

**Formazione per gli utenti del  
Laboratorio di Ateneo**

# **PoliFAB**

**Edificio 30, via G. Colombo 81, 20133 Milano**

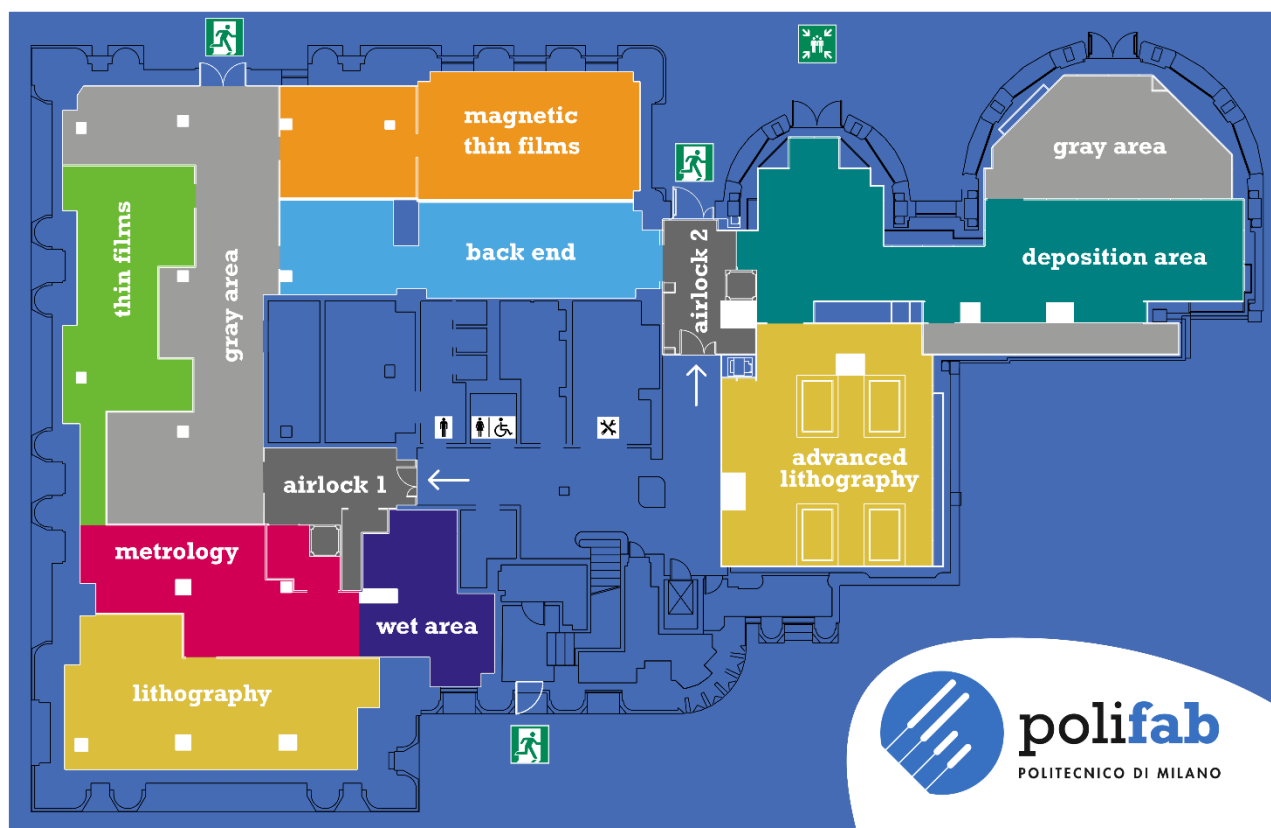
---

**Regole generali di  
accesso e sicurezza**

---

## Descrizione generale

Il laboratorio PoliFAB è una struttura di Ateneo che fa capo all'Amministrazione Centrale e al Direttore Generale, sita in via G. Colombo 81, 20133 Milano nell'Edificio 30 del Campus Leonardo. Nel laboratorio vengono effettuate lavorazioni nel campo della micro- e nano- fabbricazione di dispositivi con diverse applicazioni. Esso si configura come laboratorio di servizio per utenti interni al Politecnico di Milano ed esterni. Le lavorazioni vengono effettuate in un'area in camera bianca di circa 600 mq, divisa in due zone: zona grigia (classe ISO 8) e zona bianca (classe ISO 6). La zona grigia comprende: gli air-lock di accesso con docce d'aria, un corridoio, l'area Magnetic Thin Films e il Back-end. La zona bianca comprende: la Yellow Room, l'area Wet, l'area Metrology e la zona Thin Films. Attraversando il Back-end si raggiunge un secondo air-lock con doccia d'aria, che porta ad un'altra porzione ISO 6, dotata di una camera gialla Advanced Lithography e un'area di processo Deposition Area. Di seguito riportiamo la piantina della cleanroom, con l'indicazione degli spazi.



All'esterno della cleanroom sono localizzate le utenze tecniche (impianto centralizzato del vuoto, serbatoio di azoto liquido, impianto centralizzato dell'acqua di raffreddamento, bombolaio, gas cabinet, impianto centralizzato di aria compressa, gruppi frigoriferi, unità di trattamento aria, impianti elettrici, depositi temporanei rifiuti). L'accesso a questi spazi è vietato agli utenti e consentito solo al Personale di Staff e alle aziende costruttrici o di manutenzione. Unica eccezione è l'approvvigionamento di azoto liquido, possibile per gli utenti previa autorizzazione e dopo adeguata formazione a cura del Personale.

---

## Accesso e norme generali di comportamento

L'accesso all'Edificio 30 è possibile solo agli utenti abilitati, tramite lettore badge. Gli orari di apertura dell'edificio sono: da lunedì a sabato dalle ore 8:00 alle ore 20:00, mentre gli orari di apertura della cleanroom sono: da lunedì a venerdì dalle 9:00 alle 18:00. Questo per garantire la sorveglianza di laboratorio e impianti da parte dello Staff. L'accesso alla camera

bianca è effettuato con lettore badge da tutti gli utenti abilitati, previa formazione riguardo le regole generali di comportamento e la sicurezza negli spazi della cleanroom. Agli utenti sarà richiesto di superare un test di accertamento della conoscenza delle procedure di comportamento e sicurezza. A tal fine, il Personale consegnerà agli utenti il materiale di studio su formazione generale e specifica e farà eseguire il test di accertamento. Una volta superato il test, gli utenti dovranno apporre una firma su un registro conservato dal Personale di Staff e il loro badge verrà abilitato, avendo essi facoltà di accesso. Gli utenti sono obbligati a segnalare al Personale la conclusione della loro attività all'interno del laboratorio al fine di disabilitare il loro badge. Il primo test di sicurezza ha validità di un anno, al termine del quale è necessario effettuare un rinnovo. Il primo rinnovo ha validità di tre anni al quale segue un secondo rinnovo della durata di cinque anni. A ogni rinnovo, l'utente dovrà superare un test di accertamento della conoscenza in materia di sicurezza.

Chiunque acceda alla cleanroom è obbligato a utilizzare il proprio badge personale sia in ingresso che in uscita dalla stessa per ragioni di sicurezza e di contabilizzazione del numero di ore di cleanroom fruite dalla singola persona.

L'accesso alla cleanroom è consentito solo dopo opportuna vestizione da effettuarsi nell'airlock, zona di cambio e di separazione tra locali a più basso e a più alto grado di pulizia. Nell'air-lock è presente una panca per la vestizione che delimita anche l'area pulita. Si pregano gli utenti di rispettare tale limite, oltrepassando la panca solo dopo aver indossato i copriscarpe. Al fine di mantenere le aree della cleanroom nelle rispettive classi di pulizia, è obbligatoria la procedura di vestizione illustrata nella figura sottostante e che comprende l'uso di: tuta completa con cappuccio, guanti, calzari e mascherina per coprire la bocca. Il vestiario e i DPI necessari alla vestizione sono presenti negli armadi e sugli scaffali dell'airlock. In caso di domande o necessità riguardo la vestizione, rivolgersi allo Staff. Si raccomanda agli utenti di mantenere in assoluto ordine gli armadi e gli spazi riservati alla vestizione.



L'accesso alla zona bianca è consentito solo dopo attraversamento della doccia d'aria installata in ingresso alla zona ISO06. Solo in caso di emergenza si potrà utilizzare la porta tra zona Thin films e corridoio. L'ingresso in zona ISO08 non necessita di doccia d'aria, ma richiede comunque la vestizione completa come riportato per la zona ISO06. In caso di transito da ISO08 a ISO06 è richiesto un passaggio attraverso la doccia d'aria, mentre per l'uscita da ISO06 a ISO08 è possibile utilizzare gli accessi laterali.

E' severamente vietata l'introduzione in PoliFAB di qualsiasi materiale come carta, quaderni, cartone o fibre tessili che possa pregiudicare la pulizia della cleanroom. I computer portatili sono ammessi purchè ripuliti accuratamente dalla polvere. Ogni utente/gruppo può richiedere di poter utilizzare una scatola in plastica trasparente per riporre in ordine il proprio materiale (campioni, wafers, etc...) e un quaderno in carta cleanroom compatibile. Entrambi devono sempre rimanere

all'interno della cleanroom. Niente deve essere lasciato dagli utenti sui tavoli della cleanroom, ma conservato nelle scatole personali e riposto sugli scaffali. Si prega di non appropriarsi del materiale comune della cleanroom (penne, pinzette, becher, forbici etc.)

Per l'utilizzo delle macchine, lo Staff organizza, su richiesta degli utenti, l'opportuna formazione specifica in termini di sicurezza e di operatività. **Solo dopo opportuno training gli utenti potranno prenotare ed utilizzare in autonomia un macchinario. Tale training deve essere necessariamente fornito da un membro dello Staff e mai da un altro utente della cleanroom.**

Altri utenti del gruppo di ricerca possono lodevolmente mostrare e spiegare i propri processi ai nuovi arrivati, ma questo non è da ritenersi in sostituzione di un training ufficiale da parte dello Staff. Per richiedere un training è necessario contattare il membro dello staff che se ne occupa ("contact person" sulla pagina dello strumento del sito di PoliFAB) prima di prenotare lo strumento. **La prenotazione delle macchine è sempre obbligatoria e nominativa;** viene effettuata tramite il sito di Polifab, dopo login nell'area riservata. Si raccomanda di non eccedere nella prenotazione delle risorse nel completo rispetto di tutti gli utenti, rispettando il massimo monte ore per ogni macchinario. Gli utenti possono essere sospesi dall'utilizzo di uno strumento in caso di mancato rispetto delle procedure operative e di prenotazione (ad esempio prenotazioni non utilizzate o prenotazioni effettuate a nome di altri).

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) devono trovarsi ed essere riposti dagli utenti nelle immediate vicinanze del macchinario per cui sono obbligatori: ad esempio, gli occhiali protettivi devono essere lasciati vicino alle cappe chimiche.

Gli utenti dovranno sempre mantenere un comportamento adeguato all'ambiente di lavoro nel completo rispetto delle norme vigenti, della propria salute e sicurezza e di quelle dei colleghi.

---

## Gestione delle emergenze

Il laboratorio è dotato di due uscite d'emergenza con maniglione antipánico situate in fondo al corridoio dell'area grigia e nel secondo airlock, verso il cortile posteriore dell'Edificio 30. Per gli utenti presenti in camera bianca e, più in generale, al piano seminterrato il punto di raccolta è posto nel cortile in corrispondenza con il cancello verso via Pascoli. In caso di emergenza, dirigersi verso l'uscita di emergenza accessibile più vicina lasciando aperte le porte dietro di sé ed evacuare il laboratorio radunandosi al punto di raccolta nel cortile. Qualora fosse più conveniente, è possibile utilizzare l'uscita di emergenza presente sulle scale di accesso al seminterrato dal piano uffici.

In caso di incidenti durante le lavorazioni l'operatore deve agire nella più totale sicurezza per se stesso e per i colleghi presenti nel laboratorio. Anche in caso di incidenti senza danno a persone o cose è fatto obbligo all'operatore di dare tempestiva e circostanziata segnalazione dell'accaduto al Personale di staff del laboratorio. L'operatore è anche obbligatoriamente tenuto ad informare il Personale del laboratorio di situazioni o comportamenti che ritenesse pregiudizievoli della sicurezza della camera bianca stessa o contrari alle prescrizioni contenute in questo e negli altri documenti di formazione ai fini della sicurezza.

In caso di fuga di uno dei due gas pericolosi (ammoniaca e silano), le relative segnalazioni visiva (luce rossa) e acustica (sirena) entreranno in funzione e gli operatori presenti in cleanroom dovranno abbandonare il laboratorio immediatamente tramite le uscite d'emergenza e dirigersi al punto di raccolta situato in cortile, in corrispondenza del cancello verso via Pascoli.

In caso di incendio, attivare il pulsante di allarme incendio e segnalare l'evento al Personale. Qualora si sentisse un allarme incendio, prepararsi immediatamente all'evacuazione tramite le

porte d'emergenza e dirigersi al punto di raccolta situato in cortile, in corrispondenza con il cancello verso via Pascoli.

In caso di versamento di sostanze, ove l'agente chimico non fosse pericoloso per gli operatori e il versamento di lieve entità, provvedere ad asciugare il liquido con i panni presenti in dotazione ad ogni cappa, smaltendoli nei cestini posti a servizio dell'area in questione e comunicare tempestivamente l'evento al Personale. Qualora si trattasse di sostanze nocive o di versamenti di grandi quantità, assicurarsi di poter lasciare la postazione di lavoro in sicurezza e chiamare a voce o per telefono il Personale del laboratorio. Sono presenti vicino alle zone dotate di cappe chimiche appositi kit anti sversamento.

Nel caso di emergenza sanitaria, definita come qualsiasi situazione in cui uno o più operatori mostrano problemi di salute anche lievi, è necessario valutare la pericolosità dell'evento. Solo dopo aver verificato la non pericolosità della scena sarà possibile provvedere ad aiutare il/gli infortunato/i. Contemporaneamente è necessario informare a voce o telefonicamente il Personale. Nel caso in cui questo non fosse possibile e si valuti l'evento come potenzialmente pericoloso per altri utenti è necessario attivare l'allarme incendio tramite gli appositi pulsanti. In caso di emergenza sanitaria, definita come possibile pericolo di vita, qualunque utente può chiamare il 112. Successivamente è necessario avvertire il personale di staff del laboratorio.

---

## **Sanzioni**

In caso di grave colpa o reiterato comportamento inadatto o contrario alle norme descritte nei documenti di formazione agli utenti in materia di sicurezza, lo Staff deciderà, a propria discrezione, le corrette misure sanzionatorie. Agli utenti in questione potrà essere revocato il permesso di lavoro con un determinato macchinario o il permesso di accesso agli spazi della cleanroom per un periodo di tempo commisurato all'entità della violazione.