



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIREZIONE GENERALE

U.O. Ambiente, Sostenibilità e Sicurezza

Servizio Prevenzione e Protezione

Parco Area delle Scienze, 31/A – 43124 Parma

e-mail: spp@unipr.it

Cappe chimiche nei laboratori di Ateneo – Procedura operativa e specifiche tecniche per la fornitura, l'installazione e il collaudo

Procedura di sicurezza – Art. 33, c. 1, lett. f), D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81

Identificativo procedura: SIC_ED1 05

Versione: R.00 – maggio 2022

Premessa

La presente procedura costituisce sintesi delle azioni necessarie per procedere alla fornitura, installazione e collaudo delle cappe chimiche all'interno degli edifici universitari.

La presente procedura è complementare alle indicazioni e norme per la sicurezza individuate nel **Sistema di Gestione UniPR per la Sicurezza del Lavoro (SGSL UniPR)** ed in particolare si configura come procedura di dettaglio rispetto all'elaborato SG-01-03 "Regola Tecnica per l'utilizzo di cappe chimiche nei Dipartimenti e Centri dell'Università degli Studi di Parma" ([Elly: SICUREZZA E PREVENZIONE \(unipr.it\)](http://www.unipr.it) – <https://www.unipr.it/spp>).

Scopo

La presente procedura definisce le condizioni volte ad assicurare il rispetto di adeguati standard prestazionali e di sicurezza nella selezione delle cappe chimiche destinate ad essere impiegate nei laboratori dell'Ateneo. La presente procedura definisce regole e indicazioni tecniche per la fornitura, l'installazione e il collaudo delle cappe chimiche.

Campo di applicazione

Il **Responsabile Unico del Procedimento (RUP)** coadiuvato dal Direttore dei Lavori (DL) o, in alternativa, dal Direttore per l'Esecuzione del Contratto (DEC), applica quanto indicato nel presente elaborato al momento della fornitura, dell'installazione e del collaudo delle cappe chimiche destinate ad essere impiegate all'interno delle sedi dell'Università degli Studi di Parma.

Informazioni sulla pubblicazione

La presente procedura è oggetto di aggiornamenti e integrazioni ed è pubblicata in ultima revisione sulla piattaforma istituzionale Elly ProForm ([Elly: SICUREZZA E PREVENZIONE \(unipr.it\)](http://www.unipr.it)) e sul sito web di Ateneo, all'interno della pagina del Servizio Prevenzione e Protezione (<https://www.unipr.it/spp>).



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIREZIONE GENERALE

U.O. Ambiente, Sostenibilità e Sicurezza

Procedura operativa

PARTE A) CAPITOLATO, ORDINE E FORNITURA

Le cappe chimiche devono essere conformi ai requisiti indicati nella norma tecnica **UNI EN 14175**, anche con riferimento ai **valori limite per contenimento**, velocità frontale e ricambi aria indicati nella specifica tecnica **UNI/TS 11710**. Le cappe devono essere rispondenti alle direttive di prodotto applicabili, dotate della relativa dichiarazione di conformità e del marchio CE.

Le cappe chimiche devono avere lunghezze modulari, con dimensioni conformi alla norma tecnica UNI EN 14175-2. Ogni cappa deve essere accompagnata dal **test report** redatto in forma completa, secondo quanto indicato nella norma tecnica **UNI EN 14175-3 – Punto 10**. Il test report deve consentire di evincere ogni dato relativo al collaudo delle prestazioni in fabbrica (omologazione).

All'offerta devono essere allegati, a pena di esclusione:

- il certificato/dichiarazione di conformità redatto dal costruttore, con riferimento al rispetto dei requisiti della norma tecnica UNI EN 14175 e dei valori limite della specifica tecnica UNI/TS 11710;
- il test report rilasciato da ente terzo accreditato comprovante le prestazioni per la sicurezza delle cappe misurate in fase di omologazione e contenente tutte le informazioni richieste dalla norma tecnica EN 14175-3. Non sono ammesse autocertificazioni;
- il modello e le specifiche tecniche del regolatore di portata VAV (Volume Aria Variabile), ove previsto;
- il test report del regolatore VAV, ove previsto, come indicato nella norma tecnica UNI EN 14175-6, punti 9.1 e 9.2, incluso il tempo di risposta dello stesso VAV.

Le cappe devono essere corredate di uno specifico manuale di uso e manutenzione rilasciato dal costruttore che deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- descrizione delle principali parti costituenti;
- istruzioni per l'installazione;
- istruzioni generali per il funzionamento e per la sicurezza;
- istruzioni per la manutenzione e la pulizia;
- elenco delle parti di ricambio;
- test report.

❖ Saliscendi (vetro frontale)

Il saliscendi verticale deve costruito conformemente alla norma tecnica EN 14175-2, e deve perciò:

- essere realizzato con vetro trasparente e idoneo alle manipolazioni di agenti chimici, con spessore minimo di 5.0 mm, conforme alla norma tecnica UNI EN 12600, tipo 2B o 2C (UNI EN 14175-2 – Punto 6.2);
- essere racchiuso in una cornice protettiva su tutti i lati, di cui quello inferiore conformato a maniglione aerodinamico;
- disporre su entrambi i montanti laterali dei fermi per lo scorrimento verticale, fissati in corrispondenza dell'apertura di lavoro pari a 500 mm (UNI EN 14175-2 – Punti 7.3.1 e 7.3.2);
- disporre del dispositivo anticaduta che, in caso di guasto (es. rottura delle funi), provveda all'immediato blocco del saliscendi, garantendo l'incolumità dell'operatore (UNI EN 14175-2 – Punto 7.3.3);
- scorrere con forza di trascinamento uguale o inferiore a 30 N (UNI EN 14175-2 – Punto 7.3.4).



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIREZIONE GENERALE

U.O. Ambiente, Sostenibilità e Sicurezza

❖ Quadri di controllo, allarmi e servizi

La cappa deve essere dotata dei seguenti dispositivi di sicurezza e allarme:

- Pannelli di sovrappressione antiscoppio (UNI EN 14175-2 – Punto 7.2.4);
- Misuratore della portata dell'aria (o della velocità frontale) e allarme indicatore di flusso (UNI EN 14175-2 – Punto 8.2);
- Allarme superamento altezza di lavoro del saliscendi.

Il pannello di controllo deve comprendere almeno i seguenti elementi:

- Attivazione aspiratore;
- Illuminazione cappa.

I quadri elettrici devono essere posizionati all'esterno del volume di lavoro della cappa e devono contenere prese di tipo bivalente italiano/Schuko 2P+T 16 A 230V con grado di protezione IP 65 ed i relativi interruttori di protezione e comando.

❖ Specifiche prestazionali

Al fine di garantire la tutela della salute degli operatori le cappe chimiche, a pena di esclusione, devono essere certificate e soggette a prove di omologazione in fabbrica secondo i metodi e requisiti stabiliti dalla norma tecnica UNI EN 14175-2 e UNI EN 14175-3. Di conseguenza, riguardo alle prestazioni, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti, identificati con riferimento ai valori limite della **Specifica Tecnica UNI/TS 11710**:

- **contenimento ≤ 0.1 ppm ad una velocità frontale ≤ 0.5 m/s**, con apertura del saliscendi pari a 500 mm;
- **robustezza del contenimento ≤ 0.3 ppm ad una velocità frontale ≤ 0.5 m/s**, con apertura del saliscendi pari a 500 mm;

Le misure di contenimento e di robustezza del contenimento devono essere effettuate secondo i metodi riportati nella norma tecnica UNI EN 14175-3, con apertura del saliscendi pari a 500 mm. **La velocità frontale dell'aria a cui sono state eseguite le misure di contenimento e di robustezza del contenimento e alla quale i risultati delle stesse misure sono riferiti, deve essere chiaramente indicata nel test report.**

PARTE B) PROGETTO E INSTALLAZIONE

Il posizionamento della cappa all'interno del laboratorio deve essere oggetto di progettazione. Il progetto deve essere elaborato considerando i seguenti elementi:

- Configurazione e layout complessivo del laboratorio;
- Posizione delle aperture, porte, finestre e degli elementi degli impianti di ventilazione e condizionamento;
- Raccomandazioni riportate nella norma tecnica UNI EN 14175-5 e nella specifica tecnica UNI/TS 11710 – Allegato B;
- Tracciato planimetrico e altimetrico dell'impianto di estrazione dell'aria a cui dovrà essere collegata la cappa (es. riduzione delle curve nelle tubazioni, vincoli per l'attraversamento di compartimentazioni antincendio, ecc.).

Devono inoltre essere rispettati i requisiti indicati nella norma tecnica UNI EN 14056 relativa agli arredi di laboratorio.



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIREZIONE GENERALE

U.O. Ambiente, Sostenibilità e Sicurezza

Ai fini della determinazione delle velocità e delle portate dell'aria, il **progetto esecutivo** deve prevedere il **dimensionamento integrato** degli impianti di estrazione, ventilazione meccanica controllata (VMC) e trattamento aria installati presso il laboratorio. Pertanto, al momento della progettazione esecutiva, occorre considerare quanto indicato nei seguenti punti.

- i) Il complessivo progetto degli impianti meccanici di estrazione e ventilazione del laboratorio deve essere fondato sulle esigenze di reintegro e bilanciamento dell'aria estratta dai sistemi di aspirazione (cappe chimiche, armadi aspirati, aspirazioni localizzate). Gli impianti di ventilazione meccanica controllata (VMC) e trattamento aria devono inoltre garantire immissione di aria primaria con numero di ricambi d'aria definiti in ragione delle indicazioni della Norma Tecnica UNI 10339: 1995 – Prospetto III. Negli spazi didattici la portata specifica di aria esterna Q_{Op} deve risultare pari a $7.0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per persona; nei laboratori universitari può in linea di principio adottarsi lo stesso riferimento;
- ii) Il sistema di ventilazione, nei laboratori dell'Ateneo, deve di norma essere dimensionato in modo da garantire la presenza di una sovrappressione residua degli spazi di circolazione rispetto all'interno dei laboratori. La sovrappressione deve garantire la presenza di un flusso di aria diretto verso l'interno del laboratorio, in assenza di ricircolo;
- iii) Gli impianti di estrazione posti a servizio delle cappe chimiche devono essere dimensionati per consentire il raggiungimento di velocità frontali di aspirazione idonee a garantire la sicurezza degli operatori. Il dimensionamento degli elettroventilatori deve avvenire in funzione delle effettive caratteristiche delle cappe selezionate per l'installazione, considerando quale principio di base la garanzia dell'efficacia del contenimento come stabilito dalla Norma Tecnica UNI EN 14175-4: 2005 e, di conseguenza, il rispetto dei valori limite stabiliti dalla specifica tecnica UNI/TS 11710. I sistemi di aspirazione, tenuto conto delle **perdite di carico** lungo la linea, devono pertanto essere calcolati per raggiungere velocità frontali di aspirazione della cappa pari a quelle a cui risultano rispettati i limiti di contenimento ($\leq 0.1 \text{ ppm}$) e di robustezza del contenimento ($\leq 0.3 \text{ ppm}$). La velocità frontale dell'aria deve comunque essere superiore a 0.30 m/s . Valori di velocità frontale dell'aria diversi a quanto sopra indicato (superiori o inferiori), possono essere utilizzati nella progettazione esclusivamente se derivati dall'esito di un procedimento di **valutazione dei rischi** fondato sulla tossicità o sui limiti di infiammabilità delle sostanze impiegate;
- iv) Gli elettroventilatori posti a servizio delle cappe chimiche devono essere autonomi ed indipendenti, con comando di marcia-arresto situato a bordo cappa; in generale, salvo diverse indicazioni del progetto esecutivo, il sistema deve essere dotato di inverter per la regolazione automatica della velocità di rotazione (RPM), pertanto idoneo a garantire il funzionamento delle cappe secondo il principio del **volume di aria variabile (VAV)**.

PARTE C) COLLAUDO

Il collaudo finale in opera deve essere effettuato da un **soggetto terzo indipendente ed accreditato**, nelle **condizioni di effettivo utilizzo della cappa** con riferimento alla posizione di installazione e all'impianto di estrazione dell'aria.

Il collaudo è pertanto eseguito in sito, a lavori ultimati, alla presenza del Responsabile Unico del Procedimento (RUP) e del Direttore dei Lavori (DL)/Direttore per l'Esecuzione del Contratto (DEC).

Le prove di collaudo devono essere eseguite secondo la norma tecnica UNI EN 14175-4 e devono consentire di verificare in sito, a cappe funzionanti, le prestazioni previste dal capitolato, con particolare riferimento ai valori di contenimento.



In caso di esito negativo del collaudo finale, prima della messa in esercizio della cappa e dell'impianto, devono essere effettuate tutte le modifiche necessarie a garantire il successivo esito positivo dello stesso collaudo. I test di collaudo da eseguirsi presso il luogo di installazione e di successivo utilizzo della cappa devono essere eseguiti con le modalità descritte nella norma tecnica UNI EN 14175-4 e, per la determinazione dell'idoneità all'uso, comprendono almeno quanto indicato nei successivi punti.

1. Ispezioni (*commissioning test*, collaudo delle prestazioni prima della messa in funzione, con riferimento alla **check-list** parte integrante della specifica tecnica UNI/TS 11710). In particolare:
 - ispezione visiva delle parti costituenti prendendo come riferimento quanto richiesto dalla norma tecnica EN 14175-2 (obiettivi, caratteristiche costruttive e valori minimi per le prestazioni);
 - ispezione visiva dell'assemblaggio effettuato e dell'integrità di tutte le parti dopo l'installazione;
 - ispezione della documentazione fornita dal costruttore (test report secondo UNI EN 14175-3 ed eventuali test per propositi specifici quali rumore, luminosità, materiali, ecc.).
2. Prove in sito (*qualification test*, qualifica delle prestazioni prima della messa in funzione per la verifica del rispetto dei valori limite di riferimento stabiliti dalla specifica tecnica UNI/TS 11710):
 - **velocità frontale pari a quella di progetto dell'impianto e comunque ≥ 0.3 m/s;**
 - **contenimento (piano interno, esterno o entrambi) ≤ 0.1 ppm;**
 - robustezza del contenimento ≤ 0.3 ppm;
 - numero di ricambi aria pari a quelli di progetto dell'impianto (quantificazione).

Devono inoltre essere misurati e riportati nel rapporto di collaudo:

- portata estratta e ricambi aria, caduta di pressione, velocità dell'aria nel locale;
- funzionamento del sistema di visualizzazione della portata dell'aria;
- funzionamento degli allarmi (allarme indicatore di flusso e altri allarmi);
- rumorosità.

Le porte e le finestre del locale devono rimanere chiuse durante le misurazioni. Tutta la documentazione inerente il collaudo, compresa la dichiarazione di conformità dell'impianto, deve essere contenuta nel rapporto di collaudo. Una copia della documentazione deve essere consegnata al Responsabile della struttura universitaria di riferimento (Dipartimento o Centro) e allegata al registro dei controlli e manutenzione della cappa.

Al termine del collaudo positivo, il fornitore della cappa, in accordo con il RUP, con il Responsabile della Struttura e con il RADRL di riferimento, deve erogare un corso di formazione e addestramento per l'uso in sicurezza delle cappe chimiche installate. La formazione deve essere erogata secondo le previsioni dell'art. 37 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Quadro di sintesi delle fasi operative e dei soggetti di riferimento

Tabella 1. Quadro di sintesi delle fasi operative e dei soggetti di riferimento

Fase	Descrizione delle fasi	Soggetti di riferimento
1	Capitolato, ordine e fornitura	- RUP - DL/DEC
2	Progetto e installazione	- RUP - DL/DEC - Progettista
3	Collaudo	- RUP - DL/DEC



UNIVERSITÀ DI PARMA

DIREZIONE GENERALE

U.O. Ambiente, Sostenibilità e Sicurezza

Note

1. RUP: Responsabile Unico del Procedimento;
2. DL: Direttore dei Lavori;
3. DEC: Direttore per l'Esecuzione del Contratto;
4. Responsabile della Struttura: Direttore del Dipartimento o Centro o Dirigente dell'Area Dirigenziale;
5. RADRL: Personale Docente o Ricercatore Responsabile delle Attività Didattiche e di Ricerca in Laboratorio individuato in accordo con quanto previsto dall'art. 5 del D.M. 5 agosto 1998, n. 363.

Riferimenti tecnici e normativi

- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 *“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”*;
- D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50 *“Codice dei contratti pubblici”*;
- Norma tecnica UNI ISO 45001: 2018 *“Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro - Requisiti e guida per l'uso”*;
- Norma tecnica UNI EN 14175-1: 2004 *“Cappe di aspirazione - Parte 1: Vocabolario”*;
- Norma tecnica UNI EN 14175-2: 2004 *“Cappe di aspirazione - Parte 2: Requisiti di sicurezza e di prestazione”*;
- Norma tecnica UNI EN 14175-3: 2019 *“Cappe di aspirazione - Parte 3: Metodi per le prove di omologazione”*;
- Norma tecnica UNI EN 14175-4: 2004 *“Cappe di aspirazione - Parte 4: Metodi di prova in loco”*;
- Norma tecnica UNI CEN/TS 14175-5: 2007 *“Cappe di aspirazione - Parte 5: Raccomandazioni per l'installazione e la manutenzione”*;
- Norma tecnica UNI EN 14175-6: 2006 *“Cappe di aspirazione - Cappe di aspirazione a volume d'aria variabile”*;
- Norma tecnica UNI EN 14175-7: 2012 *“Cappe di aspirazione - Parte 7: Cappe chimiche per alta temperatura e carica acida”*;
- Specifica tecnica UNI/TS 11710: 2018 *“Cappe per la manipolazione di sostanze chimiche - Valori limite per contenimento, velocità frontale e ricambi d'aria”*;
- Manuale UNICHIM 192/3 *“Valutazione e gestione del rischio chimico per la salute e la sicurezza nei laboratori”*, edizione 2021;
- Norma Tecnica UNI 10339: 1995 *“Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura”*;
- Norma tecnica UNI EN 12600: 2004 *“Vetro per edilizia - Prova del pendolo - Metodo della prova di impatto e classificazione per il vetro piano”*;
- Norma tecnica UNI EN 14056: 2004 *“Arredamento da laboratorio - Raccomandazioni per la progettazione e l'installazione”*.