

# UV LED E LOW VOC: NUOVI SVILUPPI

Barbara Fenzi  
IGM Resins Italia



- INTRODUZIONE : LA TECNOLOGIA UV
- SETTORI DI APPLICAZIONE
- CARATTERISTICHE
- LAMPADE UV LED
- LAMPADE UV LED A 365 nm E 395 nm
- TEST
- CONCLUSIONI

**TECNOLOGIA UV DALLA NASCITA AD OGGI:**



**COSTANTE ESPANSIONE**





## SETTORI DI APPLICAZIONE

Coatings del legno

Arti grafiche

Elettronica e microelettronica

Adesivi

Coatings plastica, vetro e metallo

Food packaging flessibile

...

## CARATTERISTICHE VINCENTI DEI SISTEMI UV:

- elevate velocità di reticolazione
- bassi valori di emissione di composti organici volatili
- Ridotti consumi energetici
- piccole dimensioni degli equipaggiamenti di reticolazione
- elevate performance/caratteristiche dei manufatti

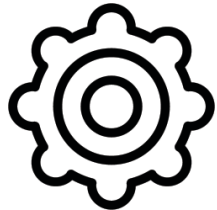


settore all'avanguardia in quanto conforme alle odierne richieste di **basso impatto ambientale** e **risparmio energetico**.

RESTARE AL PASSO con l'INNOVAZIONE:



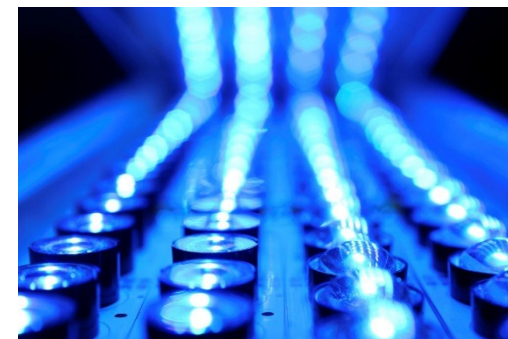
**ricerca costante** di nuove e più efficienti materie prime:  
fotoiniziatori, acrilati, pigmenti e additivi



**sofisticati sistemi di reticolazione:** lampade UV

Negli ultimi vent'anni :

## LAMPADE UV LED

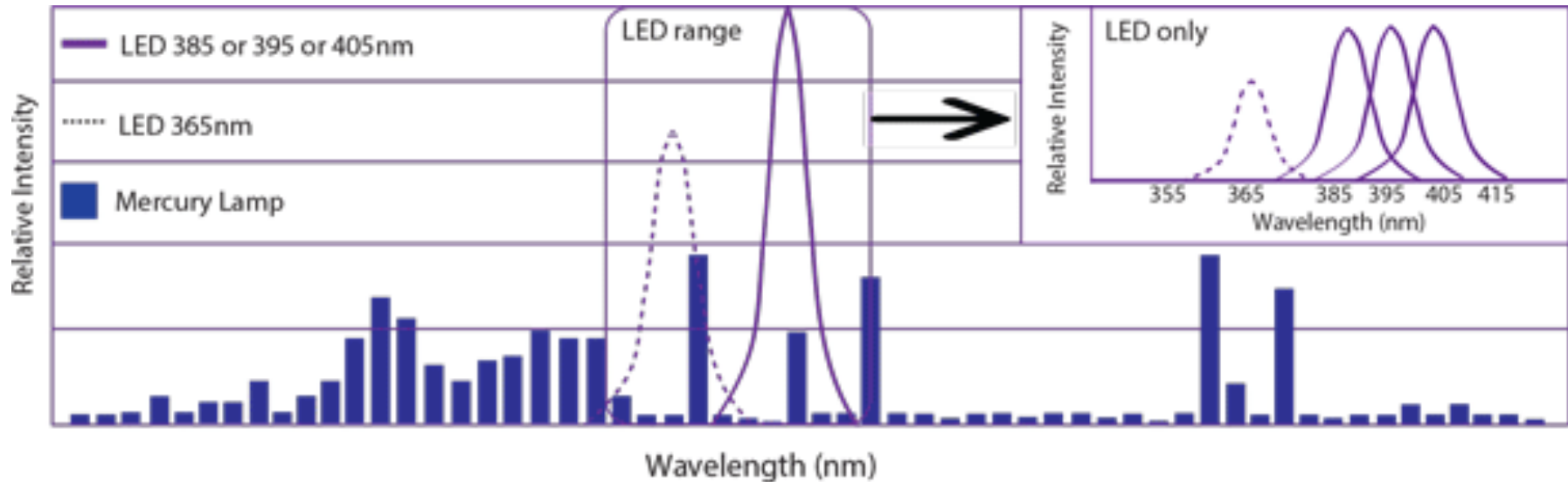


- emettono luce ad una lunghezza d'onda fissa
- richiedono l'utilizzo di prodotti molto più specifici per poter dare le stesse performance e l'elevata produttività che si ottengono con le lampade convenzionali
- dispositivi di illuminazione per auto e per la casa per gli usi più disparati

Negli ultimi cinque :

- Le lampade UV LED hanno raggiunto elevati livelli di potenza anche nella regione della luce UV: **365 e 395nm.**

## LAMPADE UV LED



Sovrapposizione spettro di emissione lampada Hg vs UV LED



Acrilati, pigmenti e additivi non sono stati influenzati dall'avvento delle lampade UV LED

CHI RISENTE DEL CAMBIAMENTO?

IL FOTOINIZIATORE

l'ASSORBANZA COMPATIBILE con le EMISSIONI MONOCROMATICHE

Pochi fotoiniziatori di uso comune hanno l'assorbanza compatibile con le emissioni delle lampade UV LED a 365nm e 395nm.

## UV LED 395 nm

Sistemi pigmentati 395 nm



Sistemi trasparenti



I fotoiniziatori che assorbono a 395nm sono essi stessi:

- di colore giallo
- sviluppano il cromoforo in situ.

## UV LED 365 nm

L'ultima generazione di UV LED con emissioni a 365 nm



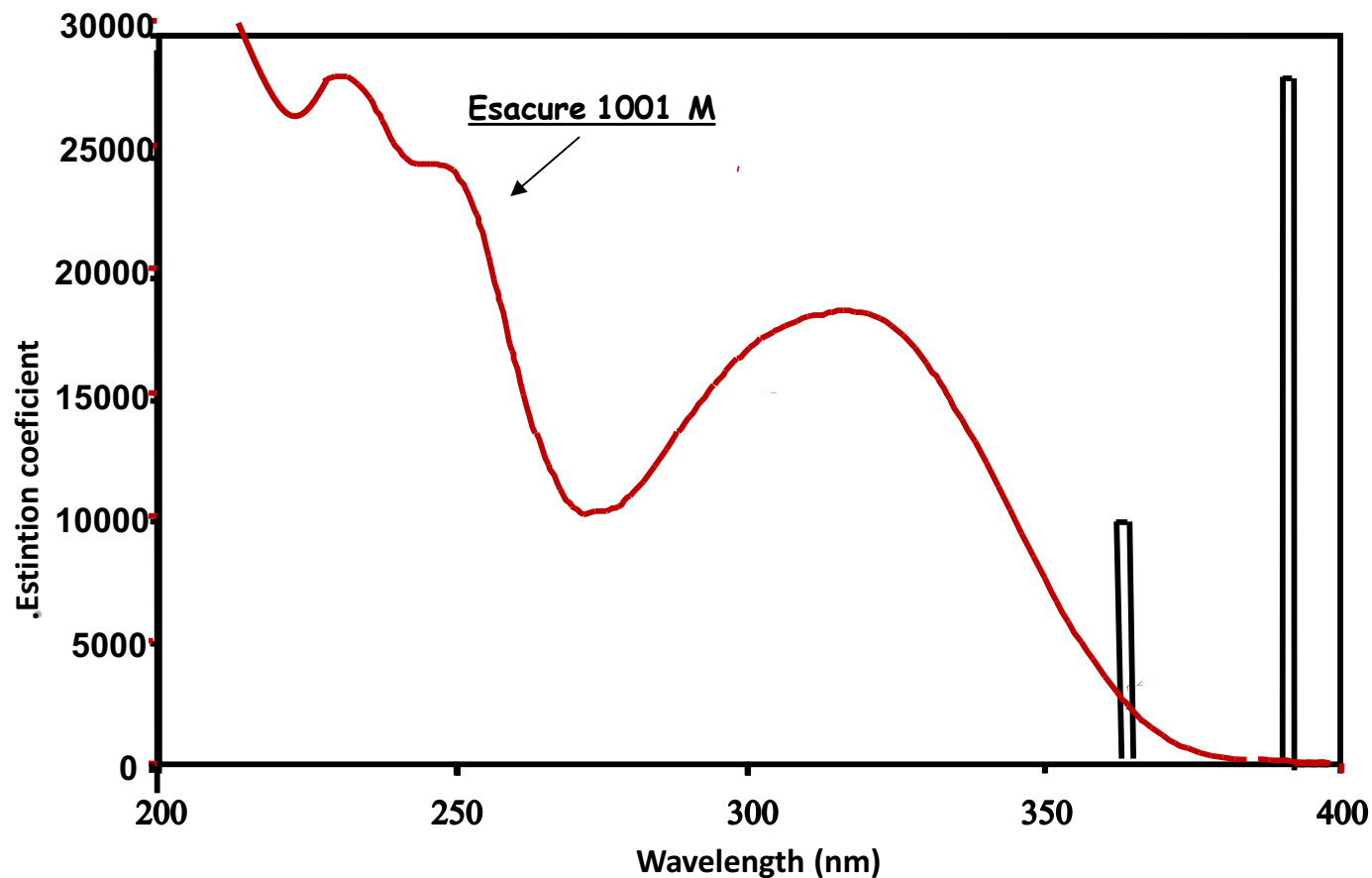
nuove possibilità per alcuni fotoiniziatori:

### **ESACURE 1001 M + PHOTOMER 4250**

risultati significativi in termini di buone performance e bassi ingiallimenti

possibilità di reticolare sistemi trasparenti a basso ingiallimento con lampade UV LED a 365nm

Spettro di assorbimento di ESACURE 1001M sovrapposto allo spettro di emissione di lampada UV LED 365nm e 395 nm



## UV LED 365 nm

**ESACURE 1001 M + PHOTOMER 4250** con lampada **UV LED a 365nm**

valori di ingiallimento simili a quelli ottenuti con i migliori a-idrossichetoni e fosfinossidi utilizzati con lampade tradizionali.

Usi:

- imballaggio alimentare
- vernice da sovrastampa
- coatings del legno.



Registrati e commercialmente disponibili

## UV LED 365 nm

### TEST : CONFRONTO

- Omnirad TPO
  - Omnirad BP + Photomer 4250
  - Esacure 1001 M e Photomer 4250
- FORMULAZIONI TRASPARENTI

### CONDIZIONI DI RETICOLAZIONE:

- lampada UV LED 365 nm, 12W/cm
- lampada Hg 120 W/cm

## UV LED 365 nm

### TEST : RISULTATI

	LED 365nm 12 W/cm		LAMPADA HG 120 W/cm	
	Tack –Free m/min	YI	Tack –Free m/min	YI
<b>Omnirad TPO 4%</b>	42	4,2	65	4,0
<b>Omnirad TPO 3%</b>	32	4,5	48	3,3
<b>Esacure 1001M 4% + Photomer 4250 4%</b>	60	4,2	92	4,1
<b>Esacure 1001M 3% Photomer 4250 3%</b>	42	3,7	73	3,8
<b>OMNIRAD BP 5% + PHOTOMER 4250 9%</b>	-	-	50	6.3

Tab 1: confronto reticolazione con lampada LED 365 nm vs lampada Hg 120w/cm e vs formulazione tradizionale per OPV

## UV LED 365 nm

### TEST : CONCLUSIONI

- E' possibile reticolare i sistemi trasparenti con le lampade UV LED a 365nm
- giusta combinazione di fotoiniziatori



stesse performance ottenute con le lampade tradizionali e le formulazioni classicamente utilizzate per le vernici da sovrastampa e nel settore della verniciatura del legno.



## UV LED 395 nm

reticolazione con lampade UV LED a 395 nm



buone performance MA i valori di ingiallimento aumentano sensibilmente



utilizzabile solo nel settore dei sistemi pigmentati

## UV LED 395 nm

### TEST : CONFRONTO

- Omnirad TPO → Utilizzati in reticolazione UV LED
- BAPO
- Esacure KIP 160 → Utilizzato in reticolazione UV di sistemi pigmentati
- Esacure 1001 M + Esacure A 198 + Esacure 1100
- Esacure 1001 M + Photomer 4250 + Esacure 1100
- Esacure 1100 + Photomer 4250

### CONDIZIONI DI RETICOLAZIONE:

- lampada UV LED 395 nm, 18 W/cm
- lampada a vapori di mercurio a 120 W/cm

## UV LED 395 nm

### TEST : RISULTATI

	LED 395nm 18 W/cm		Lampada Hg 120 W/cm	
	Tack –Free m/min	YI	Tack –Free m/min	YI
<b>Omnirad TPO 3%</b>	52	3,4	48	2.9
<b>BAPO 3%</b>	70	6.1	95	9.4
<b>Esacure KIP 160 3%</b>	<10	-	>100	3.8
<b>Esacure 1001M 3% + Esacure A198 3% + Esacure 1100 1%</b>	55	10.1	>100	4.0
<b>Esacure 1001M 3% + Photomer 4250 3% + Esacure 1100 1%</b>	35	5.2	85	3.1
<b>Esacure 1100 + PHOTOMER 4250</b>	100	12.1	28	11.4

Tab 2: confronto reticolazione con lampada LED 395 nm vs lampada Hg 120w/cm

## UV LED 395 nm

### TEST : COMMENTO

- Eccellenti performance nella reticolazione con lampade UV LED si ottengono utilizzando ESACURE 1100 come fotoiniziatore.
- ESACURE 1100 svolge un'azione sensitizer (aumentandone la reattività) della coppia ESACURE 1001M + PHOTOMER 4250 e della coppia ESACURE 1001M + ESACURE A 198

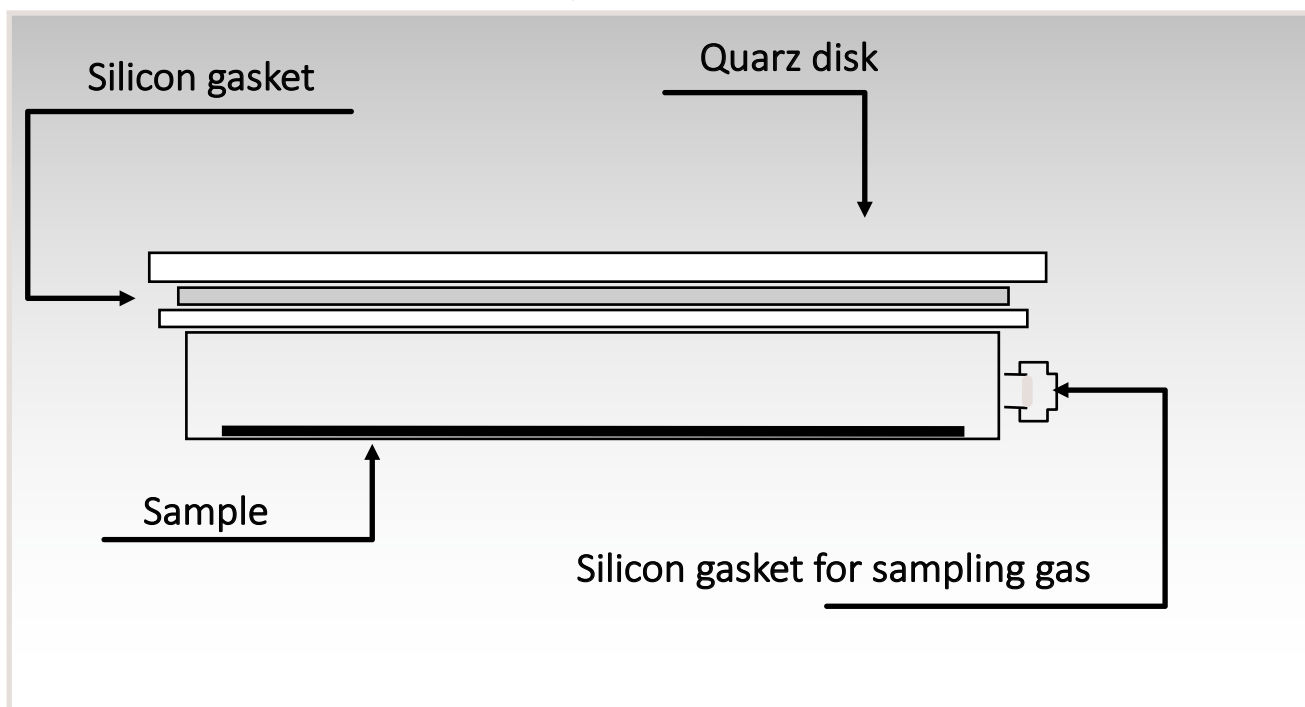
## ESACURE 1001 M

- fotoinziatore difunzionale di tipo II che non subisce frammentazione
- Compare nella lista Swiss Ordinance SR 817.023.21 - Annex 6, List V, Part A - che regola i materiali e gli articoli che vengono a contatto con gli alimenti
- fotoinziatore a basse emissioni di composti organici volatili (VOC's)



## ESACURE 1001 M

Cella di vetro per la raccolta dei VOC



- La ricerca costante e assidua porta a sempre nuove e più moderne proposte in termini di prodotti ed equipaggiamenti
- La reticolazione di sistemi trasparenti tramite lampade a 365nm era fino a poco tempo fa un traguardo lontano
- ESACURE 1001 M e PHOTOMER 4250 permettono di reticolare sistemi trasparenti con lampade LED a 365 nm :bassissimi valori di ingiallimento uniti ad eccellenti performance
- ESACURE 1001 M e PHOTOMER 4250 + ESACURE 1100 eccellenti anche a 395nm nei sistemi pigmentati
- ESACURE 1001M adatto all'uso nel settore dell'imballaggio alimentare

GRAZIE!