



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per Interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

Sede via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel. 02 688 4122	
Istituto Professionale Industria e Artigianato Manutenzione e Assistenza Tecnica (apparati, impianti, servizi) Promozione Commerciale e pubblicitaria Produzioni Audiovisive	Istituto Professionale Servizi Socio-Sanitari Odontotecnico Istruzione e formazione professionale (IeF.P.) Operatore Elettrico/Elettronico/Meccanico

Sede via Oderzo, 3 - 20148 - Milano - tel. 02 3651 9076
Istituto Professionale Industria e Artigianato Produzioni tessili e sartoriali

Fondi Strutturali Europei – Programma Operativo Nazionale

“Per la scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” 2014-2020

Asse II Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR)

Obiettivo specifico – 10.8 – Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi

Azione 10.8.1.B “Interventi infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l'apprendimento delle competenze chiave – Interventi per la realizzazione di laboratori di settore, in particolare tecnico-professionali ed artistici”

Avviso pubblico “Per la scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento” - 2014-2020

AOODGEFID RU n. 37944 del 12 dicembre 2017

Titolo modulo: 10.8.1.B1 Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base:

Laboratorio di scienze e tecnologia - Altro

Codice identificativo progetto: 10.8.1.B1-FESRPON-LO-2018-58

CUP: B47D17000180007

PROGETTO E CAPITOLATO

"L@BORATORIO SCIENTIFICO AL MARELLI"



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. DESCRIZIONE DEL LUOGO D'INSTALLAZIONE	4
3. CAPITOLATO TECNICO E CARATTERISTICHE DELLE FORNITURE	5
3.1 - Risanamento e tinteggiatura delle pareti	5
3.2 - Realizzazione di parete attrezzata per laboratorio di chimica.....	6
3.2.1 - Realizzazione delle postazioni di lavoro	7
3.2.2 - Cappa chimica e armadio di sicurezza per prodotti chimici, acidi e basi	9
3.2.2 - Condizioni di fornitura parere attrezzata	13
3.3 - Fornitura e installazione di un kit LIM	14
3.3.1- Condizioni di fornitura kit LIM.....	14
3.4 - Fornitura di banchi classe 3.0	15
3.4.1- Condizioni di fornitura.....	16
5. CONSEGNA, INSTALLAZIONE E COLLAUDO DELLE FORNITURE.....	16



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

1. PREMESSA

L'IIS Marelli- Dudovich ha partecipato all'avviso pubblico *“Per la scuola – Competenze e ambienti per l'apprendimento”* - 2014-2020 - prot. AOODGEFID RU n. 37944 del 12 dicembre 2017, allo scopo di ricevere il relativo finanziamento, esprimendo l'intenzione di realizzare un laboratorio scientifico che possa essere utilizzato dalle classi del biennio per lo studio delle scienze integrate. Infatti nell'Istituto un laboratorio di questo tipo non è presente e le lezioni di scienze integrate (fisica, chimica e biologia) sono svolte nelle classi, che non sono dotate di strumenti informatici, ma di banchi tradizionali e di lavagne in ardesia. Il D. Lgs. 61/2017 prevede un incremento delle attività di laboratorio portando le compresenze a 6 ore, per cui la realizzazione di tale laboratorio è indispensabile, non solo per migliorare la qualità della didattica, ma anche per poter utilizzare al meglio le risorse umane. Il progetto presentato prevede che il laboratorio sia di ricerca e di esplorazione del mondo scientifico, dovrà fornire agli studenti la possibilità di avere a disposizione le attrezzature scientifiche di base per la realizzazione di esperienze pratiche e le strumentazioni multimediali per la fruizione di contenuti digitali. In tal modo si potrà superare il modello trasmissivo della lezione frontale in cui il docente, depositario del sapere, parla e scrive alla lavagna, mentre gli studenti ascoltano e annotano, e introdurre un approccio trasmissivo che, attraverso la didattica laboratoriale, ponga lo studente al centro. Il laboratorio dovrà essere realizzato al piano terra in uno spazio attualmente utilizzato come aula, in modo da offrire la massima flessibilità, cioè poter favorire una grande varietà di operazioni che comprendono le presentazioni di un problema e di un fenomeno, la discussione, le ricerche, lo svolgimento di esperimenti in modo centralizzato o in piccoli gruppi, o anche individualmente, la costruzione del significato dell'esperienza attraverso l'elaborazione di dati o attraverso la documentazione delle attività.

Il presente Progetto ha per oggetto l'esecuzione delle opere, prestazioni e forniture necessarie alla realizzazione di un **laboratorio scientifico** all'interno dell'edificio di via Livigno 11, di pertinenza dell'Istituto Marelli- Dudovich, tutto come di seguito.

Dopo aver effettuato un'attenta ricerca di mercato e un'analisi dei costi per la realizzazione del laboratorio scientifico, sono stati definiti gli interventi da effettuare e viene redatta la presente relazione tecnica, che descrive l'idea funzionale e in coerenza con l'idea progettuale le caratteristiche tecniche delle attrezzature, illustrando nel dettaglio l'insieme delle componenti strumentali necessarie per il corretto funzionamento, tanto in termini tipologici che quantitativi. Parte integrante della presente relazione è il paragrafo **“Capitolato tecnico”** utile alla descrizione squisitamente tecnica delle dotazioni previste, da utilizzarsi per la fornitura dei beni.



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

In base a quanto rilevato dovranno essere eseguiti i seguenti lavori e garantite le seguenti forniture:

- il risanamento e tinteggiatura delle pareti dello spazio che sarà adibito a laboratorio;
- la fornitura e l'installazione di n. 4 postazioni di lavoro a parete per laboratorio, di cui una con lavandino;
- la fornitura e l'installazione di n. 1 cappa chimica aspirante;
- la fornitura e l'installazione di n. 1 un armadio di sicurezza per prodotti chimici;
- la fornitura n. 1 KIT LIM;
- la fornitura e il montaggio di n. 24 banchi trapezoidali modulari con sedie.

Per la realizzazione del laboratorio dovrà essere utilizzato il materiale di seguito indicato, incluse quelle piccole opere non dettagliatamente descritte, ma necessarie a dare il lavoro ultimato a regola d'arte. Tutte le opere e i materiali utilizzati dovranno essere conformi a quanto espresso dalle relative norme di prodotto.

2. DESCRIZIONE DEL LUOGO D'INSTALLAZIONE

Al piano terra dell'edificio di via Livigno n. 11 è presente uno spazio, denominato Laboratorio 51, attualmente utilizzato come aula che dovrà essere trasformato in laboratorio scientifico. Tale ambiente ha dimensioni 7,80 x 12,63 m. Le pareti risultano ammalorate a causa di infiltrazioni e di perdite di acqua dai radiatori a soffitto. Nello spazio è già presente un lavandino e quindi c'è la disponibilità dell'attacco per l'acqua fredda e delle tubazioni di scarico dell'acqua. In tale spazio andrà realizzato il laboratorio scientifico.

Figura 1 - Immagine Laboratorio 51





FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

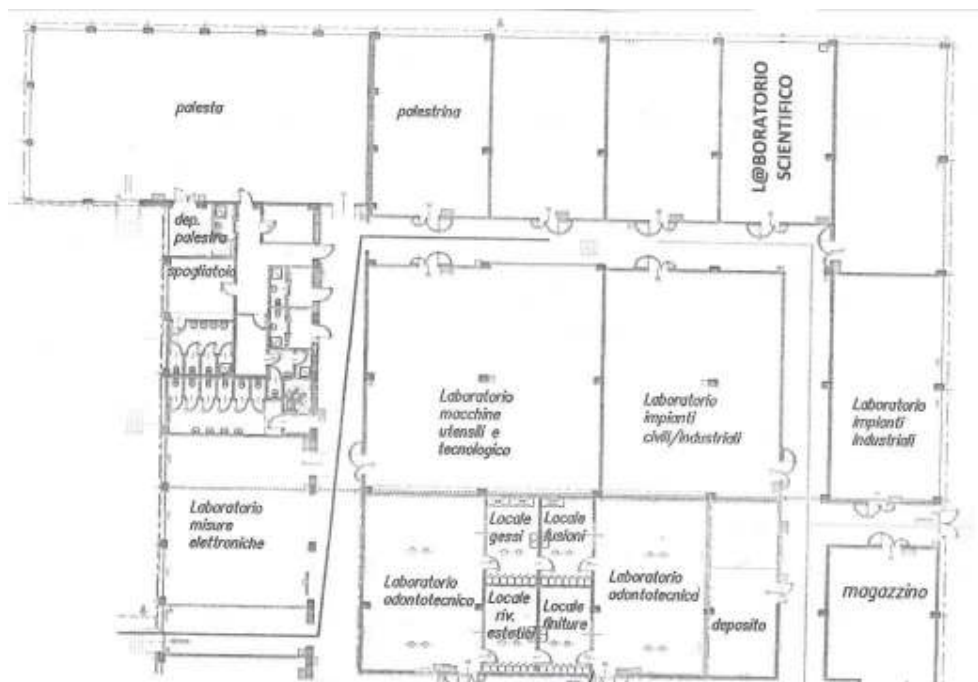
via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

Figura 2 - Stralcio planimetria



3. CAPITOLATO TECNICO E CARATTERISTICHE DELLE FORNITURE

Le informazioni di seguito riportate costituiscono la base per la formulazione delle offerte tecnico-economiche per la fornitura dei lavori e delle attrezzature necessarie alla realizzazione del progetto "**L@boratorio Scientifico**". Le indicazioni contenute rappresentano i requisiti minimi di ciascuna fornitura, che dovranno comprendere anche le piccole opere non dettagliatamente descritte, ma necessarie a dare il lavoro ultimato a regola d'arte. Ogni apparecchiatura deve essere nuova di fabbrica e conforme a quanto espresso dalle relative norme di prodotto.

3.1 - Risanamento e tinteggiatura delle pareti

A causa di infiltrazioni e di perdite di acqua dai radiatori a soffitto le pareti del laboratorio risultano ammalorate in più punti. È quindi indispensabile, prima di realizzare il laboratorio, provvedere ai seguenti lavori, nell'ambito degli interventi di piccoli adattamenti edili:

- stuccatura delle parti ammalorate;
- applicazione di una mano di fissativo su tutte le pareti;
- applicazione di trattamento anti muffa sulle parti delle pareti che presentano macchie di umidità;
- verniciatura fino ad altezza finestre (h 2,00 m dal pavimento) con colore RAL 6019;



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

- verniciatura fino al soffitto con vernice bianca;
- creazione di uno zoccolino tra muro e pavimento (h 10 cm) lungo tutte le pareti del laboratorio;
- pulizia dopo lavori.

Stima del costo comprensivo di IVA per la tinteggiatura delle pareti **€ 1.500,00.**

Figura 3 - Pareti del laboratorio 51 ammalorate



3.2 - Realizzazione di parete attrezzata per laboratorio di chimica

Dovrà essere allestita la parete dove sono presenti le finestre e questa dovrà prevedere:

- almeno n. 4 postazioni di lavoro a parete;
- n. 1 cappa chimica aspirante;
- n. 1 armadio di sicurezza per prodotti chimici.

Tutti i componenti dovranno essere costruiti secondo le norme di riferimento relative ai prodotti e mobili per laboratori. I prodotti e le postazioni devono garantire condizioni di massima sicurezza e un ambiente di lavoro confortevole, con postazioni ergonomiche, nel pieno rispetto delle normative Europee e delle direttive Nazionali (D. Lgs 81/08 e s.m.). Particolare attenzione



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

nell'installazione deve essere rivolta alla corretta gestione degli spazi, privilegiando le vie di fuga e l'accesso ai presidi di sicurezza.

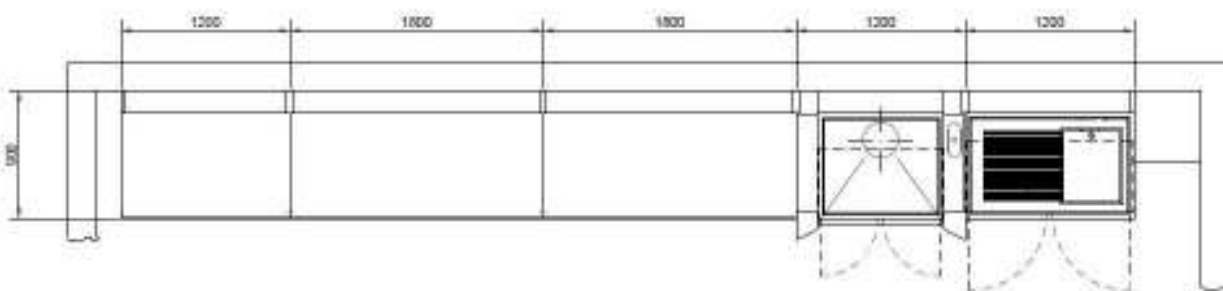
3.2.1 - Realizzazione delle postazioni di lavoro

Le postazioni di lavoro a parete (vedi fig. 4) dovranno essere allestite rispettando le seguenti dimensioni complessive, espresse in mm:

- Lunghezza complessiva: 6000, Profondità complessiva: 900
- Altezza piano di lavoro: 900, Profondità piano di lavoro: 750
- Altezza modulo tecnico: 1170, Profondità modulo tecnico: 150
- Altezza colonne verticali: 2000.

Le postazioni dovranno essere realizzate mediante un sistema modulare a composizione dinamica, progettato per la realizzazione di postazioni di lavoro a parete e per consentire la massima flessibilità nella riorganizzazione degli spazi nelle fasi successive alla realizzazione del laboratorio per l'adeguamento a nuove esigenze e per ampliarlo e riconfigurarolo in futuro. Il sistema modulare dovrà prevedere moduli tecnici porta impianti, organizzati su più livelli componibili, banco anteriore asportabile, un opportuno supporto del piano di lavoro, la predisposizione per l'inserimento di mobili contenitori fissi o su ruote, l'alzata posteriore attrezzabile con vaschette di scarico, rubinetti per gas tecnici, prese LAN, prese elettriche.

Figura 4 - Planimetria con parete attrezzata



Ciascuna postazione dovrà avere la **struttura portante** composta da un **modulo tecnico porta impianti**, da un **banco di lavoro anteriore** e da una **mensola a parete**.

Dovranno essere realizzate **n. 4 postazioni di lavoro** a parete: n. 2 di lunghezza 1800 mm e n. 2 di lunghezza 1200 mm, o di dimensioni tali da rispettare la lunghezza complessiva prevista.



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

Struttura portante

La **struttura portante** dovrà essere a “C”, preferibilmente in lamiera di acciaio decapata da almeno 20/10 pressopiegata a freddo, in modo da avere una struttura forte, elastica e resistente alle oscillazioni e ai carichi, o in materiale con caratteristiche equivalenti. Deve inoltre garantire anche l'appoggio di apparecchiature di grosso peso e che possono imprimere forti oscillazioni o vibrazione alla struttura del banco. La struttura dovrà avere **Classe 0 di reazione al fuoco**.

La protezione dalla corrosione di tutte le parti metalliche dovrà essere assicurata da un rivestimento con polveri poliuretaniche, che consenta di prevenire la crescita dei principali batteri, funghi e muffe sulla superficie verniciata. Tale caratteristica dovrà essere dimostrata da certificato di analisi emesso da autorevole laboratorio indipendente europeo a seguito di test effettuati.

Le parti metalliche dovranno essere di colore bianco RAL 9010.

Piani di lavoro

Il **banco di lavoro anteriore** (asportabile) dovrà essere composto da una robusta struttura autoportante in tubolare metallico, modulare e componibile, dotata di regolatori di livello a pavimento e da **piano di lavoro in laminato** con caratteristiche idonee ai vari tipi di attività svolte nell'ambito dei laboratori, con bordi e spigoli arrotondati. La struttura dovrà essere dotata di spalle laterali predisposte per l'aggancio al modulo tecnico, per il supporto ai piani di lavoro, alle mensole e all'inserimento dei mobiletti su ruote o fissi.

Dovranno essere previsti **n. 3 banchi in laminato e n. 1 piano con vasca e colatoio**.

La **portata massima** per ogni banco di lavoro dovrà essere non inferiore a Kg 200.

Mensole portareagenti

Ciascun banco di lavoro dovrà anche prevedere una **mensole portareagenti a parete** indipendente per ogni banco di lavoro, da fissare tra gli elementi verticali delle strutture portautenze a varie altezze secondo le necessità degli utilizzatori, di lunghezza corrispondente al modulo banco e profondità di circa 300 mm. Le mensole dovranno essere realizzate in lamiera pressopiegata (o in materiale con caratteristiche equivalenti) con sagomatura a forma di vasca per il contenimento di un eventuale versamento di liquidi, con superficie per l'appoggio in materiale resistente ai prodotti chimici, con un bordino contro la caduta accidentale di bottiglie e oggetti.

Moduli porta impianti

Il **modulo tecnico porta impianti** dovrà essere realizzato con colonne verticali e fasce di unione in estruso di alluminio (o in materiale con caratteristiche equivalenti), in modo da poter contenere e



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

distribuire al suo interno tutti gli impianti di alimentazione e scarico, facilmente ispezionabili tramite pannelli inferiori scorrevoli a sgancio rapido. Dovrà inoltre essere predisposto per l'aggancio delle strutture quali: banco anteriore, pannelli porta utenze, travi multiuso, mensole porta reagenti e accessori vari.

L'alzata porta servizi, organizzata su livelli componibili, dovrà essere allestita **con pannelli tecnologici modulari** in polipropilene (o in materiale con caratteristiche equivalenti) posti tra le colonne del modulo tecnico a formare l'alzata posteriore e dovrà alloggiare almeno:

- n. 2 gruppi con grado di protezione IP65 costituiti da n. 4 prese schuko/bipasso (10/16A), con interruttore magnetotermico 16A;
- n. 1 miscelatore acqua per vasca.

Mobili armadietti sottobanco

Dovranno essere previsti **almeno n. 2 mobili armadietti sottobanco** (per i 2 banchi di lunghezza 1200 mm) a 2 ante. Uno con 1 ripiano, l'altro dotato di **sottovasca**, costituiti da un supporto ecologico in agglomerato di legno (od in materiale con caratteristiche equivalenti), idrofugo e ignifugo, con classe minima di reazione al fuoco 1, spessore di circa 20 mm con finitura antigraffio e resistente agli agenti chimici, **con tutti i bordi arrotondati**, di colore bianco RAL 9010.

Gli armadietti sottobanco devono essere su ruote dotate di dispositivo frenante. Ai fini strutturali il fondo dovrà essere preferibilmente in lamiera di acciaio di spessore 10/10 e base portarotelle in lamiera di acciaio di spessore 15/10, entrambi verniciati con polveri epossidiche per garantire una maggiore rigidità, stabilità e durata nel tempo, o in materiale con caratteristiche equivalenti.

Gli armadietti sottobanco dovranno avere due ante battenti, e un ripiano interno (per il mobiletto non dotato di sottovasca) e con cerniere non a vista. Le cerniere degli sportelli dovranno avere l'apertura a 180° e dovranno essere registrabili in tutte le direzioni. La chiusura delle ante deve essere ammortizzata e le maniglie dovranno essere realizzate in Zamak, o in materiale con caratteristiche equivalenti. Le ante dovranno essere dotate di serratura a chiave.

3.2.2 - Cappa chimica e armadio di sicurezza per prodotti chimici, acidi e basi

La cappa chimica da laboratorio svolge la funzione di "Dispositivo di protezione collettiva" secondo il D.Lgs. 81/2008. La cappa da installare assolve a importanti funzioni in relazione alla purezza dell'aria ed ai requisiti di sicurezza personale. La cappa e il sistema d'aspirazione devono essere forniti e installati in modo da assicurare in condizioni di normale lavoro:

- che i gas e vapori o le polveri contenute in concentrazioni o quantità pericolose all'interno della cappa non fuoriescano e contaminino l'aria del laboratorio;



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

- che all'interno delle cappe non possa formarsi un'atmosfera pericolosa ad alto indice d'infiammabilità;
- che il personale, operante nel laboratorio, sia protetto dagli spruzzi di sostanze pericolose, o da schegge mediante saliscendi frontale a escursione verticale.

La cappa aspirante deve avere una superficie attrezzata come un bancone (con prese della corrente, rubinetti dell'acqua e del gas) e deve essere chiusa in alto da un box provvisto di un'anta di vetro, che scorre verticalmente (si abbassa per non far inalare eventuali gas). I gas sono aspirati da una ventola collegata a un motore elettrico, situata nella parte alta della cappa e collegata a un tubo di scarico, che convoglia all'esterno i gas prodotti, nel rispetto della sicurezza.

Cappa chimica

La cappa deve avere le seguenti **dimensioni**, espresse in mm:

- Altezza piano di lavoro (da terra): H.900
- Dimensioni esterne: L.1200 P. 900 / 1050 H.2500/2650
- Dimensioni interne: L.1180 P.730 H.1200
- Dimensioni piano di lavoro: L.900 P.750.

e le seguenti **caratteristiche tecniche**:

- Struttura portante in acciaio e alluminio, protezione integrale delle superfici con verniciatura epossidica antiacido, assenza fibre di legno e assemblaggio senza viti a vista;
- Rivestimenti interni a forte spessore anti acido, asportabili per operazioni di sanificazione;
- Schermo frontale con telaio in alluminio e pareti laterali in cristallo temperato di sicurezza 6 mm;
- Dispositivo di sicurezza che blocca la caduta del cristallo frontale in caso di rottura cavi di sostegno;
- Maniglia conformata aerodinamicamente e blocco del saliscendi a 500 mm, azionabile con una sola mano;
- Convogliatore "air foil", per la protezione dell'operatore dal bordo anteriore del piano di lavoro;
- Illuminazione interna con grado di protezione IP 65, potenza almeno 1x18W, che garantisca l'intensità luminosa nominale sul piano di lavoro non inferiore a 300 lux;
- Piano di lavoro completamente svincolabile dalla struttura e vaschetta di scarico inserita lateralmente all'interno delle spalle, su appositi pianetti della stessa tipologia del piano di lavoro;
- Erogatore interno di acqua fredda,



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

- Piano interno in monolite Ipergress (o in materiale con caratteristiche equivalenti);
- Montanti laterali con oblò per il passaggio di cavi di alimentazione, delle utenze idrauliche, elettriche e vani passacavi;
- Installato sui montanti laterali un pannello portautenze con almeno **2 prese** schuko/bipasso protette da interruttore magnetotermico 4x16A (3L+N), con grado di protezione IP65, comando esterno acqua fredda e lavaocchi di emergenza;
- Indicazioni di sicurezza e sportelli antiscoppio;

Sistema di aspirazione

La cappa deve essere dotata di un sistema di aspirazione costituito da un aspiratore centrifugo ad iniezione, con carcassa in polipropilene orientabile in 8 posizioni, ventola in polipropilene con mozzo in nylon grafitato e supporto motore in nylon con:

Portata: 950 mc/h.

Pressione totale: mm H₂O 21

Pressione statica: mm H₂O 11

Livello sonoro < 60 DbA

L'aspiratore dovrà essere accoppiato a un motore asincrono trifase, con grado di protezione IP 55, Alimentazione: 400 V, Giri: 1450 g/min, Potenza: KW 0,18.

Il sistema di aspirazione dovrà essere allacciato a un impianto di espulsione e l'impianto dovrà essere fornito completo di tutti gli elementi necessari al suo funzionamento, con installazione a regola d'arte.

Armadio di sicurezza per prodotti chimici, acidi e basi

Armadio di sicurezza per prodotti chimici, acidi e basi e sostanze chimiche non infiammabili, di dimensioni espresse in mm: L. 900 P. 500 H. 800, con struttura e ante realizzati in "pannello ecologico" ignifugo rivestito con resine melamminiche (o con materiale avente caratteristiche equivalenti) di spessore circa 20 mm. L'armadio dovrà avere n. 2 ante, 2 vani e ciascun vano dovrà avere almeno n. 1 vassoio interno e n. 1 vasca di fondo.

I vassoi interni dovranno essere in lamiera d'acciaio verniciati con resine epossidiche anti acido, regolabili in altezza.

Sistema di assemblaggio e meccanica interna concepita e posizionata per l'uso con atmosfere corrosive.

Raccordo posteriore per collegamento aspirazione, presa d'aria inferiore (non a vista), cartelli di segnalazione, serratura con chiave pieghevole di sicurezza.



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

Certificato secondo la relativa norma di prodotto, completo di: manuale d'uso e manutenzione, manuale detenzione agenti chimici.

La soluzione ideale è quella che in un'unica attrezzatura si abbia la cappa e l'armadio di sicurezza, come da figura seguente.

Figura 5 - Esempio di cappa di aspirazione con armadio di sicurezza per prodotti chimici





FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

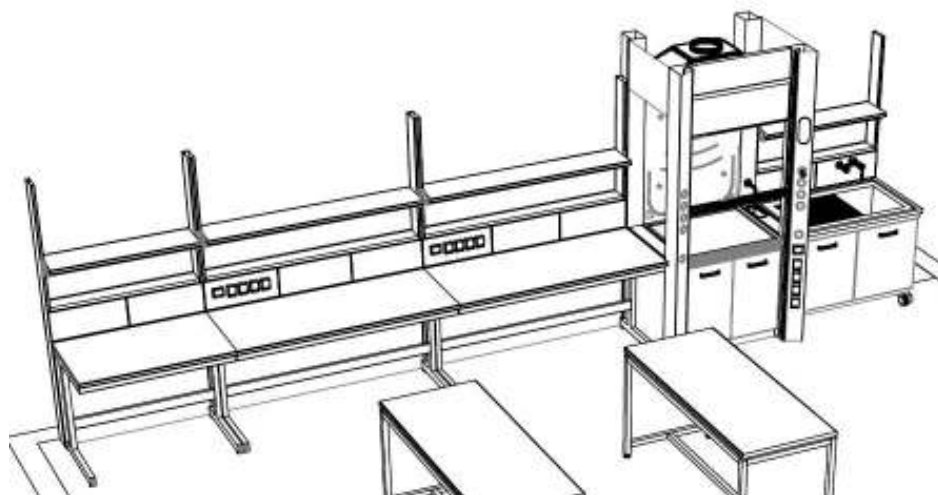
via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

Figura 6 - Esempio di parete attrezzata con i banchi modulari, la cappa e l'armadio di sicurezza per prodotti chimici



3.2.2 - Condizioni di fornitura parere attrezzata

La parete attrezzata deve essere fornita comprensiva di montaggio (contestualmente al trasporto), con i collegamenti alle tubazioni di alimentazione e scarico interne agli arredi, con i collegamenti agli impianti elettrici agli arredi interni, con gli allacciamenti agli impianti esterni, con il posizionamento dell'impianto di aspirazione e i relativi allacciamenti, con gli allacciamenti all'impianto elettrico aspiratore, comprensivo degli oneri per la sicurezza e di collaudo. Sono escluse eventuali opere murarie necessarie.

Devono essere fornita la garanzia di almeno 24 mesi e previste a distanza di 12 mesi dalla data del collaudo le seguenti verifiche sulla cappa di aspirazione:

- Verifica velocità frontale e portata aria espulsa
- Verifica strutturale / piano di lavoro
- Verifica saliscendi
- Verifica dispositivi di sicurezza e allarmi.

Mentre a distanza di 24 mesi dalla data del collaudo le seguenti:

- Verifica velocità frontale e portata aria espulsa
- Verifica strutturale
- Verifica piano di lavoro
- Verifica superfici vetrate e saliscendi



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

- Verifica dispositivi di sicurezza e allarmi
- Verifica impianti tecnologici
- Verifica impianto di espulsione fumi.

Stima del costo comprensivo di IVA per la realizzazione della parete attrezzata **€ 17.000,00.**

3.3 - Fornitura e installazione di un kit LIM

Dovrà essere fornito e installato, al posto della lavagna (vedi fig. 1) un kit LIM costituito da:

- **Lavagna touch-screen** da 82" con staffe di fissaggio, a tecnologia infrarossi, a 12 tocchi, con superficie antigraffio, antiriflesso, utilizzabile anche con pennarelli ad acqua;
- **PC integrato** con processore **Intel i5**, Memoria RAM 8Gb, Hard Disk SSD 120 Gb, Scheda video Ultra HD 4K, Scheda audio 4+4 Channel, Scheda di rete Gigabit e WIFI, Lettore di memorie smart card, almeno 1 porta USB 2.0, almeno 2 porte USB 3.0, masterizzatore DVD RW, sistema operativo Windows 10 professional;
- **Videoproiettore** BENQ MX808ST (o prodotto con caratteristiche equivalenti) a ottica corta con sistema di proiezione DLP singolo 0,55" XGA, risoluzione 1024 x 768 pixel, connessione tramite porta HDMI, luminosità 3,000 ANSI Lumen, rapporto di contrasto 20,000:1, sorgente luminosa lampada da almeno 200W, rapporto di proiezione 0.61;
- **Sound bar** da almeno 60Watt R.M.S. (THD=10%, 1 KHz) con cavo di alimentazione e di collegamento;

Figura 7 - Esempio di KIT LIM

LIM e Videoproiettore



PC Integrato



Soundbar



3.3.1- Condizioni di fornitura kit LIM

Il kit LIM dovrà essere fornito comprensivo di installazione, avviamento e collaudo, con garanzia di almeno 24 mesi decorrenti dalla relativa data di collaudo positivo della fornitura. Non sono comprese le eventuali necessarie predisposizioni delle prese elettriche e LAN.



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

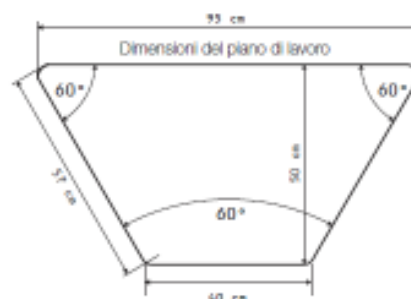
Stima del costo comprensivo di IVA per il kit LIM € 2.000,00.

3.4 - Fornitura di banchi classe 3.0

Il laboratorio dovrà consentire la riorganizzazione della disposizione dei banchi in tempi brevi per assecondare le più svariate esigenze di apprendimento, garantendo al contempo la massima sicurezza di studenti e docenti. Le seguenti attrezzature che possono garantire tale soluzione sono le seguenti.

- **n. 24 Banchi modulari trapezoidali**, con struttura in metallo verniciato a polveri epossidiche colore grigio chiaro con finiture verde acqua, con piano di lavoro melaminico, antigraffio, sagomato arrotondato e risbordato in ABS, con angoli di 60°, di altezza 780 mm, con vano portaoggetti sotto il piano di lavoro corredato da gancio per appendere lo zaino. Le gambe frontali devono essere provviste di due ruote auto frenanti per consentire di spostare facilmente il banco e permettere di creare delle configurazioni d'aula, mentre le gambe posteriori devono avere 2 piedini

Figura 8 - Banchi e dimensioni del piano di lavoro



- **n. 6 moduli esagonali** con struttura in metallo verniciato a polveri epossidiche colore grigio chiaro, con piano di lavoro melaminico, antigraffio, sagomato arrotondato e risbordato in ABS, di altezza 780 mm, in colore verde.
- **n. 24 sedie ergonomiche**, realizzate in struttura tubolare da almeno 1,5 cm, verniciata a polveri epossidiche colore grigio chiaro, con seduta materiale plastico antiurto di colore verde, di altezza 440 mm.



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

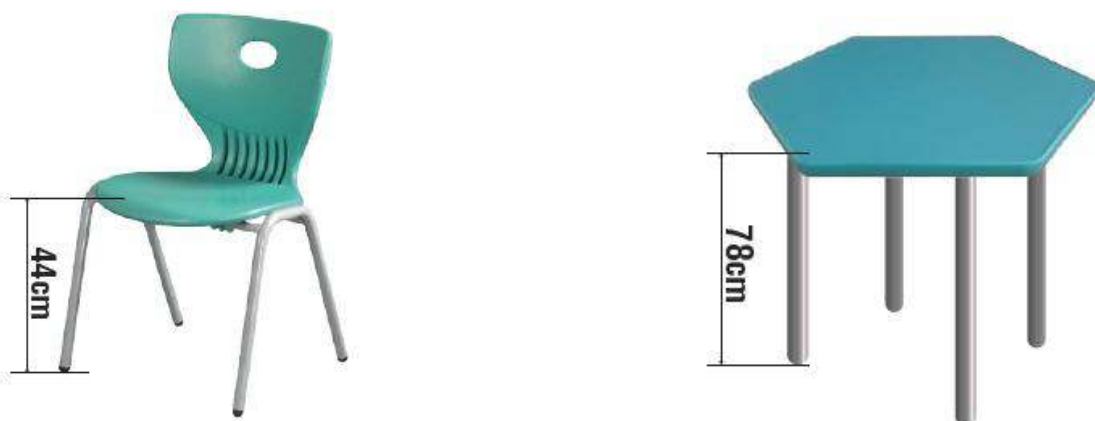
<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

3.4.1- Condizioni di fornitura

I banchi e le sedie dovranno essere forniti comprensivi di montaggio, con garanzia di almeno 24 mesi decorrenti dalla relativa data di collaudo positivo della fornitura.

Figura 9 - Esempio di sedie e di modulo esagonale



Stima del costo comprensivo di IVA per i 24 banchi classe 3.0 € **3.750,00**.

5. CONSEGNA, INSTALLAZIONE E COLLAUDO DELLE FORNITURE

Al momento della consegna delle forniture il DSGA (Direttore dei Servizi Generali e Amministrativi), in qualità di consegnatario, assume la responsabilità della custodia dei beni e della loro vigilanza e qualora non sia prevista la contestuale installazione, provvederà a:

- verificare che l'imballaggio sia integro;
- verificare che le apparecchiature non presentino evidenti danni esterni;
- prendere in consegna e conservare tutta la documentazione in originale (bolla di consegna, manuale d'uso, certificazioni e dichiarazioni di conformità) eventualmente fornita dalla ditta;
- assicurarsi che l'apparecchiatura non venga utilizzata fino alla data del collaudo.

Si procederà successivamente alle **verifiche di accettazione e collaudo**, che prevedono fasi successive (descritte di seguito) che possono svolgersi anche in momenti e in sedi differenti secondo un'apposita programmazione stabilita.

In primo luogo occorrerà effettuare una **verifica amministrativa** che dovrà prevedere:

- la verifica che la fornitura sia rispondente all'ordine di acquisto e alla bolla di consegna;



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



Istituto di Istruzione Superiore **MARELLI-DUDOVICH**

via Livigno, 11 - 20158 - Milano - tel 02 688 4122 / 02 688 0792 - fax 02 668 03575

peo: miis074005@istruzione.it - pec: miis074005@pec.istruzione.it

<http://www.marellidudovich.gov.it/>

Codice Meccanografico: MIIS074005 - Codice Fiscale: 80107690150

- la verifica della presenza di istruzioni, manuali d'uso e manutenzione se previsti e di altro materiale (CD, DVD, libretti illustrativi, istruzioni di sicurezza, etc.) fornito dalla ditta fornitrice in fase di consegna;
- il controllo delle dichiarazioni di conformità e delle certificazioni presentate dalla ditta fornitrice, a corredo dell'apparecchiatura se previste.

Successivamente il collaudatore procederà alla **verifica visiva** e se prevista alla **verifica dell'installazione della fornitura**, che dovrà prevedere:

- il **controllo visivo della fornitura**: verifica della rispondenza dell'apparecchiature a quanto previsto dall'ordine, verifica di evidenti danni esterni dell'apparecchiatura, della stabilità meccanica, della compatibilità dell'alimentazione elettrica a quanto previsto dal manuale;
- la **rilevazione dei dati identificati della fornitura** (tipologia, descrizione, modello, marca, serial number, etc.): il collaudatore provvederà all'acquisizione di tutti i dati identificativi;
- l'**installazione**: se prevista deve essere effettuata, in rispondenza a quanto previsto dal manuale d'uso, dal tecnico della ditta fornitrice in presenza di un referente dell'Istituto. Se l'installazione richiede particolari requisiti impiantistici o strutturali, le attività dovranno essere eseguite e concordate preventivamente.

Quindi il collaudatore, con l'eventuale supporto degli assistenti tecnici, procederà ai **test di funzionamento delle apparecchiature** per accertare che la fornitura risponda ai requisiti di funzionalità richiesti e che sia conforme al tipo e caratteristiche descritte nell'ordine di acquisto.

Nel caso della fornitura relativa ai PC si procederà anche a effettuare dei benchmark e all'utilizzo di software (ad ex HWinfo64 per i SO Windows) per ricavare le informazioni su marca e modello di tutte le componenti che si trovano nel computer, all'interno e all'esterno, dalla scheda madre al processore, alla scheda video, alla RAM.

Al termine del collaudo dovrà essere redatto apposito verbale, quindi si potrà procedere ad inventariare le apparecchiature.

Milano, 29 aprile 2019

Elvira Ferrandino