

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	1 di 12

CAMPIONAMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

I clienti che chiedono campionamenti ed analisi alle emissioni in atmosfera devono verificare la rispondenza delle caratteristiche dei punti di emissione alle norme tecniche citate in seguito.

LA POSTAZIONE A SERVIZIO DEL PUNTO DI CAMPIONAMENTO È CONSIDERATA LUOGO DI LAVORO, in quanto è utilizzata secondo la periodicità prescritta dall'autorizzazione provinciale da personale dell'azienda (o da ditte esterne per conto della stessa) per i campionamenti di autocontrollo, inoltre è utilizzata dagli organi di controllo per effettuare le misure di valutazione del rispetto del valore limite di emissione.

Deve essere assicurato che **I PUNTI DI PRELIEVO SIANO ACCESSIBILI IN SICUREZZA** ai sensi del D.Lgs. 9 Aprile 2008 n. 81 (TESTO UNICO) e delle norme collegate e delle prescrizioni autorizzative.

Sulla base degli indirizzi tecnici e delle normative vigenti in materia ambientale e di sicurezza ed igiene del lavoro, i gestori degli impianti assoggettati al regime di Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA-IPPC) regolamentato dal D.Lgs. 152/2006 s.m.i. ed in generale **TUTTE LE IMPRESE ESERCENTI IMPIANTI CON EMISSIONI CONVOGLIATE IN ATMOSFERA SONO TENUTE A RENDERE SEMPRE ACCESSIBILI E CAMPIONABILI LE EMISSIONI OGGETTO DELLA AUTORIZZAZIONE**, secondo quanto indicato dal D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 parte V art. 29-decies commi 3 e 41, art. 268 comma 1 lett. p)2 e art. 269 comma 93, dalla L. 21/01/1994 n. 614 e dalla Legge Regione Emilia-Romagna n. 44 del 19/04/1995 art. 14 comma 35. Inoltre secondo quanto espressamente indicato nella D.G.R. Emilia Romagna n. 1769/2010 Allegato 3A punto F.13, i camini devono essere attrezzati per i prelievi anche nel caso di attività per le quali non sia previsto un autocontrollo periodico ma sia comunque previsto un limite di emissione.

I TECNICI DI LABORATORIO INCARICATI AI CAMPIONAMENTI ALLE EMISSIONI SONO ISTRUITI SUL FATTO CHE, IN ASSENZA DELLE CONDIZIONI DI SICUREZZA, NON PROCEDERANNO ALLE OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO E SARANNO COMUNQUE ADDEBITATI AL CLIENTE I COSTI ORARI E DI TRASFERTA.

Nel caso in cui le caratteristiche dei camini e dei punti di prelievo si discostino da quelli previsti dalla norma UNI EN 10169:2001 sul Rapporto di Prova sarà indicato che non si rispettano le condizioni ottimali di prelievo. Ciò non significa che i campionamenti non possono essere eseguiti né che i risultati non siano validi ai fini degli autocontrolli.

NORMA UNI 10169:2001 E UNI EN 13284-1:2003

Il prelievo di un campione rappresentativo dell'intera quantità emessa dal camino, per chiamarsi tale, deve presentare nello spazio le caratteristiche fisiche e composizione omogenea in tutta la sezione del condotto, e, nel tempo, un flusso in regime stazionario (costante nel tempo). In caso contrario il campione prelevato avrà caratteristiche diverse da quelle medie e quindi le determinazioni eseguite risulteranno errate rispetto all'intera quantità di flusso emessa dal camino. La norma **UNI 10169:2001** (relativa alle misure di **velocità e portata** dell'aria nei condotti) e la norma **UNI EN 13284-1:2003** (relativa al prelievo e determinazione di

Responsabile Documento	Data	Revisione	File Archivio	Pagina
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	2 di 12

Materiale Particellare nelle emissioni) prevedono che i condotti di emissione e le prese di prelievo abbiano specifiche caratteristiche tra le quali preme sottolineare le seguenti:

- per assicurare una distribuzione sufficientemente omogenea della velocità del gas nella sezione di misurazione, i punti di prelievo devono essere ubicati un tratto rettilineo del condotto di lunghezza non minore di 7 diametri idraulici. In questo tratto la sezione deve trovarsi in una posizione tale per cui vi sia, rispetto al senso del flusso, un tratto rettilineo di condotto di almeno:
 - 5 diametri idraulici prima della sezione
 - 2 diametri idraulici dopo la sezione.

Il diametro idraulico D_h è definito come:

$$D_h = \frac{4S}{p}$$

Dove:

S è la sezione del passaggio;

p è il perimetro.

Nel caso di condotti circolari, il diametro idraulico coincide con il diametro geometrico interno della sezione.

Nel caso in cui il flusso, subito dopo il tratto rettilineo dove è posizionata la sezione di misurazione, sfoghi direttamente in atmosfera, il tratto rettilineo di condotto dopo la sezione di misurazione deve essere di almeno 5 diametri idraulici (per un totale di 10 diametri idraulici).

- Deve essere predisposto un numero di fori di prelievo adeguato per permettere una caratterizzazione conforme alle norme citate come indicato nella tabella 1:

Condotti circolari		Condotti rettangolari	
Diametro (metri)	N° punti prelievo	Lato minore (metri)	N° punti prelievo
fino a 1 m	1	fino a 0,5 m	1 al centro del lato
da 1 m a 2 m	2 (posizionati a 90°)	da 0,5 m a 1 m	2
superiore a 2 m	3 (posizionati a 120°)	superiore a 1 m	3

Tabella 1

Ogni emissione deve essere numerata ed identificata univocamente con scritta indelebile del numero di emissione e del diametro del camino sul relativo manufatto in prossimità del punto di prelievo.

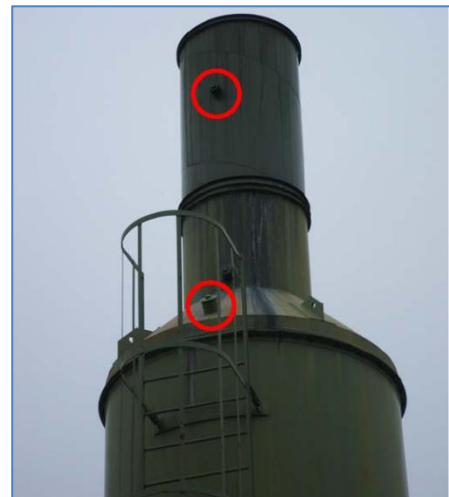


Figura 1 - Esempio di bocchettone di campionamento

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	3 di 12

- Ogni punto di prelievo deve essere attrezzato con bocchello di diametro interno 3 pollici filettato internamente o esternamente passo gas e deve sporgere per circa 50 mm dalla parete. I punti di prelievo devono essere collocati a circa 1-1,5 metri di altezza rispetto al piano di calpestio della postazione di lavoro; inoltre nel caso di punti di campionamento posti in altezza, il bordo più vicino del tronchetto di prelievo deve essere posizionato almeno 20 cm al di sopra del parapetto più alto della piattaforma di lavoro. La zona dei bocchelli deve essere libera da ostacoli che potrebbero rendere difficoltosa l'introduzione e l'estrazione delle sonde di campionamento. L'altezza delle bocche dei camini dovrà risultare superiore di almeno 1 m rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti e a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10 m e inoltre a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta dei locali abitati, situati a distanza compresa tra 10 e 50 m (D.Lgs. n. 152 del 03/04/2006 parte V, Allegato IX Impianti termici civili, Parte II Requisiti tecnici e costruttivi, punto 2.9. e 2.10) o comunque attenersi al vigente Regolamento Edilizio Comunale. Non sono considerate idonee bocche di camini poste sulla parete laterale dell'edificio aziendale.

Di seguito alcune immagini di emissioni dotate di punti di campionamento posti in posizione non idonea:



<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	4 di 12

L'altezza delle bocche dei camini dovrà risultare superiore di almeno 1m rispetto al colmo dei tetti, ai parapetti e a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10m e inoltre a quota non inferiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta dei locali abitati, situati a distanza compresa tra i 10 e i 50 m. Non sono considerate idonee bocche di camini poste sulla parete laterale dell'edificio aziendale come in foto:



Responsabile Documento	Data	Revisione	File Archivio	Pagina
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	5 di 12

SICUREZZA NELLO SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

I sistemi di accesso ai punti di prelievo e le postazioni di lavoro degli operatori devono garantire il rispetto delle norme previste in materia di sicurezza ed igiene del lavoro (D.Lgs. 81/08 s.m.i.). **La postazione a servizio del punto di campionamento è considerata luogo di lavoro**, in quanto è utilizzata secondo la periodicità prescritta dall'autorizzazione provinciale da personale dell'azienda (o da ditte esterne per conto della stessa) per i campionamenti di autocontrollo, inoltre è utilizzata dagli organi di controllo per effettuare le misure di valutazione del rispetto del valore limite di emissione. Devono quindi essere attuate misure di protezione collettiva a servizio del punto di campionamento. **“Spetta alla ditta, con camini e/o impianti soggetti a controllo, effettuare la valutazione dei rischi per le persone che vi devono accedere.** L'azienda dovrà fornire tutte le informazioni sui pericoli e rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui opererà il personale incaricato di eseguire prelievi e misure alle emissioni.” (D.G.R. Emilia-Romagna 1769/2010, Allegato 3A punto F.14). A norma dell'art. 107 comma 1 del D.Lgs. 81/0815, **nel caso in cui il tecnico che svolge i campionamenti è esposto “al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile” la postazione è da intendersi come postazione di lavoro in quota.**

I punti di prelievo collocati “in quota” devono essere facilmente accessibili mediante scale fisse a gradini oppure scale fisse a pioli o piattaforme di lavoro conformi alle normative di sicurezza vigenti. Non sono considerate idonee scale portatili.

- **Piattaforme aeree di lavoro:**

Le piattaforme devono essere a norma, ben mantenute e guidate da un operatore dotato di patentino (es.: Carta PAL emessa da IPAF). **I nostri tecnici non sono abilitati alla guida delle piattaforme elevatrici.**

- **Scale a pioli fisse:**

Le scale fisse con due montanti verticali a pioli devono rispondere ai requisiti di cui all'art. 113 del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, che impone, come dispositivi di protezione contro le cadute a partire da 2,50 m del pavimento, la presenza di una gabbia di sicurezza metallica con maglie di dimensioni opportune atte ad impedire la caduta verso l'esterno e con distanza non superiore a 60 cm fra pioli e parete opposta della gabbia. I pioli devono distare almeno 15 cm dalla parete alla quale è fissata la scala.

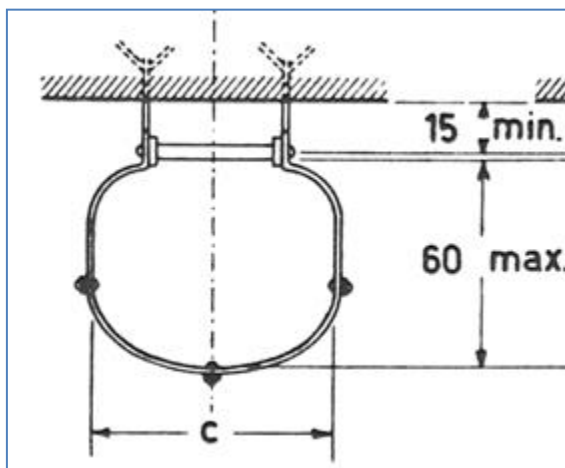


Figura 2 - Caratteristiche scale a pioli fisse

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	6 di 12

Oltre alla gabbia di sicurezza metallica, ulteriore sistema di sicurezza per le scale fisse verticali a pioli è rappresentato dai dispositivi anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio rigida o flessibile. L'esempio riportato in fig. 3 mostra una fune di acciaio inossidabile (diametro minimo 8 mm) a lato della scala; l'operatore, durante la fase di risalita e discesa dalla scala stessa, dovrà collegare il cabloc (dispositivo automatico anticaduta asportabile) alla fune, il cordino al cabloc, il dissipatore al cordino e, a sua volta, all'imbraco anticaduta.

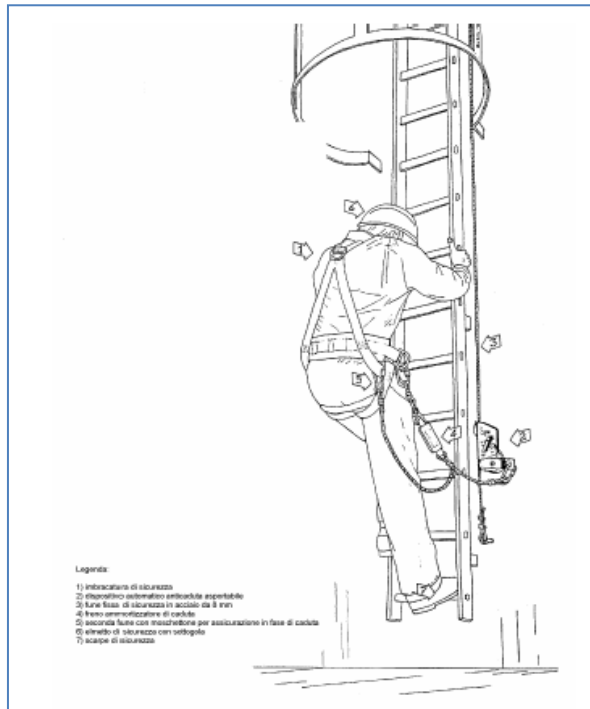


Figura 3 - scale fisse verticali a pioli, dispositivo anticaduta di tipo guidato su linea di ancoraggio flessibile.

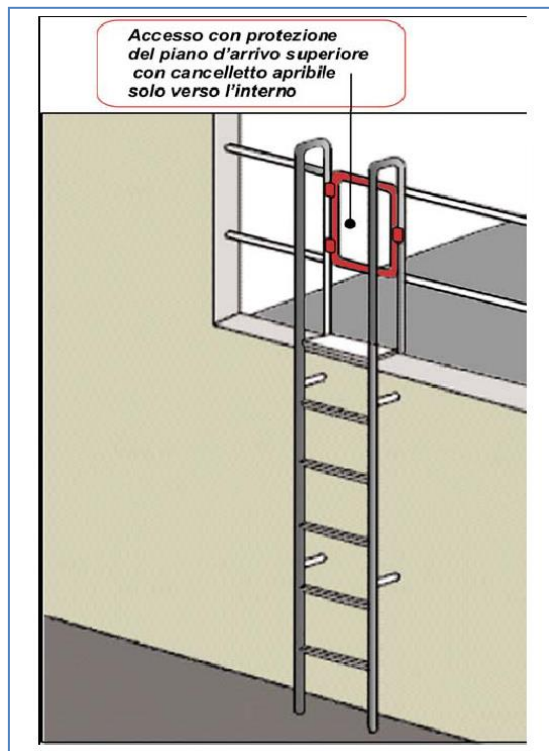


Figura 4 - accesso al piano di lavoro: protezione del punto di sbarco

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	7 di 12

Al fine di consentire il passaggio dalla scala verticale al piano servito e viceversa in condizioni di sicurezza, è necessario che siano previsti opportuni punti di presa, quali ad esempio maniglioni oppure idonei prolungamenti dei montanti sino all'altezza di circa 1 m dal piano di calpestio. Inoltre dovrà essere presente un cancelletto con sistema di chiusura apribile solo verso l'interno o catene mobili, al fine di proteggere il punto di sbarco dalla caduta dal piano d'arrivo. Nel caso di piattaforme aeree con accesso da scala a pioli posta sotto (accesso dal basso), è necessaria una botola incernierata non asportabile.

Nel caso di scale molto alte, è opportuno suddividerle, mediante ripiani intermedi, in varie tratte, ciascuna di altezza non superiore a 8-9 m. In ogni ripiano la tratta di arrivo giunge in una posizione del ripiano diversa da dove inizia quella successiva.

▪ **Scale a pioli portatili:**

- le scale devono essere in buone condizioni ed omologate per il peso dell'operatore;
- per altezze superiori a 3 metri, accanto al punto di campionamento si deve predisporre un punto di ancoraggio per l'operatore (anello in acciaio fissato al muro dello stabile, staffa di sostegno del condotto, ecc.);
- la scala deve essere sempre più lunga di almeno 1 metro rispetto al punto di utilizzo o al parapetto del tetto su cui si deve salire;
- deve essere possibile appoggiare la scala su superfici piane e comunque che garantiscano una stabilità certa e soprattutto su terreni solidi e piani.

▪ **Tetti o piattaforme:**

- i tetti, piattaforme, o quant'altro di calpestabile possa essere utilizzato per eseguire il campionamento (es. il tetto dei filtri a maniche, i tetti dei capannoni, ecc.) devono essere provvisti di parapetti alti non meno di 1 metro su tutti i lati (nel caso di tetti o piattaforme vaste, solo nelle vicinanze del punto di lavoro) e dotati di tavola fermapiedi alta almeno 20 cm;
- la piattaforma di lavoro deve avere un'area di lavoro adeguata e deve essere provvista di corrimano all'altezza di 0,5 m e di 1 m, di catene rimuovibili alla sommità delle scale di accesso e di bordi di base verticali alti 0,25 m;
- la piattaforma dovrebbe essere posizionata, rispetto ai bocchelli d'accesso, in modo tale che il corrimano non venga ostruito dalle apparecchiature di lavoro. Inoltre dovrebbe essere libera da ostacoli che potrebbero rendere difficoltosa l'introduzione e l'estrazione delle sonde di campionamento;
- orientativamente la piattaforma dovrebbe avere un'area della superficie di almeno 5 m² ed una larghezza di almeno 1m o 2 m in funzione del diametro del condotto;
- potrebbero anche essere necessari dei montacarichi per la movimentazione delle apparecchiature di prova e una illuminazione artificiale;
- se la piattaforma è posta all'aperto, occorre prevedere la possibilità di munirla di idonea protezione per il personale e le apparecchiature.

▪ **trabattelli a ruote:**

- si devono usare solo trabattelli omologati per lo specifico utilizzo;
- devono essere correttamente montati, compreso il parapetto di protezione sul piano di lavoro;
- se il terreno non è piano e solido si deve ancorare il trabattello ad una struttura solida (es. il muro dell'edificio o capannone).

Responsabile Documento	Data	Revisione	File Archivio	Pagina
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	8 di 12

N.B. - NON È POSSIBILE UTILIZZARE IL MULETTO PER SOLLEVARE L'OPERATORE!

POSTAZIONE DI LAVORO DEI PUNTI DI PRELIEVO POSTI IN QUOTA

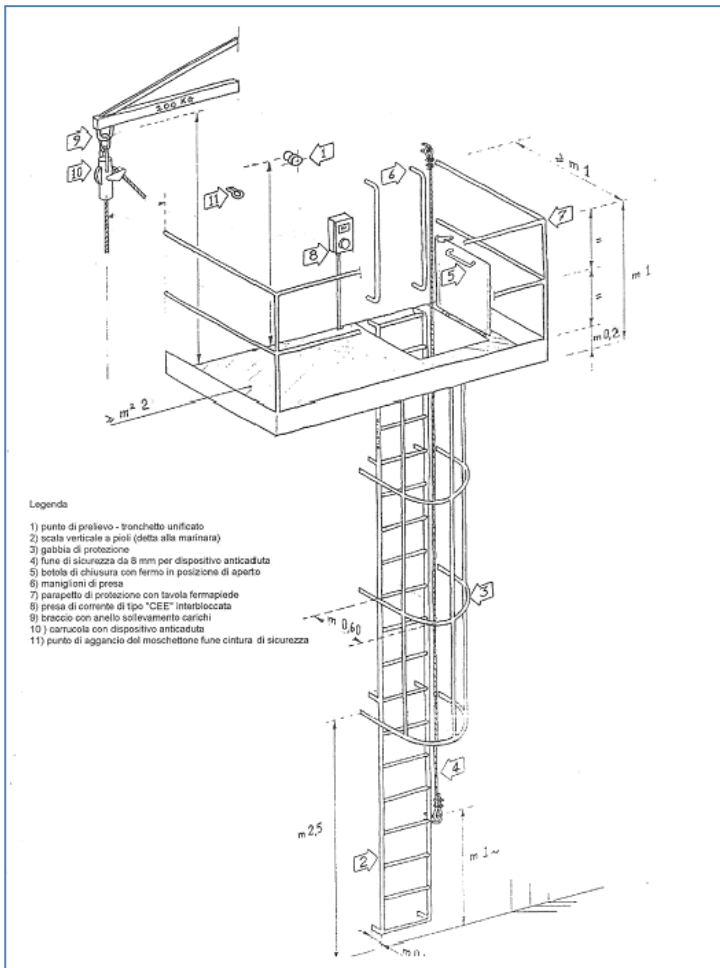


Figura 5 - Caratteristiche postazione di lavoro

La postazione di lavoro deve avere dimensioni, caratteristiche di resistenza e protezione verso il vuoto tali da garantire il normale movimento delle persone in condizioni di sicurezza. In particolare le piattaforme di lavoro devono essere dotate di: parapetto normale su tutti i lati, piano di calpestio orizzontale ed antisdrucciolo nonché di botola incernierata non asportabile (in caso di accesso dal basso) o cancelletto con sistema di chiusura (in caso di accesso laterale) per evitare cadute, presa elettrica per il funzionamento degli strumenti di campionamento nelle immediate vicinanze del punto di campionamento (nel caso di piattaforme aeree poste ad altezza inferiore a 10 m la presa di campionamento potrà essere posta alla base) e possibilmente dotate di protezione contro gli agenti atmosferici.

In particolare le piattaforme di lavoro devono avere le seguenti caratteristiche:

- larghezza minima 0,9-1 metri;
- superficie totale di lavoro maggiore o uguale a 2 m²;
- la superficie totale di lavoro deve essere maggiore o uguale a 5 m² nel caso sia prevista la ricerca di microinquinanti organici o le frazioni fini delle polveri (PM10, PM2,5);
- altezza minima libera, sopra la piattaforma di lavoro, maggiore o uguale a 2,1 m;
- portata del piano di lavoro maggiore o uguale a carico concentrato di almeno 400 kg e chiaramente indicata tramite scritta indelebile e resistente alle intemperie;
- parapetto normale su tutti i lati (posto a circa 0,5 m e 1 m di altezza) con tavola fermapiede (dell'altezza di circa 0,25 m);
- piano di calpestio orizzontale ed antisdrucciolo; costruita in modo tale da non consentire accumuli di acqua o di materiali solidi, per non provocare scivolamenti, ostacoli o inciampi;
- è necessaria la presenza di almeno una presa elettrica per il funzionamento degli strumenti di campionamento nelle immediate vicinanze del punto di campionamento; nel caso di

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	9 di 12

piattaforme aeree poste ad altezza inferiore a 10 m la presa di campionamento potrà essere posta alla base, in caso contrario dovrà essere presente sulla piattaforma di lavoro; prese, spine e apparecchiatura elettrica devono essere con adeguate protezioni previste dalla normativa, se esposte alle intemperie;

- i. nel caso al punto sia prevista la determinazione di microinquinanti organici o le frazioni fini delle polveri (PM10, PM2,5), il punto di campionamento dovrà essere dotato di protezione contro gli agenti atmosferici;
- j. qualora si renda necessario il sollevamento di attrezzature al punto di prelievo, per i punti collocati in quota e raggiungibili mediante scale fisse verticali a pioli, la ditta deve mettere a disposizione degli operatori le seguenti strutture:
- k.

Quota superiore a 5 mt	Sistema manuale di sollevamento delle apparecchiature utilizzate per i controlli (es.: carrucola con fune idonea) provvista di sistema di blocco automatico
Quota superiore a 15 mt	Sistema di sollevamento elettrico (montacarichi o argano o verricello) provvisto di sistema frenante e di piattaforma per il carico delle strumentazioni

- l. nella postazione di misura non devono essere esserci delle sorgenti che emettono in modo imprevisto quali dischi di rottura, valvole di sovrappressione o scarichi di vapore;
- m. occorre rivolgere una particolare attenzione al fine di proteggere la postazione di misura da calore e polvere visto che le misurazioni delle emissioni in atmosfera presentano un elevato potenziale di contaminazione dei campioni;
- n. sarebbe opportuno avere una presa di corrente elettrica 220 V nei pressi del punto di campionamento.

POSTAZIONE DI LAVORO POSTA ALL'INTERNO DELL'EDIFICIO AZIENDALE

A differenza di quelle poste all'esterno, le postazioni di lavoro situate all'interno dell'edificio in cui vengono eseguite le lavorazioni del ciclo produttivo, possono presentare problemi di igiene (in particolare per la presenza di polveri e vapori provenienti dallo stesso ciclo produttivo) e di microclima (per alti valori di temperatura e/o umidità, in particolare nel caso di emissioni molto calde) che devono essere valutati nella scelta del posizionamento del punto di campionamento. I problemi si acquiscono se il punto di campionamento è posto vicino al tetto dell'edificio.

Per raggiungere altezze non superiori a 5m possono essere utilizzati *ponti a torre su ruote*, costruiti secondo i requisiti previsti dalle normative vigenti e dotati di parapetto normale su tutti i lati.

PERCORSO DI ACCESSO IN QUOTA AI PUNTI DI PRELIEVO

Il percorso di accesso in quota alle postazioni di lavoro deve essere ben definito ed identificato, nonché privo di buche, sporgenze pericolose o di materiali che ostacolano la circolazione.

La larghezza di passerelle o camminamenti è in genere valutata per il transito di una persona alla volta, mentre nel caso dei controlli a camino si deve aggiungere anche il trasporto di materiale. In ogni caso la larghezza libera delle passerelle non deve essere inferiore a 60 cm con una misura ottimale di 80 cm, mentre l'altezza libera minima sopra la passerella deve essere di 210 cm.

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	10 di 12

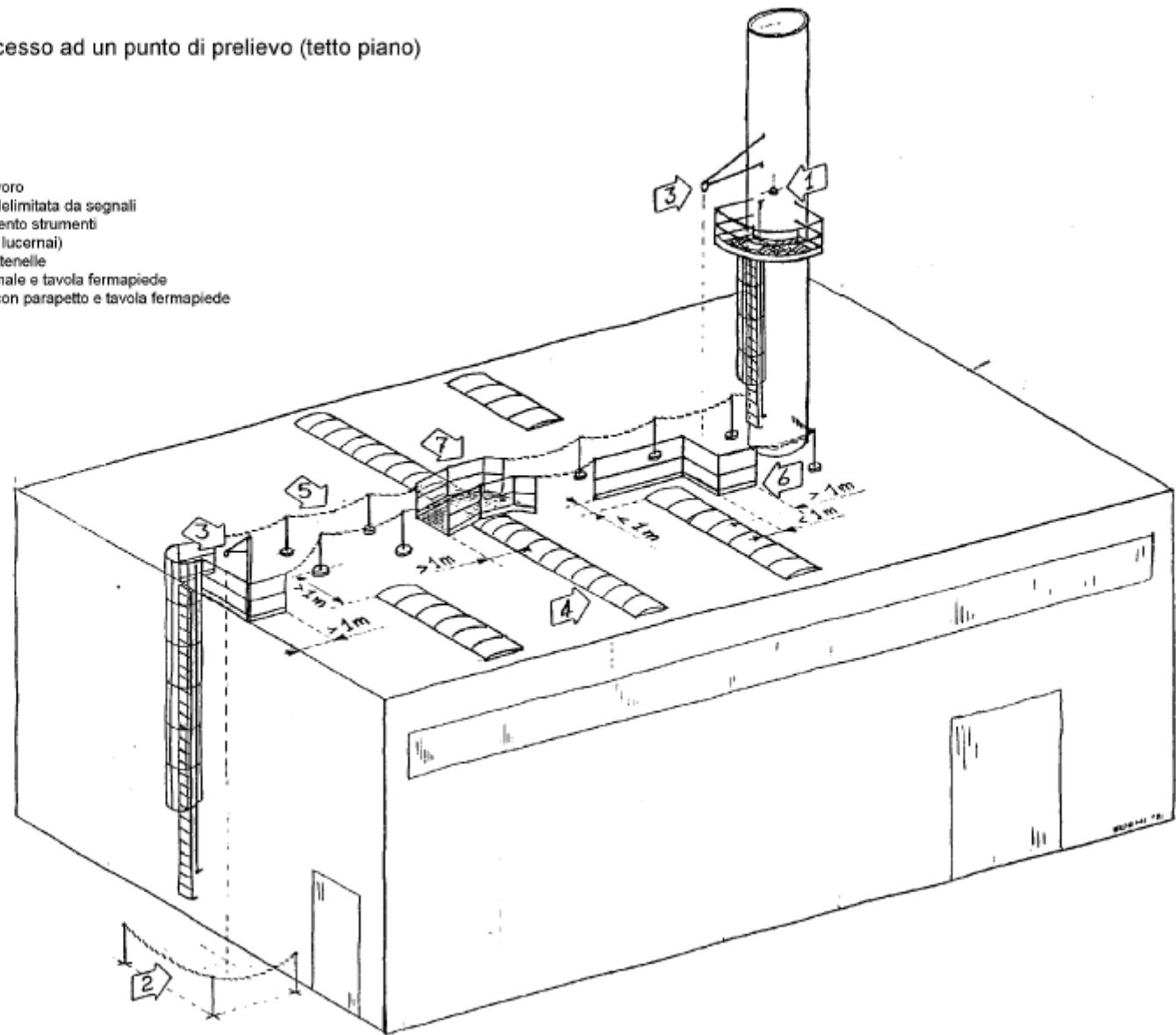
I lati aperti di piani di transito sopraelevati (tetti, terrazzi, passerelle, ecc.) devono essere dotati di parapetti. Le zone non calpestabili devono essere interdette al transito o rese sicure mediante coperture o passerelle adeguate.

<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	11 di 12

Tipo di percorso di accesso ad un punto di prelievo (tetto piano)

Legenda

- 1) punto di prelievo - posto di lavoro
- 2) zona di sollevamento a terra delimitata da segnali
- 3) punto attrezzato per sollevamento strumenti
- 4) coperture non calpestabili (es. lucernai)
- 5) delimitazione percorso con catenelle
- 6) protezione con parapetto normale e tavola fermapiede
- 7) passerelle di scavalco con parapetto e tavola fermapiede



<i>Responsabile Documento</i>	<i>Data</i>	<i>Revisione</i>	<i>File Archivio</i>	<i>Pagina</i>
DIRGEN	06/04/2016	06	Circolare punti di campionamento 2016	12 di 12

RIFERIMENTI

Il documento è stato redatto in base alle specifiche tecniche delle seguenti norme o documenti:
D.Lgs 81:2008 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

UNI 10169:2001

UNI EN 13284-1:2003

Manuale UNICHIM 422:1981

Manuale UNICHIM 158:1988.

Documento ARPA Emilia Romagna – “PRESCRIZIONI TECNICHE DELL’AUTORIZZAZIONE ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA”.