
	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 1 di 80

## Sommario

1. [DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO](#)
2. [LEGGI, NORME E REGOLAMENTI](#)
3. [SOPRALLUOGHI](#)
4. [PRESCRIZIONI GENERALI, DICHIARAZIONI DI CONFORMITA' E CERTIFICAZIONI DEGLI ARREDI TECNICI, ATTREZZATURE E MATERIALI](#)
5. [COMPOSIZIONE FORNITURA](#)
6. [ALZATE TECNICHE](#)
7. [PORTAREAGENTI, MENSOLE, ILLUMINAZIONE](#)
8. [BANCHI DA LABORATORIO E PIANI DI LAVORO](#)
9. [MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI PER BANCHI, ARREDI E CAPPE](#)
10. [MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI ASPIRATI - PER CAPPE CHIMICHE](#)
11. [ARMADI PER INFIAMMABILI](#)
12. [CAPPE CHIMICHE](#)
13. [CAPPE PER ATTACCHI ACIDI AD ALTE TEMPERATURE](#)
14. [IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO ATTREZZATURE](#)
15. [IMPIANTI MECCANICI A SERVIZIO ATTREZZATURE](#)
16. [SONDE DI PRESSIONE DA CANALE](#)
17. [INVERTER PER ELETTROVENTILATORI](#)
18. [ELETTROVENTILATORI](#)
19. [DESCRIZIONE IMPIANTI DI ASPIRAZIONE](#)
20. [REGOLATORI ELETTRONICI DI PORTATA ARIA](#)
21. [TARATURA, MESSA A REGIME ED ENGINEERING BMS \(BUILDING MANAGEMENT SYSTEM\)](#)
22. [CONDIZIONI DI FORNITURA APPARECCHIATURE](#)
23. [INFORMAZIONE E ADDESTRAMENTO AL PERSONALE](#)
24. [SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA E CONTROLLO](#)
25. [ALLEGATI](#)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 2 di 80

## 1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Negli ultimi anni Arpae ha realizzato diversi interventi di riqualificazione e ampliamento delle proprie sedi e ha avviato la progettazione di nuove sedi. In tutti i casi sono stati perseguiti obiettivi di maggiore efficienza e sostenibilità, unitamente a quelli di risparmio energetico, di miglioramento del comfort degli ambienti di lavoro e di un'immagine architettonica di pregio.

La nuova sede di Ravenna utilizzerà fonti energetiche rinnovabili e adotterà tecnologie per la riduzione dei consumi di acqua ed energia, offrendo il proprio contributo alla diffusione di scelte costruttive e impiantistiche orientate alla sostenibilità; un edificio dunque in grado di comunicare a tutti gli interlocutori il "lavoro" di Arpae e i valori di cui l'Agenzia è portatrice: la tutela dell'ambiente, del territorio e delle risorse, l'accoglienza, l'efficienza e la trasparenza dell'attività istituzionale.

Frutto di un lavoro congiunto col Comune, il progetto ha inteso contribuire alla riqualificazione ambientale e urbanistica del contesto del nuovo polo di uffici pubblici di Via Enrico Berlinguer a Ravenna, nell'ambito del Progetto urbanistico corso sud.

L'edificio, a due piani fuori terra, si sviluppa su due ali attorno ad un atrio centrale e ospita uffici e laboratori (chimici e microbiologici/ecotossicologici) per un totale di circa 5000 mq. Le aree attrezzate a laboratorio, occupano l'ala maggiore del primo piano (unità analitiche: Chimica Aria, Chimica Acque, Microbiologia ed Ecotossicologia) e l'intero secondo piano (unità analitiche: Chimica siti contaminati e rifiuti, Chimica Acque di scarico e Microinquinanti organici).


### OGGETTO DELL'APPALTO

L'oggetto del seguente Capitolato è la fornitura ed installazione di cappe chimiche (incluso gli elettroventilatori e gli inverter elencati nei capitoli specifici) e altri arredi tecnici quali banchi e armadi di sicurezza, compresa l'esecuzione degli allacciamenti impiantistici a corredo degli stessi (fluidi, gas tecnici, scarichi, impianto elettrico, condotte di espulsione fumi cappe-armadi, ecc) nonché l'interfacciamento con il sistema di aerazione dei locali ed ogni altro onere e magistero necessario, eseguiti a regola d'arte e perfettamente funzionanti per i nuovi Laboratori ARPAE di Ravenna.

Le prescrizioni tecniche che seguono costituiscono il livello minimo richiesto; le Ditte potranno comunque presentare soluzioni migliorative in termini di qualità e prestazioni superiori rispetto allo standard minimo richiesto.

Le Ditte invitate alla presente gara, nel redigere la propria offerta, dovranno rispettare tutte le prescrizioni delle Leggi, Regolamenti e Norme vigenti in materia di sicurezza, costruzione, funzionamento ed installazione, applicabili alla fornitura e realizzazione oggetto dell'appalto, questo anche quando non esplicitamente menzionate nei documenti di gara. Ciò significa quindi che gli arredi tecnici e la relativa impiantistica, dovranno attenersi alla destinazione d'uso e di conseguenza, all'attività lavorativa svolta nei laboratori medesimi.

Gli arredi tecnici proposti devono soddisfare il concetto di modularità nel senso più ampio; ogni parte che costituisce l'arredo deve poter essere sostituita od integrata in ogni momento con estrema facilità, in modo da potersi adeguare alle esigenze future dei laboratori medesimi.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 3 di 80

Nel produrre l'offerta le Ditte dovranno fare riferimento a quanto previsto nella presente specifica e negli elaborati grafici di progetto che saranno messi a disposizione e dai quali si desumono le quantità, dimensioni ed i relativi accessori richiesti a corredo;

**E' comunque fatto obbligo alle Ditte partecipanti, la verifica, mediante specifici sopralluoghi:**

- **dello stato dei luoghi;**
- **dei passaggi dall'esterno del fabbricato fino al suo interno (corridoi, scale, eventuali montacarichi e/o ascensori e/o tiro al piano etc.);**
- **dello stato e delle dimensioni dei locali interessati dagli arredi così come la loro disposizione di progetto;**
- **la collocazione dei punti di arrivo degli impianti tecnologici (canalizzazioni di espulsione ed ev. aspiratori, gas tecnici, scarichi, fluidi e quadri elettrici).**

I laboratori saranno destinati ad analisi chimiche ambientali; il sistema di estrazione di cappe ed altre apparecchiature (armadi e mobili aspirati) farà capo ad estrattori posti in copertura; ogni ventilatore potrà servire una singola cappa e/o un gruppo di cappe (in funzione di quanto previsto dal progetto), e dovranno lavorare a portata e prevalenza variabile. La portata di aria in estrazione dalle cappe sarà bilanciata con immissione di aria trattata nella stessa quantità di quella estratta mediante tre unità di trattamento aria (UTA) dislocate in varie posizioni dell'edificio (due in copertura e una in locale tecnico al piano terreno).

Il sistema di supervisione e controllo deve permettere il corretto bilanciamento delle portate in estrazione e in immissione avvalendosi della lettura continua del flusso di aria di ciascuna cappa nonché della gestione dei vari ventilatori di estrazione e delle UTA; **tali aspetti dovranno essere adeguatamente presi in considerazione e argomentati nella proposta tecnica presentata.**

L'aria in uscita dalle centrali di trattamento sarà immessa nel grande atrio centrale e ciascun laboratorio capterà l'aria attraverso griglie di transito affacciate direttamente nell'atrio. I laboratori costituiscono compartimento antincendio e ciascuna griglia di transito è realizzata con serranda tagliafuoco a fusibile termico.

**STATO ATTUALE**

Allo stato attuale i laboratori sono già attrezzati impiantisticamente -impianti elettrici e speciali, meccanici, fonia-dati, gas tecnici, idrico-sanitari e scarichi.


Sono inoltre attualmente presenti: banchi, armadi aspirati, armadi vetreria, aspirazioni localizzate, ali tecniche sospese attrezzate.

Le aree laboratoristiche sono dunque da completare in relazione alle cappe e ai relativi sistemi di estrazione aria; fa eccezione l'area Microbiologia al piano primo dove dovranno essere installati alcuni banchi e n. 2 armadi aspirati, come dettagliato nell'elenco descrittivo del paragrafo 5.

Il progetto e il dimensionamento impiantistico generale, così come quello delle distribuzioni principali e secondarie, contempla e include gli arredi oggetto di gara, per i quali vengono definiti specifici requisiti.

In particolare, per ogni punto cappa è predisposto:

- ☐ alimentazioni elettriche (ordinaria e privilegiata);
- ☐ rete dati;

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 4 di 80

- ☒ alimentazione idrica di acqua fredda;
- ☒ alimentazione acqua calda;
- ☒ alimentazione acqua demineralizzata;
- ☒ rete acqua refrigerata;
- ☒ scarico reflui;
- ☒ gas tecnici.
- ☒ impianto di aspirazione aria; ogni punto di estrazione dell'aria previsto nel progetto è dotato di regolatore elettronico.

Per ogni ventilatore è stato predisposta l'alimentazione elettrica.

Ogni ventilatore sarà collegato ad inverter con controllo elettronico: alcuni inverter e relativi controlli elettronici sono già presenti mentre altri, la cui individuazione è riportata nel presente documento e negli elaborati di gara, dovranno essere inclusi nella fornitura.

#### STATO DI PROGETTO

Il lay out presentato (Elaborati grafici e Sub Allegati n.1, n.2, n.3 e n.4) evidenzia l'ubicazione delle cappe nel contesto del progetto laboratoristico "a regime". Il lay out di gara, è parte ed è strettamente coordinato con la progettazione architettonica (arredi) ed impiantistica esecutiva/costruttiva.

Il progetto complessivo del laboratorio di Ravenna, così come il relativo dimensionamento degli impianti, è stato redatto in funzione delle seguenti esigenze tecnico-operative:


- acquisizione di 48 nuove cappe, oggetto del presente appalto;
- possibilità di trasferimento di n. 11 cappe chimiche, già in uso e in dotazione agli attuali laboratori;
- possibilità di futura implementazione di ulteriori cappe chimiche, fino ad arrivare alla realizzazione completa del progetto.

I dati tecnici relativi alle n. 11 cappe da trasferire e alle cappe di futura implementazione sono individuati nei documenti di gara.

Gli elaborati tecnici "as built"/o esecutivi saranno forniti all'atto del sopralluogo.

Nell'ottica di raggiungere tali obiettivi dovranno essere effettuate le seguenti principali attività:

- ☒ Fornitura e posa di **n.48 nuove cappe** a servizio dei laboratori;
- ☐ Fornitura e posa dei relativi raccordi tra cappa e canale di estrazione aria esistente;
- ☐ Fornitura e posa di **n.30 sonde** di lettura pressione differenziale da installare sulle canalizzazioni di estrazione, in numero corrispondente agli estrattori a servizio delle cappe;
- ☒ Fornitura e posa di **n.31 estrattori: n.30** a servizio delle cappe, da acquisire e trasferire, dimensionati in funzione dei parametri sopradetti, ovvero di potenza idonea anche per una futura implementazione; **n. 1** a servizio di una coppia di armadi aspirati di nuova acquisizione;
- ☐ Fornitura e posa di **n.22 tappi terminali** di chiusura condotti di estrazione non utilizzati;
- ☒ Fornitura e posa di **n.10 inverter** la cui individuazione è riportata nel presente documento (Capitoli 17 e 18);
- Fornitura e posa di **n.4 banchi di lavoro** (arredi tecnici) a servizio dei laboratori dell'Area Microbiologia/ECOTOSSICOLOGIA al piano primo;
- Fornitura e posa di **n.2 armadi aspirati** per solventi;


	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 5 di 80

Fornitura e posa di **n.8** valvole di regolazione estrazione aria per cappe chimiche nei laboratori delle Aree: AA1, I, Y, Z

- ☐ Fornitura e realizzazione di **tutti i collegamenti impiantistici** (idraulici, meccanici ed elettrici) necessari al corretto funzionamento delle apparecchiature e attrezzature di nuova fornitura;
- ☐ Fornitura di ogni altro elemento o intervento necessario al corretto e completo funzionamento delle attrezzature oggetto di appalto;
- ☐ Attività di **taratura e messa a regime dei sistemi di mandata ed estrazione aria** a servizio di ogni laboratorio interessato dalla installazione delle cappe (ventilatori, sonde di pressione, inverter, UTA, etc);
- ☐ Le attività di verifica generale ed engineering del sistema di supervisione generale (BMS);
- ☐ Collaudo complessivo completo delle apparecchiature e attrezzature di nuova fornitura.

La fornitura dovrà inoltre includere anche un Piano di Informazione e Addestramento del personale Arpae, per le tipologie di attrezzature installate (da effettuare dopo il collaudo) ed un Piano di interventi di manutenzione ordinaria e di controllo delle cappe descritti in apposito paragrafo del capitolato, da eseguirsi entro il primo anno successivo alla data di collaudo delle apparecchiature, oltre agli interventi richiesti nel periodo di garanzia e generati da malfunzionamenti delle apparecchiature.

Lo smaltimento di tutti i residui e rifiuti che si generano dalla fornitura delle attrezzature e dei materiali oggetto dell'appalto, nonché dalla realizzazione di tutti i collegamenti impiantistici (idraulici, meccanici ed elettrici) necessari al loro completo e corretto funzionamento, o dalle attività di taratura e messa a regime dei sistemi di mandata ed estrazione aria a servizio di ogni laboratorio (ventilatori, sonde di pressione, inverter, UTA, etc) o dal collaudo completo delle apparecchiature e attrezzature di nuova fornitura, è da considerare a completo carico del fornitore.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 6 di 80


## 2. LEGGI, NORME E REGOLAMENTI

La fornitura in oggetto dovrà rispettare, sia nella fase della realizzazione dell'arredo tecnico con il relativo corredo impiantistico, così come durante e in seguito all'installazione, le normative nazionali ed internazionali di riferimento.

Le principali normative di riferimento da tenere presente nella redazione dell'offerta sono le seguenti:

- D.Lgs 81/2008 e s.m.i. in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- Marcatura CE per tutti i prodotti per i quali è prevista
- Legge n.186 del 01/03/68
- DPR nr. 577 del 09/07/82 e s.m.i.
- D.Lgs 17 marzo 1995 n°230
- CSE 2/75/A e CSE RF 3/77 metodi di prova per la determinazione della classe di reazione al fuoco dei materiali
- CSE RF 3/77 reazione al fuoco di materiali che possono essere investiti da una piccola fiamma su una sola faccia
- CSE RF 2/75/A reazione al fuoco di materiali sottoposti all'azione di una fiamma d'innescio in presenza di calore radiante
- Norme CEI EN 60079-14 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 14 : impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- Norme CEI EN 60079-10 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 10 : classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione
- Norme CEI 31-35 - Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas; guida alla classificazione dei luoghi pericolosi
- Norme CEI
- Norme UNI
- Norme UNI-CIG
- Norma EN 13150 Banchi da lavoro per laboratorio – dimensioni, requisiti di sicurezza e metodi di prova
- Norma EN 14727 Mobili da laboratorio - Mobili contenitori per laboratorio - Requisiti e metodi di prova
- Norma EN 16121 Mobili contenitori non domestici - Requisiti per la sicurezza, la resistenza, la durabilità e la stabilità.
- Norma EN 16122 Mobili contenitori domestici e non domestici - Metodi di prova per la determinazione di resistenza, durabilità e stabilità
- Norma Tecnica UNI EN 14175 parte 1, 2, 3, 4, 6, 7
- Specifica tecnica UNI/TS 11710
- Criteri Regionali CRIAER DDGA Regione Emilia Romagna n.4606\_1999 (Sub-Allegato n.6)

In ogni caso dovranno essere rispettate leggi, DM, DPR, DLgs, Regolamenti Regionali e Comunali o quant'altro applicabile alla tipologia di intervento.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 7 di 80

### 3. SOPRALLUOGHI

È fatto obbligo alle Ditte partecipanti, preliminarmente alla presentazione dell'offerta, effettuare opportuni sopralluoghi presso la sede nella quale si dovrà realizzare la fornitura d'appalto, al fine di attestare di aver preso visione dei luoghi e di formulare una proposta tecnica/economica che tenga conto delle effettive condizioni logistiche ed organizzative in relazione alla fornitura da svolgere e a tutte le condizioni ambientali pertinenti.

Il sopralluogo obbligatorio è organizzato, realizzato e gestito in conformità a quanto indicato nel Paragrafo 2.1 del Disciplinare di gara.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 8 di 80

#### 4. PRESCRIZIONI GENERALI, DICHIARAZIONI DI CONFORMITÀ E CERTIFICAZIONI DEGLI ARREDI TECNICI, ATTREZZATURE E MATERIALI PROPOSTI

Le apparecchiature in generale dovranno essere pienamente rispondenti alle normative tecniche vigenti nonché a quelle in materia di sicurezza.

Le specifiche tecniche e funzionali descritte nel presente Capitolato Tecnico sono ritenute dall'Ente appaltante come caratteristiche minime dei prodotti da fornire a cura delle Ditte partecipanti che, in funzione delle Leggi, Norme e Regolamenti sopra descritti, unitamente alla propria esperienza, potranno proporre soluzioni tecniche equivalenti e migliorative che potranno essere oggetto di punteggio tecnico specifico. In particolare, saranno considerati requisiti migliorativi tecnico-funzionali tutti gli elementi con caratteristiche prestazionali superiori a quelle stabilite dall'Ente appaltante, con riferimento anche a quegli elementi che migliorano la sicurezza d'uso delle attrezzature e la loro funzionalità.

In sede di gara, le ditte partecipanti dovranno presentare tutta la documentazione tecnica attestante le caratteristiche specifiche richieste, con fotografie e disegni quotati delle attrezzature offerte nonché le caratteristiche dei materiali impiegati nella fornitura. Dovranno essere espressamente fornite, inoltre:


- le attestazioni di conformità alle normative di riferimento;
- le attestazioni di conformità tecnica e copia delle Certificazioni rilasciate da Organismi esterni di Certificazione Accreditati, possedute relativamente a cappe, arredi, impianti e attrezzature offerti.

**E' fatto obbligo alle ditte di includere nella documentazione prodotta, anche una specifica relazione tecnica descrittiva dell'offerta**, nella quale siano esplicitati e documentati in modo chiaro sia il rispetto dei requisiti minimi richiesti nella fornitura, sia le caratteristiche tecniche pertinenti al capitolato speciale per l'assegnazione dello specifico punteggio.

In particolare, **la relazione tecnica descrittiva dovrà contenere anche gli specifici contributi di seguito riportati**, la cui completezza ed i contenuti di dettaglio saranno oggetto di valutazione ai fini dell'individuazione dell'offerta "economicamente più vantaggiosa":

- **il Piano Gestionale della fornitura**, con la descrizione delle modalità operative con cui la ditta intende coordinare e realizzare le opere e le attività oggetto dell'appalto;
- **il Piano di Informazione e Addestramento** proposto e il relativo programma;
- **il Piano di Manutenzione ordinaria e straordinaria** delle cappe, con la descrizione delle principali operazioni di manutenzione e controllo delle cappe;
- **la rete di Assistenza post-vendita**: modalità di esecuzione del servizio e caratteristiche organizzative;
- **paragrafo esplicativo e scheda tecnica dei filtri a carbone proposti**, in cui siano descritte e motivate le scelte progettuali effettuate (descrizione del sistema di filtrazione e degli elementi filtranti, quantità e tipologia di carbone, autonomia, ecc.) ed il confronto con le norme della Regione Emilia Romagna relativamente ai requisiti richiesti per i sistemi di depurazione a carboni attivi da installare su flussi gassosi convogliati (Det. Direttore Generale Ambiente regione Emilia Romagna n.4606/1999 - ex Criteri CRIAER - Sub allegato 6).
- **paragrafo esplicativo dei sistemi di controllo e di allarme** installati e a servizio di cappe, filtri a carbone e filtri HEPA.
- **paragrafo con descrizione ed esiti dei test report in conformità alla norma EN 14175**, allegando tutta la documentazione di accompagnamento attestante le caratteristiche costruttive secondo le



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 9 di 80

- EN 14175 parte 2 e i risultati dei test secondo le EN 14175 parte 3 e parti 6 e 7;
- **elenco delle certificazioni gestionali e tecniche possedute dalle ditte e dai prodotti offerti** e che dovranno essere obbligatoriamente allegati;
  - **la Tabella dei criteri discrezionali (D), quantitativi (Q) e tabellari (T) di valutazione dell'offerta tecnica, debitamente compilata da ciascuna ditta offerente in funzione della specifica fornitura proposta**, con la finalità di costituire una proposta indicativa per la determinazione del punteggio tecnico.
  - **descrizione della soluzione proposta relativamente alle prese di misura** per eventuali verifiche periodiche della qualità delle emissioni e alla presa di campionamento sulla tubazione in uscita dalle cappe con filtro a carbone (paragrafo 12);
  - **descrizione della soluzione individuata** per compatibilizzare i dispositivi di regolazione delle cappe con il sistema di regolazione dei flussi di aria per il corretto funzionamento del sistema a portata variabile.

Tutti i materiali costituenti l'arredo (banchi, cappe, mobiletti sottocappa, pensili, armadi ecc.) dovranno rispondere alla classe E1 di rilascio della formaldeide e derivati secondo il D.M. 10.10.2008, UNI EN 13986 e UNI EN 120/95 (nei casi in cui tale norma sia applicabile, in funzione della tipologia di materiali) .

Le strutture realizzate con materiali lignei o pannelli in fibra di legno dovranno avere caratteristiche ignifughe di Classe 1) o equivalente, in accordo alle norme EN 13501-1. Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti necessari per limitare il carico di incendio (classe di reazione al fuoco equivalente alla classe 1), secondo le vigenti Leggi inerenti la prevenzione incendi, limitare la possibile creazione di atmosfere esplosive ed evitare che gli impianti elettrici possano risultare fonte di innesco di eventuali atmosfere esplosive.


I pannelli degli arredi dovranno essere rispondenti, oltre al precedente punto, anche alle seguenti norme: DIN 68761 parte 4 tipo FPO tipo nobilitazione, DIN 53799-4.8 resistenza all'abrasione, DIN 52365 trazione trasversale, DIN 52363 resistenza alla flessione, DIN 53799-4.14.5 resistenza alle macchie e DIN 53799-4.13 resistenza alla luce.

Sia gli arredi che gli accessori dovranno essere costruiti con componenti modulari, sostituibili ed integrabili in ogni momento con estrema semplicità, e tali da adeguarsi alle esigenze future dei laboratori stessi.

Le strutture metalliche modulari realizzate con tubolari e profili di acciaio, dovranno essere adeguatamente trattate per resistere ad agenti chimici; i piedini di appoggio dovranno essere in materiale antiacido con dispositivo di regolazione a vite.

Il sistema di arredo proposto dovrà garantire semplicità nelle operazioni da parte dell'utilizzatore per posizionare, inserire e rimuovere eventuali accessori a corredo, senza per questo richiedere interventi modificativi delle alzate e strutture che compongono il sistema stesso; questo vale anche per i piani di lavoro (loro eventuale sostituzione), per i quali si richiede la totale indipendenza di questi con le strutture e le alzate tecniche.

Sia i banchi, le cappe chimiche, i tavoli di appoggio che le scrivanie, dovranno avere misure modulari e presentare ampio spazio, sotto il piano di lavoro, per poter inserire mobiletti sottostrutturali generalmente del tipo a rotelle con freno/blocco. Per quanto concerne l'inserimento dei lavelli questi saranno identificati come unità di lavaggio indipendenti.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 10 di 80


## 5. COMPOSIZIONE FORNITURA

Di seguito si riportano le specifiche di dettaglio delle cappe chimiche (con o senza filtri a carbone, per attacchi acidi, walk-in, con aspirazione a banco), degli arredi tecnici, degli armadi aspirati e dei banchi da laboratorio richiesti nella fornitura.

Laddove non espressamente specificato in modo diverso:

- le dimensioni esterne delle cappe e dei banchi di lavoro, sono da intendersi indicative e coerenti con gli spazi a disposizione dei locali di laboratorio; dimensioni diverse da quelle richieste potranno comportare penalizzazioni nella assegnazione del punteggio tecnico.
- la larghezza interna dei piani di lavoro delle cappe è da intendersi come valore MINIMO da rispettare;
- le dimensioni dei mobiletti sottocappa (aspirati e non), sono da intendersi indicative; i mobiletti devono comunque essere proposti in modo da realizzare il massimo utilizzo degli spazi a disposizione: dimensioni ridotte rispetto a quelle richieste potranno comportare penalizzazioni nella assegnazione del punteggio tecnico.

L'elenco complessivo delle cappe chimiche, banchi e armadi richiesti nella fornitura, e la loro ubicazione nei locali è riportato negli elaborati grafici e nel Sub-Allegato n.1. Nei medesimi allegati sono riportate specificatamente le velocità frontali minime che dovranno essere garantite per tutte le cappe di nuova installazione. Di seguito il dettaglio delle attrezzature:

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 11 di 80

**BANCO CENTRALE CON LAVELLO COMPOSTO  
COMPLESSIVAMENTE DA 2 BANCHI AFFIANCATI SCHIENA/SCHIENA DA  
1,80m + 1 BANCO CON LAVELLO DA 1,50m IN TESTA AI BANCHI  
SCHIENA/SCHIENA**

**Codice Area: Z - PREPARATIVA TERRENI AREA B (1° piano)**

**Componenti**

2 x	Banchi centrali affiancati	1,80m X 0,75m
1 x	Banco con lavello	1,50m X 0,75m
	Altezza piano di lavoro	0,90m

**Alzata portaservizi**

	Altezza complessiva dei banchi schiena/schiema con alzata 1,80m
1 x	Alzata tecnica per banco centrale 1,80m x 0,90m, con canale porta utenze e portareagenti;
2 x	Cremagliera destra/sinistra per accessori di larghezza 1,80m
2 x	Mensola strumentazione 1,80m x 0,30m
2 x	Pozzetta 30cm x 10cm x 17cm, con sifone incluso
1 x	Pannello paraspruzzi laterale 1,50m x 0,50m

**Piano di lavoro**

2 x	Piano di lavoro in stratificato per banco di dimensioni 1,80m x 0,75m;
1 x	Piano di lavoro con bordo di contenimento per banco di dimensioni 1,50m x 0,75m da raccordare con i banchi del punto precedente;
1 x	Lavello 40cm x 40cm x 25cm
	Fori per servizi

**Strutture portanti**


2 x	Struttura a U rovescia - 1,80m x 0,75m x 0,90m con pannello vano installazioni
-----	--

**Impianto elettrico per n.2 banchi centrali lunghezza 1,80 m**

2 x	pannello attrezzato con: 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
2 x	Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
1 x	Allacciamento elettrico al banco

**Impianto fluidi/gas per banco di testa con lavello lunghezza 1,50 m**

1 x	Miscelatore monoleva su colonna, uscita 200 mm per Acqua potabile calda (WPH) + Acqua potabile, fredda (WPC)
1 x	Rubinetto a colonna in polipropilene, uscita 200 mm per Acqua fredda demineralizzata (WDC)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 12 di 80

- 1 x Erogatore - circuito acqua fredda di ricircolo IN
- 1 x Erogatore - circuito acqua fredda di ricircolo OUT
- 4 x Rete di alimentazione
- 4 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Impianto gas puri per n.1 banco centrale lunghezza 1,80 m**


- 1 x Riduttore di pressione per gas puri
- Materiale ottone
- Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di

dosaggio

- Campo di pressione fino a 10 bar
- Tipologia gas azoto - N<sub>2</sub>
- 1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito
- 1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5
- 1 x Erogatore da alzata per - Vuoto (V)
- 1 x Erogatore da alzata per - Aria compressa (CA)
- 2 x Rete di alimentazione
- 2 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

#### **Mobilette**

- 1 x Mobiletto su zoccolo per lavello di testa - larghezza 1,50m, 2 Ante a battente con maniglia
- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 45cm, 1 Anta a battente con maniglia e 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm
- 3 x Mobiletto su rotelle - larghezza 90cm, 2 Ante a battente con maniglia e 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 13 di 80

## N.2 ARMADI ASPIRATI PER SOLVENTI DA 1,20m


**Codice Area: Z - PREPARATIVA TERRENI AREA B - POSIZIONE Z2a e Z2b**  
(1° piano)

### Componenti

2 x Armadio a pavimento per solventi costruito e certificato secondo EN 14470-Parte 1

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interna
Larghezza (m)	1,20	1,10
Profondità (m)	0,60	0,50
Altezza totale (m)	2,00	

2 x Collegamento ad impianto di estrazione esistente

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 14 di 80

## BANCO A PARETE CON LAVELLO DA 2,10m

**Codice Area: Y - AUTOCLAVI AREA A (1° piano)**

(Sono considerate idonee anche soluzioni costituite dall'unione di 2 moduli distinti)

### Componenti

1 x	Banco a parete con lavello	2,10m X 0,90m
	Altezza piano di lavoro	0,90m

### Alzata portaservizi

	Altezza complessiva del banco con alzata 1,80m	
1 x	Alzata tecnica per banco a parete 2,10m x 0,90m, con canale porta utenze e portareagenti	
1 x	Cremagliera destra/sinistra per accessori, larghezza 2,10m	
1 x	Mensola strumentazione 210cm x 30cm	

### Piano di lavoro

1 x	Piano di lavoro, con bordo di contenimento, per banco da 2,10m x 0,90m;
1 x	Lavello in polipropilene 50cm x 40cm x 25cm
	Fori per servizi

### Strutture portanti


1 x	Struttura a U rovescia - 210cm x 90cm con pannello vano installazioni
-----	---

### Impianto fluidi/gas

1 x	Miscelatore monoleva su colonna, uscita 200 mm per Acqua potabile calda (WPH) + Acqua potabile, fredda (WPC)
1 x	Rubinetto a colonna in polipropilene, uscita 200 mm per Acqua fredda demineralizzata (WDC)
3 x	Rete di alimentazione
3 x	Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
1 x	Rete di scarico
1 x	Allacciamento rete di scarico al banco


### Impianto elettrico

1 x	pannello attrezzato con: 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
1 x	Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
1 x	Allacciamento elettrico al banco

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 15 di 80

#### **Mobiletti**

- 1 x Mobiletto su zoccolo sottolavello - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia  
Profondità 55cm
- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 90cm, 2 Ante a battente con maniglia e 1 ripiano  
regolabile in altezza - Profondità 55cm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 16 di 80

## CAPPE CHIMICHE SENZA FILTRO CARBONE da 1,80m

**N.6 cappe: A1c - B1c - C1b – C1c - D1b - G1a**

### CARATTERISTICHE COMUNI

#### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,80	1,60 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL ( <u>ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire</u> )		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,80m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		

#### Piano di lavoro

1 x	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo
	di contenimento


#### Impianto elettrico

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
1 x	Interruttore per aspiratore, con pulsante
1 x	Allacciamento elettrico al banco

#### Impianto gas puri

2 x	Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica
-----	---



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 17 di 80

Materiale ottone

Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio

Campo di pressione fino a 10 bar

Tipologia gas azoto - N<sub>2</sub>

1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito

1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

#### **Mobiletta**

1 x Mobiletta su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

1 x Mobiletta su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

### **CARATTERISTICHE SPECIFICHE**

#### **Impianto fluidi/gas (per cappe G1a)**

1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)

1x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)

1 x Comando + Beccuccio - Aria compressa (CA)

3 x Rete di alimentazione

3 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Impianto fluidi/gas (per cappe A1c - B1c - C1b)**

1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale, per circuito acqua fredda di ricircolo

1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)

4 x Rete di alimentazione

4 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Impianto fluidi/gas (per cappe C1c – D1b)**

1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale, per circuito acqua fredda di ricircolo


1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)

1 x Comando + Beccuccio - Aria compressa (CA)

5 x Rete di alimentazione

5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 18 di 80

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

## **CAPPE CHIMICHE SENZA FILTRO CARBONE CON LAVELLO da 1,80m** **N.2 cappe: T1a - T1b**

### **CARATTERISTICHE COMUNI**

#### **Componenti**


	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,80	1,60 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL <u>(ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire)</u>		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,80m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		

#### **Piano di lavoro**

1 x	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo
	di contenimento
1 x	Vasca in gres monolitico dimensioni utili 40x40x30cm
	Fori per servizi

#### **Impianto elettrico**

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 19 di 80


- 1 x Interruttore per aspiratore, con pulsante
- 1 x Allacciamento elettrico al banco

#### **Impianto fluidi/gas**

- 1 x Rubinetto a colonna in polipropilene uscita 200 mm  
Acqua fredda demineralizzata (WDC)
- 1 x Miscelatore monoleva su colonna, uscita 200 mm per Acqua potabile calda (WPH) +  
Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)
- 1 x Comando + Beccuccio - Aria compressa (CA)
- 5 x Rete di alimentazione
- 5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Mobiletti**

- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano  
regolabile in altezza - Profondità 55cm
- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano  
regolabile in altezza - Profondità 55cm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 20 di 80

## CAPPE CHIMICHE SENZA FILTRO CARBONE da 1,50m

**N.5 cappe: W4b - N2b - Q4c - U1b - V2b**

### **CARATTERISTICHE COMUNI**

#### **Componenti**


	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,50	1,30 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL <u>(ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire)</u>		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,50m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		

#### **Piano di lavoro**

1 x	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo
	di contenimento

#### **Impianto elettrico**

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
1 x	Interruttore per aspiratore, con pulsante
1 x	Allacciamento elettrico al banco

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 21 di 80

### **Impianto gas puri (per cappe in Elenco)**

2 x Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica

Materiale ottone

Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio

Campo di pressione fino a 10 bar

Tipologia gas azoto - N2

1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito

1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

### **Mobiletta**

1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 90cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

## **CARATTERISTICHE SPECIFICHE**

### **Impianto fluidi/gas (per cappe Q4c – U1b - V2b - N2b)**

1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo

1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)

4 x Rete di alimentazione

4 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

### **Impianto fluidi/gas (per cappe W4b)**

1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo

1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)


1 x Comando + Beccuccio - Aria compressa (CA)

5 x Rete di alimentazione

5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 22 di 80

## CHIMICHE SENZA FILTRO CARBONE DA 1,20m

### N.1 cappa: M1a

#### CARATTERISTICHE COMUNI

##### Componenti


	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,20	1,00 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL <u>(ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire)</u>		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funne).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,20m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		

##### Piano di lavoro STANDARD

1 x	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo
	di contenimento

##### Impianto elettrico

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
1 x	Interruttore per aspiratore, con pulsante

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 23 di 80

1 x Allacciamento elettrico al banco

**Armadietti aspirati sottocappa per lo stoccaggio di solventi, integrati nella struttura**

2 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 60 cm,  
1 Anta a battente con maniglia o a cassettoni- Profondità 55cm

2 x Aspirazione armadietto

oppure

1 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 120 cm,  
2 Ante a battente con maniglia o a cassettoni- Profondità 55cm

1 x Aspirazione armadietto

**Impianto fluidi/gas**

1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo

3 x Rete di alimentazione

3 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

**Impianto gas puri**

1 x Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica

Materiale ottone


Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio

Campo di pressione fino a 10 bar

Tipologia gas azoto - N2

1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito

1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 24 di 80

## CAPPE CHIMICHE CON FILTRO CARBONE da 1,80m


N.10 cappe: A1a - A1b - B1a – B1b – C1a – D1a - L1b - L4c - N2e - X1a

### CARATTERISTICHE COMUNI

#### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,80	1,60 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL ( <u>ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire</u> )		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funo).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,80m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		
1 x	Gruppo filtrante a carboni attivi per la captazione di solventi (tra i quali cloroformio e diclorometano) costruito interamente in materiale resistente e di spessore adeguato. Il gruppo filtrante deve essere integrato nella cappa Il gruppo filtrante dovrà essere dotato di prefiltro e di un numero di elementi filtranti di carbone attivo adeguato a garantire la portata di aria da captare e la velocità frontale richiesta. Le operazioni di manutenzione e/o sostituzione delle lastre deve potersi eseguire con facilità e semplicità, senza potenziali pericoli di contaminazioni dei locali in cui è collocato il gruppo filtrante.	



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 25 di 80

#### **Piano di lavoro**

1 x                      Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con  
bordo  
di contenimento

#### **Impianto elettrico**

1 x                      Pannello attrezzato con:  
4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A  
1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A  
1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C  
1 Interruttore principale 4-poli, 32 A  
1 x                      Interruttore per aspiratore, con pulsante  
1 x                      Allacciamento elettrico al banco

#### **Impianto gas puri**

2 x                      Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica  
Materiale ottone  
Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di  
dosaggio  
Campo di pressione fino a 10 bar  
Tipologia gas azoto - N2  
1 x                      Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito  
1 x                      Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5


### **CARATTERISTICHE SPECIFICHE**

#### **Impianto gas puri (per cappa L1b)**

2 x                      Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica  
Materiale ottone  
Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e  
valvola di dosaggio  
Campo di pressione Riduttore 1 fino a 10 bar  
Campo di pressione Riduttore 2 fino a 50-60 bar  
Tipologia gas ossigeno - O2  
1 x                      Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito  
1 x                      Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

#### **Mobiletto (per cappe A1a - B1a - B1b - L4c - N1b - X1a)**

1 x                      Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano  
regolabile in altezza - Profondità 55cm  
1 x                      Mobiletto su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 26 di 80

regolabile in altezza - Profondità 55cm

**Armadietti aspirati sottocappa per lo stoccaggio di solventi, integrati nella struttura (per cappa A1b - C1a - D1a - L1b)**


- 2 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 90 cm,  
2 Ante a battente con maniglia o a cassettoni- Profondità 55cm
- 2 x Aspirazione armadietto
- oppure
- 1 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 120 cm,  
2 Ante a battente con maniglia o a cassettoni- Profondità 55cm
- 1 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 60 cm,  
1 Ante a battente con maniglia o a cassettoni- Profondità 55cm
- 2 x Aspirazione armadietto

**Impianto fluidi/gas (per cappe A1b – B1a – C1a – D1a - L1b - L4c)**

- 1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT
- 1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo
- 1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)
- 4 x Rete di alimentazione
- 4 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

**Impianto fluidi/gas (per cappe A1a - B1b - N2e - X1a)**

- 1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT
- 1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo
- 1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)
- 1 x Comando + Beccuccio - Aria compressa (CA)
- 5 x Rete di alimentazione
- 5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 27 di 80

## CAPPE CHIMICHE CON FILTRO CARBONE da 1,5m

N.5 cappe: P2a – Q4d – R2a – U1a – V2a


### CARATTERISTICHE COMUNI

#### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,50	1,30 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL ( <u>ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire</u> )		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,50m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		
1 x	Gruppo filtrante a carboni attivi per la captazione di solventi (tra i quali cloroformio e diclorometano) costruito interamente in materiale resistente e di spessore adeguato. Il gruppo filtrante deve essere integrato nella cappa Il gruppo filtrante dovrà essere dotato di prefiltro e di un numero di elementi filtranti di carbone attivo adeguato a garantire la portata di aria da captare e la velocità frontale richiesta. Le operazioni di manutenzione e/o sostituzione delle lastre deve potersi eseguire con facilità e semplicità, senza potenziali pericoli di contaminazioni dei locali in cui è collocato il gruppo filtrante.	

#### Piano di lavoro

1 x bordo	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con  di contenimento.
--------------	---

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 28 di 80

### Impianto elettrico

- 1 x Pannello attrezzato con:
  - 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
  - 1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
  - 1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
  - 1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
- 1 x Interruttore per aspiratore, con pulsante
- 1 x Allacciamento elettrico al banco

### Impianto gas puri

- 2 x Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica
- Materiale ottone
- Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio
- Campo di pressione fino a 10 bar
- Tipologia gas azoto - N<sub>2</sub>
- 1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito
- 1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5


### Impianto fluidi/gas

- 1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT
- 1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo
- 1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)
- 1 x Comando + Beccuccio - Aria compressa (CA)
- 5 x Rete di alimentazione
- 5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

## CARATTERISTICHE SPECIFICHE

### **Armadietti aspirati sottocappa per lo stoccaggio di solventi, integrati nella struttura (per cappa V2a)**

- 1 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 60 cm,  
1 Anta a battente con maniglia o a cassettoni - Profondità 55cm
- 1 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 90 cm,  
2 Ante a battente con maniglia o a cassettoni - Profondità 55cm
- 2 x Aspirazione armadietto
- oppure
- 1 x Armadietto sottocappa per solventi, con aspirazione: larghezza 150 cm,  
2 Ante a battente con maniglia o a cassettoni - Profondità 55cm


	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 29 di 80

1 x                      Aspirazione armadietto

**Mobiletti (per cappe P2a – Q4d – R2a – U1a)**

1 x                      Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

1 x                      Mobiletto su rotelle - larghezza 90cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 30 di 80

## CAPPE CHIMICHE CON FILTRO CARBONE da 1,2m

### N.1 cappa: W4a


#### CARATTERISTICHE COMUNI

##### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,20	1,00 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL ( <u>ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire</u> )		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,20m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		
1 x	Gruppo filtrante a carboni attivi per la captazione di solventi (tra i quali cloroformio e diclorometano) costruito interamente in materiale resistente e di spessore adeguato. Il gruppo filtrante deve essere integrato nella cappa Il gruppo filtrante dovrà essere dotato di prefiltro e di un numero di elementi filtranti di carbone attivo adeguato a garantire la portata di aria da captare e la velocità frontale richiesta. Le operazioni di manutenzione e/o sostituzione delle lastre deve potersi eseguire con facilità e semplicità, senza potenziali pericoli di contaminazioni dei locali in cui è collocato il gruppo filtrante.	

##### Piano di lavoro

1 x	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo
	di contenimento.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 31 di 80

### Impianto elettrico

- 1 x Pannello attrezzato con:
  - 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
  - 1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
  - 1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
  - 1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
- 1 x Interruttore per aspiratore, con pulsante
- 1 x Allacciamento elettrico al banco

### Impianto gas puri (per cappe in Elenco)


- 1 x Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica
- Materiale ottone
- Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio
- Campo di pressione fino a 10 bar
- Tipologia gas azoto - N2
- 1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito
- 1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

### Mobilette

- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

### Impianto fluidi/gas

- 1 x Comando + Beccuccio - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo IN
- 1 x Beccuccio - circuito acqua fredda di ricircolo OUT
- 1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo
- 3 x Rete di alimentazione
- 3 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 32 di 80

## CAPPE CHIMICHE PER ATTACCHI ACIDI da 1,80m

### N.2 cappe: T2a - N1a

#### CARATTERISTICHE COMUNI

##### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,80	1,60 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL <u>(ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire)</u>		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funne).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,80m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		


##### Impianto elettrico

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
1 x	Interruttore per aspiratore, con pulsante
1 x	Allacciamento elettrico al banco

##### Impianto gas puri

2 x	Riduttore di pressione per gas puri (5.0) per cappa chimica, con caratteristiche di
-----	---



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 33 di 80

resistenza agli acidi

Materiale ottone

Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio

Campo di pressione fino a 10 bar

Tipologia gas azoto - N2

1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito

1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

## CARATTERISTICHE SPECIFICHE

### Piano di lavoro (per cappa T2a)

1 x Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo  
di contenimento  
1 x Vasca in gres monolitico dimensioni utili 40x40x25cm  
2 x Fori per servizi

### Piano di lavoro (per cappa N1a)


1 x Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo  
di contenimento  
1 Pozzetta di scarico incassata nel piano in Gres monolitico 25x10x12cm con Sifone

### Impianto fluidi/gas (per cappa N1a)

1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Acqua potabile fredda (WPC)  
1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo IN  
1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo OUT  
1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo  
1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Vuoto (V)  
1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Aria compressa (CA)  
5 x Rete di alimentazione  
5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco  
1 x Rete di scarico  
1 x Allacciamento rete di scarico al banco

### Impianto fluidi/gas (per cappa T2a)


1 x Rubinetto a colonna in polipropilene uscita 200 mm  
Acqua fredda demineralizzata (WDC)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 34 di 80

- 1 x Miscelatore monoleva su colonna, uscita 200 mm per Acqua potabile calda (WPH) + Acqua potabile, fredda (WPC)
- 3 x Rete di alimentazione
- 3 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

**Mobiletti (per cappa N1a - T2a)**

- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm
- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 35 di 80

## CAPPE CHIMICHE PER ATTACCHI ACIDI da 1,50m

### N.2 cappe: Q1b - W2b

#### CARATTERISTICHE COMUNI

##### Componenti


	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,50	1,30 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL <u>(ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire)</u>		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,50m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		

##### Impianto elettrico

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
1 x	Interruttore per aspiratore, con pulsante
1 x	Allacciamento elettrico al banco

##### Impianto gas puri

2 x	Riduttore di pressione per gas puri (5.0) per cappa chimica, con caratteristiche di resistenza agli acidi
Materiale ottone	
Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di	

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 36 di 80

#### **dosaggio**

Campo di pressione fino a 10 bar

Tipologia gas azoto - N2

1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito

1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

#### **Mobiletti**

1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 90cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

#### **Piano di lavoro**

1 x Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo

di contenimento

1 Pozzetta di scarico incassata nel piano in Gres monolitico 25x10x12cm con Sifone

### **CARATTERISTICHE SPECIFICHE**

#### **Impianto fluidi/gas (per cappa W2b)**

1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Acqua potabile fredda (WPC)

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo

1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Vuoto (V)

1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Aria compressa (CA)

5 x Rete di alimentazione

5 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico


1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Impianto fluidi/gas (per cappa Q1b)**


1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Acqua potabile fredda (WPC)

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 37 di 80

1 x	Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo
1 x	Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Vuoto (V)
4 x	Rete di alimentazione
4 x	Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
1 x	Rete di scarico
1 x	Allacciamento rete di scarico al banco

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 38 di 80

## CAPPE CHIMICHE PER ATTACCHI ACIDI da 1,20m

### N.3 cappe: O3a - O3b - O3d

#### CARATTERISTICHE COMUNI

##### Componenti


	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,20	1,00 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,70
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Rivestimento interno laminato HPL <u>(ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire)</u>		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Illuminazione lampada IP 65		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
1 x	Pannello gestione portata con cavo connessione per collegamento a sistema di regolazione esistente	
1 x	Spalla laterale sinistra	
1 x	Spalla laterale destra	
1 x	Basamento Cappa - larghezza 1,80m	
1 x	Collegamento ad impianto di estrazione esistente	
Struttura portante con pannello vano installazioni		
Modulo portaservizi con pozzetta		

##### Piano di lavoro

1 x	Piano di lavoro per cappa dalle dimensioni specificate, in gres monolitico, con bordo
	di contenimento
1	Pozzetta di scarico incassata nel piano in Gres monolitico 25x10x12cm con Sifone

##### Impianto elettrico

1 x	Pannello attrezzato con:
	4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
	1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
	1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
	1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
1 x	Interruttore per aspiratore, con pulsante

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 39 di 80

1 x Allacciamento elettrico al banco

#### **Impianto gas puri**

1 x Riduttore di pressione per gas puri (5.0) per cappa chimica, con caratteristiche di resistenza agli acidi

Materiale ottone

Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio

Campo di pressione fino a 10 bar

Tipologia gas azoto - N2

1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito

1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

### **CARATTERISTICHE SPECIFICHE**

#### **Impianto fluidi/gas (per cappe O3a - O3d)**

1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Acqua potabile fredda (WPC)

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo

3 x Rete di alimentazione

3 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Impianto fluidi/gas (per cappe O3b)**

1 x Comando + Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - Acqua potabile fredda (WPC)

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo IN

1 x Beccuccio (con caratteristiche di resistenza agli acidi) - circuito acqua fredda di ricircolo OUT

1 x Comando esterno a pulsante o digitale per circuito acqua fredda di ricircolo


3 x Rete di alimentazione

3 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco

1 x Rete di scarico

1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### **Mobilette (per cappa O3d)**


	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 40 di 80

- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

**Armadietti aspirati sottocappa per lo stoccaggio di Acidi e Basi, integrati nella struttura (per cappe O3a - O3b)**

- 2 x Armadietto sottocappa per acidi e basi, con aspirazione - larghezza 60 cm  
1 Anta a battente con maniglia o a cassettoni, 1 ripiano intermedio regolabile in altezza - Profondità 55cm
- 2 x Aspirazione armadietto



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 41 di 80

## CAPPE CHIMICHE A FILTRAZIONE POLVERI DI TIPO WALK IN da 1,50m

### N° 7 cappe: N2c, N2d, I1a, I1b, I1c, Y1a, Y1b


Cappa chimica a filtrazione polveri di tipo WALK IN dotata di una specifica camera di lavoro in acciaio INOX che permette di limitare l'adesione del particolato per effetto elettrostatico sulle superfici interne e facilitare le operazioni di pulizia. Il saliscendi frontale deve essere costituito da due telai a scorrimento verticale contrappesi, dotati di N°2 pannelli scorrevoli orizzontali realizzati in vetro temperato. I saliscendi scorrono verticalmente sovrapponendosi gli uni agli altri al fine di limitare l'extra-corsa oltre la macchina. La cappa deve prevedere la possibilità di poter aprire in maniera indipendente tutti i pannelli, per modulare il più possibile l'apertura e permettere così di poter operare anche in regime di ricircolo totale. Ad ogni movimentazione dello scorrevole verticale, sia superiore che inferiore, deve corrispondere una risposta immediata di modulazione di portata, permettendo così di contenere il più possibile le portate d'aria. Le cappe devono essere dotate di doccetta di lavaggio per poter rimuovere il particolato fine residuo.

#### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,50	1,30 (dimensioni MINIME)
Profondità (m)	1,00	0,80
Altezza totale indicativa (m)	2,70	
Illuminazione lampada IP 65		
Doppio frontale saliscendi contrappeso a scorrimento sovrapposto dotato di pannelli scorrevoli orizzontali.		
Doppio fondale interno per garantire l'ottimale distribuzione dell'aria all'interno della cappa		
Sistema di filtrazione a mezzo filtri HEPA (high efficiency particulate air) minimo classe H14 installati a bordo macchina		
Sistema di prefiltrazione preliminare per l'eliminazione della polvere tramite prefiltro antipolvere di classe M6		
Collegamento ad impianto di estrazione esistente		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
Pulsante di emergenza per avvio massima aspirazione in caso di necessità		

#### Struttura e materiali

Camera di lavoro inferiore int./est.e corpo aspirante superiore realizzati in acciaio INOX  
Pannelli scorrevoli orizzontali in vetro temperato da almeno 5mm  
Fondo interno con bordo perimetrale su N.3 tre lati (no bordo anteriore ) realizzato in acciaio INOX, per permettere un agevole accesso della strumentazione ed al tempo stesso convogliare i reflui di lavaggio

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 42 di 80

### Impianto fluidi/gas

- 1 x Comando + Doccetta estraibile - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Comando + beccuccio- Aria Compressa (CA)
- 2 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 2 x Rete di alimentazione
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

### Impianto elettrico

- 1 x Pannello attrezzato con:
  - 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
  - 1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
  - 1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
  - 1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
- 1 x Interruttore per aspiratore, con pulsante
- 1 x Allacciamento elettrico al banco

### Altro

- 4x Predisposizione per passaggio cavi o tubazioni su fianchi laterali camera di lavoro a mezzo passa-paratia in gomma o equivalente di diametro utile circa 45mm (2 x lato)

A titolo esemplificativo si riportano alcune delle strumentazioni con le relative dimensioni che dovranno essere allocate all'interno delle cappe WALK IN richieste.



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5


Figura 1: Mulino a rulli: dimensioni 140 X 50 x 160 cm

Figura 2: Mulino a ganasce: dimensioni 100 x 70 x 120 cm

Figura 3: Mulino a lame: dimensioni 70 x 75 x 170 cm

Figura 4: Betoniera dimensioni: 120 x 70 x 160 cm

Figura 5: Autoclave dimensioni 110 x 70 x 120 cm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 44 di 80

## CAPPE CHIMICHE A FILTRAZIONE POLVERI CON BANCO ASPIRATO da 1,80m

### N.3 cappe: I2a, H1b, H1c


Cappa chimica a filtrazione per la manipolazione di polveri dotata di una specifica camera di lavoro in acciaio INOX che permetta di limitare l'adesione del particolato per effetto elettrostatico sulle superfici interne e facilitare le operazioni di pulizia. La cappa deve essere dotata di un particolare piano di lavoro aspirato con basso fondo di raccolta sottostante che permetta di garantire il confinamento del particolato più pesante lontano dal piano di lavoro e contemporaneamente facilitare le operazioni di pulizia. La cappa deve essere dotata di doccetta estraibile per il lavaggio delle superfici interne della camera di lavoro con raccolta dei reflui di lavaggio all'interno del basso fondo.

#### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,80	1,60 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,74
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,40	
Rivestimento interno laminato HPL ( <u>ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire</u> )		
Illuminazione lampada IP 65		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funo).		
Doppio fondale interno per garantire l'ottimale distribuzione dell'aria all'interno della cappa		
Sistema di filtrazione a mezzo filtri HEPA (high efficiency particulate air) minimo classe H14 installati a bordo macchina		
Sistema di prefiltrazione preliminare per l'eliminazione della polvere tramite prefiltro antipolvere di classe M6		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
Collegamento ad impianto di estrazione esistente		
Pulsante di emergenza per avvio massima aspirazione in caso di necessità		

#### Struttura e materiali

Camera di lavoro inferiore int./est.e corpo aspirante superiore realizzati in acciaio INOX  
Piano di lavoro in acciaio INOX dotato di vasca sottostante di raccolta e contenimento polveri, con possibilità di lavaggio e successivo scarico in fognature e con griglie di supporto a setti rimovibili.  
Doppio fondale interno realizzato in acciaio INOX

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 45 di 80

### Impianto fluidi/gas

- 1 x Comando + Doccetta estraibile - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)
- 2 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 2 x Rete di alimentazione
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

### Impianto elettrico

- 1 x Pannello attrezzato con:
  - 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
  - 1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
  - 1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
  - 1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
- 1 x Interruttore per aspiratore, con pulsante
- 1 x Allacciamento elettrico al banco

### Impianto gas puri


- 1 x Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica
- Materiale ottone
- Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio
- Campo di pressione fino a 10 bar
- Tipologia gas azoto - N<sub>2</sub>
- 1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito
- 1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

### Mobiletti

- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm
- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 120cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

### Altro

- 4x Predisposizione per passaggio cavi o tubazioni su fianchi laterali camera di lavoro a mezzo passa-paratia in gomma o equivalente di diametro utile circa 45mm (2 x lato)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 46 di 80

## CAPPE CHIMICHE A FILTRAZIONE POLVERI CON BANCO ASPIRATO da 1,50m

### N°1 cappe: N2a


Cappa chimica a filtrazione per la manipolazione di polveri dotata di una specifica camera di lavoro in acciaio INOX che permetta di limitare l'adesione del particolato per effetto elettrostatico sulle superfici interne e facilitare le operazioni di pulizia. La cappa deve essere dotata di un particolare piano di lavoro aspirato con basso fondo di raccolta sottostante che permetta di garantire il confinamento del particolato più pesante lontano dal piano di lavoro e contemporaneamente facilitare le operazioni di pulizia. La cappa deve essere dotata di doccetta estraibile per il lavaggio delle superfici interne della camera di lavoro con raccolta dei reflui di lavaggio all'interno del basso fondo.

#### Componenti

	Dimensioni Esterne	Dimensioni Interne
Larghezza (m)	1,50	1,30 (dimensione MINIMA)
Profondità (m)	0,90	0,74
Altezza piano di lavoro (m)	0,90	
Altezza totale indicativa (m)	2,40	
Rivestimento interno laminato HPL ( <u>ignifugo, resistente agli urti, alle abrasioni, ai reagenti, agli olii, facile da decontaminare e da pulire</u> )		
Illuminazione lampada IP 65		
Saliscendi frontale, dotato di dispositivo di arresto e di un meccanismo di sicurezza che impedisca l'effetto ghigliottina in caso di rottura del cavo di sospensione (funce).		
Doppio fondale interno per garantire l'ottimale distribuzione dell'aria all'interno della cappa		
Sistema di filtrazione a mezzo filtri HEPA (high efficiency particulate air) minimo classe H14 installati a bordo macchina		
Sistema di prefiltrazione preliminare per l'eliminazione della polvere tramite prefiltro antipolvere di classe M6		
Sistema di controllo e regolazione tramite centralina		
Pannello di visualizzazione dei principali parametri di regolazione, controllo e funzionamento della cappa		
Collegamento ad impianto di estrazione esistente		
Pulsante di emergenza per avvio massima aspirazione in caso di necessità		

#### Struttura e materiali

Camera di lavoro inferiore int./est.e corpo aspirante superiore realizzati in acciaio INOX  
Piano di lavoro in acciaio INOX dotato di vasca sottostante di raccolta e contenimento polveri, con possibilità di lavaggio e successivo scarico in fognature e con griglie di supporto a setti rimovibili.  
Doppio fondale interno realizzato in acciaio INOX

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 47 di 80

#### Impianto fluidi/gas

- 1 x Comando + Doccetta estraibile - Acqua potabile, fredda (WPC)
- 1 x Comando + Beccuccio - Vuoto (V)
- 2 x Allacciamento per alimentazione fluidi/gas al banco
- 2 x Rete di alimentazione
- 1 x Rete di scarico
- 1 x Allacciamento rete di scarico al banco

#### Impianto elettrico

- 1 x Pannello attrezzato con:
  - 4 Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A
  - 1 Interruttore magnetotermico 1-polo +N C-6A
  - 1 Interruttore magnetotermico 2-poli, 16 A - C
  - 1 Interruttore principale 4-poli, 32 A
- 1 x Interruttore per aspiratore, con pulsante
- 1 x Allacciamento elettrico al banco

#### Impianto gas puri


- 1 x Riduttore di pressione per gas puri - cappa chimica
- Materiale ottone
- Esecuzione punto di distribuzione con blocco mandata, regolatore di pressione e valvola di dosaggio
- Campo di pressione fino a 10 bar
- Tipologia gas azoto - N<sub>2</sub>
- 1 x Rete di alimentazione - Rame sgrassato e pulito
- 1 x Allacciamento - Rame pulito, fino a grado di purezza 5.5

#### Mobiletta

- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 60cm, 1 Anta a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm
- 1 x Mobiletto su rotelle - larghezza 90cm, 2 Ante a battente con maniglia, 1 ripiano regolabile in altezza - Profondità 55cm

#### Altro

- 4x Predisposizione per passaggio cavi o tubazioni su fianchi laterali camera di lavoro a mezzo passa-paratia in gomma o equivalente di diametro utile circa 45mm (2 x lato)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 48 di 80

## 6. ALZATE TECNICHE

Devono essere conformi alle pertinenti norme di settore riferite agli arredi da laboratorio, nelle parti applicabili: EN 13150 - EN 14727 - EN 16121 - EN 16122.

In sede di offerta tecnica dovrà essere dichiarata la pertinente conformità o allegata copia della certificazione rilasciata da Organismo esterno di Certificazione Accreditato.


Sia i Banchi a parete che quelli centrali dovranno essere attrezzati con alzate tecniche modulari necessarie per contenere i vari impianti tecnologici quali utenze fluide, scarichi, gas tecnici, impianti elettrici, impianti telefonici ed EDP, così come i seguenti accessori: portareagenti, mensole, mobiletti pensili, bracci aspiranti, colatoi, portastativi ecc. (senza per questo dover intervenire sulle murature) con la possibilità di integrare queste utenze anche in un secondo tempo senza necessità di rimozione del banco antistante. I pannelli modulari portaservizi per l'alzata dovranno essere realizzati con materiali che garantiscano l'inattaccabilità agli acidi ed ai solventi.

Le alzate tecniche (singole nel caso di banchi a parete, doppie o del tipo bifrante nel caso di banchi centrali) dovranno avere un'altezza minima di 170cm; saranno del tipo pannellate fino a una quota minima di ca. 140cm da pavimento e permettere l'estrazione/sostituzione dei singoli elementi modulari che la compongono, anche quando questi sono attrezzati con rubinetti, vaschette di scarico ed utenze elettriche (ove possibile i collegamenti/conessioni posteriori dovranno essere del tipo flessibile).

In caso di costituzione di banchi centrali, con alzata doppia oppure del tipo bifrante, deve essere prevista la possibilità di posizionare le vaschette di scarico e/o box elettrici su entrambi i lati, senza per questo pregiudicare la posizione degli stessi in modo differente rispetto all'altro fronte di lavoro; nel limite del possibile è gradita la possibilità di una disposizione speculare delle attrezzature tecnologiche sulle alzate tecniche per i banchi centrali; ogni pozzetta (realizzata in materiale antiacido), dovrà essere dotata di proprio sifone.

Inferiormente dovrà essere previsto vano tecnico per il passaggio tubazioni (acqua, gas tecnici, scarico, elettrico etc.), con tamponamento frontale asportabile per eventuale manutenzione degli stessi.



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 49 di 80

## 7. PORTAREAGENTI, MENSOLE, ILLUMINAZIONE


Devono essere conformi alle pertinenti norme di settore riferite agli arredi da laboratorio, nelle parti applicabili: EN 13150 - EN 14727 - EN 16121 - EN 16122.

In sede di offerta tecnica dovrà essere dichiarata la pertinente conformità o allegata copia della certificazione rilasciata da Organismo esterno di Certificazione Accreditato.

I **porta reagenti** modulari ed indipendenti per ogni fronte di lavoro (nei banchi centrali), dovranno essere costituiti da 2 bracci di supporto collegati orizzontalmente da traverso e dotati posteriormente di dispositivo anticaduta; il piano potrà essere in vetro oppure in laminato stratificato con profondità di ca. 150 mm e portata minima 20 Kg.

Le **mensole** anch'esse modulari come i portareagenti ed indipendenti per ogni fronte di lavoro (nei banchi centrali), dovranno essere costituite da 2 bracci collegati orizzontalmente da traverso e dotate posteriormente di dispositivo anticaduta; il piano potrà essere di ca. 300 mm di profondità e portata minima 30 Kg.

L'**illuminazione** del posto di lavoro, quando richiesto, dovrà essere con lampade in custodie stagne IP 65 marchio CE e IMQ, dotate di proprio interruttore stagno + cavetto e spina Unel; detti apparecchi di illuminazione dovranno comunque essere adatti all'uso in ambiente laboratorio.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 50 di 80

## 8. BANCHI DA LABORATORIO E PIANI DI LAVORO

Devono essere conformi alle pertinenti norme di settore riferite agli arredi da laboratorio, nelle parti applicabili: EN 13150 - EN 14727 - EN 16121 - EN 16122.

In sede di offerta tecnica dovrà essere dichiarata la pertinente conformità o allegata copia della certificazione rilasciata da Organismo esterno di Certificazione Accreditato.

Le strutture modulari portanti per piani di lavoro dovranno essere realizzati con profilati in acciaio adeguatamente trattati, con sezione tale da garantire la portata minima del piano di lavoro pari a 200 kg/mq; ogni modulo dovrà essere assemblato mediante speciali inserti e viti autobloccanti; inferiormente il modulo avrà 4 piedini regolabili per una perfetta messa in bolla dello stesso; dovrà essere garantita un'ottima stabilità e resistenza alle oscillazioni. A secondo del tipo di laboratorio e quindi della attività in esso svolta, possono essere richiesti i seguenti tipi di piano di lavoro aventi una profondità indicativa di almeno 750 mm e lunghezza pari alla struttura portante (lunghezza 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mm):


**Laminato plastico (spessori indicativi);** piano in laminato plastico spess. 0,9 mm applicato su pannelli in fibra di legno spess. 28 mm, controplaccato inferiormente ed avente bordi a filo sui 4 lati in PP (o altro materiale idoneo) spessore 3 mm arrotondato; in questo tipo di piano potranno essere inseriti lavelli sia in acciaio inox Aisi 304 che in PP conforme alle norme EN 438. In alternativa, pannello costituito da un decorativo su entrambe le facce con interposto kraft che funge da supporto, impregnati di resine termoindurenti polimerizzate ad alte temperature; spessore totale 20 mm.; in questo tipo di piano potranno essere inseriti lavelli sia in acciaio inox Aisi 304 che in PP.

**Gres monolitico (spessori indicativi);** piano in gres monolitico costituito da lastre in monoblocco avente spessore 25 mm + 7 mm di bordi di contenimento sui 4 lati (secondo norme DIN 12911); la superficie dovrà essere perfettamente liscia per consentire facilità di pulizia e decontaminazione e trattata superiormente per formare uno strato omogeneo e vetrificato. Altre caratteristiche : assorbimento acqua secondo norme UNI EN 99 – DIN 51056, resistenza chimica secondo norme UNI EN 106 – DIN 51092, resistenza alla flessione secondo norme UNI EN 100 – DIN 51090, durezza secondo norme UNI EN 101 – DIN 18155.

**Polipropilene (spessori indicativi);** piano in polipropilene, compresa la eventuale vasca dalle dimensioni specificate nella parte di dettaglio dei singoli banchi, dotata di troppo pieno, tappo e catenella – per i gruppi di lavaggio/lavelli e completo di rinforzi sottopiano; in alternativa piani in massello di PP costituiti da lastra avente spessore 15 mm completa di bordo di contenimento altezza totale 36 mm (misure indicative) e di rinforzi sotto piano.

**Acciaio smaltato;** piani di lavoro in lamiera porcellanata, con bordi di contenimento sui 4 lati (conformazione a vasca), formanti un'unica superficie continua e perfettamente liscia, con supporto interno avente funzione di irrigidimento ed antirombo. Altre caratteristiche: resistenza agli acidi secondo norme DIN 51150, shock termico e resistenza agli urti secondo norme DIN 51155, durezza secondo norme ASTM C538.

**Inox Aisi 304 (AISI 316 – solo quando espressamente richiesto);** piani in acciaio inox realizzati con lastra unica spessore 10/10 dotata di bordi di contenimento sui 4 lati ed applicata su pannelli in fibra di legno, trattati inferiormente con speciali vernici resistenti al vapore e all'umidità; in questo tipo di piano potranno

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 51 di 80

essere inseriti lavelli in acciaio inox Aisi 304.

## 9. MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI PER BANCHI, ARREDI E CAPPE

Devono essere conformi alle pertinenti norme di settore riferite agli arredi da laboratorio, nelle parti applicabili: EN 13150 - EN 14727 - EN 16121 - EN 16122.

In sede di offerta tecnica dovrà essere dichiarata la pertinente conformità o allegata copia della certificazione rilasciata da Organismo esterno di Certificazione Accreditato.


Dovranno essere di tipo estraibili a rotelle (portata indicativa circa 70kg e possibilmente installate su apposito basamento metallico e non direttamente sul corpo del mobiletto) e con freno, compresi quelli per le cappe chimiche. Su specifica indicazione potranno essere richiesti aspirati, specifici per il contenimento di acidi/basi o di sicurezza per solventi.

I mobili contenitori dovranno garantire la massima capienza sfruttando tutto lo spazio disponibile sotto le strutture modulari portanti per il piano di lavoro (con esclusione della zona riservata al passaggio della rete impiantistica); saranno del tipo ad anta e/o cassette secondo quanto specificatamente indicato nella descrizione di ciascuna cappa o arredo.

Le guide dei cassette dovranno avere sponde laterali preferibilmente in acciaio trattato, scorrere silenziosamente, essere estraibili per  $\frac{2}{3}$  ed avere il fermo di sicurezza; dovrà essere garantita una portata minima di 20 Kg. Le maniglie di ante e cassette saranno in materiale antiacido; i cassette dovranno disporre di sistema di sicurezza anti ribaltamento (estrazione di un solo cassetto per volta e blocco estrazione/fuoriuscita nel momento in cui la cassettera viene mossa),

Le strutture dovranno essere realizzate preferibilmente con pannelli in fibra di legno e rivestiti su entrambe le facce; in subordine sono ammessi mobiletti realizzati in lamiera di acciaio verniciata con polveri epossidiche. Sia i bordi a vista della struttura del mobiletto che le antine a battente ed i frontali dei cassette, dovranno essere rivestiti in materiale idoneo (PP, PVC o altro materiale) spess. 2 mm arrotondato; nel caso di ante a battente si richiede l'apertura almeno a **160°**; ogni mobiletto sarà dotato di proprio ripiano interno (regolabile in altezza).

I mobiletti sottolavello dovranno essere del tipo su zoccolo e dovranno essere attrezzati con capiente contenitore getta rifiuti.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 52 di 80

## 10. ARMADIETTI ASPIRATI SOTTOSTRUTTURALI PER CAPPE CHIMICHE

Le seguenti specifiche sono da ritenere aggiuntive rispetto a quelle indicate nel punto precedente.

### Armadietti per ACIDI-BASI

I ripiani interni dovranno essere del tipo estraibile su guide in polietilene o altro materiale idoneo, con fermo e portata minima per ogni ripiano di almeno 20 Kg.; ogni ripiano dovrà essere attrezzato con vaschetta in PP o altro materiale idoneo avente bordi di contenimento sui 4 lati.

Serratura di sicurezza a cilindro e raccordo di espulsione fumi posizionato nel retro dell'armadio; dovranno essere presenti segnali esterni di prevenzione secondo le norme DIN 4844.

### Armadietti per SOLVENTI

Il mobile aspirato deve essere costruito e Certificato secondo le norme EN 14470 parte 1 con resistenza al fuoco per 90 minuti.


Deve essere dotato di piano/i interno/i posizionabile/i del tipo a vassoio in acciaio zincato o altro materiale idoneo, con portata cad. piano di circa 75 Kg. e vasca inferiore in acciaio zincato o altro materiale idoneo, con capacità adeguata alla raccolta di liquidi eventualmente precipitati.

Raccordo di espulsione fumi posizionato nel retro dell'armadio; dovranno essere presenti segnali esterni di prevenzione secondo le norme DIN 4844.

Dispositivo di chiusura automatica in caso di superamento della temperatura esterna di 47°C.

Valvola tagliafuoco posta sul condotto di uscita. Serratura di sicurezza. Presa per la messa a terra di serie.

Agli armadietti dovrà essere garantita un'aspirazione continua, di portata adeguata, così come riportato nelle Caratteristiche specifiche delle forniture.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 53 di 80

## 11. ARMADI ASPIRATI PER SOLVENTI INFIAMMABILI


**L'Armadio per deposito di liquidi infiammabili deve essere costruito e Certificato secondo le norme EN 14470 parte 1** con resistenza al fuoco per 90 minuti.

Deve essere dotato di piano/i interno/i posizionabile/i del tipo a vassoio in acciaio zincato o altro materiale idoneo, con portata cad. piano di circa 75 Kg. e vasca inferiore in acciaio zincato o altro materiale idoneo, con capacità adeguata alla raccolta di liquidi eventualmente precipitati.

Dispositivo di chiusura automatica in caso di superamento della temperatura esterna di 47°C.

Valvola tagliafuoco posta sul condotto di uscita. Serratura di sicurezza. Presa per la messa a terra di serie.

Raccordo di espulsione fumi posizionato nel retro dell'armadio; dovranno essere presenti segnali esterni di prevenzione secondo le norme DIN 4844.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 54 di 80

## 12. CAPPE CHIMICHE

**Le cappe chimiche dovranno essere tutte del tipo ad espulsione totale, con sistema a portata dell'aria variabile (VAV) conforme ai requisiti EN 14175-6. Le cappe chimiche devono essere marcate CE e certificate da Organismo esterno di Certificazione Accreditato, in conformità alla Norma EN 14175 parte 2-3-6.**

In termini di sicurezza, i banchi da laboratorio ed i mobili contenitori da laboratorio di cui sono accessoriate le cappe, devono soddisfare i requisiti pertinenti riportati nelle norme EN 13150 - EN 14727 - EN 16121 - EN 16122.

Le cappe chimiche devono essere corredate di specifico manuale di istruzioni rilasciato dal costruttore. Per ciascuna cappa devono essere fornite almeno le informazioni seguenti (incluse nel manuale o in documenti separati): descrizione delle principali parti costituenti, istruzioni per l'installazione, istruzioni generali per il funzionamento e per la sicurezza, istruzione per la manutenzione e la pulizia, elenco delle parti di ricambio, test report (secondo EN 14175 – 3) con il dettaglio delle risultanze delle diverse specifiche prove (allegandolo alla documentazione prodotta), inclusi i valori di potenza sonora.

La ditta fornitrice dovrà garantire la conformità relativa alle seguenti norme europee:

- ☐ Direttiva Macchine 89/392 CEE (in caso di presenza di saliscendi automatico)
- ☐ Direttiva Bassa Tensione 2006/95/EC
- ☐ Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica 2004/108/EC
- ☐ Prescrizioni sulla sicurezza su apparecchi elettrici di misura, controllo utilizzo in laboratorio in conformità alle pertinenti norme CEI EN 61010-1, EN 55022, EN 61000-4.

I test di collaudo previsti per TUTTE le cappe chimiche di nuova installazione da eseguirsi c/o il cliente a carico della ditta, sono descritti nella norma tecnica EN 14175 parte 4 – Test “on site” e devono comprendere:

### 1) Ispezioni:

- a. ispezione visiva delle parti costituenti prendendo come riferimento quanto richiesto dalla EN 14175-2 (obiettivi, caratteristiche costruttive e valori minimi per le prestazioni);
- b. ispezione visiva dell'assemblaggio effettuato e dell'integrità di tutte le parti dopo l'installazione;
- c. verifica della documentazione fornita dal costruttore (test report secondo EN 14175-3);

### 2) Prove on site:

i test di prova, verbalizzati e firmati da personale di ditta accreditata alla esecuzione delle specifiche prove della norma EN 14175-4 e controfirmati per presa visione dal Direttore dell'Esecuzione per la verifica di conformità delle condizioni contrattuali di aggiudicazione, devono comprendere almeno:

- velocità frontale, portata estratta e caduta di pressione;
- test degli allarmi e dei sistemi di visualizzazione dei dati di funzionamento della cappa;
- test di robustezza, contenimento (outer Plane) e rumorosità;

Si considera che i test abbiano esito positivo qualora garantiscano il rispetto dei seguenti indicatori di conformità:

- rispetto della velocità frontale come indicata nel Sub Allegato n.1
- outer plane contenimento  $\leq 0,1$  ppm
- robustness  $\leq 0,3$  ppm

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 55 di 80

Il valore di potenza sonora (rif.to EN 14175 – 4 § 5.11) di ciascuna cappa non dovrà superare i 65 dB(A).

Durante le misurazioni le porte e le finestre della stanza devono rimanere chiuse e non devono esserci apparecchiature o inutili ostruzioni in prossimità della cappa in prova. Tutta la documentazione inerente il collaudo deve essere allegata al Registro dei Controlli e Manutenzione della cappa.

Ciascun impianto di aspirazione dovrà assicurare una portata sufficiente a garantire una velocità media non inferiore al valore specificatamente indicato nel Sub-Allegato n.1 con una tolleranza di +/- 0,05m/s e con saliscendi aperto a 50 cm dal piano di lavoro. Sono a carico del fornitore tutti gli interventi necessari per garantire la portata di lavoro corrispondente alla velocità frontale minima indicata per ciascuna cappa. I controlli in fase di collaudo dovranno essere effettuati con strumenti (ad esempio anemometro a filo caldo) dotati di certificati di taratura rilasciati da Centro di taratura accreditato, in corso di validità.


Poiché gli impianti di estrazione dell'aria captata e filtrata potranno essere soggetti a verifiche periodiche della qualità delle emissioni, essi dovranno essere dotati di prese di misura (bocchettone di diametro interno da 3 pollici filettato internamente e che dovrà sporgere per almeno 50 mm dalla parete) posizionate in tratti rettilinei di condotto lontano da ostacoli, curve o da qualsiasi discontinuità che possa influenzare il moto dell'effluente, in base a quanto previsto dalle norme tecniche di riferimento (UNI EN 15259 e UNI EN 16911-1). Le norme tecniche prevedono che al camino finale, in caso di sfogo diretto in atmosfera, le condizioni di stazionarietà siano sicuramente garantite quando il punto di prelievo è collocato ad almeno 5 diametri idraulici a valle ed almeno 5 diametri idraulici a monte di qualsiasi discontinuità; sono comunque ammesse soluzioni che prevedono punti di misura in tratti a monte del camino finale e/o orizzontali di condotto. La stazionarietà del flusso di aria, necessaria alla misura della portata volumetrica, potrà essere ottenuta anche con l'ausilio di dispositivi di smorzamento della turbolenza, nel caso in cui non si possa garantire diversamente adeguata distanza dalle discontinuità nei condotti. In alternativa, l'appaltatore potrà fornire un condotto in acciaio inox o altro materiale di adeguata robustezza, di diametro 350 mm e lunghezza 120 cm, che possa essere innestato e raccordato all'uscita dei vari ventilatori e che sarà utilizzato periodicamente nei momenti di misura; in tal caso dovranno essere forniti anche adeguati raccordi che consentano il raccordo del condotto da 350 mm alle bocche di espulsione dei vari ventilatori (diametri tipici: 280 mm, 350 mm, 450 mm, 500 mm e 600 mm).

Per le cappe dotate di filtro a carbone per solventi, dovrà essere prevista anche una presa di campionamento sulla tubazione in uscita dalla cappa (a valle del filtro a carbone), prima del suo innesto nella condotta principale, in modo da consentire eventuali verifiche sui livelli di emissione di solventi in uscita dalla singola cappa.

**Informazioni nel merito devono essere acquisite in sede di sopralluogo preliminare poiché la documentazione tecnica dell'offerta deve contenere anche una specifica sezione descrittiva della soluzione proposta in merito alla campionabilità delle emissioni.**


I condotti di aspirazione principale cui andranno collegate le cappe, sono predisposti per attacchi che variano da diam. 250 mm a diam. 355 mm, come evidenziato negli elaborati grafici parte del presente appalto.

In generale le cappe dovranno presentare i seguenti requisiti minimi di sicurezza.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 56 di 80


- ☐ I materiali utilizzati per la struttura della cappa devono essere tali da sopportare gli stress chimici, meccanici e termici a cui sono sottoposti durante l'impiego e devono essere resistenti alla combustione;
- ☐ Tutta la facciata (montanti verticali, profili del saliscendi), dovrà essere esente da spigoli vivi e deve essere realizzata in modo da garantire un corretto flusso d'aria verso l'interno cappa, quindi senza dare alcuna possibilità di creazione di vortici nella parte anteriore che altrimenti creerebbero riflussi verso l'ambiente interno del laboratorio e quindi verso l'operatore;
- ☐ Il saliscendi verticale deve essere costruito secondo quanto prescritto dalla normativa EN 14175 parte 2 e deve disporre del dispositivo di blocco caduta saliscendi che – in caso di rottura funi - garantisca l'incolumità dell'operatore (il saliscendi deve subito bloccarsi);
- ☐ Il saliscendi verticale frontale deve essere trasparente e realizzato in materiale che garantisca un'ottima protezione contro spruzzi accidentali di sostanze. Possono essere usati vetri di sicurezza certificati in accordo con EN 12600 2B/2C o ISO 12543-1.
- ☐ Nel caso di cappe chimiche tipo walk-in, il saliscendi deve essere del tipo almeno a doppio schermo (doppio saliscendi), con movimento sincronizzato (apertura saliscendi ca. 1800 mm);
- ☐ Il saliscendi deve disporre del dispositivo di blocco meccanico dell'apertura oltre alla quota massima di 600mm (per cappe diverse dalla walk-in), escludibile solo con un deliberato atto da parte dell'utilizzatore, e deve essere presente un sistema di allarme ottico e/o acustico, che si attiva al momento del superamento della quota massima di lavoro pari a 500mm.
- ☐ Il saliscendi dovrà essere dotato inferiormente di speciale maniglione conformato in modo tale da ottimizzare l'ingresso del flusso d'aria verso l'interno cappa;
- ☐ Il piano di lavoro dovrà essere in gres monolitico; al fine di ottimizzare la superficie di lavoro disponibile, la superficie di appoggio del piano dovrà essere la più grande possibile in relazione alle dimensioni della cappa, con portata minima garantita 200 kg/mq.
- ☐ Lo schienale di aspirazione dovrà essere conformato in modo tale da aspirare uniformemente in più punti (ad esempio: dal piano di lavoro, lateralmente, centralmente e superiormente) vapori, gas e fumi, leggeri e pesanti, senza lasciare punti morti di intercettazione;
- ☐ Lo schienale deve essere asportabile per garantirne la facile pulizia.
- ☐ Il raccordo di aspirazione potrà essere realizzato in PP o in altro materiale di pari resistenza, con attacco superiore di dimensioni adeguate all'impianto di aspirazione e che garantisca una uniforme aspirazione all'interno dello schienale.
- ☐ Le cappe devono essere dotate di indicatore luminoso di segnalazione "acceso/spento".
- ☐ Le cappe devono essere dotate almeno di dispositivo di controllo della velocità frontale e della portata d'aria – secondo la norma EN 14175 parte 2; il dispositivo, attraverso apposito pannello di comando dotato di allarmi ottici e/o acustici, deve segnalare valori della portata insufficienti a garantire la corretta aspirazione. Gli allarmi dovranno entrare in funzione ogni qualvolta la portata e la velocità frontale scendono al di sotto di valori setpoint programmati.
- ☐ Le cappe devono disporre di valvola/e di sfogo contro esplosioni accidentali poste sopra il cielino cappa
- ☐ La pozzetta di scarico potrà essere applicata sullo schienale o sulla spalla laterale interna – del tipo asportabile per eventuale manutenzione – completa di proprio sifone
- ☐ Le cappe devono essere equipaggiate con erogatori di fluidi a comando remoto ed erogatori di gas tecnici e puri con riduttore di pressione, con vasche di scarico liquidi, con quadri elettrici di comando, regolazione e distribuzione e con prese elettriche, così come indicato al paragrafo 5.
- ☐ Le utenze per fluidi e gas devono avere gli erogatori, di ridotta profondità, posizionati nello spazio di lavoro e facilmente accessibili (potranno essere disposti sullo schienale oppure sulla spalla interna) ed asportabili per eventuali manutenzioni. I rubinetti ed i comandi devono essere posti



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 57 di 80

all'esterno, in posizione da disturbare il meno possibile il flusso di aria in ingresso; posteriormente saranno dotati di raccordi con tubazioni flessibili certificate;

- ② Il cruscotto portautenze elettriche e comando fluidi, deve essere posto al di fuori dello spazio di lavoro, preferibilmente sotto il piano di lavoro e/o verticalmente sul lato dx e sx della cappa (montanti verticali)
- ② Le utenze elettriche, se disposte al di sotto del piano di lavoro, devono essere protette contro il possibile contatto con i liquidi e devono avere una protezione minima IP44 (secondo EN 60529);
- ② La plafoniera dovrà essere stagna ed in esecuzione ADFT con protezione IP 65, con illuminamento sul piano di lavoro di almeno 800 lux; per le cappe walk-in l'illuminamento si riferisce ad una altezza di 90 cm dal pavimento.
- ② I mobiletti sottostrutturali saranno estraibili su ruote e realizzati come descritto negli specifici articoli del capitolato all'Art. 9; su specifica indicazione potranno essere richiesti: aspirati, specifici per il contenimento di acidi e basi o di sicurezza per solventi (Certificati secondo norme EN 14470 parte 1)
- ② Gli impianti elettrici devono essere eseguiti secondo le norme CEI EN indicate negli specifici articoli del capitolato elencate all'Art. 2 e 14
- ② L'impiantistica gas deve essere realizzata secondo le norme UNI CIG elencate negli specifici articoli del capitolato all'Art. 2 e 15
- ② **Come da normativa CEI 31-35 l'ambiente sotto cappa è classificato, pertanto in esso NON potranno essere presenti utenze (prese) elettriche**

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 58 di 80


### 13. CAPPE PER ATTACCHI ACIDI AD ALTE TEMPERATURE

In casi particolari le cappe chimiche, oltre ad avere tutte le caratteristiche precedentemente elencate, dovranno essere concepite per l'utilizzo di acidi in forma altamente concentrata e/o ad elevate temperature; **le cappe per acidi dovranno essere certificate, da Organismo esterno di Certificazione Accreditato, in conformità alla Norma EN 14175 – 7.**

**L'estrazione (aspirazione) deve essere di tipo ad espulsione totale come per le cappe chimiche di normale utilizzo, con sistema a portata dell'aria variabile (VAV) ai sensi EN 14175-6.**

In aggiunta ai requisiti elencati per le cappe chimiche, le cappe concepite per l'utilizzo di acidi in forma altamente concentrata e/o ad elevate temperature, devono possedere i seguenti requisiti:

- ☐ **rivestimenti interni** (spalle interne laterali e cielino) in lastre ceramiche del tipo "Megaceram" spessore 6,5 mm o lastre in Polipropilene spessore 6 mm (per utilizzo Acido Fluoridrico)
- ☐ **lastra del saliscendi del tipo fisso** in cristallo di sicurezza spessore 5 mm o lastra in plexiglas o altro tipo di acrilico trasparente spessore 8 mm
- ☐ **piano di lavoro** : in polipropilene con bordi di contenimento (per utilizzo con acido fluoridrico)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 59 di 80

## 14. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO ATTREZZATURE

Tutti gli impianti elettrici a bordo arredi: banchi, scrivanie, armadi aspirati e cappe chimiche, dovranno essere contenuti in box e/o canaline elettriche con protezione minima di IP 44 certificata secondo le norme EN 60529 – CEI 70-1.

La ditta partecipante dovrà allegare Certificato rilasciato da ente accreditato e relativo ai box e/o alla canalina elettrica.

Gli impianti elettrici a bordo arredi nei vari laboratori, dovranno essere realizzati secondo le seguenti norme:

<b>Norme CEI EN 60079-14</b>	costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 14 : impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
<b>Norme CEI EN 60079-10</b>	costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas – parte 10 : classificazione dei luoghi con pericolo di esplosione
<b>Norme CEI 31-35</b>	costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas; guida alla classificazione dei luoghi pericolosi
<b>CEI 64-8</b>	<i>impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua</i>


I componenti utilizzati per realizzare gli impianti elettrici, oltre a riportare il marchio IMQ e CE, dovranno rispondere alle seguenti norme :

<b>CEI 23-3 EN 60898</b>	interruttori automatici
<b>CEI 17-9 e 17-11</b>	interruttori di manovra
<b>CEI 20-20 e 20-22/2</b>	cavi unipolari e multipolari
<b>CEI 23-5, 23-16, 23-12 e</b>	
<b>CEI EN 60309.1-2 – IEC 309.1-2</b>	prese elettriche industriali con e senza interblocco

**Le caratteristiche generali minime dell'impianto elettrico dovranno essere le seguenti:**

### **Cappe chimiche**

- Interruttore generale 0-1, 4P, 32A, IP54
- Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A, IP55
- Interruttore magnetotermico per prese, 2P, 16A, 6Ka
- Interruttore magnetotermico per luce, 1P+N, 6A, 6Ka
- Sportello per interruttori (pannello distributore elettrico)
- Morsettiera (pannello con morsetto)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 60 di 80

- Interruttore per aspiratore
- Interruttore luce
- Cavi esterni multipolari tipo FG70R sez. minima 2,5 mmq
- Plafoniera/e (di potenza e grado di protezione IP adeguato)

### ***Banchi a parete, centrali***

- Prese elettriche tipo Unel/Complementare 2P+T, 230V, 10/16A, IP55
- Ogni 4 prese elettriche dovrà essere previsto 1 magnetotermico 2P, 16A, 6Ka, inserito in apposito sportello a tenuta (a secondo della lunghezza del banco e del numero di prese presenti, si potranno accorpare più interruttori magnetotermici sotto un unico sportello)
- Ogni posizione dovrà disporre di morsettiera per il collegamento con il cavo di alimentazione generale
- Cavi elettrici di alimentazione interruttori e ( Cavi elettrici ) fra interruttore magnetotermico ed il gruppo a 4 prese – tipo multipolare FG70R con sez. minima di 3 x 2,5 mmq

L'arredamento dei laboratori dovrà essere fornito completo di impianto elettrico conforme alle normative vigenti sia in termini di sicurezza che di standard qualitativi dei materiali.

I banchi di lavoro dovranno essere dotati di n°3 morsettiere di alimentazione ciascuno ovvero di una morsettiera per ogni tipologia di alimentazione (normale, privilegiata e continuità).

Le morsettiere saranno quadri polari con conduttore di protezione.

A valle di tali morsettiere si dovranno prevedere degli interruttori automatici di protezione quadri polari da 16 A.

Le prese elettriche presenti nei banchi di lavoro dovranno essere suddivise equamente nei tre settori di alimentazione (normale, privilegiata e continuità).

All'interno della presente fornitura sono previsti anche i cavi elettrici di alimentazione delle utenze che collegano le morsettiere dei banchi e delle cappe ai rispettivi quadri elettrici di alimentazione.

La fornitura dei cavi sarà completa di posa e collegamenti alle due estremità.


I cavi saranno del tipo FG70R 0.6/1kV.

Le prese dati dei banchi includeranno foro, scatola e coperchio. Il frutto e cablaggio saranno fornite da altra impresa. Se presenti, sarà onere dell'appaltatore il semplice posizionamento dei frutti all'interno delle scatole sui banchi.

Le prese dati previste all'interno dei laboratori nel progetto elettrico dovranno essere integrate nei banchi di lavoro.

Saranno preferiti quadri elettrici con gruppi di n.3 - 4 prese elettriche complete di interruttore magnetotermico – già cablati.

Al completamento dei lavori la ditta installatrice dovrà provvedere al rilascio di certificazione di conformità completo di tutti gli allegati necessari, degli schemi particolareggiati dell'impianto realizzato, manuali e documentazione dei materiali utilizzati, secondo le specifiche delle normative vigenti (DM 37/08)

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 61 di 80

## 15. IMPIANTI MECCANICI A SERVIZIO ATTREZZATURE

I punti di consegna (da rilevare in cantiere), per acqua fredda e calda, acqua demineralizzata, acqua refrigerata, aria, gas tecnici e scarico, si troveranno in prossimità dell'area delle singole posizioni; saranno compresi i tratti di tubazioni dalle dorsali principali ai punti di utilizzo.

Le tubazioni per acqua fredda, calda e refrigerata, saranno coibentate con guaina in materiale espanso autoestinguente.

I raccordi dovranno essere in: POM John Guest per le tubazioni in PE-XE, Serto in ottone per tubazioni in rame, Serto o Parker o Swagelok acciaio inox per le tubazioni in Aisi 316; per quanto concerne il gas metano gli impianti dovranno rispettare quanto prescritto dalle norme **UNI-CIG**.

La rubinetteria, avente caratteristiche tecniche secondo le norme sotto riportate, dovrà essere realizzata in ottone a forte spessore OT-58 trattato con resine epossidiche e dotate di manopole ergonomiche in poliammide; per quanto riguarda l'acqua demineralizzata, distillata e pura, le rubinetterie saranno realizzate in PP massivo.

Il tipo di chiusura dovrà essere a dischi ceramici per l'acqua, a scatto secondo le norme **DIN 3537 parte 3, UNI CIG 7140-72 e 7141-72** per quanto riguarda il gas metano e con regolazione fine per tutti gli altri gas tecnici (aria pura, azoto, elio ecc.).


La colorazione delle manopole dovrà essere secondo le norme EN 13792.

Gli attacchi previsti sui rubinetti dovranno essere del tipo : a oliva secondo norma **DIN 12898** con attacco a vite per l'acqua ed a oliva fisso secondo norma **DIN 12898** per quanto riguarda i gas in generale.

I **riduttori di pressione** dovranno presentare le seguenti caratteristiche minime:

- ☐ realizzati in ottone nickelato OT58 Ni-Cr oppure in Aisi 303 (per Acetilene)
- ☐ rubinetto on-off posto a monte del riduttore e facente corpo con lo stesso
- ☐ parti a contatto con il gas in OT58 o Aisi 303
- ☐ membrana a soffiutto in Hastelloy
- ☐ manometro OT58 o Aisi 303
- ☐ presa OT58 o Aisi 303
- ☐ pressione max in ingresso 40 Bar
- ☐ pressione regolabile in uscita 2-4-6-8 Bar
- ☐ presa ad innesto con valvola di ritegno
- ☐ innesto differenziato per evitare collegamenti con riduttori non compatibili con gas
- ☐ valvola di intercettazione a spillo in uscita
- ☐ etichettatura in base al gas utilizzato

Gli impianti di scarico dovranno essere realizzati in Geberit e/o Nirlene; **ogni pozzetta** prevista sull'alzata dei banchi e sulle cappe chimiche, **dovrà avere proprio sifone ispezionabile** così come per ogni unità di lavaggio attrezzata con lavello; le tubazioni di scarico dovranno essere complete di raccordi e braghe, per dare finito l'impianto; sezione tubazioni ca. 50 mm.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 62 di 80

## 16. SONDE DI PRESSIONE DA CANALE

Le sonde di lettura di pressione dovranno essere installate sul condotto principale in prossimità degli estrattori; tali sonde dovranno essere collegate al regolatore esistente in modo tale che quest'ultimo vada ad agire sugli inverter (in parte esistenti ed in parte di nuova fornitura) dei ventilatori così da allineare il valore di pressione letto dalla sonda di pressione posta sul canale al set-point di pressione impostato da supervisione.

Il sistema dovrà essere completo di tutti i collegamenti elettro-strumentali ed ogni altro componente necessario a dare il sistema finito e perfettamente funzionante a regola d'arte.

Le sonde di pressione differenziale da installare sulle canalizzazioni di estrazione dovranno avere le seguenti principali caratteristiche:

- Idonea per lavorare in pressione negativa (depressione), per aria e gas non aggressivi
- Elevato grado di precisione della misurazione
- Curva caratteristica regolabile (pressione lineare o estrazione della radice)
- Tensione di esercizio: QBM3020 AC 24 V / DC 13,5-33 V QBM3120 DC 8-33 V
- Segnale di uscita: QBM3020 DC 0-10 V QBM3120 4-20 mA
- Regolazione del punto zero
- Montaggio semplice e veloce
- Necessità di manutenzione assente o estremamente ridotta (stabilità a lungo termine)
- Segnale di misurazione calibrato e compensato in base alla temperatura
- Tempo di risposta ridotto
- Visualizzazione del valore reale
- **Campo di lavoro: controllo pressione negativa fino a 1500 Pa**

Campi di applicazione:

- Misurazione della minima pressione differenziale nei condotti di ventilazione e condizionamento dell'aria per il controllo dei flussi d'aria, monitoraggio filtri e controllo ventole
- Supervisione della pressione in laboratori, produzione e camere bianche
- Per l'acquisizione di un flusso d'aria variabile negli impianti VAV sul lato di mandata e di ripresa dell'aria


Modalità di funzionamento

Il sensore acquisisce la pressione differenziale nel condotto; a seconda del tipo di sensore, il sensore genera un valore lineare o di estrazione-segnale radice-radice 0-10 V CC con QBM3020 o 4-20 mA con QBM3120 che è calibrato e compensato per la temperatura.

Regolazione individuale dell'intervallo di misurazione della pressione per l'estrazione della radice, eseguita mediante un potenziometro.


Il sensore di pressione differenziale è generalmente composto da:

- Alloggiamento del sensore con staffa di montaggio, ingresso cavi e coperchio a scatto rimovibile con vite di sicurezza
- Camera di pressione con membrana e leva in ceramica
- PCB con collegamenti terminali, DIP switch per commutare la curva caratteristica (vedi Note di

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 63 di 80

messa in servizio) e potenziometro per l'impostazione del valore finale opzionale all'estrazione caratteristica radice (uscita 0-10 V o uscita 4-20 mA rispettivamente)

- LCD
- Pulsante di regolazione del punto zero per compensare la posizione di montaggio

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 64 di 80

## 17. INVERTER PER ELETTROVENTILATORI

Dovranno essere forniti nuovi inverter, in sostituzione di alcuni inverter esistenti, indicati in rosso nella tabella riportata al Capitolo 18. Detti inverter, atti alla regolazione di giri per motori asincroni, permettono di controllare in maniera molto precisa la rotazione del motore adattandolo perfettamente alla curva caratteristica di lavoro del ventilatore con conseguente notevole risparmio di energia elettrica ed una ottimale regolazione con completa assenza di rumori magnetici.


Tutti gli inverter sono da installare in locali tecnici dedicati ubicati al Piano secondo - Ala piccola e Ala grande.

### Caratteristiche tecniche

- Alimentazione monofase da 200V a 240V 50/60Hz (modello FRC-M);  
Uscita trifase da 200V a 240V
- Alimentazione trifase da 380V a 500V 50/60Hz (modello FRC-T);  
Uscita trifase da 380V a 500V
- Filtro EMC integrato;
- Pannello di controllo e programmazione incorporato;
- Grado di protezione IP20;
- Temperatura di esercizio -15°C + 50°C

**Gli inverter che attualmente sono installati su alcune condotte di aspirazione, sono del TIPO ELEKTROVENT modello FRC.**



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 65 di 80

## 18. ELETTOVENTILATORI

Gli estrattori per laboratori dovranno avere le seguenti caratteristiche principali o equivalenti, che si ritrovano ad esempio nei modelli PLASTIC ELEKTROVENT indicati nella successiva tabella:


- possibilità di variare l'orientamento di 45° in 45° senza alcuna interferenza con la sedia supporto ventilatore (8 posizioni),
- girante a pale rovesce in polipropilene (PP) stampato,
- coclea in polipropilene resistente ai raggi UV,
- supporto ventilatore in lamiera d'acciaio trattato con polveri epossidiche,
- viteria in acciaio INOX,
- motore elettrico asincrono, servizio S1, a corrente alternata, protezione IP 55 isolamento classe F, forma B5, costruzione conforme alle norme IEC/EEC (UNEL-MEC),
- accoppiamento diretto con girante a sbalzo,
- giunti antivibranti,
- reti di protezione,
- accessori ed ogni altro onere per dare l'opera finita e perfettamente funzionante,

Si riporta l'elenco dei ventilatori e degli inverter a servizio dei vari laboratori (per le sigle identificative si faccia riferimento agli elaborati grafici di progetto).

C O R P O A 1 P I A N O P R I M O	Laboratorio	Ventilatore	Portata minima mc/h (calcoli da progetto)	Prevalenza statica utile minima PA (calcoli da progetto)	Modello di Ventilatore ELEKTROVENT IL PLASTIC o equivalente	Potenza motore (kW)	Inverter Potenza (kW) - già installato o da fornire	
	Area lavaggio	T1	4420	800	504 T	2,20	3,00	esistente
		T2	1575	1250	312 T	1,50		
	Chimica 1	U1	3140	1100	352 T	2,20	2,20	esistente
	Chimica 2	V2	3140	900	352 T	2,20	2,20	esistente
	Chimica acque reti	W2	2620	1200	564 T	4,00	2,20	da fornire
		W3	3785	850	504 T	2,20	2,20	esistente
		W4	4590	1250	564 T	4,00	2,20	da fornire
	Strumentazio ne ionica	X1	2210	1100	312 T	2,20	1,50	da fornire
	Autoclavi	Y1	4800	900	504 T	2,20	4,00	esistente
	Preparazione terreni	Z1	2485	900	504 T	2,20	2,20	esistente
	Preparazione terreni	Z2	200	250	254T	0,55		
	Microbiologia	AA1	3150	800	504 T	2,20	2,20	esistente

C O R P O A 1 P I A N O S E C O N D O	Laboratorio	Ventilatore	Portata minima mc/h (calcoli da progetto)	Prevalenza statica utile minima PA (calcoli da progetto)	Modello di Ventilatore ELEKTROVENT IL PLASTIC o equivalente	Potenza motore kW	Inverter Potenza kW - già installato o da fornire	
	Preparativa terreni	H1	6695	1300	634 T	5,50	5,50	esistente
	Macinazione	I1	4800	900	504 T	2,20	2,20	esistente
		I2	1200	850	282 T	0,75		
	Rifiuti	L1	5615	1150	564 T	4,00	3,00	da fornire
		L4	5360	1050	564 T	4,00	3,00	da fornire
	Amianto	M1	2070	800	504 T	2,20	3,00	esistente
	Stoccaggio	N1	1620	850	504 T	2,20	2,20	esistente
		N2	7720	1200	634 T	5,50	4,00	da fornire
	Mineralizzazio ni	O3	4140	1250	564 T	4,00	2,20	da fornire
	BIG	P2	3660	1200	564 T	4,00	2,20	da fornire
	Acque scarico	Q1	2620	1100	564 T	4,00	1,50	da fornire
		Q4	6280	1100	564 T	4,00	4,00	esistente
	SMALL	R2	3660	1250	564 T	4,00	2,20	da fornire

C O R P O A 3 P I A N O S E C O N D O	Laboratorio	Ventilatore	Portata minima mc/h (calcoli da progetto)	Prevalenza statica utile minima PA (calcoli da progetto)	Modello di Ventilatore ELEKTROVEN TIL PLASTIC o equivalente	Potenza motore kW	Inverter Potenza kW - già installato o da fornire	
	Preparativa acque 1	A1	6630	1400	634 T	5,50	5,50	esistent e
	Preparativa acque 2	B1	8840	1350	634 T	5,50	5,50	esistent e
	Preparativa terreni	C1	6630	1150	564T	4,00	4,00	esistent e
	Preparativa aria	D1	5995	1100	564 T	4,00	4,00	esistent e
	Rifiuti	F1	2885	900	504 T	2,20	2,20	esistent e
	Strumentale 1	G1	2210	650	454 T	1,10	1,50	esistent e


	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 67 di 80

**Gli inverter indicati in rosso dovranno essere oggetto di nuova fornitura ed installazione.**

Ogni estrattore dovrà essere provvisto di basamento o struttura in acciaio inox per il supporto del ventilatore alla quota giusta di raccordo con il canale di espulsione, supporti antivibranti tra ventilatore e basamento e quant'altro indispensabile per il fissaggio a regola d'arte.

**La prevalenza dei ventilatori che servono le CAPPE ACIDE è stata calcolata considerando una perdita di carico concentrata massima di 550 Pa (alla portata di progetto della cappa) per l'inserimento di scrubber; qualora lo scrubber proposto dovesse avere maggiore perdita di carico specifica dovrà essere modificata la prevalenza del ventilatore corrispondente e riverificato il corrispondente inverter.**

Sara' a carico della ditta esecutrice delle opere la verifica delle prevalenze dei ventilatori da installare in funzione del modello di cappa installata e dei collegamenti dei canali aria ai ventilatori.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 68 di 80

## 19. DESCRIZIONE IMPIANTI DI ASPIRAZIONE

### PRIMO PIANO

#### Cod. Area T - LAVAGGIO AREA L/N

##### POSIZIONE T1

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. T1a - T1b comprensivo di aspiratore, e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

##### POSIZIONE T2

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. T2a comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### Cod. Area U - LAB ARIA-CHIMICA 1 AREA P

##### POSIZIONE U1

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. U1a e U1b comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

##### POSIZIONE V2

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. V2a e V2b comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### Cod. Area W - LAB CHIMICA

##### POSIZIONE W2

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. W2b comprensivo di aspiratore, inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

##### POSIZIONE W3


1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. W3a e W3b (entrambe da trasferire) comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

##### POSIZIONE W4

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. W4a, W4b comprensivo di aspiratore, inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 69 di 80

### **Cod. Area X - LAB STRUMENTAZIONE IONICA**

#### **POSIZIONE X1**

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. X1a comprensivo di aspiratore, inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

### **Cod. Area Y -LAB AUTOCLAVI AREA A**

#### **POSIZIONE Y1**

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. Y1a e Y1b comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

### **Cod. Area Z - LAB PREPARAZIONE TERRENI**

#### **POSIZIONE Z1**

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. Z1a e Z1b (entrambe da trasferire) comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

### **Cod. Area AA - LAB MICROBIOLOGIA AREA E**

#### **POSIZIONE AA1**

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. AA1a (da trasferire) comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

## **SECONDO PIANO**

### **Cod. Area H - LAB PREPARATIVA TERRENI, FANGHI E RIFIUTI**

#### **POSIZIONE H1**

1 x


Impianto per n. 5 cappe in pos. H1b, H1c (in appalto) e H1d, H1e, H1f (n.3 da trasferire) comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

### **Cod. Area I - LAB MACINAZIONE**

#### **POSIZIONE I1**

1 x

Impianto per n. 3 cappe in pos. I2a, I2b e I2c comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 70 di 80

correttamente  
**POSIZIONE I2**  
1 x                    Impianto per n.1 cappa in pos. I1a comprensivo di aspiratore e tutto quanto a  
corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente  
funzionante

#### **Cod. Area L - LAB CONTENIMENTO RIFIUTI**

**POSIZIONE L1**  
1 x                    Impianto per n. 2 cappe in pos. L1a (da trasferire) e L1b comprensivo di aspiratore,  
inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto  
correttamente  
funzionante

**POSIZIONE L4**  
1 x                    Impianto per tre cappe in pos. L4b (da trasferire) e L4c comprensivo di  
aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto  
correttamente funzionante

#### **Cod. Area M - LABORATORIO AMIANTO 2**

**POSIZIONE M1**  
1 x                    Impianto per n. 1 cappa in pos. M1a comprensivo di aspiratore, inverter e  
tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto  
correttamente                    funzionante


#### **Cod. Area N - LABORATORIO AMIANTO 1**

**POSIZIONE N1**  
1 x                    Impianto per n. 1 cappa in pos. N1a comprensivo di aspiratore e tutto quanto a  
corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

**POSIZIONE N2**  
1 x                    Impianto per n. 5 cappe in pos. N2a, N2b, N2c, N2d, N2e comprensivo di aspiratore,  
inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto  
correttamente funzionante

#### **Cod. Area O - LAB MINERALIZZAZIONI**

**POSIZIONE O3**  
1 x                    Impianto per n. 3 cappe in pos. O3a, O3b e O3d comprensivo di aspiratore, inverter  
e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 71 di 80

correttamente funzionante

#### **Cod. Area P - LAB STRUMENTAZIONE BIG**

##### **POSIZIONE P2**

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. P2a comprensivo di aspiratore, inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### **Cod. Area Q - LAB ACQUE DI SCARICO**

##### **POSIZIONE Q1**

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. Q1b comprensivo di aspiratore, inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

##### **POSIZIONE Q4**

1 x

Impianto per n. 2 cappe in pos. Q4c e Q4d comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### **Cod. Area R - LAB STRUMENTAZIONE SMALL**

##### **POSIZIONE R2**

1 x

Impianto per n. 1 cappa in pos. R2a comprensivo di aspiratore, inverter e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### **Cod. Area A - LAB PREPARATIVA ACQUE 1**

##### **POSIZIONE A1**

1 x

Impianto per n. 3 cappe in pos. A1a, A1b e A1c comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### **Cod. Area B - LAB PREPARATIVA ACQUE 2**


##### **POSIZIONE B1**

1 x

Impianto per n. 3 cappe in pos. B1a, B1b, B1c comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

#### **Cod. Area C - LAB PREPARATIVA TERRENI**

##### **POSIZIONE C1**

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 72 di 80

1 x                    Impianto per n. 3 cappe in pos. C1a, C1b e C1c comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

**Cod. Area D - LAB PREPARATIVA ARIA**

**POSIZIONE D1**

1 x                    Impianto per n. 2 cappe in pos. D1a, D1b comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

**Cod. Area F - LAB CONTENIMENTO RIFIUTI**

**POSIZIONE F1**


1 x                    Impianto per n. 1 cappa in pos. F1a (da trasferire) comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante

**Cod. Area G - LAB STRUMENTALE 1**

**POSIZIONE G1**

1 x                    Impianto per cappa in pos. G1a comprensivo di aspiratore e tutto quanto a corredo presente in copertura per rendere l'impianto correttamente funzionante.



	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 73 di 80

## 20. REGOLATORI ELETTRONICI DI PORTATA ARIA

A servizio di alcune cappe delle Aree: AA1, I, Y e Z dovrà essere installata la regolazione necessaria per il sistema di estrazione aria; tale regolazione sarà costituita valvole di regolazione portata (tipo Schneider LABSYSTEM o similare) aventi la seguente funzione:

- la regolazione delle portate aria estratte dalle cappe chimiche, tramite l'utilizzo di regolatori di portata aria, anche detti regolatori VAV (a portata d'aria variabile)
- La lettura delle portate aria istantanee è di tipo DIRETTO, tramite appositi trasduttori di pressione, senza l'utilizzo di sistemi di feedback elettromeccanici (open loop).
- La regolazione delle portate aria è affidata a regolatori VAV dotati di servomotori a corsa extra-rapida tipo "brushless".

Tutti i controllori possono dialogare tramite protocollo di comunicazione BACnet TCP-IP, su Ethernet. Il collegamento tra tutti i controllori viene effettuato tramite cavo patch classe CAT6/CAT7, in esecuzione entra-esce (daisy-chain). Il cavo viene collegato tramite apposite prese poste all'esterno del controllore, in modo da rendere più facile e rapido il relativo cablaggio.

L'alimentazione di tutti i controllori serie 700 viene effettuata, direttamente, con tensione di rete a 230 Vca (+/-10%), semplificando e riducendo i costi di installazione.

**ATTENZIONE:** i controllori NON possono essere installati all'aperto, devono essere installati in locali chiusi, con caratteristiche termo-igrometriche compatibili con i range di funzionamento imposti dal costruttore.

Tutti i controllori dedicati alle cappe chimiche permettono di regolare due portate d'aria distinte ( $V_{min}$  e  $V_{max}$ ), tramite il cablaggio di un contatto pulito esterno.


Relativamente al cablaggio della rete BACnet-IP, la lunghezza massima del cavo di connessione tra controllore e controllore, oppure tra controllore e switch di rete (gli switch di rete NON sono inclusi nella fornitura) deve essere inferiore a 100 metri.

### Il quantitativo delle valvole di regolazione è il seguente:

- Area AA1/Area e: nr. 1 VAV per cappa AA1a (da trasferire)
- Area I: nr. 3 VAV per cappe I1a, I1b e I1c
- Area Y: nr. 2 VAV per cappe Walk-in Y1a e Y1b
- Area Z: nr. 2 VAV per cappe Z1a e Z1b (da trasferire)

Incluso nella fornitura:

- Fornitura materiale sopra indicato
- Posa
- Cablaggio segnale tra i componenti di ciascuna stanza
- Interfacciamento alla rete LAN predisposta (sistema BMS Siemens)
- Ogni altro onere necessario a dare l'impianto finito e funzionante

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 74 di 80

## 21. TARATURA, MESSA A REGIME ED ENGINEERING BMS (Building Management System)

Dovranno essere effettuate tutte le attività di taratura, messa a regime, programmazione ed engineering del BMS necessarie per rendere i laboratori perfettamente funzionanti.

Per ciascun laboratorio il sistema di estrazione aria per le cappe, prevede un funzionamento a portata variabile.

Ciascun laboratorio è servito da uno o più ventilatori ognuno dotato di regolatore, sonda di pressione (da installare sul canale di aspirazione in prossimità del ventilatore) ed inverter.

Gli inverter e le sonde di pressione sono gestiti dal regolare interfacciato al BMS; il sistema regolatore/inverter può anche lavorare stand-alone con taratura a punto fisso in termini di pressione.

Le cappe sono dotate ciascuna di valvola di regolazione che viene gestita dalla cappa stessa in modo da mantenere la propria portata di funzionamento; le cappe sono interfacciate al BMS tramite il quale è possibile vedere la portata a cui sta lavorando ciascuna cappa.

Una volta installate tutte le cappe, i ventilatori di estrazione, le sonde di pressione e gli inverter (ove indicato) dovrà essere effettuata la taratura e messa a regime di ogni singolo laboratorio con la seguente logica:


- 1) Dovranno essere determinati i set-point di pressione (a cui il ventilatore deve lavorare) sul canale generale di aspirazione che consentono di soddisfare le portate richieste nelle varie configurazioni in cui il laboratorio può trovarsi; ad esempio se nel laboratorio sono presenti 3 cappe dovranno essere determinate le pressioni di lavoro nelle seguenti configurazioni:
  - n°3 cappe contemporaneamente aperte (saliscendi nella posizione di massima apertura)
  - n°2 cappe contemporaneamente aperte (saliscendi nella posizione di massima apertura) + n°1 cappa nella posizione di lavoro (saliscendi nella posizione di minima apertura)
  - n°1 cappa aperta (saliscendi nella posizione di massima apertura) + n°2 cappe nella posizione di lavoro (saliscendi nella posizione di minima apertura)
  - n°3 cappe contemporaneamente nella posizione di lavoro (saliscendi nella posizione di minima apertura)

A ciascun set-point di pressione corrisponderà una taratura dell'inverter che comanda il ventilatore.

- 2) Il regolatore del laboratorio dovrà essere programmato in modo che, in funzione della possibile configurazione (combinazione cappe aperte-cappe chiuse di cui al punto 1), vada a regolare l'inverter del ventilatore per ottenere i set-point di pressione determinati al punto 1.

In questo modo a livello di ogni laboratorio sarà sempre garantita un'estrazione aria in funzione del numero di cappe e della loro modalità di lavoro (saliscendi alzato o abbassato) ed al tempo stesso vi sarà un'ottimizzazione dei consumi energetici da parte dei ventilatori andando a modulare la prevalenza in funzione della configurazione di laboratorio.

Da un punto di vista funzionale il BMS riceve quindi da ciascun laboratorio i dati sul numero di cappe accese (con saliscendi alzato/abbassato) e relativa portata; il BMS manda un segnale al regolatore del

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 75 di 80

corrispondente ventilatore affinché imposti il set-point di pressione di lavoro al valore di taratura determinato in fase di messa a regime (start-up).

In merito alla immissione aria da parte delle 3 UTA il sistema BMS, dovrà fare la somma di tutte le portate in estrazione presenti in un dato momento ed andare a modulare la portata di mandata delle UTA in modo da compensare la portata di estrazione + un'aliquota X, modificabile, che garantirà una lieve sovrappressione dell'edificio; in fase di start-up tale valore X sarà posto pari al 10%.


In occasione del sopralluogo saranno forniti al concorrente le documentazioni tecniche relative al sistema di supervisione installato in modo tale che possa essere verificata la perfetta interfacciabilità tra le apparecchiature offerte in gara ed il sistema esistente, aspetto questo imprescindibile per il corretto funzionamento dei sistemi impiantistici nel loro configurazione finale.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 76 di 80

## 22. CONDIZIONI DI FORNITURA APPARECCHIATURE

Oltre a quanto specificato negli altri elaborati, la fornitura dovrà rispettare le seguenti condizioni:

- Consegna al piano laboratorio in presenza di barriere architettoniche, inclusi i mezzi per la movimentazione del materiale;
- Installazione completa;
- Realizzazione degli impianti elettrici, idraulici e gas interni agli arredi;
- Allacciamento degli impianti meccanici, elettrici e gas tecnici ai punti di consegna predisposti dal committente all'interno del laboratorio;
- Allacciamento delle cappe chimiche e degli armadi ai punti di estrazione predisposti dal committente in prossimità degli stessi (massimo 1 metro di distanza) ad eccezione dell'area Micro che saranno di massimo 5 metri;
- Installazione e posizionamento degli elettroaspiratori (incluso basamento per posizionamento in quota dell'elettroaspiratore per portarlo in asse con il canale di estrazione, collegamento al canale di estrazione, condotto rettilineo dopo l'aspiratore di lunghezza pari a 7 diametri con punto di presa per analisi aria);
- Installazione e posizionamento degli inverter a servizio degli elettroaspiratori (ove indicato negli elaborati grafici);
- Installazione e posizionamento delle sonde di pressione da canale;
- Allacciamento elettrico degli elettroaspiratori alla linea elettrica predisposta dal committente;
- Ogni altro collegamento elettrico o impiantistico necessario a rendere l'opera finita e funzionante.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 77 di 80

## 23. INFORMAZIONE E ADDESTRAMENTO AL PERSONALE


La Ditta aggiudicataria entro 15 giorni dal termine dei collaudi, dovrà programmare e realizzare il Piano di Informazione e Addestramento al personale Arpae, per le tipologie di attrezzature installate.

Il Piano dovrà essere indirizzato a tutto il personale afferente al nuovo Laboratorio Arpae di Ravenna e dovrà dare evidenza delle prestazioni dei dispositivi di protezione collettiva forniti, delle conseguenti norme comportamentali per il corretto uso al fine di perseguire la massima tutela nell'attività di laboratorio e delle principali attività di controllo e manutenzione di tutte le apparecchiature installate.

Il Piano di Informazione e Addestramento dovrà prevedere una parte teorica e una prova pratica della durata complessiva di almeno 8 ore e dovrà considerare i seguenti argomenti:

1. Caratteristiche principali delle diverse cappe chimiche ad espulsione totale e degli armadi ventilati presenti nel Laboratorio di Ravenna
2. Aspetti pratici per il corretto utilizzo.
3. Manutenzioni e controlli periodici inclusa sostituzione dei filtri.
4. Dimostrazione pratica dei concetti spiegati nella parte teorica con utilizzo da parte dei lavoratori.

Al termine dell'iniziativa di Informazione e Addestramento deve essere rilasciato un attestato di partecipazione agli operatori.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 78 di 80

## 24. SERVIZIO DI MANUTENZIONE ORDINARIA E CONTROLLO

La fornitura dovrà essere comprensiva di un piano di interventi di manutenzione ordinaria delle cappe di seguito elencati, da effettuarsi entro il primo anno successivo alla data di collaudo, con le periodicità indicate.

### MANUTENZIONE PREVENTIVA

Per tutte le tipologie di cappe devono essere previsti annualmente:

- Controlli visivi: posizione apparecchio, generale della struttura, integrità delle vetrate, del saliscendi e del piano di lavoro, stato del corpo illuminante e del relativo comando;
- Controllo funzionalità valvole aria, gas, ecc..(se presenti).
- Controllo presenza tensione nelle prese di servizio
- Controllo funzionale delle prese e degli organi di comando
- Verifica saliscendi con relative funi , fine corsa e blocchi di sicurezza con eventuale cambio blocchi di fine corsa ( se necessario)
- Verifica della valvola di sfogo e dei dispositivi di protezione a corredo della cappa.
- Verifica degli allarmi (se presenti)
- Verifica del grado di luminosità del piano di lavoro
- verifica di tutto il sistema di espulsione con controllo e pulizia di:
  - parete posteriore di canalizzazione d'aria,
  - pannelli laterali,
  - piani di lavoro,
  - punti di aspirazione,
  - condotti di estrazione/emissione,
  - serrande,
  - elettroaspiratore.
- Verifica integrità filtri, se previsti (a carboni, in fibra, HEPA, ecc.), con eventuale sostituzione se necessario; verifica tenuta telaio e guarnizioni.

Inoltre, specificatamente per **cappe chimiche con filtri a carbone**, devono essere previsti:


- sostituzione e smaltimento prefiltri ogni 6 mesi
- sostituzione e smaltimento filtri a carbone ogni 12 mesi
- taratura sensori (se presenti) ad ogni sostituzione di filtri a carbone

Inoltre, specificatamente per **cappe walk in e banchi aspirati**, devono essere previsti:

- sostituzione e smaltimento prefiltri ogni 6 mesi
- sostituzione e smaltimento filtri HEPA ogni 12 mesi
- taratura sensori (se presenti) ad ogni sostituzione di filtri HEPA

### VERIFICA FUNZIONALE (annuale)

- Verifica della velocità frontale mediante anemometro a filo caldo dei flussi (test report) secondo quanto indicato al punto 6.3.2.1 della norma UNI EN 14175 parte 4; presentazione delle singole

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 79 di 80


misure effettuate in ciascun punto, con verifica della conformità rispetto ad un valore minimo definito come standard e calcolo della velocità media come strumento di definizione della classe

- Verifica strumentale dei filetti di fumo secondo norma UNI EN 14175:4 (smoke pattern test).
- Verifica del livello sonoro secondo norma UNI EN 14175:4; valore < 65 db

Le verifiche preventive e funzionali annuali dovranno essere pianificate in accordo con il Direttore esecuzione del contratto (DEC) Arpae e realizzate nel secondo semestre successivo alla data di collaudo, secondo le indicazioni riportate nel Sub Allegato n.6 Linea Guida per la Gestione delle cappe chimiche (Arpae Emilia Romagna).

Dovrà essere fornita evidenza oggettiva della catena metrologica per gli strumenti utilizzati per le misure ed in particolare dovrà essere fornito certificato di taratura di un centro LAT per l'anemometro utilizzato.

I risultati delle verifiche funzionali devono essere forniti in un rapporto di lavoro contenente il riscontro di tutte le verifiche e misure previste nella Linea Guida per la Gestione delle cappe chimiche (Arpae Emilia Romagna) nonché la valutazione di incertezza e accuratezza di misura così come indicato dall'Allegato 1 alla Linea Guida.

	Capitolato tecnico per la fornitura ed installazione di cappe chimiche e altri arredi tecnici di laboratorio	Allegato 4
		pagina 80 di 80

## 25. ALLEGATI

- **ELABORATI GRAFICI:** N. 3 PLANIMETRIE  
N. 6 SCHEMI ESTRATTORI
- **SUB ALLEGATO 1:** SCHEMA RIASSUNTIVO N. 48 CAPPE E ALTRI ARREDI TECNICI  
OGGETTO DELLA GARA
- **SUB ALLEGATO 2:** TABELLE RIASSUNTIVA: RIEPILOGO N. 48 CAPPE OGGETTO DELLA GARA
- **SUB ALLEGATO 3:** SCHEMA RIASSUNTIVO N° 11 CAPPE DA TRASFERIRE
- **SUB ALLEGATO 4:** SCHEMA RIASSUNTIVO N. 16 CAPPE DI FUTURA IMPLEMENTAZIONE
- **SUB ALLEGATO 5:** SCHEMA RIASSUNTIVO N. 21 CAPPE OGGETTO DI GARA, RICHIESTE ALLA  
PRIMA CONSEGNA
- **SUB ALLEGATO 6:** Estratto Criteri Regionali CRIAER DDGA 4606\_1999
- **SUB ALLEGATO 7:** Linea Guida per la Gestione delle cappe chimiche (Arpae Emilia Romagna)