



## SCHEDA TECNICA

**Fornitura, installazione e resa operativa di un sistema di deposizione per la crescita epitassiale di tipo Metalorganic vapour-phase epitaxy (MOVPE), anche conosciuto come Organometallic vapour-phase epitaxy (OMVPE) o Metalorganic chemical vapour deposition (MOCVD)**

### **Fabbisogno**

Il sistema di deposizione per la crescita epitassiale di tipo Metalorganic vapour-phase epitaxy (MOVPE), anche conosciuto come Organometallic vapour-phase epitaxy (OMVPE) o Metalorganic chemical vapour deposition (MOCVD), sarà utilizzato per la sintesi di strati epitassiali ed eterostrutture a base di Nitruro di Gallio (GaN), finalizzate alla realizzazione di dispositivi High Electron Mobility Transistor (HEMT); tali dispositivi devono avere caratteristiche che possano soddisfare le richieste delle committenze industriali e dei gruppi di ricerca che beneficeranno dell'infrastruttura NanoMicroFab. L'infrastruttura ha come obiettivo primario, l'interazione con le realtà industriali ed il tessuto produttivo locale, per cui è essenziale che le strumentazioni impiegate abbiano la flessibilità necessaria per interfacciarsi con i prodotti della committenza.

Il sistema sopra descritto deve quindi avere le seguenti capacità:

- Possibilità di depositare su fette (wafer) di carburo di silicio (SiC), zaffiro, nitruro di gallio o silicio, aventi un diametro di almeno 101.6 mm (4").
- Protocolli di processo per depositare almeno i seguenti materiali: GaN, AlGaN, AlN, InGaN.
- Consentire deposizioni con temperatura di almeno 1300 °C.
- Garantire valori di prestazioni omogenee, verificabili, su wafer da 4" di diametro con esclusione di un bordo di 5mm.

Allo scopo di poter raggiungere gli obiettivi descritti, il sistema deve avere le seguenti caratteristiche tecniche:

- Camera di crescita (reattore) con sistema di iniezione dei precursori del tipo "Showerhead injector".



## Dipartimento di Scienze Fisiche e Tecnologie della Materia

- Sistema ad ambiente controllato (glovebox), contenente il reattore di deposizione.
- Camera di caricamento (Load-Lock) che possa permettere l'inserimento del/dei campioni nel reattore, ed ogni altro componente che richieda periodica manutenzione.
- Opportuni sistemi di monitoraggio e controllo on-line sia della velocità di crescita del film, sia della distribuzione di temperatura, sia dello stress meccanico del film in crescita (curvatura del substrato).
- Sistemi da vuoto separati con pompe a secco o similari per il reattore e Load-Lock.
- Almeno 9 sorgenti di precursori liquidi e gassosi, così suddivisi: 5 canali metallorganici, 2 per l'ammoniaca e 2 per l'idrogeno.
- Sistema di raffreddamento a circuito chiuso delle parti soggette a riscaldamento (Chiller).
- Purificatori, in grado di aumentare la purezza dei gas in ingresso per portarli ad un livello compatibile con il processo.
- Sensori per il monitoraggio delle fughe di gas tossici e/o infiammabili all'interno del sistema di deposizione e dell'area di lavoro.
- Indicatori, allarmi, valvole di sicurezza e dispositivi di blocco automatici (interlock), collegati ai sensori di gas tossici e/o infiammabili, ai fini di operare in condizioni di sicurezza.
- Apparato (scrubber), opportunamente collegato, per l'abbattimento dei composti tossici in uscita dal sistema di deposizione, in particolare NH<sub>3</sub> utilizzato durante i processi di deposizione.
- Licenze d'uso illimitate, di tutti i software di controllo.
- Manuali di tutto il sistema: schemi elettrici, idraulici, meccanici e dei circuiti dei gas.

Dott.ssa Raffaella Calarco