



## Colloqui del Dipartimento

Dott.sse Adriana Passaseo e Vittorianna Tasco

*Ricercatrici presso i laboratori NNL – CNR NANO*

25 Novembre 2014, ore 16.00

Aula Anni

### **"Dalla luce Blu-Nobel ai Transistor di nuova generazione: le mille facce del nitruro di gallio"**

Nel seminario saranno presentati i progressi della comunità scientifica, anche locale, a partire dal rivoluzionario lavoro dei premi Nobel alla Fisica 2014 Amano, Akasaki e Nakamura.

**Abstract:** Fino alla fine degli anni '80 nella gamma dei colori primari ottenibili dalla tecnologia light emitting diodes (LED) era presente una gap in corrispondenza delle frequenze del blu. I semiconduttori in grado di ricoprire le frequenze del verde e del rosso erano a quel tempo ormai ampiamente conosciuti e la tecnologia relativa aveva già raggiunto livelli di completa maturità. Al contrario, per quanto riguardava il nitruro di gallio, composto inorganico con proprietà di semiconduttore e banda di energia sufficientemente elevata da consentire emissione luminosa nelle frequenze del blu, invece, la tecnologia era a un livello ancora embrionale. Le problematiche legate alle sue proprietà chimiche e termodinamiche erano infatti così pesanti da frenare lo sviluppo di processi di sintesi idonei ad ottenere film sottili con un livello di difetti e imperfezioni strutturali sufficiente per consentire la realizzazione di dispositivi ad emissione di luce con efficienze ragionevoli. Il lavoro dei premi Nobel alla fisica Amano, Akasaki e Nakamura è stato proprio quello di cercare soluzioni tecnologiche in grado di superare queste difficoltà e rendere tale materiale utilizzabile per l'optoelettronica, con la dimostrazione, nei primi anni '90 del primo diodo LED con emissione nel blu. In seguito ai loro studi la comunità scientifica ha cominciato a scoprire le ulteriori svariate risorse che questo materiale offre grazie alle sue proprietà fisiche, chimiche e strutturali tanto da essere da molti considerato il silicio del futuro. Oggi il nitruro di gallio e le sue leghe con altri metalli come alluminio e indio, sono oggetto di studio per lo sviluppo di dispositivi non solo nei settori della fotonica e dell'optoelettronica, ma anche per l'elettronica, la sensoristica e le biotecnologie. Scopo di questa discussione sarà proprio quello di illustrare le proprietà fisiche di tale composto, le problematiche connesse alla sua sintesi e trasformazione in un chip, e le sue potenzialità tecnologiche e applicative.