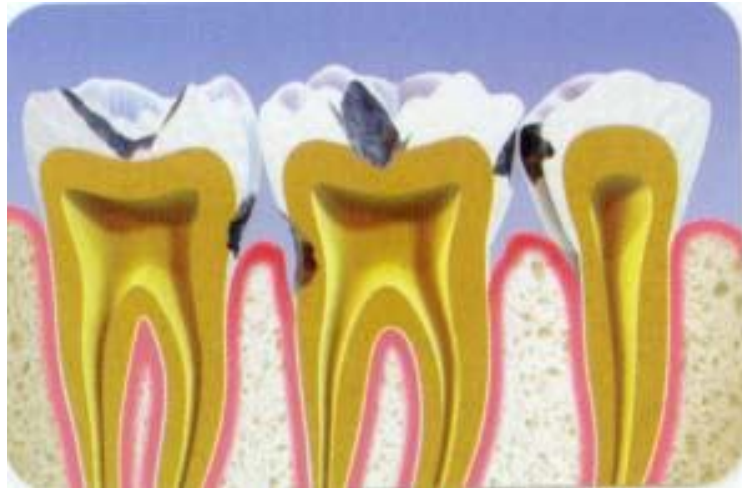


**Figura 1.**

Dente molare permanente, composto da : smalto, dentina e polpa dentale.



**Figura 2.**

Vari tipi di lesioni cariose.



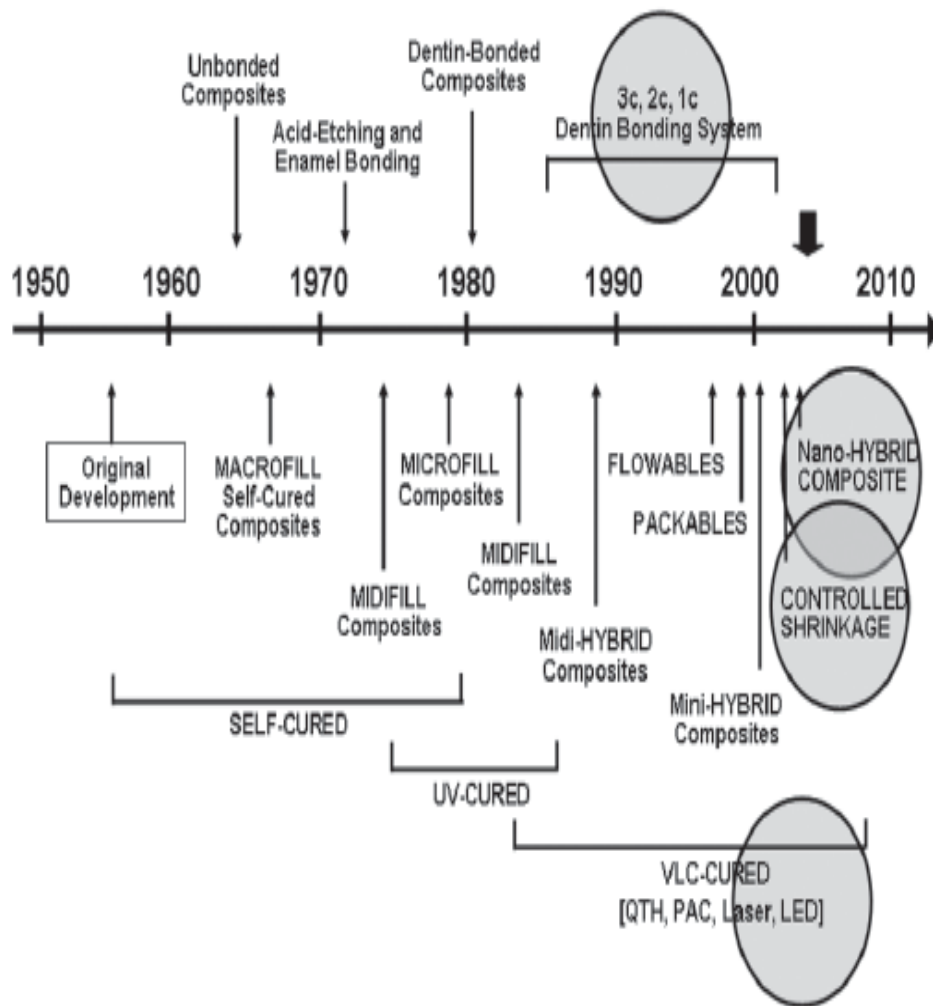
**A**

**B**

**Figura 3.**

A. restauro con l'amalgama.

B. restauro con resina composita.



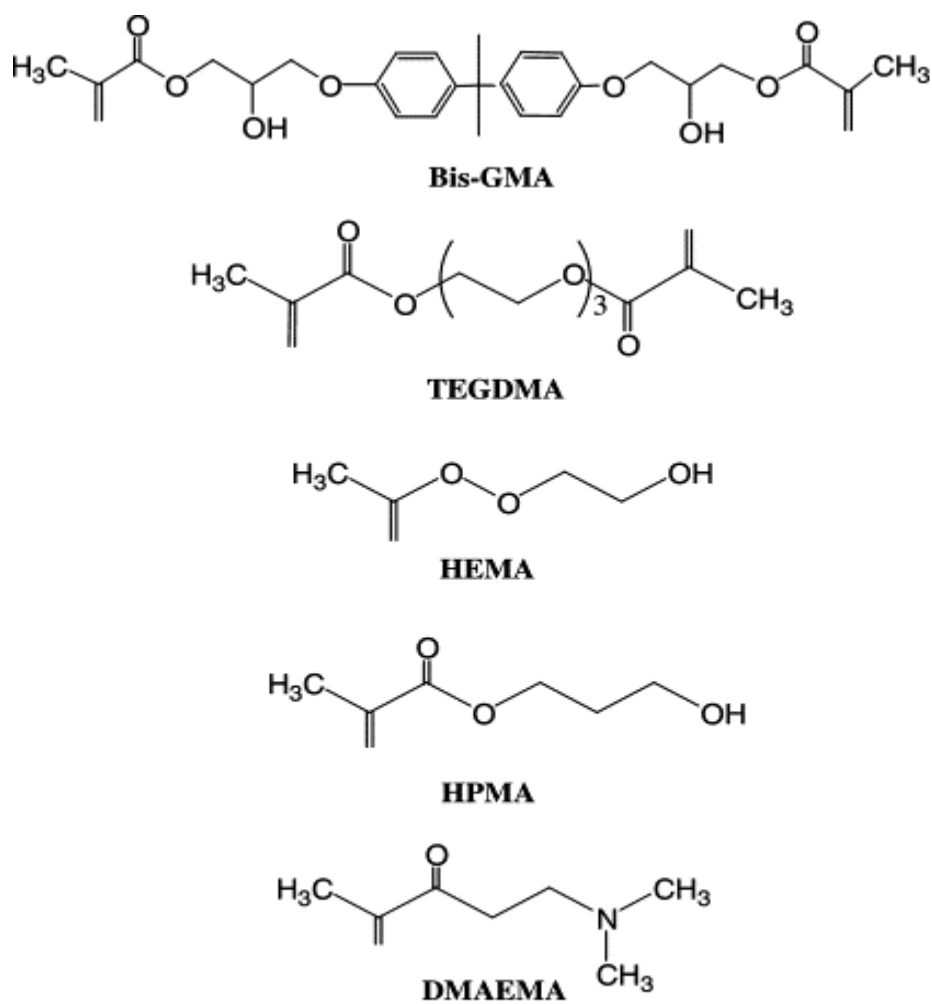
**Figura 4.**

Cronologia dello sviluppo del composito e la tecnica di polimerizzazione .  
(Stephen C. Bayne 2005)



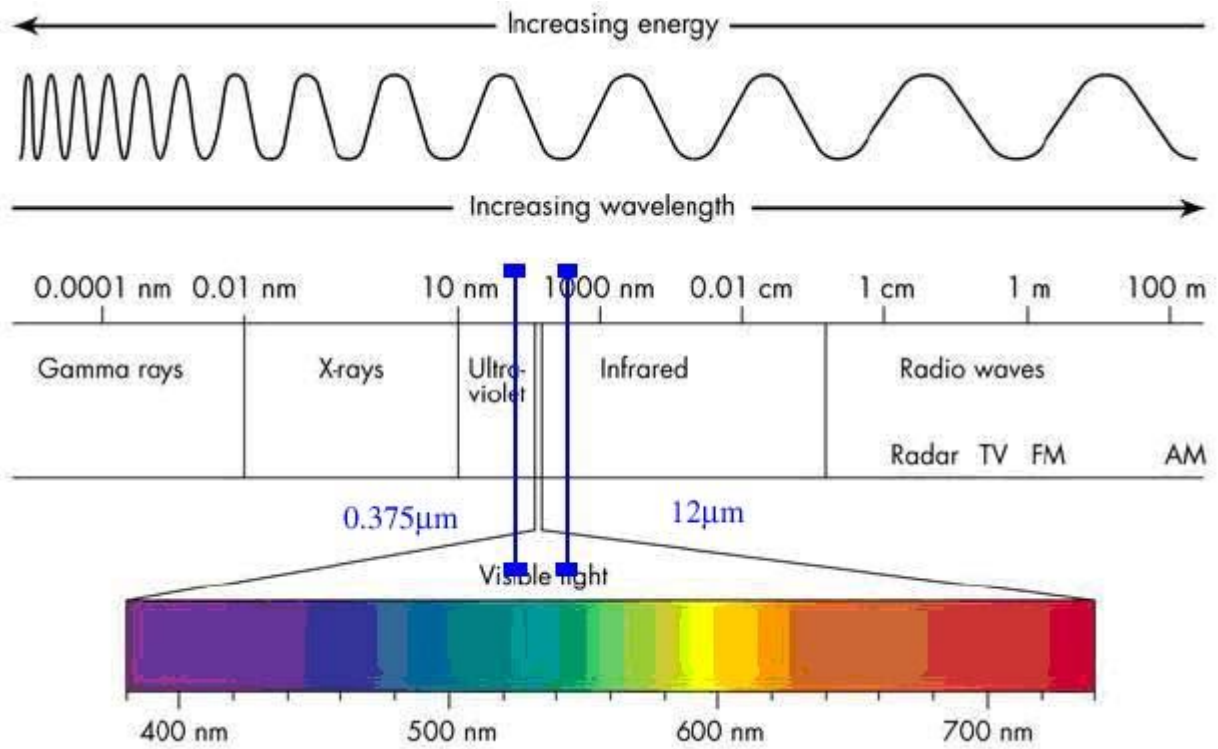
**Figura 5.**

Siringhe di materiali compositi disponibili in commercio.



**Figura 6.**

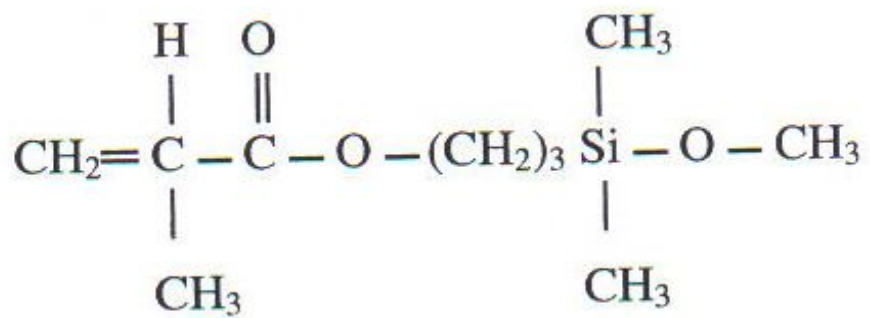
Formule strutturali di monomeri (DMAEMA, HPMA, HEMA, TEGDMA e Bis-GMA).



**Figura 7.**

Lo spettro elettromagnetico e la distribuzione di energia tra le varie lunghezze d'onda.

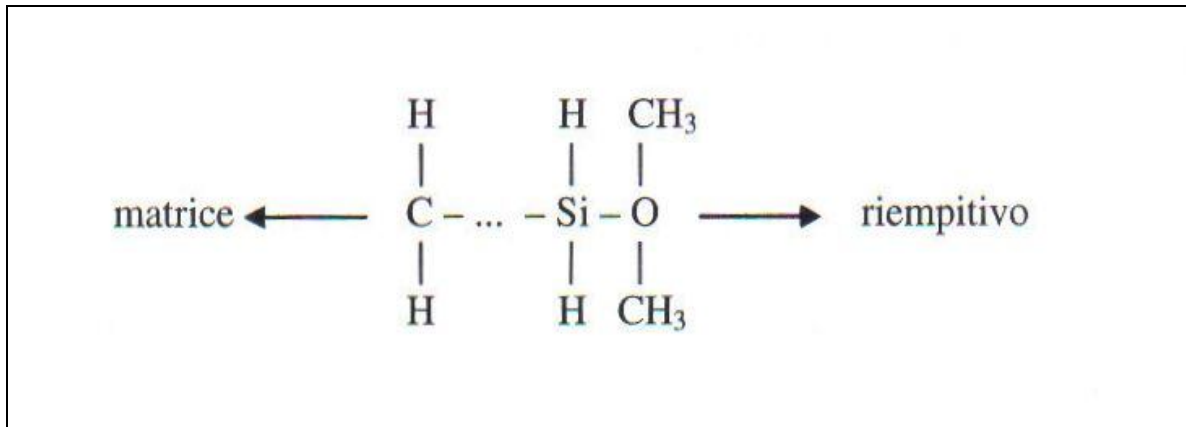
Lo spettro può essere suddiviso in diverse regioni: onde radio, raggi X, raggi gamma, radiazione ultravioletta, ecc.



**Figura 8.**

L'agente legante: metacrilossi-propil-trimetossi-silano.





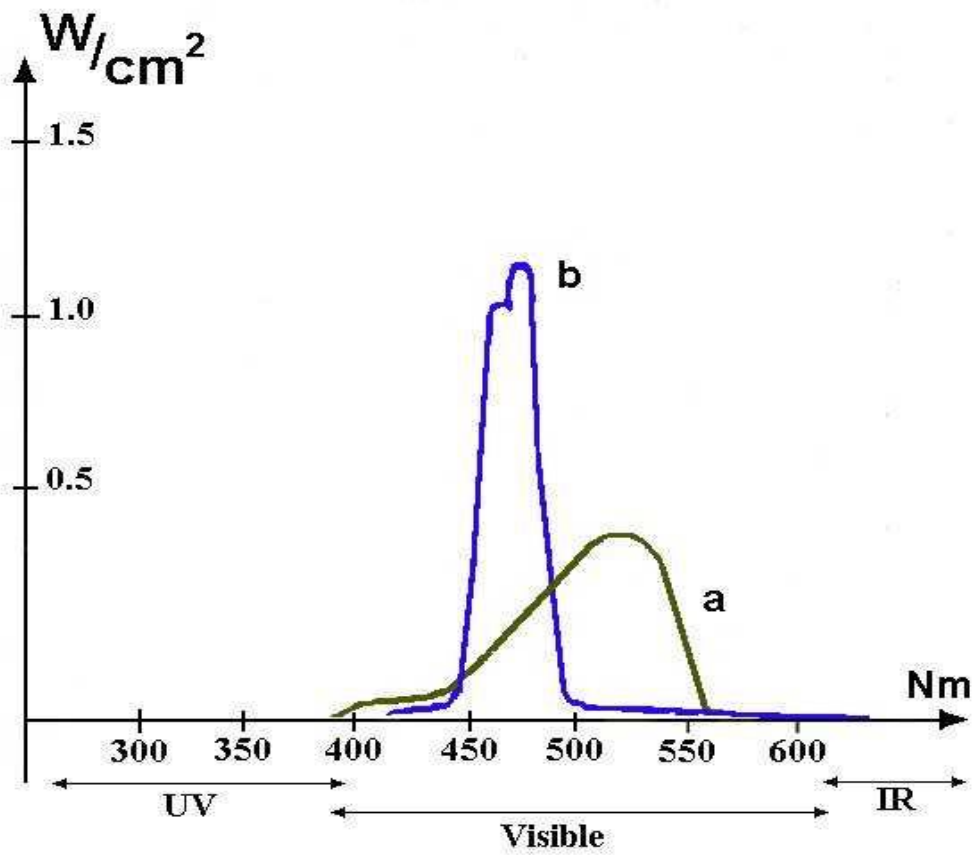
**Figura 9.**

Legame tra riempitivo, matrice e rete silanica.



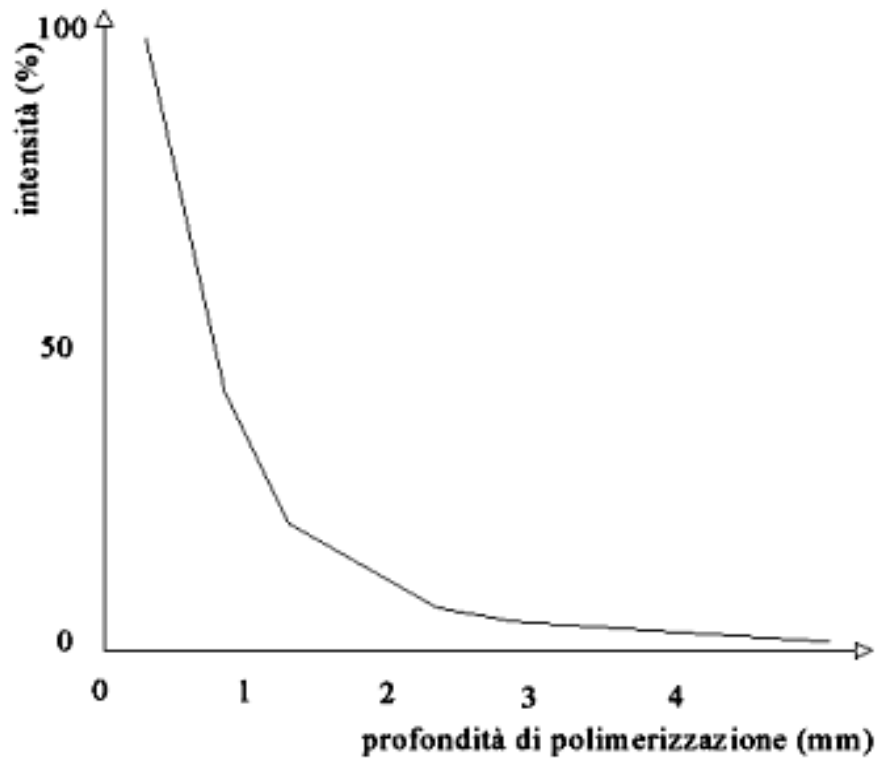
**Figura 10.**

Lampade per fotopolimerizzazione.



**Figura 11.**

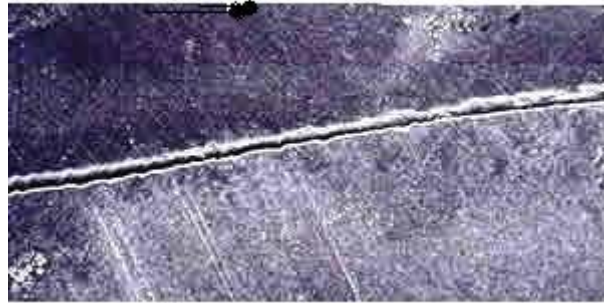
Le caratteristiche spettrali di una lampada alogena (a) e una al plasma (b).



**Figura 12.**

Profondità di polimerizzazione in rapporto all'intensità luminosa.

La luce di polimerizzazione penetra nel composito in modo efficace fino a 2 mm .



**Figura 13.**

Micro infiltrazione tra il restauro e il tessuto dentale a causa della contrazione da polimerizzazione.

<b>Material</b>	<b>Name</b>	<b>Molec. Weight</b>	<b>Use</b>
Bis Glycidyl Ether of Bis Phenol A	BGE-BPA	340.45	Precursor
Bis Glycidyl Methacrylate	Bis-GMA	512.65	Major oligomer
Bis Phenol A	BPA	228.31	Precursor
Camphoroquinone	CAMP	166.24	Photo-absorber
Ethoxylated Bis Phenol A Dimethacrylate	E-BPA	452.59	Precursor
Glycidyl Methacrylate	GMA	142.17	Precursor
1,6-Hexane diol Dimethacrylate	HDDM	286.36	Monomer
N,N Dimethylaminoethyl Methacrylate	DMAEM	352.10	Accelerator
Tri Ethylene Glycol Dimethacrylate	TEGDMA	286.36	Diluent
Urethane Dimethacrylate	UDMA	498.69	Major oligomer
N.N Dihydroxyethyl-p-toluidine	DHEpT	420.59	Accelerator

**Tabella 1.**

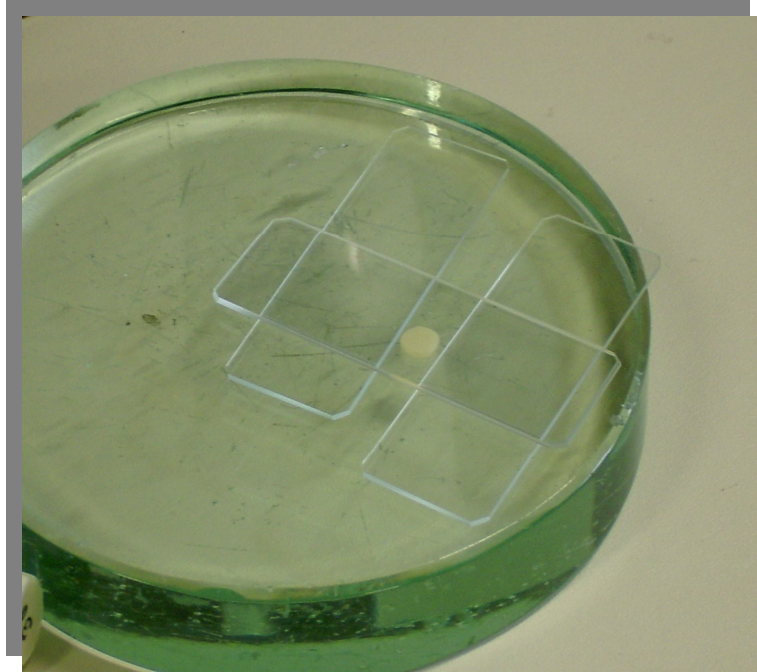
Componenti resinosi di compositi.

<b>Sample</b>	<b>Manufacturer</b>	<b>Polymerization</b>
<i>Exi 119</i> ®, compomer	3M (USA)	photopolymerization
<i>Dyract</i> ®, compomer	Dentsply (Germany)	photopolymerization
<i>Venus</i> ®, composite	Kulzer,(Germany)	photopolymerization
<i>Trauband</i> ®, bond	3M (USA)	photopolymerization
<i>Herculite</i> ®, composite	Kerr (Italy)	photopolymerization
<i>Enamel</i> ®, composite	Enamel (Italy)	photopolymerization
<i>Bis-GMA</i> , base	3M (USA)	based resin

**Tabella 2.**

I materiali utilizzati .

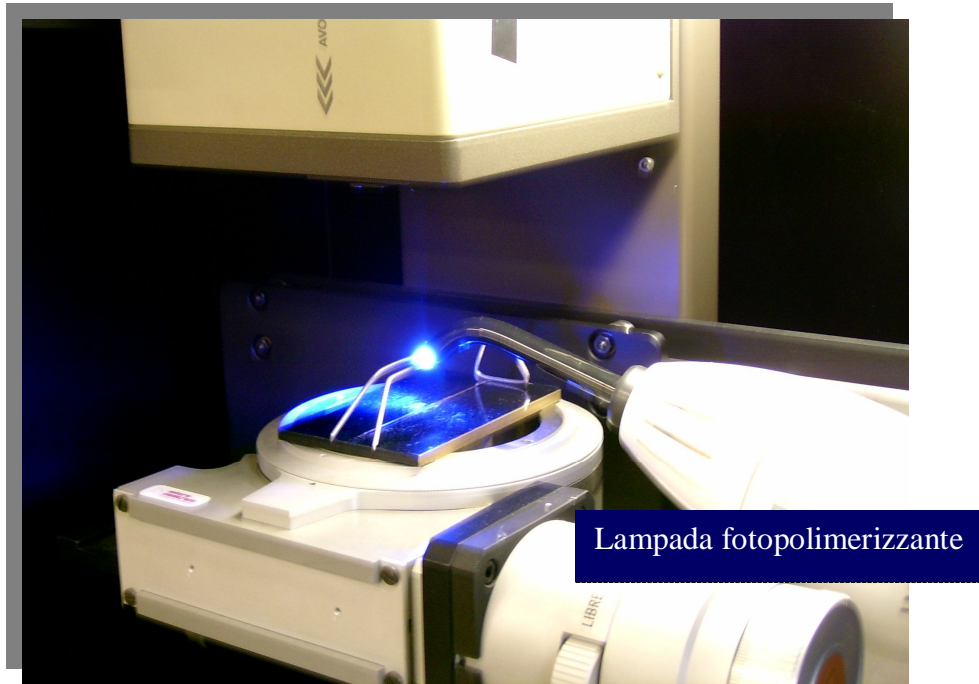
® = Trade Mark



**Figura 14.**

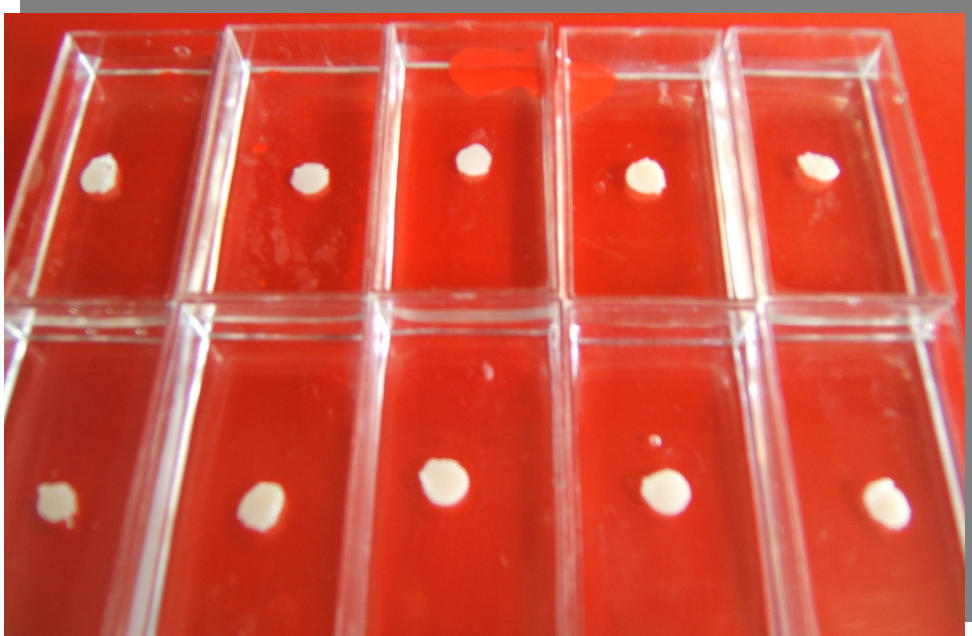
Preparazione dei campioni a forma di disco (6 mm di diametro, 1 mm di spessore e 15 mg in peso).





**Figura 15.**

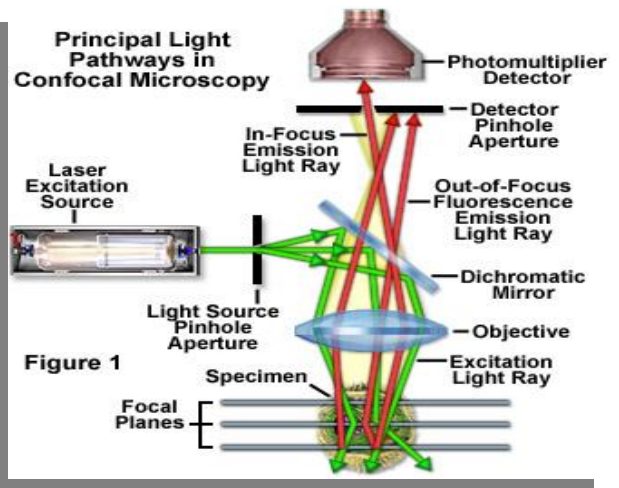
Un campione durante l'irraggiamento con lampada alogena di 3M ( $450 \text{ mW/cm}^2$ ).



**Figura 16.**

Dischi di composito immersi in acqua per indurre l'assorbimento di acqua e il conseguente rilascio.

(Invecchiamento per una settimana).



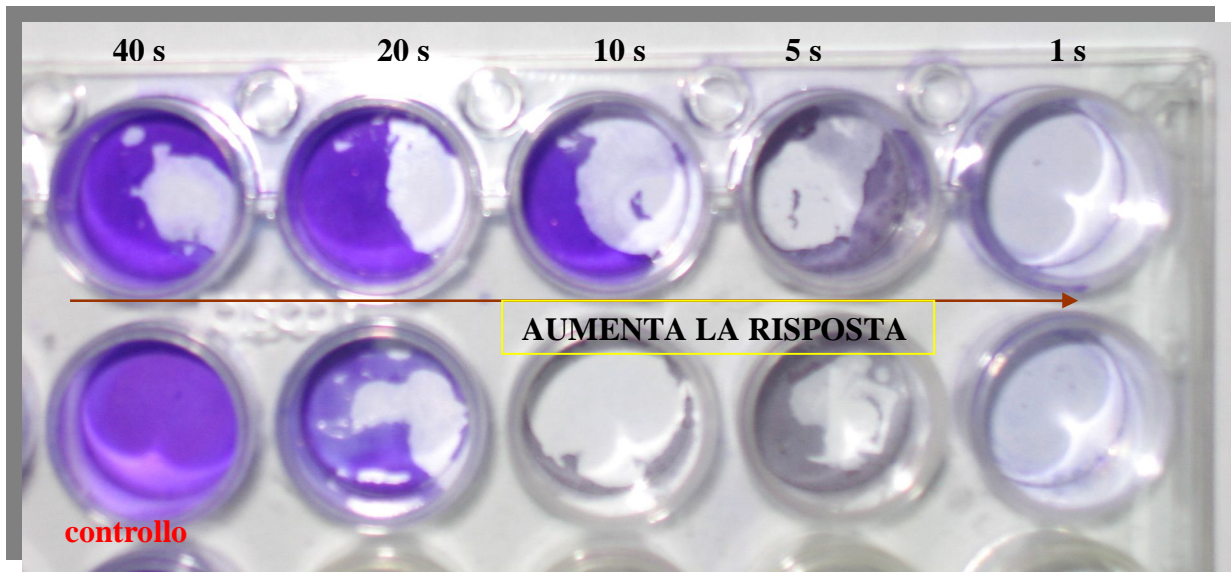
**Figura 17.**

Microscopio Confocale a Fluorescenza (MCF).



**Figura 18.**

Apparecchio a scansione di fascio di luce laser per misurare la contrazione da polimerizzazione.



**Figura 19.**

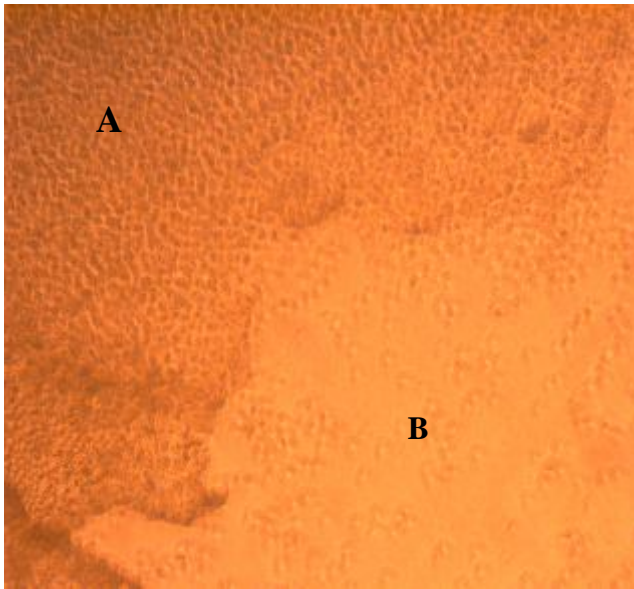
La visione diretta dei pozzetti dopo la macroreazione di cell-line L929 fibroblasti esposti al composto *Venus*.

L'effetto citotossico è evidente ed è inversamente proporzionale al tempo di irraggiamento con luce visibile a 1, 5, 10, 20 e 40 secondi.

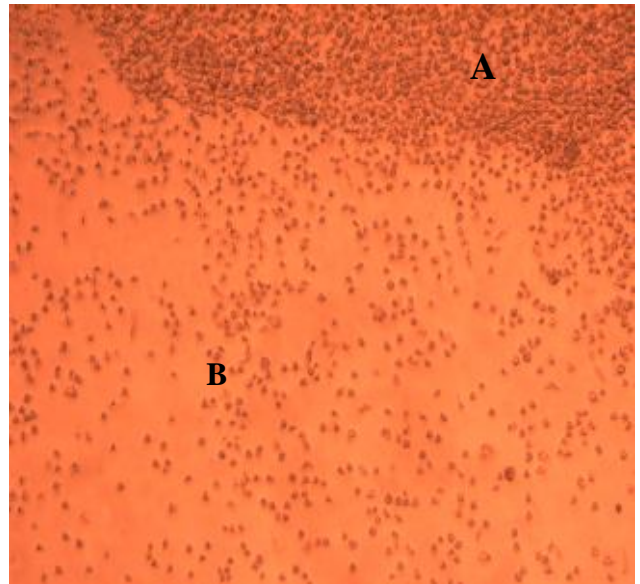


**Figura 20.**

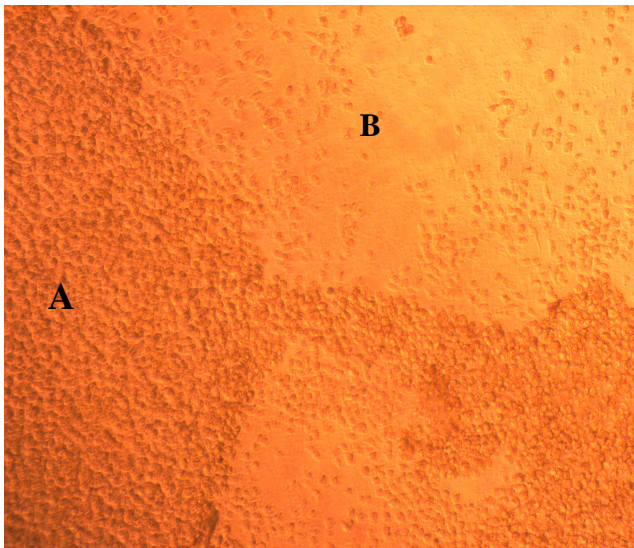
Cellule di fibroblasti di topo L-929 ottenute da linee cellulari stabilizzate. Si noti la perfetta morfologia del corpo cellulare e la proliferazione.



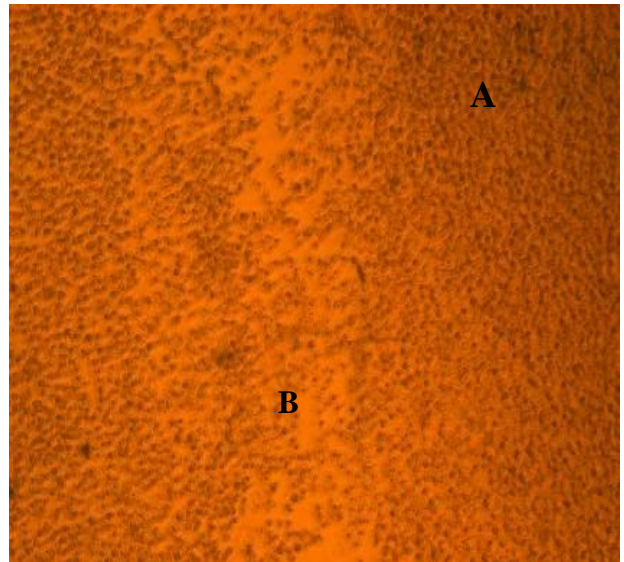
**1. Exi 119 compomero**



**2. Transbond**



**3. Venus composito**



**4. Herculite composito**

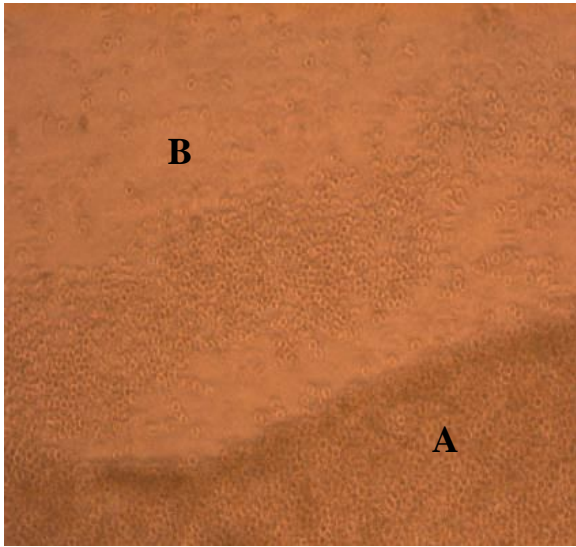
**Figura 21.**

Le reazioni di aree di lisi delle cellule dopo il contatto con i materiali preparati.

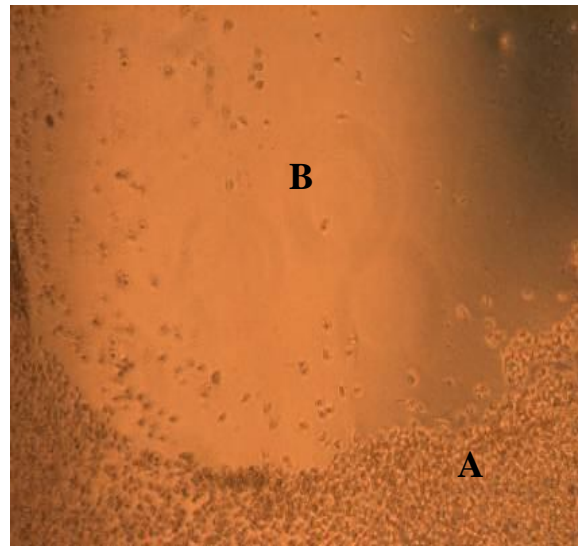
A. no reazione, cellule vive.

B. Reazione di lisi ( reazione cellulare).

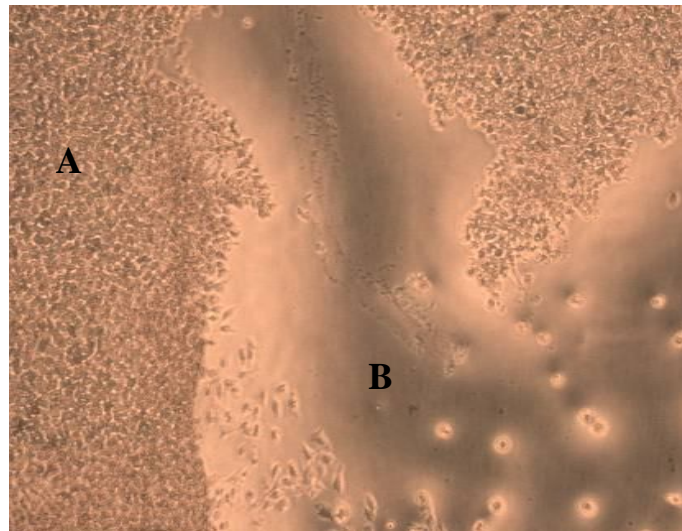
Microscopio ottico Pentacom (110-120x).



**1. Dyract compomero**



**2. Enamel cimoposito**

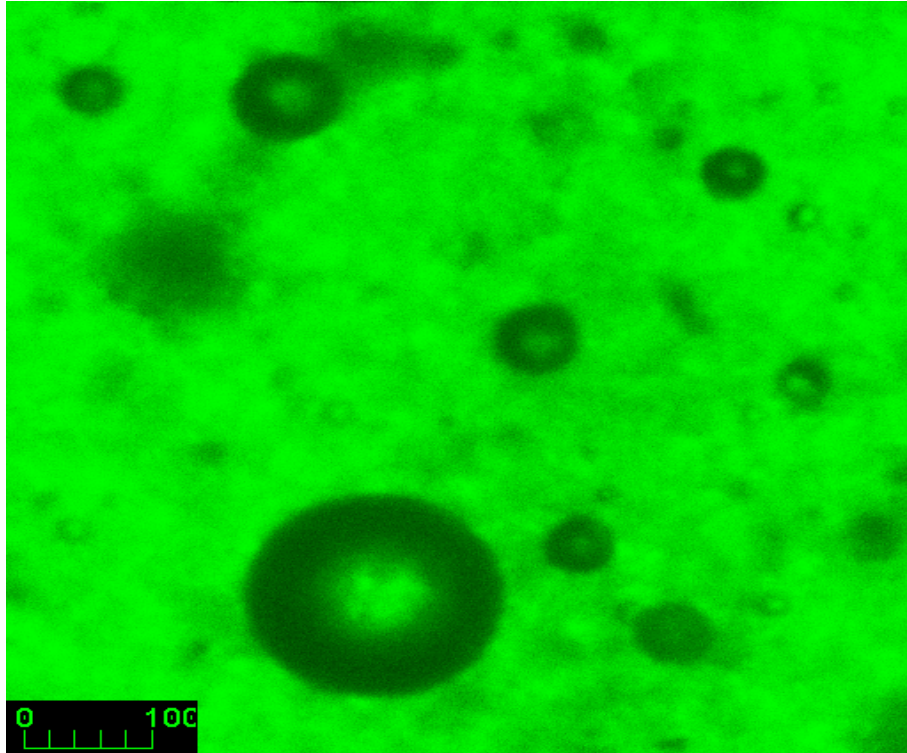


**3. Bis-GMA monomero**

**Figura 22.**

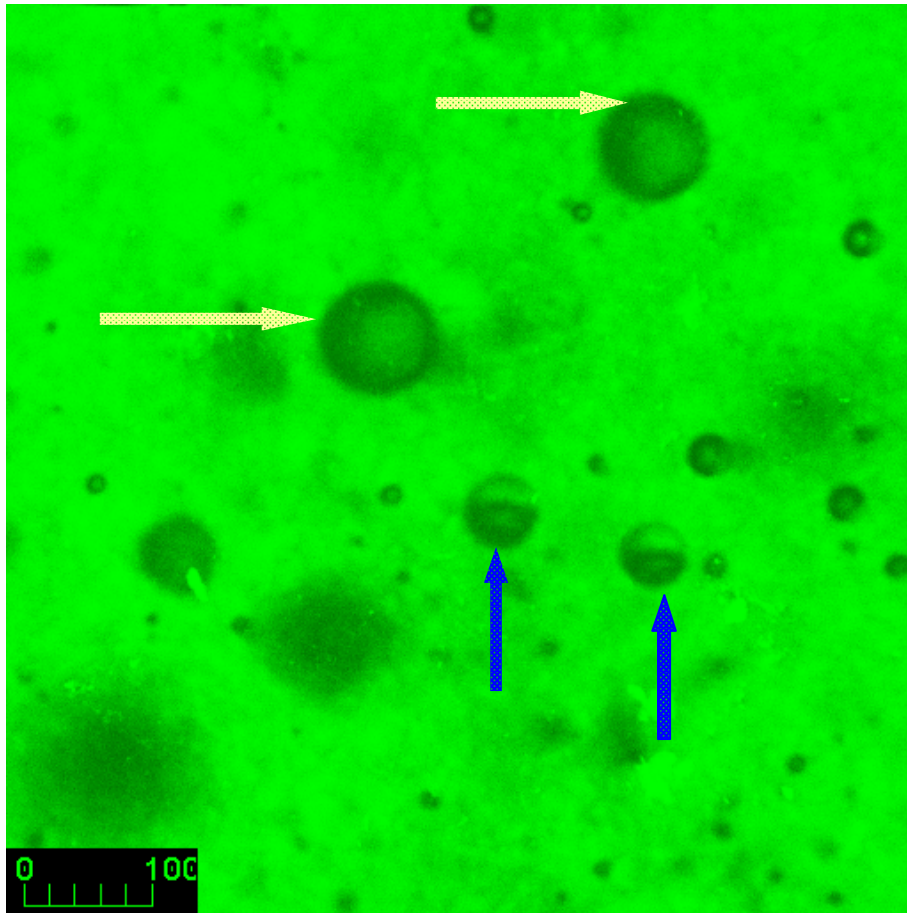
Modificazioni morfologiche al microscopio.





**Figura 23.**

Porosità nel compomero Dyract, dopo la rimozione meccanica della superficie (~20 $\mu$ m). Si notano le bolle vuote d'acqua.

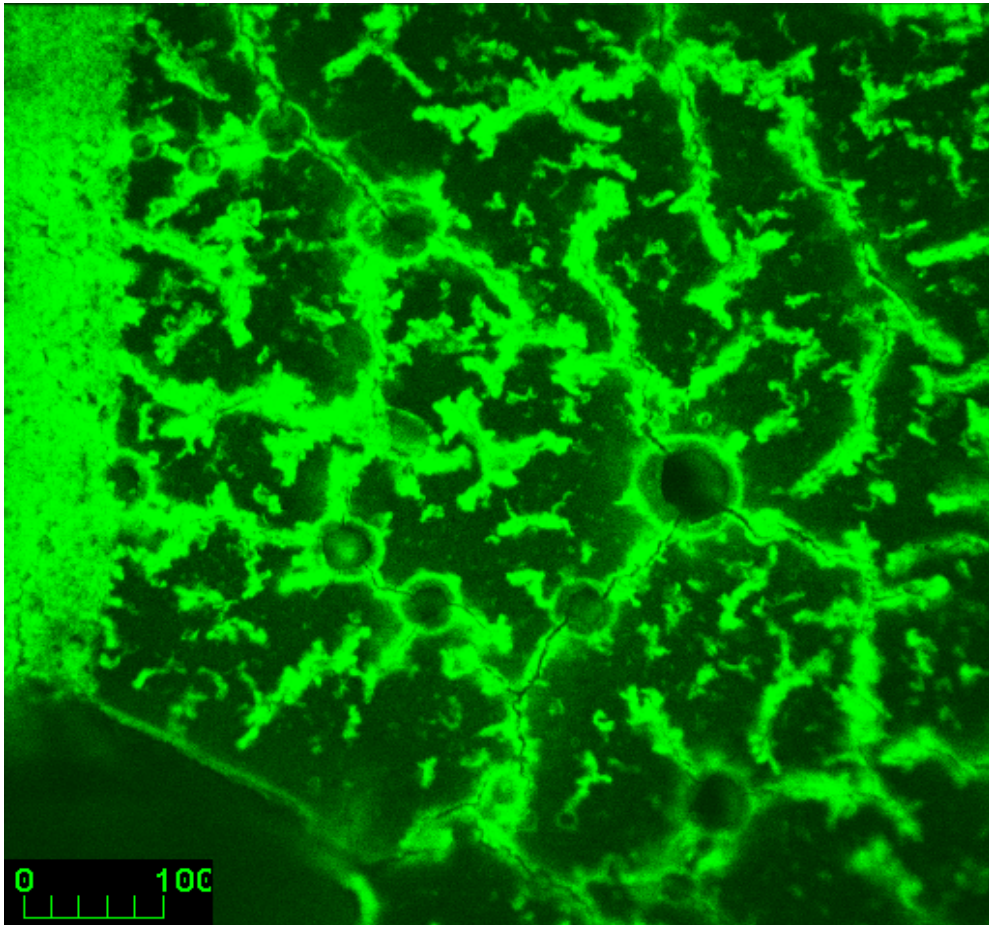


**Figura 24.**

Porosità nel composito Venus .

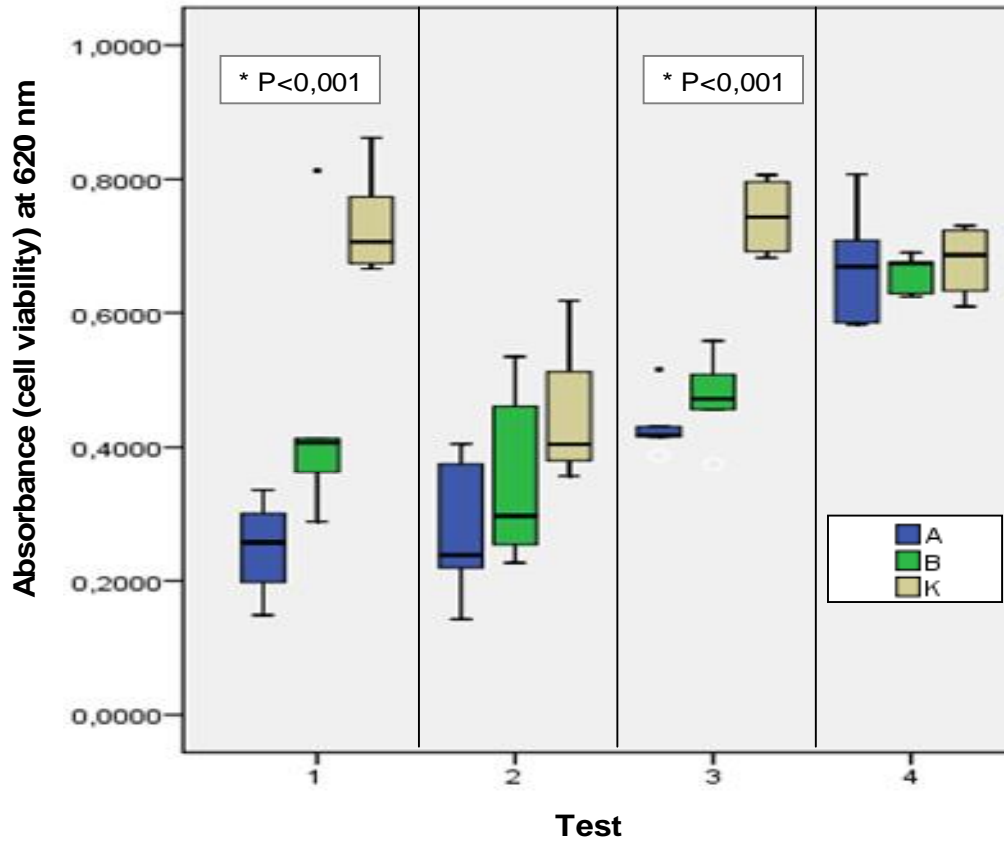
Frecce gialle indicano porosità piena d'aria.

Frecce blu indicano porosità con acqua.



**Figura 25.**

Microfissure (microcracks) nel compomero Exi 119 dopo una settimana di immersione in acqua.



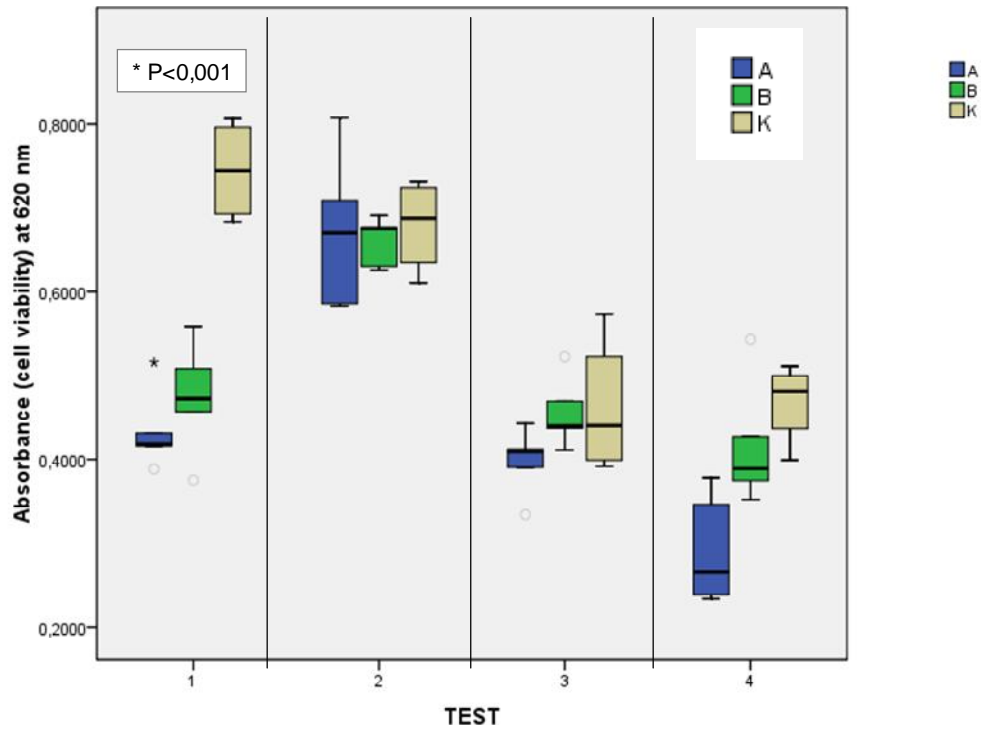
**Figura 26.**

Citotossicità misurata in VLC composito Venus quando ha mostrato porosità piena d'acqua.

**A** – 10 sec esposizione, 5 campioni;

**B** – 40 sec esposizione, 5 campioni;

**K** – controllo.



**Figura 27.**

Citotossicità misurata in VLC compomero Dyract quando ha mostrato porosità piena d'aria.

**A** – 10 sec esposizione, 5 campioni;

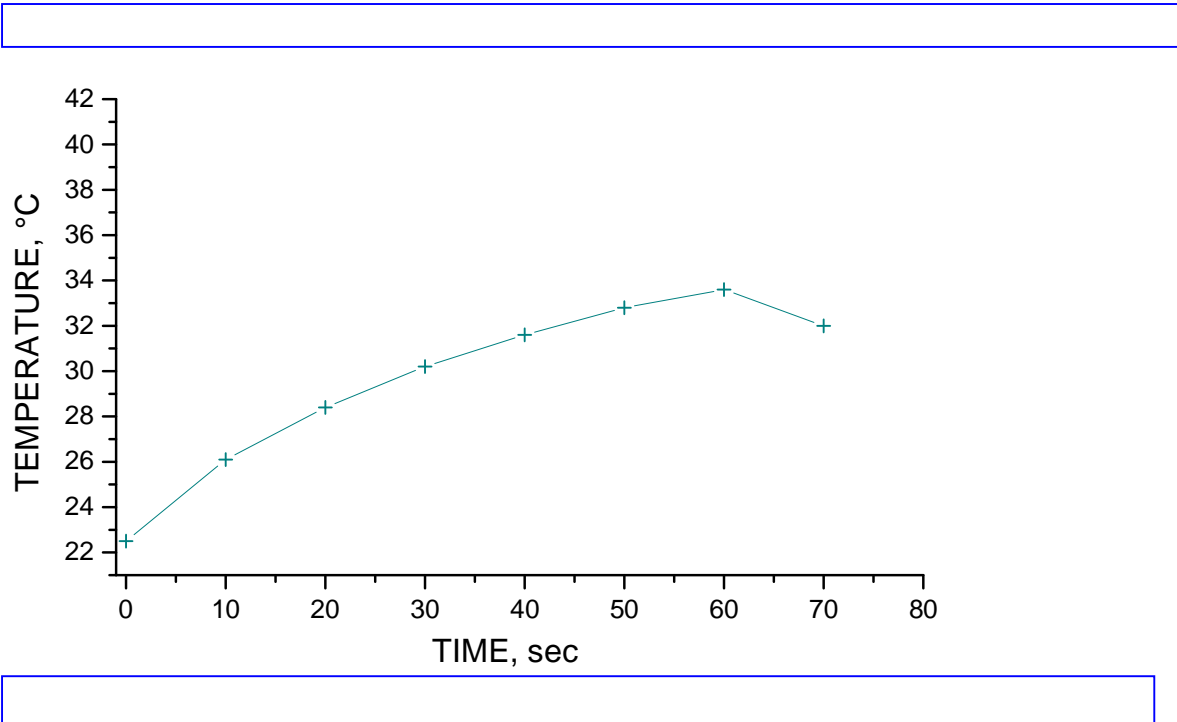
**B** – 40 sec esposizione, 5 campioni;

**K** – controllo.

<b>Materials</b>	<b>Contraction 1, %length <math>\pm</math> SD, 40s irradiation</b>	<b>Contraction 2, %length <math>\pm</math> SD, 10 s irradiation</b>	<b>Contr. 1- Contr. 2,</b>
<b>Venus</b>	<b>1.01 <math>\pm</math> 0.13</b>	<b>0.79 <math>\pm</math> 0.12</b>	<b>0.22</b>
<b>Enamel</b>	<b>1.10 <math>\pm</math> 0.09</b>	<b>0.90 <math>\pm</math> 0.08</b>	<b>0.19</b>
<b>Herculite</b>	<b>0.98 <math>\pm</math> 0.21</b>	<b>0.79 <math>\pm</math> 0.20</b>	<b>0.22</b>
<b>Dyract</b>	<b>1.20 <math>\pm</math> 0.12</b>	<b>0.97 <math>\pm</math> 0.09</b>	<b>0.23</b>
<b>Exi119</b>	<b>1.19 <math>\pm</math> 0.18</b>	<b>0.95 <math>\pm</math> 0.09</b>	<b>0.23</b>
<b>Transbond LR</b>	<b>1.31 <math>\pm</math> 0.20</b>	<b>1.10 <math>\pm</math> 0.22</b>	<b>0.21</b>

**Tabella 3.**

La misurazione della variazione dimensionale lineare dei campioni, i numeri sono medie di 5 campioni  $\pm$ SD (Deviazione Standard) e eseguita 24 ore dopo irraggiamento.



**Figura 28.**

Temperatura in funzione del tempo di irraggiamento di un composito Venus (15 mg in peso, 1 mm di spessore) irraggiato con luce alogena (450 mW/cm<sup>2</sup>).