

## Cos'è LIFE | What is LIFE

Il programma LIFE è lo strumento di finanziamento dell'Unione europea per l'ambiente. L'obiettivo generale di LIFE è contribuire all'attuazione, all'aggiornamento e allo sviluppo della politica e della normativa ambientale tramite il co-finanziamento di progetti pilota o dimostrativi con valore aggiunto europeo.

LIFE è iniziato nel 1992 e ad oggi ha co-finanziato 3954 progetti in tutta l'UE, contribuendo con circa € 3,1 miliardi alla tutela dell'ambiente. L'attuale fase del programma, LIFE+, si divide in tre componenti:

### LIFE+ Nature & Biodiversity

La componente Natura & Biodiversità continua ed estende l'ex programma LIFE-Natura. Co-finanzia le migliori pratiche o progetti dimostrativi che contribuiscono all'attuazione delle direttive Uccelli e Habitat e della rete Natura 2000. Inoltre, co-finanzia progetti innovativi o di dimostrazione che contribuiscono alla realizzazione degli obiettivi di comunicazione della Commissione (COM (2006) 216 final) su "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 – e oltre".

### LIFE+ Environment Policy & Governance

La componente Politica e Governance Ambientale prosegue e amplia il precedente programma LIFE-Ambiente. Co-finanzia progetti innovativi o pilota che contribuiscono all'attuazione della politica ambientale europea e lo sviluppo di idee, tecnologie, metodi e strumenti innovativi. Essa contribuirà inoltre a pressioni sul monitoraggio (tra cui il monitoraggio a lungo termine delle foreste e delle interazioni ambientali) sul nostro ambiente.

### LIFE+ Information & Communication

Questa componente co-finanzia i progetti in materia di comunicazione e campagne di sensibilizzazione su ambiente, protezione della natura o problemi di conservazione della biodiversità, come pure progetti relativi alla prevenzione degli incendi boschivi (sensibilizzazione, formazione specifica).

info: [ec.europa.eu/environment/life](http://ec.europa.eu/environment/life)

The LIFE programme is the EU's funding instrument for the environment. The general objective of LIFE is to contribute to the implementation, updating and development of EU environmental policy and legislation by co-financing pilot or demonstration projects with European added value.

LIFE began in 1992 and has co-financed some 3954 projects across the EU, contributing approximately € 3.1 billion to the protection of the environment.

The current phase of the programme, LIFE+, is focused on 3 components:

### LIFE+ Nature & Biodiversity

The Nature & Biodiversity component continues and extends the former LIFE Nature programme. It will co-finance best practice or demonstration projects that contribute to the implementation of the Birds and Habitats Directives and the Natura 2000 network. In addition, it will co-finance innovative or demonstration projects that contribute to the implementation of the objectives of Commission Communication (COM (2006) 216 final) on "Halting the loss of biodiversity by 2010 – and beyond".

### LIFE+ Environment Policy & Governance

The Environment Policy & Governance component continues and extends the former LIFE Environment programme. It will co-finance innovative or pilot projects that contribute to the implementation of EU environmental policy and the development of innovative policy ideas, technologies, methods and instruments. It will also help monitor pressures (including the long-term monitoring of forests and environmental interactions) on our environment.

### LIFE+ Information & Communication

This component will co-finance projects relating to communication and awareness raising campaigns on environmental, nature protection or biodiversity conservation issues, as well as projects related to forest fire prevention (awareness raising, special training).

info: [ec.europa.eu/environment/life](http://ec.europa.eu/environment/life)

## Partenariato | Partnership

Majorca da oltre 40 anni è tra i più importanti produttori di materiali da pavimento e rivestimento. Nata nel 1966, si è sempre distinta come azienda capace di esprimere un prodotto qualitativamente alto ed in linea con le varie esigenze espresse dal mercato ed è stata tra le prime aziende a mostrarsi attenta alle politiche di esportazione. Oggi è una delle realtà più impegnate sul fronte della ricerca e della evoluzione di prodotto ceramico.

Mamma Rosa's Project nasce nel 2007 come spin-off di SICER e conquista rapidamente una solida reputazione nel mercato del terzo fuoco e non solo, annoverando tra i suoi clienti i più importanti gruppi ceramici. Persegue obiettivi eco-sostenibili e offre tecnologie in Europa, Nord e Sud America e nei paesi arabi.

L'Università di Modena e Reggio Emilia è la terza università più antica del mondo (1176) ed è tra le prime università italiane per qualità dell'insegnamento e della ricerca fin dal 2007. Il progetto viene seguito dal Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari".

L'Università di Padova, fondata nel 1222, ha svolto centinaia di progetti in partenariato con istituti di tutto il mondo ed è considerata una delle migliori università del mondo. Il progetto viene seguito dal Dipartimento di Ingegneria Industriale.

MAJORCA® UNIMORE®  
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

MAMMA ROSA'S project



Majorca has been one of the leading manufacturers of floor and wall tiling materials for over 40 years. Established in 1966, it has always been an outstanding company for its top quality products in line with the varied market requirements and was one of the first companies to set up exportation policies. Today Majorca invests heavily in research and development of ceramic products.

Mamma Rosa's Project born in 2007 as a spin-off of SICER and soon gained a strong reputation in the third-fired ceramic market and more, counting among its clients the most important ceramic groups. Mamma Rosa pursued and pursues eco-friendly objectives and offers technologies in Europe, in North and South America and in Arab countries.

University of Modena and Reggio Emilia is the third oldest university in the world (1176) and has been ranked among the first Italian universities for quality of teaching and research since 2007. The Engineering Department "Enzo Ferrari" is responsible for the project.

University of Padua (founded in 1222) carried out hundreds of projects in partnership with institutions from all over the world and is rated as one of the best universities in the world. Responsible of this project is the Department of Industrial Engineering.



LOW RESOURCES LOW ENERGY  
LIFE11 ENV/IT/036



## Problema ambientale | Environmental problem

Il problema ambientale affrontato dal progetto è l'attuale consumo enorme di risorse non rinnovabili, materie prime di origine naturale in primis, utilizzate per la fabbricazione di pavimenti e rivestimenti in ceramica. Considerando che le piastrelle di alta qualità (gres porcellanato) hanno una densità superficiale pari a 27 kg / mq, e che la produzione UE supera i 700 milioni di metri quadrati, è evidente che questo tipo di attività manifatturiera assorbe enormi quantità di materiali pregiati come sabbie, feldspati, allumina, ossido di zirconio, mullite, argille, per non parlare delle acque utilizzate durante il processo produttivo.

La produzione di piastrelle di alta qualità, inoltre, richiede particolari materie prime, la cui provenienza può essere da fonti molto distanti come Turchia o Ucraina o addirittura Australia. Così, il trasporto si aggiunge ai problemi ambientali già pressanti connessi all'uso di tali risorse non rinnovabili.

Anche l'acqua ha un ruolo importante, e il suo consumo nella produzione di piastrelle in ceramica avviene sostanzialmente in due operazioni: macinazione delle materie prime e finitura delle piastrelle cotte (taglio, lucidatura), quest'ultima non direttamente oggetto del presente progetto.

Inoltre, un ulteriore aspetto ambientale da prendere in considerazione è la produzione di calce esausta nei filtri. È stato calcolato che per 1000 metri quadrati di piastrelle si generano 12 kg di calce esausta, 58,8 dei quali attualmente smaltiti in discariche.

Il progetto affronta anche un altro problema importante, cioè l'assenza di un uso finale efficace per il vetro recuperato e non differenziato, che può presentare forti livelli di contaminazione derivanti da vetro-ceramica o materiali ceramici. Ciò vale in particolare per le stoviglie moderne, ma anche ad un tipo crescente di rifiuti, come le lampade fluorescenti compatte, dove meno di un terzo della composizione è vetro. In caso di lampade fluorescenti, la dimensione ambientale del problema è in rapido aumento, a causa delle recenti direttive che costringono la sostituzione delle lampadine ad incandescenza meno efficienti con lampade fluorescenti compatte a più elevate prestazioni o LED, anche se la differenziazione dei rifiuti e la raccolta è sempre di più una buona pratica in Europa, c'è ancora una mancanza di tecnologie di riciclaggio appropriate (non solo dal punto di vista della fattibilità, ma anche sotto il profilo ambientale ed economico).

The environmental problem is the current enormous consumption of non renewable resources, raw materials of natural origin in primis, used to manufacture ceramic coverings, like wall and floor tiles. Considering that the high quality tiles (porcelainized stoneware) have a surface density of 27 kg/square metres, and that the EU production exceeds the 700 millions of sqm, it is evident that such kind of manufacturing activity absorbs huge quantities of valuable materials like sands, feldspars, alumina, zirconia, mullite, clays, not to speak of the water used during processing.

The manufacturing of high quality tiles, in addition, requires special raw materials, whose provenience can be from extremely distant sources as Turkey or Ukraine or even Australia. Thus, transportation adds to the already pressing environmental problems related to the use of such non renewable resources.

Also water plays an important role, and its consumption in ceramic tiles manufacturing occurs basically in two operations: milling of raw materials and finishing of fired tiles (cutting, polishing), the latter not directly addressed by the present project.

Moreover, a further environmental aspect to be taken into account is the production of exhausted lime, in filters. It has been calculated that for every 1000 square metre of tile, there is the generation of 12 kg of exhausted lime, 58.8 of which is currently disposed of in dumps.

The project addresses also another important problem, i.e. the lack of an effective end use for unsorted recovered glass, in particular for glass which can present strong contamination levels deriving from glassceramics or ceramic materials. This applies in particular to the modern dishware, but also to some increasing type of waste, like the Compact Fluorescent Lamps, where less than one third of the composition is glass. In case of fluorescent lamps, the environmental dimension of the problem is rapidly increasing, due to the recent directives which force the substitution of the less efficient incandescence light bulbs with higher performances CFLs or LEDs; even if waste differentiation and collection is increasingly becoming a good practice in Europe, there is still a lack of proper recycling technologies (not only from the feasibility point of view, but also from the environmental and economical point of view).



### Riutilizzo di rifiuti Reuse of waste



### Risparmio di materie prime Raw material savings

## Azioni e attività

Per conseguire gli obiettivi di progetto, sono svolte le seguenti azioni:

- creazione di una **catena di fornitura di materiali di scarto** utilizzabili per la produzione del nuovo prodotto e selezione delle fonti dei rifiuti in base alla disponibilità del prodotto ed alla distanza dagli impianti della proponente;

- installazione di **apparecchiature dimostrative di macinazione** e successiva stazione di **miscelazione e omogeneizzazione** con polveri di calce, pigmenti, feldspati e argille;

- **stazione di pressatura**: costruzione di nuovi stampi di grandi dimensioni, definizione di possibili aggiunte di leganti e correttori di umidità, modifica del ciclo di pressatura per andare incontro alla minore plasticità della nuova miscela contenente meno del 10% di argilla;

- **cottura in forno**: realizzazione di veloci cicli di cottura in forno a rulli con temperatura massima di cottura <1000 °C e raffreddamento finale lento per evitare sollecitazioni residue nella piastrella. Modifica dei parametri di funzionamento del bruciatore per ottenere una fiamma a più alta emissività, atte ad elaborare materiali a base di vetro ad IR opaco;

- avviamento della **linea dimostrativa** e produzione di prove e set dimostrativi delle nuove simil-piastrelle, sia per pavimenti che per applicazione a parete;

- **caratterizzazione completa** dei prodotti ottenuti e definizione delle specifiche dei nuovi prodotti;

- **set dimostrativi di pavimenti e rivestimenti** nello show room del proponente, sia interni che esterni, per svolgere attività di disseminazione e test di resistenza sul campo;

- **definizione delle procedure di fine ciclo vita** (riciclo per la creazione di nuove coperture: determinazione della percentuale massima riciclabile), **bilancio massa ed energia** del nuovo processo e **studi di LCA**.

Queste attività tipicamente tecniche sono accompagnate da attività altrettanto importanti riguardanti la **diffusione dei risultati** del progetto e della **consapevolezza delle politiche comunitarie** in materia di ambiente e dello strumento LIFE+ in particolare, nonché per contribuire ad aumentare la **coscienza ecologica** nelle persone coinvolte nel progetto.

## LOW RESOURCES LOW ENERGY

ennobling mixture of waste for full low-energy replacement of exhaustible natural resources in building materials output

## Obiettivi | Objectives

Lo scopo finale del progetto è quello di ridurre drasticamente l'uso di risorse non rinnovabili nella produzione di una nuova famiglia di simil-piastrelle di ceramica per rivestimenti e pavimenti. Per questo, l'obiettivo principale è quello di implementare un processo in grado di riciclare i rifiuti che in genere sono difficili da riutilizzare a causa della loro composizione molto eterogenea. Tali rifiuti saranno convertiti in rivestimenti utilizzando un innovativo sistema di riciclaggio senza acqua a base di rifiuti di vetro, di calce e di tagli della pietra naturale.

Attualmente il completo riciclaggio dei rifiuti di vetro è ostacolato dalla estrema variabilità delle composizioni di vetro e del contenuto sempre più alto, nel vetro raccolto, di ceramiche più refrattarie o materiali in vetro-ceramica; l'introduzione recente di piatti e stoviglie in vetro-ceramica ha reso il riciclaggio del vetro raccolto ancora più difficile, poiché una separazione ottica del vetro convenzionale dal vetro-ceramica trasparente è impossibile. Per questo motivo, il progetto mira a trovare un modo innovativo ed efficace non solo per macinare a secco rifiuti eterogenei a base di vetro, ma anche per riciclarli in maniera corretta. Il riciclaggio avverrà senza alcuna cernita preliminare od operazioni di fusione del componente a base di vetro, ma semplicemente con l'aggiunta di calce esausta, tagli in pietra e piccole quantità di un legante plastico, come l'argilla.

Il nuovo processo di riciclaggio dei rifiuti indifferenziati seguirà lo stesso processo attualmente utilizzato per la produzione di piastrelle di ceramica, ad eccezione della fase di macinazione, che sarà condotta senza acqua, e pertanto non richiede alcuna ulteriore atomizzazione dei fanghi. Questo rappresenta un ulteriore obiettivo, in grado di ridurre il consumo di acqua ed energia nella produzione di pavimenti e rivestimenti. Come conseguenza della minore richiesta di energia, si avrà una rilevante riduzione delle emissioni di CO2, derivante dal fatto che l'essiccazione non sarà più necessaria.

Fino ad ora, sono state eseguite prove e test, arrivando al deposito di un brevetto relativo alla composizione del materiale di scarto e del metodo per fabbricare le nuove simil-piastrelle. È in corso la realizzazione di un impianto pilota che dimostri la fattibilità su scala maggiore dei risultati ottenuti dai test già eseguiti e che i prodotti finali possano mantenere le eccellenti caratteristiche tecniche presenti sui prodotti ottenuti da questi test.

The main project objective is to drastically reduce the use of non-renewable resources in the manufacturing of a new family of ceramic-tile-like wall and floor coverings. The main objective is to implement a process capable of recycling waste which is typically difficult to re-use due to its quite heterogeneous composition. Such waste will be converted into coverings using an innovative waterless recycling practice of glass-based waste, lime and natural stone cuttings.

Currently the complete glass waste recycling is hindered by the extreme variability of glass compositions and to the higher and higher content, in collected glass, of more refractory ceramic or glass-ceramic materials; the recent introduction of glass-ceramic dishware has made collected glass recycling even more difficult, since an optical-based separation of conventional glass from transparent glass-ceramic is impossible. For this reason, the project aims at finding an innovative and efficient way not only to dry-mill heterogeneous glass-based waste, but also to correctly recycle it. Recycling will occur without any preliminary sorting or melting operation of the glassbased component, but simply by adding exhausted lime, stone cuttings and small amounts of a plastic binder, like clay.

The new process for recycling undifferentiated glassbased waste, exhausted lime and stone cuttings will follow the same process currently used for ceramic tiles manufacturing, except for the milling phase, which will be conducted without any water, and thus it will not require any further atomization of slurries. This will represent a further objective, able to reduce water and energy consumption in coverings manufacturing. As a consequence of the lower energy requirements, a relevant CO2 emissions reduction is expected as well, deriving mainly from the fact that drying (and hence the supply of the latent heat of vaporization) will be no longer needed.

Till now, extended testing has been performed, arriving to the filing of a patent relative to the waste material composition and method to manufacture the new coverings. It is in progress the realization of a pilot plant which demonstrates the feasibility on a larger scale of the results obtained by tests already performed and that its final products can maintain the excellent technical features found on the products obtained from these tests.



### Abbattimento emissioni di CO<sub>2</sub> in produzione Reduced CO<sub>2</sub> emissions in production



### Riduzione dei trasporti e del relativo inquinamento Reduction of transport and related pollution

## Actions and activities

In order to achieve the project objectives, the following actions are required:

- setup of a **supply chain of candidate waste materials** to be used for the manufacturing of the new covering and selection of the waste material sources on the basis of product availability and distance from the proposer plants;

- installation of **demonstrative high energy milling equipment** and subsequent **mixing and homogenization** station with lime powders, feldspars, pigments and clays;

- **forming station**: construction of new large (> 1 square metre) dies, definition of possible binder additions and moisture corrections, modification of pressing cycle to account for the lower plasticity of the new mixture containing less than 10% clay;

- **firing kiln**: realization of fast firing cycles in roller kiln with maximum firing temperature <1000°C and final slow cooling to avoid residual stresses in the tile. Modification of burner operations to achieve a higher emissivity flame, suitable to process IR opaque glass-based materials;

- **demonstrative line** startup and manufacturing of testing and demonstrative sets of the new coverings, for both floor and wall application;

- **complete characterization** of the obtained coverings and definition of the new product specifications;

- **demonstrative floor and wall covering** installations at the proposer's show room, both indoor and outdoor, for dissemination activities and field durability tests;

- definition of **end of life procedures** (recycling for the creation of new coverings: determination of maximum recyclable percentage), **energy and mass balance** of the new process and **LCA studies**.

These exquisitely technical activities are accompanied by equally important activities of **dissemination of the results** of the project and for the **extension of the awareness** of the community policies concerning the environment and the LIFE+ instrument in particular, as well as to **contribute to increase an ecological conscience** in the persons involved in the project.