



ASSOLOMBARDA
Confindustria Milano Monza e Brianza

Packaging e industria cosmetica

Speaker

Paola Perugini, Università degli Studi di Pavia

30 novembre 2016



Scopo del progetto

- ❑ Il packaging è uno dei maggiori campi di applicazione delle materie plastiche.
- ❑ Per garantire qualità, sicurezza ed efficacia di un prodotto, sia esso farmaceutico, alimento o cosmetico, è necessaria una valutazione delle caratteristiche del packaging primario e delle possibili interazioni tra contenuto e contenitore.
- ❑ Il progetto ha previsto e prevede la messa a punto di protocolli di valutazione
- ❑ Lo scopo ultimo è la stesura di linee guida utilizzabili sia in campo di ricerca che in campo aziendale.



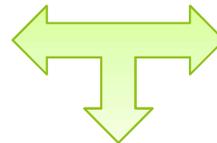
Packaging primario

Materiali che svolgono un ruolo di contenimento e protezione (flaconi, vasi, tubi, capsule, multilaminati, ecc...), che sono a diretto contatto con il prodotto.

**Materia prima
polimerica**

HDPE, LDPE, PET-R, PLA.....

PACKAGING



Diversi usi



Cosmetici



Farmaci



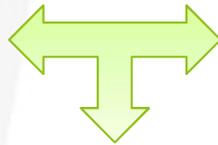
Food



Packaging cosmetico

Materia prima polimerica

HDPE, LDPE, PET-R, PLA.....



Diversi processi di fabbricazione:
stampaggio ad iniezione, estrusione soffiaggio,...



Additivi

Antiossidanti;
Stabilizzanti;
Plasticizzanti;
Filtri UV;
Coloranti o pigmenti;
Lubrificanti....

Perché il packaging è importante per la sicurezza del prodotto finito?

Presenza di solventi

Prodotti a contatto con le mucose

Oli essenziali o estratti

Prodotti solari soggetti ad irraggiamento UV

Categorie di utilizzatori (esempio bambini)

Immagazzinamento (temperatura, umidità...)



Profumi



Prodotti per unghie



Solari



Prodotti per l'igiene orale



Make up



Skin care



Prodotti per bambini



progetto triennale di PhD

Approccio multidisciplinare per lo studio di interazioni contenuto-contenitore

Identificazione di un Packaging Safety Assessor

Progetti di ricerca

Definizione di specifici protocolli

Valutazione dell'interazione tra packaging e formulazioni finite in ambito cosmetico

Definizione di un technical sheet per il prodotto di packaging

Valutazioni del packaging

➤ **Aspetti chimico-fisici:** colore, proprietà barriera, caratteristiche meccaniche...

➤ **Aspetti analitici:** sostanze estraibili

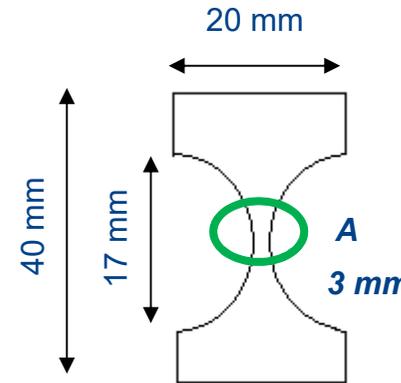
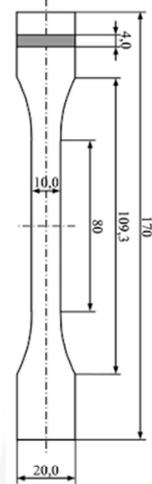
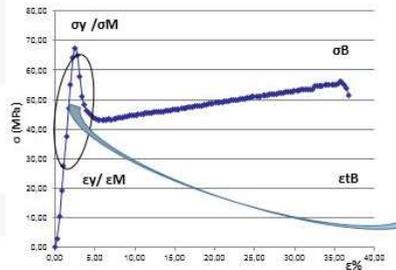
➤ **Stabilità:** condizioni di stress accelerato per simulare ciclo di vita

- ❑ Maggiori informazioni fornitore packaging-industria cosmetica
- ❑ Qualificazione del fornitore di packaging

Valutazione delle caratteristiche meccaniche

Sperimentalmente il gruppo di ricerca ha ottimizzato un metodo per l'ottenimento di campioni (provini) da contenitori finiti diverso da quello descritto dalle ISO di riferimento ed adattabile ad ogni tipo di contenitore e sono stati effettuati degli studi di stabilità proponendo anche un simulante basico, non presente nell'ambito regolamentare attuale.

Proprietà meccaniche (ISO 527)



Provino ISO

Provino opportunamente modificato per il packaging finito

| | Tensile strenght (σ_M)= Yield stress (σ_y) (MPa) | Tensile strain at yield (ϵ_y)= (ϵ_M)(%) | Elastic portion (MPa) | Tensile stress at break (σ_B) (MPa) | Tensile strain at break (ϵ_B) (%) |
|--------|--|---|-----------------------|--|--|
| t0 | 61,758 | 5,635 | 1813,160 | 65,421 | 147,892 |
| CC15gg | 38,966 | 5,865 | 1159,700 | 42,138 | 156,747 |

VALUTAZIONE COLORIMETRICA

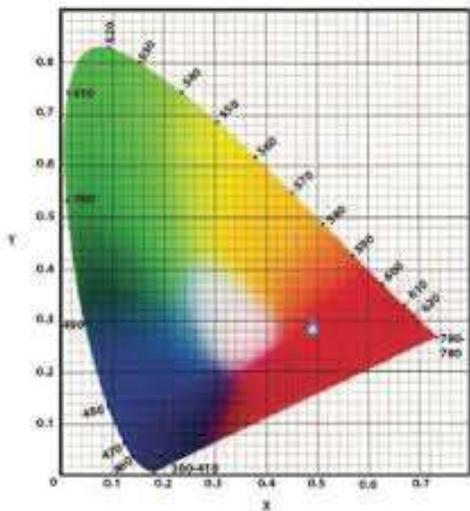


Diagramma di cromaticità X-Y

- **Controllo qualità**
- **Verifica processi di invecchiamento**
- **Valutazione interazioni contenuto-contenitore**

Indice di ingiallimento (YI) ASTM E313

$$YI = \frac{100 * (1.28 * X - 1.06Z)}{Y}$$

Variazione colorimetrica

$$\Delta E^* = \sqrt{(L_2 - L_1)^2 + (a_2 - a_1)^2 + (b_2 - b_1)^2}$$

EXTRACTABLE

Extractables = entità chimiche organiche e inorganiche che possono essere rilasciate dal packaging finale o dal materiale polimerico in condizioni di laboratorio.

Gli extractable stessi, o sostanze da essi derivati, possono migrare all'interno di un prodotto in normali condizioni d'uso e stoccaggio.

LDPE

| EXTRACTABLES | LDPE t=0 |
|---|----------|
| From ingredients | 26,968 |
| From processing | 1,466 |
| From degradation products of polymer and/or additives | 71,566 |

Sviluppo di protocolli di Interazione Packaging/Formulazione

Definizione delle criticità di ciascun prodotto

Valutazione dalla scheda tecnica del packaging delle sostanze estraibili che potrebbero essere dannose per il consumatore se rilasciate nella formulazione

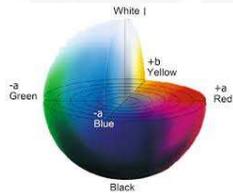
Valutazione dalla scheda tecnica del packaging delle sostanze nella formulazione che potrebbero modificare le performance del packaging

Sviluppo di opportuni protocolli sperimentali specifici caso per caso

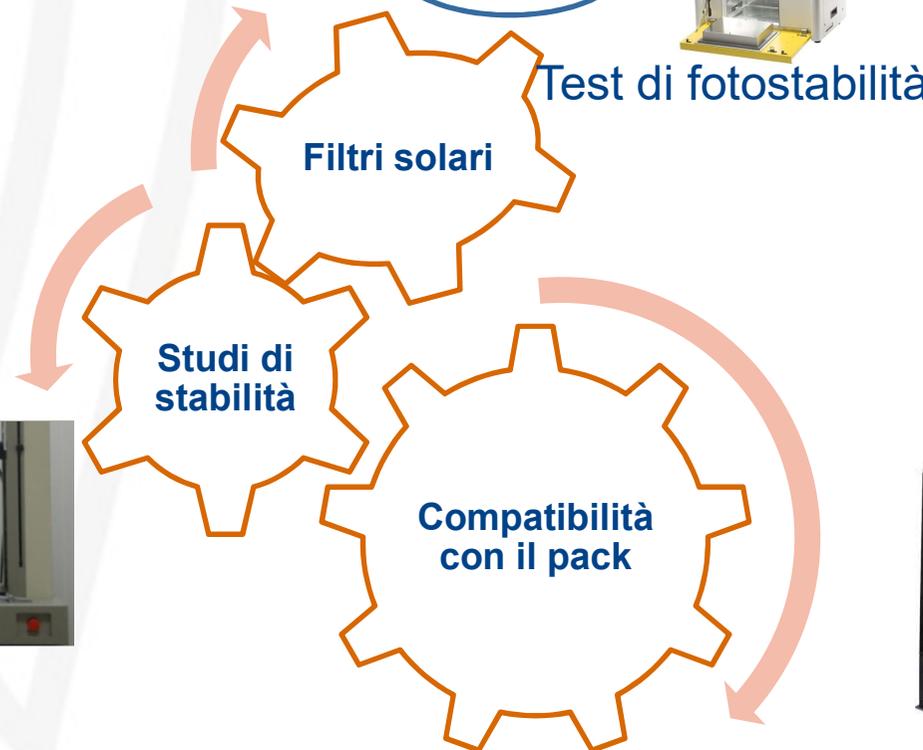
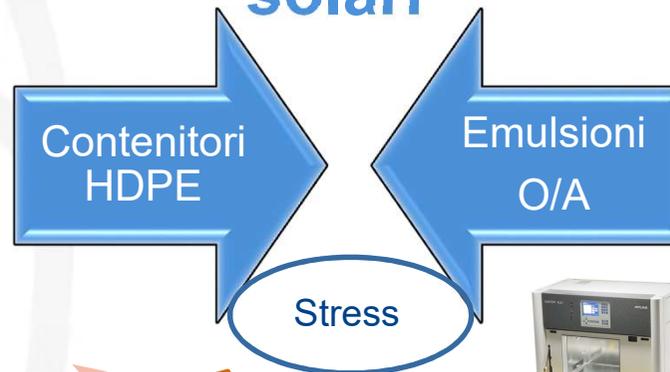
 **Necessità di definire un *technical sheet* per il packaging senza basarsi sulle informazioni delle materie prime da cui deriva**

Studio di compatibilità con il packaging di prodotti solari

- Analisi meccanica
- Valutazione colorimetrica
- Profilo delle sostanze estraibili



- Valutazione organolettica
- Viscosità
- Analisi filtri solari
- Spettroscopia NIR
- Multiple Light Scattering



Risultati

- Cambio di colorazione nel packaging e in qualche caso nella formulazione;
- Sostanze estraibili diverse dal contenitore non trattato;
- Assorbimento di sostanze dalla formulazione al packaging (conservanti, oli)
- Decomposizione di oli essenziali

Conclusioni

- **Il packaging è molto importante per garantire la qualità, la sicurezza e l'efficacia dei prodotti farmaceutici, cosmetici, food, e dei medical devices**
- **E' essenziale la collaborazione tra fornitori di packaging e le aziende produttrici di cosmetici**
- **La strategia vincente potrebbe essere la valutazione delle prestazioni del packaging in fase di preformulazione e non alla fine del processo produttivo**



Grazie per l'attenzione

Paola Perugini

e-mail: paola.perugini@unipv.it

Direttore del Master in 'Scienze Cosmetologiche'
Direttore Scientifico EticHub s.r.l., Academic Spin-off
Dipartimento di Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Pavia