



LIFE21-ENV-IT-LIFE GREEN COMPOSITE
PROJECT ID: 101074703

DELTA SRL

PLADOS TELMA
KITCHEN EXPERIENCE



GEES RECYCLING



Rapporto di divulgazione
Layman's report



LIFE GREEN COMPOSITE è stato realizzato con il sostegno finanziario del programma LIFE dell'Unione europea nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 101074703. Le opinioni e i pareri espressi sono esclusivamente quelli degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione Europea o della CINEA. Né l'Unione Europea né la CINEA possono essere ritenute responsabili per essi.

LIFE GREEN COMPOSITE has been realised with financial support from the European Union's LIFE Programme under grant agreement No 101074703. Views and opinions expressed are those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor CINEA can be held responsible for them.

Project acronym: LIFE21-ENV-IT-LIFE GREEN COMPOSITE

Project title: Greening kitchen sinks and worktops: exploiting industrial symbiosis to produce acrylic mineral composites from recycled and tracked production waste in a replicable circular value chain.

Start date of the project: 01/08/2022

End date: 31/07/2025

Total eligible costs: 3.121.117,88 €

EU contribution: 1.872.670,62 €

Website: [EU Funding & Tender Portal](#)

Contact: savina.pianesi@pladostelma.com

1. Perché LIFE GREEN COMPOSITE / Why LIFE GREEN COMPOSITE

1.1 Il problema / The problem.....	4
1.2 La soluzione / The solution.....	5

2. Come l'abbiamo affrontato / How we dealt with it

2.1 Una partnership per la circolarità / A partnership for circularity	6
2.2 Campagne sperimentali Delta/ Delta experimental campaigns.....	7
2.3 Campagne sperimentali Gees/ Gees experimental campaigns.....	10
2.4 Monitoraggio e valutazione / Monitoring and evaluation.....	12

3. Risultati raggiunti / Achieved results

13

4. Opportunità di replica e trasferimento / Replication and transfer opportunities.....

14

5. Divulgazione / Dissemination.....

15



1

PERCHÈ LIFE GREEN COMPOSITE WHY LIFE GREEN COMPOSITE

1.1

IL PROBLEMA THE PROBLEM



Lavelli di scarto e sfridi di produzione
Waste sinks and production scraps

La produzione dei lavelli in materiale composito comporta un elevato impatto ambientale, dovuto all'utilizzo di materie prime vergini, prodotte a loro volta con elevati impatti, e allo smaltimento in discarica di elevati quantitativi di scarti di lavorazione ($\approx 17\%$).

L'elevato impatto nasce dalla natura ibrida di tali materiali, costituiti da una matrice polimerica (resina polimerica MMA) e da cariche minerali (quarzo). Le forti interazioni tra i componenti rendono tali materiali difficili da riciclare, poiché i processi di recupero sono molto complessi e poco efficienti.

Per avere un'idea degli impatti, ogni anno in Europa si consumano circa 21.000 tonnellate di materie prime per la produzione di lavelli in composito, e si smaltiscono in discarica circa 3.600 tonnellate di rifiuti composti fortemente inquinati da residui polimerici.

The production of composite sinks has a high environmental impact, primarily due to the use of virgin raw materials, which are themselves produced with significant environmental footprints. Furthermore, large quantities of manufacturing waste (approximately 17%) are disposed of in landfills.

This high impact arises from the hybrid nature of these materials, which consist of a polymeric matrix (MMA polymeric resin) and mineral fillers (quartz). The strong interactions between these components make the materials difficult to recycle, as recovery processes are highly complex and inefficient.

To illustrate the scale of these impacts, approximately 21,000 tons of raw materials are consumed annually in Europe for composite sink production. Concurrently, about 3,600 tons of composite waste, heavily contaminated with polymeric residues, are disposed of in landfills each year.



Triturazione degli scarti di produzione
Grinding of production waste

1

PERCHÈ LIFE GREEN COMPOSITE WHY LIFE GREEN COMPOSITE

1.2

LA SOLUZIONE THE SOLUTION

R- STA PER RICICLATO R- IS FOR RECYCLED

Nel nostro progetto usiamo il prefisso **r-** (come "riciclato") per identificare tutti i materiali di recupero. Ad esempio, r-MMA e r-Quartz indicano che il metilmetacrilato e il quarzo provengono da processi di recupero, sottolineando il nostro impegno verso un'economia circolare.

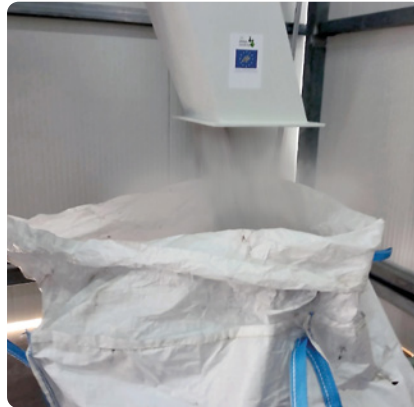
In our project, the prefix **r-** (from "recycled") is used to identify all recovered materials. For example, r-MMA and r-Quartz indicate that the methylmethacrylate and quartz come from recycling processes, highlighting our commitment to a circular economy.



Pannelli LGC in uscita dalla pressa
LGC panels coming out of the press



r-MMA e r-Quartz
r-MMA and r-Quartz



Raccolta del granulato
Collection of the granulate



Campioni di Pannelli LGC
LGC Panels samples

La strategia per la riduzione degli impatti ambientali ideata dal progetto LIFE GREEN COMPOSITE è stata messa in atto attraverso tre azioni principali introdotte nel processo produttivo e in parte affiancate alla produzione:

- Sostituzione delle materie prime vergini con materie di recupero: il metilmetacrilato (MMA) viene recuperato dalle lastre di plexiglass (PMMA) invece che da una reazione tra sostanze altamente inquinanti, e utilizzato da Delta per la produzione di lavelli; le cariche minerali in quarzo vengono ottenute dalla lavorazione degli scarti delle cave di granito. Abbiamo denominato questi componenti recuperati rispettivamente "r-MMA" e "r-Quartz".
- Macinazione e recupero degli scarti di produzione dei lavelli in materiale composito, realizzando un sottoprodotto che abbiamo chiamato "r-Granulates".
- Riutilizzo di questi r-Granulates in "Pannelli Life Green Composite" (di seguito Pannelli LGC) e altre applicazioni in materiale composito riciclato, ridisegnato al fine di migliorarne la performance.

The strategy for reducing environmental impacts devised by the LIFE GREEN COMPOSITE project has been implemented through three main actions introduced into the production process and partly supported by production:

- Replacement of virgin raw materials with recycled materials: methyl methacrylate (MMA) monomer is recovered from plexiglass (PMMA) sheets instead of from a reaction between highly polluting substances, and used by Delta for sinks production; the quartz mineral fillers are sourced from the processing of granite quarry waste. We have named these recovered components "r-MMA" and "r-Quartz" respectively.
- Grinding and recovery of composite sink production waste, creating a by-product that we have called "r-Granulates."

Reuse of these r-Granulates in "Life Green Composite Panels" (hereafter LGC Panels) and in other recycled composite material applications, redesigned to improve their performance.

2

COME L'ABBIAMO AFFRONTATO
HOW WE DEALT WITH IT

2.1

UNA PARTNERSHIP PER LA CIRCOLARITÀ
A PARTNERSHIP FOR CIRCULARITY



Spinti dal loro reciproco impegno per la circolarità, maturato durante il precedente progetto MARLIC, Delta e Gees hanno stretto una simbiosi industriale per LIFE GREEN COMPOSITE. In questa partnership, gli scarti di Delta vengono efficacemente valorizzati, diventando cruciali per migliorare le prestazioni dei pannelli di Gees.

Driven by their mutual commitment to circularity, fostered during the previous MARLIC project, Delta and Gees forged an industrial symbiosis for LIFE GREEN COMPOSITE. In this partnership, Delta's waste materials are effectively valorized, becoming key to enhancing the performance of Gees' panels.

2

COME L'ABBIAMO AFFRONTATO
HOW WE DEALT WITH IT

2.2

CAMPAGNE SPERIMENTALI DELTA
DELTA EXPERIMENTAL CAMPAIGNS



Dopo la triturazione, il materiale viene setacciato e diviso in base alla dimensione delle particelle
After grinding, the granulate is sieved and sorted based on particle size

I nuovi processi industriali per i lavelli green RINNOVA (Delta) e i Pannelli LGC (Gees) sono stati testati e affinati tramite campagne sperimentali. Gli obiettivi includevano la scelta delle granulometrie ottimali degli scarti (r-Granulates), l'affinamento della conversione del monomero r-MMA in "r-Syrup", l'ottimizzazione delle formulazioni "green" per lavelli e pannelli, e il miglioramento dello stampaggio.

Attraverso questi test, sono state messe a punto le migliori formule green con oltre il 95% di materiali di recupero. Sono state sviluppate due linee di lavelli: RINNOVA (con r-Quartz) e RINNOVA PLUS (con r-Granulates), tuttavia, solo la linea RINNOVA è stata ritenuta idonea al mercato.

Per la linea RINNOVA, 2.750 test hanno portato allo stampaggio di 13.511 lavelli, di cui 690 caratterizzati. Per RINNOVA PLUS, 1.365 test hanno prodotto 4.524 lavelli, con 212 caratterizzati.

New industrial processes for RINNOVA green sinks (Delta) and LGC Panels (Gees) were thoroughly tested and refined through experimental campaigns. Objectives included selecting optimal waste granulometries (r-Granulates), refining r-MMA monomer conversion to "r-Syrup", optimizing "green" sink and panel formulations, and improving molding processes.

Through these tests, the best green formulas were developed, incorporating over 95% recovered materials. Two sink formulation lines emerged: RINNOVA (using r-Quartz) and RINNOVA PLUS (using r-Granulates), however, only the RINNOVA line was deemed suitable for market launch.

For the RINNOVA line, 2,750 tests led to molding 13,511 sinks, of which 690 characterized. Of RINNOVA PLUS, 1,365 tests produced 4,524 sinks, of which 212 were characterized.

	RINNOVA	RINNOVA PLUS
N° TESTS	2.750	1.365
N° SINKS	13.511	4.524

COSA SIGNIFICA "CARATTERIZZAZIONE"? WHAT DOES "CHARACTERIZATION" MEAN?

"Caratterizzare" significa sottoporre i prodotti a una serie di test specifici per misurarne e valutarne le proprietà fisiche e chimiche. Ad esempio, viene verificata la resistenza agli urti, la durabilità nel tempo, la reazione a liquidi e detergenti, o l'aspetto estetico. Questo processo ci permette di assicurarci che il prodotto finale sia di alta qualità, affidabile e risponda a tutti i requisiti, specialmente quando si utilizzano nuove formulazioni con materiali di recupero. In sostanza, è il nostro modo per confermare che i prodotti "green" funzionano bene quanto, se non meglio, di quelli tradizionali.

To "characterize" means to subject the products to a series of specific tests to measure and evaluate their physical and chemical properties. For instance, we check their impact resistance, long-term durability, reaction to liquids and detergents, or aesthetic appearance. This process allows us to ensure that the final product is high-quality, reliable, and meets all requirements, especially when new formulations with recovered materials are used. Essentially, it's our way of confirming that the "green" products perform as well as, if not better than, traditional ones.

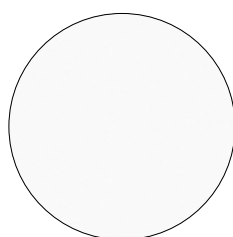
Di seguito si riportano i risultati ottenuti nei test fisici e meccanici nei lavelli RINNOVA e RINNOVA PLUS a parità di colore.

The results from physical and mechanical tests performed on RINNOVA and RINNOVA PLUS sinks, for the same color, are reported below.

BEST PHYSICAL & MECHANICAL CHARACTERIZATION OF END-PRODUCTS			
EVALUATION CRITERIA		BLACK RINNOVA	BLACK RINNOVA PLUS
KITCHEN SINKS FUNCTIONAL REQUIREMENTS UNI EN 13310:2018	Analysis of residual MMA (<2%)	✓	✓
	Dry heat resistance	✓	✓
	Chemical resistance	✓	✓
	Thermal shock resistance	✓	✓
	Analysis of discoloration after thermal shock	✓	✓
	Scratch resistance (20N)	✓	✓
	Abrasion resistance	✓	✓
MECHANICAL ANALYSIS UNI EN ISO 2039-2:2021 UNI EN ISO 179-1:2010 UNI EN ISO 178:2019	Surface hardness measurement (Rockwell Scale)	✓	✓
	Charpy impact strength	✓	✓
	Dart Impact Test	✓	✓
	Dinamometer	✓	✓
THERMAL ANALYSIS	DSC Glass transition temperature (T _g)	✓	✓
	Polymerization peak (°C)	✓	✓



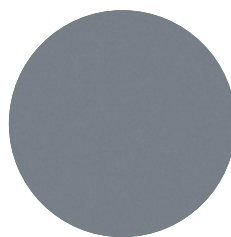
3 lavelli nel colore RINNOVA Alp Stone
3 sinks in RINNOVA Alp Stone Color



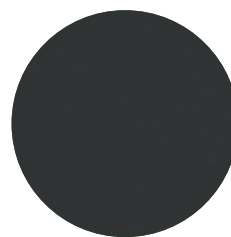
Arctic white



Dune beige



Alp stone



Volcano black

Disponibili in quattro raffinati colori, i lavelli RINNOVA, composti da più del 90% di materiali riciclati, uniscono eleganza, funzionalità e impegno per l'ambiente

Available in four refined colors, RINNOVA sinks are composed of more than 90% recycled materials, combining elegance, functionality, and commitment to the environment.



Il nastro trasportatore immette gli scarti nell'impianto di triturazione
The conveyor belt feeding scraps into the grinding plant



Reattore per la pre-polimerizzazione del r-MMA
Reactor for r-MMA pre-polymerization

COSA SIGNIFICA "PRE-POLIMERIZZAZIONE"? WHAT DOES "PRE-POLYMERIZATION" MEAN?

La pre-polimerizzazione del r-MMA (metilmetacrilato di recupero) in r-PMMA (polimetilmetacrilato di recupero) è una reazione chimica controllata che trasforma parzialmente il monomero r-MMA in uno "sciropo" viscoso. Questo processo permette di ottenere un materiale con una viscosità ottimale per le successive fasi di lavorazione e stampaggio, migliorando la fluidità nel riempimento degli stampi, il controllo del ritiro, e garantendo una migliore qualità e prestazione del prodotto finale. Permette ai nostri lavelli "green" di raggiungere elevate proprietà meccaniche ed estetiche, allineandosi agli standard dei prodotti tradizionali e massimizzando l'efficienza dei materiali riciclati.

Pre-polymerization of r-MMA (recovered methyl methacrylate) to PMMA (recovered polymethyl methacrylate) is a controlled chemical reaction that partially transforms the r-MMA monomer into a viscous "syrup". This process allows us to obtain a material with optimal viscosity for subsequent processing and molding stages. It improves fluidity during mold filling and shrinkage control, ensuring better final product quality and performance. This enables our "green" sinks to achieve high mechanical and aesthetic properties, matching traditional product standards and maximizing the efficiency of recycled materials.



Cisterna di stoccaggio del monomero di recupero (r-MMA)
Storage tank for the recovered monomer (r-MMA)

2

COME L'ABBIAMO AFFRONTATO HOW WE DEALT WITH IT

2.3

CAMPAGNE SPERIMENTALI GEES GEES EXPERIMENTAL CAMPAIGNS

Per sviluppare i nuovi pannelli "green", i processi industriali di Gees sono stati sottoposti a una rigorosa fase di test e perfezionamento. Ci siamo concentrati sul miglioramento di ogni dettaglio: dalla macinazione degli scarti (r-Granulates) alle procedure di miscelazione e all'ottimizzazione dello stampaggio. Questo lavoro ha permesso di mettere a punto formulazioni innovative con un contenuto di materiali di recupero che supera il 95%.

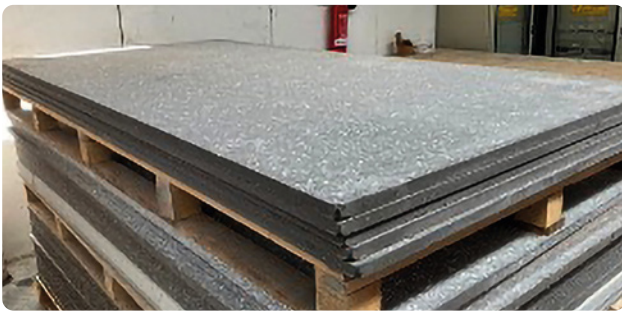
To develop the new "green" panels, Gees's industrial processes underwent a rigorous phase of testing and refinement. We focused on improving every detail: from the grinding of waste materials (r-Granulates) to the mixing procedures and molding optimization. This work allowed us to develop innovative formulations with a recovered materials content exceeding 95%.



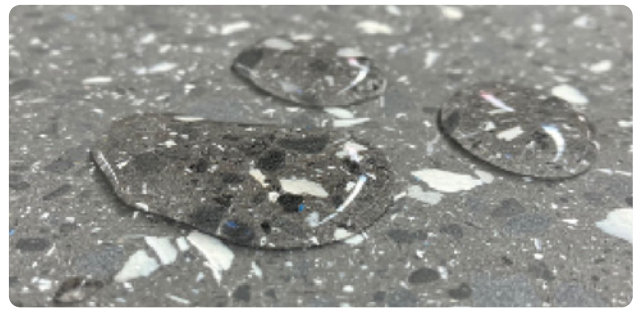
r-Granulates non setacciato
Unsieved r-Granulates



r-Granulates setacciato
Sieved r-Granulates



Pannelli di tipo 1 e 2
Type 1 and 2 Panels



Comportamento idrofobico della superficie
Surface Hydrophobic Behavior



Rivestimento lucido con r-Syrup
r-Syrup Glossy Coating

Un'Innovazione Chiave: Il Rivestimento r-Syrup

Un risultato fondamentale del progetto è lo sviluppo del rivestimento in r-PMMA, chiamato "r-Syrup", che è un prodotto rivoluzionario con oltre il 90% di contenuto riciclato. Questo rivestimento offre un bilancio ambientale estremamente favorevole, rendendo i nostri pannelli non solo robusti, ma anche allineati agli ambiziosi obiettivi del progetto per un'economia circolare.

A Key Innovation: The r-Syrup Coating

A fundamental result of the project is the development of the r-PMMA coating, called "r-Syrup," which is a revolutionary product with over 90% recycled content. This coating offers an extremely favorable environmental balance, making our panels not only robust but also aligned with the project's ambitious goals for a circular economy.

Le sperimentazioni si sono concentrate sullo sviluppo di 4 tipi di pannelli. I pannelli di tipo 3 non hanno raggiunto risultati soddisfacenti durante le prove, mentre i pannelli tipo 1, 2 e 4 sono stati sviluppati con successo; hanno un contenuto di materiali riciclati che supera il 90% e hanno dimostrato qualità superiori. In particolare, il pannello di Tipo 2, dopo una serie di test, ha dimostrato di avere ottime proprietà:

Resistenza: Eccellente resistenza a macchie, sostanze chimiche, prodotti per la pulizia e al calore umido, raggiungendo il massimo livello di classificazione (Classe A+).

Sicurezza: I test di reazione al fuoco hanno mostrato risultati incoraggianti, senza propagazione di fiamma e con una forte auto-estinzione.

Lavorabilità: È adatto per essere fresato e tagliato con macchine a controllo numerico (CNC).

Experimental campaigns focused on the development of 4 types of panels. Type 3 panels did not achieve satisfactory results during trials, while Type 1, 2, and 4 panels were successfully developed; they have a recycled material content exceeding 90% and have demonstrated superior quality. In particular, the Type 2 panel, after a series of tests, proved to have excellent properties:

Durability: Excellent resistance to stains, chemicals, cleaning products, and wet heat, achieving the highest classification level (Class A+).

Safety: Flame reaction tests showed encouraging results, with no flame propagation and strong self-extinguishing properties.

Workability: It is suitable for milling and cutting with computer numerical control (CNC) machines.



Test di comportamento alla fiamma secondo la norma EN 13501-1
Flame behaviour tests following EN 13501-1



Fresatura CNC del pannello di Tipo 2
CNC milling of Type 2 panel



Fresatura CNC del pannello di Tipo 2 rivestito
CNC milling of coated Type 2 panel

L'integrazione degli r-Granulates nei Pannelli LGC non si limita al riutilizzo di un rifiuto, ma apporta un significativo valore aggiunto in termini di performance. Rispetto ai pannelli fibrorinforzati, i pannelli realizzati con r-Granulates mostrano una maggiore durezza superficiale, una superiore resistenza dei colori chiari e bianchi ai raggi UV e la possibilità di ottenere un aspetto unico e una texture distintiva, grazie ai granuli tondeggianti che li caratterizzano.

The integration of r-Granulates into LGC panels goes beyond simple waste reuse, providing significant added value in terms of performance. Compared to fiber-reinforced panels, the panels made with r-Granulates show greater surface hardness, superior UV resistance for white and light colors, and the ability to achieve a unique look and a distinctive texture, thanks to the characteristic round granules.

2

COME L'ABBIAMO AFFRONTATO HOW WE DEALT WITH IT

2.4

MONITORAGGIO E VALUTAZIONE MONITORING AND EVALUATION

Per misurare il successo del progetto LIFE GREEN COMPOSITE, abbiamo monitorato attentamente i nostri KPI (Key Performance Indicators), come i risparmi di materiali ed energia e la riduzione delle emissioni di CO₂. Abbiamo condotto un'analisi del ciclo di vita (LCA) i cui risultati sono stati raccolti nei PEF Reports (Product Environmental Footprint), che misurano scientificamente l'impronta ambientale dei nostri prodotti. Queste analisi hanno rivelato che la fase di produzione delle materie prime è la principale fonte di impatto ambientale. Tuttavia, grazie all'uso significativo di materiali riciclati (r-Quartz, r-Granulates, r-MMA) nei lavelli RINNOVA, abbiamo ottenuto un profilo ambientale complessivamente molto più favorevole rispetto ai modelli standard.

To measure the success of the LIFE GREEN COMPOSITE project, we consistently monitored our KPIs (Key Performance Indicators), focusing on material and energy savings and CO₂ emissions reduction. We conducted a Life Cycle Assessment (LCA), with results compiled in PEF Reports (Product Environmental Footprint), which scientifically measure the overall environmental footprint of our products. These analyses revealed that the raw material production phase is the main source of environmental impact. However, thanks to the significant use of recycled materials (r-Quartz, r-Granulates, r-MMA) in RINNOVA sinks, we achieved a remarkably more favorable overall environmental profile compared to standard models.

Un lavello RINNOVA (peso medio 14 KG) presenta emissioni climateranti notevolmente inferiori rispetto al materiale standard: le emissioni di CO₂ equivalente sono pari a 11,8 kg, contro una media di 34,3 kg CO₂ eq per il materiale standard. Questo comporta una riduzione di circa il 65% del "Potenziale di Surriscaldamento Globale" (GWP-total).

A RINNOVA sink (average weight 14 kg) has a significantly lower climate impact than standard material: CO₂ equivalent emissions are 11.8 kg, compared to an average of 34.3 kg CO₂ equivalent for standard material. This results in a reduction of approximately 65% in the "Global Warming Potential" (GWP-total).



Un lavello RINNOVA (peso medio 14 KG) presenta emissioni climateranti notevolmente inferiori rispetto al materiale standard: le emissioni di CO₂ equivalente sono pari a 11,8 kg, contro una media di 34,3 kg CO₂ eq per il materiale standard. Questo comporta una riduzione di circa il 65% del "Potenziale di Surriscaldamento Globale" (GWP-total).

A RINNOVA sink (average weight 14 kg) has a significantly lower climate impact than standard material: CO₂ equivalent emissions are 11.8 kg, compared to an average of 34.3 kg CO₂ equivalent for standard material. This results in a reduction of approximately 65% in the "Global Warming Potential" (GWP-total).



COSA SIGNIFICA "CO₂ EQUIVALENTE"? WHAT DOES "CO₂ EQUIVALENT" MEAN?

La CO₂ equivalente (CO₂ eq) è un'unità di misura standard per confrontare l'impatto di tutti i gas serra. Poiché alcuni gas (come il metano) sono molto più potenti dell'anidride carbonica, questa unità ci permette di sommarli e di avere un unico numero che rappresenta il "potenziale di riscaldamento" complessivo di un prodotto o processo.

CO₂ equivalent (CO₂ eq) is a standard unit of measurement used to compare the impact of all greenhouse gases. Since some gases (like methane) are much more powerful than carbon dioxide, this unit allows us to add them all up and get a single number that represents the total "warming potential" of a product or process.

3

RISULTATI RAGGIUNTI ACHIEVED RESULTS

Il progetto LIFE GREEN COMPOSITE ha conseguito risultati concreti e misurabili, che dimostrano l'efficacia del nostro approccio all'economia circolare.

RIDUZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI

L'adozione di materie prime riciclate al posto di quelle vergini ha generato un impatto positivo significativo su molteplici indicatori ambientali, andando oltre la sola riduzione delle emissioni di CO₂. Abbiamo registrato importanti diminuzioni in categorie chiave:

- **Acidificazione:** -72%
- **Uso del suolo:** -20%
- **Uso di acqua:** -56,5%
- **Ecotossicità:** -50%

Complessivamente, il progetto ha permesso di evitare il consumo di notevoli quantità di materiali vergini durante la sua durata, sostituendoli con materie di recupero:

r-MMA, r-Syrup e Chemicals:	150 tonnellate
r-Quartz e r-Microsphere:	108 tonnellate
r-Granulates (ad uso Delta):	12 tonnellate
r-Granulates (ad uso Gees):	217 tonnellate

L'enorme potenziale degli r-Granulates è stato confermato da un'analisi comparativa: il confronto tra 1 kg di quarzo vergine e 1 kg di r-Granulates ha evidenziato una drastica riduzione media dell'85% nel Potenziale di Surriscaldamento Globale (GWP), espresso in CO₂ eq. Questo apre la strada a molteplici nuove applicazioni industriali dove il granulato può sostituire materiali vergini, confermandosi un risultato di grande rilevanza del nostro progetto.



Lavello RINNOVA nel colore Arctic White
RINNOVA sink in Arctic White color

PRODOTTI GREEN

I **lavelli green RINNOVA** (Delta) e i **Pannelli LGC** (Gees), entrambi realizzati con materie prime riciclate, hanno dimostrato una qualità pienamente paragonabile alle produzioni tradizionali. Test approfonditi e i nostri PEF Report confermano le eccellenti prestazioni meccaniche, termiche ed estetiche, oltre a un profilo di sostenibilità superiore con significativi impatti ambientali ridotti. Il loro successo ha già portato al lancio sul mercato e a una promettente espansione commerciale per entrambi i prodotti.

Il progetto ha inoltre valorizzato materiali di recupero: gli **r-Granulates** trovano un vasto potenziale nell'edilizia (es. costruzioni stradali, pavimentazioni), mentre l'**r-Syrup** apre nuove opportunità per rivestimenti trasparenti, resistenti a luce e graffi.

The LIFE GREEN COMPOSITE project has achieved concrete and measurable results, demonstrating the effectiveness of our approach to the circular economy.

REDUCTION OF THE ENVIRONMENTAL FOOTPRINT

Adopting recycled raw materials instead of virgin ones has significantly impacted various environmental indicators beyond just reducing CO₂ emissions. We've recorded substantial decreases in key categories:

- **Acidification:** -72%
- **Land use:** -20%
- **Water use:** -56,5%
- **Ecotoxicity:** -50%

Overall, the project prevented the consumption of substantial quantities of virgin raw materials during its duration by replacing them with recovered materials:

r-MMA, r-Syrup, and Chemicals:	150 tons
r-Quartz and r-Microsphere:	108 tons
r-Granulates (used by Delta):	12 tons
r-Granulates (used by Gees):	217 tons

The enormous potential of our r-Granulates was confirmed by a comparative analysis: the comparison between 1 kg of virgin quartz and 1 kg of r-Granulates showed a drastic average reduction of 85% in Global Warming Potential (GWP), expressed in CO₂ eq. This opens the way for multiple new industrial applications where the granulate can replace virgin materials, confirming itself as a highly relevant result for our project.



Arredo urbano creato con Pannelli LGC
Urban furniture created with LGC Panels

GREEN PRODUCTS

RINNOVA green sinks (Delta) and **LGC Panels** (Gees), both made from recycled raw materials, have demonstrated quality fully comparable to traditional productions. Extensive testing and our PEF Reports confirm their excellent mechanical, thermal, and aesthetic performance, along with a superior sustainability profile and significantly reduced environmental impacts. Their success has already led to market launch and promising commercial expansion for both product lines.

The project also valorized key recovered materials: **r-Granulates** have vast potential in construction (e.g., road building, flooring), while **r-Syrup** opens new opportunities for transparent, light- and scratch-resistant coatings.



Top da cucina realizzato con Pannelli LGC
Kitchen countertop realized with LCG Panels



Mattoni ecologici realizzati con r-Granulates
Eco-friendly bricks manufactured with r-Granulates.

Il successo del progetto LIFE GREEN COMPOSITE non si limita alla produzione di lavelli e pannelli "green", ma apre nuove prospettive per l'adozione di un modello circolare in altri contesti e per la valorizzazione dei materiali a fine vita.

Valutazioni sulla Raccolta dei Lavelli in Composito a Fine Vita

La raccolta post-consumo dei lavelli è tecnicamente fattibile, consentendo il riciclo dei materiali e la riduzione dei conferimenti in discarica. I risultati dello studio sulla fattibilità del recupero possono essere sintetizzati come segue:

- **Riciclabilità:** I lavelli in composito sono tecnicamente riciclabili tramite processi meccanici. I materiali ottenuti possono essere reimpiegati in diversi settori.
- **Benefici ambientali:** Il riciclo riduce i conferimenti in discarica e consente il recupero di materia prima.
- **Ostacoli operativi:** mancano adeguate infrastrutture di raccolta; i costi di trasporto e stoccaggio sono rilevanti; la partecipazione degli stakeholder necessita una governance condivisa.
- **Fattibilità economica:** Il riciclo pre-consumo è competitivo rispetto allo smaltimento, mentre il post-consumo dovrà essere economicamente valutato, presentando maggiori fattori di variabilità, costi e problematiche di logistica.

Il progetto ha posto le basi per un modello circolare promettente, con un concreto potenziale per una gestione sostenibile dei lavelli a fine vita, se economicamente implementabile.

Altre Applicazioni dei Pannelli di Gees

I Pannelli LGC di Gees, sostenibili e durevoli, offrono un vasto potenziale oltre l'uso primario. Possono essere impiegati in edilizia (es. pareti, controsoffitti, elementi d'arredo), come soluzioni fonoassorbenti, nel design industriale e nei trasporti (allestimenti interni). Questa versatilità estende il modello circolare a molteplici settori, trasformando efficacemente gli scarti in risorse.

The success of the LIFE GREEN COMPOSITE project isn't limited to producing "green" sinks and panels; it also opens new perspectives for adopting a circular model in other contexts and for valorizing end-of-life materials.

Assessments on End-of-Life Composite Sink Collection

Post-consumer collection of composite sinks is technically feasible, allowing for material recycling and reducing landfill disposal. The study results on recovery feasibility can be summarized as follows:

- **Recyclability:** Composite sinks are technically recyclable through mechanical processes. The resulting materials can be reused in various sectors.
- **Environmental Benefits:** Recycling reduces landfilling and enables raw material recovery.
- **Operational Obstacles:** Adequate collection infrastructures are lacking; transport and storage costs are significant; stakeholder participation requires shared governance.
- **Economic Feasibility:** Pre-consumer recycling is competitive compared to disposal, while post-consumer recycling will require further economic evaluation, presenting greater variability factors, costs, and logistical challenges.

The project has laid the groundwork for a promising circular model, with concrete potential for sustainable end-of-life management of sinks, if economically implementable.

Other Applications for Gees Panels

Gees's LGC Panels, being sustainable and durable, offer vast potential beyond their primary use. They can be employed in construction (e.g., walls, false ceilings, furniture components), as sound-absorbing solutions, in industrial design, and in transport (interior fittings). This versatility allows the circular model to be extended to multiple sectors, effectively turning waste into a resource.

5

DIVULGAZIONE DISSEMINATION

La divulgazione del progetto è stata effettuata partecipando a fiere sia nazionali che internazionali, organizzando seminari e pubblicando articoli su riviste di settore.

The dissemination of the project has been carried out by participating in national and international fairs, organizing seminars and publishing articles in trade magazines.

Da sinistra:

- Seminario UNICAM
- Fiera SICAM Pordenone
- Fiera INTERZUM Colonia
- Salone del Mobile Milano

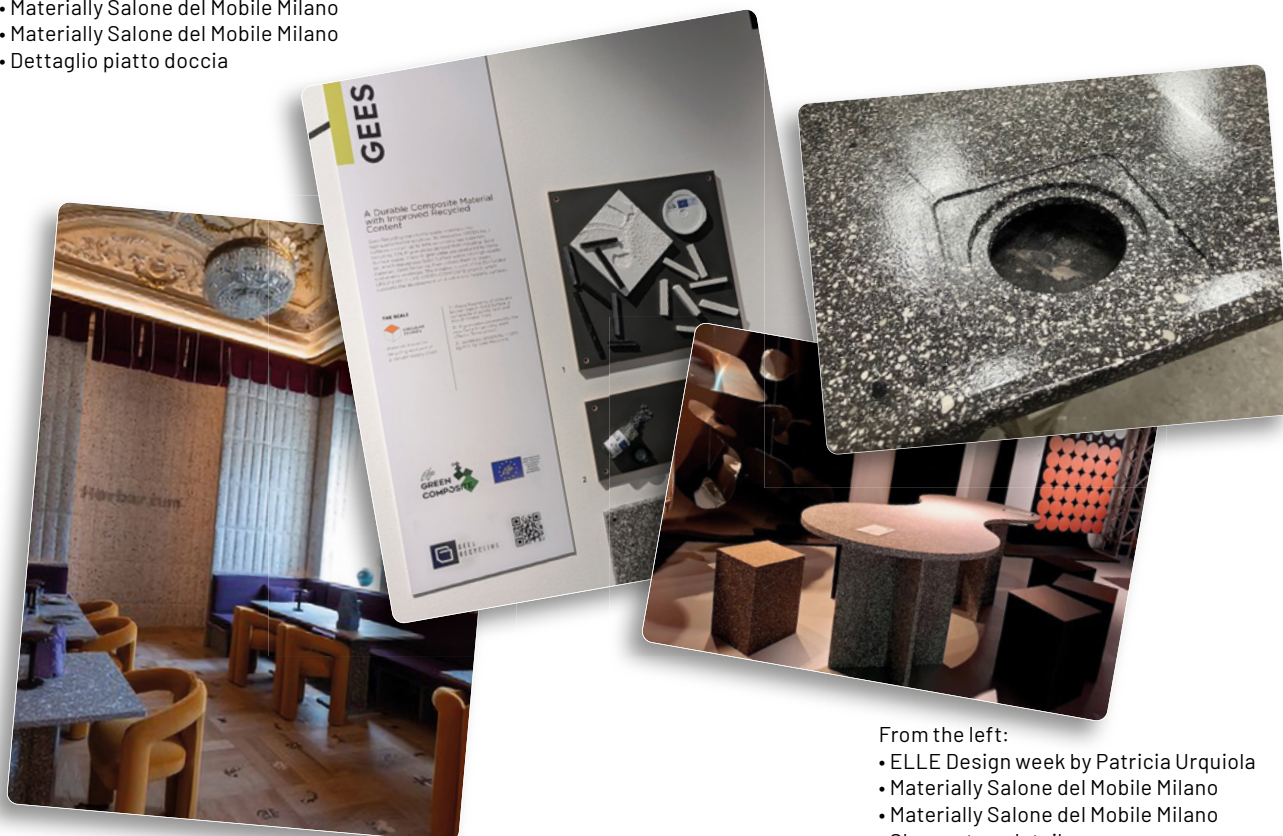


From the left:

- UNICAM Seminar
- SICAM Pordenone Fair
- INTERZUM Cologne Fair
- Salone del Mobile Milano

Da sinistra:

- ELLE Design week by Patricia Urquiola
- Materially Salone del Mobile Milano
- Materially Salone del Mobile Milano
- Dettaglio piatto doccia



From the left:

- ELLE Design week by Patricia Urquiola
- Materially Salone del Mobile Milano
- Materially Salone del Mobile Milano
- Shower tray detail



www.pladostelma.com/life-green-composite



LIFE21-ENV-IT-LIFE
GREEN COMPOSITE
is co-funded by the
EU LIFE Programme
under GA 101074703

