

**DECRETO DIREZIONE GENERALE SANITA' N. 8991 DEL 22.05.2002**

**OGGETTO: Linee Guida per la prevenzione dei rischi nell'impiego e nella manutenzione delle autobetoniere**

**IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA PREVENZIONE**

VISTA la legge regionale 11 luglio 1997, n. 31;

VISTO il decreto legislativo 19 giugno 1999, n. 229;

VISTA la deliberazione del Consiglio Regionale 8 aprile 1998, n. VI/0848 e successive modificazioni, avente ad oggetto "Progetto Obiettivo Prevenzione e Sicurezza dei luoghi di lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998-2000";

VISTA la deliberazione della Giunta Regionale 4 ottobre 2000, n. VII/1439 avente ad oggetto "Approvazione delle Linee Guida relative alle modalità attuative degli obiettivi strategici e dei progetti speciali previsti dal 'Progetto Obiettivo Prevenzione e Sicurezza dei luoghi di lavoro in Regione Lombardia nel triennio 1998-2000'";

TENUTO CONTO che la deliberazione di cui al punto precedente, nell'obiettivo strategico "La prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali in edilizia", indica l'eliminazione degli infortuni durante la pulizia interna dei tamburi delle autobetoniere come uno degli obiettivi;

VISTO il Programma Regionale di Sviluppo della VII legislatura approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 10 ottobre 2000, n. VII/39, che individua, nell'ambito dello sviluppo delle politiche di prevenzione sanitaria, la prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro, con risultato atteso il miglioramento delle condizioni lavorative per garantire la sicurezza nei luoghi di lavoro;

RITENUTO necessario, alla luce di quanto esposto nei punti precedenti, fornire indicazioni uniformi alle ASL relativamente alle verifiche che interessano la sicurezza dei lavoratori nelle operazioni di utilizzo e mantenimento in efficienza delle autobetoniere;

VISTO il documento "Linee guida per la prevenzione dei rischi nell'impiego e nella manutenzione delle autobetoniere", allegato al presente atto quale parte integrante e sostanziale;

PRESO ATTO che il documento allegato sopra citato fornisce

- le definizioni delle principali terminologie impiegate
- le principali verifiche da effettuare sia per le macchine con marcatura CE sia per le macchine di precedente costruzione e quindi prive della certificazione CE
- programma indicativo per la formazione degli operatori e manutentori delle betoniere montate su autotelaio (autobetoniere);

PRESO ATTO altresì che il documento citato è stato approvato nella seduta del 12 aprile 2002 della Commissione Tecnico – scientifica prevista al punto 2 della citata deliberazione del Consiglio Regionale 8 aprile 1998, n.VI/0848;

RITENUTO pertanto che il medesimo documento costituisca uno strumento adeguato per il conseguimento degli obiettivi prima richiamati;

RITENUTO quindi di approvare il documento “Linee guida per la prevenzione dei rischi nell’impiego e nella manutenzione delle autobetoniere”, allegato al presente atto quale parte integrante e sostanziale e di prevederne la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia e sul sito web della Direzione Generale Sanità , ai fini della diffusione dell’atto;

VISTI gli artt. 3 e 18 della L.R. n. 16/96 e successive modificazioni e integrazioni che individuano compiti e poteri della Dirigenza;

VISTO il Decreto del Direttore Generale Sanità n. 18800 del 27 luglio 2000 “Delega di firma di atti di competenza del Direttore Generale Sanità ai Dirigenti delle Unità Organizzative nonché ai Dirigenti delle Strutture ‘Edilizia sanitaria’, ‘Coordinamento progetti innovativi e attività esterne’, ‘Comunicazione ed educazione sanitaria’”, integrato con il Decreto del Direttore Generale n. 872 del 15 gennaio 2001;

VISTA la DGR n. 8714 del 12 aprile 2002 “Determinazioni in ordine all’assetto organizzativo della Giunta Regionale” (1° provvedimento 2002);

### **D E C R E T A**

1. E’ approvato il documento “ Linee guida per la prevenzione dei rischi nell’impiego e nella manutenzione delle autobetoniere”, allegato al presente atto quale parte integrante e sostanziale;
2. Si dispone la pubblicazione del presente atto, completo del proprio allegato, sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia e sul sito web della Direzione Generale Sanità

(Dr. Vittorio Carreri)

**Allegato n. 1 al decreto n. 8991 del 22 MAGGIO 2002**

## **Linee guida**

### **La prevenzione dei rischi nell'impiego e nella manutenzione delle autobetoniere**

Approvato dalla Commissione Tecnico-Scientifica consultiva prevista dalla delibera del Consiglio Regionale n. VI/848 "Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro in Regione Lombardia", nella seduta del 12 aprile 2002

---

E. Borzelli - Dipartimento tecnologie della sicurezza ISPESL- Roma

G. Gortan - Ente Scuola Edile Milanese-Comitato Paritetico Territoriale province di Milano e Lodi

M. Lombardi - ASL N° 5 Spezzino Regione Liguria

G. Marelli - ASL provincia di Como

S. Pelucchini - ASL provincia Milano 2

M. De Ponti - ASL provincia Milano 1

B. Pesenti - Unità Organizzativa Prevenzione – Regione Lombardia

## **Indice**

Introduzione .....	3
Definizioni .....	6
Obiettivo.....	9
Dove.....	9
Tipologie delle macchine .....	11
Autobetoniere ante marcatura CE .....	12
Autobetoniere post marcatura CE .....	13
Modalità operative dei controlli.....	14
<i><b>Macchine ante marcatura CE</b></i> .....	14
<i><b>Macchine post marcatura CE</b></i> .....	20
Formazione.....	22
Allegato 1.....	23

## Introduzione

### 1) Il problema

L'interno del tamburo delle autobetoniere commercializzate, sia in ambito nazionale, sia all'estero, è soggetto alla formazione di depositi di calcestruzzo, aderenti alla parete e agli organi di mescolamento interni.

La formazione dei depositi è determinata dal consolidamento di residui di impasto rimasti nella botte dopo lo scarico e dalla scarsa pulizia ordinaria.

Superato un certo volume di materiale (che l'associazione americana "National Ready Mixed Concrete Association" quantifica in poco meno di 1/8 di mc di calcestruzzo), la funzionalità della autobetoniera risulta sensibilmente compromessa.

Periodicamente, pertanto, gli operatori provvedono ad una pulizia interna del tamburo, entrandovi e frantumando i residui consolidati, tramite l'utilizzo di utensili manuali e/o meccanici.

In generale la rimozione dei residui è svolta dallo stesso addetto all'automezzo, che svolge contemporaneamente mansioni di autista e di operatore dell'autobetoniera; la pulizia interna è da considerare come una manutenzione straordinaria e come tale dovrebbe essere affidata a personale qualificato.

L'intervento comporta rischi specifici per gli addetti, tipici del lavoro effettuato in spazio confinato, con conseguenze per il lavoratore spesso tragiche.

Per quanto noto, sino ad oggi, in Italia si sono verificati dal 1997 al 1999 sette infortuni, tutti mortali.

- 2) L'ASL della provincia di Milano 2 ha promosso nel corso del 1998 un intervento specifico su questo drammatico problema, attraverso il coinvolgimento dell'UNI, dell'ISPESL, delle Associazioni dei costruttori (ANIMA e UCoMESA) e degli utilizzatori (ANCE, ATECAP, Organizzazioni dell'artigianato) delle Organizzazioni sindacali (C.G.I.L., C.I.S.L. U.I.L.) e dell'ESEM – C.P.T.
- 3) I risultati dei lavori sono stati oggetto di un convegno organizzato dall'ASL della provincia di Milano 2 in collaborazione con la Regione Lombardia e con l'ESEM e CPT delle provincie di Milano e Lodi, che si è tenuto a Milano nel febbraio 99; obiettivo,

qualificante, fra l'altro, era il pervenire alla formulazione di una proposta di adeguamento della normativa Europea e nazionale quanto meno per i seguenti aspetti:

- obbligo di conseguire un patentino di abilitazione alla guida, utilizzo e manutenzione di autobetoniere, autobetonpompe, pompe per calcestruzzo. Tale obbligo potrebbe essere introdotto attraverso una modifica o una integrazione della Circolare n° 103 del 1980 del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale. In linea di principio, esso potrebbe essere inteso come ottemperanza al disposto del D.L.vo 626/94 per quanto riguarda la formazione e addestramento degli addetti;
- obbligo di revisione periodica dell'autobetoniera per verificare il mantenimento nel tempo di caratteristiche predefinite di sicurezza delle attrezzature;
- obbligo di procedure scritte, adozione di manuale di istruzione specifico, obbligo di pulsanti di arresto, dispositivi di sicurezza del tipo "a uomo presente" e di reset delle funzioni. Tali modifiche, anche costruttive, delle autobetoniere potrebbero essere rese cogenti dalla modifica della specifica Norma Europea (norma prEN 12609 – Truck Mixers).

4) In seguito al Convegno la Regione Lombardia si è attivata coordinando un apposito gruppo di lavoro, in collaborazione con ESEM, che ha visto il coinvolgimento di tutti i soggetti di cui al punto 2), nonché l'apporto tecnico della Regione Liguria (in cui si sono verificati gli ultimi due infortuni mortali).

5) Anche il Bureau Technique Sindicale TUTB.TGB. di Bruxelles ha lamentato carenze al progetto di norma, richiedendo l'intervento del MICA, che ha a sua volta ha richiesto all'ISPESL un parere tecnico. In alcuni incontri congiunti (ISPESL - Gruppo di lavoro della Regione Lombardia, ecc.) si perviene alla formulazione di un parere sul progetto di norma in questione, che è risultato sostanzialmente negativo; si è proposto di richiedere una revisione del progetto in cui vengano precisati:

- l'eventuale necessità di un sistema di bloccaggio meccanico della botte e le relative caratteristiche;
- i tipi di comando richiesti (avvio, arresto, arresto di emergenza) con la precisazione delle varie operazioni da loro avviate od interdette, la loro disposizione ecc.;
- le categorie dei sistemi di comando sulla base della EN 954;
- la possibilità di avere comandi portatili e, se del caso, le loro caratteristiche e/o limitazioni (se con cavo o no, con quali limitazioni della lunghezza del cavo, se con arresto di emergenza od altro, ecc.) o l'eventuale necessità di prevedere un reset delle

funzioni dopo l'arresto, tutte le indicazioni da fornire sulla macchina e nelle istruzioni d'uso.

- 6) Il Consiglio della Regione Lombardia nell'aprile 1998 e la Giunta Regionale nel ottobre 2000 hanno approvato il "Progetto obiettivo prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro in Regione Lombardia" con scadenza 2003, che prevede fra l'altro un obiettivo strategico "La prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali in edilizia"; fra gli obiettivi più qualificanti vi è proprio l'azzeramento degli infortuni da pulizia interna del tamburo delle autobetoniere.
  
- 7) Di conseguenza la Direzione regionale sanità (Unità organizzativa prevenzione) ha promosso la costituzione di un gruppo di lavoro con Regione Liguria, ISPESL (Dipartimento di tecnologia della sicurezza) ESEM -CPT delle provincie di Milano e Lodi, con i seguenti obiettivi, realizzati con il presente documento:
  - produrre Linee guida, possibilmente condivise dai soggetti interessati (costruttori, produttori, utilizzatori, organizzazioni sindacali), che indirizzino gli interventi dell'organo di vigilanza in materia (ASL). Tale documento verrà sottoposto anche all'approvazione del Comitato di Coordinamento regionale ex art.27 D.Lgs 626/94, in modo che possa essere utilizzato anche dai Servizi ispettivi delle Direzioni Provinciali del Lavoro.
  - produrre un modello di Corso di Formazione - Informazione alla sicurezza per operatori/manutentori di betoniere installate su autotelaio (autobetoniere) da proporre alla competente Direzione della Regione Lombardia quale standard per la formazione professionale.

## Definizioni

- **Macchine “ante” marcatura CE:** Macchina prodotta ed immessa sul mercato prima del 21 settembre 1996
- **Macchine “post” marcatura CE:** Macchina prodotta ed immessa sul mercato dopo il 21 settembre 1996
- **Categoria:** Classificazione delle parti di un sistema di comando legate alla sicurezza in relazione alla loro resistenza ai guasti e loro conseguente comportamento in condizioni di guasto, ottenuto mediante la disposizione strutturale delle parti e/o la loro affidabilità. (UNI EN 954 – 1)
- **Sicurezza dei sistemi di comando:** Capacità delle parti di un sistema di comando legate alla sicurezza di espletare le loro funzioni di sicurezza per un dato tempo, secondo la loro categoria specificata (UNI EN 954 – 1)
- **Segnale visivo di pericolo:** Segnale visivo indicante l'imminenza o l'effettivo verificarsi di una situazione di pericolo che comporta rischio di infortunio per persone o di serio danno per attrezzature e che richiede una risposta umana per eliminare o controllare il pericolo o richiedere un'altra azione immediata.  
Viene fatta una distinzione fra due tipi di segnali visivi di pericolo: segnale visivo di allarme e segnale visivo di emergenza. (UNI EN 842)
  - **Segnale visivo di allarme:** Segnale visivo indicante l'imminenza di una situazione di pericolosa che richiede appropriate misure per l'eliminazione o il controllo del pericolo. (UNI EN 842)
  - **Segnale visivo di emergenza:** Segnale visivo indicante l'inizio o l'effettivo verificarsi di una situazione di pericolo che richiede un'azione immediata (UNI EN 842).
- **Il mescolatore** è costituito dai seguenti componenti:
  - (a) Un tamburo rotante con all'interno un sistema di mescolazione. Il materiale viene caricato o scaricato in base al senso di rotazione del tamburo.
  - (b) Un sistema di sostegno che permette di vincolare direttamente o indirettamente il mescolatore al veicolo o al semi rimorchio. La parte posteriore di tale sistema è dotata di un supporto destinato a contenere i rulli necessari alla rotazione del tamburo.

- (c) Un tramoggia di carico, posizionata sulla sommità posteriore del tamburo, che consente l'ingresso del materiale nel tamburo stesso.
- (d) Un sistema di scarico costituito da una tramoggia che consente di convogliare il materiale nel sistema di distribuzione.
- (e) Un sistema di distribuzione composto da elementi che consentono di orientare l'uscita del materiale. Generalmente tale sistema è costituito da una canale orientabile verticalmente ed orizzontalmente, posizionata sotto il sistema di scarico ed eventualmente da una canale ribaltabile e da una serie di canale di prolunga.
- (f) Un meccanismo di trasmissione per la rotazione del tamburo che può essere azionato dal motore del veicolo (PTO) o da un motore ausiliario.
- (g) Eventualmente un impianto dell'acqua costituito da un serbatoio dell'acqua, da tubazioni, valvole e se necessario un conta litri. Il volume del serbatoio dell'acqua varia in base alle esigenze.
- **Il posto di comando** per il carico, la mescolazione e lo scarico è il posto dove sono presenti i dispositivi di comando per la rotazione del tamburo, per l'accelerazione e decelerazione del motore, per l'azionamento dell'impianto ad acqua ed eventuali comandi per accessori supplementari es. tappo ecologico, canale telescopica, ecc.. Generalmente il posto di comando si trova nella parte posteriore della autobetoniera e l'operatore vi accede stando a terra.
- **Istruzioni per l'uso**
  - a. **Generalità.**

Le istruzioni per l'uso devono essere conformi alle indicazioni contenute nel paragrafo 5 della EN 292-2:1991. Deve essere fornito un manuale d'uso e manutenzione.
  - b. **Manuale d'uso e manutenzione.**

Il manuale d'uso e manutenzione deve soddisfare i requisiti contenuti nel paragrafo 5.5 della EN 292-2: 1991 e deve riportare almeno le seguenti informazioni:

    - **Informazioni relative alle autobetoniere**
      - descrizione dell'autobetoniera, degli accessori e dei dispositivi di protezione;
      - gamma completa delle applicazioni per le quali l'autobetoniera è stata progettata e impieghi non consentiti.

- **Informazioni relative all'uso dell'autobetoniere**
  - Definizioni dei comandi;
  - Istruzioni per la messa in funzione;
  - Istruzioni relative ai comandi di arresto;
  - Informazioni relative ai pericoli residui;
  - Informazioni relative ai pericoli che possono essere provocati da determinati impieghi;
  - Informazioni sugli impieghi non consentiti;
  - Informazioni per assicurare la formazione degli operatori.
  
- **Informazioni relative alla manutenzione**
  - natura e frequenza delle ispezioni e degli interventi di manutenzione;
  - informazione sui pericoli residui presenti in fase di manutenzione;
  - informazioni relative all'esecuzione di lavori all'interno del tamburo con particolare riferimento a:
    - procedure di bloccaggio del tamburo da adottare;
    - pericoli presenti all'interno del tamburo.
  
- **Informazioni relative Pulizia interna del tamburo**
  - Istruzioni relative alle procedure da adottare per garantire un adeguato livello di sicurezza, con particolare riferimento a:
    - procedure di bloccaggio del tamburo da adottare;
    - pericoli presenti all'interno del tamburo;
    - attrezzature utilizzabili.

## **Obiettivo**

L'obiettivo delle presenti linee guida è quello di fornire criteri relativamente alle verifiche che interessano la sicurezza dei lavoratori nelle operazioni di utilizzo e mantenimento in efficienza delle autobetoniere.

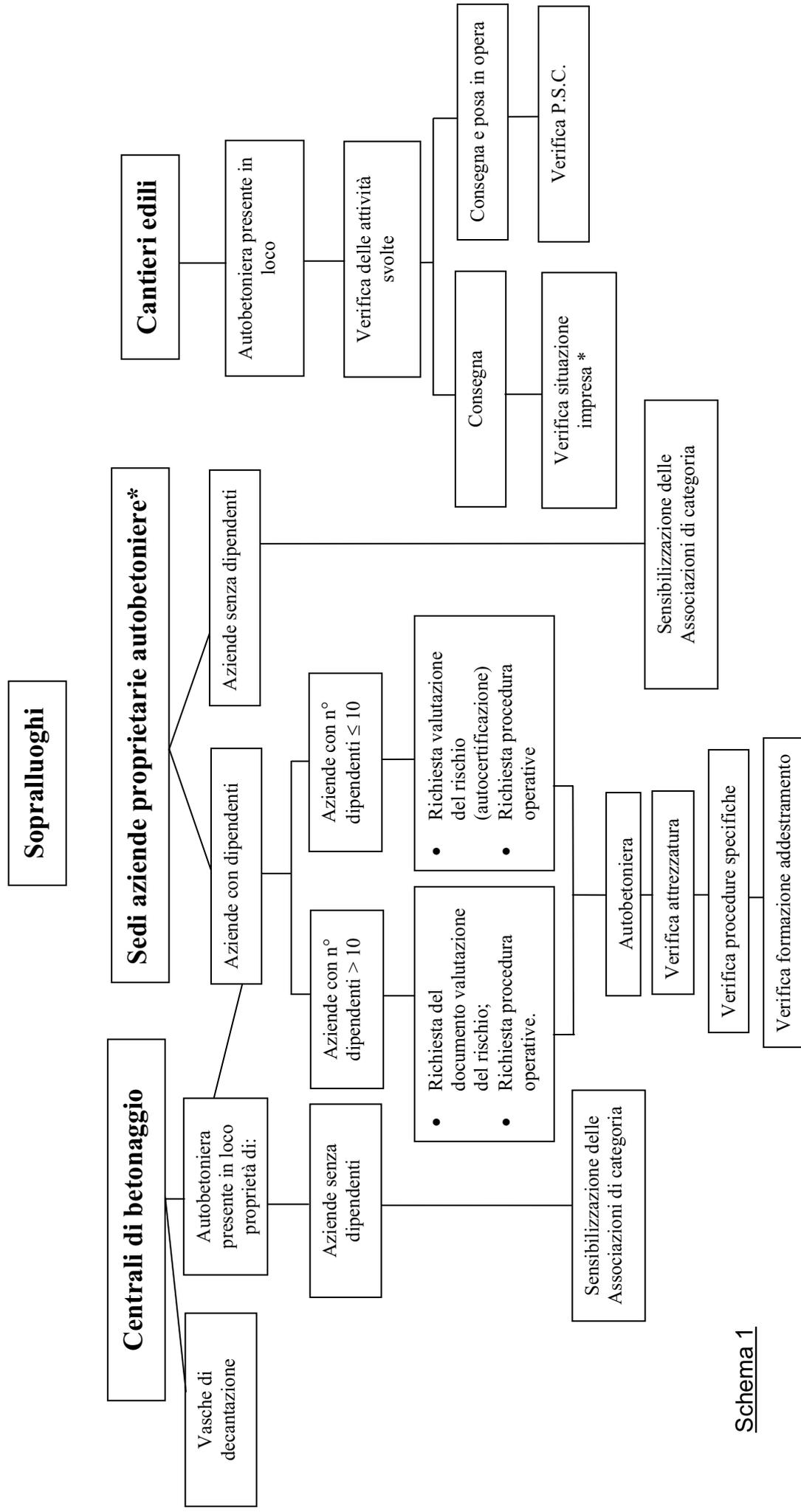
Sono stati individuati alcuni siti di riferimento da considerare nelle verifiche in quanto la presenza di autobetoniere è più frequente. Tale individuazione è esclusivamente di natura indicativa e non vuole essere un riferimento tassativo.

## **Dove**

Sono state individuate, quindi, le seguenti macro aree dove è più frequente trovare le autobetoniere nell'ambito completo del loro utilizzo:

1. Sedi di aziende proprietarie di autobetoniere;
2. Centrali di betonaggio;
3. Cantieri edili.

Di seguito riportiamo un diagramma di flusso per orientare l'intervento nelle tre macroaree (schema n. 1).



**Schema 1**

## **Tipologie delle macchine**

Le autobetoniere sono state, per motivi di semplicità, suddivise in due grandi classi:

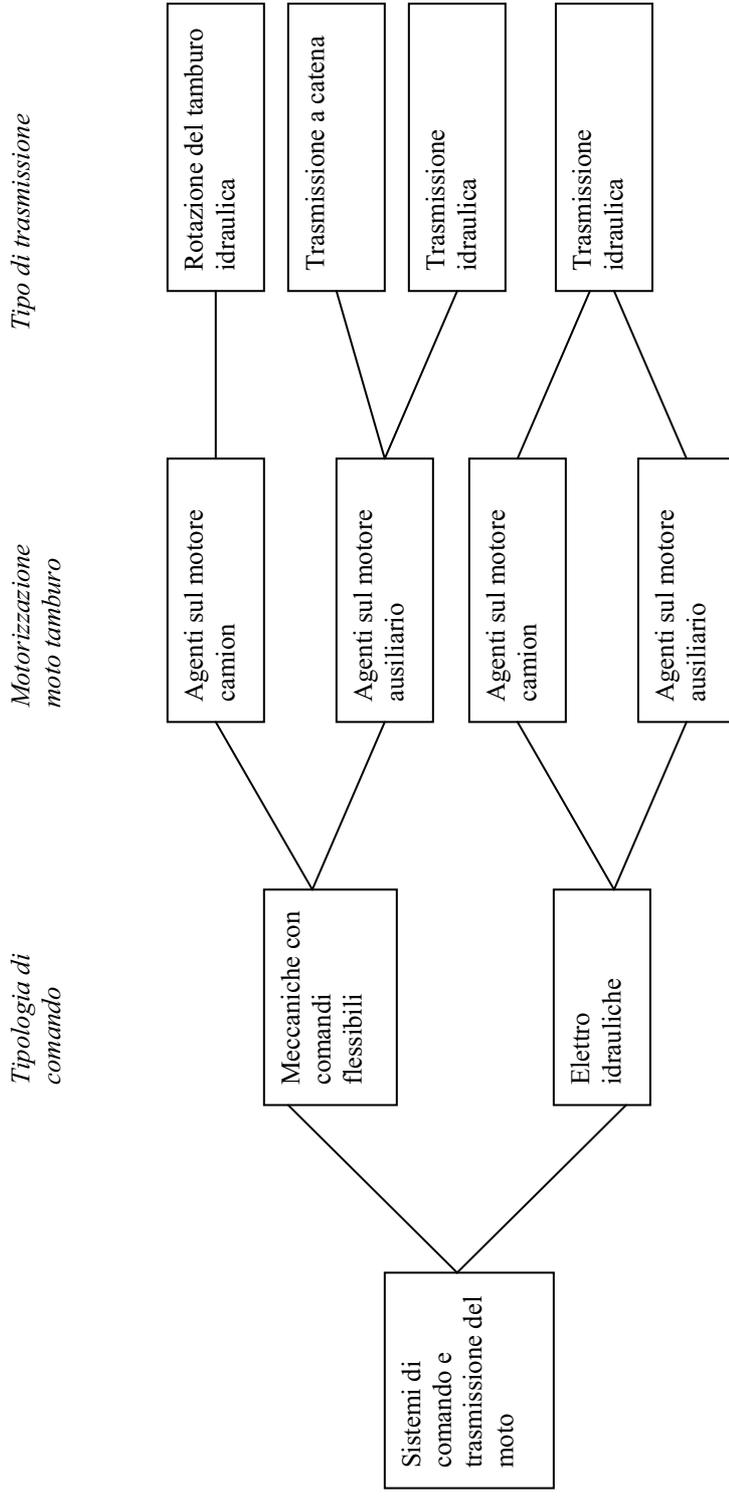
- “Ante” marcatura CE
- “Post” marcatura CE

I principali riferimenti tecnici che sono stati considerati per realizzare la suddivisione sopra riportata tiene conto dei sistemi di comando e trasmissione del moto al tamburo.

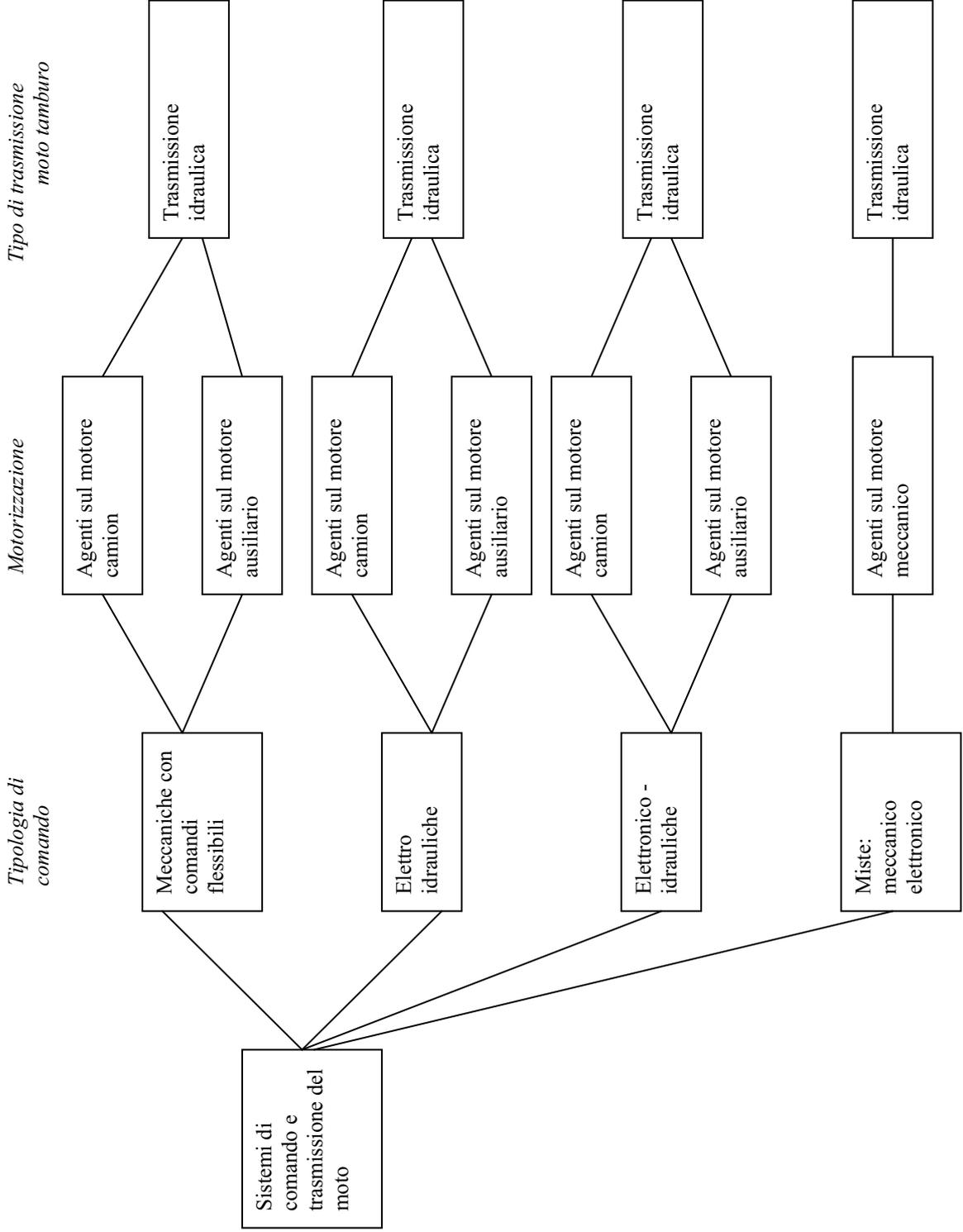
I riferimenti normativi che dovranno essere considerati nell’ambito dei controlli dovranno tenere conto dei diversi regimi normativi a cui le singole macchine sono soggette in relazione alla data di immissione sul mercato.

Di seguito riportiamo gli schemi di riferimento relativamente all’identificazione delle macchine.

## Autobetoniere ante marcatrice CE



# Autobetoniere post marcatrice CE



## **Modalità operative dei controlli**

### **Generalità**

Le modalità dei controlli sotto riportati non sono esaustive, ma vogliono analizzare le situazioni che presentano le maggiori criticità.

Un aspetto da considerare con attenzione nell'ambito dei controlli riguarda lo stato di manutenzione delle macchine e le eventuali modifiche e manomissioni alle stesse (sistemi di controllo, protezioni, ecc.).

Importante è verificare la presenza sul mezzo del libretto d'uso e manutenzione (in lingua italiana), anche in copia purché chiaramente leggibile.

Sono stati individuati i seguenti rischi (elenco non esaustivo):

- scivolamenti, cadute a livello
- cadute nel vuoto
- afferramento – trascinamento
- cesoiamento – stritolamento
- urti, colpi, impatti, compressioni
- taglio
- rumore
- vibrazioni (sia piccola ampiezza che grande ampiezza)
- ribaltamento del mezzo.

### ***Macchine ante marcatura CE***

#### **Elenco delle principali verifiche (non esaustivo)**

- a. Verificare la presenza del blocco botte e la sua compatibilità con la macchina (art. 82/547);
- b. Verificare l'esistenza di idoneo riparo all'imbocco botte e suo corretto posizionamento (art. 73/547);
- c. Verificare presenza e stato dei punti di blocco botte, facendo riferimento al libretto d'uso e manutenzione;
- d. Verificare sistemi di bloccaggio delle attrezzature (ad es. scaletta, canala etc.) e presenza di sistemi anticesoiamento;

- e. Verificare la segregazione degli organi di trasmissione (art. 55/547);
- f. Verificare la segregazione dei punti d'appoggio (rulli) del tamburo (art. 41/547);
- g. Verificare le dimensioni di terrazzino e parapetti. In caso di mancanza di terrazzino si fa riferimento ai contenuti della circolare N° 103 del 1980 allegato B punto 9, salvo proteggere il lavoratore da possibili cadute accidentali;
- h. Tipi di comando richiesti sulla macchina:
  - ◆ Quadro di comando “principale” con arresto a fungo.  
Un fungo in cabina, vicino ai comandi, con adeguata protezione contro i contatti accidentali, nel caso la presa di forza per la rotazione del tamburo sia direttamente collegata al motore principale del mezzo.
  - ◆ In caso di presenza di filo comando e/o radiocomando, gli stessi devono essere dotati di un pulsante a fungo “ tipo emergenza” in grado d'intervenire sulla funzionalità della macchina, ma non su quella del comando a filo e/o radiocomando.  
Si ribadisce che la funzionalità del pulsante a fungo, per riconoscibilità di colore rosso, non è quella tradizionale ma di arresto funzionale. Il colore rosso e la forma a fungo, in questo caso, hanno la funzione di semplificare e quindi di ridurre i tempi di attivazione (comando) sulla macchina, in particolare di chiunque venisse a trovarsi nei pressi della stessa.

**LA MODALITÀ DI FUNZIONE È SECONDARIA RISPETTO ALLA SUA RICONOSCIBILITÀ.**

Per la verifica dei colori relativi ai comandi di seguito riportiamo, a titolo indicativo, la tabella tratta dalla norma CEI – EN 60204-1

### Codice – Colori per i pulsanti e loro significato

Colore	Significato	Spiegazione	Esempi di applicazione
Rosso	Emergenza	Azionare in caso di condizione pericolosa o emergenza	Arresto di emergenza. Inizio della funzione di emergenza. (vedere anche "A")
Giallo	Anormale	Azionare in caso di condizione anormale	Intervento per sopprimere una condizione anormale. Intervento per riavviare un ciclo automatico interrotto.
Verde	Sicurezza	Azione in caso di condizione di sicurezza o per preparare una condizione normale	"A"
Blu	Obbligatorio	Azionare in caso di condizione che richiede una azione obbligatoria	Funzione di ripristino
Bianco	Non viene attribuito alcun significato specifico.	Per l'avvio generale delle funzioni ad eccezione dell'arresto di emergenza. (vedere anche la nota)	Avvio (preferenziale)
Grigio			Arresto
Nero			Arresto (preferenziale)
Nota: Quando viene utilizzato un mezzo supplementare di codifica (per es.: struttura , forma posizione per l'identificazione degli attuatori a pulsante, ecc.) lo stesso colore bianco, grigio o nero può essere utilizzato per le varie funzioni (per es.: bianco per attuatori di avvio e di arresto ecc.)			

Tabella 1 (Tratta da CEI – EN 60204-1)

#### "A" Colori

I pulsanti devono essere conformi al codice dei colori della tabella.

I colori per i pulsanti di avviamento sono il bianco, il grigio o il nero con una preferenza per il bianco.

E' ammesso anche il verde; il rosso non deve essere usato.

Il colore rosso deve essere usato per i pulsanti di arresto di emergenza.

I colori per i pulsanti di arresto sono il nero, il grigio o il bianco con una preferenza per il nero.

E' ammesso anche il rosso ; il verde non deve esser usato.

Il bianco, il grigio e il nero sono colori preferiti per i pulsanti che provocano alternativamente l'avviamento e l'arresto. I colori rosso, giallo e verde non devono essere usati.

Il bianco, il grigio e il nero sono colori preferiti per i pulsanti che provocano un funzionamento quando sono premuti e un arresto quando sono rilasciati (per es.: *azione mantenuta*).

I colori rosso, giallo o verde non devono essere usati.

Il verde è riservato per funzioni che indicano condizioni normali o di sicurezza.

Il giallo è riservato per funzioni che indicano attenzione o condizioni anormali.

Il blu è riservato per funzioni di significato obbligatorio.

I pulsanti di ripristino devono essere blu, bianchi, grigi o neri. Quando vengono utilizzati anche come pulsanti *d'arresto/disinserzione*, vengono preferiti il bianco, il grigio o il nero con una netta preferenza per il nero. Non deve essere utilizzato il verde.

Per le caratteristiche di funzionalità dei sistemi di comando e/o protezione è necessario riferirsi alle normative vigenti prima dell'entrata in vigore del D.lgs. 459/96.

A titolo puramente esemplificativo, per quanto riguarda i requisiti ed i conseguenti comportamenti dei sistemi di comando si può far riferimento ai contenuti della tabella 2 tratta dalla norma EN-954 (in vigore dal dicembre 1998).

<b>Categoria</b>	<b>Riassunto dei requisiti</b>	<b>Comportamento del sistema</b>	<b>Principi per ottenere la sicurezza</b>
<b>B</b>	Le parti legate alla sicurezza dei sistemi di comando e/o delle loro attrezzature di protezione e dei loro componenti devono essere progettate, costruite, scelte, montate e combinate in conformità alle relative norme in modo che possano resistere alle influenze previste.	Il verificarsi di un guasto può portare alla perdita della funzione di sicurezza.	Essenzialmente caratterizzati dalla scelta dei componenti 1 (vedere 6.2.2)
<b>1</b>	Si devono applicare i requisiti della categoria B. Devono essere usati componenti e principi di sicurezza ben collaudati.	Il verificarsi di un guasto può portare alla perdita della funzione di sicurezza ma la probabilità che si verifichi è minore di quella della categoria B.	
<b>2</b>	Si devono applicare i requisiti della categoria B e l'uso di principi di sicurezza ben collaudati. La funzione di sicurezza deve essere verificata ad opportuni intervalli dal sistema di comando della macchina.	Il verificarsi di un guasto può portare alla perdita della funzione di sicurezza nell'intervallo tra le due verifiche. - La perdita della funzione di sicurezza viene rilevata dalla verifica.	Essenzialmente caratterizzati dalla struttura
<b>3</b>	Si devono applicare i requisiti della categoria B e l'uso di principi di sicurezza ben collaudati. Le parti legate alla sicurezza devono essere progettate in modo che: - un singolo guasto in una qualsiasi di queste parti non porti ad una perdita della funzione di sicurezza, e - ogniqualvolta sia ragionevolmente possibile il singolo guasto venga rilevato.	Quando si verifica il singolo guasto la funzione di sicurezza viene sempre assicurata. - Vengono rilevati alcuni ma non tutti i guasti. - L'accumulo di guasti non rilevati può portare alla perdita della funzione di sicurezza.	
<b>4</b>	Si devono applicare i requisiti della categoria B e l'uso di principi di sicurezza ben collaudati. Le parti legate alla sicurezza devono essere progettate in modo che: - un singolo guasto in una qualsiasi di queste parti non porti ad una perdita della funzione di sicurezza, e - il singolo guasto venga rilevato in corrispondenza o prima della successiva richiesta della funzione di sicurezza. Se ciò non è possibile, un accumulo di guasti non deve portare alla perdita della funzione di sicurezza.	Quando si verifica il singolo guasto la funzione di sicurezza viene sempre assicurata. - I guasti vengono rilevati in tempo per evitare la perdita della funzione di sicurezza.	Essenzialmente caratterizzati dalla struttura
<p>1) Le categorie non sono destinate ad essere usate in alcun ordine specifico o in alcuna gerarchia specifica in relazione ai requisiti di sicurezza. 2) La valutazione dei rischi deve indicare se la perdita parziale o totale delle funzioni di sicurezza conseguente ai guasti è accettabile.</p>			

Tabella 2

- i. Verificare lo stato del cavo e delle connessioni, ove previste, del contenitore comandi in base ai seguenti requisiti minimi:
  - o integrità e tenuta all'acqua del contenitore;
  - o integrità del cavo, non devono esserci giunzioni;
  - o leggibilità delle indicazioni di comando;
  - o riconoscibilità del quadro stesso.
- j. Verificare formazione e proceduralizzazione delle operazioni di manutenzione e pulizia interna del tamburo;
- k. verificare l'esistenza della cartellonistica ed il corretto funzionamento degli avvisatori acustici e luminosi (d.lgs. 493/96);
- l. Sulle macchine con funzionamento idraulico od elettro - idraulico, verificare l'esistenza di un sistema di RESET dei comandi e/o chiare e visibili procedure tali da evitare il riavvio della rotazione alla riaccensione del motore, sia per cause accidentali che per accensione volontaria.

### **Nota al punto J**

Sulle "ante" CE, ed in particolare sulle macchine a comando flessibile, non è prevedibile una funzione di RESET dopo l'arresto del motore.

E' indispensabile quindi che il personale sia **formato e/o addestrato** sul modo di procedere per le operazioni di manutenzione e pulizia interna del tamburo.

Per macchine di questo tipo, la verifica delle procedure e la loro corretta applicazione può costituire uno strumento efficace.

Tra le procedure possono rientrare:

- cartelli di indicazione - avviso (ad esempio: AZZERARE LE FUNZIONI PRIMA DI RIAVVIARE I MOTORI, PROTEZIONI DEGLI ORGANI DI TRASMISSIONE Art.54-55/547),
- avvisi acustici e luminosi (segnale visivo di allarme) di avvio macchina (Art.54/547)

### **N.B.**

La contemporanea presenza di cartelli e dispositivi, non sostituisce la funzione RESET (comunque tecnicamente inattuabile su macchine di questo tipo) ma avvisa che la rotazione è ancora inserita e pertanto all'avviamento del motore il tamburo entrerà in rotazione alla medesima velocità che aveva al momento dello spegnimento.

## **Macchine post marcatura CE**

### **Elenco delle principali verifiche (non esaustivo):**

- a. Verificare la presenza del blocco botte e la sua compatibilità con la macchina;
- b. Verificare l'esistenza della di un'adeguata protezione che impedisca all'operatore di venire a contatto con parti in movimento all'imbocco della tramoggia di carico e suo corretto posizionamento in relazione alla fase operativa in corso;
- c. Verificare presenza e stato dei punti di blocco botte, facendo riferimento al libretto d'uso e manutenzione;
- d. Verificare i sistemi di bloccaggio delle attrezzature (ad es. scaletta, canala etc.) e la presenza di sistemi anticesoiamento;
- e. Verificare la segregazione degli organi di trasmissione;
- f. Verificare la segregazione dei punti d'appoggio del tamburo;
- g. Verificare le dimensioni di terrazzino e parapetti;
- h. Tipi di comando richiesti sulla macchina:

- ◆ Quadro di comando "principale" con arresto a fungo.

Un fungo in cabina, vicino ai comandi, con adeguata protezione contro i contatti accidentali, nel caso la presa di forza per la rotazione del tamburo sia direttamente collegata al motore principale del mezzo.

- ◆ In caso di presenza di filo comando e/o radiocomando, gli stessi devono essere dotati di un pulsante a fungo " tipo emergenza" in grado d'intervenire sulla funzionalità della macchina, ma non su quella del comando a filo e/o radiocomando.

Si ribadisce che la funzionalità del pulsante a fungo, per riconoscibilità di colore rosso, non è quella tradizionale ma di arresto funzionale. Il colore rosso e la forma a fungo, in questo caso, hanno la funzione di semplificare e quindi di ridurre i tempi di attivazione (comando) sulla macchina, in particolare di chiunque venisse a trovarsi nei pressi della stessa.

**LA MODALITÀ DI FUNZIONE È SECONDARIA RISPETTO ALLA SUA RICONOSCIBILITÀ.**

- i. Verificare la presenza della funzione di RESET (Norme UNI EN 954 del Dicembre '98) su macchine marcate CE (seconda generazione) a gestione elettronica; (Per la verifica dei colori relativi ai comandi si può far riferimento alla norma CEI EN 60204-1 già citata).
- j. Il riferimento per le categorie delle parti dei sistemi di comando dovranno rispettare i contenuti della norma EN 954, in particolare fare riferimento alla tabella n° 2;
- k. Verificare lo stato del cavo e delle connessioni, ove previste, del contenitore comandi in base ai seguenti requisiti minimi:
  - integrità del cavo, non devono esserci giunzioni;
  - integrità e tenuta all'acqua del contenitore;
  - leggibilità delle indicazioni di comando;
  - riconoscibilità del quadro stesso.
- l. Verificare formazione e proceduralizzazione delle operazioni di manutenzione e pulizia interna del tamburo.

## Formazione

A seguito del Convegno “La sicurezza in edilizia. L'utilizzo di macchine complesse con riferimento alla manutenzione interna di autobetoniere” svolto in data 26 febbraio 1999 si è istituito un gruppo di lavoro per approfondire le tematiche emerse dall'incontro e per formulare delle proposte operative.

Dai lavori del gruppo si è evidenziato come per altro già segnalato nel convegno sopra citato, l'importanza del comportamento umano nell'utilizzo generale delle macchine complesse quali sono, ad esempio, le autobetoniere.

Dai confronti fra le varie esperienze ed in particolare quelle dei costruttori, degli organismi di controllo e degli utilizzatori è risultato come la pulizia della botte dell'autobetoniera non sia che un tassello in un quadro molto più complesso.

A fronte di un'evoluzione dei manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature in questione si è riscontrato anche un alto interesse degli utilizzatori al problema, ma con un basso livello di informazione – formazione - addestramento e con una scarsissima propensione all'utilizzo strutturato della manualistica di riferimento da parte di quest'ultimi.

Per tali motivi risulta importante verificare che sia stata effettuata formazione e/o addestramento specifico sull'utilizzo delle attrezzature con particolare riferimento ai rischi connessi all'uso e manutenzione (artt. 35, comma 5 e 38, D.Lgs 626/94). Per quanto riguarda il termine “manutenzione” si intende sia quella ordinaria che quella straordinaria.

Da queste osservazioni nasce la proposta di un'attività formativa specifica sull'utilizzo complessivo delle autobetoniere in sicurezza, rivolta a tutte quelle figure che in ambito aziendale ne vengano a contatto per l'uso e per la manutenzione.

Tale attività è pensata per inserirsi in un possibile futuro percorso formativo, composto da moduli diversi, che dia la possibilità all'utilizzatore di essere seguito man mano che utilizza attrezzature diverse (ad esempio autobetoniera, autobetonpompa ecc.) e man mano che la singola attrezzatura evolva.

In allegato riportiamo un programma indicativo e non vincolante per la formazione degli operatori e manutentori delle betoniere montate su autotelaio (autobetoniere).

## **Allegato 1**

# **Corso di Formazione - informazione alla sicurezza per operatori / manutentori di betoniere installate su autotelaio - Autobetoniere -**

## **Programma:**

### **Cenni sugli aspetti normativi e sulle responsabilità degli operatori;**

#### **Conoscenza del mezzo e attrezzature**

- Uso corretto del libretto uso e manutenzione
- Analisi delle singole parti della macchina e dei pericoli e rischi correlati
- Uso corretto del mezzo

#### **Manutenzione**

- Uso corretto del libretto uso e manutenzione
- La manutenzione ordinaria e i controlli
- Le principali operazioni di manutenzione: Pericoli e Rischi
- Manutenzione straordinaria: procedure

### **Uso della macchina con ottimizzazione degli interventi di manutenzione ordinaria**

#### **Conduzione del mezzo**

Analisi di possibili casi di incidente che potrebbero verificarsi durante il trasporto.

**Metodologia:** Lezioni frontali con comunicazione inizialmente di tipo passivo, con evoluzione nello svolgimento degli interventi a comunicazione di tipo attivo. Sono possibili (ed auspicabili) dei momenti di natura esercitativa per rendere più dinamico ed efficace il momento formativo anche attraverso il coinvolgimento nella pratica dei partecipanti.

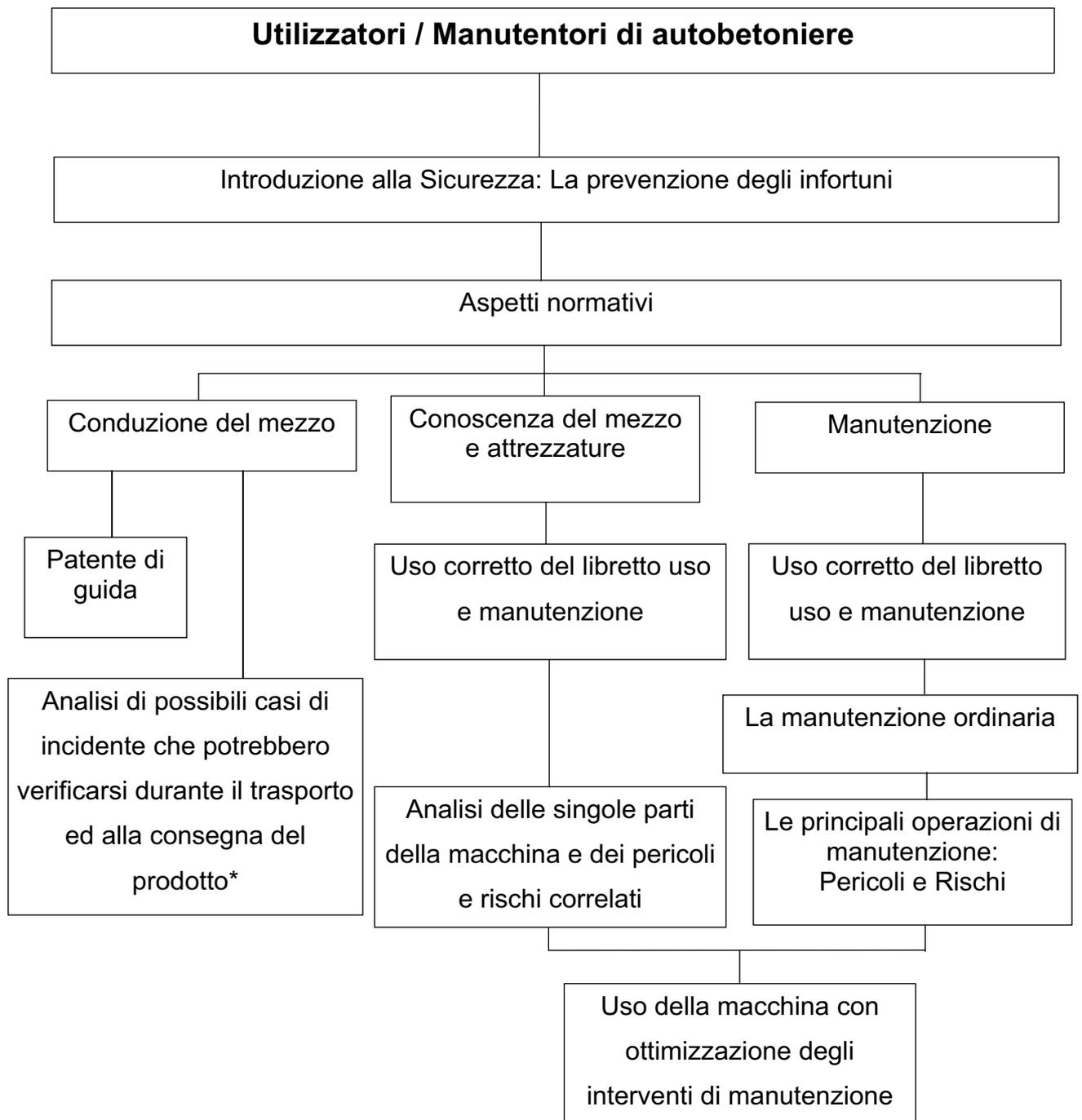
**Durata:** Otto (8) ore. Da svolgersi :

- In un'unica giornata (due moduli di quattro ore temporalmente consecutivi).
- In due giornate diverse con moduli di quattro ore ciascuno.

**Destinatari:** Operatori / manutentori di betoniere installate su autotelaio (autobetoniere).

**Attestazioni:** Attestato di frequenza da rilasciarsi ai partecipanti.

Tale attestazione potrebbe essere formalmente tipo tessera con idonei spazi per indicare la partecipazione del titolare a successivi corsi inerenti la macchina in oggetto e/o macchine risultanti dall'evoluzione di quella in oggetto e/o su argomenti legati ad attrezzature diverse dell'autobetoniera.



\* Per consegna del prodotto si intende il versamento del CIs in opportuni contenitori (benne, secchi, pompe, ecc.).