



	TIPO	ANNO	NUMERO	DS
REG.	PG	2010	166614	
DEL	28-06-2010			

**AI RESPONSABILI DEL DIPARTIMENTO  
DELLA PREVENZIONE DELLE AZIENDE USL  
DELLA TOSCANA**

**AI RESPONSABILI DEL DIPARTIMENTO  
DI SANITÀ PUBBLICA DELLE AZIENDE USL  
DELL'EMILIA-ROMAGNA**

**AL MINISTERO DEL LAVORO E DELLE  
POLITICHE SOCIALI**

**AL MINISTERO DELLA SALUTE**

**AL RESPONSABILE DEL DIPARTIMENTO  
TECNOLOGIE DI SICUREZZA  
ISPESL**

**ALLA CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE  
PROVINCE AUTONOME**

**ALLA COMMISSIONE SALUTE DELLA  
CONFERENZA DELLE REGIONI E DELLE P.A.**

**AL DIRETTORE DELLA DIREZIONE  
REGIONALE DEL LAVORO TOSCANA**

**AL DIRETTORE DELLA DIREZIONE  
REGIONALE DEL LAVORO EMILIA-ROMAGNA**

**AI RESPONSABILI REGIONALI  
DELLE ORGANIZZAZIONI SINDACALI  
FILLEA-CGIL, FILCA-CISL, FENEAL-UIL**

**ALLE ASSOCIAZIONI DATORIALI REGIONALI**

**A A.N.A.S. S.P.A.**

**A AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.P.A.**

**A AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.**

**A R.F.I. S.P.A**

**A SOCIETÀ AUTOSTRADA TIRRENICA S.P.A.**

**A ITALFERR S.P.A.**

**A SPEA- INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.**

**A ASTALDI S.P.A.**

**A BALDASSINI - TOGNOZZI - PONTELLO  
COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.**

**A BOLOGNA PONENTE S.CONS. A R.L.**

**A CONDOTTE S.P.A.**

**A COOPSETTE SOC. COOP.**

**A LAGARO S.CONS. A R.L.**

**A LOTTO 5A S.CONS. A R.L.**

**A METRO PARMA S.P.A.**

**A NODAVIA SOC. CONSORTILE PER AZIONI**

**A PAVIMENTAL S.P.A.**

**A RIOVEGGIO S.CONS. A R.L.**

**A TODINI COSTRUZIONI GENERALI S.P.A.**

**A TOTO S.P.A.**

**A ACAI**

**Oggetto: Sicurezza nell'uso delle casseforme rampanti**

Lo sviluppo tecnologico ha coinvolto anche il settore che realizza grandi opere infrastrutturali e di ingegneria civile, favorendo soluzioni con marcata industrializzazione del processo produttivo quale, ad esempio, la costruzione in opera del manufatto in calcestruzzo armato con l'impiego di attrezzature progettate ad hoc.

La presente Nota affronta alcuni aspetti di sicurezza delle attrezzature denominate "casseforme rampanti" utilizzate per costruire strutture di notevole sviluppo in altezza (ad esempio pile, spalle, muri, ecc.) ottenute progressivamente, per fasi successive, dal basso verso l'alto.

Le casseforme rampanti sono attrezzate con un piano di lavoro che è traslato verso l'alto, passo dopo passo, per ripetere le operazioni finalizzate alla preparazione del getto.

Il sistema è dotato di una struttura dedicata al suo posizionamento ed ancoraggio al manufatto.

Il mercato offre diverse tipologie di casseforme rampanti, anche di alto livello tecnico, realizzate da società, per lo più a carattere internazionale, in grado di soddisfare le più disparate esigenze costruttive del manufatto.

L'impiego di questo sistema costruttivo vede la partecipazione di più soggetti: il progettista dell'opera edile, il costruttore dell'attrezzatura, l'eventuale noleggiatore, la ditta esecutrice, le maestranze chiamate ad allestire la cassaforma, ciascuno con specifici ambiti di competenza e responsabilità in relazione agli aspetti di sicurezza.

In questa sequenza di soggetti, che contribuiscono alla costruzione del manufatto con casseforme rampanti, è presente un elemento critico rappresentato dalle maestranze che allestiscono il sistema in cantiere. La loro integrità fisica, e quella dei colleghi che operano sulla cassaforma, è legata al corretto montaggio dell'attrezzatura. È indispensabile, quindi, porre in essere quella specifica formazione professionale che permetta alle maestranze, tipicamente di estrazione edile, quali muratori e carpentieri per legno o ferro, di acquisire le competenze di tipo "meccanico", indispensabili per la corretta realizzazione e installazione delle casseforme.

Si tratta di un salto culturale di non poco conto poiché il montaggio di casseforme è un'operazione che si pone al confine tra la cultura meccanica e quella edile, salto culturale che necessita di essere seguito e supportato integrando diversi punti di vista: la presente Nota si muove in questa direzione.

Inoltre, si deve porre in evidenza il ritardo nella promulgazione di normative legislative e tecniche; infatti, i recenti testi di legge considerano gli aspetti legati al lavoro in quota, ad esempio approfondendo l'impiego dei ponteggi metallici prefabbricati con l'introduzione del Pi.M.U.S. e della formazione specifica per gli addetti al montaggio dei ponteggi, ma non si registra alcuna novità per i sistemi casseforme.

Il maggior rischio connesso all'impiego di questi sistemi, rispetto agli ordinari ponteggi metallici, richiede maggiore attenzione, anche in considerazione dell'indisponibilità di norme tecniche specifiche.

Durante la realizzazione delle grandi opere infrastrutturali si sono verificati infortuni, anche mortali e plurimi, nell'uso dei sistemi casseforme, che impongono alle scriventi Regioni di approfondire gli aspetti connessi alla scelta, installazione ed uso delle casseforme rampanti, per porre in essere accorgimenti a garanzia di un più elevato livello di sicurezza del lavoro.

La Nota è stata redatta dal Gruppo interregionale Alta Velocità, costituito da operatori dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro delle Aziende USL e delle Regioni interessate, con la collaborazione del Dipartimento DICAM (Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e dei Materiali) dell'Università di Bologna, del Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze, da tecnici di SPEA Ingegneria Europea S.p.A e da funzionari dell'ISPESL - Dipartimento Tecnologie di Sicurezza.

Si invitano le Committenti dei lavori e le Imprese appaltatrici a dare adempimento ai contenuti della presente Nota.

Si invitano i Committenti a trasmettere ai Coordinatori per la Sicurezza la presente Nota affinché questi ultimi ne tengano conto nella loro attività.

Si invitano le Associazioni di categoria dei costruttori a diffondere la presente Nota ai propri associati.

Si invitano i Servizi di vigilanza in indirizzo a verificare l'applicazione della presente Nota nell'ambito della propria attività di controllo.

Si allega: **“Sicurezza nell’uso delle casseforme rampanti”**

**Regione Emilia Romagna  
Assessorato Politiche  
per la Salute**

**Servizio Sanità Pubblica  
PIERLUIGI MACINI**

**Regione Toscana  
Dipartimento del Diritto alla Salute  
e delle Politiche di Solidarietà**

**Settore Prevenzione e Sicurezza  
MARCO MASI**

## Sicurezza nell'uso delle casseforme rampanti

### 1. PREMESSA

In termini generali, la sicurezza del lavoro connessa all'impiego delle casseforme rampanti si ottiene considerando tre aspetti fondamentali: le caratteristiche del prodotto, la specifica applicazione in cantiere ed il comportamento dei lavoratori nell'uso dello stesso.

La situazione normativa é carente: non esiste né una direttiva comunitaria di prodotto sulle attrezzature provvisionali, né una specifica norma tecnica UNI EN sui casseri e su quelli rampanti in particolare.

Nel panorama italiano, il D.Lgs. 81/08, oltre alle indicazioni generali sulle attrezzature di lavoro, sul lavoro in quota, sulla formazione, ecc., fornisce prescrizioni specifiche solo per la realizzazione dei "ponti a sbalzo" e per "impalcature nelle costruzioni in conglomerato cementizio", la cui formulazione risale al 1956.

Peraltro si devono citare:

- la direttiva 89/106/CEE (Direttiva Prodotti da Costruzione - CPD);
- il progetto di norma UNI sulle casseforme <sup>1</sup>;
- la norma CNR sulle strutture in acciaio per opere provvisionali <sup>2</sup>;
- la circolare MLPS n° 80 del 07/7/1986 relativa alla autorizzazione alla costruzione ed all'impiego di attrezzature per il getto in calcestruzzo con tecnologia a tunnel <sup>3</sup>;
- le lettere circolari MLPS prot. n° 22383/PR-1 <sup>4</sup> e prot. n° 22793/OM-4 <sup>5</sup>, entrambe del 14/05/1998, che escludono le casseforme rampanti dagli obblighi relativi ai ponteggi metallici.

La sicurezza nell'uso delle casseforme rampanti dipende principalmente da:

- la progettazione delle casseforme rampanti;
- la scelta del tipo di cassaforma e la progettazione del sistema cassaforma-opera;
- le procedure operative di montaggio-smontaggio, uso e controllo;
- la corretta esecuzione delle attività di cantiere inerenti:
  - o la configurazione ed esecuzione del montaggio-smontaggio;
  - o la realizzazione dell'ancoraggio;
  - o la manutenzione ed i controlli in cantiere;
  - o l'idoneità delle maestranze.

<sup>1</sup> Progetto di norma U50.00.206.0 "Casseforme. Requisiti generali per la progettazione, la costruzione e l'uso" Gennaio 1999

<sup>2</sup> CNR 10027-85 "Strutture di acciaio per opere provvisionali. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione"

<sup>3</sup> Circolare MLPS n° 80 del 07/07/1986 prot. n° 22055/OM.4.a.4 "Art. 30 D.P.R. 7/1/56 n° 164. Autorizzazione alla costruzione e all'impiego di attrezzature per il getto di conglomerato in calcestruzzo con tecnologia a tunnel e pannelli per setti con relativi orizzontamenti"

<sup>4</sup> Lettera circolare MLPS del 14/05/1998 prot. n° 22383/PR.1 "Richiesta di parere in merito alle casseforme verticali con mensole metalliche per getto di conglomerato cementizio"

<sup>5</sup> Lettera circolare MLPS del 14/05/1998 prot. n° 22793/OM-4 "Artt. 25 e 26 del D.P.R. 7 gennaio 1956, n.164 – Richiesta di parere in merito ai ponti a sbalzo e relative mensole metalliche"

Il mercato offre numerose tipologie di casseforme, prodotte da diversi fabbricanti, realizzate con criteri di modularità e destinate ad essere utilizzate in connessione tra loro per permettere la risoluzione delle più disparate esigenze costruttive. Per questo motivo si definiscono “sistemi”.

I sistemi di cassetta rampanti sono utilizzati per le operazioni di costruzione, per fasi successive, di opere in calcestruzzo armato anche di notevole sviluppo in altezza.

I sistemi di cassetta rampante sono costituiti da uno o più piani di lavoro, necessari per consentire agli addetti di operare, e dalla cassaforma vera e propria. Per permettere il ripetersi delle operazioni finalizzate alla preparazione del getto (ciclo produttivo), l'attrezzatura è traslata verso l'alto più volte grazie ad una struttura di supporto e posizionamento sull'opera in costruzione.

A seguito dell'esperienza maturata nel corso dell'attività di prevenzione sulle grandi opere, sono emerse criticità relative alla progettazione, alla scelta del corretto sistema, al controllo e riutilizzo degli elementi, agli ancoraggi, alle procedure e alla formazione delle maestranze.

Pertanto, nei capitoli che seguono sono trattati i suddetti temi.

## **2. CAMPO DI APPLICAZIONE**

La presente Nota si applica a tutti i casi in cui l'esecuzione di un'opera in calcestruzzo armato prevede operazioni di cassetta e getto sviluppate con una serie di cicli di lavoro ripetitivi eseguiti con casseforme rampanti.

## **3. MIGLIORAMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA**

La meccanizzazione dei processi costruttivi dell'edilizia ha prodotto migliori condizioni di sicurezza, indotte principalmente da:

- la sostituzione di forza lavoro umana con risorse meccaniche che ha permesso agli uomini, sgravati dell'ingente carico della fatica muscolare che penalizza le altre funzioni, di concentrarsi sempre di più sulle funzioni di controllo delle attrezzature;
- macchine ed attrezzature che costituiscono un ambiente di lavoro definito dal progettista, con un livello minimo di qualità e sicurezza prestabilito. Il loro ambito di funzionamento è progettato a priori e, nella maggior parte dei casi, è difficilmente modificabile dalle scelte autonome e arbitrarie dei suoi utilizzatori. Quanto più il procedimento lavorativo è meccanizzato, tanto più gli ambienti di lavoro sono organizzati secondo criteri funzionali e di sicurezza predefiniti e difficilmente modificabili.

D'altra parte, l'adozione di sistemi meccanizzati presenta anche elementi di criticità, che devono essere conosciuti e governati. In questo capitolo si pone l'attenzione sui seguenti aspetti delle casseforme rampanti: la progettazione e la scelta delle casseforme, le procedure di montaggio ed i requisiti degli ancoraggi.

### **3.1 RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DELLE CASSEFORME**

Per le caratteristiche proprie e per l'ambito di utilizzazione, il cedimento di una cassaforma rampante o di un suo elemento comporta rischi gravissimi per il personale che opera su di essa e per quello che opera nella zona sottostante. Pertanto il progettista deve considerare il complesso cassaforma-opera come un insieme, per il quale occorre valutare la stabilità della cassaforma ed il rischio di caduta dall'alto degli operatori.

Per quanto concerne la stabilità, la progettazione deve privilegiare la ridondanza degli elementi di accoppiamento e la qualità dei materiali.

La ridondanza degli elementi di accoppiamento cassaforma-opera può, ad esempio, essere ottenuta, mediante un numero di ancoraggi superiore allo stretto necessario, collegamenti strutturali alle casseforme laterali, ecc.

Le parti componenti le casseforme rampanti devono essere progettate in modo che sia impossibile, se non per quanto espressamente previsto dal progettista, utilizzarle per l'assemblaggio di un sistema diverso da quello di origine. Va inoltre impedito, o quantomeno ostacolato, l'utilizzo di componenti estranei. Devono essere adottate modalità di riconoscimento visivo dei componenti per facilitare l'utilizzatore nella verifica del corretto montaggio e nella distinzione fra componenti di sistemi diversi.

Ogni componente deve essere progettato in modo tale da facilitarne la verifica e la pulizia da residui di calcestruzzo.

Il costruttore deve accompagnare l'insieme di componenti con specifiche istruzioni di montaggio, uso, manutenzione e smontaggio, corredate da disegni esecutivi, che definiscano anche le modalità per montare e smontare in sicurezza le casseforme, i principali errori da evitare, i controlli da effettuare.

### **3.2 RACCOMANDAZIONI PER LA SCELTA DEL SISTEMA CASSAFORMA-OPERA**

La scelta della tipologia di cassaforma rampante va effettuata dal Progettista dell'opera in collaborazione col Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione. Tale scelta deve mirare a rendere minimi i rischi e le interferenze riconducibili all'area, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni. La tipologia di cassaforma individuata e le motivazioni che hanno guidato la scelta devono essere inserite nei documenti progettuali.

I sistemi di cassetta rampante disponibili sul mercato integrano processi di meccanizzazione e di automazione a diversi livelli. Si possono individuare differenti tipologie di sistemi rampanti:

- automatizzati, caratterizzati dalla meccanizzazione autonoma sia del posizionamento che della movimentazione;
- semiautomatizzati, caratterizzati da autonomia del solo posizionamento: è pertanto necessario utilizzare attrezzature esterne per la loro movimentazione (di solito gru o autogrù);
- tradizionali, dipendenti da attrezzature esterne sia per il posizionamento che per la traslazione.

La scelta dello specifico sistema spetta all'impresa esecutrice che deve decidere considerando i seguenti aspetti:

- tipologia del manufatto da costruire e sue caratteristiche geometriche;
- automatizzazione del maggior numero di operazioni possibile per l'esecuzione dell'opera, onde ridurre i rischi connessi alle operazioni manuali;
- massima standardizzazione dei procedimenti produttivi, ad esempio per realizzare con la stessa tipologia di cassaforma altre parti d'opera. Ciò comporta una semplificazione dell'attività, con conseguente riduzione dei rischi, e la massimizzazione delle competenze professionali nell'uso del sistema.

Il risultato dell'analisi deve portare, per quanto possibile, a scegliere sistemi ad elevato grado di meccanizzazione, che presentano una maggiore sicurezza intrinseca fin dalla progettazione.

Sono da preferire, tra soluzioni equivalenti, le casseforme dotate dei seguenti accorgimenti tecnici, indicati in ordine di importanza:

- ridondanza degli elementi che garantiscono la stabilità della cassaforma quali ancoraggi, supporti del piano di lavoro, ecc.;
- utilizzazione di soluzioni tecniche non intercambiabili con prodotti di altri fabbricanti o genericamente reperibili sul mercato, comprese le minuterie meccaniche (ad es. tecnologie proprietarie brevettate, registrate, dedicate, ecc.);
- inequivocabile riconoscibilità degli elementi appartenenti al sistema in relazione al loro uso, anche tramite codici colore;
- disponibilità da parte del fabbricante a fornire, oltre al consueto supporto tecnico, servizi di assistenza in cantiere, compreso l'addestramento dei lavoratori;
- istruzioni facilmente comprensibili, corredate con disegni e pittogrammi di montaggio e smontaggio. È preferibile che le indicazioni ed i pittogrammi siano riportati anche sui singoli costituenti il sistema.

In base alle scelte effettuate, deve essere redatto il progetto del sistema cassaforma-opera, che deve comprendere verifiche di resistenza e stabilità e disegni esecutivi delle varie configurazioni adottate in cantiere, tenendo conto delle indicazioni fornite dal progettista della cassaforma (caratteristiche meccaniche minime del calcestruzzo, carichi massimi ammessi, ecc.) e delle modalità di utilizzo in cantiere. Nei disegni esecutivi vanno riportati anche i carichi ammessi sulla cassaforma in esercizio, i punti di ancoraggio e gli eventuali altri limiti di utilizzazione.

### **3.3 RACCOMANDAZIONI PER LE PROCEDURE OPERATIVE DI MONTAGGIO-SMONTAGGIO, USO E CONTROLLO**

La ditta esecutrice deve definire ed allegare al POS le procedure operative di montaggio-smontaggio, uso e controllo, basate sul manuale del fabbricante e, se necessario, col supporto tecnico del medesimo fabbricante della cassaforma; la definizione di queste procedure deve coinvolgere anche il Coordinatore per la Sicurezza in fase di Esecuzione e il Direttore dei Lavori.

Tali procedure devono, tra l'altro, definire: le modalità per montare e smontare in sicurezza le casseforme (fasi di lavoro, numero di addetti necessari, punti di ancoraggio delle imbracature, coordinamento con altre attività, ecc.), i principali errori da evitare, i controlli da effettuare sul calcestruzzo e sulla cassaforma, l'accesso, l'evacuazione, le modalità per il recupero degli infortunati, le modalità di comunicazione durante lo



spostamento della cassaforma.

In conformità a quanto previsto dalla normativa vigente, le istruzioni dovranno anche prevedere le seguenti azioni:

- iniziale controllo “a terra” su:
  - o buono stato degli elementi della cassaforma e degli ancoraggi;
  - o corretto montaggio della cassaforma, effettuato seguendo i disegni di assemblaggio, con i materiali e gli elementi previsti;
- controllo in quota (cassaforma in esercizio), in ciascun ciclo di lavoro, prima di autorizzarne l’accesso:
  - o verifica del buono stato di conservazione e della completezza degli elementi costituenti la cassaforma;
  - o conformità del tempo di maturazione e delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo rispetto a quanto previsto dal progettista della cassaforma;
  - o prova di resistenza (non distruttiva) all’estrazione degli ancoraggi del ciclo successivo;
- controlli straordinari (dopo incidenti, violenti fenomeni naturali o periodi prolungati di inattività).

Per ogni tipo di controllo deve essere definito cosa e come controllare e le azioni da intraprendere a seguito del controllo.

I controlli devono essere realizzati da personale competente individuato dall’impresa che monta e manovra la cassaforma. Tutti i controlli, come previsto dalla normativa vigente, devono essere verbalizzati (oggetto, esito, luogo, data, firma), ed i verbali devono essere conservati per almeno tre anni dall’impresa che detiene la cassaforma.

Il montaggio, le modifiche e lo smontaggio devono essere effettuati solo dal personale addetto e sotto la diretta sorveglianza del preposto dell’impresa che monta e manovra la cassaforma.

Durante il montaggio e l’uso della cassaforma occorre proteggere le aree sottostanti dal rischio di caduta gravi.

### **3.4 REQUISITI DEGLI ANCORAGGI**

Per il fissaggio dell’attrezzatura all’elemento strutturale in costruzione, occorre realizzare un sistema di ancoraggio sicuro ed affidabile.

In via generale si premette che la parola “ancoraggio” è un termine usato per indicare diverse tipologie di sistemi di fissaggio.

La legislazione e la normativa tecnica affrontano e definiscono in maniera diversa gli “ancoraggi” in funzione del normatore (CEN<sup>6</sup>, EOTA<sup>7</sup>, legislatore italiano) che ha trattato il dispositivo.

“L’ancoraggio”, concettualmente, è costituito dall’insieme di tre elementi:

- il materiale base;
- l’ancorante + l’elemento di fissaggio;
- l’elemento da fissare e l’oggetto da ancorare (questi due elementi possono non coincidere).

<sup>6</sup> Comitato Europeo di Normazione - CEN

<sup>7</sup> European Organization Technical Approval – EOTA (Organizzazione Europea per i Benestari Tecnici)

Alcuni di questi elementi possono apparentemente mancare, in quanto un elemento può contenerne un altro, o tutti e tre possono costituire l'ancoraggio.

Il materiale base può essere costituito da una struttura in calcestruzzo, in acciaio, in legno, ecc. che abbia idonee caratteristiche di resistenza e stabilità. Nel caso di questa Nota è il calcestruzzo dell'opera in fase di realizzazione.

L'ancorante è l'elemento che consente di unire saldamente tra loro il materiale base con l'elemento di fissaggio. Gli ancoranti possono essere meccanici o chimici (a titolo di esempio, in casi semplici e diversi dalle casseforme l'ancorante è il tassello oppure una resina).

L'elemento di fissaggio unisce saldamente l'elemento da fissare all'ancorante (es. bullone, vite, ecc.).

L'elemento da fissare (es. elemento di sostegno di una cassaforma rampante) è quello che, unito saldamente all'elemento di fissaggio, permette direttamente di sostenere o bloccare l'oggetto da ancorare.

L'oggetto da ancorare è ciò che si vuole "ancorare" al materiale di base (es. cassaforma all'opera).

Gli ancoraggi, dal punto di vista legislativo, possono essere inquadrati nell'ambito di:

- la Direttiva Prodotti da Costruzione (89/106/CEE), recepita con il DPR 246/93 <sup>8</sup>;
- la Direttiva Dispositivi di Protezione Individuale (89/686/CEE), recepita con il D.Lgs. 475/1992 <sup>9</sup>;
- nessuna direttiva specifica e pertanto rientrano nella Direttiva Sicurezza Generale dei Prodotti (2001/95/CE), recepita con il D.Lgs. 206/05 <sup>10</sup> (Codice del consumo).

La Direttiva Prodotti da Costruzione (CPD) regola la fornitura di materiali e prodotti che entrano nelle opere edilizie in modo stabile e tocca anche gli aspetti inerenti alla progettazione e alla posa in opera, in quanto definisce i requisiti essenziali anche per gli interi edifici.

La CPD introduce il concetto di "benessere tecnico europeo", che è una valutazione tecnica comprovante l'idoneità all'impiego del prodotto da costruzione basata sul soddisfacimento dei requisiti essenziali.

L'EOTA definisce i criteri per l'emissione dei Benestare Tecnici Europei (ETA – European Technical Approval) emessi in sede nazionale dagli organismi riconosciuti.

I prodotti che seguono la Direttiva CPD devono essere marcati CE.

La Direttiva Dispositivi di Protezione Individuale (89/686/CEE) disciplina anche l'ancoraggio dei DPI contro le cadute dall'alto.

Nel caso che si debba ancorare un DPI contro le cadute dall'alto ad un dispositivo di ancoraggio trasportabile, installabile e rimovibile, quest'ultimo deve essere realizzato secondo la Direttiva Dispositivi di Protezione Individuale, e a tal fine si può far riferimento ai requisiti stabiliti dalla norma UNI EN 795:2002 <sup>11</sup> per gli ancoraggi di classe B ed E. In questo caso il dispositivo di ancoraggio è considerato un DPI e deve riportare la marcatura CE.

<sup>8</sup> D.P.R. 21/04/1993 n° 246 "Regolamento di attuazione della Direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione"

<sup>9</sup> D.Lgs. 04/12/1992 n° 475 "Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale" e D.Lgs. 02/01/1997 n° 10 "Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale"

<sup>10</sup> D.Lgs. 06/09/2005 n° 206 "Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della legge 29 luglio 2003, n. 229"

<sup>11</sup> UNI EN 795:2002 "Protezione contro le cadute dall'alto - Dispositivi di ancoraggio - Requisiti e prove"

Nel caso in cui il dispositivo di ancoraggio non rientri nel campo di applicazione della Direttiva DPI, in quanto fisso e quindi non rimovibile (classi A, C, D, norma UNI EN 795:2002<sup>12</sup>), dovrà seguire i disposti della Direttiva sulla Sicurezza Generale dei Prodotti (GPSD) e non necessita della marcatura CE.

La Direttiva Sicurezza Generale dei Prodotti (GPSD) presume che i prodotti siano sicuri se è verificata (e dichiarata) la conformità ai disposti dell'art. 105 - presunzione e valutazione di sicurezza – del D.Lgs. 206/05 “Codice del consumo”.

I requisiti che i prodotti devono soddisfare, ai sensi dell'art. 105, sono da reperirsi, in ordine di priorità, in:

- direttive di prodotto;
- legislazione vigente nello Stato membro;
- norme nazionali non cogenti che recepiscono norme europee armonizzate;
- norme non cogenti che recepiscono norme europee;
- norme in vigore nello Stato membro in cui il prodotto è commercializzato;
- raccomandazioni della Commissione Europea;
- codici di buona condotta;
- ultimi ritrovati della tecnica;
- livello di sicurezza che i consumatori possono ragionevolmente aspettarsi.

In base a tale articolo, la norma UNI EN 795:2002 per gli ancoraggi dei DPI contro la cadute dall'alto può essere utilizzata quale norma di riferimento anche per i dispositivi di ancoraggio fissi, ossia di classe A, C e D, che non rientrano nel campo di applicazione della Direttiva DPI né di altre specifiche Direttive di prodotto. Infatti, per tali classi di ancoraggio, la UNI EN 795:2002 rappresenta una norma nazionale non cogente che recepisce norme europee armonizzate.

Nel caso di mancanza di direttive di prodotto specifiche, la Direttiva GPSD attribuisce al fabbricante l'onere di dimostrare e dichiarare che il proprio prodotto è sicuro, senza la necessità di intervento di un Organismo notificato, richiesto invece dalle normative DPI e CPD.

Tale dichiarazione deve essere redatta dal fabbricante sotto la sua responsabilità, anche basandosi su dati a supporto (es. rapporti di prova di organismi indipendenti).

Il mercato offre una grande varietà di prodotti che, pur non rientrando nelle Direttive CPD e DPI, sono dotati di qualifica di tipo prestazionale ottenuta con prove effettuate presso laboratori indipendenti.

È opportuno che l'installatore utilizzi sistemi qualificati per gli impieghi strutturali. Il fabbricante deve fornire le informazioni necessarie e predisporre le istruzioni idonee alla corretta installazione. L'installazione deve essere eseguita da personale qualificato.

È evidente che i casi di fissaggio della cassaforma all'opera, del ponte a sbalzo al cassero o quello tra ponte a sbalzo e calcestruzzo devono essere inquadrati secondo le normative sopra riportate.

Da un punto di vista costruttivo, le casseforme rampanti sono strutture che solitamente

<sup>12</sup> GU Unione Europea n. C 126 del 05/06/2009 “Comunicazione della Commissione nell'ambito dell'applicazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio, del 21 dicembre 1989, concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale” - Testo rilevante ai fini del SEE - Pubblicazione di titoli e riferimenti di norme armonizzate ai sensi della direttiva: Avvertenza relativa al riferimento alla norma EN 795:1996

utilizzano come modalità di ancoraggio un sistema composto da: piastra ancorante, barra ancorante filettata, cono, guaina protettiva per cono, vite per cono, piastra di posizionamento, eventuale rocchetto su cui andrà ad appoggiarsi la struttura.

Ad esempio, nel caso del sistema costituito da cono asportabile di ancoraggio, barra ancorante filettata e piastra ancorante filettata, si può individuare la seguente schematizzazione:

- ancorante: piastra ancorante filettata, barra ancorante filettata;
- elemento di fissaggio: cono asportabile e vite per cono;
- elemento da fissare: rocchetto;
- oggetto da ancorare: passerella di ripresa, unità cassaforma a ripresa.

Il fissaggio di un modulo di cassaforma è ottenuto mediante la predisposizione di più punti di ancoraggio.

L'efficacia dell'ancoraggio è ottenuta solamente se tutti gli elementi utilizzati sono:

- quelli espressamente previsti in sede progettuale;
- in buone condizioni di conservazione (privi di corrosioni che ne riducano la resistenza meccanica, di incrostazioni che ne limitino la funzionalità, di deformazioni, ecc.);
- correttamente montati (ad esempio con viti avvitate fino a fine corsa);
- facilmente ed univocamente identificabili al fine di evitare errori involontari di montaggio.

L'esperienza acquisita individua le seguenti soluzioni operative mirate all'eliminazione di possibili fonti di errore:

- la piastra ancorante e la barra ancorante filettata devono, preferibilmente, essere collegate in modo permanente;
- il fine corsa dei due elementi filettati (barra filettata e vite per cono) che si avvitano sulle due estremità del cono, in sedi ricavate lungo lo stesso asse, deve essere realizzato in modo da rendere impossibile, con largo margine di sicurezza e per tutta la vita operativa, che una vite possa superare il fine corsa ed ostacolare l'inserimento completo dell'altra;
- deve essere impedita, o almeno ostacolata, la possibilità di utilizzare una vite non prevista per il serraggio dell'elemento di sostegno, ad esempio, usando filettatura non commerciale, oppure verniciando con apposito colore la testa delle viti da utilizzare. Questa soluzione permette di distinguere la vite predisposta dal fabbricante da altre simili e quindi permette di potere facilmente e rapidamente verificare, in sede di montaggio, che il materiale impiegato sia quello previsto.

### **3.5** RACCOMANDAZIONI INERENTI IL PERSONALE ADDETTO

L'obiettivo di garantire condizioni di sicurezza nell'uso delle casseforme rampanti può essere perseguito solo se, oltre agli indispensabili provvedimenti tecnici, organizzativi e procedurali, si considerano anche gli aspetti relativi al personale.

Si indicano di seguito i principali elementi da considerare per la valutazione dell'idoneità del personale addetto al montaggio.

Qualora per il montaggio si decida di ricorrere ad un'impresa esterna, questi criteri di valutazione dell'idoneità devono essere estesi a quest'ultima.

Si precisa che col termine “montaggio” si intende, nel presente capitolo, il montaggio, la movimentazione e lo smontaggio delle casseforme ed ogni altra operazione similare.

Il personale addetto al montaggio deve essere idoneo. In nessun caso deve essere impiegato personale non addestrato.

Il numero di addetti deve essere quello indicato nelle specifiche procedure di montaggio, prevedendo anche personale di riserva per far fronte alle possibili assenze.

Il personale deve essere organizzato in squadre, ciascuna dotata di un caposquadra con ruolo di preposto. In assenza del caposquadra, la squadra non può procedere al montaggio.

I componenti della squadra devono potersi intendere velocemente e senza incertezze: risulta quindi fondamentale che parlino la stessa lingua.

Il personale deve possedere i seguenti requisiti specifici:

- tutti gli addetti devono essere idonei ai lavori in quota ed essere in buone condizioni fisiche. E' cura dell'impresa fare in modo che siano temporaneamente allontanati dal lavoro quegli addetti che si presentino in evidenti condizioni fisiche inaccettabili;
- la squadra deve essere stata formata e addestrata al montaggio delle specifiche casseforme utilizzate e nelle configurazioni adottate nel cantiere. La formazione e l'addestramento devono avvenire sulla base delle istruzioni di montaggio e dei disegni esecutivi predisposti. È preferibile che i formatori appartengano all'azienda produttrice delle casseforme o siano da essa autorizzati. Tra i temi della formazione devono essere compresi l'analisi degli errori e delle inadempienze più pericolosi, il comportamento in caso di emergenza e il recupero di infortunati;
- il caposquadra inoltre deve avere ricevuto una formazione come preposto ed avere esperienza documentata nel montaggio di casseforme di tipo analogo a quelle da utilizzare (automatizzate, semiautomatizzate, tradizionali);
- ogni addetto deve aver ricevuto formazione e addestramento documentati relativamente all'utilizzo degli specifici sistemi anticaduta utilizzati;
- nella squadra deve essere presente personale che ha ricevuto formazione e addestramento sulle procedure di emergenza e pronto soccorso.

**INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>pag</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>pag</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MIGLIORAMENTO DEL LIVELLO DI SICUREZZA</b>	<b>pag</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>RACCOMANDAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DELLE CASSEFORME</b>	<b>pag</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>RACCOMANDAZIONI PER LA SCELTA DEL SISTEMA</b>		
	CASSAFORMA-OPERA	<b>pag</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>RACCOMANDAZIONI PER LE PROCEDURE OPERATIVE DI</b>		
	MONTAGGIO-SMONTAGGIO, USO E CONTROLLO	<b>pag</b>	<b>8</b>
<b>3.4</b>	<b>REQUISITI DEGLI ANCORAGGI</b>	<b>pag</b>	<b>9</b>
<b>3.5</b>	<b>RACCOMANDAZIONI INERENTI IL PERSONALE ADDETTO</b>	<b>pag</b>	<b>12</b>