

**CONSULAMBIENTE S.A.S. DI FRACASSETTI LUCIANO & C.**  
*CONSULENZE PER LA SICUREZZA SUL LAVORO, IGIENE INDUSTRIALE ED AMBIENTE*

**NUOVO DECRETO REGIONE LOMBARDIA N. 6551  
DEL 08/07/2014 – LINEE GUIDA “USO DELLE  
PIATTAFORME DI LAVORO ELEVABILI”**

- Settore: Sicurezza e Salute sul Lavoro
- Normativa di Settore collegata: D.Lgs. 81/2008 e smi Titolo IV Capo IV Art. 111
- Destinatari: Servizio di Prevenzione e Protezione aziendale (SPP) - Consulenti
- Revisione Documento Informativo: Rev.00 del 28/08/2014



## INDICE

<b>1.</b>	<b>NUOVO DECRETO REGIONE LOMBARDIA N. 6551 DEL 08/07/2014 – LINEE GUIDA “USO DELLE PIATTAFORME DI LAVORO ELEVABILI”</b> .....	<b>3</b>
1.1	INTRODUZIONE .....	3
1.2	DEFINIZIONI .....	3
1.3	TIPOLOGIE DI PLE .....	3
1.4	CAUSE PIU’ COMUNI DI INCIDENTI.....	4
<b>2.</b>	<b>ELEMENTI DA CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI (LINEE GUIDA INAIL PLE FEBBRAIO 2012)</b> .....	<b>5</b>
2.1	PORTATA DEL TERRENO .....	5
2.2	VELOCITÀ DEL VENTO E CONDIZIONI METEOROLOGICHE.....	6
2.3	LINEE AEREE ELETTRICHE IN TENSIONE .....	7
2.4	DPI DA UTILIZZARSI SU UNA PLE .....	8
2.5	MODALITÀ DI UTILIZZO E PRASSI OPERATIVE.....	9
2.6	USO DELLE PLE PER ACCESSO IN QUOTA .....	10
2.7	GESTIONE DELLE EMERGENZE DURANTE L’USO DI PLE .....	11
<b>3.</b>	<b>ALLEGATI</b> .....	<b>13</b>
3.1	ALLEGATO 01 - SINTESI DELLE CATEGORIE DI PLE ESISTENTI.....	13



## 1. NUOVO DECRETO REGIONE LOMBARDIA N. 6551 DEL 08/07/2014 – LINEE GUIDA “USO DELLE PIATTAFORME DI LAVORO ELEVABILI”

### 1.1 INTRODUZIONE

In data 08/07/2014 è stato pubblicato il Decreto della Direzione Generale Salute Regione Lombardia n. 6551 recante “Linee guida Uso delle Piattaforme di Lavoro Elevabili (Cantieri Temporanei e Mobili)”. Il Decreto, pienamente operativo, definisce in Allegato 1 una linea guida per l’impiego di Piattaforme di Lavoro Elevabili (di seguito PLE) all’interno di cantieri temporanei o mobili.

### 1.2 DEFINIZIONI

- **Cantiere Temporaneo o Mobile:** Art. 89 c. 1 lett. A del D.Lgs. 81/2008 e smi: *qualunque luogo in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile il cui elenco è riportato nell’ALLEGATO X, cioè:*
  1. I lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterro.
  2. Sono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.

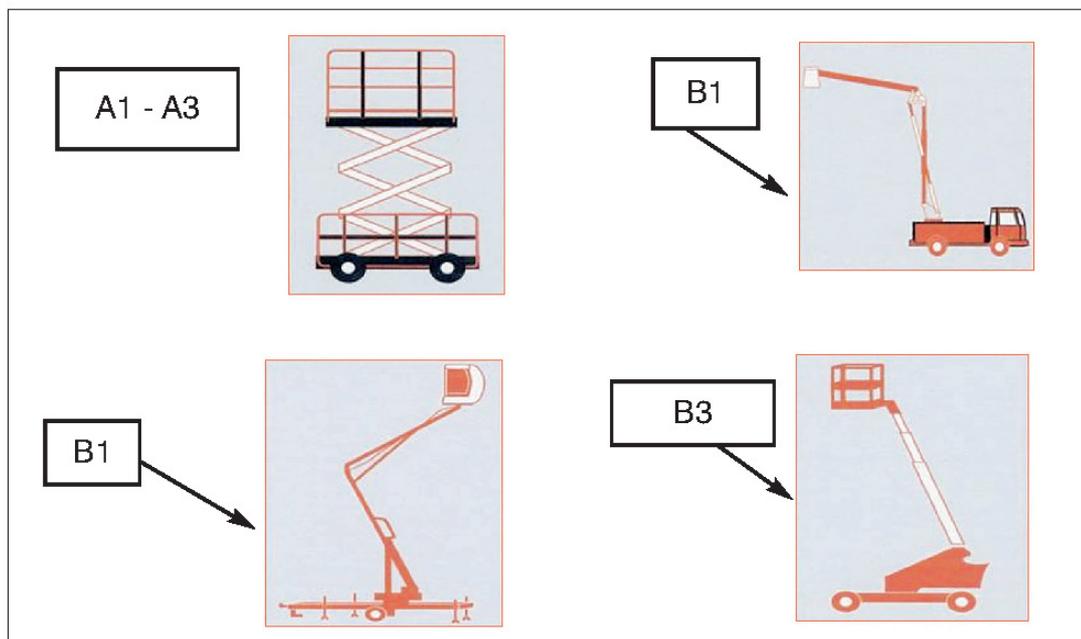
### 1.3 TIPOLOGIE DI PLE

Secondo la norma UNI EN 280, le piattaforme di lavoro mobili in elevato sono classificate in due gruppi principali:

- **Gruppo A:** le piattaforme di lavoro mobili elevabili nelle quali la proiezione verticale del baricentro del carico è sempre all’interno delle linee di ribaltamento;
- **Gruppo B:** le piattaforme di lavoro mobili elevabili nelle quali la proiezione verticale del baricentro del carico può essere all’esterno delle linee di ribaltamento.

Relativamente allo spostamento, le piattaforme di lavoro mobili elevabili sono suddivise in tre tipi:

- **Tipo 1:** Lo spostamento è consentito solo quando la piattaforma di lavoro mobile elevabile è in posizione di trasporto;
- **Tipo 2:** Lo spostamento con la piattaforma di lavoro sollevata è controllato da un punto di comando sul telaio;
- **Tipo 3:** Lo spostamento con la piattaforma di lavoro sollevata è controllato da un punto di comando sulla piattaforma di lavoro.



**Fig. 1 - Esempi di classificazione delle PLE**

#### **1.4 CAUSE PIU' COMUNI DI INCIDENTI**

Tra le cause più frequenti di incidenti si annoverano:

- il ribaltamento della macchina dovuto a errato posizionamento, stabilizzazione od a cedimento del terreno, il cedimento o ribaltamento causato da sovraccarico;
- il ribaltamento durante la fase di carico o scarico su mezzi di trasporto;
- l'urto con altri mezzi in movimento;
- l'urto con strutture fisse;
- l'intrappolamento tra la base e la struttura;
- la discesa incontrollata per guasto ai componenti;
- l'intrappolamento con parti mobili;
- le cadute dal cestello;
- la folgorazione per contatto con linee elettriche in tensione;
- la manutenzione carente ed i cedimenti strutturali.



## 2. ELEMENTI DA CONSIDERARE NELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI (LINEE GUIDA INAIL PLE FEBBRAIO 2012)

### 2.1 PORTATA DEL TERRENO

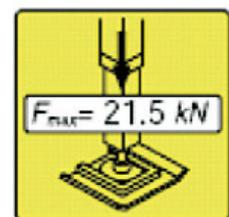
Valutare la condizione del terreno sopra al quale si utilizza la PLE è uno degli elementi fondamentali nella valutazione dei rischi in quanto garantisce la stabilità della macchina.

L'analisi della solidità del terreno può consistere in una ispezione visiva della superficie o basarsi su un rilevamento geotecnico dettagliato. Nel caso delle PLE l'ispezione visuale può spesso risultare adeguata, in quanto il carico degli stabilizzatori è relativamente basso rispetto a quello di macchine, quali le gru mobili. Tuttavia, è fondamentale che la valutazione sia effettuata da personale con conoscenze ed esperienze tali da rendersi conto quando è il caso di rivolgersi a un consulente più esperto.

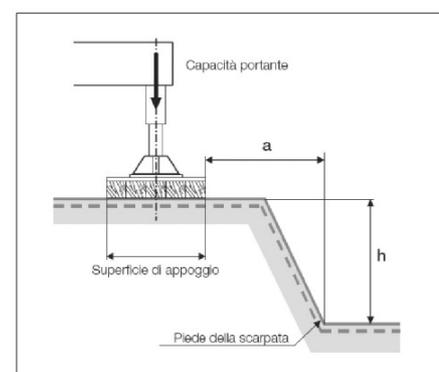
Tipo di terreno, caratteristiche geomorfologiche	Pressione superficiale consentita	
terreno sciolto, non compatto	in linea generale non solido; necessità di misure particolari	
terreno incoerente, ben compatto, sabbia, ghiaia	2.0 kg/cm <sup>2</sup>	0.2 N/mm <sup>2</sup>
terreno coerente semisolido	1.0 kg/cm <sup>2</sup>	0.1 N/mm <sup>2</sup>
terreno coerente solido	2.0 kg/cm <sup>2</sup>	0.2 N/mm <sup>2</sup>
terreno coerente duro	4.0 kg/cm <sup>2</sup>	0.4 N/mm <sup>2</sup>
Roccia, calcestruzzo, pavimentazione stradale adatta al transito di mezzi pesanti	oltre 10.0 kg/cm <sup>2</sup>	oltre 1 N/mm <sup>2</sup>

Tab. 1 - Tabella indicativa della capacità portante del terreno

La pressione esercitata sul terreno dalla macchina è indicata sul manuale del costruttore e sulla macchina in prossimità dei punti di appoggio a terra (o presso le ruote e sugli stabilizzatori).



Se la macchina è dotata di piastre di stabilizzazione da applicare ai piedi di stabilizzazione è obbligatorio posizionarle. Nel caso la pressione esercitata dai punti di appoggio (ruote, piattelli o piastre di stabilizzazione) previsti dal costruttore fosse superiore alla pressione superficiale consentita dal terreno è necessario ripartire il carico utilizzando piastre di stabilizzazione idonee, previo calcolo delle dimensioni e dello spessore necessarie. Le piastre di stabilizzazione devono essere utilizzate solo su terreno piano e posizionate centralmente rispetto al piede di stabilizzazione.





## LINEE GUIDA REG. LOMBARDIA USO PLE

02RegLomb\_PLE\_2014-07-08

Settore: Sicurezza/Salute sul Lavoro

Rev.00 del 28.08.2014

Pagina 6 di 13

Altro elemento da considerare è la distanza minima da rispettare in vicinanza di rampe. La distanza (a) dal piede della scarpata deve essere adeguato all'altezza (h) della scarpata:

- Se il sottofondo è buono  $\Rightarrow a : h = 1 : 1$
- In caso di dubbio  $\Rightarrow a : h = 2 : 1$

## 2.2 VELOCITÀ DEL VENTO E CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Normalmente le PLE progettate per lavoro all'aperto indicano una massima velocità del vento ammesso di 12,5 m/s (45 km/h – Valore 6 di Scala di Beaufort). Se la macchina indica in 0 la velocità massima ammessa del vento, la macchina prevede l'utilizzo solo in aree interne.

La velocità del vento può essere misurata o con l'anemometro (strumento del quale sono equipaggiate, in genere, solo le macchine oltre i 25/30 metri) o utilizzando la tabella Beaufort dei venti con la quale, osservando l'ambiente circostante, è possibile valutare in maniera piuttosto empirica la velocità del vento.

Numero di Beaufort	Termine descrittivo	Velocità del vento		Condizioni a terra
		(km/h)	(m/s)	
0	<i>Calma</i>	0	0	Il fumo sale verticalmente.
1	<i>Bava di vento</i>	1-6	0.3-1.5	Movimento del vento visibile dal fumo.
2	<i>Brezza leggera</i>	7-11	1.6-3.4	Si sente il vento sulla pelle nuda. Le foglie frusciano.
3	<i>Brezza tesa</i>	12-19	3.4-5.4	Foglie e rami più piccoli in movimento costante.
4	<i>Vento moderato</i>	20-29	5.5-7.9	Sollevamento di polvere e carta. I rami sono agitati.
5	<i>Vento teso</i>	30-39	8.0-10.7	Oscillano gli arbusti con foglie. Si formano piccole onde nelle acque interne.
6	<i>Vento fresco</i>	40-50	10.8-13.8	Movimento di grossi rami. Difficoltà ad usare l'ombrello.
7	<i>Vento forte</i>	51-62	13.9-17.1	Interi alberi agitati. Difficoltà a camminare contro vento.
8	<i>Burrasca</i>	63-75	17.2-20.7	Ramoscelli strappati dagli alberi. Generalmente è impossibile camminare contro vento.
9	<i>Burrasca forte</i>	76-87	20.8-24.4	Leggeri danni alle strutture (camini e tegole asportati).
10	<i>Tempesta</i>	88-102	24.5-28.4	(Rara in terraferma) Sradicamento di alberi. Considerevoli danni strutturali.
11	<i>Tempesta Violenta o Fortunale</i>	103-117	28.5-32.6	Vasti danni strutturali.
12	<i>Uragano</i>	>117	>32.7	Danni ingenti ed estesi alle strutture

Tab. 2 - Tabella Beaufort relativa alla velocità del vento



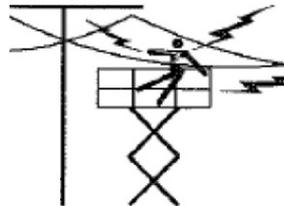
## 2.3 LINEE AEREE ELETTRICHE IN TENSIONE

Le linee elettriche aeree in tensione rappresentano un pericolo molto grave e devono essere prese in seria considerazione nell'effettuare la valutazione dei rischi prima dell'utilizzo della PLE nel sito di lavoro. Tutti i conduttori elettrici, compresi quelli che sembrano isolati, devono essere considerati non isolati finché non sia stabilito diversamente mediante prove o altri metodi o mezzi appropriati.

Le distanze minime di sicurezza da rispettare sono quelle indicate nella tabella contenuta nell'allegato IX del D.Lgs. 81/2008: esse riguardano *le distanze di sicurezza da parti attive di linee elettriche e di impianti elettrici non protette o non sufficientemente protette da osservarsi, nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.*

Tensione nominale (kV)	Distanza minima (m)
$\leq 1$	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
$> 132$	7

**Tab. 3 - Tabella delle distanze di sicurezza da linee elettriche attive non protette**





### 2.4 DPI DA UTILIZZARSI SU UNA PLE

L'utilizzo delle PLE richiede l'utilizzo dei seguenti DPI:

- Il sistema di prevenzione della caduta costituito da una imbracatura a corpo intero conforme alla norma UNI EN 361, con attacco sternale e/o dorsale munita di cordino di trattenuta o posizionamento regolabile EN358, che consenta di prevenire la caduta, agganciato al punto di attacco in cesta predisposto dal costruttore della macchina tramite connettori EN362 della forma e dimensioni adeguate. Il cordino regolabile deve essere regolato il più corto possibile in modo da trattenere l'operatore e gli altri occupanti all'interno del cestello. Tale insieme non è da intendersi quale dispositivo anticaduta ma per prevenire la caduta.



Il punto di aggancio previsto dal costruttore all'interno della navicella non è da intendersi come punto di ancoraggio per dispositivi anticaduta ma come punto di vincolo in quanto è concepito a scopo di sola trattenuta della persona all'interno della piattaforma di lavoro. Il punto di vincolo è dimensionato dal costruttore per una **forza di 3 kN** e non di 10 kN come previsto per i punti di ancoraggio di dispositivi anticaduta. Tuttavia, si fa presente che qualora il lavoratore nel cestello utilizzi un sistema di arresto della caduta anziché di trattenuta e/o posizionamento è necessario che l'ancoraggio resista ad una forza di 10 kN.

- Elmetto di protezione per l'industria EN 397 dotato di sottogola;
- Calzature per uso professionale EN 346 e guanti di protezione EN 388.





### 2.5 MODALITÀ DI UTILIZZO E PRASSI OPERATIVE

Di seguito si indica in via generale la procedura operativa di utilizzo delle PLE:

- delimitare e segnalare l'area di lavoro della macchina con barriere, nastro bianco/rosso, coni stradali e idonea segnaletica;
- assicurarsi che il cancelletto di accesso in piattaforma sia chiuso;
- rimanere all'interno della piattaforma in posizione stabile;
- non salire sui parapetti o sul corrente intermedio, non scavalcare i parapetti;
- non utilizzare scale, ponti su ruote (trabattelli), sgabelli od altri dispositivi per aumentare l'altezza di lavoro;
- indossare una imbracatura e assicurarla tramite cordino al punto di vincolo previsto dal costruttore di lunghezza tale da impedire la caduta dalla navicella;
- non legare la piattaforma o la struttura di sollevamento a strutture adiacenti;
- non superare il numero di persone e la portata massima ammessa in piattaforma (persone attrezzi e materiali); il carico deve essere equamente distribuito in piattaforma; in particolare, l'operatore deve considerare anche l'aumento di peso e di superficie esposta dovuta al montaggio su cestello di accessori consentiti;
- non esercitare trazione o spinta su qualsiasi oggetto che si trovi all'esterno della PLE con la PLE stessa;
- non superare la forza manuale massima ammessa dal fabbricante;
- non trasportare carichi di dimensioni maggiori della piattaforma;
- non spostare la macchina con piattaforma sollevata (a meno che questo non sia previsto dal fabbricante);
- non utilizzare su pendenze o rampe eccedenti quelli per cui la PLE è progettata dal fabbricante;
- mantenere adeguata distanza dagli ostacoli soprastanti;
- rispettare la distanza minima di sicurezza dalle linee aeree in tensione;
- segnalare al datore di lavoro o al preposto qualsiasi problema relativo alla sicurezza o malfunzionamento della macchina;
- impedire che funi, cavi elettrici e tubi ecc. possano impigliarsi nella PLE (divieto di ancorarli al cestello);
- non manomettere o disattivare i dispositivi di sicurezza;
- non utilizzare la PLE come una gru, se non specificamente approvato dal fabbricante;
- nel caso di sospensioni del lavoro, rimuovere le chiavi dal quadro di comando per impedirne l'uso non autorizzato;
- **Obbligo di lavorare con almeno n.1 addetto coordinatore e soccorritore a terra, in costante contatto con chi opera all'interno del cestello, che sappia eseguire le necessarie manovre di emergenza della PLE**
- **Lo spostamento della PLE con piattaforma di lavoro sollevata è consentito solo con macchine omologate per tale operazione (Tipo 3 della classificazione EN 280).**



### 2.6 USO DELLE PLE PER ACCESSO IN QUOTA

Le leggi vigenti non dedicano spazio alla regolamentazione specifica dello sbarco dal cestello delle piattaforme nei luoghi in quota, ma regolamentano i requisiti di sicurezza generali che deve possedere un sistema di accesso in quota. All'Art. 111, c. 2, del D.Lgs. 81/2008 e smi è prescritto che:

*“Il datore di lavoro sceglie il tipo più idoneo di sistema di accesso ai posti di lavoro temporanei in quota in rapporto alla frequenza di circolazione, al dislivello e alla durata dell'impiego. Il sistema di accesso adottato deve consentire l'evacuazione in caso di pericolo imminente. Il passaggio da un sistema di accesso a piattaforme, impalcati, passerelle e viceversa non deve comportare rischi ulteriori di caduta.”*

Tra i requisiti specificati sono da rimarcare:

- a) l'idoneità del sistema a garantire l'evacuazione in caso di pericolo grave ed imminente;
- b) l'inidoneità del sistema qualora comporti ulteriori rischi per il passaggio dalla piattaforma di lavoro in quota e viceversa.

La PLE potrebbe essere idonea all'evacuazione del personale in quota in caso di pericolo grave ed imminente soltanto a condizione che i lavoratori da allontanare, incluso il manovratore, siano nel numero massimo consentito dalla portata della macchina (normalmente due persone) e che la macchina sia sempre presente nel luogo in quota unitamente al suo manovratore.

Il passaggio, invece, dei lavoratori dal cestello al luogo di lavoro in quota determina possibili rischi per la sicurezza dei lavoratori stessi e della stabilità della macchina nel suo insieme. Difatti, nell'atto del passaggio dalla macchina al luogo in quota il cestello si scarica del peso del lavoratore con conseguente innalzamento brusco dello stesso che potrebbe sbilanciare il lavoratore nell'atto della discesa dal cestello. La conseguenza potrebbe essere la caduta sulla copertura o addirittura la caduta dall'alto.

Per scongiurare tale pericolo si può imporre l'uso dell'imbracatura anticaduta con cordino e assorbitore di energia. Ma, in quest'ultima ipotesi, la caduta del lavoratore fuori del cestello determina una forza applicata alla piattaforma agente in direzione non verticale, ma con una componente orizzontale che potrebbe determinare l'instabilità della macchina nel suo complesso.

Sul punto la norma UNI EN 280:2009, al punto 7.1.1.2.o), dispone a carico del fabbricante o del suo rappresentante autorizzato con sede nell'Unione Europea di includere nel manuale di istruzioni la seguente dicitura:

**“Divieto di salire e scendere dalla piattaforma di lavoro quando elevata”.**

Mentre, la più recente norma UNI ISO 18893:2011, al punto 6.7.26, sulla discesa (o salita) su una PLE, stabilisce, diversamente dalla citata norma UNI EN 280:2009, che:

**“Le persone devono scendere o salire su una PLE sollevata seguendo rigorosamente le linee guida e le istruzioni fornite dal fabbricante.”**



## LINEE GUIDA REG. LOMBARDIA USO PLE

02RegLomb\_PLE\_2014-07-08

Settore: Sicurezza/Salute sul Lavoro

Rev.00 del 28.08.2014

Pagina 11 di 13

La norma UNI ISO 18893, però, non è una norma EN “armonizzata”, questo va messo chiaramente in evidenza perché se il fabbricante prevede nel Manuale d’Uso lo sbarco in quota, non avendo la “presunzione di conformità” alla Direttiva Macchine 2006/42/CE conferitagli dall’armonizzazione della norma, dovrà necessariamente dimostrare nella sua valutazione dei rischi che non ci sono aggravii di rischio o nuovi rischi residui non accettabili.

Quindi, il Costruttore che utilizzerà la norma UNI ISO 18893 dovrà “Certificare” obbligatoriamente la sua macchina facendo intervenire l’Organismo Notificato con una delle due procedure previste: l’Esame CE di Tipo o la Procedura di Qualità.

**Concludendo, l’impiego di PLE come mezzo di sbarco in quota è ammesso solo e soltanto quando esplicitamente consentito (sotto la propria responsabilità) dal Costruttore all’interno del Manuale d’Uso.**

### 2.7 GESTIONE DELLE EMERGENZE DURANTE L’USO DI PLE

Uno degli elementi importanti da prendere in considerazione nella redazione di un POS riguardante l’esecuzione di lavori in quota con l’utilizzo di una PLE è la redazione del piano di emergenza e di soccorso che deve prevedere:

**specifiche (di dettaglio) procedure per il recupero degli occupanti della piattaforma di lavoro in caso di emergenza.**

Il paragrafo 5.7.8 della norma EN280 riguardante i requisiti tecnici e le misure di sicurezza per tutti i tipi di PLE precisa che le piattaforme di lavoro mobili elevabili devono essere dotate di un sistema di emergenza sostitutivo idoneo (per esempio una pompa a mano, un’unità di alimentazione secondaria, valvole di abbassamento per gravità) per garantire che, in caso di guasto all’alimentazione elettrica, la piattaforma di lavoro possa essere riportata in una posizione dalla quale sia possibile scendere senza pericoli, tenendo conto della necessità di manovrare la piattaforma lontano da ostruzioni.

La posizione dei comandi del sistema di emergenza deve essere facilmente accessibile da terra.

Le istruzioni per l’uso del sistema di emergenza sostitutivo devono essere posizionate vicino ai relativi comandi (EN280 paragrafo 7.2.4).

Le modalità di recupero della piattaforma di lavoro da terra possono differire da tipologia a tipologia di macchina: in alcuni casi, la discesa della piattaforma può avvenire semplicemente per gravità tramite l’azionamento manuale di valvole (ad esempio su piattaforme con struttura estensibile a sviluppo verticale), in altri casi il recupero a terra può avvenire tramite un’unità di alimentazione secondaria elettrica o una pompa a mano.

#### 2.7.1 Analisi Delle Possibili Circostanze Definite “Emergenza” e Loro Gestione

**Evacuazione:**

- ✓ Anomalia del sistema meccanico a comando remoto (con operatore al suolo);
- ✓ Anomalia del sistema meccanico a comando diretto (operatore in quota da solo);
- ✓ Pericolo imminente per inclinazione pericolosa in seguito alla perdita di stabilità della macchina;
- ✓ Pericolo imminente per condizioni meteorologiche avverse con anomalia del sistema meccanico a comando remoto o diretto;



## LINEE GUIDA REG. LOMBARDIA USO PLE

02RegLomb\_PLE\_2014-07-08

Settore: Sicurezza/Salute sul Lavoro

Rev.00 del 28.08.2014

Pagina 12 di 13

- ✓ Pericolo imminente per rischi interferenziali, per errore di valutazione, per la presenza di linee elettriche, condutture, organi in movimento.

### Salvataggio:

- ✓ 1. Situazione di trattenuta all'esterno - recupero a bordo o salvataggio statico;
- ✓ 2. Situazione di sospensione - gestione del salvataggio con il cestello o salvataggio statico;
- ✓ 3. Situazione di sospensione inerte - salvataggio autonomo.

*Il Responsabile dello Studio*

Dr. Luciano Fracassetti



### 3. ALLEGATI

#### 3.1 ALLEGATO 01 - SINTESI DELLE CATEGORIE DI PLE ESISTENTI

##### Pantografo



**IPAF**  
- Mobile verticale (3a)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Pantografo

##### Verticale



**IPAF**  
- Statica verticale (1a)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Pantografo

(N.B. PLE motorizzata)

##### Braccio telescopico



**IPAF**  
- Mobile a braccio (3b)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Braccio

##### Braccio articolato



**IPAF**  
- Mobile a braccio (3b)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Braccio

##### Braccio montato su camion



**IPAF**  
- Statica a braccio (1b)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Braccio

##### Braccio montato su furgoni



**IPAF**  
- Statica a braccio (1b)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Braccio

##### Braccio su cingolato



**IPAF**  
- Statica a braccio (1b)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Braccio

##### Braccio montato su rimorchio



**IPAF**  
- Statica verticale (1b)  
  
**Caratteristica costruttiva**  
- Braccio

##### Piattaforma verticale statica



**IPAF**  
- Statica verticale (PAV)

**Caratteristica costruttiva**  
- Pantografo

(N.B. lo spostamento della PLE viene effettuato manualmente)