



Superfici in evoluzione

La resina nel design contemporaneo e il caso REZINA
Tessile tra materiali, applicazioni e sviluppo prodotto.



**Politecnico
di Torino**

Politecnico di Torino

Dipartimento di Architettura e Design
Corso di Laurea in Design e Comunicazione

A.A. 2025-2026

SUPERFICI IN EVOLUZIONE

La resina nel design contemporaneo e il caso
REZINA Tessile tra materiali, applicazioni e
sviluppo prodotto.

Candidata: Emma Dell'Uomo

Relatrice: Beatrice Lerma

Azienda partner: REZINA s.r.l

Tutor Aziendale: Marco Lobina

Abstract

La tesi ha origine nel contesto del tirocinio curricolare presso REZINA s.r.l., realtà torinese nata nel 2004, specializzata in resine per l'arredo di spazi domestici, commerciali, sociali ed industriali, ricoprendo pavimenti, pareti e complementi vari.

Inizialmente è stata svolta una ricerca per comprendere l'evoluzione delle plastiche dalla Seconda Rivoluzione industriale ad oggi, con attenzione al ruolo delle plastiche nel design. In seguito, l'analisi si focalizza sulle resine termoindurenti con ruolo di matrice nei materiali compositi, facendo emergere il passaggio da utilizzi in componenti secondarie a impieghi in componenti primarie e strutturali.

Successivamente REZINA s.r.l. è stata posta a confronto con realtà competitor, al fine di comprendere potenzialità e limiti del brand, utili alla definizione di una proposta progettuale. All'interno del quadro ottenuto, è stato deciso l'utilizzo di REZINA Tessile, di cui durante il tirocinio, è stata sperimentata l'adesione su supporto cartaceo, permettendone l'uso indipendente da superfici autoportanti.

Lo scopo della tesi è far emergere le potenzialità di questa nuova applicazione e, sfruttando l'elevata diffusione della luce del materiale ottenuto, si propone lo sviluppo di una lampada coerente con la visione del brand.

Indice

INTRODUZIONE	p.9
1. MATERIALI POLIMERICI: PROPRIETA', APPLICAZIONI E IMPATTO	p. 10
1.1 Le plastiche e le resine	p. 11
1.2 Composizione chimica e proprietà	p. 18
1.3 Vantaggi e limiti applicativi delle resine termoindurenti	p. 21
1.4 Sostenibilità e impatto ambientale	p. 24
2. RESINA: USI E DECLINAZIONI	p. 31
2.1 Evoluzione delle maggiori applicazioni dalla prima metà del XX secolo ad oggi	p. 32
2.2 Esempi applicativi	p. 35
2.3 Analisi panorama competitivo	p. 46
3. REZINA - SUPERFICI CONTEMPORANEE	p. 50
3.1 Origini e visione del brand	p. 51
3.2 Analisi del panorama competitivo	p. 54
3.3 Dimensione sensoriale	p. 67
4. REZINA TESSILE	p. 71
4.1 Genesi del prodotto	p. 72
4.2 Attuali applicazioni	p. 74
4.3 Analisi del panorama competitivo	p. 81
5. LUMEA - PROPOSTA PROGETTUALE	p. 85
5.1 Panorama di riferimento	p. 87
5.2 Scenario	p. 91
5.3 Sviluppo prodotto	p. 95
CONCLUSIONI	p. 105

Introduzione

La tesi nasce come ricerca di nuove applicazioni e nuove versioni di un materiale composito. L'esperienza di tirocinio curricolare presso REZINA s.r.l. ha permesso la conoscenza dei loro prodotti e di individuare nel sistema REZINA Tessile delle nuove potenzialità espressive, in quanto attualmente riveste numerose superfici, ma tutte accomunate dalla necessità di essere autoportanti.

Durante il tirocinio è stata svolta quindi una ricerca sulla compatibilità tra il sistema resinoso e dei supporti alternativi: è stato ottenuto un materiale in fogli, caratterizzato da elevata rigidità, capacità di mantenere la forma e, soprattutto, da un'ottima diffusione della luce, pur mantenendo la matericità del tessuto.

Successivamente è stata sviluppata una riflessione sul ruolo della plastica nel design, dalla Seconda Rivoluzione industriale ad oggi, con attenzione ai vantaggi espressivi e produttivi nell'utilizzo dei polimeri. Il focus si è successivamente spostato sulle resine termoindurenti, ampiamente utilizzate da REZINA, nel ruolo di matrici all'interno di materiali compositi: dal quadro è emerso un uso sempre più intenso dei compositi nei più diversi ambiti.

A partire da queste premesse, la tesi si pone come obiettivo la progettazione di un sistema di illuminazione, utilizzando il composito ottenuto nel tirocinio curricolare, valorizzandone la capacità di diffusione della luce e di esaltazione della texture del tessuto, in continuità con l'identità di REZINA.



Capitolo 1

Materiali polimerici

Proprietà, applicazioni e impatto.

1.1 Le plastiche e le resine

La resina, termine derivante dal latino *resina*, nasce nell'antichità come materiale naturale estratto dagli alberi e utilizzato per impermeabilizzare imbarcazioni, sigillare contenitori e superfici e per scopi rituali. Le testimonianze risalgono all'antica Grecia, antica Roma e antico Egitto, dove sostanze come incenso e mirra venivano utilizzate sia per l'apporto simbolico che per le proprietà aromatiche e conservanti. Inoltre, le resine trovavano applicazione anche in campo medico grazie alla proprietà di solidificare formando una pellicola protettiva. Con l'arrivo della Rivoluzione industriale, e in particolare tra la Prima e la Seconda Rivoluzione industriale, aumentò la richiesta di materiali naturali come l'avorio, la gommalacca e il legno, portando alla necessità di materiali alternativi più facilmente reperibili. Iniziarono quindi a modificare chimicamente i polimeri naturali, fino alla nascita dei polimeri semisintetici e sintetici¹.

In questo contesto si colloca la **nitrocellulosa**, primo polimero semisintetico derivato dalla cellulosa, risalente al 1840 e attribuito a Parkers, uno dei padri fondatori dell'industria moderna delle materie plastiche. Successivamente, nel 1868, John Wesley Hyatt, nel tentativo di trovare un sostituto dell'avorio, inventa la **celluloide**: primo polimero termoplastico, composto da nitrocellulosa e canfora, impiegato in numerosi oggetti di uso quotidiano (fig. 1), tra cui pettinini, penne stilografiche, palle da biliardo e bigiotteria, dimostrandone la versatilità di utilizzo.

1. Salvi, S. A., (1997).
Plastica Tecnologia Design,
pag. 1 cap. 1.1 "Origini ed
evoluzione dei materiali
plastici"



Fig.1
Dressing set (celluloide)



Fig.2
Radiorecettore Phonola 547 - Joe Colombo (bachelite)



Fig.3
Vintage Butterscotch Royal Dynasty (bachelite)



Fig.4
Poltrona UP5 - Gaetano Pesce (poliuretano)

Questo primo polimero sintetico rappresentò un passaggio fondamentale, dimostrando come fosse possibile ottenere artificialmente materiali naturali di scarsa reperibilità o costosi, come l'avorio o il corno, con costi più contenuti e maggiore ripetibilità di produzione. Allo stesso tempo, l'alta infiammabilità della celluloide evidenziò i limiti di questi primi polimeri, sottolineando la necessità di sistemi più sicuri e chimicamente più stabili, che inizieranno poi ad affermarsi con le prime resine fenoliche termoindurenti.

Nella prima metà del Novecento, nuovi processi chimici diedero una spinta all'evoluzione dei polimeri sintetici. Nel 1909 Leo Hendrick Baekeland, cercando un sostituto della gommalacca, polimero termoplastico fino ad allora prelevato da un insetto tropicale, unì fenolo e formaldeide scoprendo la **bachelite**: la prima resina fenolica sintetica ad uso industriale, caratterizzata da non conduttività, resistenza al calore e robustezza. Pubblicizzata come "La plastica dai mille usi", inaugurò un'era in cui la produzione non dipendeva più dai prodotti naturali. Infatti, la possibilità di utilizzarla per produrre serialmente forme e colori diversi, la rese un materiale fondamentale in molti ambiti, rivoluzionando il design del XX secolo. Icona dello stile Art Decò e degli anni '30-'50, è stata usata per radio (fig. 2), telefoni, gioielli, manici di pentole, cruscotti di auto e oggettistica (fig. 3) dall'aspetto lucido e resistente.

Fu Allan Brown, pubblicando nel 1924 *"The Story of Bakelite"* scritto da John Mumford, a renderla nota come *"wonder stuff"*. Successivamente intuì che stesse emergendo un nuovo mercato per la bachelite nei beni di interesse per le donne, quindi la Bakelite Corporation iniziò a produrre oggetti destinati a conquistare il nuovo pubblico. In Gran Bretagna invece, l'azienda di radio EKCO coinvolse designer come Misha Black, Serge Chermayeff e Wells Coates per realizzare una gamma

di scocche per le loro radio, trasformandole negli oggetti più ambiti dei collezionisti di plastiche².

Trent'anni dopo la scoperta della bachelite, Otto Bayer mentre cercava di sintetizzare un nuovo polimero ottenne il **poliuretano**, materiale che trovò subito impiego in adesivi, elastomeri e schiume. Utilizzato anche nella Seconda guerra mondiale in sostituzione della gomma, il poliuretano aprì nuove possibilità applicative sia in ambito industriale che nel design (fig. 4). Nel mondo del design degli oggetti, il poliuretano rappresenta una vera svolta: permette di progettare volumi morbidi, forme organiche e complesse, con processi di stampaggio relativamente brevi, superando i limiti formali e produttivi imposti dai materiali tradizionali come il legno o il metallo. Questo spirito innovativo portato dal poliuretano, è stato accolto e amplificato da aziende come Gufram che, fondata nel 1966, interpreta lo spirito di protesta dell'epoca contro il rigore formale legato a modelli autoritari. In questo contesto nasce il movimento del Radical Design, come reazione alle convenzioni borghesi e al funzionalismo razionalista, introducendo un linguaggio ironico, libero e provocatorio. Parallelamente, nel Secondo dopoguerra la ricerca in ambito di nuovi materiali sempre più performanti si intensifica, fino alla scoperta del **polipropilene** da parte di Giulio Natta nel 1954, materiale termoplastico, economico, leggero e colorabile.

Le materie plastiche sono entrate progressivamente nel quotidiano anche grazie alla possibilità di lavorarle a temperature più elevate, migliorandone la stabilità dimensionale e riducendone la deformazione sotto carico. Questo ha permesso non solo di applicarle in condizioni di esercizio a temperature medio-alte, ma anche di processarle in fasi di lavorazione che raggiungono 140-160°C, senza comprometterne le prestazioni. Un esempio emblematico è il ferro da stiro, in cui, la progressiva l'evoluzione dei polimeri ha

2. Mossman, S., (2017).
Early plastics: perspectives
1850–1950, pag. 18 "The
first synthetic plastic: Bakelite"

3. Manzini, E., (1986).
La materia dell'invenzione,
pp. 117-121, cap. 3.2.1
"Materia e temperatura"; pag.
154, cap. 3.3.2 "l'oggetto
flessibile"

permesso di integrare materiali plastici in componenti prossime a fonti di calore. Prima i polimeri termoindurenti e poi termoplastici, hanno progressivamente sostituito il metallo fino a inglobare nella scocca diverse funzioni, lasciando visibile solo la sottile lastra metallica.

Gli anni Sessanta e Settanta nel design rappresentano un momento di rottura con il passato: le nuove possibilità espressive e formali date dai polimeri, unite a un clima culturale di sperimentazione che mira non solo a un nuovo sistema di forme, ma a proporre veri e propri nuovi stili di vita. Nascono nuove sedute imbottite, come la poltrona Sazzo di Zanotta e la poltrona UP5 di Gaetano Pesce, che non sono solo innovative per l'uso dei materiali e le scelte formali, ma soprattutto richiedono un modo di sedersi nuovo, che rifiuta le convenzioni borghesi e crea una nuova maniera di relazionarsi con gli altri³.

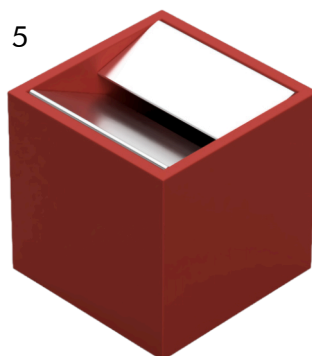
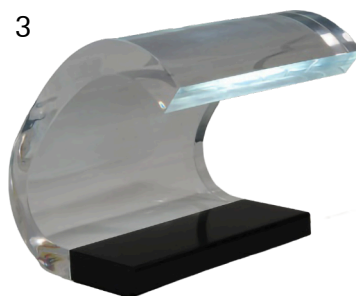
Con il proseguire delle ricerche, aumentava la fiducia e l'importanza delle plastiche come materiale idoneo a produzioni di qualità. Negli stessi anni, nel panorama italiano sono protagoniste aziende come Kartell, che con la serie Casalinghi progettata da Gino Colombini introduce una vasta gamma di utensili e contenitori per la casa in materiale plastico, dimostrando come quest'ultimo possa sostituire con successo metallo, vetro e ceramica nell'uso quotidiano. Poco dopo i



Fig. 5
Componibili - Anna Castelli
Ferrieri (Kartell)

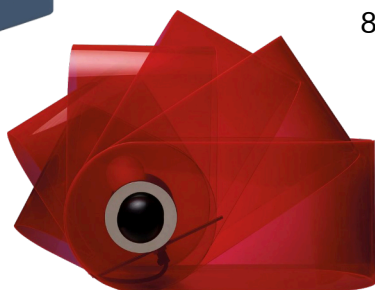
Componibili di Anna Castelli Ferrieri (fig. 5), contenitori cilindrici in ABS sovrapponibili e molto versatili. Guzzini nel 1938 introduce il Plexiglass negli oggetti domestici quotidiani, mentre Danese Milano accosta la plastica ad altri materiali come nel caso di Cubo di Bruno Munari (1957), composto da una scocca cubica e una lamina metallica. Artemide, che usa le plastiche nella produzione di lampade come Nesso (1967), nella quale, tramite stampaggio a iniezione di ABS, ottiene forme organiche esaltando le possibilità espressive del materiale, ma anche funzionali in quanto diffonde la luce in modo uniforme e morbido. Ancora, Bieffeplast, a fine anni '60, utilizza l'ABS rigido per produrre il mobile contenitore Bobby 3 Portable Storage System di Joe Colombo, un carrello su ruote che integra cassette, ripiani e vani contenitori, proponendo un'idea di mobile dinamico e non un semplice arredo fisso.

In questa fase la plastica si affermò in modo definitivo come materiale capace di coniugare innovazione tecnologica, produzione industriale e ricerca formale. Ne è una dimostrazione la mostra "Italy: The New Domestic Landscape" tenutasi nel 1972 al MoMA di New York, nella quale, di 153 oggetti esposti, 69 erano interamente in materiali polimerici.



1. Bobby, Joe Colombo (1970 - ABS)
2. Ring-A-Date, Giorgio Della Beffa (1970 - ABS)
3. Acrilica, Joe Colombo (1962 - metacrilato)
4. Nesso, Giancarlo Mattioli (1965 - ABS)
5. Cubo, Bruno Munari (1957 - melammina, alluminio)

6. Porta riviste, Giotto Stoppino (1972 - PMMA)
7. Universale, Joe Colombo (1965 - ABS)
8. Gherpe, Superstudio (1967 - metacrilato)
9. Pratone, G. Ceretti - P. De Rossi - R. Rosso (1971 - poliuretano espanso)
10. Casalinghi, Gino Colombini (1958)



1.2 Composizione chimica e proprietà

La resina è una sostanza organica ad alto peso molecolare, solida, semisolida o viscosa, che può essere di origine naturale o sintetica⁴. Dal punto di vista chimico si tratta di una miscela di composti organici variabili ma accomunati dalla tendenza a polimerizzare, processo che porta alla conversione della resina dallo stato liquido allo stato solido.

Sulla base del comportamento termico, è possibile distinguere i polimeri in termoplastici e termoindurenti.

I **polimeri termoplastici**, in seguito a polimerizzazione, se sottoposti a trattamento termico o per azione di solventi, fondono tornando malleabili. Successivamente, quando si sottrae calore o si interrompe l'azione dei solventi, tornano allo stato solido. Questa reversibilità li rende riciclabili teoricamente all'infinito, con rilevanti vantaggi per la sostenibilità ambientale.

I **polimeri termoindurenti**, invece, a determinate temperature reticolano irreversibilmente, passando da uno stato liquido o semiliquido a uno stato solido. Nonostante offrano elevate proprietà meccaniche, dal punto di vista ambientale presentano criticità come il riciclaggio e le emissioni generate durante l'intero processo produttivo.

Inoltre, le resine possono essere classificate secondo composizione chimica.

La **resina epossidica** è un polimero termoindurente ottenuto tramite la condensazione del bisfenolo A con epicloridrina, reazione che porta alla formazione di un polimero contenente i gruppi epossidici. Successivamente, la reticolazione viene introdotta

4. Horie, K., (2004).
Definitions of terms relating to
reactions of polymers and to
functional polymeric
materials, pag. 897, cap.
2.13 "resin"

tramite l'aggiunta di un agente reticolante, solitamente ammine. Questa resina presenta elevata resistenza meccanica e forza adesiva, oltre a un alto grado di finitura superficiale. Viene impegnata in elettronica, aerospazio, costruzioni e riparazioni strutturali.

La **resina poliestere** è un polimero termoindurente ottenuto tramite la policondensazione di polialcoli e poliacidi, a cui segue la polimerizzazione tramite agente reticolante. Viene largamente utilizzata per la produzione di vetroresina, garantendo alta resistenza meccanica e chimica. È un materiale versatile utilizzato nei settori automobilistico e nautico, oltre che nell'edilizia e nel modellismo.

La **resina vinilestere** è un polimero termoindurente costituito da un polimero epossidico esterificato con acidi insaturi, processo che introduce gruppi vinilici nella catena polimerica. La polimerizzazione avviene in presenza di un monomero reattivo, come lo stirene, e presenta caratteristiche intermedie tra resina epossidica e poliestere. Viene impiegata in materiali compositi fibro-rinforzati, come quelli con vetro, carbonio e fibra aramidica, e nei settori automobilistico, nautico e aerospaziale.

La **resina fenolica** scoperta nel 1907 con la bachelite, rientra tra i primi polimeri sintetici prodotti industrialmente e deriva dalla policondensazione tra fenolo e formaldeide. Si tratta di una resina termoindurente che, sottoposta a calore e catalizzatori, permette di ottenere alta resistenza termica e chimica, eccellenti proprietà adesive e basso assorbimento dell'umidità. Può inoltre essere rinforzata con carta, tessuto, fibra di vetro e aramidica.

La **resina poliuretanica** è un polimero termoindurente ottenuto dalla miscelazione di polioli e isocianati, con successiva reticolazione. La formulazione modulabile permette di ottenere diverse densità e rigidità, rendendola molto versatile. Vanta buone proprietà di isolamento termico e adesione, oltre a un'alta resistenza all'urto, all'abrasione e alla trazione. È quindi adatta alla produzione di componenti soggetti a

sollecitazioni significative, ma anche alla realizzazione di schiume per l'isolamento termico e acustico, rivestimenti e adesivi.

La **resina acrilica** è un materiale termoplastico ottenuto tramite polimerizzazione dei monomeri acrilici o metacrilici. A differenza di altre resine, l'indurimento non avviene tramite una reazione chimica ma per evaporazione del solvente. Grazie a una buona trasparenza, alla resistenza ai raggi UV e stabilità delle pigmentazioni nel tempo, risulta adatta ad applicazioni in ambito artistico, edilizio, odontoiatrico e nell'automotive.

Oltre a queste tipologie di resine, maggiormente rilevanti nel mondo del design, esistono quelle siliconiche, amino e furaniche, che trovano applicazione in settori industriali specifici.

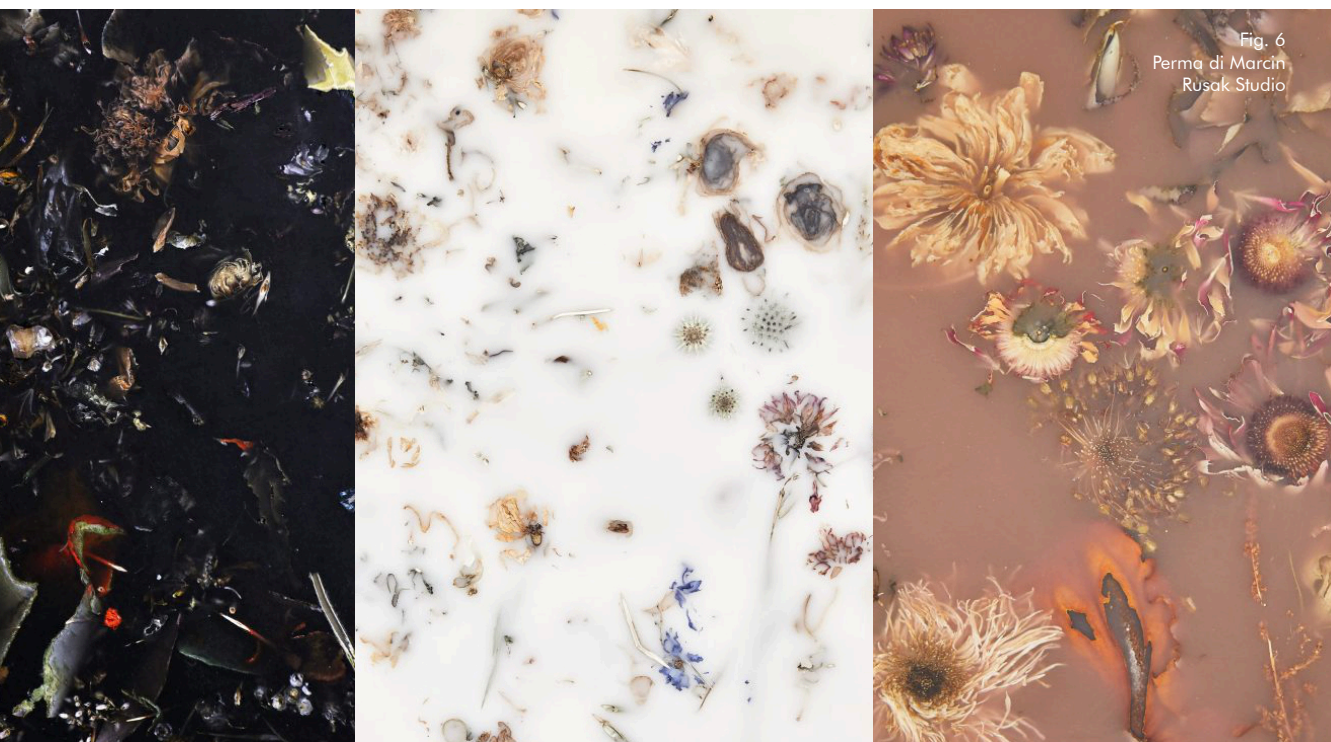


1.3 Vantaggi e limiti applicativi delle resine termoindurenti

Uno dei principali punti di forza nell'uso delle resine termoindurenti nel design è l'**elevata variabilità delle forme ottenibili**: essendo un materiale allo stato liquido prima della polimerizzazione, consentono di realizzare forme complesse, superfici continue e geometrie che con altri materiali sarebbero difficilmente ottenibili.

Un'altra possibilità espressiva delle resine è creare **inglobamenti** (fig. 6) e simulare effetti materici come il marmo. Possono inoltre essere pigmentate (fig. 7), addizionate con inerti permettendo sensazioni tattili differenti e ottenendo superfici opache, lucide o satinato. La resina è quindi un materiale espressivo, oltre che funzionale.

È possibile realizzare pavimentazioni e **rivestimenti continui**, senza fughe, andando a creare ambienti interni contemporanei dando anche sensazione di



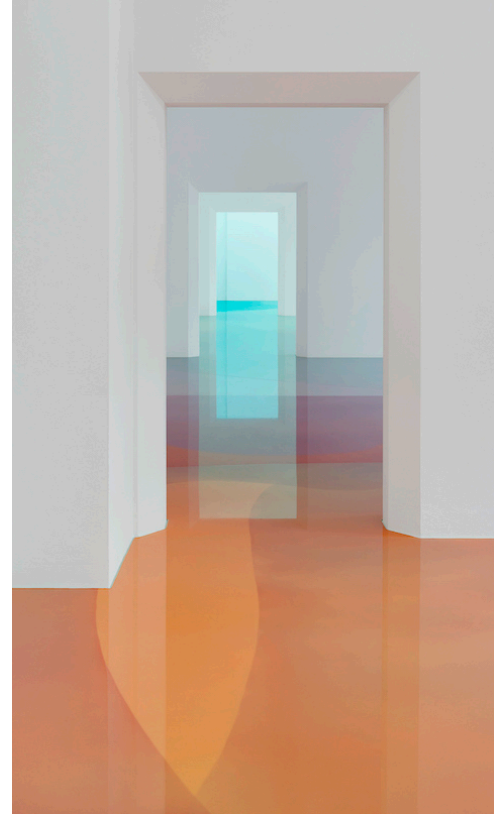


Fig. 7
Peter Zimmermann
Installazione in resina epossidica
Schule von Freiburg, 2016

maggiore ampiezza. Dal punto di vista funzionale, la mancanza di fughe e giunti facilita la manutenzione e migliora l'impermeabilità delle superfici, diventando rilevanti all'interno non solo di ambienti domestici ma anche sanitari e commerciali.

La **leggerezza** è un altro aspetto importante. Avendo generalmente un basso peso specifico, questo materiale diventa utile in interventi di riqualificazione senza sovraccarichi, applicazioni su supporti esistenti e maggiore flessibilità nelle ristrutturazioni. Le proprietà meccaniche e adesive di alcune resine le rende idonee per componenti funzionali.

Impermeabilità e resistenza ad agenti chimici rendono le resine termoindurenti adatte ad applicazioni per cucine, bagni e ambienti commerciali, unendo in un unico materiale prestazione tecnica ed estetica minimale contemporanea.

Uno dei principali limiti delle resine è la **forte dipendenza da una corretta applicazione**: errori nella preparazione del supporto, nella miscelazione o nei

tempi di reticolazione compromettono facilmente il risultato finale. Sono necessari quindi manodopera specializzata e condizioni ambientali favorevoli.

Nel tempo alcuni tipi di resine possono andare incontro a **ingiallimento** dovuto all'esposizione ai raggi UV e **crepe** in seguito a movimenti del supporto o condizioni sismiche del territorio, aspetti fondamentali da considerare in fase di progettazione.

L'**impatto ambientale** delle resine è dovuto alla provenienza da processi petrolchimici, all'emissione di Composti Organici Volatili (VOC) e alla difficoltà nello smaltimento. Nel contesto odierno, in cui la sostenibilità è diventata un aspetto fondamentale, vengono privilegiate formulazioni all'acqua, evitando il più possibile i solventi e sviluppando resine a base vegetale o con materiali riciclati.

Un altro aspetto negativo, ma soggettivo, risulta essere la percezione della resina come materiale freddo o artificiale, soprattutto se non adeguatamente contestualizzata. È fondamentale quindi in fase di progettazione e posa fare attenzione alle qualità sensoriali trasmesse dal materiale, riuscendo a trasformare un materiale nato per applicazioni industriali in superfici piacevoli, che trasmettano comfort.

La resina risulta quindi un materiale capace di unire prestazione tecnica e libertà di espressione, creando ambienti contemporanei fatti di superfici continue, personalizzabili e performanti. Tuttavia, richiede attenzione in ogni sua fase, dalla progettazione alla manutenzione nel tempo.

1.4 Sostenibilità e impatto ambientale

Il concetto di sostenibilità iniziò a prendere forma negli anni Settanta del Novecento, quando emerse una consapevolezza crescente dei limiti fisici della Terra e della necessità quindi ridefinire un equilibrio tra uomo e ambiente. Un momento chiave è stata la pubblicazione di "Our Common Future" della Commissione Brundtland (1987), che definisce lo sviluppo sostenibile come "uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni"⁵.

Nel contesto delle resine sintetiche la valutazione dell'impatto ambientale deve considerare l'intero ciclo di vita del materiale: dall'estrazione delle materie prime e dalla trasformazione delle risorse, alla fase d'uso, fino alla dismissione e smaltimento. Ci si avvale quindi del Life Cycle Assessment (LCA)⁶, metodologia standardizzata a livello internazionale tramite le norme ISO 14040 e ISO 14044, che permette di valutare l'impatto ambientale di tutte le fasi di vita del prodotto identificando e quantificando l'energia e i materiali utilizzati e i rifiuti rilasciati nell'ambiente.

Le resine sintetiche come le epossidiche, le poliesteri, le vinilestere e le poliuretaniche, derivano da **processi petrolchimici** che comportano emissione di gas serra e consumo di risorse non rinnovabili per la produzione. Tuttavia, aspetti come durabilità ed efficienza d'uso dei materiali sono fattori che contribuiscono nel distribuire nel tempo l'impatto ambientale del materiale.

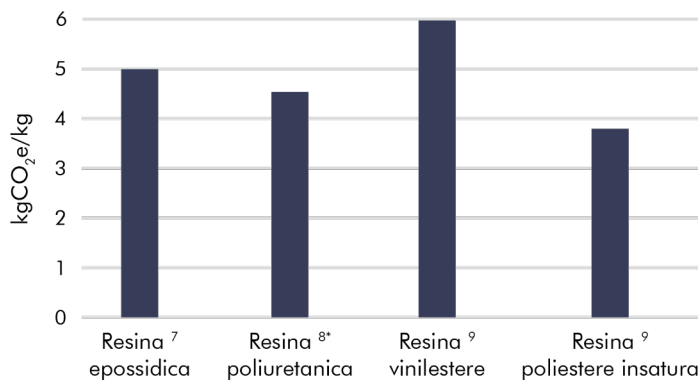
5. Balocco, V., (2025). *Sostenibilità: significato, obiettivi e perché è importante anche per le aziende*. Disponibile in: <https://www.esg360.it/esg-world/sostenibilita-significato-obiettivi-e-perche-e-importante/> Ultima consultazione: 24.02.2026

6. Salerno, A., (2023). *LCA: cos'è il Life Cycle Assessment e come è utile alle aziende*. Disponibile in: <https://www.esg360.it/environmental/lca-cos-e-il-life-cycle-assessment-e-come-e-utile-alle-aziende/> Ultima consultazione: 26.03.2026

Il **contributo del progettista** risulta quindi di grande importanza, influenzando la sostenibilità complessiva del prodotto tramite **durabilità, manutenzione e progettazione del fine vita**.

Per rendere comparabile l'impatto climatico delle resine sintetiche è stato utilizzato come indicatore il Global Warming Potential su 100 anni (GWP100), espresso in kg di CO₂ equivalente, che permette di capire come un materiale contribuisce al riscaldamento globale in un determinato arco di tempo.

Considerando l'LCA dalla fase di estrazione delle materie prime fino al prodotto finito (cradle-to-gate) in



rispetto a 1kg di materiale, è possibile ottenere i seguenti valori:

Emerge quindi un fattore di emissione significativo già durante la fase produttiva, in quanto le resine considerate derivano da processi petrolchimici.

Delle altre tipologie di resina non è stato possibile trovare dati precisi ma sono emersi aspetti fondamentali da considerare. Per esempio, secondo uno studio¹⁰ che ha trattato l'analisi dell'LCA della resina epossidica, è fondamentale considerare sia la **variabilità della formulazione** (additivi, diluenti, indurenti) sia le **filiere upstream**, in quanto **possono influenzare significativamente** i risultati. Per esempio, quando si varia la quota del diluente all'interno della

7. BAFA, (2025). Informationsblatt CO₂-Faktoren, pag. 14

* Il valore "Resina poliuretanic" è riferito a un pannello isolante e non a una resina poliuretanic generica.

8. Circular Ecology, (2024). ICE Database V4, "Insulation - Polyurethane Board"

9. Dissanayake, N., (2022). Assessment in data quality in LCI for FRP composites, pag. 7, Tab. 3 "LCA data for resin production as cradle-to-gate"

10. Diniz, S., (2008). Development of an approach for the comprehensive life cycle assessment of an epoxy resin system in relation to toxicity categories.

resina nel range 10-25%, emergono differenze sostanziali nell'impatto della tossicità umana e dell'ecotossicità in acqua dolce (fig. 8). Infatti, il grafico in *figura 8* mostra che la tossicità non cancerogena per l'uomo sia la categoria più sensibile alle variazioni di formulazione, con incrementi più rilevanti rispetto al cambiamento climatico, mentre l'ecotossicità in acqua dolce risulta essere l'unica categoria che, secondo il sistema analizzato, si riduce. Inoltre, se viene considerato il sistema epossidico reale e non una resina epossidica generica, definendo accuratamente tutti i composti, emergono variazioni significative nella categoria di tossicità umana non-cancerogena (fig. 9). Come evidenziato in *figura 9*, la categoria che contribuisce di più allo scostamento rispetto al campione di resina generica è la tossicità non cancerogena per l'uomo, pari al 72,67%, seguita dalla tossicità cancerogena, pari al 30,26%, mentre ecotossicità in acqua dolce e cambiamento climatico contribuiscono in misura ridotta. Infine, anche il processo di produzione dell'epicloridrina può quasi raddoppiare l'indicatore di tossicità umana non-cancerogena, pur modificando poco il GWP (fig. 10), dimostrando come i processi produttivi siano decisivi per le categorie di tossicità nonostante l'impatto ambientale cambi di poco. In *figura 10* si osserva infatti che la tossicità non cancerogena per l'uomo è la categoria maggiormente rilevante per lo scostamento tra le diverse catene produttive (82,85%), mentre le altre categorie contribuiscono in modo più limitato. Questo conferma che la scelta delle filiere produttive incida soprattutto sugli impatti tossicologici umani, più che sul cambiamento climatico.

Oltre all'impatto tossicologico, climatico e al consumo di risorse fossili, le resine sintetiche comportano il rilascio di VOC durante produzione e applicazione. Inoltre, alcune formulazioni possono contenere sostanze classificate come irritanti o potenziali

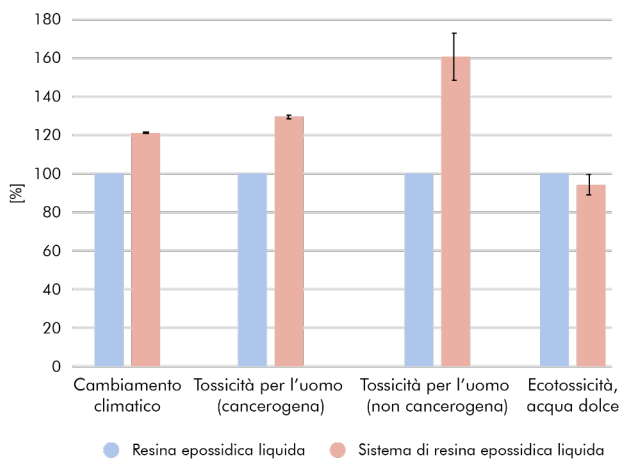


Fig. 8
Indicatori di impatto al variare delle proporzioni della composizione della resina epossidica

Scostamento del sistema analizzato rispetto al campione di riferimento

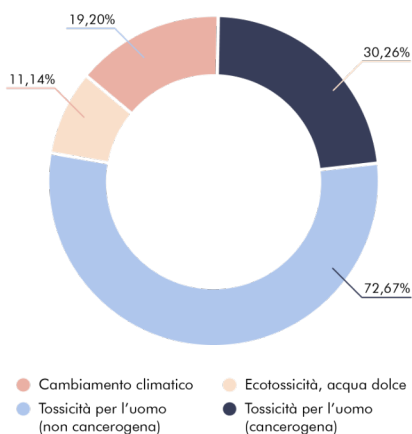


Fig. 9
Cambiamenti in determinate categorie di impatto

Scostamento di diverse catene produttive rispetto al campione di riferimento

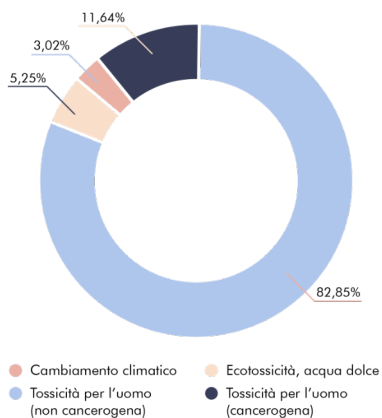


Fig. 10
Cambiamenti in seguito a diversi processi produttivi

cancerogene, ad esempio, in alcune famiglie di resine (es. fenoliche) può essere rilevante la formaldeide.

Infine, dal punto di vista ambientale bisogna considerare anche la difficoltà nel riciclo dei termoindurenti a fine vita.

A questo proposito sono state sviluppate **resine bio-based**, derivate da fonti rinnovabili come oli vegetali o altre biomasse, che in alcune applicazioni offrono prestazioni comparabili alle resine sintetiche ma riducendo il GWP e altri aspetti di tossicità, tra cui i VOC.

Le resine bio-based rappresentano una potenziale alternativa per la riduzione dell'impatto ambientale, in quanto permettono di ridurre il consumo di risorse fossili. Le biomasse utilizzabili possono essere di diversi tipi, riassumibili nelle categorie di oli vegetali, sottoprodotti agricoli, lignina e amidi.

La **lignina** è il polimero aromatico naturale più abbondante sulla Terra¹¹. È caratterizzata da una struttura tridimensionale complessa ricca di unità fenoliche che la rendono un ottimo sostituto bio-based per monomeri aromatici fossili come il bisfenolo A. Più è elevato il numero di gruppi ossidrilici fenolici, maggiore è la possibilità di ottenere derivati epossidici con elevata funzionalità.

Dall'altra parte, una massa molare elevata può generare reti più rigide ma con minore densità di reticolazione efficace, che comporta meno stabilità termica. Anche la tipologia dei legami è rilevante all'interno di un sistema bio-based: la prevalenza di legami rigidi comporta fragilità, mentre la prevalenza di legami eterici aumenta la flessibilità del reticolo.

11. Lu, X., Gu, X., (2023).
A review on lignin-based
epoxy resins: Lignin effects on
their synthesis and properties,
pag. 779, cap. 3 "Lignin-
based epoxy resins"

A livello applicativo, le resine epossidiche a base di lignina trovano impiego nei rivestimenti protettivi, adesivi e sistemi ritardanti di fiamma. La lignina è una biomassa particolarmente interessante essendo di

origine naturale quindi rinnovabile e disponibile anche come sottoprodotto di processi industriali, ma è necessario fare attenzione a massa molare, concentrazione di gruppi ossidrilici fenolici e tipologia di legami per ottenere prestazioni comparabili con i sistemi epossidici tradizionali.

Oltre alla lignina, stanno assumendo importanza crescente anche le **biomasse lignocellulosiche** come la canapa, coltura con elevata resa in biomassa¹².

I prodotti principali sono i semi e il fusto, i primi destinati alla produzione di olio alimentare e cosmetico, mentre il fusto è costituito da una corteccia esterna fibrosa utilizzata in ambito tessile e un nucleo legnoso interno, il canapulo, spesso considerato un sottoprodotto.

Tramite un'azione meccanica viene separata la fibra esterna dal canapulo, ottenendo in media 70-77,5% di canapulo, 20-25% di fibre e una piccola quota di scarti. Il canapulo viene poi ridotto ulteriormente di pezzatura fino a ottenere un truciolo. La biomassa ottenuta è sottoposta a pirolisi, passaggio che permette di ottenere bio-olio dalla biomassa solida (0,25 Kg di canapulo = 0,06 kg bio-olio).

Il bio-olio di canapulo ottenuto viene utilizzato come componente dell'indurente per la resina epossidica: mantenendo costante il rapporto resina-indurente 2:1, l'ammina commerciale viene sostituita in parte da bio-olio in diverse proporzioni. La canapa, quindi, entra nel sistema sottoforma di biomassa convertita in precursore liquido. Su questa sostituzione si basa il confronto LCA tra una resina epossidica tradizionale e una bio-based.

Lo studio *"Caratterizzazione e LCA di resine epossidiche realizzate con bio-olio prodotto dalla pirolisi"* considera il GWP100 cardle-to-gate riferito a 1kg di resina epossidica. Per il sistema di resina epossidica commerciale considerato, il GWP risulta 5,21 CO₂

12. Vaccaro, F., (2022).
Tesi di Laurea in Ingegneria
Meccanica e Meccatronica:
Caratterizzazione e LCA di
resine epossidiche realizzate
con bio-olio prodotto dalla
pirolisi del canapulo, pag.
11, cap. 2.1.2. "Canapa"

eq/kg, mentre per la bio-resina con indurente composto in rapporto 1:1 da bio-olio e ammina commerciale, il GWP scende a 5,07 CO₂ eq/kg.

La differenza è quindi circa di 0,13 CO₂ eq/kg (2,6%). Il risultato ottenuto è favorevole all'uso di biomasse nonostante la filiera per l'ottenimento del bio-olio sia maggiormente energivora. Questo perché la riduzione dell'indurente fossile compensa e supera l'incremento dei processi necessari alla biomassa, abbassando il GWP complessivo.

Capitolo 2

Resina

Usi e declinazioni.

Credits: Marcin Rusak
Decorative objects - Vas Florum: 11
(Avia Stachowicz)

2.1 Evoluzione delle maggiori applicazioni dalla prima metà del XX secolo ad oggi

Le resine termoindurenti, grazie alle loro proprietà fisiche e meccaniche trovano applicazione in diversi settori industriali ad alte prestazioni.

In settori come automotive e aerospaziale, la ricerca di leggerezza e performance sono alla base. I materiali compositi quindi negli anni si sono fatti sempre più spazio grazie all'uso di fibre corte o lunghe, orientate o no, in fasci o tessuti e di diversi materiali, immerse in una matrice polimerica che, deformandosi sotto sforzo, trasferisce le sollecitazioni alle fibre, l'effettivo componente resistente. Perché questo fenomeno sia efficace è fondamentale che le interfacce aderiscano perfettamente tra loro. Le resine termoindurenti sono, ad oggi, le matrici più utilizzate. In questi ambiti resistenza e leggerezza sono esigenze funzionali primarie e sono diventati importanti campi di sperimentazione, le cui nuove scoperte vengono poi applicate a innumerevoli altri ambiti.

Il settore aerospaziale e della difesa richiede materiali in grado di resistere ad alte sollecitazioni termiche, meccaniche e ambientali, oltre a contribuire alla riduzione del peso dei velivoli e quindi al miglioramento dell'efficienza. La sostituzione di componenti metallici con materiali compositi polimerici permette riduzioni del peso tra il 20% e il 30% per componente.

I materiali compositi a base di resina epossidica inizialmente hanno trovato impiego nelle strutture secondarie dei velivoli, per poi estendersi alle strutture primarie, come ali e fusoliere, grazie ai vantaggi dimostrati in termini di leggerezza e prestazioni. I

compositi epossidici quindi hanno permesso di ridurre significativamente la massa del velivolo, con effetti positivi anche sul consumo di carburante e di conseguenza sulle emissioni di CO₂¹.

Anche nel **settore automobilistico** le resine termoindurenti trovano largo impiego grazie alle caratteristiche di leggerezza, rigidità e affidabilità nel tempo. Vengono impiegate in componenti strutturali e semi-strutturali, ma anche come matrice in materiali compositi come vetroresina e compositi in fibra di carbonio, con l'obiettivo di ottimizzare prestazioni e consumo di carburante².

Un ambito dell'automotive in cui le prestazioni dei materiali compositi a matrice termoindurente vengono spinte all'estremo è la Formula 1. In questo contesto, laminati di fibra di carbonio e resina epossidica vengono applicati in molte parti strutturali e non: dalla cellula di sopravvivenza, che garantisce un'elevatissima sicurezza al pilota, a elementi come sedile, volante e sospensioni, fino a componenti ad alta sollecitazione termica come i freni, contribuendo in modo determinante alla riduzione del peso complessivo e all'ottimizzazione delle prestazioni delle monoposto³.

Nell'**ambito dell'elettronica** le resine termoindurenti, soprattutto fenoliche ed epossidiche, vengono adottate per le loro buone proprietà di isolamento, possibilità di stampaggio in forme complesse e costo contenuto. Prima della loro diffusione venivano usati isolanti naturali o inorganici, come porcellana, vetro, carta, mica e tessuti impregnati, adatti per lampade e quadri elettrici, ma non idonei per componenti di piccole dimensioni prodotti in grandi volumi.

Con l'introduzione dei circuiti stampati e dei semiconduttori incapsulati, i laminati epossidici rinforzati con tessuto di vetro (epoxy-glass, FR-4) diventano lo standard per i circuiti stampati, mentre i compound epossidici vengono utilizzati per

1. Redazione di Aviation Report, (2018).
Resine epossidiche ad alta quota: le applicazioni nel settore aeronautico
Disponibile in: <https://www.aviation-report.com/resine-epossidiche-ad-alta-quota-le-applicazioni-nel-settore-aeronautico/>
Ultima consultazione: 17.04.2026

2. Munaretto, P., (2011). Tesi di laurea in Ingegneria Meccanica e Meccatronica: Studio di materiali compositi per l'industria automobilistica, pag. 28, cap. 3 "Fibre utilizzate nell'automotive"

3. Ricci, V., (2025).
Fibra di carbonio in F1: storia, utilizzi ed esempi che hanno cambiato le corse
Disponibile in: <https://www.vrcompositi.it/2025/09/25/fibra-di-carbonio-in-formula-1-storia-utilizzi-ed-esempi-che-hanno-cambiato-le-corse/>
Ultima consultazione: 03.05.2026

l'incapsulamento dei chip, confermando definitivamente il ruolo delle resine termoindurenti nel packaging elettronico moderno.

In **edilizia** le resine termoindurenti vengono utilizzate a partire dalla prima metà del XX secolo per laminati e altri componenti tecnici. Con lo sviluppo di nuove tipologie di termoindurenti, iniziano a essere utilizzate come adesivi strutturali, rivestimenti e matrici per compositi fibrorinforzati.

I materiali compositi a matrice polimerica, sia impiegati in nuove costruzioni sia in interventi di ristrutturazione, permettono di realizzare soluzioni progettuali creative e innovative, ma anche durevoli, grazie alle alte prestazioni anche in presenza di sollecitazioni meccaniche e ambientali.

Quando utilizzati in elementi strutturali possono contribuire ad alleggerire travi o solai, mentre come pannelli di facciata o coperture offrono buona resistenza agli agenti atmosferici.

Negli interni invece, le prime pavimentazioni in resina iniziano a diffondersi nel secondo dopoguerra in ambiti militari, industriali e magazzini, grazie alle caratteristiche di resistenza chimica e meccanica e alla facilità di pulizia e gestione. Dagli anni Sessanta i pavimenti epossidici iniziano a farsi spazio in ambienti commerciali come uffici, negozi e ospedali grazie al fondamentale aspetto di igienicità e continuità superficiale.

L'ingresso decisivo in ambienti domestici come cucine, bagni e living ha visto una forte crescita negli ultimi decenni, grazie alla possibilità di realizzare spazi gradevoli, continui, versatili e di facile manutenzione. In questo contesto si inserisce REZINA, azienda italiana specializzata in pavimentazioni e rivestimenti continui in resina per ambienti residenziali, commerciali e industriali.

2.2 Esempi applicativi

Dopo aver definito i principali ambiti di applicazione delle resine termoindurenti, in questa sezione sono stati analizzati in ordine cronologico casi studio che mostrano come le **resine termoindurenti**, nei diversi settori, usate come matrici di compositi, siano passate **da soluzioni sperimentali a elementi strutturali** oggi consolidati.

In ambito aerospaziale, le resine termoindurenti sono state fin da subito utilizzate per realizzare strutture leggere ma performanti. Un esempio è l'**Hughes H-4 Hercules**⁴, detto anche *Spruce Goose*, un idrovolante da trasporto progettato durante la Seconda guerra mondiale per trasportare materiale bellico e truppe oltre oceano e vincolato a non utilizzare alluminio a causa delle restrizioni sui metalli. Howard Hughes utilizza quindi un materiale composito fatto di lamine di betulla e resina fenolica, che applica con successo sia alla fusoliera che alle ali, ottenendo il velivolo con la più grande apertura alare di allora e dimostrando come un materiale composito legno-resina possa sostituire efficacemente le leghe metalliche. In questo caso, la matrice termoindurente, irrigidendo le lamine, permette di ottenere un guscio portante, anticipando l'uso odierno di airframe in composito.

Nel settore elettronico le resine termoindurenti sono diventate uno standard, dai laminati per i circuiti stampati alle scocche di apparecchi, grazie alle caratteristiche di isolamento elettrico, stabilità dimensionale e producibilità in serie. Un esempio è il **laminato FR-4**, progettato dall'associazione

4. Abrams, M., (2016).
L'oca di abete è una meraviglia di legno.
Disponibile in: <https://www.asme.org/topics-resources/content/the-spruce-goose-is-a-wooden-wonder>
Ultima consultazione:
17.04.2026

statunitense NEMA a partire dalla fine degli anni '60: un composito di fibra di vetro e resina epossidica ritardante di fiamma, che offre buona resistenza meccanica, ottimo isolamento e stabilità dielettrica anche in condizioni ambientali non favorevoli. La combinazione tra fibra di vetro e matrice epossidica permette di ottenere una piastra rigida e sottile, con proprietà omogenee e ripetibili, rendendone possibile la produzione industriale.

Nel settore automotive, l'introduzione dei polimeri a sostituzione dei materiali tradizionali nel gruppo propulsore inizia nel 1972, quando Matti Holtzberg iniziò a sviluppare, insieme alla Polimotor Research Corporation, dei polimeri fibrorinforzati. Nel 1980 creò il **Polimotor 1**⁵, primo motore a polimeri al mondo, composto da un'alta percentuale di componenti in polimeri ingegneristici, blocco motore in polimeri rinforzati ed elementi come la coppa dell'olio e coperchi in compositi epossidici rinforzati con fibre di carbonio. Come risultato di queste scelte progettuali ottenne un motore che sviluppa 320 CV con massa dimezzata rispetto ai motori equivalenti in materiali tradizionali e minore trasmissione delle vibrazioni.

Mentre la Lola T616 ha dimostrato il potenziale dei polimeri ingegneristici e compositi epossidici rinforzati in sostituzione dei metalli tradizionali nel motore, già nel 1981, la **McLaren MP4/1**⁶ dimostra come le resine termoindurenti come matrici di compositi, applicate a parti strutturali, abbiano permesso progressi sia in termini di prestazioni che di sicurezza. Questa monoposto, progettata da John Barnard, presenta una monoscocca in composito di fibra di carbonio e resina epossidica, introdotta nel campionato del 1981. La cellula, rispetto alle tradizionali in alluminio, risultava più leggera e molto più rigida, infatti, nell'incidente di John Watson al Gran Premio d'Italia del 1981, la monoscocca in composito permise al pilota di uscirne illeso nonostante la monoposto si sia distrutta.

5. Manzini, E., (1986).
La materia dell'invenzione,
pag. 121, cap. 3.2.2
"L'oggetto caldo"

6. Pier Alberto, (2016).
*La rivoluzione del carbonio: la
McLaren MP4/1*.
Disponibile in: <https://nordschleife1976.com/la-rivoluzione-del-carbonio-la-mclaren-mp41/>
Ultima consultazione:
19.04.2026

La MP4/1 segna definitivamente il passaggio dallo space-frame in metallo al guscio in composito, maggiormente efficiente.

Pochi anni dopo, nel 1986, venne progettato da Burt Rutan il velivolo **Voyager**⁷, con l'obiettivo di renderlo estremamente leggero in modo da poter trasportare sufficiente carburante per fare il giro del mondo, con a bordo due piloti, senza mai fermarsi. Il velivolo statunitense fu quindi costruito in composito grafite-resina epossidica, materiale che permise un rapporto tra massa a secco e massa a pieno carico del 9%, tra i più bassi di sempre. Questa struttura ha permesso di compiere il giro del mondo in nove giorni senza mai fermarsi, a una velocità media di 185 km/h, per un totale di circa 40.269 km. Rispetto all'H-4, il Voyager mostra maturazione del concetto del sandwich in composito, massimizzando il rapporto rigidità-peso.

Più recentemente, in campo edile, risultano particolari avanzamenti nell'uso dei compositi, che hanno permesso sia maggiore facilità di costruzione che maggiore espressività formale. Un primo esempio è il progetto **arcoBridge**, presentato nel 2017 da Arup⁸, il primo ponte pedonale modulare post-teso in fibra di vetro e matrice termoindurente, vincitore del premio innovazione ai Constructing Excellence National Awards del 2017. L'utilizzo di GFRP ha permesso di ottenere il 70% di massa in meno rispetto a un ponte equivalente in acciaio tradizionale, oltre a una maggiore resistenza al fuoco, ai raggi UV, ai graffi e agli atti vandalici. Il sistema è composto da moduli di 1 metro trasportabili facilmente su autocarri e l'installazione dei moduli avviene in loco utilizzando per concludere una barra di post-tensione. Inoltre, l'installazione è possibile anche in luoghi difficilmente accessibili in quanto, vista la leggerezza, non sono necessari mezzi pesanti. In questo caso il composito GFRP non sostituisce solo il materiale tradizionale, ma anche la logica costruttiva,

7. National Air and Space Museum, (2016).
Rutan Voyager.

Disponibile in: <https://web.archive.org/airandspace.si.edu/collection-objects/rutan-voyager>
Ultima consultazione: 7.05.2026

8. Constructing Excellence, (2017).
arcoBridge.

Disponibile in: <https://constructingexcellence.org.uk/arup/>
Ultima consultazione: 15.05.2026

9. Foster + Partners, (2016).
Steve Jobs Theater.
Disponibile in: <https://www.fosterandpartners.com/projects/steve-jobs-theater>
Ultima consultazione:
10.05.2026

introducendo un sistema modulare, standard e adattabile a più siti.

Nello stesso anno, lo **Steve Jobs Theater**⁹ rappresenta la trasposizione high-tech dei compositi in edilizia: sulla facciata circolare vetrata poggia una copertura in CFRP (fibre di carbonio in matrice epossidica) di diametro superiore a 40 metri, nella quale l'assenza di travi visibili enfatizza la leggerezza percepita, nonostante il peso di 65 tonnellate. Il caso dello Steve Jobs Theater è la dimostrazione di come i compositi permettano resistenza meccanica, leggerezza e maggiore libertà formale rispetto ai materiali tradizionali. I compositi quindi permettono di superare i limiti dell'edilizia convenzionale, sia a livello espressivo che prestazionale. In questa direzione si colloca la diffusione di superfici continue in resina realizzate da aziende come REZINA, che mostra come le resine termoindurenti possano essere ottimali per pavimentazioni e rivestimenti, portando la logica matrice-rinforzo nella scala dell'abitare quotidiano.

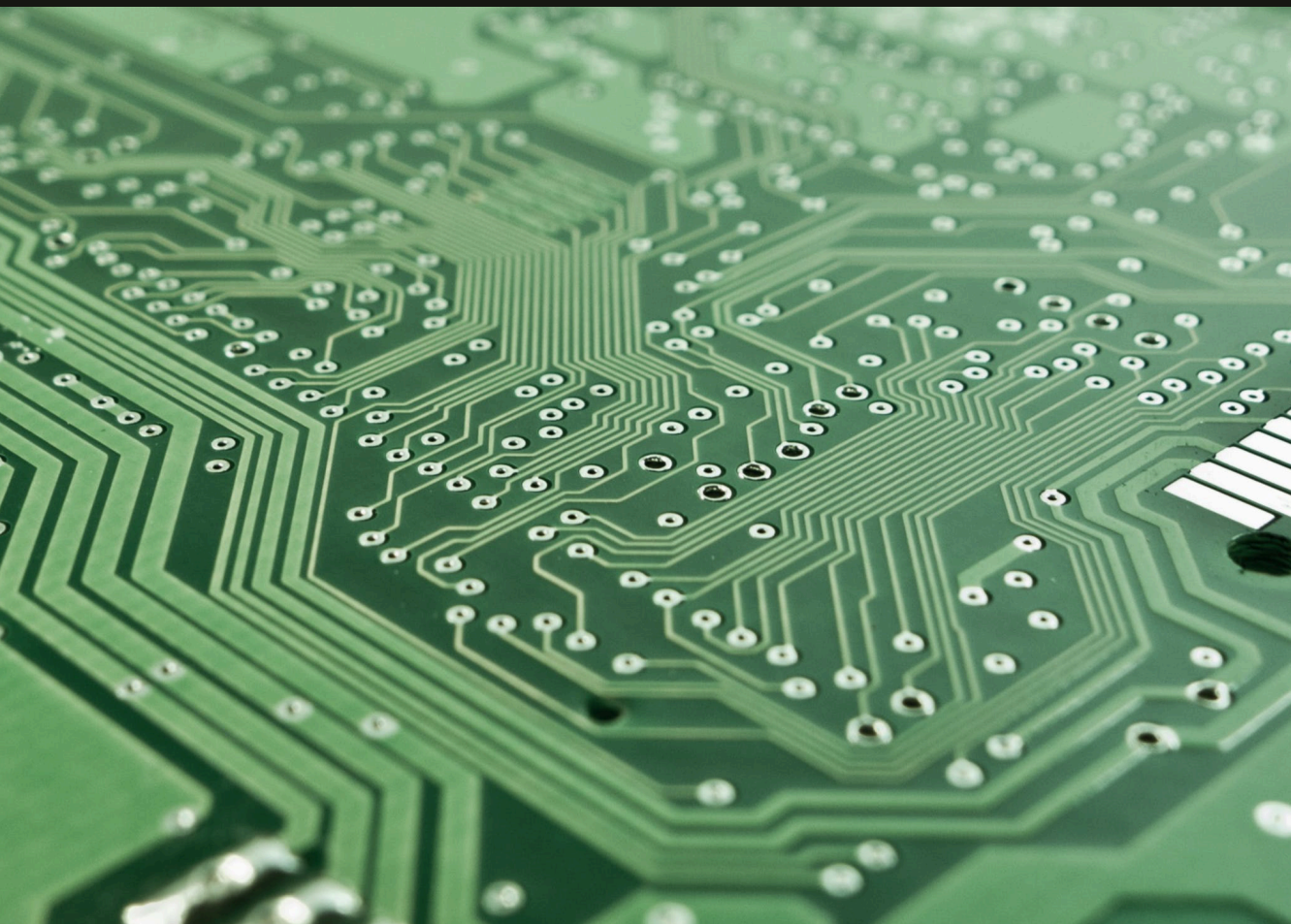
In basso, Hughes HK-4 Hercules.

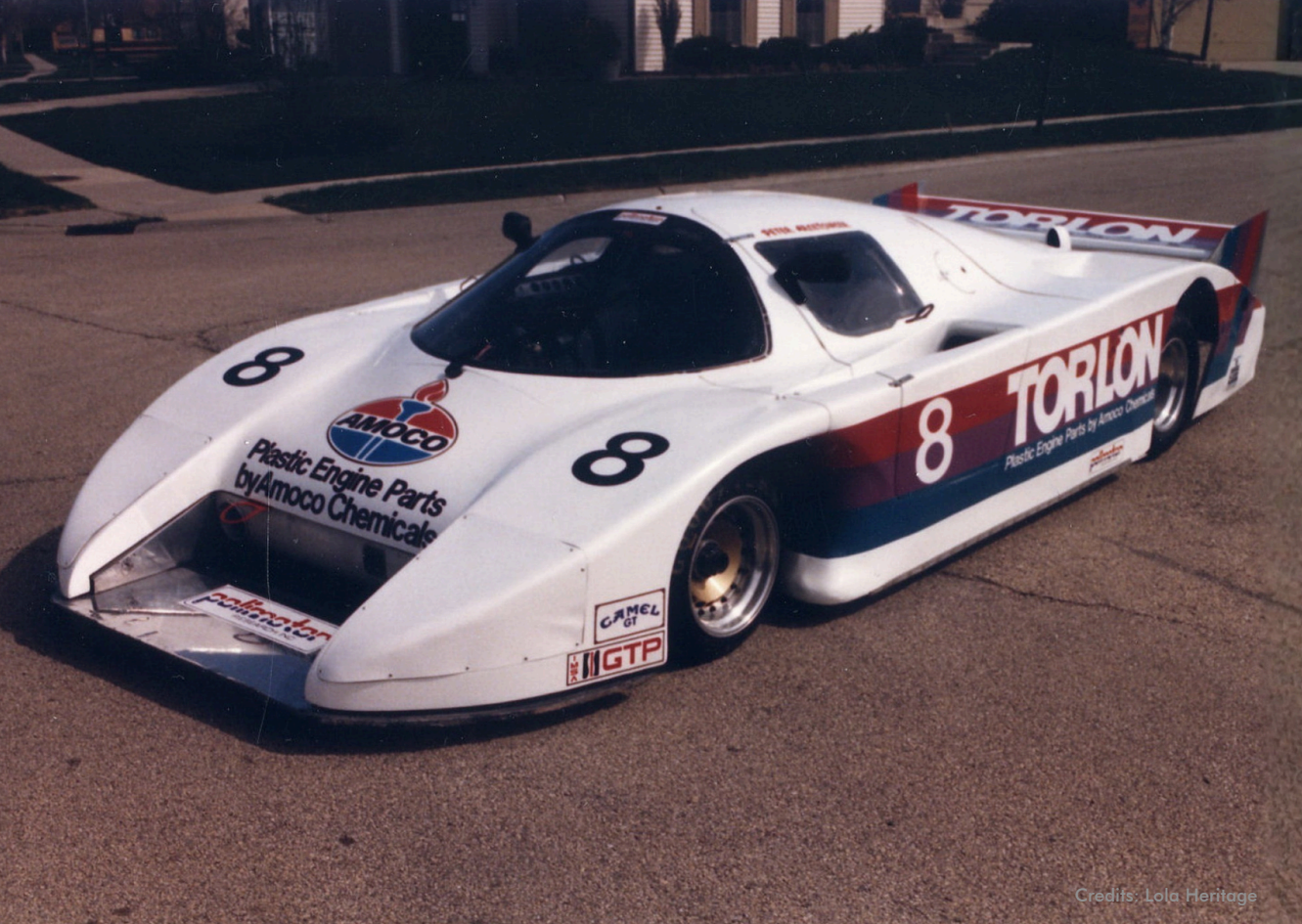
Progettato da Howard Hughes nel 1947 (Stati Uniti).



In basso, laminato FR-4.

Progettato dall'associazione NEMA nel 1968 (Stati Uniti).





Credits: Lola Heritage

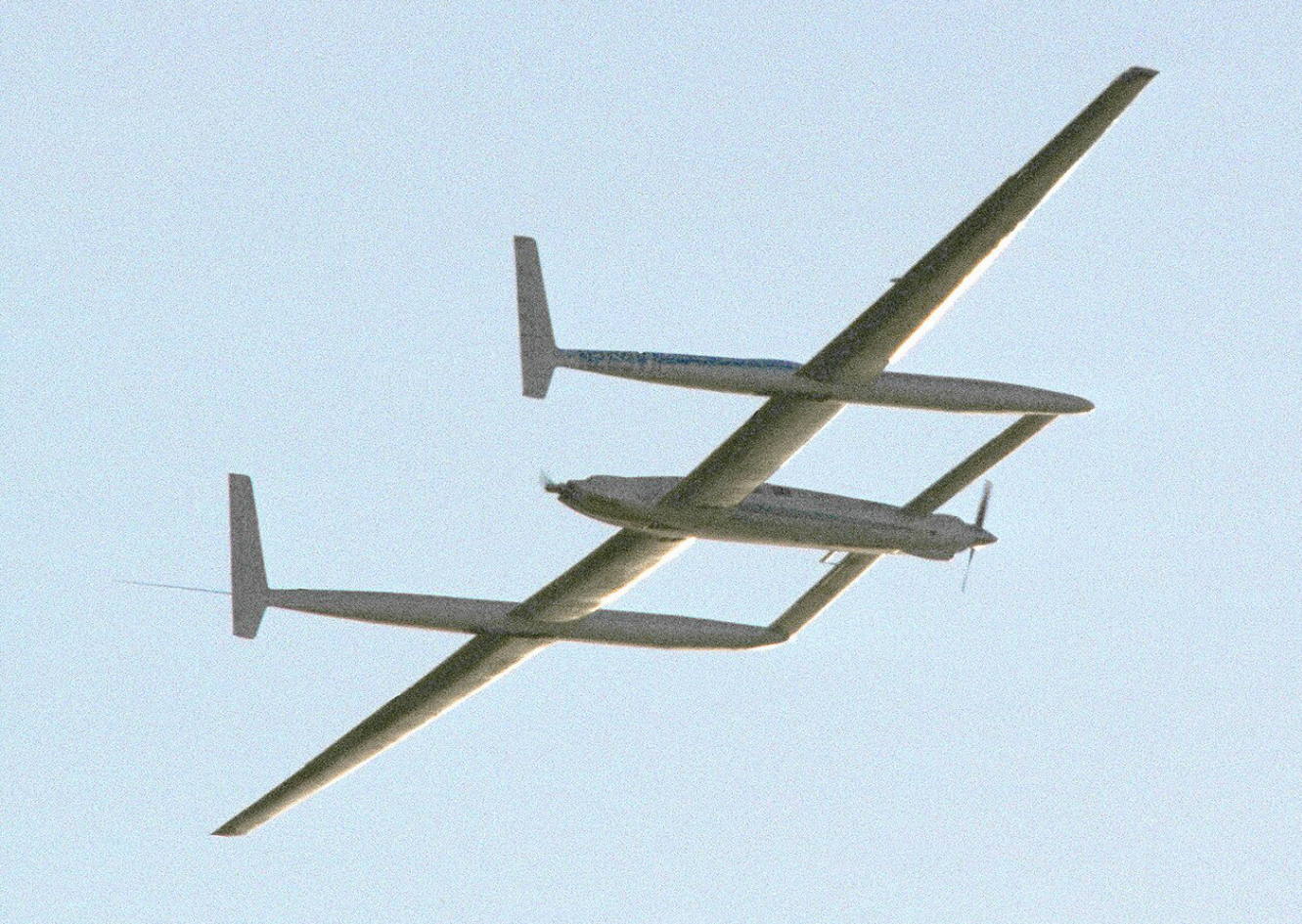
In alto, Lola T616.

Progettata da Matti Holtzberg nel 1980 (Regno Unito).

In basso, McLaren MP4/1.

Progettata da John Barnard nel 1981 (Regno Unito).





In alto, Rutan Voyager.

Progettato da Burt Rutan nel 1986 (Stati Uniti).

In basso, arcoBridge.

Progettato da Arup nel 2017 (Inghilterra, Regno Unito).





In alto, Steve Jobs Theater.

Progettato dallo studio Foster and Partners nel 2017
(Cupertino, USA).

2.3 Analisi del panorama competitivo

Nell'analisi del panorama competitivo si è deciso di focalizzare l'attenzione sulle resine termoindurenti (TI) come famiglia di materiali, confrontandole con metalli, polimeri termoplastici, ceramiche e vetri.

Come evidenziato dal modello di **analisi SWOT** (fig. 11), le resine termoindurenti mantengono invariate le proprietà meccaniche anche ad alte temperature e in ambienti dove materiali come i termoplastici si deformerebbero. Inoltre, sono molto resistenti agli agenti chimici. Grazie alla struttura reticolata offrono un buon rapporto resistenza-peso e stabilità dimensionale in esercizio, risultando ottime come matrici in composti fibrorinforzati. Si stanno infatti diffondendo sempre di più negli ambiti aerospaziale e automotive.

Allo stesso tempo la struttura reticolata comporta svantaggi come la difficoltà in fase di riciclo, che spesso si limita a riciclare il rinforzo fibroso composito, comportando quindi impatti ambientali, e una minore capacità ad assorbire urti rispetto a metalli e termoplastici, limitandone l'impiego in applicazioni soggette a sollecitazioni.

A livello ambientale è sicuramente da prendere in considerazione la durabilità in esercizio, che rappresenta un vantaggio rispetto ad altri materiali, ma non si può ignorare la derivazione fossile delle materie prime. Inoltre, vi è pressione a livello di Obiettivi di Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, in particolare per quanto riguarda l'obiettivo 12 che promuove *“La gestione sostenibile delle risorse naturali e nelle attività*

di produzione [...], l'implementazione di un efficiente ciclo dei rifiuti". Si stanno infatti sviluppando nuovi termoindurenti che permettano un distacco molecolare a bassa energia tramite degradazione innescata da stimoli o introducendo legami dinamici nella reticolazione¹⁰.

Nell'analizzare il modello delle **5 forze di Porter** (fig. 12), sono state prese in esame le resine termoindurenti applicate in rivestimenti protettivi e decorativi e per pavimentazioni continue.

I **fornitori**¹¹ sono responsabili della produzione di resine di base, pigmenti, indurenti e additivi. Il mercato è dominato da alcuni grandi gruppi chimici globali, affiancati da più piccoli produttori regionali, questo comporta un potere contrattuale medio: la sostituzione tra fornitori è possibile, ma per garantire le prestazioni del prodotto finale serve stare attenti alla compatibilità tra le formule e la conformità normativa, rendendo difficile apportare modifiche a un sistema resinoso.

Dal lato **cliente**¹², troviamo un mercato frammentato in quanto ci sono sì industrie ma anche molti privati, studi di progettazione e small business. Questo comporta una domanda eterogenea, con esigenze diverse in termini di prestazioni, estetica, tempi di posa, costi, favorendo la sostituzione di fornitori e tecnologie.

Per quanto riguarda i **new entrants** a monte della filiera sono necessari alti investimenti a livello di impianti, conoscenze tecnologiche, formulazioni e conoscenza delle normative, scoraggiando quindi l'ingresso, mentre a valle della filiera, in fase di posa dei rivestimenti in resina, si trovano numerosi operatori in quanto non sono presenti le stesse barriere all'ingresso che si trovano a monte: sia i costi che le barriere tecnologiche risultano più contenuti.

Infine, a livello di **prodotti sostitutivi** vi è una competizione diretta con altri rivestimenti superficiali

10. Post, W., (2019).
A review on the potential and limitations of recyclable thermosets for structural applications, pag. 364, cap. 3 "Development of thermosets with inherent recyclability"

11. Market Report Analytics, (2025).
Exploring Opportunities in Thermosetting Plastics Market Sector
Disponibile in: <https://www.marketreportanalytics.com/reports/thermosetting-plastics-market-7285?tab=summary>
Ultima consultazione: 24.05.2026

12. Global Insight Services, (2026)
Polymer Coatings Market Analysis and Forecast to 2035
Disponibile in: <https://www.globalinsightservices.com/reports/polymer-coatings-market/>
Ultima consultazione: 22.04.2026

13. Research Nester, (2025)
*Dimensioni e previsioni del
mercato delle materie
plastiche termoindurenti.*
Disponibile in: [https://www.
globalinsightservices.com/
reports/polymer-coatings-
market/](https://www.globalinsightservices.com/reports/polymer-coatings-market/)
Ultima consultazione:
20.05.2026

come microcemento, piastrelle ceramiche, legno o superfici viniliche. Queste alternative spesso hanno un costo iniziale minore ma possono essere inferiori anche le prestazioni meccaniche, chimiche e di durabilità nel lungo periodo. A conferma di ciò, i pavimenti in gres porcellanato di qualità media si posizionano intorno ai 30-60 euro/mq, mentre, una superficie in resina è nell'ordine dei 130-150 euro/mq, compresa la posa.

Per quanto riguarda le **prospettive di mercato** dei polimeri termoindurenti, vi è una previsione di crescita positiva: secondo Research Nester¹³, il mercato globale, stimato a 145,86 miliardi di dollari nel 2025, dovrebbe superare i 228,69 miliardi di dollari entro il 2035, con un **CAGR superiore al 4,6%** nel periodo dal 2026 al 2035. Questa crescita è favorita da fattori come l'impiego dei termoindurenti nei compositi, la necessità di materiali ad alte prestazioni e il ruolo crescente di settori come automotive, costruzioni, elettronica, adesivi e sigillanti. In particolare, l'industria automobilistica, prevedendo che entro il 2040 i veicoli elettrici e ibridi plug-in rappresentino il 60% della produzione di autovetture, prevede una progressiva sostituzione dei materiali tradizionali con soluzioni più leggere, come i compositi a matrice termoindurente, per far fronte all'aumento del peso dei veicoli dato dalle batterie. Un altro settore significativo è quello delle costruzioni, dove i polimeri termoindurenti trovano impiego grazie alla resistenza agli agenti chimici, alla stabilità dimensionale, alla durabilità e alla capacità di mantenere prestazioni stabili in ambienti non favorevoli. Si presume infatti che questo settore possa rappresentare una quota rilevante del mercato entro il 2035.

D'altra parte, l'aumento dei costi delle materie prime, la complessità dei processi produttivi e le politiche governative sempre più stringenti rappresentano delle criticità per lo sviluppo del mercato.

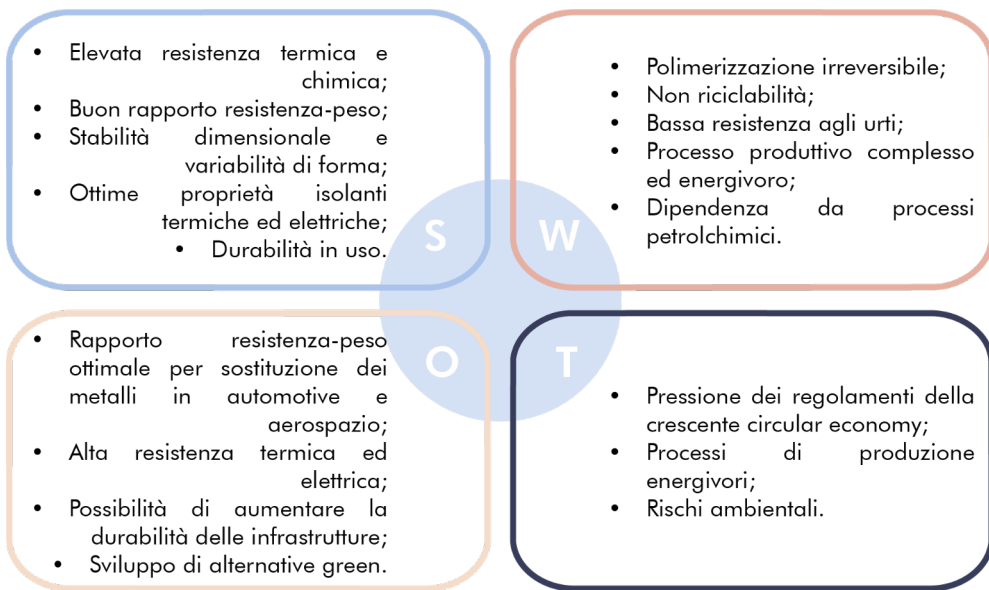


Fig. 11
Analisi SWOT - Resine termoindurenti

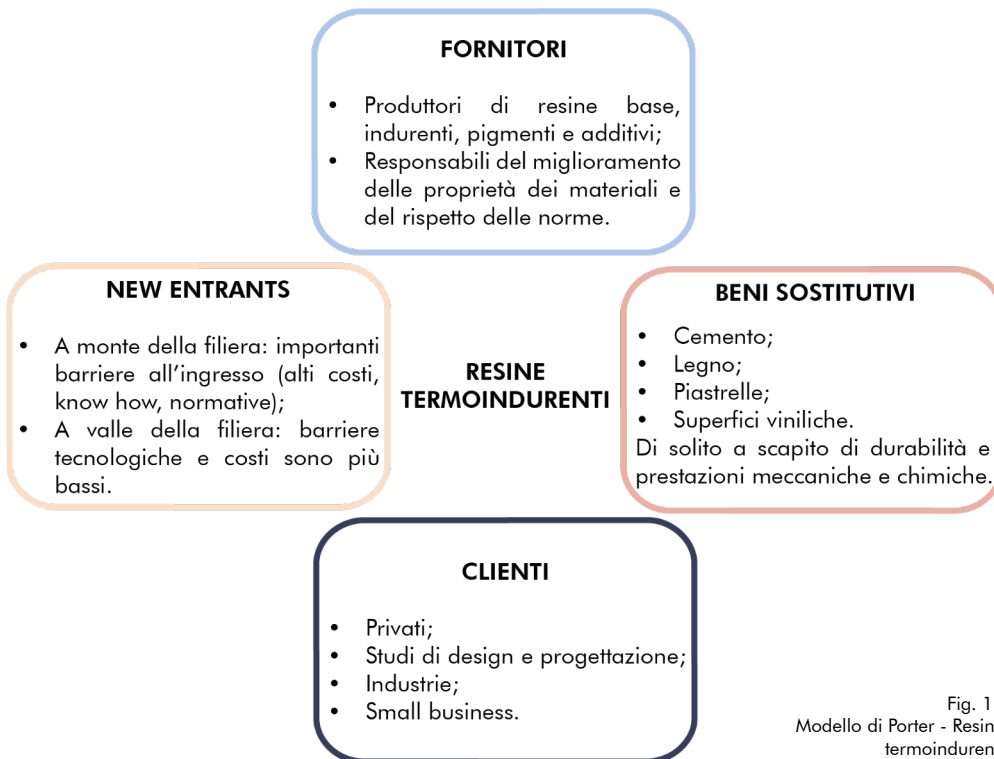


Fig. 12
Modello di Porter - Resine termoindurenti

Capitolo 3

REZZINA

Superfici contemporanee.



3.1 Origini e visione del brand

REZINA, azienda di Marco Lobina nata quasi trent'anni fa, si occupa di progettare e posare diversi prodotti legati dal filo conduttore dell'uso della resina, tramite i quali realizza superfici continue in ogni ambiente, dagli showroom alle docce. Fin dall'inizio l'azienda si è occupata di interventi personalizzati, dove la materia, la luce e il tatto fossero elementi centrali del progetto.

Tutto nasce da un appartamento scovato nel 1995 in Piazza Vittorio a Torino, nel quale è stata applicata una resina avorio, scelta poco condivisa e per la quale sono sorte molte critiche dai molti che la considerarono un intervento troppo radicale per un edificio del '700, ma che in realtà sembrava essere l'unico materiale che potesse competere con un pavimento di quell'epoca in quanto visionario, concreto e capace di parlare un linguaggio contemporaneo, infatti, dopo, chiunque si è ricreduto¹. L'azienda quindi nasce così, da quel primo appartamento, dopo il quale diversi clienti chiedevano il suo prodotto, che nel tempo è stato percepito sempre più alla stregua di legno e marmo, diventando una delle prime scelte per chi cercava qualità nell'abitare.

La resina porta con sé un valore fisico, una matericità che, in un mondo sempre più digitalizzato, molti ricercano. Crea ambienti caldi, accoglienti e sensoriali, trasformando lo spazio dell'abitare in un luogo intimo, dove il tempo rallenta. Permette di creare superfici autentiche, capaci di trasmettere emozioni al tatto. Il brand insiste molto su questa dimensione sensoriale: camminare a piedi nudi su una superficie in resina o

1. Angeleri, F., (2026)
*Da Del Piero ai grattacieli di
Singapore: il mago della
resina che ha conquistato i
Vip.*
Disponibile in: https://torino.corriere.it/notizie/economia/26_febbraio_23/da-del-piero-ai-grattacieli-di-singapore-il-mago-della-resina-che-ha-conquistato-i-vip-dai-miei-pavimenti-sensazioni-quasi-7def1ecc-69af-42f0-97ef-4a988971axlk.shtml
Ultima consultazione:
12.05.2026

utilizzarla in un piatto doccia viene descritta come un'esperienza che cambia la percezione dello spazio.

Non si tratta di un materiale standardizzato ma di un vero e proprio tailor made, che coniuga innovazione tecnologica, con un'estetica calda e profondamente artigianale. La resina, infatti, secondo la visione aziendale, essendo un linguaggio progettuale che permette di realizzare superfici uniche, è più vicina all'alta sartoria che all'edilizia: può essere minimale o materica, silenziosa o espressiva, industriale o sofisticata, coerentemente con lo spazio e con chi lo vive. Ogni intervento è quindi una creazione su misura, che nasce dal dialogo con la storia del luogo e con le persone che lo abiteranno.

Nei suoi prodotti REZINA porta avanti una ricerca continua su resine sempre più eco-compatibili rispetto a quelle che utilizza oggi, integrando materiali riciclati o inerti naturali, come il sughero, la lolla e le spezie, o ancora i pavimenti con polvere di lava. Alcune formulazioni, infatti, prevedono che la pigmentazione avvenga esclusivamente tramite spezie, questo comporta che il colore sia accompagnato da un aroma persistente, rendendo il colore non solo un fatto visivo ma un'esperienza sensoriale completa. REZINA, infatti, unisce l'innovazione dei materiali a una ricerca continua sulla percezione emozionale degli spazi.



*"In un'epoca dominata dagli schermi, la resina ci
riporta al valore fisico dello spazio e, in fondo, a un
modo più umano di abitarlo"*
cit. Lobina Marco



3.2 Analisi del panorama competitivo

REZINA è un'azienda che, come altre, agisce a livello mondiale in un mercato che, negli ultimi vent'anni, ha attraversato un'importante trasformazione. Risulta quindi necessario collocarla all'interno del panorama competitivo, ovvero l'insieme di aziende che agiscono nel mercato delle superfici continue.

Un attore fondamentale è stata **Gobbetto**, azienda italiana nata a fine anni '50, pioniera del settore delle superfici continue in resina epossidica ad alto spessore e laccate. Negli anni 2000 rappresentava un forte punto di riferimento nel mercato, dando ispirazione poi per la nascita di nuove aziende.

Negli anni il settore dei rivestimenti superficiali si è innovato fino a rendere possibili **sistemi sempre più sottili**, raggiungendo spessori di 2-3 millimetri, versatili e meno invasivi. I nuovi sistemi rispondono quindi alle esigenze contemporanee come abbreviazione dei tempi di ristrutturazione, possibilità di sovrapposizione a fondi esistenti senza necessità di demolire e miglioramento della continuità superficiale e della resa estetica più naturale.

Quelle che REZINA considera suoi competitors principali sono **Kerakoll**, azienda multinazionale italiana nata nel 1968 a Sassuolo che offre prodotti e soluzioni per l'edilizia, e **SpazioContinuo**, brand di Litokol, azienda storica italiana del settore edile, dedicato alle resine decorative e alle superfici continue.

Risultano inoltre rilevanti **Ideal Work**, **Pava Resine** e **Gruppo San Marco**. Sulla base delle informazioni

verificabili, si può definire che Kerakoll e Gruppo San Marco siano i gruppi internazionali di maggiori dimensioni per rete distributiva prevalentemente tramite rivenditori e stabilimenti produttivi, presenti sia in Italia che all'estero. REZINA, invece, presenta showroom prevalentemente sul territorio italiano, a Bari, Milano e Torino, ma anche a Parigi. La diffusione del brand è avvenuta tramite la partecipazione a fiere internazionali in Italia, a Parigi e a New York, in un momento in cui il settore era emergente, riuscendo quindi a prendere una buona fetta di mercato. Ora, la crescita del brand prosegue, non tramite una fitta rete di showroom, ma soprattutto grazie al passaparola e alle referenze, mentre in minor parte tramite studi di architettura che progettano con i sistemi REZINA².

Per quanto riguarda le alternative sostenibili in sostituzione dei tradizionali rivestimenti di origine petrolchimica, in Italia non emergono realtà paragonabili ad alcuni centri di ricerca danesi. In Danimarca, infatti, il **Danish Polymer Centre**³ della DTU rappresenta un punto di riferimento per lo sviluppo di nuovi polimeri e biopolimeri, occupandosi anche di termoindurenti e compositi. A livello europeo invece, sono attive ricerche per lo sviluppo di resine epossidiche biobased ottenute dalla lignina e altri fonti rinnovabili. In Italia, l'approccio alla sostenibilità porta spesso allo sviluppo di sistemi ibridi che, integrando componenti bio-based, nel complesso risultano di minor impatto ma necessitano comunque di componenti petrolchimici per garantire prestazioni ottimali.

Data la vastità del settore, si è reso necessario svolgere l'analisi del panorama competitivo di REZINA distinguendo due categorie: da una parte i sistemi in microcemento e resine cementizie a effetto cemento, dall'altra i sistemi in resina. Questa distinzione ha permesso un confronto alla pari tra i principali prodotti dei competitor di REZINA.

2. Informazioni dedotte da
intervista diretta a Marco
Lobina (2026)

3. Danish Polymer Centre -
DPC
Disponibile in: <https://www.kt.dtu.dk/research/dpc>
Ultima consultazione:
09.06.2026

4. Cementoresina
Disponibile in: <https://it.kerakoll.com/superfici/cementoresina>
Ultima consultazione:
25.05.2026

5. Microtopping
Disponibile in: <https://www.idealwork.it/microtopping/>
Ultima consultazione:
23.05.2026

6. Continuo
Disponibile in: <https://san-marco.com/sistema-continuo-rivestimento-effetto-cemento-per-pareti-e-pavimenti>
Ultima consultazione:
23.05.2026

I sistemi in microcemento differiscono da quelli in resina sotto diversi aspetti. I rivestimenti in microcemento sono composti alla base da una malta cementizia, spesso addizionata con resine per migliorare aspetti come adesione e prestazioni, mentre le superfici in resina sono sistemi prevalentemente polimerici. Dal punto di vista estetico e materico, rispetto alla resina che risulta molto liscia ed è altamente personalizzabile, il microcemento conserva un'espressione più materica caratterizzata da piccole irregolarità. I due sistemi, quindi, permettono di dare a uno stesso ambiente un'espressione completamente diversa.

Per quanto riguarda il **microcemento e le resine cementizie**, sono emerse diverse proposte che, seppur non siano sempre a base resina, sono accomunate da un'interpretazione coerente del gusto contemporaneo delle superfici continue.

Dalle analisi è emerso che i punti di contatto tra i prodotti siano la continuità superficiale, l'assenza fughe e gli spessori ridotti, normalmente compresi tra 1 e 3 millimetri. Inoltre, la logica del sistema dei sei prodotti rimane costante: quasi nessuno lavora da solo, infatti



tutti prevedono primer, strati di fondo e protezioni superficiali finali in funzione dell'ambiente di applicazione. Infine, tutti permettono di riqualificare superfici esistenti senza dover andare incontro a demolizioni.

A livello competitivo, il prodotto più rilevante è **Cementoresina**⁴ di Kerakoll, in quanto sia **Cemento Fine** di REZINA che Cementoresina sono caratterizzati dal "cement look", spessore sottile, applicazioni in pavimenti continui, scale e ambienti umidi e sono entrambi compatibili con il riscaldamento a pavimento. In generale Kerakoll rappresenta il competitor principale di REZINA anche come proposta di valore, comunicazione e brand identity. SpazioContinuo invece risulta essere un brand emergente e una possibile minaccia: con **SpazioCemento EVO** propone un sistema decorativo epossidico all'acqua flessibilizzato ad effetto cemento, caratterizzato da elevata resistenza ad usura, buona igiene, e bassa emissione VOC.

Microtopping⁵, prodotto di Ideal Work, risulta rilevante per la vastità di applicazioni e per la maturità del sistema, ma si discosta dal confronto diretto con Cemento Fine, in quanto Microtopping è un sistema bicomponente cementizio, mentre il sistema REZINA è una resina cementizia bicomponente. **Natural Stone**, prodotto tricomponente all'acqua di Pava Resine, presenta una forte ricerca materica mirata all'estetica della pietra e, infine, **Continuo**⁶ di Gruppo San Marco è tecnicamente solido e caratterizzato da un sistema bicomponente.

A livello tecnico e commerciale, il principale concorrente di REZINA risulta essere Cementoresina di Kerakoll, in quanto l'estetica "effetto cemento", lo spessore sottile e la versatilità di applicazione coincidono. Una minaccia emergente invece è rappresentata da SpazioCemento EVO di SpazioContinuo, in quanto non si tratta di un prodotto

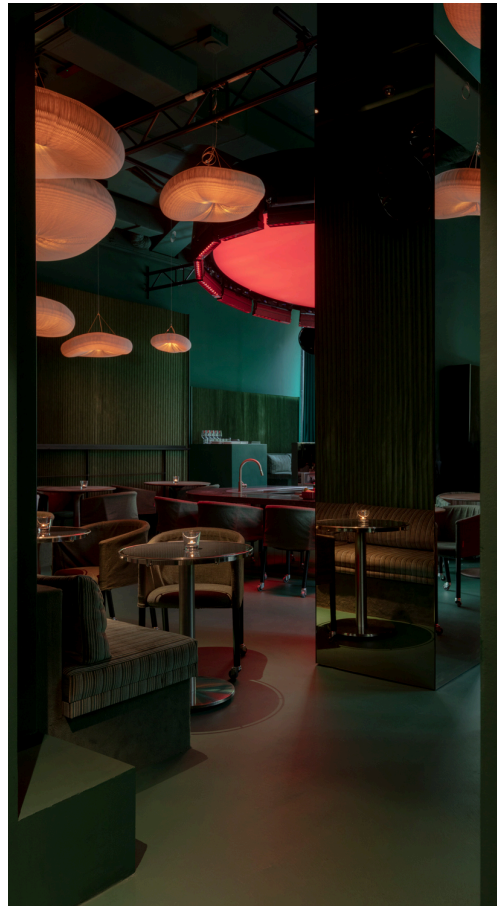


entry-level, bensì di un prodotto già ben definito, un posizionamento chiaro e un ciclo applicativo standardizzato.

Rispetto a queste proposte REZINA privilegia un approccio tailor made e una ricerca materica e sensoriale continua. Inoltre, il servizio di posa è affidato a una rete di posatori interni all'azienda, qualificati e distribuiti nelle maggiori aree d'intervento nel mondo.

BRAND	PRODOTTO	BREVE DESCRIZIONE	COMPOSIZIONE	SPESSORE	AMBITI DI APPLICAZIONE	VANTAGGI	LIMITI
REZINA	Cemento Fine	Rivestimento decorativo effetto cemento.	Resina bicomponente cementizia in dispersione acquosa. Addizionabile con inerti come quarzi sferoidali o sfere di vetro.	2-3 mm	Rivestimento per pavimenti e superfici di appartamenti, negozi, showroom.	Resina estetica coerente con il linguaggio REZINA.	Sistema non adatto a superfici a diretto contatto con acqua (es. docce, top lavabo o piscine).
Kerakoll	Cementoresina	Resina con texture spatolata colorata dall'estetica materica.	Sistema ibrido cemento-resina (Floorzero-Cementoresina-Cementoresina Gel).	3 mm	Pavimenti, scale. Ambienti uso civile e commerciale.	Sistema concorrente a REZINA, alto controllo del colore.	Ciclo di applicazione complesso; consumo maggiore rispetto ad altri sistemi.
Pava Resine	Natural Stone 3k	Sistema che replica la texture della pietra a bassissimo spessore.	Sistema tricomponente all'acqua a base di resine modificate.	1-3 mm	Uso interno ed esterno, ambienti residenziali e commerciali.	Forte identità estetica, adatto ad uso esterno, spessore competitivo, compatibile con sistemi radianti.	Ciclo di posa più oneroso rispetto a un sistema spatolato.
Ideal Work	Microtopping	Rasatura cementizia decorativa.	Sistema bicomponente cementizio-polimerico: polimero liquido + polvere cementizia + resine protettive.	max 3 mm	Applicabile su pavimenti, pareti, soffitti e complementi d'arredo.	Adatto ad ambienti umidi, sia interni che esterni.	Ciclo di posa multistep.
Spazio Continuo	SpazioCemento EVO	Decorativo epossidico all'acqua dall'estetica cementizia.	Resina epossidica bicomponente flessibilizzata all'acqua.	nd	Applicabile in ambienti interni: pavimenti (anche radianti), pareti, aree umide (bagni e box doccia), rivestimento superfici preesistenti.	Elevate prestazioni, forte linguaggio cementizio.	Non adatto ad ambienti esterni.
Gruppo San Marco	Continuo	Rivestimento decorativo ad effetto microcemento.	Sistema bicomponente polimero-cemento con primer epossidico, base cementizia, finitura decorativa organico-minerale e protezione acril-uretanica alifatica all'acqua.	max 3 mm	Applicabile su superfici orizzontali e verticali, anche su supporti esistenti. Utilizzabile anche all'esterno.	Versatilità di applicazione, forte resa estetica.	Sistema complesso, bassa identità materica.

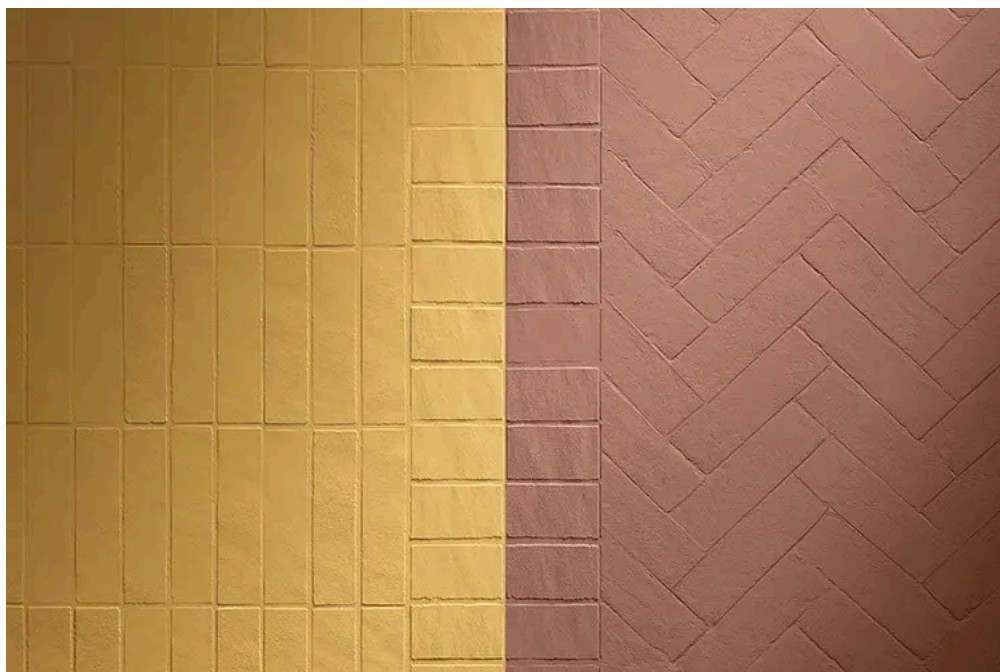
Per quanto riguarda il panorama competitivo delle **superfici continue in resina**, sono stati analizzati sei prodotti comparabili, uno per ogni competitor nominato precedentemente. Dall'analisi sono emerse differenze significative sul piano tecnologico, che hanno permesso la definizione di tre sottocategorie: **sistemi epossidici**, come nel caso di ZN Base⁷ di REZINA e SpazioResina EVO di SpazioContinuo, **microfilm e microresine all'acqua** usate per il re-design, come nel caso di Microresina Floor⁸ di Kerakoll e **rasature polimeriche o acriliche all'acqua**, come Art-Stuc di Pav-Art, Solidro⁹ di Ideal Work e Allover¹⁰ di Gruppo San Marco. I punti di contatto tra i prodotti si riscontrano nella possibilità di essere applicati a pareti e pavimenti interni, lo spessore minimo e la possibilità



di essere applicati anche su supporti esistenti evitandone la demolizione.

Kerakoll risulta anche in questo ambito il concorrente più rilevante di REZINA a livello di portafoglio prodotti, immagine del brand e re-design di superfici esistenti. Allo stesso tempo, dal punto di vista tecnico ed espressivo, il prodotto più vicino a **ZN Base** risulta essere **SpazioResina EVO**, anch'esso un decorativo epossidico all'acqua.

Per quanto riguarda la resa estetica, tutti i prodotti analizzati, fatta eccezione di Microresina Floor di Kerakoll, sono sistemi spatolati che permettono di ottenere effetti melange naturali come ZN Base, estetica industriale e forte matericità. Nel caso di Kerakoll, **Microresina Floor** è invece un microfilm colorato che permette di rinnovare superfici esistenti valorizzandone le texture: può essere sovrapposto per esempio a parquet, di cui rimane visibile il disegno di posa, o a piastrelle, le cui forme rimangono visibili ma unite dallo strato di resina. Kerakoll, quindi, risulta più forte nel



7. ZN Base
Disponibile in: <https://www.rezina.it/finiture/zn-base/>
Ultima consultazione:
19.05.2026

8. Microresina Floor
Disponibile in: <https://color.kerakoll.com/it/ch/superfici/microresina-floor/#/>
Ultima consultazione:
25.05.2026

9. Solidro
Disponibile in: <https://www.idealwork.it/solidro/>
Ultima consultazione:
23.05.2026

10. Allover
Disponibile in: <https://san-marco.com/allover-rivestimento-decorativo-monocomponente-per-pavimenti-soffitti-pareti>
Ultima consultazione:
23.05.2026

re-design inteso come valorizzazione delle preesistenze, mentre REZINA e SpazioContinuo prediligono l'uso della resina come superficie decorativa autonoma.

In conclusione, sia per quanto riguarda i sistemi in resina sia quelli microcementizi, **Kerakoll emerge come concorrente diretto** di REZINA sul piano di brand identity e portafoglio prodotti, mentre **SpazioContinuo è una forte minaccia** rilevante a livello di composizione chimica e tecnica dei sistemi.

Un **punto di forza** fondamentale di REZINA rispetto agli altri competitors è la **gestione della posa** affidata a posatori che sono dipendenti interni dell'azienda e a non squadre di posa affiliate, come avviene spesso nel settore. Questa scelta permette a REZINA di mantenere un **elevato controllo sulla filiera** del prodotto, garantendo elevata ripetitività dei sistemi e un servizio di **post-vendita competitivo**. La rete dei posatori ricopre le principali aree in cui il brand è solito a operare e, in caso di interventi in zone non coperte, l'azienda è organizzata per inviare dove serve il personale necessario nel minor tempo possibile ovunque. Grazie a questo controllo sull'intera filiera, REZINA garantisce i propri sistemi per 5 anni, a scapito dei 2 anni solitamente previsti nel settore, rafforzando quindi il rating aziendale.

Un progetto in cui REZINA investirà nei prossimi anni è lo sviluppo di un'accademia interna per la formazione dei posatori, dedicata specificatamente ai propri sistemi. Questa cura nella formazione del personale, ad oggi poco sviluppata nel settore, consentirebbe al brand di consolidare ulteriormente la filiera del prodotto e di standardizzare sempre di più i processi all'interno dei cantieri.

BRAND	PRODOTTO	BREVE DESCRIZIONE	COMPOSIZIONE	SPESSORE	AMBITI DI APPLICAZIONE	VANTAGGI	LIMITI
REZINA	ZN Base	Rivestimento in resina con effetto melange spontaneo.	Malta epossidica all'acqua: resina amminica caricata con quarzi selezionati, polveri fini e additivi, reticolata con resina epossidica.	2-3 mm	Rivestimento adatto a tutte le superfici, nuove o esistenti: pavimenti, pareti, scale, piatti doccia, mobili e oggetti.	L'elevata resistenza ad usura ne permette l'applicazione in ambienti ad alto traffico, inoltre l'impermeabilità lo rende adatto ad ambienti umidi sia privati che pubblici (es. terme)	Sistema adatto solo ad ambienti interni.
Kerakoll	Microresina Floor	Micro-film colorato all'acqua per il re-design di pavimenti esistenti.	Sistema composto da Microresina Zero - Microresina Extreme.	nd	Applicabile su pavimenti esistenti in ceramica, cemento e resina.	Rinnova i pavimenti valorizzando pattern, texture e irregolarità. Compatibile con fondi esistenti.	Sistema applicabile in ambienti a medio traffico. No ambienti esterni, umidi o superfici verticali.
Pava Resine	Art-Stuc Pava Fino 2k	Sistema resinoso bicomponente a basso spessore ed effetto decorativo.	Sistema bicomponente a base di resine modificate additivate con filler a grana fine.	1 mm	Applicabile su superfici interne orizzontali e verticali.	Buon compromesso tra matericità e basso spessore.	Se si vuole uno spessore maggiore è necessario ripetere il ciclo di posa.
Ideal Work	Solidro	Rasatura decorativa monocomponente a base acqua.	Resina base acqua, esente da solventi e composti epossidici.	2 mm	Applicabile su pavimenti, pareti, soffitti e complementi d'arredo.	Sistema impermeabilizzabile dopo la posa con resina poliuretanica.	Non adatto ad ambienti esterni.
Spazio Continuo	SpazioResina EVO	Decorativo epossidico all'acqua ad effetto spatolato.	Resina epossidica bicomponente flessibilizzata all'acqua.	nd	Applicabile in ambienti interni: pavimenti (anche radianti), pareti, aree umide (bagni e box doccia), rivestimento di mobili e superfici preesistenti.	Buona resa estetica, buone prestazioni.	Non adatto ad ambienti esterni.
Gruppo San Marco	Allover	Sistema decorativo monocomponente.	Sistema composto da copolimeri acrilici in soluzione acquosa.	<2 mm	Pavimenti, pareti e sottifili, bagni, cucine, uffici, showroom, spa.	Possibilità di personalizzare con cicli SMART, FLAT, FLAT WALL.	Non adatto ad ambienti esterni, in caso di fondo con fughe >2-4 mm necessaria rete.

Al fine di far emergere ulteriormente il posizionamento di REZINA nel panorama competitivo, è stato utile analizzare il settore delle superfici continue attraverso il modello delle **cinque forze di Porter**.

La rivalità tra i concorrenti emerge dalla presenza di più player che condividono lo stesso obiettivo, ovvero offrire superfici continue, senza fughe, meccanicamente resistenti e applicabili anche a supporti preesistenti senza necessità di demolire. Ciò che permette di distinguere i brand tra di loro è la composizione e l'architettura del sistema e, probabilmente in misura maggiore, la propria brand identity e come comunicano il prodotto al cliente. A questo si aggiunge la capacità effettiva del sistema di mantenere nel tempo le prestazioni, sia a livello estetico che funzionale, e di offrire un servizio post-vendita adeguato alla vita utile del prodotto. Questi aspetti contribuiscono ad aspetti fondamentali come la fidelizzazione e la percezione del brand.

REZINA in questo contesto punta su una forte identità aziendale legata alla proposta di sistemi fortemente materici e sensoriali, ma anche su un'assistenza post-vendita interna che la differenzia da molti competitor.

Dall'analisi dei **new entrants** è possibile definire due approcci principali. Da un lato diversi brand emergenti si sono proposti come alternative green ai sistemi esistenti, puntando su claim ambientali forti ma con alle spalle tecnologie immature e performance non consolidate. Si tratta tendenzialmente di realtà di dimensioni ridotte e con una vita sul mercato limitata. Anche REZINA, a conferma della complessità del tema green, ha sperimentato lo sviluppo di sistemi a base di oli vegetali come l'olio di ricino, evidenziando in conclusione come rimanda necessario l'uso di solventi tradizionali per ottenere un sistema solido.

Una minaccia più concreta è rappresentata dai nuovi brand sostenuti da aziende già affermate, che riescono

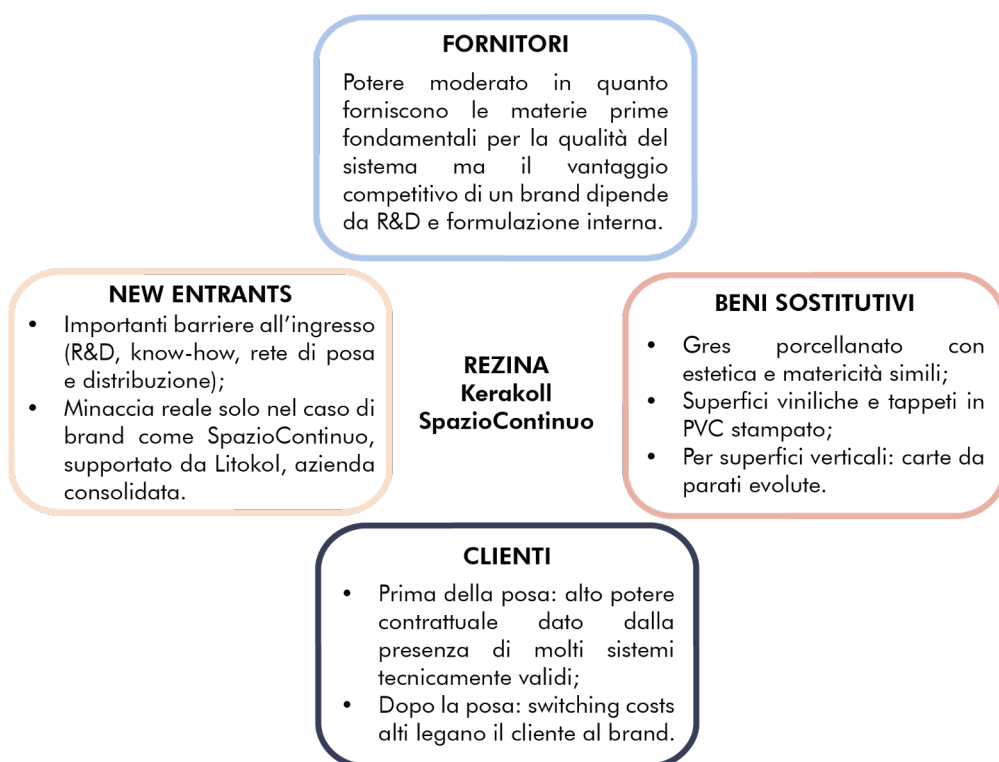
quindi a superare più facilmente le barriere all'ingresso. È per esempio il caso di SpazioContinuo, brand derivante da Litokol, e che ha potuto fin da subito competere con il mercato delle superfici continue con un portafoglio prodotto maturo. In assenza del supporto di imprese già affermate nel settore, per i nuovi entranti le barriere all'ingresso, quali, competenze chimiche, ricerca e sviluppo, know-how, rete di posa e canali distributivi, sono fortemente limitanti.

A livello di **prodotti sostitutivi** si possono considerare soluzioni alternative che soddisfano comunque le necessità di continuità estetica e percezione materica. Tra materiali sostitutivi più rilevanti rientra il gres porcellanato, soprattutto nei grandi formati, in quanto può assumere l'estetica e in parte la matericità di materiali come legno, marmo, pietra e altri. Un'ulteriore tipologia di prodotti sostitutivi sono i tappeti in PVC stampato, altamente personalizzabili, che permettono superfici continue in ambienti fortemente calpestati, come showroom, garantendo anche una semplice pulizia. Infine, per quanto riguarda le pareti, le carte da parati odierne offrono una vasta scelta sia a livello grafico che di materiale, costituendo una valida alternativa per l'impatto estetico.

Il **potere contrattuale dei clienti** può essere considerato elevato in quanto esiste una vasta offerta di sistemi tecnicamente validi. Di conseguenza, la scelta di un prodotto a discapito di un altro, dipende dalla percezione del brand e dalla coerenza delle proposte con le aspettative estetiche personali. Inoltre, fattori come la durata del cantiere e il prezzo possono influenzare la decisione. Dopo l'intervento di posa però lo scenario cambia: gli switching costs lato cliente sono elevati, di conseguenza il cliente tende a rimanere legato al brand scelto in partenza.

Infine, il **potere dei fornitori**, generalmente, può essere considerato moderato, in quanto forniscono materie

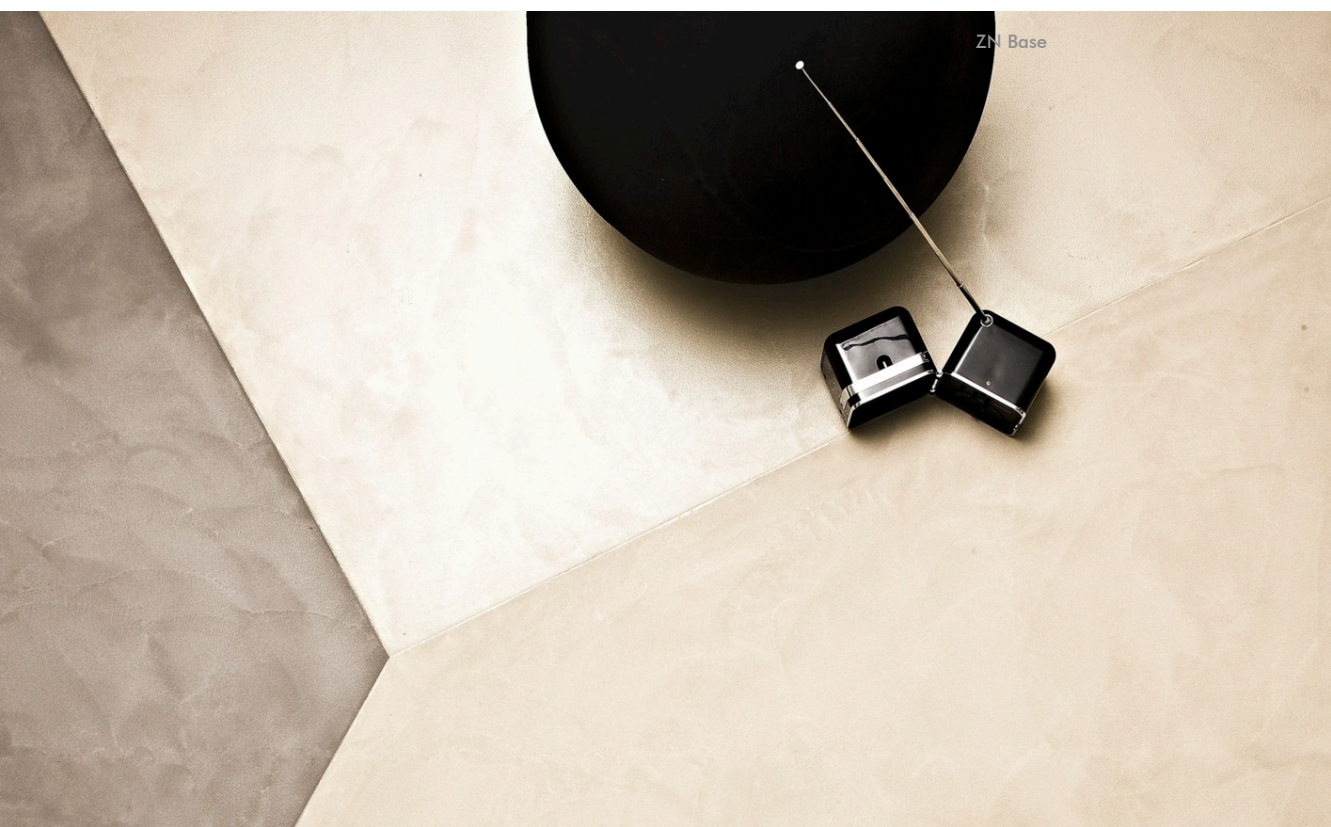
prime come resine, leganti, cariche, additivi e pigmenti, che incidono sulla qualità del prodotto finale ma, perché un'azienda mantenga il proprio vantaggio competitivo, è necessario che investa nella ricerca e sviluppo per migliorare i propri sistemi esistenti e proporre di nuovi. Nel caso di REZINA, il potere contrattuale dei fornitori è ridotto al minimo, in quanto, l'azienda testa internamente le materie prime, definisce le modifiche delle formulazioni e richiede ai fornitori di produrre le versioni adatte alle esigenze dei propri sistemi. In conclusione, il potere dei fornitori, in generale, è rilevante sul piano tecnico e qualitativo, ma tale non da consentirgli di controllare il mercato, mentre, nel caso specifico di REZINA, può essere considerato molto basso.



3.3 Dimensione sensoriale

I sistemi REZINA sono molti e offrono vasta scelta grazie a diverse espressività estetiche e alle diverse opportunità di applicazione. Possono infatti essere applicabili in luoghi ad alto traffico come showroom e musei, o ambienti privati quindi meno sollecitati. Alcuni sono unicamente da interno, altri da esterno e altri ancora per entrambi gli ambienti, o ancora, dei sistemi sono perfetti per ottenere continuità materica anche all'interno di box doccia, spa e ambienti umidi in generale.

Il primo sistema nato è **ZN Base**, una resina bicomponente base acqua caratterizzata da un effetto mélange spontaneo e naturale, progettato per essere poco dipendente dalla mano di chi lo applica, rendendo ogni posa riconoscibile, pur mantenendo





l'artigianalità del sistema. L'elevata resistenza all'usura ne permette l'impiego in zone come le scale e locali ad alto traffico, inoltre può fungere come base per altri sistemi REZINA. La certificazione antiscivolo e un'opportuna impermeabilizzazione lo rendono ottimale in ambienti umidi e box doccia.

La sensorialità trasmessa alla vista dal mélange della serie ZN Base è morbida, in contrasto con la percezione tattile di matericità. In tutte le sue versioni, il sistema si presenta come una presenza continua e materica, ma allo stesso tempo morbida e accogliente.

Le superfici continue però possono essere ancora più portatrici di matericità, come nel caso di **Proteus** e **Speziati**, due sistemi di forte impatto sensoriale. **Proteus**, sistema a base resinosa, viene miscelato con interni naturali, di riciclo e vegetali, ottenendo quindi una superficie che racconta la propria composizione. **Speziati** invece, porta la ricerca sensoriale oltre la percezione visiva: è una pittura per pareti a base di calce che viene pigmentata unicamente da spezie. Il risultato è una superficie di forte matericità che contribuisce a diffondere nell'ambiente note aromatiche gradevoli, coinvolgendo anche tatto e olfatto.

Una parte significativa delle applicazioni REZINA è rappresentata da superfici in cui la resina dialoga con materiali diversi, come cementi e sabbie naturali. **Wallcement 55** per esempio è una resina cementizia che permette di ottenere superfici sofisticate e naturali, caratterizzate da una morbidezza visiva capace di adattarsi sia a spazi architettonici essenziali che ad ambienti più caldi e materici. **Grain** invece, è un sistema bicomponente, le cui peculiarità sono la texture e le colorazioni naturali: dipendono dalla tipologia di sabbia integrata nel sistema.

Infatti, aggiungendo una sabbia del Marocco il tono risulterà più caldo e aranciato, mentre, aggiungendo



sabbia dell'alto Po, la superficie rimarrà su toni neutri tendenti al grigio.

In entrambi i casi la resina viene sfruttata come mezzo per valorizzare il materiale incorporato al suo interno, permettendo di ottenere superfici identitarie ad alte prestazioni.

In tutti i sistemi REZINA emerge come la resina non viene interpretata come semplice superficie tecnica ma come superficie capace di restituire sensorialità allo spazio: dalla nuvolatura di ZN Base alle superfici che integrano inerti naturali, fino alle pareti aromatiche di **Speziati**. Una successiva evoluzione della ricerca REZINA è rappresentata dall'integrazione di tessuti in fibra naturale nella resina, in un sistema che mantiene viva la trama del tessuto e introduce una nuova percezione tattile all'interno delle superfici continue.



Capitolo 4

REZINA ***Tessile***

4.1 Genesi del prodotto

REZINA Tessile è un sistema di rivestimento realizzato con **tessuti in fibra di lino** per rivestire pareti, pavimenti, mobili e oggetti, sia in ambito domestico che in spazi pubblici, comprese zone umide come docce e spa.

Questo prodotto nasce da un percorso di ricerca durato anni, volto a sviluppare un nuovo prodotto da aggiungere al portfolio aziendale. In occasione di un'esposizione fieristica, emerge l'idea di progettare un allestimento utilizzando il tessuto come elemento principale, dando anche la possibilità alle persone di camminarci sopra.

Successivamente, è iniziata la ricerca per la messa a punto del **sistema resinoso** ottimale, che risultasse **impercettibile** lasciando massima espressività al materiale, come accade per esempio con FloorWood, resina per parquet e legno che mantiene inalterata la percezione del supporto. È stata ottenuta quindi una resina in grado di creare un film protettivo capace di fissare il tessuto a qualsiasi tipologia di supporto, mantenendo inalterata l'espressione materica e cromatica del tessuto.

Un aspetto fondamentale del sistema è la capacità di garantire adesione, impermeabilizzazione e struttura del tessuto con quantità molto limitate di prodotto, altrimenti non sarebbe possibile ottenere una resa superficiale finale asciutta e materica.

Il sistema utilizza tessuti in fibra naturale di lino, che possono essere stampati digitalmente, serigrafati, tinti

in filo o dipinti a mano, con possibilità di sviluppare varianti personalizzate per ogni progetto. REZINA Tessile è quindi un'evoluzione della ricerca sensoriale propria di REZINA, ampliando le possibilità di personalizzazione ed espressione degli spazi e chi li abita.

Il sistema REZINA Tessile prevede un **procedimento produttivo semplice**, in quanto consiste nel miscelare i componenti del sistema resinoso, per poi impregnare il tessuto con la miscela ottenuta e applicarlo al supporto di destinazione tramite pennelli e rulli. Gli aspetti più critici riguardano la **precisione del posatore** in fase di applicazione: i motivi del tessuto non devono essere deformati e, nel caso di unione di più teli, è necessaria massima precisione nell'affiancamento, per ottenere una superficie continua.



4.2 Attuali applicazioni

Come accennato in precedenza, le possibilità di applicazione di REZINA Tessile sono maggiori rispetto a molti altri sistemi di rivestimento superficiale in tessuti, in quanto risulta applicabile in ambiti ad elevate sollecitazioni come scale e ambienti umidi, dove il sistema assume importanza funzionale oltre che formale, ma anche in ambiti prettamente di piacere estetico come il rivestimento di porte e oggetti, ai quali il sistema REZINA conferisce un valore aggiunto.

L'estetica del tessuto può variare in ogni progetto, ma la componente fondamentale che rimane invariata è la resina bicomponente, che permette adesione a ogni supporto, lavabilità, impermeabilizzazione e un'elevata resistenza meccanica.

Data la vastità delle possibilità di applicazione, si è deciso di affrontare il capitolo dividendo e documentando alcuni ambiti di applicazione: ambienti umidi, pareti e oggetti, scale e porte. Ogni progetto evidenzia come il materiale sappia integrarsi e adattarsi a pieno in ogni ambiente, dialogando con ciò che lo circonda.



Ambienti umidi

La completa impermeabilizzazione del sistema fa sì che possa essere utilizzato a diretto contatto con l'acqua, come all'interno delle docce, ma anche in ambienti ad elevata umidità permanente, come nel caso delle spa.





Pareti e oggetti

REZINA Tessile permette di realizzare pareti in tessuto mantenendone il proprio linguaggio espressivo, garantendo una semplice manutenzione grazie alla lavabilità della superficie. Questa caratteristica è fondamentale, in quanto consente applicazioni su oggetti come tavoli e sedie, inclusi ambienti pubblici ad alto traffico come bar e ristoranti, dove, oltre alle qualità estetiche, facilità di manutenzione e resistenza meccanica sono fondamentali.







Porte e scale

La resistenza meccanica conferita dal sistema resinoso consente a REZINA Tessile di sopportare alte sollecitazioni a lungo nel tempo, mantenendo invariate le caratteristiche funzionali ed estetiche. L'applicazione del sistema alle scale fa sì che ambienti di passaggio, assumano un elevato valore espressivo. Allo stesso modo, il rivestimento di porte trasforma elementi funzionali in parti attive dell'ambiente, che contribuiscono all'armonia totale dello spazio.



4.3 Analisi del panorama competitivo

REZINA Tessile si presenta come materiale ad ampio spettro d'uso, in quanto l'unione tra la resa estetica e materica del tessuto con le performance date dal sistema resinoso bicomponente, permette elevate prestazioni nelle diverse applicazioni. Dall'analisi del panorama competitivo, non sono emersi prodotti del tutto equivalenti a REZINA Tessile, ma soluzioni comparabili per uso di fibre naturali come il lino, seta e cotone e per la resa materica superficiale. Un'ulteriore differenza riguarda lo spettro d'uso, in quanto, i competitor analizzati propongono sistemi unicamente per rivestimenti murali.

Primo tra tutti **DEDAR**, azienda tessile nei pressi di Como, che propone tessuti artigianali per tende, imbottiti e rivestimenti murali. Tra i sistemi proposti, il Moiré Chanvre Wall¹ si presenta come rivestimento murale in canapa e lino dall'aspetto materico e irregolare, che genera una marezzatura naturale e di conseguenza giochi di luce piacevoli, ma, allo stesso tempo, rende complesso l'allineamento dei teli e quindi non permette superfici continue.

1. Moiré Chanvre Wall
Disponibile in: <https://it.dedar.com/moire-chanvre-wall/?sku=02D2400200004#main-tenance>
Ultima consultazione:
12.06.2026

Moiré Chanvre Wall



Sempre in lino, **VESCOM**, azienda olandese attenta alle tematiche di sostenibilità, propone Calma², un rivestimento murale in viscosa e lino a tinta unita, con struttura fine e regolare. La regolarità del rivestimento permette di porre teli in accostamento e ottenere superfici continue ma sempre limitate alle pareti.

KOHRO, brand nato in provincia di Bergamo, realizza tessuti per arredamento, tappeti e rivestimenti murali in fibre nobili. Tra le proposte della collezione è stato ritenuto rilevante il tessuto West of Java³, in lino e cotone, che raffigura un paesaggio naturale e permette una superficie continua fino a 23,6 m in lunghezza. Infine, **CASAMANCE**, brand francese di tessuti e rivestimenti murali, con il prodotto Linon⁴ propone un

2. Calma
Disponibile in: <https://vescom.com/en/products/calma>
Ultima consultazione:
12.06.2026

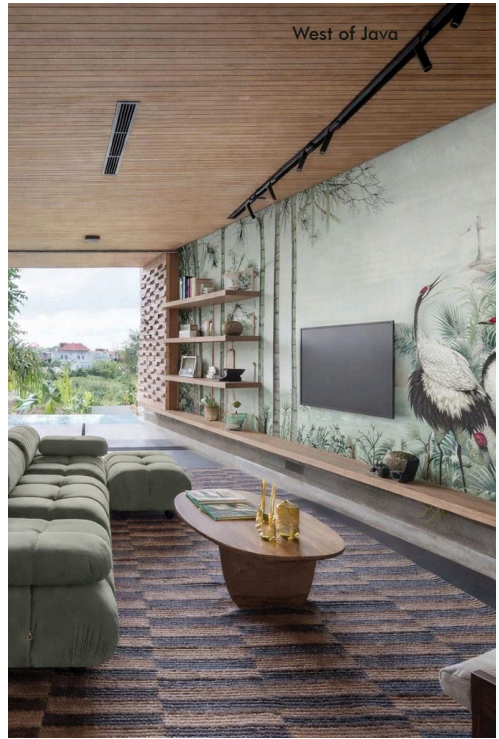
3. West of Java
Disponibile in: <https://www.martinellignetgroup.it/en/home/brands/kohro/fabric-wallcovering/grand-design.html>
Ultima consultazione:
12.06.2026

4. Linon
Disponibile in: https://www.casamance.com/en/catalog/product/view/_ignore_category/1/id/46579/s/casamance-revetement-mural-linon/
Ultima consultazione:
12.06.2026



rivestimento murale in lino che permette di ottenere pareti rivestite in continuo, con la possibilità di ripristinare facilmente la superficie.

I quattro brand analizzati mostrano come, a livello di qualità di tessuti e resa visiva e materica, possano competere con REZINA Tessile sul piano estetico. Il fatto che i sistemi di wallcovering possano essere applicati unicamente alle pareti e offrano prestazioni limitate fa sì che nessuno di questi sia considerabile un competitor rilevante di REZINA, che, con il suo sistema caratterizzato da un sistema resinoso bicomponente che conferisce impermeabilità e resistenza meccanica, permette di rivestire pavimenti, scale, docce, carrozzerie e superfici complesse.



Capitolo 5

LUMEA

Proposta progettuale

Il progetto nasce dall'esigenza di trovare una nuova applicazione per REZINA Tessile, materiale sviluppato da REZINA con l'intento di trovare nuove modalità di rivestire superfici, di cui si è discusso nel capitolo precedente.

Attualmente il sistema viene applicato su supporti autoportanti come pareti, tavoli, sedie, ma anche docce e carrozzerie di automobili. Durante il tirocinio l'**obiettivo** è stato quello di **rendere indipendente il materiale dai supporti autoportanti mantenendo le stesse qualità estetiche**: è stato quindi trasformato in un composito costituito da carta oliata e tessuto in fibra naturale impregnato con resina bicomponente applicato sulla superficie oliata del supporto.

La produzione richiede un **processo semplice** che consiste nell'impregnare il tessuto con resina e applicarlo sul supporto tramite rullo o pennello in base alle necessità. Successivamente si attendono 24 ore per la completa evaporazione della componente acquosa e la polimerizzazione della componente poliuretanica: questo tempo permette un'asciugatura non forzata e quindi massima adesione al supporto, evitando la formazione di bolle o altri inestetismi.

Il materiale presenta una resa estetica ottimale e mantiene le caratteristiche di durabilità, impermeabilità e resistenza superficiale grazie alla formulazione del sistema bicomponente. Presenta inoltre un'**elevata lavorabilità** in quanto è possibile fustellarlo, tagliarlo a laser o plotter, cucirlo, piegarlo, incollarlo.

A livello applicativo risulta adatto alla produzione di oggetti come borse strutturate, accessori come porta occhiali, portacarte e altri, packaging oggetti per ufficio come agende o accessori da scrivania, piccoli espositori per showroom, lampade e altri oggetti. Tra le diverse possibilità applicative, la tesi si concentra nello sviluppo di una serie di lampade.

5.1 Panorama di riferimento

Per comprendere il mercato di riferimento nel quale il prodotto si inserisce, è stata svolta una ricerca nell'ambito del lighting design sotto tre aspetti: modularità, matericità e utilizzo di materiali compositi. Questa suddivisione ha permesso di analizzare lo scenario attuale sulla base delle principali caratteristiche del progetto di tesi e quindi di comprenderne il posizionamento.

Per quanto concerne l'uso di **materiali compositi**, specificatamente sistemi in resina, risulta rilevante la lampada Tress¹ di Foscarini. Realizzata mediante l'intreccio di un nastro composto da fibra di vetro e resina, presenta un diffusore traforato che crea giochi di ombre e luci nell'ambiente. Sempre di Foscarini, emerge la lampada da terra Twiggy², caratterizzata da una struttura ad arco in fibra di vetro e PMMA, che conferisce all'oggetto leggerezza, resistenza e flessibilità. Rispetto a questi esempi, nei quali l'impiego di materiali compositi è prevalentemente funzionale nel definirne la forma e le prestazioni, nel caso di REZINA il composito in resina e fibra di lino diventa anche un mezzo espressivo, in quanto, oltre a permette la diffusione della luce, fa sì che la trama del tessuto emerga.

Nell'analisi di **sistemi modulari** esistenti sono emersi Logico³ e Alphabet of Light⁴ di Artemide. La prima un sistema modulare a soffitto in vetro soffiato, in cui il singolo modulo, caratterizzato da forme morbide e irregolari, può essere affiancato ad altri a creare composizioni armoniose nello spazio. Alphabet of Light

1. Tress
Disponibile in: <https://www.foscarini.com/product/tress-std-f/>
Ultima consultazione:
18.06.2026

2. Twiggy
Disponibile in: <https://www.foscarini.com/product/twiggy-f/>
Ultima consultazione:
18.06.2026

3. Logico
Disponibile in: <https://www.artemide.com/it/subfamily/21633/logico-soffitto>
Ultima consultazione:
18.06.2026

4. Alphabet of Light
Disponibile in: <https://www.artemide.com/it/subfamily/4746318/alphabet-of-light-system>
Ultima consultazione:
18.06.2026

5. Creative Cables
Disponibile in: <https://www.creative-cables.it>
Ultima consultazione:
18.06.2026



Twiggy - Foscarini



Tress - Foscarini

6. Gatto

Disponibile in: [https://flos.com/it/it/gatto-white-alogena-gatto/F2601009.html?](https://flos.com/it/it/gatto-white-alogena-gatto/F2601009.html?itemListName=Recommend%20products&itemListID=suggested_products)

eststed_products

Ultima consultazione:
18.06.2026

7. Akari

Disponibile in: [https://www.vitra.com/it-it/product/akari-light-sculptures?](https://www.vitra.com/it-it/product/akari-light-sculptures?srsltid=AfmBOoqg0HNV4Vszieqd3FnGvOZCCYoM87eOwp6KHu4048VGHWFtYmj)

4048VGHWFtYmj

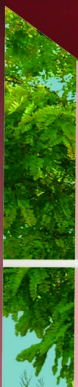
Ultima consultazione:
18.06.2026

8. Eolie

Disponibile in: <https://www.foscarini.com/mdw25-eolie/>

Ultima consultazione:
18.06.2026

è invece un sistema aperto che consente di disegnare lo spazio combinando elementi lineari o circolari in forme essenziali o complesse. Sempre all'interno di un approccio modulare, Creative Cables⁵ si discosta dai precedenti proponendo un sistema modulare rivolto a professionisti e non per la realizzazione di soluzioni luminose personalizzate. Il concetto di modularità qui è esteso a un catalogo di cavi tessili e componenti combinabili che permette di ottenere infinite configurazioni da elementi standard. La modularità, quindi, diventa un mezzo per la massima personalizzazione. L'utilizzo della modularità nella progettazione con REZINA Tessile nasce come risposta alle esigenze di semplicità produttiva interne all'azienda.



Alphabet of Light - Artemide



Gatto - Flos



Infine, forte **matericità** è stata riscontrata in sistemi con Gatto⁶ di Flos, Akari⁷ di Vitra e la serie dedicata alle Isole Eolie⁸ di Foscarini. La lampada Gatto rientra nella famiglia Cocoon, progettata dai fratelli Castiglioni con l'utilizzo di una resina liquida che riveste la struttura di sostegno in metallo a mo' di una ragnatela, creando una superficie innovativa, scultorea e profondamente espressiva. Vitra invece, propone Akari, sistema di lampade in carta washi e bambù realizzate a mano, in cui il materiale rimane protagonista anche quando non in uso. Infine, la serie Foscarini composta da Alicudi, Panarea e Filicudi propone lampade a sospensione in lava riciclata, dando un ruolo centrale nel progetto a un materiale che normalmente sarebbe di scarto. Ogni lampada della collezione è caratterizzata da superfici grezze, irregolari e porose, che, nonostante la produzione industriale, non saranno mai uguali alla precedente. Il progetto in collaborazione con REZINA fa della continua ricerca sulla matericità svolta dal brand il proprio punto di forza, di conseguenza, la progettazione ruota intorno alla valorizzazione della texture sia visiva che tattile del tessuto, reso volutamente elemento centrale del progetto.

Collezione Akari
Vitra



5.2 Scenario

Lo scenario, insieme al sistema prestazionale, fa parte della fase metaprogettuale e rappresenta l'insieme di informazioni che permettono di analizzare il contesto e i possibili utilizzatori del prodotto finale, ovvero il target, per poi arrivare a definire la direzione progettuale, ovvero il concept. Il sistema prestazionale consiste nell'analisi dei bisogni e delle esigenze degli utenti, che permette di definire i requisiti e trasformarli infine in prestazioni del prodotto finale.

Questa fase è propedeutica alla fase di sviluppo progetto, nella quale vengono definite tutte le informazioni come disegni tecnici, modellazione e modello di presentazione, funzionali alla successiva fase esecutiva, che non verrà trattata in questa tesi.

CONTESTO

La versione di REZINA Tessile ottenuta durante il tirocinio si presenta come un foglio semirigido, flessibile, facilmente ottenibile e lavorabile. I limiti d'uso derivano dall'uso della carta come supporto, non è possibile infatti ottenere curve in più direzioni contemporaneamente, ma è anche il punto di forza per quanto riguarda la diffusione della luce: in assenza del supporto cartaceo il sistema tessuto-resina presentava una trasmissione elevata, a scapito della diffusione.

Il progetto si rivolge all'ambito del lighting design per ambienti domestici, mantenendo invariata la visione aziendale di ricerca di matericità, linguaggio contemporaneo e approccio sartoriale.

TARGET

Il target è rappresentato dal pubblico di riferimento a cui si rivolge il prodotto derivante dalla progettazione. In questo caso si può affermare che il target del progetto coincida con l'attuale pubblico di REZINA: si tratta di soggetti attenti a valori come matericità e artigianalità, che attribuiscono valore a materiali che valorizzano texture e qualità superficiale.

Il target di riferimento è interessato all'interior design e soprattutto ad ambienti semplici, contemporanei e visivamente leggeri, nei quali gli oggetti contribuiscono a creare un'atmosfera accogliente e curata. Avendo REZINA una forte brand identity, si può considerare che chi è in target REZINA e condivide attenzione per matericità, artigianato e personalizzazione, risulti, per trasposizione, in target anche per questo prodotto, progettato mantenendo coerenza con i valori aziendali.

CONCEPT

Si propone una famiglia di lampade modulari, nelle versioni da comodino, da tavolo e da terra, progettate per essere facilmente prodotte e assemblate dall'utente, in cui la trama del tessuto REZINA Tessile sia l'elemento espressivo centrale dell'oggetto.

LINEE GUIDA E OBIETTIVI PROGETTUALI

In seguito alla definizione del concept, l'iter progettuale è proseguito con la definizione di alcune linee guida derivanti in parte dalle caratteristiche del materiale e in parte dalle necessità interne all'azienda in termini di fattibilità del progetto.

Dalle sperimentazioni è emerso come il materiale presenta una rigidità sufficiente da mantenere forme date, come curve o pieghe, ottima diffusione della luce enfatizzando la trama del tessuto e forte matericità al tatto. Un limite nell'ideazione di forme è dato dalla possibilità di curvare il materiale in una sola direzione,

altrimenti, per ottenere curve complesse, sono necessarie delle pinces. Dal punto di vista aziendale è necessario che la progettazione consideri la limitatezza dell'attuale sistema produttivo interno e la necessità di contenere l'uso del magazzino.

Di conseguenza si è pensato di sviluppare un sistema modulare facilmente producibile e ripetibile tramite fustellatura o taglio a plotter e, per quanto riguarda lo stoccaggio, si prevede l'uso di un flatpack, affidando all'utente finale il montaggio dell'oggetto tramite un semplice incastro dei componenti.

Gli obiettivi principali del progetto, quindi, sono: semplicità produttiva, ingombro di stoccaggio e spedizione ridotti e valorizzazione del materiale tramite la luce.

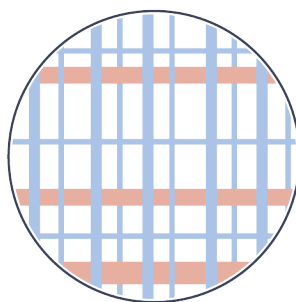
MODULARITÀ



FACILITÀ DI PRODUZIONE



MATERICITÀ



REFERENCE PROGETTUALI

MODULARITÀ



SLAMP Cactus Floor di Adriano Rachele

LEGGEREZZA e LUMINOSITÀ



Vitra collezione Akari di Isamu Noguchi (1951)

FLAT DESIGN



Artemide IN-EN di Issey Miyake (2012).

INCASTRI di PIANI

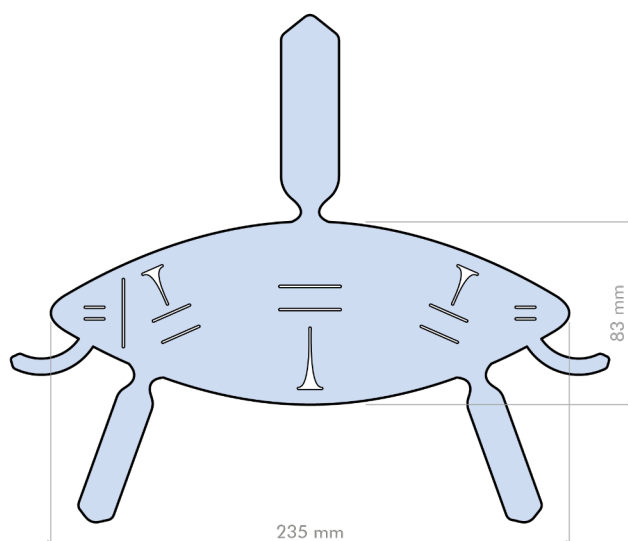


House of Cards di Charles Eames (1952).

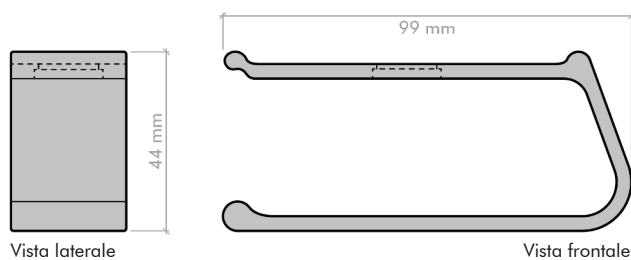
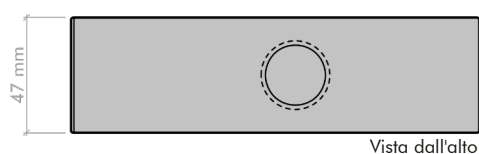
5.3 Sviluppo prodotto

Sviluppo modulo ripetuto

Versione piccola



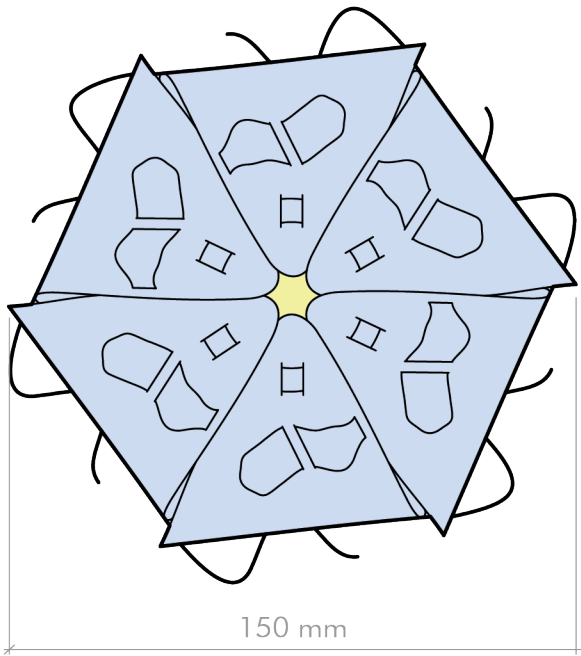
Supporto



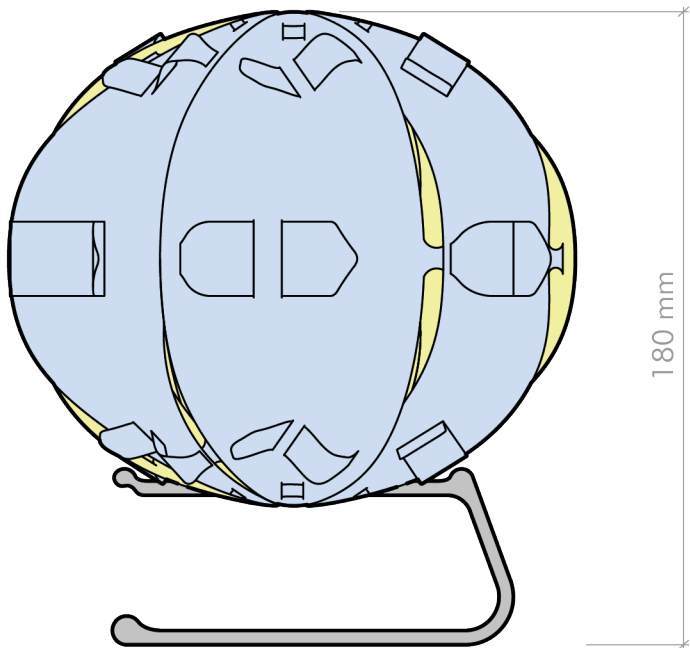
VISTE TECNICHE - Lampada montata

SCALA 1:2

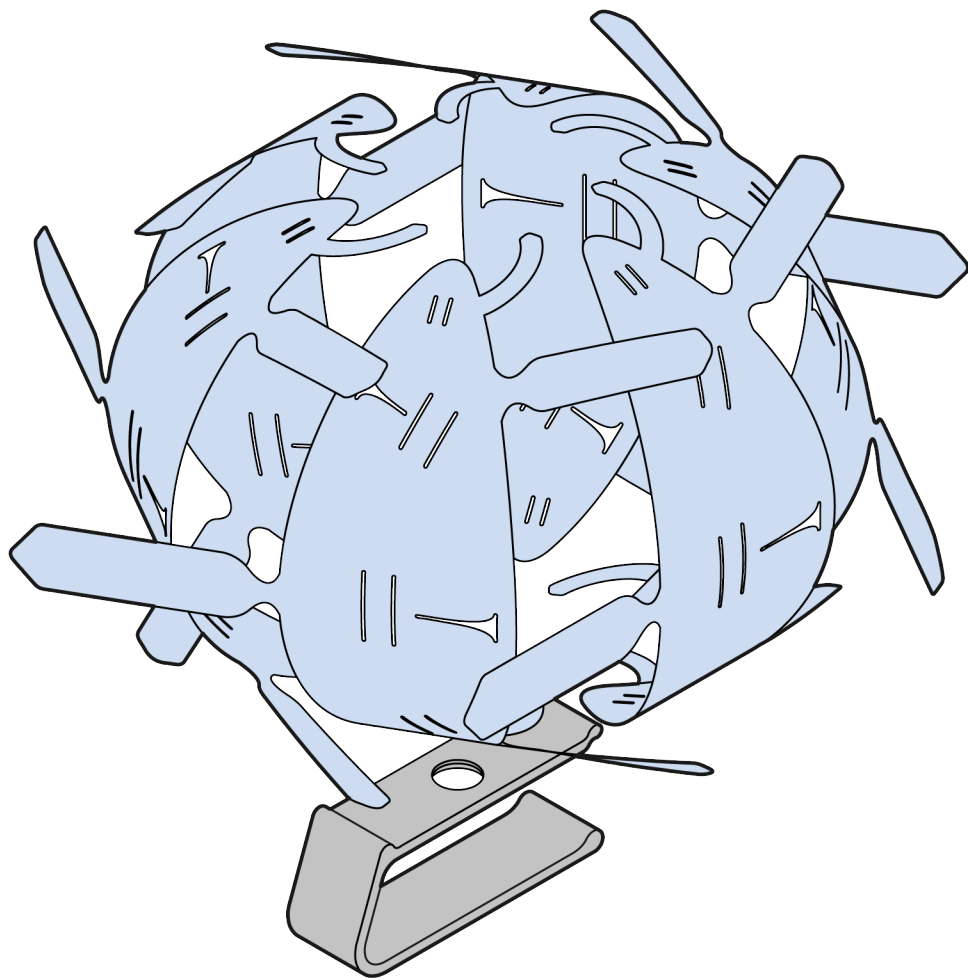
Vista dall'alto



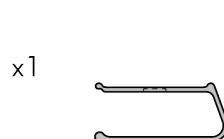
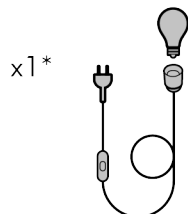
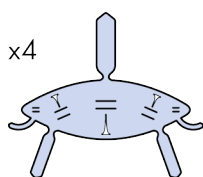
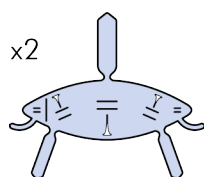
Vista frontale



ESPLOSO



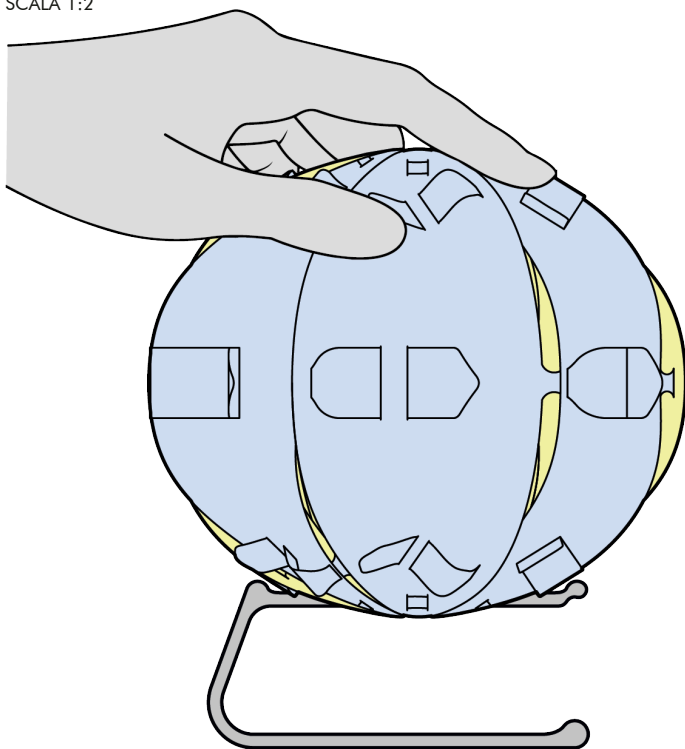
ABACO DEI COMPONENTI



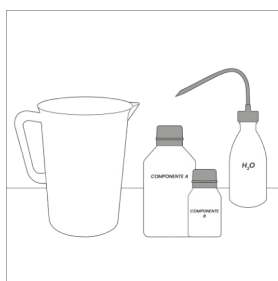
* E14 dimensioni piccola e media, E27 dimensione grande

RAPPORTO ANTROPOMETRICO - versione piccola

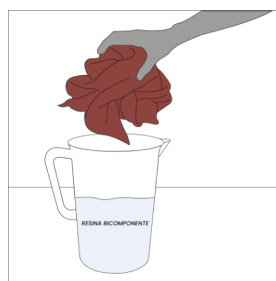
SCALA 1:2



STEP PRODUTTIVI- materiale



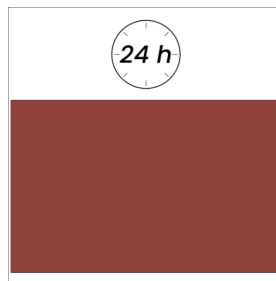
1. Miscelare nelle giuste proporzioni componente A e B, per poi diluire in rapporto 1:1 con acqua.



2. Bagnare il tessuto all'interno del sistema resinoso ottenuto.

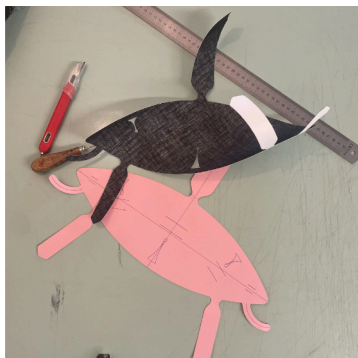


3. Applicare il tessuto bagnato sul lato oliato del supporto di carta oliata.



4. Attendere 24 ore per la completa asciugatura, non velocizzare tramite fonti di calore.

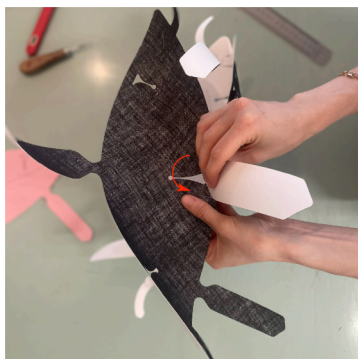
MONTAGGIO - versione media



1. Tagliare con il plotter i moduli



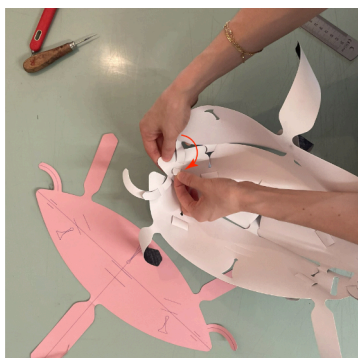
2. Iniziare ad assemblare dalla linguetta centrale, inserendola trasversalmente.



3. Ruotare la linguetta su se stessa.



4. inserire la linguetta nel passante in modo che si crei un'onda. ripetere per tutte le linguette.



5. Inserire le linguette alle estremità nei passanti dal lato interno dei moduli.



6. Ottenuta la sfera aggiustare a piacere la curvatura delle linguette.

PRODUZIONE BASE

Per la produzione della base si prevede di utilizzare il **microcemento a presa rapida**, colato in uno stampo dedicato. In questo modo si ottiene un elemento monolitico, facilmente replicabile e dimensionalmente stabile. Nella base è previsto un foro centrale nel quale alloggiare il portalampada: E14 nelle versioni piccola e media, E27 nella versione grande.

Oltre all'aspetto funzionale, la scelta del microcemento consente un **contrasto** con il diffusore in tessuto: all'elemento morbido, avvolgente e leggero si affianca un elemento freddo e visivamente pesante.

RENDER

Le lampade della serie LUMEA vogliono essere veri e propri elementi d'arredo che contribuiscono a definire l'atmosfera dell'ambiente nel quale vengono inserite. Si vuole creare un ambiente armonioso, caldo e accogliente, valorizzato da LUMEA, oggetto con carattere ma discreto, che mantiene una vena artigianale.







Conclusioni

In seguito alla prima fase di ricerca volta alla comprensione dell'evoluzione dei polimeri nella storia e, successivamente, delle resine, è stato possibile comprenderne le potenzialità e le criticità, con particolare attenzione ai sistemi termoindurenti. L'analisi delle diverse famiglie di termoindurenti nei principali ambiti applicativi, quali automotive, aerospazio, edilizia ed elettronica, ha permesso di evidenziare le caratteristiche di leggerezza, continuità superficiale e ampiezza di utilizzo, in contrasto con difficoltà nel fine vita, riciclabilità ed elevato impatto lungo l'intero ciclo di vita.

A conferma di ciò, in fase di ricerca sono stati utili strumenti come Life Cycle Assessment, che ha permesso di evidenziare come, all'interno di un sistema resinoso, anche piccole variazioni possono migliorarne o peggiorarne l'impronta complessiva, e il Global Warming Potential 100, che ha permesso di mettere a confronto le emissioni di CO₂ delle principali resine termoindurenti. Inoltre, sono state analizzate ricerche rilevanti in ambito di alternative bio-based che dimostrano, a parità di prestazioni, la possibilità di ottenere sistemi a partire da lignina o canapa.

Parallelamente è stata analizzata REZINA, azienda specializzata in superfici continue in resina tailor-made, costantemente alla ricerca di matericità e coinvolgimento sensoriale dell'utente tramite i propri sistemi, fino allo sviluppo di REZINA Tessile, un composito in fibra naturale capace di estendere le

sensorialità del tessuto di lino a superfici come pavimenti, scale e oggetti.

Le proposte progettuali sviluppate nel percorso di tesi, hanno origine nel tirocinio curricolare svolto in azienda, durante il quale il materiale è stato reso indipendente da superfici autoportanti come le pareti, ottenendo dei fogli versatili che mantenessero le stesse caratteristiche estetiche. In particolare, la famiglia di lampade Lumea è pensata per valorizzare la texture del tessuto tramite la luce, dimostrando come soluzioni semplici possano tradursi in prodotti modulari, facilmente stoccabili e in linea con la visione aziendale.

In conclusione, REZINA Tessile rappresenta un sistema dotato di elevate potenzialità e la versione sviluppata durante il tirocinio curricolare dimostra come si possa andare oltre la funzione di rivestimento di superfici esistenti, aprendo la strada alla progettazione di oggetti mantenendo coerenza estetica e prestazionale con il sistema originale. Questo materiale, quindi, può essere sfruttato per ulteriori ricerche e applicazioni nell'ambito del design del prodotto.

BIBLIOGRAFIA

⁸ ICE Database V4,
Circular Ecology, 2024

⁹ Assessment in data quality in LCI
for FRP composites,
Nilmini Dissanayake,
National Physical Laboratory,
2022

¹⁰ Development of an approach
for the comprehensive life cycle
assessment of an epoxy resin
system in relation to toxicity
categories,
Sabrina Diniz, Jens Bachmann,
Steffen Opitz,
German Aerospace Center, 2024

¹¹ A review on lignin-based epoxy
resins: Lignin affects on their
synthesis and properties,
Xinyun Lu, Xiaoli Gu,
Elsevier B.V., Cina, 2023

¹² Caratterizzazione e LCA di
resine epossidiche realizzate con
bio-olio prodotto dalla pirolisi del
canapulo,
Federica Vaccaro,
Politecnico di Torino, Torino, 2022

CAPITOLO 1

¹ *Plastica tecnologia design: le
materie plastiche, i loro compositi,
le tecnologie trasformative: dal
petrolio al progetto attraverso la
storia del disegno industriale
italiano.*,

Sergio Antonio Salvi,
HOEPLI, Milano, 1997

² *Early plastics: perspectives
1850-1950,*
Susan Mossman,
Eisenbibliothek, 2017

³ *La materia dell'invenzione:
materiali e progetto.*,
Ezio Manzini,
Arcadia, Milano, 1986

⁴ *Definitions of terms relating to
reactions of polymeric materials,*
K. Horie, M. Baron, R. B. Fox, J.
He, M. Hess, J. Kahovec, T.
Kitayama, P. Kubisa, E. Maréchal,
W. Mormann, R. F. T. Stepto, D.
Tabak, J. Vohlídal, E. S. Wilks, W.
J. Work,
IUPAC ,2004

⁷ *Informationsblatt CO2-Faktoren,*
BAFA, Eschborn, 2025

CAPITOLO 2

² *Studio di materiali compositi per l'industria automobilistica*,
Paolo Munaretto,
Università degli Studi di Padova,
Padova, 2010-2011

⁵ *La materia dell'invenzione: materiali e progetto.*,
Ezio Manzini,
Arcadia, Milano, 1986

¹⁰ *A review on the potential and limitations of recyclable thermosets for structural applications*,
Wouter Post, Arijana Susa, Rolf Blaauw, Karin Molenveld, Rutger J. I. Knoop,
Polymer reviews, 2020

SITOGRAFIA

CAPITOLO 1

⁵ Sito internet

<https://www.esg360.it/esg-world/sostenibilita-significato-obiettivi-e-perche-e-importante/>

Ultima consultazione:
24.02.2026

⁶ Sito internet

<https://www.esg360.it/environmental/lca-cose-il-life-cycle-assessment-e-come-e-utile-alle-aziende/>

Ultima consultazione:
26.03.2026

CAPITOLO 2

¹ Sito internet

<https://www.aviation-report.com/resine-epossidiche-ad-alta-quota-le-applicazioni-nel-settore-aeronautico/>

Ultima consultazione:
17.04.2026

³ Sito internet

<https://www.vrcompositi.it/2025/09/25/fibra-di-carbonio-in-formula-1-storia-utilizzi-ed-esempi-che-hanno-cambiato-le->

corse/

Ultima consultazione:
03.05.2026

⁴ Sito internet

<https://www.asme.org/topics-resources/content/the-spruce-goose-is-a-wooden-wonder>

Ultima consultazione:
17.04.2026

⁶ Sito internet

<https://nordschleife1976.com/la-rivoluzione-del-carbonio-la-mclaren-mp41/>

Ultima consultazione:
19.04.2026

⁷ Sito internet

<https://web.archive.org/airandspace.si.edu/collection-objects/rutan-voyager>

Ultima consultazione: 7.05.2026

⁸ Sito internet

<https://constructingexcellence.org.uk/arup/>

Ultima consultazione:
15.05.2026

⁹ Sito internet

<https://www.fosterandpartners.com/projects/steve-jobs-theater>

Ultima consultazione:
10.05.2026

¹¹ Sito internet
[https://www.
marketreportanalytics.com/
reports/thermosetting-plastics-
market-7285?tab=summary](https://www.marketreportanalytics.com/reports/thermosetting-plastics-market-7285?tab=summary)
Ultima consultazione:
24.05.2026

¹² Sito internet
[https://www.globalinsightservices.
com/reports/polymer-coatings-
market/](https://www.globalinsightservices.com/reports/polymer-coatings-market/)
Ultima consultazione:
22.04.2026

¹³ Sito internet
[https://www.globalinsightservices.
com/reports/polymer-coatings-
market/](https://www.globalinsightservices.com/reports/polymer-coatings-market/)
Ultima consultazione:
20.05.2026

CAPITOLO 3

¹ Sito internet
[https://torino.corriere.it/notizie/
economia/26_febbraio_23/da-
del-piero-ai-rattaciel-di-
singapore-il-mago-della-resina-
che-ha-conquistato-i-vip-dai-
miei-pavimenti-sensazioni-quasi-
7def1ecc-69af-42f0-97ef-
4a988971axlk.shtml](https://torino.corriere.it/notizie/economia/26_febbraio_23/da-del-piero-ai-rattaciel-di-singapore-il-mago-della-resina-che-ha-conquistato-i-vip-dai-miei-pavimenti-sensazioni-quasi-7def1ecc-69af-42f0-97ef-4a988971axlk.shtml)
Ultima consultazione:
12.05.2026

³ Sito internet
[https://www.kt.dtu.dk/research/
dpc](https://www.kt.dtu.dk/research/dpc)
Ultima consultazione:
09.06.2026

⁴ Sito internet
[https://it.kerakoll.com/superfici/
cementoresina](https://it.kerakoll.com/superfici/cementoresina)
Ultima consultazione:
25.05.2026

⁵ Sito internet
[https://www.idealwork.it/
microtopping/](https://www.idealwork.it/microtopping/)
Ultima consultazione:
23.05.2026

⁶ Sito internet
[https://san-marco.com/sistema-
continuo-rivestimento-effetto-
cemento-per-pareti-e-pavimenti](https://san-marco.com/sistema-continuo-rivestimento-effetto-cemento-per-pareti-e-pavimenti)
Ultima consultazione:
23.05.2026

⁷ ZN Base
[https://www.rezina.it/finiture/zn-
base/](https://www.rezina.it/finiture/zn-base/)
Ultima consultazione:
19.05.2026

⁸ Microresina Floor
[https://color.kerakoll.com/it/ch/
superfici/microresina-floor#/](https://color.kerakoll.com/it/ch/superfici/microresina-floor#/)
Ultima consultazione:
25.05.2026

⁹ Solidro
<https://www.idealwork.it/solidro/>
Ultima consultazione:
23.05.2026

¹⁰ Allover

<https://san-marco.com/allover-rivestimento-decorativo-monocomponente-per-pavimenti-soffitti-pareti>

Ultima consultazione:
23.05.2026

CAPITOLO 4

¹ Sito internet

<https://it.dedar.com/moire-chanvre-wall/?sku=02D2400200004#maintenance>

Ultima consultazione:
12.06.2026

² Sito internet

<https://vescom.com/en/products/calma>

Ultima consultazione:
12.06.2026

³ Sito internet

<https://www.martinellignettogroup.it/en/home/brands/kohro/fabric-wallcovering/grand-design.html>

Ultima consultazione:
12.06.2026

⁴ Sito internet

https://www.casamance.com/en/catalog/product/view/_ignore_category/1/id/46579/s/casamance-revetement-mural-linon/

Ultima consultazione:
12.06.2026

CAPITOLO 5

¹ Sito internet

<https://www.foscarini.com/product/tress-std-f/>

Ultima consultazione:
18.06.2026

² Sito internet

<https://www.foscarini.com/product/twiggy-twiggy-f/>

Ultima consultazione:
18.06.2026

³ Sito internet

<https://www.artemide.com/it/subfamily/21633/logico-soffitto>

Ultima consultazione:
18.06.2026

⁴ Sito internet

<https://www.artemide.com/it/subfamily/4746318/alphabet-of-light-system>

Ultima consultazione:
18.06.2026

⁵ Sito internet

https://www.creative-cables.it/pages/chi-siamo?_gl=1*19cb3zg*_up*MQ..*_gs*MQ..&gclid=Cj0KCQjwo_PRBhDNARIsAEcVALU124BTVgSiE2lcHA5svbMx4iRmvUmiMXuCq6hFaN6Gnxct_dSPas8aAvFWEALw_wcB&gbraid=0AAAAAC2WN56Xo_Ry1AnzQ6Ww91Iny0zOn

Ultima consultazione:
18.06.2026

⁶ Sito internet

<https://flos.com/it/it/gatto-white->

alogenagatto/F2601009.html?
itemListName=Recommend%20p
roducts&itemListID=suggeststed_
products

Ultima consultazione:

18.06.2026

⁷ Sito internet

[https://www.vitra.com/it-it/
product/akari-light-sculptures?
srsId=AfmBOoqg0HNV4Vszieqd
3F-](https://www.vitra.com/it-it/product/akari-light-sculptures?srsId=AfmBOoqg0HNV4Vszieqd3F-nGvOZCCYoM87eOwp6KHu4048VGHWfYmj)

[nGvOZCCYoM87eOwp6KHu404
8VGHWfYmj](https://www.vitra.com/it-it/product/akari-light-sculptures?srsId=AfmBOoqg0HNV4Vszieqd3F-nGvOZCCYoM87eOwp6KHu4048VGHWfYmj)

Ultima consultazione:

18.06.2026

⁸ Sito internet

[https://www.foscarini.com/
mdw25-eolie/](https://www.foscarini.com/mdw25-eolie/)

Ultima consultazione:

18.06.2026

