



# RISE

Infrastruttura Strategica della Ricerca  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO

## Sistema microfluidico Sunshine



Per informazioni rivolgersi  
al responsabile scientifico:

Prof. Nunzio Denora

[nunzio.denora@uniba.it](mailto:nunzio.denora@uniba.it)

Polo Bio-Health

Dipartimento di Farmacia-Scienze  
del Farmaco

Via Edoardo Orabona, 4, 70125, Bari

**ENG:** Sunshine is an automated microfluidic platform for nanoparticle process development and scale-up. It enables systematic optimization of total flow rate, flow-rate ratio, mixing geometry and, in the full Sunshine configuration, in-line dilution. The same platform can then switch to continuous mode for production from milliliter volumes to tens of liters per day.

The system uses interchangeable, fully reusable glass microfluidic mixing devices called Sunnies. Nine geometries and channel sizes are available, including Trident, cross-type, T-type, 3D and micromixer options. Automated protocols, rapid device exchange and automated cleaning support repeatable experiments and straightforward transfer of optimized conditions to GMP production.

Sunshine is suitable for developing lipid nanoparticles, polymer nanoparticles, liposomes and other novel particles. Typical applications include optimization of particle size, polydispersity and encapsulation performance, formulation scale-up and continuous nanoparticle production. The instrument operates over a total flow-rate range of 0.1-30 mL/min, depending on the selected Sunny device.

**ITA:** Sunshine è una piattaforma microfluidica automatizzata per lo sviluppo e lo scale-up di processi di produzione di nanoparticelle. Consente di ottimizzare in modo sistematico la portata totale, il rapporto tra le portate, la geometria di miscelazione e, nella configurazione Sunshine completa, la diluizione in linea. La stessa piattaforma può quindi operare in modalità continua, producendo da millilitri fino a decine di litri al giorno.

Il sistema utilizza dispositivi microfluidici in vetro intercambiabili e completamente riutilizzabili, denominati Sunnies. Sono disponibili nove geometrie e dimensioni di canale, incluse configurazioni Trident, a croce, a T, 3D e micromixer. I protocolli automatizzati, la rapida sostituzione dei dispositivi e la pulizia automatica favoriscono esperimenti ripetibili e il trasferimento diretto delle condizioni ottimizzate alla produzione GMP.

Sunshine è indicato per lo sviluppo di nanoparticelle lipidiche, nanoparticelle polimeriche, liposomi e altre particelle innovative. Le applicazioni comprendono l'ottimizzazione delle dimensioni, della polidispersità e

dell'efficienza di incapsulamento, lo scale-up delle formulazioni e la produzione continua di nanoparticelle. Lo strumento opera in un intervallo di portata totale di 0,1-30 mL/min, in funzione del dispositivo Sunny selezionato.