



# UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SASSARI

"Costruzione della nuova sede del Dipartimento di Chimica e Farmacia complesso Monserrato -  
Progettazione esecutiva arredi per allestimento laboratori chimici"

**Progetto rinnovamento laboratori dipartimento Medicina Chirurgia e Farmacia**

CUP J84D22001630006

Il Dirigente Area Appalti ed Edilizia  
e Responsabile Unico Progetto  
**Ing. Simone Loddo**



**S.B.arch. Bargone Architetti Associati**  
(progetto architettonico, urbanistica, opere esterne, calcolo della spesa,  
sicurezza in fase di progettazione)

Via del Colle di Mezzo 15, 00143 ROMA pec:  
federico.bargone@archiworldpec.it

Arch. **Federico Bargone**  
Arch. **Francesco Bartolucci**  
Geom. **Massimo Baldini**  
Arch. **Fabrizio Pisoni**  
Arch. **Elvis Andon**

## PROGETTO ESECUTIVO ARREDI TECNICI

| ARREDI TECNICI     |            |              |      | NOME FILE: AT-ET-06.pdf |              |
|--------------------|------------|--------------|------|-------------------------|--------------|
| Capitolato Tecnico |            |              |      | SCALA:                  | AT-ET-06     |
| AGG:               | DATA:      | DESCRIZIONE: | AGG: | DATA:                   | DESCRIZIONE: |
|                    | Marzo 2026 | EMISSIONE    |      |                         |              |

## **UNIVERSITÀ degli Studi di SASSARI**

*Costruzione della nuova sede del Dipartimento di Chimica  
e Farmacia complesso Monserrato.*

*Progettazione esecutiva arredi per allestimento laboratori chimici*

**Capitolato Tecnico Arredi e cappe  
Inclusi allacci elettrici gas/acqua interno banco e impianti  
d'aspirazione**

## 1. OGGETTO

L'oggetto del seguente Capitolato è la fornitura ed installazione di arredi tecnici, cappe chimiche, armadi di sicurezza comprensiva della realizzazione degli impianti tecnologici a corredo degli stessi ed ogni altro onere necessario per la realizzazione a regola d'arte dei lavori per il nuovo edificio *dell'Università di Sassari*.

Nel produrre l'offerta le Ditte dovranno fare riferimento anche ai documenti di seguito elencati:

- **Computo metrico**
- **Progetto definitivo arredi ed impianti**
- **Progetto impianti aspirazione**

*In caso di discordanza tra il computo metrico e il layout arredi considerare quanto indicato nel computo metrico.*

Per l'appalto di cui trattasi è prescritto il rispetto della disciplina di cui ai Criteri Ambientali minimi C.A.M. a riguardo della **Fornitura dei nuovi arredi**, il tutto per quanto al D.M. 23-06-2022 e s.m. e i.. A riguardo si precisa che tale regolamentazione si applica, nel rispetto di quanto espresso nella relativa "**Premessa**", **esclusivamente ai codici CPV** qui di seguito elencati:

- Codice CPV: **3918000-4**: Banchi da lavoro per laboratorio;
- Codice CPV: **39180000-7**: Mobili per laboratorio;

La disciplina C.A.M. sopra richiamata non si applica alle cappe chimiche e relativi elementi costituenti ed impiantistici.

## 2. ARREDI TECNICI DA LABORATORIO

### 2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DELLA FORNITURA

Le Ditte invitate alla presente gara, nel redigere la propria offerta, dovranno rispettare tutte le prescrizioni delle Leggi, Regolamenti e Norme vigenti in ambito europeo in materia di sicurezza, costruzione, funzionamento, installazione, risparmio energetico e tutela ambientale.

Gli ambienti dovranno pertanto essere dotati d'attrezzature ed impianti tecnologici conformi ai criteri di sicurezza più severi ed adatti, per caratteristiche morfologiche, alla conduzione dei laboratori nel rispetto della destinazione d'uso e delle attività lavorative svolte nei laboratori in oggetto.

Dovranno inoltre garantire, come concezione intrinseca del sistema di arredo proposto, i criteri di ergonomia, buona tecnica, costruzione, sicurezza e risparmio energetico e dovranno essere tali da minimizzare:

- rischi da prodotti tossici e genotossici.
- rischi da prodotti caustici e/o infettivi.
- rischi da folgorazioni elettriche;
- rischi da inquinamento atmosferico ed ambientale;
- rischi da incendio (limitare la possibile creazione di atmosfere esplosive ed evitare che gli impianti elettrici possano risultare fonte di innesco di eventuali atmosfere esplosive).

### 2.2 CERTIFICAZIONI ARREDI TECNICI ED IMPIANTI

Gli arredi tecnici e gli impianti dovranno essere certificati secondo gli standard di riferimento riconosciuti a livello Europeo ed in particolare quelli elencati dovranno essere obbligatoriamente allegati in fase di presentazione dell'offerta:

1. La componentistica elettrica (presente per ogni elemento d'arredo richiesto es. alzata tecnica, canale etc..), i quadri porta-prese e le prese dovranno essere conformi alle Norme CE-EMC-EN 61010-2020
2. I banchi (sia fissi che carrellati) da laboratorio dovranno possedere la certificazione secondo normativa Europea UNI EN 13150:2020 rilasciato da ente terzo accreditato.
3. Le alzate tecniche dovranno possedere la certificazione secondo la EN che garantisca la conformità per la parte elettrica (come la EN 50085) rilasciato da ente terzo accreditato.
4. Le cappe chimiche dovranno possedere il certificato secondo la norma UNI EN 14175 parte 1-2-3-6 rilasciato da ente terzo accreditato ed essere accompagnate da Test Report (per ogni tipologia e per ogni dimensione di cappa richiesta), inerente le caratteristiche costruttive secondo le EN 14175 parte 2-2003 e i risultati dei test secondo le UNI EN 14175 parte 3 -**2019**- e parte 6-2006
5. Le cappe chimiche versione walk in dovranno possedere il certificato secondo UNI EN 14175 parte 1-2-3-6 rilasciato da ente accreditato ed essere accompagnate da Test Report (per ogni tipologia e per ogni dimensione di cappa richiesta), inerente le caratteristiche costruttive secondo le EN 14175 parte 2-2003 e i risultati dei test secondo le UNI EN 14175 parte 3 -**2019**-e parte 6-2006
6. Gli armadi di sicurezza per i prodotti infiammabili dovranno essere certificati secondo le Norme EN 14470 parte 1 e la UNI EN 16121 rilasciato da ente accreditato.
7. Gli armadi e mobiletti per reagenti, gli armadi e mobiletti per acidi basi, i pensili dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 16121 e UNI EN 16122 rilasciato da ente terzo accreditato.

8. Tutti gli arredi dovranno essere realizzati con materiale ignifugo rispondenti alla normativa italiana CSE 2/75/A e CSE RF 3/77 classe 1 (o classificazioni europee equivalenti).
9. Tutti i materiali e rivestimenti devono essere rispondenti alle norme UNI EN 120/95 classe E1 per quanto riguarda l'emissione della formaldeide.
10. Certificazione aziendale **EN ISO 9001-2015** e **EN ISO 14001 (del produttore arredi)**.
11. Certificazione UNI EN 14175 per la camera di prova dei test report eseguiti sulle cappe.
12. Fascicolo rispondente ai CAM (criteri minimi ambientali)

***Tutti i certificati richiesti dovranno essere rilasciati da ente terzo accreditato, non saranno quindi accettate forme di auto certificazione indicanti la conformità dell'arredo alle normative indicate. Si specifica test report dovranno essere validati da ente terzo accreditato.***

Se richiesto dall'Ente in fase d'ordine l'aggiudicataria dovrà produrre il layout esecutivo con l'utilizzo di metodologia BIM secondo la norma UNI 11337 -ISO 19650 e l'allegato I9 del Codice Appalti.

## **2.2 MATERIALI**

I materiali impiegati per la realizzazione degli arredi tecnici dovranno essere di prima qualità, privi di difetti intrinseci e rispondenti all'uso proprio cui sono destinati.

Si dovrà altresì considerare che i materiali necessari alla realizzazione degli arredi con i relativi impianti tecnologici a corredo, verranno utilizzati nei laboratori chimici, quindi in zone a rischio di incendio ed esplosione. I materiali dovranno quindi soddisfare tutte le norme definite al punto precedente.

Qualora il committente riscontri, durante il collaudo che la merce fornita non sia conforme a quanto richiesto, il fornitore dovrà sostituirla con altra che soddisfi le caratteristiche previste.

I materiali rifiutati dovranno essere rimossi immediatamente a cura e spese del fornitore.

**Il Fornitore dovrà garantire la produzione degli elementi modulari d'arredo e i pezzi di ricambio per almeno 5 anni successivi alla fornitura (Allegare la dichiarazione del produttore).**

## **2.3 STRUTTURA BANCHI**

Le strutture dei banchi in tutte le loro dimensioni e tipologie dovranno possedere la certificazione EN 13150:2020 rilasciata da ente accreditato.

### **Caratteristiche materiale:**

Le strutture metalliche modulari dovranno essere realizzate con tubolari di metallo ed al fine di garantire la massima durata dei suoi elementi dovranno essere realizzati in modo da rendere minimo il numero di saldature. Per garantire la migliore resistenza alla corrosione le strutture dovranno essere protette, previo decapaggio e fosfatizzazione a caldo, con apposita vernice a base di resine epossidiche applicate elettrostaticamente (spessore minimo 80 micron), ed essiccate in galleria termica a 180°C.

### **Tipologia di struttura - assemblaggio:**

La struttura di supporto dei piani *dovrà essere realizzata preferibilmente* con sagomatura a “**U rovescia**” e dovrà garantire la massima stabilità dei piani di lavoro con una portata di almeno 200 kg/m<sup>2</sup> uniformemente ripartiti.

La struttura portante di ciascun modulo dovrà essere costituita da n. 2 cavalletti laterali uniti da appositi traversi. I banchi posizionati in sequenza dovranno risultare separabili in qualsiasi momento ed utilizzabili in modo autonomo, a questo proposito la giunzione fra i banchi dovrà avvenire con il raddoppio del cavalletto centrale. Gli elementi trasversali dovranno essere disposti in modo tale da consentire l'alloggiamento dei mobiletti/cassettiere sottobanco ed eventualmente lavavetriere ed apparecchiature

L'inserimento di mobiletti/cassettiere sotto banco dovrà poter avvenire per ogni banco e in ogni posizione senza dover modificare la struttura portante del banco stesso.

L'assemblaggio dei vari componenti delle strutture metalliche dovrà essere effettuato senza viti autofilettanti che agiscano direttamente sulle strutture stesse per non pregiudicare l'integrità dello strato di resina epossidica di protezione.

Nella zona posteriore della struttura di ogni banco, sotto ai piani di lavoro, dovranno essere presenti appositi pannelli di mascheramento corredati da apposito zoccolo, realizzato in materiale resistente all'acqua ed ai comuni detergenti. I pannelli dovranno essere di tipo facilmente rimovibile senza uso di attrezzi (saranno preferiti pannelli di tipo scorrevole su binari) per garantire un rapido accesso alla zona retrostante i banchi.

I banchi posti all'estremità saranno dotati di pannello laterale di chiusura.

### **Modularità -funzionalità:**

I banchi dovranno essere realizzati secondo multipli standard cercando tuttavia di avvicinarsi il più possibile alle dimensioni totali richieste che sono funzione della dimensione dei locali. Le dimensioni disponibili saranno indicativamente:

- lunghezza (mm): 600, 900, 1200, 1500, 1800;
- profondità utile (mm): **900 totale per banchi murali con alzata tecnica e 1800 mm per banchi centrali con alzata tecnica aperta**
- altezza del piano di lavoro dal piano pavimento (mm): 750, 900.

La struttura portante del banco dovrà avere le stesse dimensioni del piano di lavoro sovrastante, questo per garantire la massima stabilità.

Si ribadisce inoltre il concetto che la struttura portante dei piani di lavoro dovrà essere totalmente **indipendente dalla parete tecnologica porta servizi**, in modo tale da poter separare in qualsiasi momento il banco dalla parete tecnologica stessa e poter utilizzare il banco come elemento indipendente, senza dover acquistare nessun elemento di struttura aggiuntivo. Analogamente le pareti tecnologiche dovranno poter essere utilizzate in modo autonomo dai banchi stessi.

*Le strutture dei banchi inoltre non dovranno fungere da elementi portanti per gli impianti, i quali dovranno obbligatoriamente essere inseriti all'interno dell'alzata tecnica o sistema porta servizi (ali, colonne e canale a muro) ed essere così svincolati dalla struttura dei banchi.*

Qualora i piani di lavoro siano realizzati in materiali tali da richiedere, dopo l'installazione, il livellamento (ad esempio gres monolitico) la struttura portante per i piani stessi dovrà essere dotata, nella zona superiore dove appoggiano i piani, di appositi piedini livellatori con escursione tale da eliminare ogni imperfezione.

I punti di appoggio al suolo della struttura dovranno altresì essere dotati di appositi piedini realizzati in acciaio e dotati dispositivo di regolazione in altezza a vite tale da garantire una escursione minima di 22 mm.

## **2.4 STRUTTURA BANCHI CARRELLATI**

Le strutture dei banchi carrellati in tutte le loro dimensioni dovranno possedere la certificazione EN 13150:2020 rilasciata da ente accreditato.

### **Caratteristiche materiale:**

Le strutture dovranno essere realizzate con tubolari e profili di acciaio ed al fine di garantire la massima durata dei suoi elementi dovranno essere realizzati in modo da rendere minimo il numero di saldature.

Per garantire la migliore resistenza alla corrosione le strutture dovranno essere protette, previo decapaggio e fosfatizzazione a caldo, con apposita vernice a base di resine epossidiche applicate elettrostaticamente (spessore minimo 80 micron), ed essiccate in galleria termica a 180°C.

### **Tipologia di struttura -assemblaggio:**

La struttura di supporto dei piani dovrà garantire la massima stabilità dei piani di lavoro con una portata di almeno 200 kg/m<sup>2</sup> uniformemente ripartiti

La struttura portante di ciascun modulo dovrà essere costituita da n. 2 cavalletti laterali chiusi uniti da appositi traversi.

I carrelli dovranno essere completi di ripiano inferiore per permettere il posizionamento di pc e mobiletti.

L'assemblaggio dei vari componenti delle strutture metalliche dovrà essere effettuato senza viti autofilettanti che agiscano direttamente sulle strutture stesse per non pregiudicare l'integrità dello strato di resina epossidica di protezione.

Le ruote dovranno essere del tipo doppie accoppiate e tali da garantire una portata, per ciascuna coppia, pari ad almeno 110 Kg. Le ruote dovranno essere di tipo gommato (per una movimentazione silenziosa sulle superfici dure) ed almeno due dovranno essere dotate di fermo.

### **Modularità -funzionalità:**

I carrelli dovranno essere realizzati secondo multipli standard cercando tuttavia di avvicinarsi il più possibile alle dimensioni richieste che sono funzione della dimensione dei locali. Le dimensioni disponibili saranno indicativamente:

- lunghezza (mm): 1200, 1500, 1800;
- profondità utile (mm): 750-900
- altezza del piano di lavoro dal piano pavimento (mm): 750, 900

La struttura portante del banco dovrà avere le stesse dimensioni del piano di lavoro sovrastante, questo per garantire la massima stabilità.

## 2.5 CARATTERISTICHE TECNICHE DEI PIANI DI LAVORO

I piani di lavoro, da posizionare sopra le strutture, dovranno essere realizzati con materiali e caratteristiche idonee ai vari tipi di attività svolte nei laboratori.

Tutti i piani di lavoro dovranno essere facilmente smontabili e sostituibili, senza vincoli di tubazioni, rubinetterie, fori passanti, se non diversamente specificato, ed essere indipendenti dal modulo tecnico.

Tutti i piani dovranno avere bordi e spigoli arrotondati come richiesto dalle norme antinfortunistiche.

### Laminato plastico HDL stratificato Trespa TopLab<sup>plus</sup>

Piano in laminato plastico a tutto spessore compatto ed autoportante, composto da resine termoindurenti, rafforzate con fibre omogenee di cellulosa e prodotto in condizioni di elevata pressione e temperatura. Lo spessore minimo dovrà essere di 20 mm. I pannelli dovranno essere dotati di una superficie decorativa realizzata in poliuretano acrilico tale da garantire una elevata resistenza chimica.

### Grés monolitico

Costituito **da lastre in monoblocco** avente spessore 25 mm + 7 mm, di bordi di contenimento sui 4 lati senza giunzioni (secondo norme DIN 12911) salvo dove diversamente specificato; la superficie dovrà essere perfettamente liscia per consentire facilità di pulizia e decontaminazione; La lastra dovrà essere ottenuta da un composto di argilla, feldspato e quarzo, opportunamente miscelati, trattati superiormente con appositi smalti e cotti in speciali forni a temperature superiori a 1200°C in modo da formare uno strato omogeneo e vetrificato; Per garantire un perfetto allineamento il piano di lavoro dovrà essere appoggiato sulla struttura portante tramite piedini regolabili.

Non sono ammessi piani di lavoro con sottile lastra in grés supportato da piano in laminato plastico melamminico.

## 2.6 STRUTTURE PORTA SERVIZI E RELATIVI COMPLEMENTI

### Caratteristiche comuni a tutte le strutture

Tutti i banchi dovranno essere attrezzati con le strutture porta servizi necessarie per contenere i vari impianti tecnologici quali: utenze per i fluidi, scarichi, gas tecnici, impianti elettrici, impianti telefonici ed EDP, bracci così come i seguenti accessori: porta reagenti, mensole, mobiletti pensili, scola vetreria, portastativi (senza per questo dover intervenire sulle murature).

Le strutture porta servizi dovranno essere completamente indipendenti dai banchi di lavoro e tali da poter essere utilizzate anche senza i banchi stessi. Dovranno inoltre permettere un facile raggiungimento delle utenze da parte degli operatori.

Tutte le strutture portanti dovranno essere in metallo adeguatamente trattato contro la corrosione, avere una struttura con alta resistenza chimica, nonché all'abrasione, ai vapori e fumi.

Le strutture porta servizi, a seconda di quanto riportata in planimetria e nei computi metrici, dovranno rispettare una delle seguenti configurazioni:

- *Struttura porta servizi tipo 1: alzata tecnica;*
- *Struttura porta servizi tipo 2: canale portaservizi*

### Struttura porta servizi tipo 1: alzata tecnica

Le alzate, le mensole, i porta reagenti ed i relativi accessori in tutte le loro dimensioni e tipologie, dovranno possedere la certificazione EN per la parte elettrica rilasciata da ente accreditato.

### **Caratteristiche materiale:**

Le alzate tecniche completamente realizzate in metallo verniciato dovranno essere costituite da due montanti laterali realizzati e due o più traversi che fungono da struttura per il sostegno dei pannelli porta utenze.

Le alzate tecniche richieste saranno di due tipologie :

#### ***Alzate per banchi murali:***

dovranno essere completamente pannellate ed alte fino a quota 1700 mm e dovranno poter essere allungate (anche dopo l'installazione) con la semplice aggiunta di prolunghe fino all'altezza del soffitto.

#### ***Alzate per banchi centrali di tipo aperto :***

dovranno essere libere sul piano di lavoro e ad altezza 1400 mm dovrà essere presente la canale porta utenze e pannelli porta utenze.

Alla sommità dell'alzata dovrà essere comunque presente un pannello di chiusura che funge da porta reagenti in vetro.

### **Modularità -funzionalità:**

Le alzate tecniche dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- essere modulari (600-900-1200-1500-1800 mm).
- essere indipendenti dai banchi ossia non dovranno fungere da struttura portante per i banchi stessi. In particolare dovrà essere possibile separare l'alzata dal banco potendo utilizzare i due elementi in modo autonomo, senza l'acquisto di parti aggiuntive;
- Le alzate in sequenza dovranno risultare separabili in qualsiasi momento e risultare utilizzabili in modo autonomo. A questo proposito la giunzione fra le alzate dovrà avvenire con il raddoppio del montante centrale (non saranno accettate alzate in sequenza con il montante centrale unico ed in comune);
- tutte le utenze dovranno essere disposte su appositi pannelli modulari da 30 cm aventi tutti le stesse dimensioni ed essere componibili ed addizionabili, così da permettere la più ampia discrezionalità nella scelta della loro ubicazione in funzione delle apparecchiature da alimentare;
- i pannelli modulari in metallo dovranno essere facilmente asportabili e riposizionabili secondo diverse configurazioni, rispetto l'originale, senza che queste operazioni comportino necessariamente l'intervento del manutentore, anche quando questi sono attrezzati con rubinetti, pozzette ed utenze elettriche;
- Sui pannelli dovranno essere fissate le varie utenze fluido-elettriche quali: rubinetti, riduttori di pressione per gas tecnici, box elettrici stagni per prese elettriche semplici ed interbloccate, prese a bassa tensione e stabilizzata, sportelli con interruttori magnetotermici e/o salvavita, prese EDP e telefoniche, interruttori di comando bracci aspiranti, che dovranno essere autonome per ogni fronte di lavoro e con la possibilità di integrare queste utenze anche in un secondo tempo senza alcuna necessità di rimozione del banco antistante;
- le pozzette di scarico, eventualmente presenti dovranno essere posizionate sull'alzata tecnica ed ogni pozzetta (realizzata in materiale antiacido), dovrà essere dotata di un proprio sifone.
- Le alzate tecniche permettono l'alloggiamento di accessori quali: mensoline, rastrelliere, scolavetreria, portarotoli ,portapipette ,paraspruzzi laterali.

### **Sicurezza**

- la struttura dell'alzata dovrà essere tale da garantire una netta separazione fra le utenze elettriche/dati (presenza di setto separatore) e quelle dei fluidi. Tutti i vani tecnici dovranno essere facilmente ispezionabili, in particolare nella parte inferiore dell'alzata dovranno essere previsti appositi pannelli di tamponamento frontale, scorrevoli, posizionati sulla struttura dell'alzata stessa, per rendere semplice ed immediata l'eventuale manutenzione degli impianti retrostanti;
- nei vani tecnici dell'alzata dovranno essere presenti apposite strutture metalliche di sostegno dove saranno fissate saldamente tutte le tubazioni acqua/gas;
- per garantire la massima resistenza al fuoco i pannelli porta utenze modulari dell'alzata dovranno essere realizzati rigorosamente in acciaio o metallo opportunamente protetti contro la corrosione con vernice epossidica di spessore minimo 80 micron.
- Ogni alzata dovrà essere provvista di tamponamento laterale asportabile in materiale plastico atossico, a mascheramento della parte impiantistica (tubazioni di alimentazione, scarico ed elettrico) e nella parte inferiore dovrà essere previsto un piedino regolabile in altezza per permettere il corretto posizionamento dell' alzata anche in presenza di sgusci.

### **Struttura porta servizi tipo “2”: Canala portautenze**

La canale portautenze, in tutte le loro dimensioni e tipologie, dovrà possedere la certificazione EN rilasciata da ente accreditato.

#### **Caratteristiche materiale:**

La canale portautenze è un sistema modulare fissato a muro, realizzato in alluminio verniciato che permette la distribuzione/erogazione degli impianti entranti nel carter di discesa.

Il top della canale portautenze fungerà da portaeagenti di profondità 150 mm.

#### **Modularità -funzionalità:**

Le canale dovranno soddisfare i seguenti requisiti:

- essere modulari (600-900-1200-1500-1800 mm).
- la struttura dovrà essere tale da garantire una netta separazione fra le utenze elettriche/dati (presenza di setto separatore) e quelle dei fluidi provenienti dal carter di discesa impianti.
- tutte le utenze dovranno essere disposte su appositi pannelli modulari aventi tutti le stesse dimensioni ed essere componibili ed addizionabili, così da permettere la più ampia discrezionalità nella scelta della loro ubicazione in funzione delle apparecchiature da alimentare;
- Sui pannelli dovranno essere fissate le varie utenze fluido-elettriche quali: rubinetti, riduttori di pressione per gas tecnici, box elettrici stagni per prese elettriche semplici ed interbloccate, prese a bassa tensione e stabilizzata, sportelli con interruttori magnetotermici e/o salvavita, prese EDP e telefoniche, interruttori di comando bracci aspiranti, e con la possibilità di integrare queste utenze anche in un secondo tempo senza alcuna necessità di rimozione del banco antistante;
- Ogni canale dovrà essere provvista di tamponamento laterale asportabile in materiale plastico atossico, a mascheramento della parte impiantistica (tubazioni di alimentazione, scarico ed elettrico)
- La canale dovrà essere predisposta per il posizionamento di accessori quali: mensole, porta monitor, portastativi.

#### **Mensole**

Le **mensole** modulari (lunghezze indicative di 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mm), ed indipendenti per ogni fronte di lavoro dei banchi centrali, dovranno essere applicati alla struttura tramite appositi supporti realizzati in acciaio protetto con vernice epossidica che ne consentano una facile regolazione in altezza. Posteriormente dovranno essere dotati di profilo anticaduta.

Il piano dovrà essere in laminato HDL antiacido e supporto interno in fibra di legno E1 classe 1 di reazione al fuoco con spessore minimo di 19 mm con bordi a filo in PP spessore 2 mm arrotondato;

La profondità dovrà essere di 300 mm circa e la portata minima richiesta è di 30 Kg per ciascuna mensola (certificata).

Non saranno accettate mensole realizzate in acciaio verniciato e mensole estraibili.

#### **Aspirazioni localizzate: Bracci**

Ogni braccio aspirante dovrà essere realizzato con tubazioni in alluminio anodizzato (diametro **75 mm**) dotate di appositi snodi (2/3) per la regolazione in orizzontale e in verticale realizzati in PP.

Ogni braccio dovrà essere dotato di serranda manuale per la regolazione del flusso d'aria e dovrà poter essere fissato all'ala o al soffitto in modo tale da permettere una rotazione dello stesso a 180°.

La cappetta finale dovrà essere costruita in policarbonato trasparente o materiale di caratteristiche analoghe con diametro di circa 350 mm (dimensione e forma a scelta del committente).

L'aspiratore, dimensionato in funzione del percorso di espulsione tubazioni, dovrà permettere il collegamento da 2 fino ad un massimo di bracci come indicato nel layout impiantistico.

## **2.7 BANCHI LAVELLO**

I piani incorporanti le vasche di lavaggio dovranno essere realizzati, come per i piani di lavoro ovvero:

***piani e vasche in gres*** (o PP come specificato nel computo) con bordi di contenimento lungo tutto il perimetro ottenuti in unico pezzo;

Dovranno essere disponibili con moduli di lunghezza 600, 900, 1200, 1500 e 1800 mm aventi profondità di 820 o 900 mm per il perfetto allineamento con i piani di lavoro adiacenti.

Sotto ad ogni banco lavello dovrà essere previsto apposito mobiletto su zoccolo di lunghezza pari al banco lavello stesso.

In caso di presenza di sistema purificazione dell'acqua dovrà essere fornito apposito mobiletto.

## 2.8 MOBILETTI SOTTOPIANO

### Mobiletti standard non aspirati

I mobiletti sottopiano in tutte le loro dimensioni e tipologie dovranno possedere la certificazione EN 16121 e EN 16122 rilasciata da ente accreditato.

I mobiletti richiesti potranno essere del tipo:

- su ruote
- zoccolati

I mobiletti 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) e dovranno essere del tipo ad anta/e e/o cassette. Tutti i mobiletti dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche minime:

- le pareti, il cielo, le antine e i cassette (tranne le pareti laterali degli stessi) dovranno essere realizzate con strato superficiale in laminato HDL spessore 0,8 mm su supporto in fibra di legno tipo E1 (classe di emissione della formaldeide), ignifugo Classe 1 spessore minimo 19 mm.
- il pannello posteriore dovrà essere realizzato con strato superficiale in laminato HDL con spessore minimo di 0,8 mm su supporto interno in legno MDF; spessore complessivo del pannello pari ad almeno 6 mm. Per le sole versioni su zoccolo, al fine di permettere un agevole accesso agli impianti retrostanti il pannello posteriore dovrà essere rimuovibile senza l'uso di attrezzi dall'interno dei mobiletti;
- le sponde laterali dei cassette dovranno essere realizzate in acciaio protetto con vernice epossidica spessore 80 micron;
- al fine di garantire la massima durata le guide dei cassette dovranno essere realizzate in modo da essere protette dalla polvere (esempio: incassate nella doppia parete dei cassette), scorrere silenziosamente, disporre di sistema di auto chiusura in corrispondenza del fine corsa, essere dotate di sistema di chiusura "morbida" (rallentamento automatico in corrispondenza del fine corsa) ed essere estraibili per più dei 2/3;
- i cassette dovranno essere realizzati in modo tale da facilitarne la pulizia interna (ad esempio: frontale rimovibile senza uso di attrezzi, pareti interne con sguscio);
- dovrà essere garantita una portata minima di 30 Kg per ogni cassetto;
- le cassettiere dovranno disporre di sistema di sicurezza anti ribaltamento (estrazione di un solo cassetto per volta e blocco estrazione/fuoriuscita nel momento in cui la cassettiera viene mossa);
- sia i bordi a vista della struttura del mobiletto che i bordi delle antine a battente ed i bordi frontali dei cassette, dovranno essere rivestiti in PP spessore 2 mm arrotondato;
- nel caso di ante a battente le cerniere in acciaio ed una resistenza al taglio di almeno 70 Kg ciascuna;
- ogni mobiletto dovrà essere dotato di un proprio ripiano interno (regolabile in altezza) dotato di supporti in metallo e dispositivo per evitare il ribaltamento accidentale del ripiano stesso;
- la lunghezza nominale modulare dei mobiletti dovrà essere di circa 450, 600, 900 e 1200 mm e profondità 550 mm;
- le antine/cassette dovranno essere dotate di maniglie che dovranno essere in acciaio inox o alluminio.
- per i mobiletti del tipo su zoccolo quest'ultimo dovrà essere realizzato in materiale inalterabile all'acqua.

Non sono accettati mobiletti in metallo.

## 2.9 ARMADI DA PAVIMENTO

### Armadi standard

Gli armadi da pavimento in tutte le loro dimensioni e tipologie dovranno possedere la certificazione EN 16121 EN 16122 rilasciata da ente accreditato.

Gli armadi di tipo modulare dovranno avere lunghezze indicative 450, 600, 900 e 1200 mm con profondità indicative di 350 o 500 mm. L'altezza sarà di circa 2000 mm nella versione base, mentre con apposito sopralzo arriverà a circa 2700 - 2800 mm.

Le tipologie richieste sono le seguenti:

- materiale ligneo oppure metallo.

Le due versioni seppur realizzate in materiali diversi dovranno essere strutturalmente identici.

Tipologia in laminato:

Il cielo, le pareti laterali e le ante dovranno essere realizzate con strato superficiale in laminato HDL con spessore minimo di 0,8 mm su supporto in fibra di legno tipo E1 (classe di emissione della formaldeide), ignifugo classe 1 spessore minimo 19 mm. Sia i bordi a vista della struttura che i bordi delle ante a battente dovranno essere rivestiti in PP spessore 2 mm arrotondato di colore identico alle ante. Il pannello posteriore dovrà essere realizzato con strato superficiale in laminato HDL con spessore minimo di 0,8 mm su supporto in

legno MDF. Ogni armadio dovrà essere attrezzato internamente con 4 ripiani, regolabili in altezza, dotati di supporti in metallo con portata di 80 Kg ciascuno e progettati in modo tale da impedire il ribaltamento del ripiano stesso anche in condizioni di squilibrio di pesi. La portata minima di ogni ripiano dovrà essere di 30 Kg. Le antine dovranno essere dotate di maniglie in acciaio inox o alluminio anodizzato a scelta.

Il vetro delle ante sarà del tipo di sicurezza *ESG spessore 6 mm*.

La struttura portante dovrà poggiare su zoccolo realizzato in materiale resistente all'acqua ed ai comuni detergenti e dotato di quattro piedini regolabili in altezza. Il meccanismo di regolazione dovrà essere del tipo a vite ed interamente realizzato in materiale metallico per garantire la massima durata.

Ogni armadio dovrà avere serratura di sicurezza del tipo a cilindro con chiusura a 3 punti. Tutti gli armadi con sopralzo dovranno essere dotate di apposito gancio per la scala. Su richiesta tutte le versioni dovranno essere completate anche con cassetti.

#### Tipologia in metallo:

Stessa identica struttura di quella in laminato con la differenza che il materiale in cui viene realizzato l'armadio è metallo rivestito di vernice epossidica colorata.

#### **Armadi aspirati per acidi e basi**

Gli armadi da pavimento per acidi e basi in tutte le loro dimensioni e tipologie dovranno possedere la certificazione EN 16121 EN 16122 rilasciata da ente accreditato.

L'armadio dovrà essere diviso in due scomparti indipendenti per lo stoccaggio degli acidi e delle basi e dovrà avere le seguenti caratteristiche minime:

Struttura • corpo in acciaio laminato con finitura in vernice strutturata di grado elevato

Due scomparti di stoccaggio separati ermeticamente • Corpo esterno e ante in lamiera d'acciaio di colore grigio chiaro (RAL 7035)

Condotti d'aria senza metallo integrati pronti per la connessione a un sistema di scarico tecnico con solo un ingresso d'aria di estrazione Separa l'aria di estrazione dai vani di stoccaggio per un'eccellente ventilazione dell'armadio

Dotato di piedini di regolazione per compensare i pavimenti non livellati

Anta/e • porte bloccabili con serratura a cilindro (integrata nella maniglia) Apparecchiatura interna standard • Ripiani estraibili con vasca in plastica

#### **Armadi aspirati per liquidi infiammabili**

Gli armadi da pavimento per liquidi infiammabili dovranno possedere la certificazione EN 14470-1 e EN 16121 rilasciata da ente accreditato.

Gli armadi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

- resistenza al fuoco per 90 minuti;
- struttura realizzata in acciaio elettrozincato, pressopiegato a freddo con struttura esterna monolitica e verniciata con polveri epossidiche antiacido;
- guarnizioni di isolamento con spessore di 3 mm poste lungo il perimetro di chiusura dell'anta/e (a 100°C si sciolgono bloccandole ermeticamente);
- porte dotate di sistema di chiusura automatico in caso di incendio;
- doppie valvole di aspirazione autobloccanti secondo le norme DIN 4102 parte 6. A 72°C intervengono bloccando il condotto di aspirazione ed immissione aria;
- attacco posteriore esterno per l'impianto di aspirazione posto sullo schienale;
- doppio schienale interno con ripresa dell'aria dal fondo dell'armadio;
- quattro ripiani interni fissi, del tipo a vassoio, realizzati in acciaio zincato verniciato con portata di 75 Kg ciascuno (peso ripartito);
- vasca inferiore in acciaio zincato verniciato con capacità come da norma 14470 per liquidi eventualmente precipitati;
- serratura di sicurezza a cilindro;
- segnali esterni di prevenzione secondo norme DIN 4844 posti in posizione facilmente visibile agli operatori;

- collarino posteriore in lamiera diametro 75 mm.
- Lunghezze richieste: 900-1200 mm

### **3. CAPPE CHIMICHE PER APPLICAZIONI GENERALI**

#### **3.1 CAPPE CHIMICHE**

Le cappe chimiche in tutte le loro dimensioni e tipologie dovranno possedere la certificazione EN 14175 parti 1,2,3 (rev.2019) ,5,6 rilasciata da ente accreditato.

Le cappe chimiche, ad estrazione totale, dovranno avere lunghezze modulari esterna di 1200 -1500-1800 mm, **altezza almeno 2650.**

**Tutte le cappe saranno carterate fino altezza controsoffitto.**

### **Caratteristiche strutturali - funzionali**

- la struttura portante dovrà essere realizzata **in acciaio** di qualità al carbonio e adeguatamente protetta contro la corrosione mediante polvere di resina epossidica con spessore minimo di 80 µm con gli elementi realizzati con un procedimento che renda minimo il numero di saldature al fine di garantire la migliore durata.
- Le pareti laterali di tipo totalmente cieco, realizzate in laminato HDL spessore 0,8 mm su supporto in fibra di legno di densità standard o MDF con spessore complessivo almeno di 19 mm. I pannelli dovranno avere classe 1 di resistenza al fuoco e classe E1 per le emissioni di formaldeide;
- parete di fondo realizzata in laminato HDL spessore 0,8 mm su supporto in fibra di legno di densità standard o MDF con spessore complessivo almeno di 19 mm. I pannelli dovranno avere classe 1 di resistenza al fuoco e classe E1 per le emissioni di formaldeide;
- parte superiore, deflettore e pannelli porta utenze interamente realizzati in laminato HDL stratificato con spessore minimo di 5 mm;
- l'estrazione dell'aria dal vano interno dovrà avvenire mediante apposito deflettore interamente realizzato in laminato HDL stratificato con spessore minimo di 5 mm. Il deflettore dovrà essere progettato per ottimizzare la rimozione di gas pesanti e leggeri dallo spazio di lavoro. In particolare il deflettore dovrà essere dotato di feritoie di aspirazione poste ad almeno quattro diverse altezze e su entrambi i lati. Nella parte inferiore dovrà essere inoltre prevista una apposita griglia che eviti l'aspirazione accidentale di corpi solidi leggeri (es. panni di carta) eventualmente presenti sotto la cappa;
- al fine di agevolare la manutenzione ordinaria il deflettore dovrà essere progettato in modo da poter essere facilmente rimosso dagli operatori senza uso di attrezzi per permettere la pulizia della zona retrostante lo stesso;
- gli erogatori posti sulla parete di fondo gli stessi dovranno essere posizionati su appositi pannelli porta utenze indipendenti dal deflettore e facilmente asportabili per la manutenzione. I pannelli dovranno essere intercambiabili o espandibili.
- all'interno della cappa dovrà essere prevista apposita valvola/e di sfogo contro esplosioni accidentali;
- la plafoniera dovrà essere stagna ed in esecuzione ADFT con protezione IP 65, e tale da garantire un'illuminazione uniforme del piano di lavoro di almeno 600 lux. Un apposito schermo protettivo dovrà essere interposto fra lo spazio interno del vano cappa ed il corpo del gruppo illuminante al fine di impedire il contatto del gruppo illuminante stesso con i vapori presenti all'interno della cabina;
- il piano di lavoro dovrà essere in **grès** monolitico con bordo di contenimento liquidi lungo tutto il perimetro. La superficie di appoggio del piano dovrà essere la più grande possibile, mentre la portata minima garantita non dovrà essere inferiore a 200 kg/m<sup>2</sup>;
- il saliscendi dovrà avere struttura realizzata in materiale metallico protetto contro l'aggressione chimica mediante verniciatura epossidica con spessore minimo di 80 µm;
- il saliscendi dovrà essere dotato di vetri di sicurezza, certificati e **scorrevoli orizzontalmente su appositi binari metallici**. Lo spessore minimo dei vetri dovrà essere di 5 mm. I vetri scorrevoli contribuiscono a migliorare la sicurezza degli operatori permettendo agli stessi di effettuare operazione all'interno della cabina senza necessariamente aprire l'intero saliscendi. ***Non saranno quindi accettate cappe chimiche prive di vetri scorrevoli;***
- il saliscendi verticale dovrà essere costruito secondo quanto prescritto dalla normativa EN 14175 parte 2 e cioè:
  - disporre del dispositivo di blocco anti caduta del saliscendi che – in caso di rottura funi - garantisca l'incolumità dell'operatore (il saliscendi deve subito bloccarsi);
  - disporre di indicatore che evidenzia in modo inequivocabile la massima altezza operativa, che secondo norma deve preferenzialmente essere pari a 500 mm;
  - disporre del dispositivo di blocco meccanico sull'apertura del saliscendi alla massima altezza operativa;
  - disporre di allarme ottico ed acustico che si attiva al momento del superamento della massima altezza operativa (quota del blocco di sicurezza);
  - il suddetto blocco meccanico sull'apertura dovrà essere dotato di meccanismo per lo sblocco manuale da parte degli operatori al fine di poter sollevare il saliscendi sopra la massima altezza operativa. Il meccanismo di sblocco dovrà preferenzialmente essere attivabile con una sola mano al fine di garantire la massima semplicità di impiego;

- disporre di opportuno dispositivo di scolo, versante sul piano di lavoro, applicato internamente al saliscendi;
- il maniglione del saliscendi dovrà essere progettato in modo tale da non precludere in nessun modo la visuale interna. Per garantire il massimo comfort funzionale agli operatori saranno preferiti maniglioni che si estendono per tutta la lunghezza del saliscendi;
- superiormente, dovrà essere presente apposito by-pass operante a saliscendi chiuso, che permetta una riduzione della velocità dell'aria nella zona del piano di lavoro
- il meccanismo di apertura/chiusura del saliscendi dovrà richiedere il minimo sforzo possibile e comunque dovrà essere tale da garantire che lo sforzo richiesto sia per l'apertura che per la chiusura resti nei limiti prescritti dalla norma 14175.
- nel caso di cappe walk-in, il saliscendi dovrà essere del tipo a doppio schermo (doppio saliscendi), con movimento sincronizzato, caratteristiche come già sopra descritte;
- al fine di garantire il massimo comfort il meccanismo di apertura del saliscendi dovrà essere progettato in modo tale da permettere la regolazione della forza di sollevamento direttamente dagli operatori;
- al fine di evitare sbilanciamenti del saliscendi in fase di sollevamento saranno preferiti sistemi di sospensione con funi piatte dentate che scorrono su carrucole anche esse dentate;
- il raccordo di estrazione dell'aria dovrà essere realizzato in PP o in altro materiale di pari resistenza, con attacco superiore del diametro indicativo pari a 250 mm, possibilmente dotato di 2 bocche aspiranti inferiori del diametro di 200 mm circa, al fine di garantire una uniforme aspirazione all'interno del doppio schienale;
- il sistema di estrazione dovrà essere dotato di dispositivo di controllo della portata d'aria con allarmi acustici e visivi quando la portata risulta insufficiente, ed integri anche gli allarmi inerenti l'apertura del saliscendi oltre la quota di 500 mm dal piano di lavoro già citati in precedenza. Il dispositivo di controllo della portata dovrà essere dotato di apposite uscite per la taratura periodica con dispositivo indipendente esterno certificato;
- saranno preferiti dispositivi di controllo della portata che non siano influenzati dalle condizioni ambientali (esempio: sensori a filo caldo) in modo da garantire la massima sicurezza per gli operatori;
- tutte le parti elettroniche per l'alimentazione e la gestione della cappa dovranno essere inserite in box con protezione minima IP55;
- il bordo anteriore del piano di lavoro così come i bordi frontali delle spalle laterali, il profilo inferiore del saliscendi ed il maniglione di chiusura del saliscendi stesso dovranno essere esenti da spigoli vivi ed avere profilo aerodinamico al fine di ridurre le possibili turbolenze dell'aria in ingresso. Per il medesimo motivo saranno preferite cappe tali da garantire continuità nelle spalle laterali (nessuna variazione di sezione fra la zona di accesso e lo spazio interno). All'interno delle cappe non dovranno inoltre essere presenti mensole laterali o qualsivoglia elemento che possa originare pericolosi vortici tali da generare riflussi verso gli operatori;
- *al fine di garantire la massima superficie di lavoro i cruscotti porta utenze elettriche e i comandi per i fluidi **saranno posizionati preferibilmente sotto il piano di lavoro.***

*Ad esclusione per la cappa walk in dove le utenze saranno posizionate sulle spalle laterali. I rubinetti e le pozzette saranno poste sulla parete di fondo.*

- All'interno della cappa dove previsto, dovranno essere previsti almeno 4 morsetti per l'attacco di stativi. I morsetti dovranno essere dotati di apposita manopola per facilitare l'installazione dei tralicci di supporto.
- i mobiletti sottostrutturali standard (non aspirati) dovranno essere su zoccolo. Su specifica richiesta potranno essere richiesti versioni aspirate specifiche per il contenimento di acidi e basi o di sicurezza per liquidi infiammabili. Tutti i mobiletti aspirati dovranno essere del tipo fisso su zoccolo;
- gli impianti elettrici saranno eseguiti secondo le norme CEI EN;
- gli impianti per gas saranno realizzati secondo le norme UNI CIG.

### **Caratteristiche prestazionali**

Al fine di garantire la miglior tutela della salute degli operatori le cappe chimiche, dovranno essere certificate secondo EN 14175 (**punti da 1 a 6**) da ente terzo certificatore e di conseguenza rispondere perfettamente a tutti i requisiti indicati dalla norma stessa. In particolare, riguardo alle prestazioni delle cappe, dovranno essere soddisfatti i seguenti requisiti minimi:

- contenimento sul piano interno  $\leq 0,01$  ppm (tale risultato dovrà essere per tutti i punti d'esecuzione del test)  
Tali misurazioni riportate sul test report dovranno essere obbligatoriamente eseguite con le diverse modalità ovvero:

#### **con apertura del saliscendi pari a 500 mm (obbligatoria)**

- con apertura dei vetri laterali del saliscendi aperti (dex/sin)
- inalterabilità del contenimento  $< 0,4$  ppm misurata con apertura del saliscendi pari a 500 mm.

In conformità alla progettazione impiantistica dell'impianto UTA di reintegro d'aria con i relativi ricambi orari richiesti le cappe fornite dovranno garantire il corretto funzionamento con le seguenti portate massime:

| Tipologia cappa           | Portata massima richiesta |
|---------------------------|---------------------------|
| Cappa chimica da 1200 mm: | 330 m3/h                  |
| Cappa chimica da 1500 mm: | 410 m3/h                  |
| Cappa chimica da 1800 mm: | 490 m3/h                  |
| Cappa chimica da 2100 mm: | 570 m3/h                  |

*Alle portate sopra indicate dovranno essere necessariamente corrispondere i valori di contenimenti sopra richiesti.*

**Le cappe funzioneranno a portata fissa quindi senza l'utilizzo di VAV o inverter e senza l'inserimento temporaneo di eventuali funzioni ECO di risparmio energetico.**

L'aria in ingresso alla cappa chimica dovrà inoltre avere come unica zona di accesso quella frontale ossia il saliscendi della cappa o il perimetro dello stesso. Non saranno accettate cappe con accessi dell'aria, anche se secondari, da altri punti della cappa.

L'effettiva valutazione sulla portata delle cappe avverrà con la valutazione dei test report che dovranno essere allegati in fase di gara .

I test report per ogni tipologia di cappa dovranno essere accreditati da un ente terzo certificatore che ne garantisca l'affidabilità del test ; non saranno quindi ammessi test e quindi cappe aventi test report eseguiti dal produttore e non accreditati da ente esterno.

#### **Utenze elettriche e per i fluidi (cappa chimica)**

L'organizzazione dei servizi a corredo della cappa dovrà garantire la netta separazione tra utenze elettriche e fluidi o gas.

Gli erogatori dei fluidi e dei gas, dove previsti, dovranno avere il comando posto all'esterno della cappa ed inserito in pannelli modulari ed intercambiabili analogamente alle strutture porta servizi dei banchi.

I terminali "portagomma" dovranno essere installati all'interno della cappa, in posizione di massima comodità ed accessibili all'operatore anche in presenza di apparecchiature ingombranti.

Dove richiesta una vasca interna alla cappa questa dovrà essere anch'essa realizzata in gres monolitico, avere dimensione minima di 400 x 400 mm ed inserita a filo in posizione laterale/anteriore corrispondente all'erogatore dell'acqua in dotazione, in modo da essere perfettamente accessibile anche in presenza di strumenti voluminosi.

I quadri elettrici, contenenti minimo 4 prese di tipo italiano bivalente/tedesco 2P+T 16 A, 250V ed i relativi interruttori di protezione e comando, dovranno essere montati all'esterno del vano cappa, su idonei pannelli modulari ed intercambiabili, posizionati preferenzialmente sui cruscotti sotto il piano di lavoro.

Per alcune cappe saranno previste anche prese elettriche in posizione interna.

Oltre alle utenze elettriche e per i gas/acqua per ciascuna cappa dovranno essere previsti:

- 1 Interruttore generale 0-1, 4P, 20A, IP54;
- 1 Interruttore aspiratore 0-1, IP 54; (secondo il raggruppamento indicato negli impianti)
- 1 Interruttore luce 0-1, 2P, 10A, IP54;
- 1 Interruttore magnetotermico per luce, 1P+N, 6A, 6Ka;
- 1 Sportello per interruttori;
- 1 Morsettiera;
- 1 Plafoniera stagna per lampada a LED

#### 4.1 IMPIANTI IDRAULICI – ACQUA, GAS, GAS TECNICI – SCARICHI

Le tubazioni per l'impianto idrico-gas saranno tutti disponibili, su ogni fila di banchi/cappe nel controsoffitto.

Da qui le varie linee entreranno nei carter di discesa impianti presenti sui banchi e nella parte alta carterata della cappa (vedere layout impiantistico) fino al punto di utilizzo sull'arredo (rubinetto/riduttore). Sarà a carico della ditta aggiudicataria di arredi la realizzazione della rete dal punto di utilizzo dell'arredo fino alla valvola d'intercettazione presente all'interno del carter, dove avverrà l'allacciamento a carico di altra impresa.

I carter saranno provvisti di sportello d'ispezione dove verrà installata una valvola d'intercettazione.

**Materiali delle tubazioni (di opportune sezioni), da impiegarsi a bordo degli arredi tecnici:**

| Tipologia fluido | Materiale                                      |
|------------------|------------------------------------------------|
| Acqua fredda     | Rame d 15x1 mm                                 |
| Acqua calda      | Rame d 15x1 mm                                 |
| Acqua pura       | PEX 15x2.5                                     |
| Aria compressa   | PEX 15x2.5                                     |
| Vuoto            | PEX 10x1,25                                    |
| Gas puri         | Rame sgrassato con grado di purezza 5,5 d 10x1 |

La posa in opera di tubazioni per gas puri sarà mediante saldatura orbitale TIG e raccorderia Swagelok in ottone.

**Rubinetti, riduttori e scarichi :**

- 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. 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. 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.
- Tutti i gas presenti richiedono riduttori di pressione di II stadio della linea SpectroLab della Spectron in ottone o prodotto simile forniti di regolatori di pressione e valvola di dosaggio. I comandi delle cappe chimiche saranno del tipo indiretto e con caratteristiche come sopra descritte.
- Ogni pozzetta/lavello prevista sull'alzata dei banchi e sulle cappe chimiche, dovrà avere proprio sifone ispezionabile e tubazione completa di raccordi e braghe preposta per l'allaccio eseguito da altro fornitore

#### COLLAUDO IMPIANTI PER GAS E IDRICO

| Tipologia verifica                                                                                                                                                | Documentazione da emettere                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verifica saldature con videoispezione<br>Taratura Bonifica apparecchiature e Linee di distribuzione con flusso di AZOTO.<br>Test di tenuta del sistema GAS /ACQUA | Rilascio protocolli di collaudo secondo<br>DPR N° 547/55<br>DPR N° 224/1998<br>D.L.vo 11/95<br>D.L.vo 9 Aprile 2008 N° 81<br>Legge DM 37/2008 |

#### 4.2 IMPIANTI ELETTRICI - LIMITI DI BATTERIA

La ditta aggiudicataria dovrà prevedere la realizzazione dell'impianto elettrico, l'allaccio e il relativo cablaggio fino alla morsettiera presente sugli arredi.

Il cavo elettrico (in numero e tipologia come specificato sulle tavole) verrà calato dal controsoffitto all'interno del carter di copertura impianti.

La parte elettrica sarà opportunamente separata/schermata dalla parte idrica/gas.

La ditta dovrà predisporre per ogni gruppo di prese la protezione con adeguati magnetotermici (vedere planimetria e computo metrico).

L'impianto dovrà essere eseguito in conformità alle seguenti norme:

**Norme CEI 64-2 o EN 60079-14, Norme CEI 64-2/A o EN 60079-10, Norme CEI 31-35 ,CEI 64-8**

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

- tutti i componenti dell'impianto dovranno garantire un grado di protezione minimo IP55 o essere posti entro involucri con grado di protezione minimo IP55;
- le custodie dovranno essere realizzate e dimensionate in modo da garantire, durante il normale funzionamento, una temperatura superficiale inferiore alla temperatura di accensione dei vapori dei solventi infiammabili presenti in ambiente (la temperatura di accensione delle sostanze infiammabili sarà riferita alla classe di temperatura TE);
- le distribuzioni dovranno essere realizzate con tubo rigido (o protezione equivalente) e tutti i componenti dovranno comunque essere racchiusi in custodie con robustezza tale da resistere alle sollecitazioni meccaniche;
- i componenti dovranno comunque essere racchiusi in custodie non propaganti l'incendio e i conduttori dovranno essere dotati di guaina in PVC autoestinguente;
- le giunzioni, le derivazioni e le connessioni dovranno essere realizzate con dispositivi conformi alle normative CEI con morsettiere di tipo "antiallentamento";
- i conduttori dovranno essere di tipo multipolare FG7OR con sez. minima di 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>;
- le protezioni delle condutture interne agli arredi, dovranno essere realizzate con dispositivi magnetotermici . Inoltre ogni pannello portaprese dovrà essere protetto da interruttori magnetotermici 2 poli da 16A – 6kA inserito in apposito sportello a tenuta;
- ad ogni interruttore magnetotermico potranno essere collegate un massimo di 8 prese da 16A;
- le prese di tipo interbloccato dovranno essere protette singolarmente mediante fusibili adeguati;
- le prese elettriche dovranno avere un involucro in materiale isolante termoplastico autoestinguente con coperchio a molla e frutto di colore diverso a seconda della tipologia di alimentazione (gruppo di continuità rosse, gruppo elettrogeno verdi, rete normale bianche)
- le prese dovranno essere di tipo italiano bivalente/tedesco 2P+T 10/16 A, 250V;

Dovrà essere possibile una completa ispezionabilità degli impianti ed in particolare dei singoli quadri porta utenze, senza dover agire sulle parti non direttamente coinvolte.

Tutti i materiali dovranno essere costruttivamente rispondenti alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e provvisti, ove richiesto dalle vigenti normative, della marchiatura CE.

Dovrà comunque essere possibile installare prese elettriche di qualunque tipo, anche in tempi successivi su banchi e cappe di aspirazione.

Inoltre tutti i componenti elettrici devono essere conformi alle normative vigenti nel momento dell'installazione.

Per l'impianto dati la ditta dovrà solamente predisporre il foro e la scatola su ogni punto richiesto in planimetria.

#### **COLLAUDO IMPIANTI ELETTRICI**

- Verifica funzionalità impianto con rilascio dei disegni unifilari realizzati interno banco e certificazione 37/08.

#### **4.3 IMPIANTI ASPIRAZIONE - LIMITI DI BATTERIA**

La ditta aggiudicatrice dovrà realizzare tutto l'impianto d'estrazione dedicato per ogni cappa, armadio aspirato e braccio secondo disegno allegato.

L'impianto d'aspirazione includerà:

-L'estrattore (come meglio indicato nel computo metrico allegato)

-Le tubazioni in PVC, i raccordi, i camini partendo dal controsoffitto fino alla copertura attraversando i cavedi predisposti dalla committente (o altra impresa aggiudicataria).

Il percorso, il dimensionamento e il raggruppamento delle aspirazioni è già stato definito sui layout allegati che sono stati studiati in funzione delle portate d'aria richieste per ogni arredo.

Per ogni tipologia di attrezzatura sarà predisposto il tasto di controllo on/off per l'accensione e spegnimento del motore.

#### COLLAUDO IMPIANTI D'ASPIRAZIONE

| <i>Tipologia verifica</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Documentazione da emettere</i>                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Verifica funzionale dell'impianto<br>Taratura sistemi aspiranti, valvole manuali.<br>Verifica velocità frontali delle attrezzature con emissione di protocollo di collaudo<br>Test di contenimento interno su n.4 cappe chimiche secondo protocollo EN 14175 parte 4 con emissione di protocollo di collaudo. | Protocollo di collaudo secondo EN 14175-4<br><br>Protocollo di collaudo secondo EN 14175-4 |

#### 5.1 COLLAUDO ARREDI -IMPIANTI - COMMISSIONING

A conclusione dell'installazione la ditta dovrà effettuare in concertazione con la committenza il collaudo consistente in :

- Verifica qualitativa e quantitativa arredi con rilascio di verbale controfirmato dalle parti.
- Esecuzione di tutti i test di prova richiesti per gli impianti elettrici -gas/idrico e d'aspirazione come specificati nei capitoli 4.1-4.2-4.3.
- Start up impianti a corredo dell'arredo con rilascio del verbale controfirmato dalle parti.
- Emissione certificazioni e protocolli di verifica in conformità alle norme di riferimento preventivamente accettati dalla committenza.

#### 6.2 CONSEGNA DOCUMENTAZIONE FINALE

La ditta a conclusione delle operazioni sopra indicate dovrà consegnare la seguente documentazione:

- AS BUIT Layout arredi tecnici ed impianti (se richiesto BIM)
- Disegni di produzione di ogni arredo per ogni posizione
- Manuali d'uso e mantenimento di tutti gli arredi consegnati
- Certificazioni arredi tecnici e protocolli sopra indicati

Tutta la documentazione dovrà essere consegnata in duplice copia, ovvero cartacea e CD.