

1222·2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Progetto DIGI-LIO

VERSO LA DIGITALIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA FARMACEUTICA:
GENERAZIONE DI DATI AD ALTO CONTENUTO D'INFORMAZIONE
PER L'OTTIMIZZAZIONE DI PROCESSI INDUSTRIALI DI LIOFILIZZAZIONE

RESPONSABILE SCIENTIFICO: Massimiliano Barolo – Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII)
Università degli Studi di Padova - CAPE-Lab

PARTNER DEL PROGETTO: GSK

Progetto DIGI-LIO

VERSO LA DIGITALIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA FARMACEUTICA: GENERAZIONE DI DATI AD ALTO CONTENUTO D'INFORMAZIONE PER L'OTTIMIZZAZIONE DI PROCESSI INDUSTRIALI DI LIOFILIZZAZIONE

Abstract

Tra le tecnologie abilitanti del piano **Industria 4.0** rientra l'**analisi di dati per ottimizzare prodotti e processi produttivi**. Tuttavia, se è ampiamente riconosciuta la necessità di sviluppare tecnologie per estrarre informazioni da dati già esistenti, molta meno attenzione ha finora avuto il problema della **generazione di dati ad alto contenuto informativo**.

Questo progetto ha affrontato questo peculiare aspetto della digitalizzazione industriale, con riferimento specifico all'industria farmaceutica e in particolare a processi di **liofilizzazione per la produzione su larga scala di vaccini**.

L'obiettivo generale è stato sviluppare tecnologie digitali

in grado di accelerare da un lato lo sviluppo di nuovi prodotti biofarmaceutici, e dall'altro la loro produzione massiva su apparecchiature diverse.

Ciò è stato ottenuto integrando due diversi aspetti della digitalizzazione:

- > lo **sviluppo di metodologie digitali per ottimizzare gli esperimenti** che sono necessari alla caratterizzazione di nuovi prodotti e delle apparecchiature nelle quali essi vengono processati;
- > lo sviluppo di "gemelli digitali" (**digital twins**) delle apparecchiature produttive, attraverso i quali ottimizzare le condizioni operative che caratterizzano la produzione.

Progetto DIGI-LIO

VERSO LA DIGITALIZZAZIONE DELL'INDUSTRIA FARMACEUTICA: GENERAZIONE DI DATI AD ALTO CONTENUTO D'INFORMAZIONE PER L'OTTIMIZZAZIONE DI PROCESSI INDUSTRIALI DI LIOFILIZZAZIONE

Risultati principali

La liofilizzazione è un processo chiave nella produzione su larga scala di vaccini e altri prodotti biofarmaceutici. Questo progetto ha dimostrato che **si può predire in modo accurato come un processo di liofilizzazione evolva nel tempo**, offrendo la possibilità di **ridurre la durata anche del 20%**. Il progetto ha dimostrato anche che il tempo richiesto per condurre gli esperimenti preliminari (che sono necessari per caratterizzare un nuovo prodotto da liofilizzare e l'apparecchiatura nella quale la liofilizzazione viene condotta) può essere ridotto da tre settimane a meno di una singola giornata.

L'attuale emergenza sanitaria ha reso manifesta in tutta la propria urgenza l'esigenza di disporre di sistemi

produttivi in grado di accelerare quanto più possibile la produzione massiva di vaccini. Ciò ha reso questo progetto ancor più tempestivo di quanto gli stessi proponenti avessero previsto in fase di elaborazione della proposta.

Per produrre centinaia di migliaia di dosi di vaccino occorre condurre numerose campagne di liofilizzazione, e abbattere la durata di ciascuna di esse può aumentare in modo significativo il numero di dosi che si possono produrre (e dunque rendere disponibili sugli scaffali delle farmacie) in un intervallo di tempo limitato. È ben evidente che ciò ha un **impatto sociale significativo**, e che tale impatto si manifesta su una scala geografica molto più ampia di quella territorialmente vicinale.

Team di progetto



RESPONSABILE SCIENTIFICO **Massimiliano Barolo**

Massimiliano Barolo è professore ordinario di Impianti Chimici all'Università degli Studi di Padova. Dopo la laurea con lode in Ingegneria Chimica, ha lavorato come ingegnere di processo nel più grande sito petrolchimico d'Italia. Ha conseguito il dottorato di ricerca in Ingegneria Chimica nel 1994. Le sue attività di ricerca sono principalmente nell'ambito della chemiometria di processo, della dinamica, ottimizzazione e controllo dei processi chimici, e dell'ingegneria farmaceutica.



PARTNER **GSK**

GSK è un'azienda farmaceutica internazionale basata sulla ricerca, con uno scopo davvero speciale: aiutare le persone a essere più attive, sane e longeve. Quotata alle borse di Londra e New York, GSK è impegnata in tre principali aree di attività globali, che ricercano, sviluppano e producono rispettivamente farmaci, vaccini e prodotti innovativi per la salute non soggetti a prescrizione.



L'INNOVAZIONE
dall'INCONTRO
tra UNIVERSITÀ
e IMPRESE

1222·2022
800
A N N I



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Vuoi scoprire gli altri progetti Uni-Impresa?

→ unipd.it/uni-impresa

→ unismart.it/uni-impresa

Il progetto **DIGI-LIO** ha vinto il bando Uni-Impresa 2017.

Per informazioni sul progetto DIGI-LIO e/o sul bando Uni-Impresa contattare:

Università degli Studi di Padova
Ufficio Valorizzazione della Ricerca
Settore Fondi Strutturali e progetti speciali

via Martiri della Libertà 8, 35137 - Padova
+39 049 8271935 - uni.impresa@unipd.it

UniSMART
Fondazione Università degli Studi di Padova

via Venezia 15, 35131 - Padova
+39 049 807 8598 - uni-impresa@unismart.it