



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

**PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO DI UN ACCORDO
QUADRO PER LA FORNITURA DI ARREDI TECNICI DA LABORATORIO
PER LE ESIGENZE DEL COMPLESSO NAVILE DELL’ALMA MATER
STUDIORUM – UNIVERSITÀ DI BOLOGNA**

CAPITOLATO TECNICO

CUP: J37D18000880001

1 PREMESSE

Le presenti procedure tecniche sono relative alla fornitura e posa in opera di attrezzature tecniche, dei relativi collegamenti impiantistici e di ogni altro onere necessario per soddisfare le esigenze didattiche e di ricerca delle strutture universitarie che avranno sede nel costruendo “complesso Navile” di Via Gobetti, 93 in Bologna.

Gli arredi tecnici devono essere forniti e posati in tre edifici del complesso edilizio denominati rispettivamente UE 4 - UE 5 – UE6 in locali ubicati a vari piani ed identificati univocamente nelle planimetrie generali e nelle piante di dettaglio dei singoli laboratori.

Copia delle planimetrie e degli altri elaborati grafici che descriveranno la fornitura e la sua installazione, verrà consegnata al Concorrente su supporto digitale in formato PDF dal RUP durante il **sopralluogo obbligatorio** nei locali oggetto di intervento; in quella sede il RUP rilascerà copia di Attestato di Presa Visione dei luoghi, da allegare in fotocopia alla documentazione di offerta.

Durante il sopralluogo, il concorrente avrà a disposizione, per consultazione, copia cartacea dei suddetti elaborati. Si allega inoltre al presente capitolato la planimetria complessiva di plesso (All.1).

Nella redazione dell’offerta il concorrente è pertanto tenuto a verificare la corrispondenza fra gli elaborati grafici e lo stato degli edifici, le dimensioni dei locali per il posizionamento degli arredi di nuova fornitura e la dislocazione degli impianti tecnologici già presenti nei singoli ambienti quali tubazioni in PVC per espulsione fumi, punti di allacciamento per impianti elettrici, idraulici, gas tecnici ecc. di banchi, cappe chimiche, armadi aspirati e altro, con il vincolo assoluto del rispetto dello stato dell’ambiente e della sua impiantistica; **pertanto non potranno essere forniti arredi il cui ingombro, in altezza, sia superiore a cm. 260** in quanto ciò comporterebbe adattamenti edili ed impiantistici tali da modificare gli elementi strutturali, murari ed impiantistici esistenti. Gli arredi



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

forniti devono avere, nel loro insieme unitarietà e coerenza, sia estetica che strutturale, in modo da realizzare ambienti di lavoro funzionali e di elevato senso estetico.

Per tali scopi, si evidenzia la disponibilità del RUP ad accompagnare il concorrente, previo appuntamento, in ulteriori sopralluoghi qualora si rendessero necessari.

Gli arredi e/o componenti devono essere consegnati nel loro imballo, in modo da essere protetti contro qualsiasi manomissione o danno da manipolazione.

In generale gli arredi proposti devono essere provvisti di tutti gli accorgimenti per:

- consentire che ogni attività possa essere realizzata nel rispetto delle norme di legge e dei criteri di buona tecnica;
- rendere la fornitura idonea alla normativa antincendio vigente;
- limitare il carico di incendio e attenersi alle direttive sulle misure per la prevenzione incendi;
- limitare la possibile creazione di atmosfere esplosive;
- evitare che gli impianti elettrici possano risultare fonte di innesco di eventuali atmosfere esplosive;
- la facile pulizia e disinfezione.

Con particolare riferimento ai piani di lavoro delle cappe e dei banchi, i materiali impiegati devono presentare caratteristiche di resistenza idonee all'uso nei laboratori chimici, quali:

- elevata resistenza all'abrasione;
- buona resistenza agli agenti chimici in occasione di sversamenti temporanei;
- bassa assorbenza all'acqua;
- eccellente resistenza all'umidità;
- buona resistenza alle alte temperature: riferimento 180° C per 20'
- buona resistenza ai raggi UV e IR;

2 STATO DEI LUOGHI

I locali sono predisposti con tutte le dotazioni impiantistiche necessarie per le varie attività previste nei singoli ambienti, realizzati tenendo conto delle utenze a corredo dei vari arredi tecnici ed a quanto indicato nei lay-out di sistemazione degli stessi. All'interno dei singoli ambienti, il concorrente chiamato a formulare l'offerta, troverà le seguenti dotazioni impiantistiche:

2.1 Intercettazioni idriche: in ogni singolo laboratorio le tubazioni sono poste a soffitto, con un tratto discendente provvisto di tappo, fino ad un'altezza dal pavimento finito di 270 cm, e poste in corrispondenza di ogni singolo arredo tecnico da servire. I rubinetti di intercettazione sono previsti all'esterno di ciascun laboratorio, subito prima dell'ingresso delle tubazioni nello stesso.

2.2 Gas tecnici, la pressione in distribuzione è di 6-8 bar, sia per quei gas che provengono da stoccaggi in bombola sia per quelli di evaporazione di stoccaggi liquidi per poi essere



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

successivamente utilizzati all'interno dei laboratori di ricerca e didattici ad una pressione di circa 0,5 bar salvo casi specifici;

Le intercettazioni sono ubicate in un'apposita cassetta posta in prossimità della porta d'ingresso del laboratorio, completa di riduttori di pressione di 2° stadio e contabilizzatori.

In ogni singolo laboratorio di ricerca le tubazioni saranno poste a soffitto, con un tratto discendente provvisto di tappo, fino ad un'altezza dal pavimento finito di 270 cm.

Sono previsti stacchi all'interno del singolo laboratorio in corrispondenza delle utenze richieste. Il concorrente è tenuto a realizzare il collegamento alla attrezzatura di sua competenza utilizzando lo stesso materiale oppure altro materiale compatibile con la natura del gas tecnico, previo accordo con il DEC. I collegamenti in essere sono:

- **argon e azoto:** in acciaio inox 316 L pinzato
- **idrogeno e ossigeno:** in acciaio inox 316 L saldato
- **metano e aria compressa:** in rame pinzato.

2.3 Gas speciali: i collegamenti a servizio dei laboratori di Chimica Industriale con armadi bombole posti sul terrazzo del piano 4° del corpo A della UE-4 saranno realizzate in acciaio inox 316L saldato.

2.4 Impianto del vuoto: previsto solo nella UE5-didattica: (distribuzione in grado di vuoto di 20 mbar assoluti) le tubazioni di collegamento saranno realizzate in polipropilene alta densità incollato.

2.5 Acqua demineralizzata: UE5-didattica: le tubazioni sono realizzate in acciaio inox 316 L pinzato, **UE4 – UE6 e UE5-ricerca:** le tubazioni sono realizzate in polietilene.

2.6 Espulsione cappe

In ogni *laboratorio di ricerca* è installata una o più tubazione in PVC (diametro 200 mm per le cappe da 150, 180, 210/240 cm, oppure diametro 160 mm per le cappe da 120 cm) staffata a soffitto, in vista, che termina con curva a 90° in corrispondenza dell'arredo stesso. Per le cappe addossate alle pareti la tubazione è posta ad una distanza di 10 cm. dal muro (distanza fra parete e lato esterno del tubo).

L'impianto di aerazione e reintegrazione aria è stato dimensionato per permettere la contemporaneità 100% delle aspirazioni alla massima portata. (dati di progettazione: 700 m³/h per le cappe da 120 cm, 900 m³/h per le cappe da 150 cm, 1100 m³/h per le cappe da 180 cm, 1400 m³/h per le cappe da 210/240 cm);

All'interno del laboratorio, il collegamento fra la cappa e la sua tubazione di espulsione è a carico del concorrente, che è tenuto a verificare, ambiente per ambiente, la tipologia delle curve già installate per poter meglio dimensionare il motore aspirante.

Nei casi in cui l'ambiente non fosse finito, faranno fede gli elaborati grafici.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Nei laboratori didattici sono presenti due tipologie di cappe: quelle didattiche e quelle di supporto. Le cappe ad uso didattico saranno tutte di larghezza 120 cm, assemblate a gruppi di 4 + 4 schiena contro schiena. I gruppi di 4 cappe da 120 cm devono essere collegate da un “plenum” perfettamente dimensionato e con una unica espulsione in PVC diametro 315 mm da collegarsi alle tubazioni dello stesso diametro già presenti.

Le cappe di supporto nei laboratori didattici sono da trattarsi come cappe da ricerca.

2.7 Aspirazioni localizzate

In alcuni laboratori sono installate una o più tubazioni in PVC di diametro 100 mm o 125 mm staffata a soffitto, in vista, che termina con curva a 90° in corrispondenza dell’arredo stesso.

2.8 Impianti elettrici

2.8.a Canalizzazione porta cavi elettrici

La distribuzione principale transiterà in generale all’interno di ogni laboratorio di ricerca ed è posta ad una quota di 260 cm (filo inferiore staffe di sostegno) dal pavimento. La canalizzazione porta cavi elettrici perimetrale di ciascun laboratorio, è posta ad una quota di 280 cm (filo inferiore) dal pavimento e ad una distanza minima di 40 cm dalle pareti di delimitazione del laboratorio stesso, ciò al fine di permettere l’installazione dei tubi di aspirazione delle cappe chimiche che saranno ubicati, ove previsti, tra le canalizzazioni portacavi elettrici e le pareti.

2.8.b Gruppi prese e postazioni di lavoro

Per i banchi da laboratorio ed i tavoli d’appoggio le postazioni di lavoro (PL nei layout) sono posizionati a parete ed installati ad una quota di 150 cm (filo inferiore) dal pavimento in posizione centrale rispetto al banco o al tavolo d’appoggio, di regola, contengono n. 2 prese 10/16A+T alimentate dalla sezione Sicurezza e n. 3 prese 10/16A+T alimentate dalla sezione privilegiata, il tutto in un contenitore da 8 moduli (4x2) IP55 tipicamente alto circa 17,5 cm e largo circa 13,0 cm. e n. 3 prese di Trasmissione dati predisposte in un contenitore da 3 moduli IP55 tipicamente alto circa 8,5 cm e largo 10,0 cm. Nel caso in cui non sia stato possibile la suddetta installazione nella posizione indicata (es. banchi, piani d’appoggio ubicati sotto le finestre) i gruppi prese e le postazioni di lavoro sono installati lateralmente (nella parete adiacente o sul pilastro) in modo da non vincolare l’acquisto di banchi sprovvisti di alzatina o cruscotto porta apparecchi.

2.8.c Torrette a pavimento

In alcuni laboratori di ricerca sono installate torrette sul pavimento (contenenti n. 2 prese 10/16A+T alimentate dalla sezione Sicurezza e n. 3 prese 10/16A+T alimentate dalla sezione Privilegiata nonché n. 3 prese di Trasmissione Dati predisposte per un totale di n. 3 moduli e n. 5 copri fori)



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

2.8.d Postazioni porta apparecchi

In alcuni laboratori di ricerca sono installate postazioni porta apparecchi da tavolo contenenti n. 2 prese 10/16A+T alimentate dalla sezione Sicurezza e n. 3 prese 10/16A+T alimentate dalla sezione Privilegiata, nonché n. 3 prese di Trasmissione Dati predisposte per un totale di n. 3 moduli e n. 5 copri fori) per un totale di 16 moduli in contenitori in PVC IP55 e sono fornite e allacciate con cavo inguainato avente una sufficiente scorta per permetterne il fissaggio in un successivo momento al piano d'appoggio o al banco;

2.8.e Quadri prese

I quadri prese (QP nei layout) sono installati ad un'altezza di 150 cm (filo inferiore) dal pavimento e sono composti ciascuno da una presa IEC 309 1P+N+T 16A 230V e una presa IEC 309 3P+N+T 32A 400V) nonché le singole prese interbloccate IEC 309;

2.8.f Prese elettriche dei frigoriferi/congelatori

Le prese di alimentazione dei frigoriferi/congelatori (presa 10/16A+T alimentata dalla sezione Sicurezza) sono installate ad un'altezza di 30 cm dal pavimento, in asse con la sagoma del frigo/congelatore;

2.8.g Banchi elettrificati

I punti di alimentazione dei banchi elettrificati (230 V monofase) previsti a parete, sono installati ad una quota di 280 cm dal pavimento con una scorta di cavo (3 metri circa) sufficiente ad alimentare i banchi a loro avvenuta posa. I punti di alimentazione dei banchi elettrificati previsti al centro del laboratorio, sono realizzati a soffitto ed hanno una scorta di cavo (4 metri circa) entro tubazione a vista in PVC, sufficiente ad alimentare i banchi a loro avvenuta posa;

2.8.h Cappe chimiche a parete

I punti di alimentazione a 380 V trifase delle cappe chimiche previste a parete sono posti ad una quota di 280 cm dal pavimento con una scorta di cavo (3 metri circa) sufficiente ad alimentare le cappe a loro avvenuta posa;

2.8.i Cappe chimiche previste al centro

I punti di alimentazione a 380 V trifase delle cappe chimiche previste al centro del laboratorio, sono installati a soffitto con una scorta di cavo (3 metri circa) entro tubazione a vista in PVC, sufficiente ad alimentare le cappe a loro avvenuta posa;

2.8.l Aspiratori mobili e fissi

I punti di alimentazione e/o comando degli aspiratori mobili e fissi a parete sono installati ad una quota di 250 cm dal pavimento, con una scorta di cavo (2 metri circa) per il successivo collegamento a loro avvenuta installazione. I punti di alimentazione e/o comando degli aspiratori



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

mobili e fissi al centro del laboratorio, sono installati a soffitto con una scorta di cavo (3 metri circa) entro tubazione a vista in PVC, per il successivo collegamento a loro avvenuta installazione;

2.8.m Prese di corrente

Le prese previste a parete in corrispondenza dei banchi elettrificati (aggiuntive rispetto a quelle già in dotazione all'arredo) e dei piani d'appoggio sono poste ad una quota di 150 cm dal pavimento in posizione centrale agli stessi. Le prese di servizio a parete sono poste ad un'altezza di 30 cm dal pavimento. I quadretti prese o i gruppi prese da prevedere al centro del laboratorio, sono alimentati a soffitto con una scorta di cavo (5 metri circa) entro guaina a vista in PVC, sufficiente a posizionarli sui banchi o piani di appoggio a loro avvenuta installazione.

2.8.n Prese di terra

Per gli armadi aspirati e armadi solventi sono presenti punti di collegamento all'impianto di terra (per scongiurare eventuali scariche elettrostatiche) e vie cavo predisposte dal quadro elettrico locale, per l'alimentazione di eventuali sistemi di controllo del funzionamento dell'impianto di aspirazione.

3 OBBLIGHI DEL FORNITORE

Ogni fornitura deve essere eseguita nel rispetto delle seguenti condizioni generali:

- gli arredi e le attrezzature devono essere nuovi di fabbrica e rispondenti alle esigenze di ergonomia di lavoro; 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.
- gli arredi devono essere privi di spigoli vivi, che possano recare danno a persone o cose, e conformi al dettato delle norme vigenti in materia di sicurezza, nonché fornire la più ampia garanzia di durata e funzionalità; i materiali dovranno essere caratterizzati da un assorbimento nullo, perfettamente decontaminabili e disinfettabili/sanificabili
- gli arredi devono essere **conformi alle norme UNI EN vigenti**, presentare caratteristiche di resistenza alle variazioni di colore ed essere strettamente coordinati tra di loro, sia nel disegno, che per i materiali costruttivi;
- le attrezzature proposte 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 stessi.
- il posizionamento delle attrezzature che necessitano di aspirazione, identificato nelle planimetrie e **non modificabile dall'installatore**, non può essere giustificazione del malfunzionamento della attrezzatura o non raggiungimento dei valori di aspirazione e contenimento indicati nei successivi paragrafi;



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- gli arredi devono essere fissati, con opportuni sistemi di fissaggio che consentano, agevolmente, anche un eventuale successivo smontaggio e spostamento. Qualsiasi tipo di fissaggio mediante foratura, non deve alterare la compartimentazione REI del laboratorio;
- qualora la fornitura effettuata non risulti corrispondente, anche in parte, ai requisiti e alle condizioni contrattuali, il DEC può, a suo insindacabile giudizio e previa contestazione scritta e/o verbale al fornitore:
 - a) chiedere l'eliminazione, senza alcun ulteriore compenso ed entro un congruo periodo di tempo, delle imperfezioni e dei difetti riscontrati;
 - b) rifiutare la merce, in tutto o in parte, chiedendone la sostituzione, senza alcun ulteriore compenso ed entro un congruo periodo di tempo.

Nelle ipotesi di cui ai precedenti punti a) e b) potrà comunque essere applicata una penale pari al 3% dell'importo relativo al prodotto difettoso o rifiutato.

Inoltre, qualora il fornitore non ottemperi all'eliminazione dei difetti o alla sostituzione del prodotto entro il termine fissato, il RUP non darà corso al pagamento di quella fornitura.

Nell'esecuzione delle forniture e nella realizzazione degli allacciamenti impiantistici il Fornitore è obbligato a:

- attenersi, nel corso delle attività di installazione e posa in opera, alle Norme tecniche e di Prevenzione Incendi;
- comunicare al DEC con un anticipo di almeno 5 (cinque) giorni lavorativi, la data prevista per la consegna in loco e la posa in opera delle forniture;
- mettere a disposizione le competenze e le specializzazioni necessarie a garantire tutte le fasi dell'installazione, che devono essere effettuate "a perfetta regola d'arte" da parte di persone di provata esperienza e qualificazione, secondo le caratteristiche e le specifiche tecniche indicate in contratto;
- sostituire il personale addetto alla posa in opera, qualora sia ritenuto inadeguato dal DEC;
- osservare, nell'esecuzione delle forniture, le indicazioni operative e di indirizzo eventualmente comunicate dal DEC volte a limitare l'interferenza delle operazioni di consegna e installazione con le normali attività degli uffici, della ricerca e della didattica;
- informare tempestivamente il DEC di ogni circostanza che incida o possa incidere sulla regolare esecuzione delle attività previste per le forniture;
- qualora il fornitore riscontrasse condizioni che presentino difficoltà o spazi insufficienti per gli arredi come previsto dagli elaborati grafici, dovrà darne tempestiva comunicazione e formulare proposte alternative che non potranno, comunque, modificare l'ambiente in cui è prevista l'installazione;
- verificare che tutti i componenti che utilizzano e/o trasportano energia elettrica siano conformi alla vigente normativa di sicurezza elettrica, elettrostatica, elettromagnetica e di ergonomia del lavoro, con particolare riferimento al Marchio di Qualità IMQ, od equivalente a livello internazionale, e siano conformi agli standard comunitari sulla immunità da emissione elettromagnetica con certificazione CE.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- produrre, prima dell'ultimazione di ciascuna fornitura, la manualistica di utilizzo e/o d'uso in lingua italiana, ovvero corredata da puntuale traduzione in italiano, relative alle attrezzature per le quali siano previste le informazioni d'uso e la restituzione grafica costruttiva del singolo ambiente, degli arredi installati e delle predisposizioni impiantistiche per i vari allacciamenti.
- onorare gli impegni connessi con la garanzia sui prodotti forniti;
- onorare l'impegno relativo alla durata degli approvvigionamenti, assicurando la disponibilità dei prodotti offerti e il reperimento delle parti di ricambio, per l'eventuale sostituzione di componenti, per il periodo pari a quello offerto per la garanzia.

4 OPERE COMPRESSE NELLA FORNITURA

L'offerta economica deve comprendere:

- il carico e il trasporto delle attrezzature oggetto di fornitura fino al complesso Navile, via Gobetti 93/2.
- la consegna al piano e l'installazione delle attrezzature nei rispettivi locali di competenza utilizzando mezzi propri e suo personale. Sarà possibile utilizzare i montacarichi già presenti ed attivi negli edifici al momento della installazione.
- lo sgombero dei locali a fornitura ultimata, nonché la rimozione dei materiali di risulta e degli imballaggi nel rispetto della normativa vigente;
- l'allacciamento alle utenze idriche, elettriche e gas tecnici, scarichi ed espulsioni già presenti nei singoli ambienti. Per gli allacciamenti alle utenze il concorrente è tenuto ad utilizzare lo stesso materiale dell'utenza principale, oppure altro materiale compatibile con la natura del gas tecnico, previo accordo con il DEC
- il collegamento dell'attrezzatura che necessita di aspirazione con le tubazioni di espulsione già presenti in ogni ambiente, realizzate in PVC, sia nel caso di allacciamento singolo o di gruppo di attrezzature; in questo caso il "plenum" deve garantire il bilanciamento perfetto delle aspirazioni del "gruppo" di attrezzature. Si ricorda che le tubazioni di espulsione presenti in ambiente saranno a soffitto in posizioni fisse e centrate sugli arredi. Sarà quindi a carico del fornitore la tratta di tubazione fra l'attrezzatura e la sua espulsione dal laboratorio.
- la fornitura, la posa ed il corretto e dimostrabile dimensionamento degli elettro-aspiratori per tutte le attrezzature che prevedono espulsione in atmosfera;
- il collegamento, all'interno del vano tecnico, fra il tubo di espulsione proveniente da ciascuna attrezzatura (o gruppo di attrezzature) ed il suo motore aspirante, qualunque sia la collocazione:
- la fornitura e posa di tratto di tubazione in PVC di idoneo diametro, terminante in un camino di espulsione e partente dall'elettro-aspiratore, qualunque sia la posizione di quest'ultimo;
- il collegamento del cavo di trasmissione dati per il comando dell'aspiratore che parte dalla apparecchiatura aspirante (cappa o altro) e arriva fino al gruppo inverter/elettro-aspiratore



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

posto nel locale tecnico. A questo scopo saranno predisposte apposite tubazioni per il passaggio dei cavi.

- la fornitura e posa di apparecchiature di controllo elettronico dei giri del motore (“inverter”) di tipo compatibile con l’impiantistica esistente;
- l’informazione, la formazione e l’addestramento del personale che sarà destinato all’utilizzo delle attrezzature e degli arredi forniti; la formazione dovrà avvenire presso le sedi in cui verranno installati i prodotti forniti, al termine delle operazioni di installazione;
- l’esecuzione dei collaudi per la verifica del perfetto funzionamento della attrezzatura installata ed il rispetto dei requisiti minimi richiesti compresi i costi inerenti gli apparecchi, gli strumenti di controllo e la necessaria manodopera per le misure e le verifiche in corso d’opera ed in fase di regolare esecuzione;
- ogni eventuale opera di assistenza muraria e impiantistica, ponteggi interni ed esterni, tiro a qualsiasi quota di lavoro di ogni materiale;
- la restituzione grafica costruttiva del singolo ambiente e dei singoli arredi definiti dalle schede, compreso il rilievo degli ambienti e delle predisposizioni in essere per i vari allacciamenti.

5 CARATTERISTICHE DELLE ATTREZZATURE

5.1 CAPPE CHIMICHE – REQUISITI GENERALI

Per adeguarsi ai vincoli strutturali ed impiantistici degli edifici, ogni tipologia di cappa chimica richiesta **deve avere una altezza massima di cm. 260** e la sua tubazione di espulsione deve passare in uno spazio di 40 cm, misurato dal muro di appoggio.

Vengono richieste cappe chimiche con di dimensioni esterne di 120, 150, 180 cm, oltre a cappe di dimensione compresa tra i 210 e i 240 cm. Per ciascuna tipologia dimensionale le dimensioni indicate sono tassative in termini di valore massimo.

Vengono inoltre richieste cappe chimiche senza piano di lavoro (cappe WALK-IN) di dimensioni di 150 e 180 cm. In questi casi la dimensione esterna può essere alterata dalla presenza della fiancata portaservizi.

Le cappe chimiche offerte devono rispondere ai seguenti requisiti:

- 1) garantire un **valore medio della velocità frontale pari a 0,3 m/s** con saliscendi posizionato a 50 cm dal piano di lavoro, corrispondenti alle seguenti portate orarie massime di progetto:
 - 648 mc/h per le cappe da 120 cm,
 - 810 mc/h per le cappe da 150 cm,
 - 972 mc/h per le cappe da 180 cm,
 - 1.296 mc/h per le cappe da 210/240 cm.

- 2) **Efficienza di contenimento inferiore o uguale a 0,1 ppm**



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

3) **Robustezza di contenimento inferiore o uguale a 0,3 ppm**

La cappa chimica deve essere di ultima generazione e di recente immissione sul mercato, costruita con gli ultimi ritrovati tecnologici tendenti alla totale protezione dell'operatore per quanto riguarda la sicurezza ed il risparmio energetico. La cappa deve essere progettata in modo da contenere e rimuovere i contaminati generati da un processo in atto al suo interno e capace di minimizzare gli effetti delle perturbazioni esterne come le correnti dell'aria ambiente, il movimento dell'operatore e del personale presente in laboratorio; i materiali utilizzati per la struttura della cappa devono essere tali da sopportare gli stress chimici, meccanici e termici a cui saranno sottoposti durante l'impiego e devono essere difficilmente combustibili.

5.1.b.a Strutture portanti

Devono essere realizzate con materiali di assoluta qualità resistenti agli acidi di classe 1, assemblate senza viti a vista, e l'assemblaggio dovrà consentire lo smontaggio ed il rimontaggio con semplicità. La struttura portante deve essere tassativamente realizzata in acciaio con configurazione a "U rovesciata", e **non** con struttura a "C". La protezione contro la corrosione delle componenti metalliche deve essere garantita dall'applicazione di adeguata vernice epossidica.

Il **vano sotto-cappa** deve essere predisposto per l'inserimento, anche postumo, di armadi di sicurezza per acidi e basi, armadi di sicurezza per prodotti chimici, armadi di sicurezza per infiammabili, oppure di armadi semplici con ante o cassette.

5.1.b Strutture portanti – cappe WALK-IN

Devono essere realizzate con materiali resistenti agli acidi di classe 1, devono essere assemblate senza viti a vista e l'assemblaggio dovrà consentire lo smontaggio ed il rimontaggio con semplicità. La protezione contro la corrosione delle componenti metalliche deve essere garantita dall'applicazione di adeguata vernice epossidica.

5.1.c Alzata cappa

La superficie interna ed esterna della cappa deve agevolare le operazioni di pulizia e sanificazione e deve essere in materiale resistente agli acidi e basi. Il rivestimento della camera interna deve inoltre garantire la massima efficienza aerodinamica.

Il vano cappa deve essere provvisto di doppio schienale di aspirazione, conformato in modo tale da aspirare uniformemente in più punti (dal piano di lavoro, lateralmente, centralmente e superiormente), vapori, gas e fumi, leggeri e pesanti, senza lasciare punti morti di intercettazione. Tutte le parti della alzata della cappa devono essere realizzate in laminato HPL a tutto spessore con spessore minimo 15 mm..

Lo schienale deve essere asportabile per garantirne la pulizia del vano posteriore interno e dotato di supporti per il montaggio di mensole o tralicciature.

5.1.d Fianchi laterali della cappa



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Devono essere dotati di una parte vetrata in modo da garantire la maggiore visuale possibile, realizzati con vetro di sicurezza certificato. Le parti vetrate devono essere sostituibili, qualora si rendesse necessario, senza dover smontare alcun componente interno alla camera ma agendo semplicemente sui profili esterni alla cappa. Nel caso delle cappe WALK-IN il fianco laterale può essere sprovvisto della parte vetrata.

5.1.e Illuminazione del vano cappa

Deve avvenire con lampade a basso consumo ed alta efficienza con tecnologia a Led, con potenza luminosa rispondente alla normativa vigente.

5.1.f Piano di lavoro

Il piano di lavoro deve essere in **gres monolitico anti acido a tutto spessore e vetrificato superficialmente**, deve essere completamente svincolato dalla struttura portante e di facile sostituzione e realizzato in un unico corpo, senza giunti e senza elementi aggiuntivi laterali o posteriori di compensazione. La dimensione del piano deve essere pari alla larghezza nominale della cappa, con una tolleranza massima di $\pm 5\%$, e con una profondità utile minima di 75 cm. I bordi perimetrali in rialzo devono essere continui e realizzati con profilo anteriore aerodinamico.

5.1.g Vaschette

Le vaschette di scarico acqua e i relativi erogatori devono essere posizionate nella parete posteriore della cappa (non sul piano di gres).

5.1.h Saliscendi

L'apertura frontale deve essere realizzata con saliscendi a scorrimento verticale di tipo manuale (senza pannelli a scorrimento orizzontale), realizzato con lastre in vetro di sicurezza certificato, (cristallo temperato e stratificato) con spessore minimo di 6 mm (3+3 stratificato), e dotato inferiormente di speciale maniglia conformata in modo tale da ottimizzare l'ingresso del flusso d'aria in cappa.

L'apertura utile del saliscendi deve essere di almeno 60 cm dal piano di lavoro e dovrà essere presente un blocco meccanico a quota 50 cm dal piano di lavoro, in ossequio alla norma EN 14175, corredato di allarme in caso di superamento della quota di blocco. Nel caso delle cappe WALK-IN il saliscendi dovrà essere realizzato in più parti in modo da permettere la chiusura completa del vano.

Il saliscendi deve essere opportunamente guidato per aumentare la scorrevolezza dello stesso; i contrappesi devono essere posizionati in zona facilmente accessibile e scorrere silenziosamente con basso attrito, favorendo il bilanciamento e la movimentazione fluida dello schermo frontale.

Le parti meccaniche atte allo scorrimento del saliscendi devono essere alloggiare in compartimenti chiusi e protetti, esterni alla camera di lavoro al fine di garantire una elevata protezione dai rischi di deterioramento dovuti ai prodotti chimici.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Il saliscendi deve essere dotato di un sistema di sicurezza che provveda ad arrestare la caduta in caso di rottura del sistema di cinghie/funi di sollevamento.

5.1.i Comandi

Ogni cappa chimica deve essere costruita in modo da accogliere tutte le dotazioni tecnologiche, utenze idrauliche in genere ed elettriche sulla parte frontale in un cruscotto **sotto il piano di lavoro** (ad eccezione delle cappe WALK-IN, dove il cruscotto deve essere sulla parete laterale).

I comandi funzionali e meccanici (pannello di controllo, rubinetterie, prese, ecc.) devono essere alloggiati su pannelli tecnici intercambiabili, con separazione tra le parti elettriche e quelle meccaniche, in zona protetta da urti accidentali e incassati nel profilo della struttura sotto il piano di lavoro. Per i fluidi e i gas tecnici è necessario prevedere l'erogatore interno al vano cappa con comando remoto all'esterno, sotto al piano di lavoro.

I rubinetti per gas combustibili devono avere una protezione che eviti l'apertura accidentale; per i gas tecnici devono essere forniti rubinetti con colorazione adeguata ai gas tecnici presenti.

Tutte le rubinetterie per acqua sanitaria e fluidi in genere e gas combustibile devono essere realizzate in ottone OT/58 UNI 5705-65 con rivestimento in smalto epossidico applicato a caldo.

I rubinetti per acqua distillata e demineralizzata devono essere realizzati in PVC con chiusura a membrana – pressione max di esercizio 16 bar.

Le prese di erogazione per gas tecnici devono essere completamente incassate nei quadri portaservizi o in esecuzione esterna con rubinetto a spillo per la regolazione fine della portata.

Le prese elettriche ed il quadro di accensione/spengimento devono essere protette contro il possibile contatto con i liquidi e avere una protezione minima IP65 (secondo EN 60529)

Devono anche essere previste idonee soluzioni per il passaggio dei cavi elettrici dalle prese frontali all'interno del vano cappa in modo da non ostacolare il movimento del saliscendi frontale.

Analoghe soluzioni devono essere previste sulle pareti laterali allo scopo di permettere il passaggio di tubazioni tra cappe affiancate (ad esempio tubazione del vuoto).

5.1.1 Dotazioni impiantistiche

Ogni cappa deve essere dotata di un dispositivo automatico passivo di chiusura della tubazione (ad esempio serranda automatica) per evitare il fenomeno di rientro dei fumi, posizionato nel tratto di tubazione posto al piano tecnico.

Ogni tipologia di cappa dovrà essere dotata di sistema elettronico di comando dell'aspirazione:

- **le singole cappe ad uso ricerca (normali e WALK-IN)**, devono essere dotate di dispositivo di aspirazione a portata variabile (V.A.V.) in funzione dell'apertura del saliscendi frontale, **agente sul numero di giri del motore (inverter)**. L'insieme (cappa + sistema VAV) deve essere certificato secondo la normativa Europea UNI EN 14175-2019 parte 6, che stabilisce il tipo di test da effettuare sulle cappe a portata variabile.
- **I gruppi di cappe da didattica**: devono essere dotate di sistema di aspirazione a portata fissa, ma dotate comunque di inverter che permetta la taratura del flusso richiesto di 0.3 m/s al fronte con saliscendi posizionato a 50 cm dal piano di lavoro.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Ogni cappa (o gruppo di cappe nel caso dei laboratori didattici) deve essere in grado di fornire un segnale analogico utile a interagire in maniera attiva (e cooperativa con altre cappe del laboratorio) con il sistema di ventilazione degli edifici, secondo lo standard di comunicazione analogico 0-10 V. Il pannello di comando deve essere posizionato preferibilmente sul montante della cappa, in posizione di facile e rapida lettura, dotato di dispositivo con display elettronico di controllo per la lettura delle informazioni relative al funzionamento base della cappa e di sistema di allarme (sonoro e visivo) per velocità aria insufficiente e (sonoro) per il superamento di quota cm 50 dal piano di lavoro del saliscendi, come previsto dalla normativa. Il pannello di comando deve inoltre prevedere la possibilità di leggere la velocità frontale dell'aria (per le sole cappe singole da ricerca). È richiesto un dispositivo di emergenza che permetta di portare al massimo il sistema di aspirazione indipendentemente dalla posizione del saliscendi.

5.1.m Collegamenti impiantistici - interno laboratori

Le cappe devono essere collegate dal fornitore alla rete impiantistica presente in ogni laboratorio secondo quanto indicato al precedente punto 2.

5.1.n Collegamenti impiantistici - esterno laboratori

Nell'appalto edilizio in corso tutte le aspirazioni provenienti dai laboratori dei piani sottostanti sono portate al piano ultimo degli edifici, definibile vano tecnico di copertura, in prossimità della posizione in cui deve essere installato il motore aspirante.

Il concorrente troverà, se già realizzata, o avrà documentazione grafica in merito se non ancora realizzata, la struttura metallica di appoggio dei motori aspiranti, che andranno disposti su più livelli. Troverà inoltre l'alimentazione elettrica 380 V trifase in prossimità degli aspiratori.

Come già indicato al punto 4, il concorrente dovrà:

- fornire e posare gli elettroaspiratori per tutte le attrezzature che prevedono espulsione in atmosfera previa dimostrazione del suo corretto dimensionamento, che dovrà tener conto delle curve delle tubazioni già installate, di quelle che dovrà installare, delle prestazioni richieste, della distanza e della differenza di quota fra il punto di captazione e l'espulsione;
- installare il tratto di collegamento fra la fine della tubazione di espulsione preinstallata ed il suo motore aspirante;
- installare il tratto di tubazione, completo di camino di espulsione, a partire dal motore aspirante fino alla posizione fissa e non modificabile del manto di copertura, in cui sono già realizzate aperture coperte e protette lateralmente da griglie antianimali (UE4 e UE6). Nel caso della UE5 i motori aspiranti sono in esterno sulla copertura e non ci sono vincoli per il posizionamento dei camini, che necessitano però della griglia antianimali e della copertura parapiovvia.
- installare i sistemi di supporto e di fissaggio delle tubazioni sia in orizzontale che in verticale nel rispetto della normativa vigente



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- installare il cavo di collegamento dati fra il motore aspirante ed il sistema di controllo delle cappe chimiche, da realizzarsi utilizzando i condotti già predisposti negli edifici.

5.2 BANCHI DA LABORATORIO CON PARETE TECNICA

Tutti i banchi da laboratorio devono possedere la certificazione da parte di un ente esterno inerente la costruzione e test, e devono garantire una elevata capacità di carico, una grande stabilità, in grado di supportare strumentazione da laboratorio particolarmente pesante. Le strutture devono essere di tipo modulare (lunghezze di cm 120, 150 e 180), con funzione di supporto per i piani di lavoro. Devono essere presenti supporti per l'alloggiamento dei perni livellatori, necessari per la corretta posa dei piani di lavoro.

Le gambe laterali di sostegno dei banchi devono essere realizzate con forma a "U rovescia". Le spalle laterali devono essere collegate tra loro da traversi orizzontali che garantiscano un'ottima stabilità e resistenza alle oscillazioni. Ogni modulo deve inoltre essere dotato di piedini regolabili per una perfetta messa a livello.

Tutti gli elementi devono essere realizzati con profilati in acciaio trattati con verniciatura epossidica resistente agli agenti corrosivi. Le caratteristiche strutturali devono garantire una capacità di carico distribuito di almeno 400 kg/mq.

Le pareti tecniche (struttura portante posteriore in caso di banchi a parete o struttura portante centrale in caso di banchi centrali, di profondità massima di 15 cm) devono essere realizzate in materiale metallico ed in grado di garantire un'ottima rigidità strutturale e assemblate mediante giunti meccanici, evitando qualsivoglia lavorazione in loco che possa deteriorare la verniciatura ed il trattamento anticorrosione.

Alcune componenti (es. lavelli) possono essere dipendenti dalla relativa alzata tecnica per la particolarità degli impianti e modalità di fissaggio.

I moduli tecnici devono poter essere realizzati con altezze differenti (montanti da 90 a 250 cm) per sfruttare appieno le altezze dei locali, e con larghezze modulari di 120, 150, 180 cm. L'altezza della parete tecnica non deve superare i 150 cm da terra. Per determinate installazioni, quali ad esempio la collocazione lungo le pareti esterne con finestre apribili (120 cm dal pavimento a filo inferiore delle finestre), le pareti tecniche non devono ostacolare la normale apertura dei serramenti, mantenendo comunque la possibilità di avere delle alzate o altri accorgimenti per la collocazione degli impianti.

La modularità deve essere garantita con particolare riferimento alla dotazione impiantistica, utilizzando gli stessi componenti ed i quadri per la formazione di blocchi terminali contenenti i vari rubinetti, le prese e le vaschette di scarico.

Lo spazio interno da adibire alla distribuzione impiantistica (elettrica, dati, gas, acqua, scarichi, etc.) deve adattarsi perfettamente alle predisposizioni esistenti (vedi punto 2). Le piantane devono



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

potersi prolungare per realizzare delle calate impiantistiche a mascheramento degli impianti derivanti dal soffitto.

Le strutture verticali dei moduli tecnici devono essere predisposte per il posizionamento dei vari accessori a servizio (ripiani, vetrinette, mobili pensili, impianti di illuminazione e aspirazione localizzati, tralicciature ecc.), a varie altezze, nonché l'integrazione con i tavoli da lavoro.

L'aggancio dei vari accessori deve essere previsto con modalità che permettano l'altezza variabile a passo ravvicinato, in modo da consentirne il posizionamento in funzione delle esigenze dell'operatore, e di poter sfruttare tutta l'altezza delle piantane.

Le strutture dei moduli tecnici centrali, nella zona soprastante i piani di lavoro, devono consentire la creazione di "vani passanti", specie nel caso di alzata centrale per banchi a isola, per dare contiguità di superficie di lavoro tra i tavoli attigui.

Le pareti tecniche devono avere uno spessore tale da poter alloggiare eventuali vaschette ad incasso, in modo tale che quest'ultime non occupino superficie utile sul piano di lavoro.

5.3 PIANI DI LAVORO

I piani di lavoro, da posizionare sopra le strutture, devono essere realizzati con materiali e caratteristiche idonei ai vari tipi di attività svolte nell'ambito dei laboratori, scelti tra le opzioni sottoelencate. In ogni caso nessun piano dovrà essere vincolato da vaschetta di scarico, erogatori o quadri, ad eccezione delle vasche di lavaggio.

Tutti i piani devono avere bordi e spigoli arrotondati come richiesto dalle norme antinfortunistiche. I piani di lavoro ad uso "laboratorio", meglio specificati nell'elenco seguente, devono avere una lunghezza modulare pari alla struttura portante e una profondità di almeno 75 cm per i banchi standard e di circa cm 60 per quelli a profondità ridotta.

5.3.a Laminato plastico "stratificato" massivo HPL

Piano realizzato in laminato plastico omogeneo a tutto spessore compattato ad alta pressione e temperatura, particolarmente resistente all'usura e ai prodotti/solventi da laboratorio. **Spessore del piano di almeno mm 20.** Bordature perimetrali arrotondate secondo norme di sicurezza.

5.3.b Gres monolitico

Piani realizzati in lastra di gres monolitico anti acido a tutto spessore e vetrificato superficialmente. **Spessore del piano di almeno 30 mm compreso il bordo di contenimento.** Bordatura perimetrale sopraelevata direttamente ricavata dal piano, senza alcuna giunzione o saldatura e formante un'unica superficie perfettamente liscia, per consentire una estrema facilità di pulizia e di decontaminazione. Smaltatura superficiale del gres ottenuta con appositi prodotti stesi sulla superficie dei piani a



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

freddo e successivamente trattati in monocottura ad altissime temperature (1200° C). Perfetto comportamento in caso di shock termico. Ottima resistenza all'urto, all'abrasione ed agli agenti chimici, sali, acidi e solventi a tutte le concentrazioni, fatta eccezione per l'acido fluoridrico e per gli alcali forti e caldi. Fissaggio alla struttura della postazione per mezzo di sigillante e perni livellatori.

5.3.c Vetro

Piani di lavoro in vetro temperato incolore spessore almeno 6 mm, bordatura perimetrale antiurto e arrotondata, applicati su pannelli in HPL o fibra di legno ignifugo di classe B-s1, d0 (D.M. 15.03.2005), trattato inferiormente con speciali vernici resistenti al vapore e all'umidità. **Spessore del piano almeno 30 mm compreso il bordo di contenimento.**

5.3.d VASCHE PER LAVAGGIO

I piani incorporanti le vasche di lavaggio devono essere realizzati così come i piani di lavoro, in materiali differenti, quali:

- piani e vasche in polipropilene ottenuti in unico pezzo stampato, piano con bordi perimetrali antidebordanti;
- piani e vasche in gres con bordi perimetrali antidebordanti;

In questo secondo caso le vasche devono essere applicate mediante collanti bicomponenti antiacidi. Dimensioni orientative della vasca: cm. 40x40x20 h completa di raccordo di scarico in materiale plastico anti corrosivo PPH. Comprensive del mobiletto sottostante a più ante. Il mobile deve essere predisposto per l'installazione di un lavaocchi.

5.4 ALI PORTAUTENZE SOSPENSE

Tutte le ali portautenze, devono possedere certificazione da parte di ente esterno inerente la costruzione e test. Le ali portautenze sospese, nella misura modulare di 150 cm, devono poter essere attrezzate con moduli servizi standard quali prese di corrente, prese dati, gas, aspirazioni localizzate, utenze acqua ecc. La sezione deve essere tale da permettere l'installazione al suo interno di almeno sei linee di fluidi e gas, e tre diverse linee elettriche.

Deve essere prevista la possibilità di aggancio di vari accessori come aspirazioni localizzate e porta monitor. I sistemi di aggancio devono essere spostabili e riposizionabili a piacere per tutta la lunghezza della trave.

I corpi illuminanti, ove previsti, devono essere incorporati nei profili longitudinali della trave, appositamente sagomati. Il fissaggio dei pannelli deve garantire una perfetta continuità di superficie, senza la presenza di viti a vista.

Tutte le reti impiantistiche devono essere allacciate alle predisposizioni predisposte nei laboratori (vedi punto 2).



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

5.5 ELETTROASPIRATORI

Gli aspiratori devono essere del tipo centrifugo costruiti interamente in Polipropilene aventi le seguenti caratteristiche:

- Aspiratore centrifugo per esterni a pale rovesce - modello a basso consumo e ad alto rendimento;
- Carcassa orientabile resistente alle sostanze corrosive e ventola stampata ad iniezione in Polipropilene antiscintilla resistente ai raggi U.V.;
- Girante in polipropilene o materiale similare;
- Motore elettrico trifase 380 V con protezione minima IP 55 completamente isolato dal flusso corrosivo tra flangia motore ed interno carcassa, albero motore protetto da mozzo ventola – adatto per funzionamento con inverter;
- Guarnizioni di tenuta condensa tra interno ed esterno idonei a sigillare completamente la carcassa interna dell'aspiratore;
- Viteria in acciaio inox;
- Basamento di supporto motore in acciaio verniciato con resine epossidiche completo di supporti antivibranti;
- ogni aspiratore deve essere corredato di dichiarazione di conformità CE. I livelli di rumore generati dagli aspiratori devono rientrare nei limiti previsti dalla normativa vigente;
- doppia etichettatura da installare su aspiratore ed apparecchiatura ad esso collegata;
- supporto antivibrante;
- copri motore in materiale plastico, se installato in esterno;
- giunto flessibile in PVC;
- sezionatore circolare ON/OFF come previsto dalla legge vigente.

Gli elettro-aspiratori centrifughi devono essere dimensionati dal concorrente per garantire i valori di aspirazione e flusso lineare riportati ai precedenti punti e le adeguate e sicure condizioni di utilizzo di ogni cappa chimica, di ogni gruppo di cappe chimiche, armadi aspirati e aspirazioni localizzati. Il dimensionamento degli elettroaspiratori deve tener conto delle perdite di carico dovute al dislivello fra il punto di erogazione ed il punto di espulsione, dalla lunghezza dei percorsi orizzontale e di quelli verticali, dalle curve che necessariamente la tubazione sarà costretta a fare.

Il fornitore deve produrre il calcolo analitico di ogni aspiratore e l'individuazione della curva di lavoro del ventilatore prescelto. In nessun caso l'appaltatore/installatore potrà indicare come causa di un malfunzionamento dell'arredo i tratti di tubazione di espulsione già presenti negli ambienti e già descritti precedentemente. I dati necessari per il calcolo della portata dell'aspiratori sono resi disponibili durante il sopralluogo e mediante gli allegati progettuali forniti.

5.6 TUBAZIONI DI ESTRAZIONE FUMI E RACCORDERIA



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Come già indicato al punto 2 la stazione appaltante farà trovare le tubazioni di estrazione già posate per tutto il percorso verticale ed orizzontale in “area cantiere” fino alle immediate vicinanze di ogni cappa chimica o gruppo di cappe didattiche. Al concorrente è chiesto di provvedere all’allacciamento ad ogni cappa chimica o gruppo di cappe, di dimensionare e posare l’elettroaspiratore, di allacciarlo elettricamente alle linee già presenti al piano tecnico, di realizzare il camino di espulsione fumi in atmosfera e di abbinare esattamente ed univocamente, con numero o altra forma scritta, il complesso “attrezzatura” /elettroaspiratore.

Le tubazioni e la raccorderia da utilizzare devono essere in PVC pesante serie ventilazione con curve, coni, raccordi e braghe, valvole di ripartizione dei flussi ecc., dotate di innesti maschio/femmina e raggi di curvatura pari a $R=1,2$ diametri; sostenute da appositi collari e/o staffe in acciaio zincato.

Le tubazioni di tutte le attrezzature che necessitano di aspirazione devono essere dotate di serranda automatica di non ritorno.

I vani tecnici dei fabbricati in cui verranno installati gli elettro-aspiratori sono praticabili e facilmente accessibili per le operazioni di manutenzione. Gli elettro-aspiratori saranno collocati nei vani tecnici e posizionati su castelli di supporto realizzati dalla stazione appaltante.

5.7 ASPIRAZIONI LOCALIZZATE

Le aspirazioni localizzate (cappe a braccio snodato), fissate alle alzate tecniche, alle ali portautenze sospese o a parete, devono permettere un movimento ampio per coprire tutta la superficie del piano di lavoro, mediante snodi a frizione di grande diametro muniti di cuscinetti a sfera, dotati di pomolo di regolazione facilmente utilizzabile con l’ausilio di una sola mano, e nello stesso tempo stabile nel suo posizionamento grazie agli snodi regolabili. Devono essere collegate alle tubazioni predisposte di diametro di 100/125 mm, che saranno già posizionate al centro del tavolo (vedi punto 2). La tubazione all’interno del laboratorio deve essere in alluminio anodizzato, il braccio articolato in polipropilene, la calotta di diametro 35 cm in policarbonato e la bocchetta di aspirazione in alluminio anodizzato

Il relativo elettro-aspiratore (a portata e regime di rotazione fisso) deve essere collocato nel vano tecnico dell’edificio dove termina la predisposizione dell’impresa, e consentire la portata richiesta. È richiesta la realizzazione del camino di espulsione fumi in atmosfera, e di abbinare esattamente ed univocamente, con numero o altra forma scritta, il complesso “attrezzatura” /elettroaspiratore.

5.8 ASPIRAZIONI PER ASSORBIMENTO ATOMICO (AAS)

Il sistema di tubi e la calotta devono essere in acciaio inox. Devono essere collegate alle tubazioni predisposte che hanno un diametro di 100/125 mm già posizionate al centro del tavolo.

5.9 MOBILETTI SOTTOSTRUTTURALI SOTTO CAPPA E SOTTO BANCO



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Devono essere realizzati in nobilitato ignifugo dallo spessore di circa 20 mm smontabili completamente e rivestiti in resina melaminica su tutte le superfici, anche se non in vista. I pannelli in legno costituenti la scocca e le ante/frontali devono essere composti da materiali con livelli di emissione di formaldeide certificati in classe E1. I mobiletti devono essere sostenuti da una robusta zoccolatura realizzata in lamiera d'acciaio verniciata a resine epossidiche, così come tutte le strutture metalliche degli arredi. È preferibile che le componenti strutturali dei mobiletti siano realizzati con più elementi metallici per abbassare il carico d'incendio.

I mobiletti devono essere di tipo estraibile su ruote (salvo che nei banchi e cappe ad uso didattico) e devono garantire la massima capienza sfruttando tutto lo spazio disponibile sotto le strutture modulari portanti, con esclusione della zona riservata al passaggio delle reti impiantistiche.

I bordi a vista della struttura del mobiletto, le antine a battente ed i frontali dei cassetti devono essere rivestiti in PP spessore minimo mm 2 arrotondato.

Per le ante a battente si richiede l'apertura ad almeno 180°. Le ante a battente dei mobiletti devono essere dotate di idoneo ammortizzatore che garantisca la chiusura graduale e silenziosa delle ante. Ogni mobiletto ad ante deve essere dotato di almeno 1 ripiano regolabile in altezza, realizzato con spessore e modalità in grado di sostenere carichi elevati).

Per le cassettiere sono richiesti espressamente la chiusura centralizzata ed un sistema di sicurezza anti ribaltamento (estrazione di un solo cassetto per volta). Le guide dei cassetti devono avere sponde laterali in acciaio trattato con resine epossidiche, scorrere silenziosamente, disporre di sistema di auto chiusura, avere il fermo corsa ed essere estraibili per più dei 2/3. Deve essere garantita una portata minima di Kg 30 per ciascun cassetto.

Le ruote devono essere gommate e garantire una portata minima di Kg 70 cadauna (per una movimentazione silenziosa sulle superfici dure), e quelle anteriori devono essere dotate di blocco. Al fine di garantire la massima stabilità e portata di carico dei contenitori, tutte le ruote devono avere un diametro indicativo di mm 80, ed essere installate su apposito basamento metallico e non direttamente sul corpo del mobiletto.

Le maniglie di ante e cassetti devono essere in materiale plastico oppure metallico con opportuna verniciatura antiacido.

5.10 MENSOLE, PENSILI, SGOCCIOLATOI

5.10.a Mensole (con lunghezza uguale alle alzate dei moduli tecnici):

Le mensole devono essere indipendenti per ogni fronte di lavoro anche sui banchi centrali, salvo differenti indicazioni della committenza. Devono essere costituite da adeguati bordi di contenimento laterali e posteriori e collegate ai sostegni del modulo tecnico. Devono essere dotate, ove richiesto, di dispositivo anticaduta frontale. Il ripiano deve essere in acciaio verniciato trattato con apposita verniciatura antiacido con portata minima 20Kg, oppure in HPL con spessore indicativo di 18 mm.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

5.10.b Mobiletti pensili (con lunghezza uguale alle alzate dei moduli tecnici):

I pensili devono essere realizzati in nobilitato ignifugo dallo spessore di circa 20 mm e rivestiti in melammina su entrambe le facce. La bordatura del lato frontale ed i binari per il fissaggio e apertura dei vetri devono essere in materiale plastico antiurto. Deve essere prevista una versione con ante cieche a battente oppure vetri scorrevoli. I vetri scorrevoli orizzontali dovranno essere del tipo di sicurezza, spessore minimo mm 3+3 e rispondenti alle norme di sicurezza. Ogni pensile deve essere dotato di proprio ripiano interno (regolabile in altezza) e potrà avere altezza di circa mm 420/800 circa. Il fissaggio dei pensili sulle alzate del modulo tecnico deve avvenire mediante speciali barre di supporto, con predisposizione al montaggio sottostante di lampade, porta monitor, ecc.

5.10.c Sgocciolatoi

I colatoi a pioli per le vetrerie devono essere in materiale plastico/acciaio inox, completi di raccogli gocce, con dimensioni analoghe ai pannelli porta servizi.

5.11 ARMADI DA LABORATORIO

La struttura degli armadi deve essere realizzata in nobilitato ignifugo certificato spessore indicativo 20 mm, nonché rivestito su entrambe le facce con resine melaminiche. I pannelli in legno costituenti la struttura e le ante/frontali devono avere livelli di emissione di formaldeide certificati in classe E1. I vari componenti devono essere assemblati tra di loro con giunti meccanici interni e non a vista, che permettano l'eventuale smontaggio per la sostituzione di parti usurate nel tempo.

Gli armadi devono avere 2 tipologie di apertura:

- a battente con ante realizzate con il medesimo materiale della struttura;
- a scorrere con ante realizzate in vetro di sicurezza.

Gli armadi devono avere le seguenti dimensioni indicative:

- altezza di circa 200 cm;
- larghezza circa 120 cm
- profondità totale circa 50 cm.

Gli armadi proposti devono essere provvisti di almeno 4 ripiani interni realizzati con spessore o modalità in grado ciascuno di sostenere carichi elevati, e devono prevedere la possibilità di aggiungere in seguito sopralzi per aumentare il volume utile. Devono poggiare su robusta zoccolatura realizzata in lamiera di acciaio verniciata con resine epossidiche con piedini regolabili. È preferibile che le componenti strutturali siano realizzate con più elementi metallici per abbassare il carico d'incendio.

5.12 SGABELLI DA LABORATORIO

Gli sgabelli devono essere girevoli con o senza schienale, realizzati in materiale plastico pieno.

Devono avere le seguenti caratteristiche di riferimento:

- base in nylon diametro minimo mm. 600 completa di poggiatesta ad anello in poliammide e 5 piedini in nylon con perni in acciaio;



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

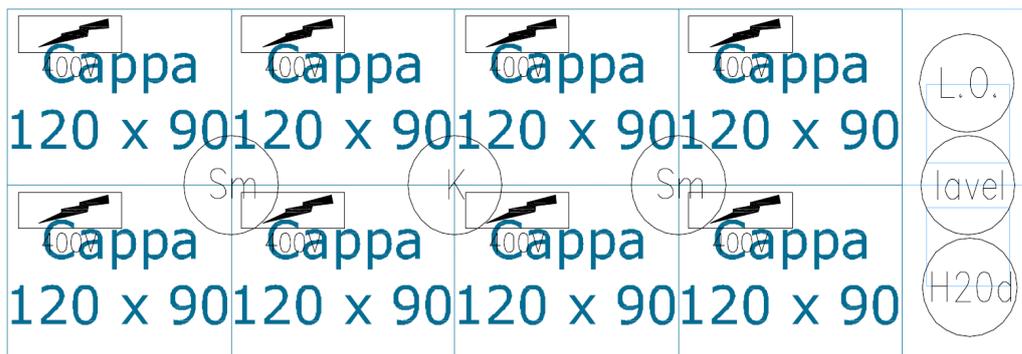
- colonna cromata con alzata a gas con ammortizzatore;
- altezza regolabile da 540 a 780 mm;
- sedile in materiale plastico pieno;
- inclinazione dello schienale modificabile con volantino a vite.

Gli sgabelli devono risultare conformi a quanto previsto dalle norme di stabilità Il sedile e lo schienale devono risultare conformi a quanto previsto dalle prove di resistenza a fatica.

6 CARATTERISTICHE PARTICOLARI ATTREZZATURE

6.1.a CAPPE DA DIDATTICA 120 cm

Nell'edificio didattico UE5 ai piani 5° 6° 7° le cappe previste ad uso didattico sono raggruppate in blocchi composti da 8 cappe da 120 cm, assemblate a gruppi di 4 + 4 schiena contro schiena (come da esempio in figura). Il concorrente deve dimensionare, fornire ed installare un plenum di raccordo per ciascun gruppo di 4 cappe, da collegarsi alla tubazione del diametro di 315 mm già predisposta sulla verticale di ciascun gruppo cappe.



Nel tratto di tubo fra la cappa ed il plenum, deve essere installata una valvola manuale di regolazione per bilanciare il flusso di aria tra le quattro cappe collegate allo stesso aspiratore. L'aspiratore deve essere dotato di sistema di regolazione manuale del numero di giri (inverter), in modo da assicurare il la velocità di flusso richiesta (pari a 0.3 m/s) quando tutti i frontali delle quattro cappe sono aperti a 50 cm. L'inverter deve essere in grado di dialogare con il sistema di ventilazione dell'edificio secondo il protocollo analogico 0-10 V

Dotazione standard per ciascuna cappa del GRUPPO CAPPE DA DIDATTICA da 120 cm.

- n° 1 vaschetta per acqua nel doppio fondo,
- n° 4 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro,
- n° 2 rubinetti remotizzati per Aria compressa e Azoto con colorazioni diverse
- n° 1 rubinetto remotizzato per presa del vuoto.
- rastrelliera in acciaio INOX 316.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

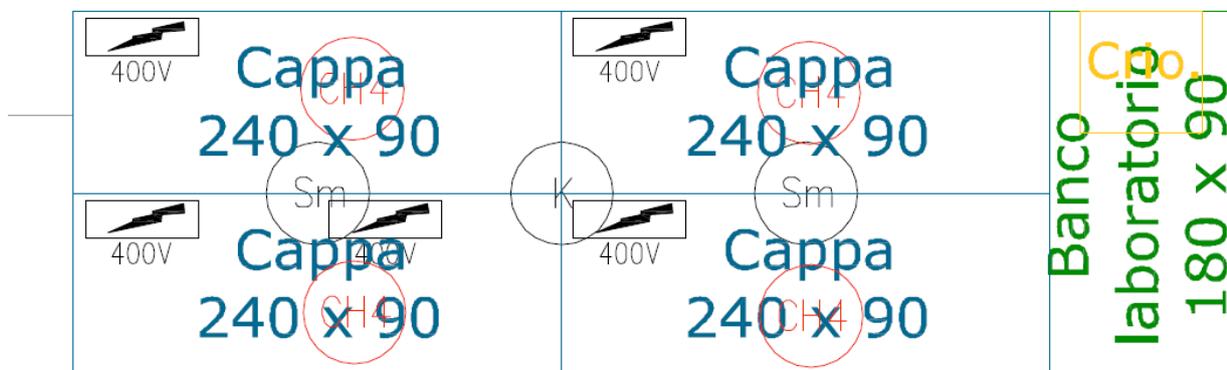
- n° 2 mobiletti da 60 cm su zoccolatura a pavimento, ciascuno dotato di un cassetto e di una anta con un ripiano interno. Tutte le parti dei mobiletti devono essere dotate di serratura a chiave unica.
- n° 1 rubinetto remotizzato per Gas metano per le sole cappe del piano 5°

In testa ad ogni gruppo di cappe deve essere installato un piano di lavaggio in gres e annessi mobiletti sotto lavello dotato di:

- n° 2 vasche misura indicativa 40x40x20 con due rubinetti acqua calda/fredda,
- n° 1 un lavaocchi nella parete tecnica del banco
- n° 1 rubinetto per acqua demineralizzata

6.1.b CAPPE DA DIDATTICA 210/240 cm

Nell'edificio didattico UE5 ai piani 5° 6° 7° sono presenti gruppi di 4 cappe da 210/240 cm, assemblate a gruppi di 2 + 2 schiena contro schiena, dotate di due elettrospiratori (vedi esempio in figura). Il concorrente deve dimensionare, fornire ed installare i due plenum di raccordo a servizio ciascuno di 2 cappe, da collegarsi alle due tubazioni del diametro di 315 mm già predisposte sulla verticale di ciascun gruppo cappe.



Nel tratto verticale fra la cappa ed il plenum, deve essere installata una valvola manuale di regolazione per bilanciare il flusso di aria tra le due cappe collegate allo stesso aspiratore. L'aspiratore deve essere dotato di sistema di regolazione manuale del numero di giri (inverter), in modo da assicurare il flusso richiesto (pari a 0.3 m/s massimo) quando tutti i frontali delle due cappe sono aperti a 50 cm. L'inverter deve essere in grado di dialogare con il sistema di ventilazione dell'edificio secondo il protocollo 0-10 V

Dotazione standard per ciascuna cappa del GRUPPO CAPPE DA DIDATTICA da 210/240 cm.

- n° 2 vaschette per acqua nel doppio fondo,
- n° 8 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro,



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- n° 2 rubinetti remotizzati per Aria compressa e Azoto con colorazioni diverse
- n° 2 rubinetti remotizzati per presa del vuoto.
- rastrelliera in acciaio INOX.

In testa al gruppo di cappe deve essere installato un banco di laboratorio da 180x75 cm con piano in HPL e parete attrezzata dotata di 8 prese a 220v in due gruppi da 4 prese universali protette da magnetotermico.

6.1.c ASPIRAZIONI LOCALIZZATE PER DIDATTICA

Nell'edificio didattico UE5, ai piani 2° e 4°, due gruppi di 8 banchi (vedi punto 6.5.a) devono essere dotati di una aspirazione localizzata snodabile a calotta (punto 5.7) su ciascuna postazione di lavoro. Il concorrente deve dimensionare, fornire ed installare due plenum di raccordo a servizio ciascuno di 4 aspirazioni localizzate, da collegarsi alle due tubazioni del diametro di 160 mm già predisposte sulla verticale di ciascun gruppo di banchi. Al piano 3° le 8 aspirazioni localizzate sono suddivise in tre gruppi distinti, collegate a tre tubazioni di diametro 160 mm.

6.2 CAPPE SINGOLE

Dotazione standard. In aggiunta alle caratteristiche generali di cui al punto 5, tutte le cappe ad uso ricerca devono avere la seguente dotazione standard (con possibilità di espansione mediante moduli aggiuntivi da applicarsi sotto il piano di lavoro oppure nel fondo della cappa):

6.2.a CAPPDA 120 cm

- n° 1 vaschetta per acqua nel doppio fondo con relativo erogatore a comando remoto
- n° 3 rubinetti remotizzati per Aria compressa, Azoto, Argon con colorazioni diverse
- n° 4 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro
- rastrelliera in acciaio INOX 316L.

6.2.b CAPPDA 120 cm con armadio aspirato

- n° 1 vaschetta per acqua nel doppio fondo con relativo erogatore a comando remoto
- n° 3 rubinetti remotizzati per Aria compressa, Azoto, Argon con colorazioni diverse
- n° 4 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro
- n° 1 armadio aspirato per reagenti da 120 cm nel vano sottocappa, con motore e aspirazione indipendente.
- rastrelliera in acciaio INOX 316L.

6.2.c CAPPDA 150 cm

- n° 2 vaschette per acqua nel doppio fondo, con relativi erogatori a comando remoto
- n° 3 rubinetti remotizzati per Aria compressa, Azoto, Argon con colorazioni diverse
- n° 8 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- rastrelliera in acciaio INOX 316L

6.2.d CAPPDA 180 cm

- n° 2 vaschette per acqua nel doppio fondo, con relativi erogatori a comando remoto
- n° 3 rubinetti remotizzati per Aria compressa, Azoto, Argon con colorazioni diverse
- n° 8 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro
- rastrelliera in acciaio INOX 316L

6.2.e CAPPDA 150/180 cm con armadio aspirato

- n° 2 vaschette per acqua nel doppio fondo con relativo erogatore a comando remoto
- n° 3 rubinetti remotizzati per Aria compressa, Azoto, Argon con colorazioni diverse
- n° 8 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico sotto il piano di lavoro
- n° 1 armadio aspirato da 120 cm nel vano sottocappa, con motore e aspirazione indipendente
- rastrelliera in acciaio INOX 316L

6.3 CAPPE WALK-IN da 150 cm e da 180 cm

Tutte le cappe di tipo WALK-IN devono avere un sistema di apertura frontale che consenta il massimo accesso al vano interno e la sua completa chiusura a filo pavimento, con le utenze tecniche sui montanti laterali. Devono inoltre avere la seguente dotazione standard (con possibilità di espansione mediante moduli aggiuntivi sui montanti laterali o sul fondo della cappa):

- n° 2 vaschette per acqua nel doppio fondo, con relativi erogatori a comando remoto
- n° 3 rubinetti remotizzati per Aria compressa, Azoto, Argon con colorazioni diverse
- n° 8 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico
- rastrelliera in acciaio INOX 316L.

6.4 CAPPE CHIMICHE per ALTI AGGRESSIVI

Le cappe chimiche per alti aggressivi, oltre a quanto espressamente indicato al precedente punto 5.1. devono essere dotate di rivestimento interno in PVC, PP, o gres. Le dotazioni standard sono identiche alle cappe di pari dimensioni, vedi punto 6.2 (a/c/d) e sono previste:

- **CAPPA ALTI AGGRESSIVI DA 120 cm**
- **CAPPA ALTI AGGRESSIVI DA 150 cm**
- **CAPPA ALTI AGGRESSIVI DA 180 cm**

6.5 BANCHI DA LAVORO

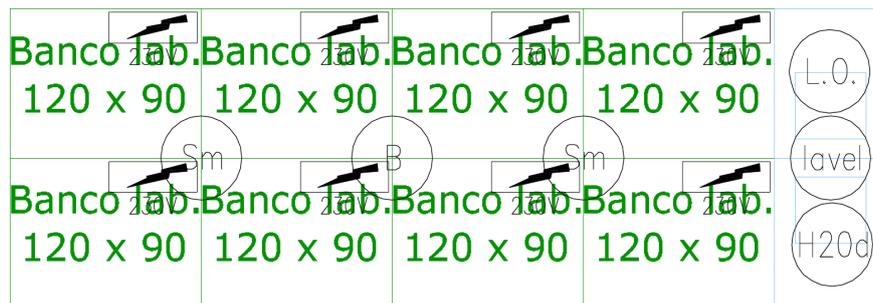
In aggiunta alle caratteristiche generali di cui ai punti 5-6 e successivi, i banchi devono essere forniti di:



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

6.5.a Gruppo di banchi per didattica centrali con piano in gres e parete tecnica

Nell'edificio didattico (UE5) al piano 2° 3° e 4° i banchi ad uso didattica sono raggruppati in blocchi da 8 banchi composti da due file da 4 banchi da 120x75 cm di profondità utile ciascuno, con parete tecnica centrale di altezza indicativa 150 cm x 480 cm di lunghezza, completa di mensola centrale porta-reagenti.



La dotazione impiantistica richiesta nell'alzata tecnica (per ciascuno degli otto banchi) è la seguente:

- n° 1 utenza acqua per ciascun banco con relativa vaschetta (che possa eventualmente servire i due banchi affacciati tra loro utilizzando due utenze acqua),
- n° 4 prese elettriche 220V universali 10/16A+T con magnetotermico
- n° 2 rubinetti gas per Aria compressa e Azoto con colorazioni diverse
- n° 1 rubinetto per presa del vuoto
- n° 2 mobiletti sotto piano da 60 cm su zoccolatura a pavimento, ciascuno dotato di un cassetto e di una anta con un ripiano interno. Tutte le parti dei mobiletti devono essere dotate di serratura a chiave unica
- n° 1 rubinetto per Gas metano per i banchi del solo piano 3°

In testa ad ogni gruppo di banchi deve essere installato un banco di lavaggio in gres e annessi mobiletti sotto lavello, separato dai banchi di lavoro mediante un divisorio in materiale trasparente (vetro di sicurezza o plastica), e dotato di:

- n° 2 vasche con due rubinetti acqua calda/fredda
- n° 1 lavaocchi
- n° 1 rubinetto per acqua demineralizzata.

6.5.b Banchi singoli, piano in HPL e parete tecnica H max 150 cm

Banco da 120 x 75 cm e Banco da 120 x 60 cm:

- 4 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica.

Banco da 150 x 75 cm e Banco da 150 x 60 cm:



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 180 x 75 cm e Banco da 180 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

6.5.c Banchi singoli piano in HPL e parete tecnica H max 120 cm,

Banco da 120 x 75 e Banco da 120 x 60 cm:

- 4 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 150 x 75 cm e Banco da 150 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 180 x 75 cm e Banco da 180 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

6.5.d Banchi singoli, piano in GRES e parete tecnica H max 150 cm

Banco da 120 x 75 cm e Banco da 120 x 60 cm:

- 4 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 150 x 75 cm e Banco da 150 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 180 x 75 cm e Banco da 180 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

6.5.e Banchi singoli, piano in GRES e parete tecnica H max 120 cm,

Banco da 120 x 75 cm e Banco da 120 x 60 cm:

- 4 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 150 x 75 cm e Banco da 150 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 180 x 75 cm e Banco da 180 x 60 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

6.5.f Banchi singoli, piano in VETRO e parete tecnica H max 150 cm,

Banco da 120 x 75 cm:

- 4 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Banco da 150 x 75 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 180 x 75 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

6.5.g Banchi singoli, piano in VETRO e parete tecnica H max 120 cm,

Banco da 120 x 75 cm:

- 4 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 150 x 75 cm:

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

Banco da 180 x 75 cm

- 8 prese universali di corrente 10/16A+T con magnetotermico, sulla parete tecnica

6.5.h

In aggiunta a queste dotazioni, alcuni banchi saranno dotati anche di pensili e mensole in questa misura:

- mensole per banchi da 120 cm
- mensole per banchi da 150 cm
- mensole per banchi da 180 cm
- pensili per banchi da 120 cm
- pensili per banchi da 150 cm
- pensili per banchi da 180 cm

6.5.i Banchi lavaggio

I banchi di lavaggio, di cui al punto 5.3.d con annessi mobiletti sotto lavello, avranno le seguenti dotazioni standard Nella alzata tecnica deve essere possibile l'installazione di un lavaocchi estraibile, e deve essere presente uno sgocciolatoio per vetreria di larghezza almeno 60 cm.

- Banco da 120 cm a 1 vasca con rubinetti per acqua calda/fredda
- Banco da 150 cm a 1 vasca con rubinetti per acqua calda/fredda
- Banco da 180 cm a 1 vasca con rubinetti per acqua calda/fredda

6.5.j Ali portautenze

Le ali portautenze nella misura di 150 cm di lunghezza devono avere come dotazione standard:



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- n° 3 utenze acqua, una standard per acqua potabile e due per il circuito di ricircolo acqua refrigerata (un'utenza in mandata e una in ripresa). Le due utenze per il circuito refrigerato devono essere realizzate con valvole a sfera e connessioni standard a passo GAS.
- n° 3 utenze gas (Aria compressa, Azoto, Argon) con colorazioni corrispondenti
- n° 4 prese elettriche universali 10/16A+T con magnetotermico
- illuminazione a LED.

6.5.k Mobiletti sotto cappa / sotto banco

I mobiletti sotto banco e sotto cappa devono essere montati su ruote e devono avere le seguenti caratteristiche:

- Mobiletto da 60 cm di larghezza con 1 anta (e un ripiano interno) e 1 cassetto, dotato di chiave di chiusura;
- Mobiletto da 60 cm di larghezza con 1 anta (e un ripiano interno), dotato di chiave di chiusura;
- Mobiletto da 60 cm di larghezza con 1 anta (e un ripiano interno);
- Mobiletto da 90 cm di larghezza con 2 ante (e un ripiano interno), dotato di chiave di chiusura;
- Mobiletto da 90 cm di larghezza con 2 ante (e un ripiano interno);
- Mobiletto da 120 cm di larghezza con 2 ante (e un ripiano interno);
- Mobiletto da 60 cm con 3/4 cassetti dotato di chiave di chiusura;
- Mobiletto da 60 cm con 3/4 cassetti;
- Mobiletto da 90 cm con 3/4 cassetti dotato di chiave di chiusura;
- Mobiletto da 90 cm con 3/4 cassetti;

7 MODALITÀ ESECUTIVE DELLA FORNITURA

Dopo la stipula del contratto o l'avvio dello stesso in pendenza della stipula, il RUP invia comunicazioni all'Appaltatore in cui sono evidenziate le specifiche necessità di approvvigionamento, le tempistiche di realizzazione, i locali oggetto di installazione, la loro destinazione d'uso e le esigenze degli utilizzatori.

Nelle comunicazioni del RUP sarà indicato il nominativo del referente tecnico che accompagnerà il personale dell'Appaltatore nei sopralluoghi presso il plesso, al fine di verificare lo stato dei luoghi, dei locali e degli impianti, nonché rilevare eventuali limiti di accesso o vincoli dimensionali per il trasporto e la consegna al piano.

In funzione del numero di locali da arredare, verrà concordato un tempo massimo per i sopralluoghi ed i rilievi di cui sopra, che comunque non potrà superare i 15 giorni naturali e consecutivi dalla data della comunicazione del RUP.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Entro il termine massimo di **15 giorni naturali e consecutivi dall'effettuazione del sopralluogo**, l'Appaltatore dovrà trasmettere alla stazione appaltante il progetto di installazione per l'arredamento con posa in opera dei locali indicati, completa di:

- layout costruttivi e relativo rendering;
- schede tecniche e, ove presenti, di sicurezza, dei beni (arredi, cappe chimiche o complementi di arredo) proposti per la realizzazione specifica;
- lista e relativa offerta economica dei materiali, completa degli importi unitari e complessivi dei beni offerti;
 - nel caso in cui i beni coincidano con quelli offerti in sede di partecipazione alla procedura di gara, i relativi prezzi unitari devono coincidere con quelli offerti in sede di gara.
 - per i beni **non** previsti nel piano di fabbisogno, ma rientranti nelle categorie delle forniture aggiuntive, deve essere indicato il prezzo unitario ottenuto applicando al prezzo di listino lo sconto percentuale indicato dall'Appaltatore in sede di gara.

Il progetto proposto sarà sottoposto alla valutazione della stazione appaltante, che potrà richiedere per iscritto all'Appaltatore di apportarvi modifiche o variazioni al fine di adeguarlo alle esigenze del caso specifico.

All'esito del processo di progettazione, il progetto e la relativa offerta economica saranno oggetto di approvazione da parte del RUP.

L'approvazione del RUP è inviata all'Appaltatore a mezzo PEC.

Tempistiche di realizzazione

La realizzazione della parte didattica dell'edificio UE5 (piani dal 2° al 7°) è prioritaria rispetto a tutto il resto del plesso, e la sua realizzazione è richiesta all'Appaltatore con la prima comunicazione del RUP.

La realizzazione prevede:

Piani 5°, 6°, 7°

- n° 14 gruppi di 8 cappe da 120 cm + banco di lavaggio, dotazioni come da punto 6.1.a.
- n° 7 gruppi di 8 cappe da 120 cm + banco di lavaggio, dotazioni come da punto 6.1.a., con rubinetto aggiuntivo per gas Metano in ciascuna cappa.
- n° 3 gruppi di 4 cappe da 210/240 cm, dotazioni come da punto 6.1.b
- n° 9 cappe da 180 cm, dotazioni come da punto 6.2.d
- n° 9 cappe da 150 cm dotazioni come da punto 6.2.c
- n° 3 cappe WALK-IN da 180 cm, dotazioni come da punto 6.3
- n° 24 banchi da laboratorio a parete 180x75 in HPL + parete tecnica h.150 cm, dotazioni come da punto 6.5.b, dotati ciascuno di 3 mobiletti ad anta da 60 cm e serratura.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- n° 17 banchi da laboratorio a parete 150x75 in HPL + parete tecnica h.150 cm, dotazioni come da punto 6.5.b, dotati ciascuno di 1 mobiletto ad ante da 90 cm, e da una cassetiera da 60 cm.

Piani 2°, 3°, 4°

- n° 9 cappe da 150 cm dotazioni come da punto 6.2.c
- n° 9 cappe da 180 cm, dotazioni come da punto 6.2.d
- n° 3 cappe WALK-IN da 180 cm, dotazioni come da punto 6.3
- n° 12 banchi da laboratorio a parete 120x75 in gres + parete tecnica h.150 cm, dotati ciascuno di 2 mobiletti ad anta + cassetto da 60 cm e serratura
- n° 16 banchi da laboratorio a parete 180x75 in HPL + parete tecnica h.150 cm, dotati ciascuno di 3 mobiletti ad anta da 60 cm e serratura
- n° 21 banchi da laboratorio a parete 150x75 in HPL + parete tecnica h.150 cm, dotati ciascuno di 1 mobiletto ad ante da 90 cm, e da una cassetiera da 60 cm.
- n° 16 gruppi di 8 banchi da laboratorio (8 gruppi da 4+4 centrali) + parete tecnica centrale h.150 cm + banco lavaggio in testa, dotazioni come da punto 6.5.a.
- n° 8 gruppi di 8 banchi da laboratorio (8 gruppi da 4+4 centrali) + parete tecnica centrale h.150 cm + banco lavaggio in testa, come da punto 6.5.a, dotazioni come da punto 6.5.a con rubinetto aggiuntivo per gas metano per ciascun banco.
- n° 3 gruppi da 8 aspirazioni localizzate da posizionarsi sopra due gruppi di banchi da laboratorio, al 2°, 3° e 4° piano. (punto 6.1.c).

La fornitura e la installazione delle attrezzature sopra elencate deve essere completata **entro 6 mesi** dalla ricezione dell'approvazione del progetto.

Durante l'esecuzione della fornitura ed installazione nell'edificio UE5 si darà corso ai progetti di installazione nell'edificio UE4 composto da due corpi principali: corpo A di 4 piani e corpo D di sei piani, arredando un piano di ciascun corpo alla volta. Il completamento della UE4 avverrà indicativamente **entro 18 mesi** a partire dall'approvazione del progetto di installazione della UE5.

La realizzazione della UE6 e del corpo basso della UE5 verrà realizzata successivamente alla UE4, quando l'edificio UE6 sarà collaudato dal punto di vista impiantistico.

8. Collaudi e modalità di verifica di regolare esecuzione

I collaudi verranno effettuati al termine della installazione complessiva di ciascun laboratorio o per singolo progetto di installazione approvato dal RUP.

Per la UE5 il laboratorio corrisponde ad un piano dell'edificio. Per ciascun piano sarà effettuato un collaudo come di seguito descritto.

Per la UE4 il collaudo sarà effettuato per ciascun progetto di installazione approvato dal RUP.

In fase di collaudo l'efficienza delle prestazioni del sistema complessivo della cappa chimica/motore aspirante verrà verificata come segue:



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

- verifica della aspirazione frontale della cappa, la cui velocità deve essere mantenuta a 0,3 m/s con il saliscendi aperto a 50 cm dal piano di lavoro. Questo collaudo deve essere eseguito singolarmente su tutte le cappe installate (o gruppi da 4 cappe nei laboratori didattici della UE5), e globalmente per l'intero laboratorio (con tutte le cappe accese e il saliscendi aperto a 50 cm). Il **non** raggiungimento di queste prestazioni equivale alla inidoneità all'uso di quella attrezzatura; pertanto spetta all'Appaltatore porre in essere tutte le operazioni atte al raggiungimento di queste prestazioni, senza pretendere compenso alcuno. Al reiterarsi del difetto, quella attrezzatura deve essere eliminata a cura e spese dell'Appaltatore, sostituita e sottoposta a nuove prove. Come indicato al punto 2.6 i sistemi di ventilazione e reintegro aria degli edifici sono stati dimensionati coerentemente con le prestazioni richieste;
- verifica a campione su un 2 % delle cappe montate per ciascun laboratorio o progetto di realizzazione del test previsto dalla normativa UNI-EN 14175-2019 parte 4, e in particolare:
 - velocità frontale misurata su tutti i punti previsti dalla norma con anemometro multi punto
 - test del contenimento del piano interno
 - test del contenimento del piano esterno
 - velocità ambientale
 - pressione sonora
 - illuminazione del piano di lavoro.

La concentrazione media del gas tracciante dovrà essere sempre inferiore o uguale a 0,1 ppm, con una robustezza di contenimento inferiore o uguale a 0,3 ppm.

I test previsti dalla normativa UNI-EN14175 devono essere eseguiti a cura e spese del fornitore ed effettuati da tecnici specializzati provvisti di strumentazione di cui si richiede il certificato di taratura e verifica. Il collaudo deve avvenire alla presenza del DEC o di una eventuale commissione nominata dall'Università prima dell'avvio delle operazioni.

Il collaudo positivo della cappa condiziona il pagamento della relativa quota di avanzamento.

La data e le modalità operative per l'effettuazione del collaudo saranno comunicate dal DEC tempestivamente rispetto alla conclusione dell'installazione delle cappe.

I risultati saranno allegati al Registro dei Controlli e Manutenzione della cappa.

CERTIFICAZIONI

Il rispetto delle seguenti norme tecniche, che si applicano in maniera specifica agli arredi da laboratorio richiesti nel presente capitolato, è tassativo.

.Il Responsabile Unico del Procedimento richiederà in corso di esecuzione del contratto di provare il possesso delle certificazioni richieste.

UNI EN 14175	Cappe di aspirazione Le cappe di aspirazione dovranno rispondere alle
--------------	---



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

	parti 1,2,3,4,6,7 della norma . La certificazione dovrà essere riferita a tutti i modelli di cappa proposti. La cappa dovrà inoltre rispondere alla specifica tecnica UNI/TS 11710 del 05.2018 per i valori limite per contenimento, robustezza del contenimento, velocità frontale e ricambi d'aria.
UNI EN 14056:2004	Progettazione ed installazione di arredamento di laboratorio
UNI EN 13150:2003,	Banchi da lavoro per laboratorio - Dimensioni, requisiti di sicurezza e metodi di prova.
UNI EN 16121:2017	Mobili contenitori non domestici - Requisiti per la sicurezza, la resistenza, la durabilità e la stabilità
UNI EN 14470	Armadi di stoccaggio di sicurezza antincendio – Parti 1 e 2

Oltre alle norme tecniche che devono essere tassativamente rispettate, si indicano inoltre alcune norme tecniche e di settore cui fare riferimento. Tutti i materiali dovranno essere costruttivamente rispondenti alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ed in possesso di marchio IMQ e CE.

In generale dovranno essere rispettate le eventuali prescrizioni indicate dalle norme europee per i singoli componenti costituenti la fornitura, anche ove non espressamente menzionate. Si dovrà altresì considerare che i materiali necessari alla realizzazione degli arredi con i relativi impianti tecnologici a corredo, verranno utilizzati in laboratori chimici, biologici e fisici, quindi in zone a rischio di incendio ed esplosione.

Al termine dell'installazione dovranno essere prodotte le Dichiarazione di Conformità come previsto dal D.M. 37/2008.

In caso di emanazione di nuove normative, il fornitore è tenuto ad adeguarvisi tempestivamente.



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

Materiali

Classe "0"	Le parti in acciaio e metalliche in genere dovranno essere opportunamente decapate e rivestite in tunnel elettrostatico di verniciatura con polveri/verniciature antiacido e prive di composti organici volatili (VOC free).
Classe "1"	Tutti i materiali, i rivestimenti, le verniciature e gli impianti a bordo arredo dovranno essere realizzati con materiali di tipo ignifugo certificati in accordo alle norme DIN EN 13501-1, classe B-s1, d0 (ex classe 1 DM 26.06.84 e Circolare Ministero dell'Interno nr.17 MI.SA. (87) 10 del 16.04.87) rispondenti alla normativa italiana. Inoltre dovrà essere prestata particolare attenzione al rispetto delle seguenti altre norme di riferimento : UNI 8456/87: reazione al fuoco dei materiali combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su entrambe le facce UNI 8457/87 e 8457/A1/96: reazione al fuoco dei materiali combustibili suscettibili di essere investiti dalla fiamma su una sola facciali UNI 9174/87 e 9174/41/96: reazione al fuoco dei materiali sottoposti alla azione delle fiamme di innesto in presenza di calore radiante UNI 9177/87: classificazione di reazione al fuoco dei materiali combustibili
Classe "E1"	I materiali lignei costituenti l'arredo (tavoli, banchi, cappe, mobiletti sottostrutturali, pensili, armadi ecc.) dovranno avere un basso rilascio di formaldeide secondo quanto disposto dalla EN 13986 e UNI EN 120/95 . Inoltre la realizzazione degli armadi contenenti prodotti chimici ed infiammabili deve essere conforme alle norme UNI EN 14470-1 e DIN 14470-2,3.

Produzione parti metalliche	UNI 5555-97 Alluminio	UNI 5866-66 Acciaio al carbonio
Verniciatura parti metalliche	ISO 2409 Aderenza (reticolo)	ECCA T5 Resistenza all'urto
	ISO1520 Imbutitura	ISO1519 Piegatura
	ASTM B117 Resistenza corrosione	ASTM B870 Resistenza corrosione
Rubinetterie	UNI EN 13792 Codici colore	DIN 12898 Portagomma
	DIN 30661 Assemblaggio rubinetti	DIN 3536-1 e 3Rub. gas combustibile
Quadri e prese elettriche	IEC 529, CEI EN 60529 edizione 2^ CEI EN 60529/A1: norme che stabiliscono gli standard cui i componenti elettrici devono rispondere, nonché il grado di protezione degli stessi;	
	CEI 23-50 e IEC 60884-1 Prese bipasso	
	CEI 23-57: prese a spina per usi dom. e sim. requisiti particolari per adattatori.	
	EN 60309.1 e EN 60309.2 Prese CEE17 a vite	
	CEI 64-8: norme per gli impianti elettrici per utilizzi con tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.;	
	EN 60309.1 e EN 60309.2 Prese interbloccate	
	CEI 31-30 edizione 2^: costr. Elet. per atmosfere esplosive per la presenza di gas;	
	CEI 23-3, CEI 23-42-44, Interrutt. Magnetotermici	
	EN 60669-1, EN 60669-2-2 e EN 60898 EN 61008-1 e EN 61008-2 Differenziali	
	CEI 23-9 e EN 60669-1 Supporti e placche	
Impianti elettrici	CEI EN 60079-14, CEI EN 60079-10: norme degli imp. Elet. a bordo degli arredi	
	CEI EN 60529 Classe di protezione	
	CEI 11.1	Impianti Fascic. 206 bis
	CEI 11.8	Messa a terra Fascic. 176-S/423
	CEI 11.11	Edifici civili Fascic. 147
	CEI 64-2	Luoghi con pericolo Fascic. 643 di esplosione
	CEI 64-8	Impianti elettrici Fascic. 668 utilizzatori
CEI 62-25	Apparecchi elettrici	
Cavi elettrici FG7OM1 classificati LS0H	D.M. n. 37 Norme per la secur. del 22/01/2008 degli impianti ex L.05.03.90 n.46	
	CEI 20-13 /CEI 20-38 Costruzione e requisiti	CEI 20-52 Determinazione piombo
	CEI EN 50266-2-4	Non propagante l'incendio



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

(Low Smoke Zero Halogen)	CEI EN 50265-2-1 Non propagante fiamma CEI EN 50267-2-1 Gas corrosivi o alogenidrici CEI EN 50268-2 Emissione fumi CEI 20-37/4-0 Indice tossicità
Componenti plastici (box e pannelli elettrici porta presa)	UL94 GRADO V0 Ignifugo autoestinguente ASTM D648 Resistenza al calore(fino a 140°C)
Corpi illuminanti	Dirett. 89/336/CEE Compatibilità elettromagnetica EN 55015 III ed. 61000-3-2 Radiodisturbo - CEI EN 60529 Classe di protezione
Elettroventilatori	Dirett. 98/37/CE Direttiva macchine
Impianti Tubazioni fluidi gas	EN 10232 Tubazioni metalliche UNI CIG 9860 - Edizione 2000 - Impianti di derivazione d'utenza gas - progettazione, costruzione e collaudo UNI GIG 71129 Realizzazione impianti UNI CIG 7140/72 e 7141/72 - "Sull'erogazione dei fluidi all'interno dei laboratori e la relativa colorazione dei rubinetti
Vetri di sicurezza stratificati	Certificazione secondo la norma EN 12600
Tubazioni in PVC	UNI 7441 - "Tubi di PVC rigido per condotte di fluidi, in pressione. Tipi dimensioni e caratteristiche UNI 7443 - "Tubi di PVC rigido e raccordi per condotte di scarico e ventilazione all'interno dei fabbricati. Tipi, dimensioni e requisiti UNI 7448 - "Tubi di PVC rigido. Metodo di prova".

Normativa Nazionale di riferimento

Legge 01.03.1968 N.186 – ARTT.1 E 2	Disposizioni concernenti la produzione di apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici
Legge 18.10.1977 N.791	Attuazione direttiva del Consiglio delle Comunità Europee relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione
D.P.R. 27.04.1955 n.547	Norme prevenzione infortuni sul lavoro
D.P.R. 19.03.1956 n.302	Norme prevenzione infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n.547
D.P.R. 19.03.1956 n.303	Norme generali per l'igiene del lavoro
D.M. 22.12.1958	Luoghi di lavoro per i quali sono prescritte le particolari norme di cui agli art- 329 e 331 del D.P.R. 27 aprile 1955, n.547
D.P.R. 26.05.1959, n.689	Determinazione aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del Comando dei Vigili del fuoco.
D.P.R. 13.06.1964 n.185	Sicurezza degli impianti, protezione sanitaria dei lavoratori e delle popolazioni contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti derivanti dall'impiego pacifico dell'energia nucleare
Legge 26.07.1965 n.966	Disciplina delle tariffe, delle modalità di pagamento e dei compensi al personale del Corpo nazionale dei vigili del fuoco per i servizi a pagamento
D.P.R. 05.12.1969 n.1303	Determinazione quantità radioattività, delle attività specifiche o concentrazioni e delle intensità di dose di esposizione soggette alle prescrizioni del D.P.R.13.02.64 n.185
D.M. 14.07.1970	Determinazione dei valori delle attività totali, delle concentrazioni nuclidi radioattivi e delle intensità di dose di esposizione al di sotto dei quali non si applicano le disposizioni di cui agli art. 91, 92, 93, 94, 98, 102, e 105 del D.P.R. 13.02.64 n.185
D.M. 18.12.1975	Rumorosità negli ambienti di lavoro
D.M. 16.02.1982	Modificazioni del D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi
D.P.R. 29.07.1982 n.577	Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi antincendio
D.M. 27.03.1985	Modificazioni al D.M. 16 febbraio 1982, contenente l'elenco dei depositi e industrie pericolosi soggetti alle visite e controlli di prevenzione incendi
D.P.R. 06.12.1991 N.447	Regolamento di attuazione Legge 05.03.90 in materia di sicurezza degli impianti
D.M. 26.08.92	Prevenzione incendi edilizia scolastica
D. Lgs. 19.09.1994 n.626	Attuazione direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della



AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITÀ

	salute dei lavoratori sul lavoro
D.M. 12.04.1996	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi
D. Lgs. 14.08.1996 n.494	Attuazione direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
D.M. 03.09.2001	Modifiche ed integrazioni al decreto 26 luglio 1984 concernente classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi
Legge 04.08.2006, n.248 art. 36-bis	Misure urgenti per il contrasto del lavoro nero e per la promozione della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.M. 11.01.2017	CAM per banchi da laboratorio e mobili contenitori Le dichiarazioni di conformità/certificazioni richiesta dal devono essere presentate dall'azienda aggiudicataria dell'appalto in sede di collaudo finale della fornitura. I prodotti sottoposti al D.M. 11.01.2017 devono essere conformi all'art. 3.2.10 dello stesso.

Allegati:

1. Planimetria generale dell'insediamento
2. Duvri
3. Piano di fabbisogno