

# FreeFC1=CC=CC=C1AM



**Inovatívny postup výroby polyuretánových pien  
so zníženým obsahom izokyanátu.**

<http://www.freefoam-project.eu/>

# FreeFOAM

- Projekt v rámci 7. rámcového programu Európskej únie, FP7-SME-2012. Projekt FREEFOAM. – „Novel PUR foaming manufacturing process with reduced toxic isocyanate content“ - Inovatívny postup výroby polyuretánových pien so zníženým obsahom izokyanátu.
- **Cieľ:** Výskum a zavedenie inovatívnych postupov mikrokapsulácie do technologických procesov.
- **Obdobie:** 1.5.2013 - 30.4.2016.
- **Partneri projektu:**
- Partneri projektu sú tri organizácie výskumné, štyri asociácie a dva stredné podniky. Princíp spočíva v realizácii výskumu, výsledky výskumu budú vlastníť asociácie a implementovať stredné podniky.

# FreeFOAM - partneri





# The FreeFOAM consortium

Associations of SMEs



**British Furniture Manufacturers**, a trade association representing the interests of the **furniture industry** in the UK.



**The Slovenian Wood Industry Cluster** combines 32 companies and institutions from **Forestry Wood processing and Furniture sector**, energetic and chemical industry in Slovenia.



**The Association of Chemical and Pharmaceutical Industry of the Slovak Republic**, a voluntary association in the field of the **Slovak chemistry and pharmacy**.



**Cosmetic Valley** cluster brings together nearly 550 companies specialized in **perfumery and cosmetics** and exporting French luxury products abroad.

# The FreeFOAM consortium

End Users



**SME**, trade a **producer of flexible polyurethane foams** used in automotive industry, upholstered furniture and mattresses industry, building and shoe industry.



**SME**, technology-based company, providing innovative, proprietary, and custom-tailored, technical solutions to the **health and wellness**

# The FreeFOAM consortium



**CETEM**

**Technical Research Centre of Furniture and Wood (Spain)** a research centre in the wood, furniture and related sectors.



**Inspiralia**, a research centre involved in Research, Development and Innovation services to companies.



**PolymerExpert** an innovative research and development Company specializing in the field of materials and polymers.

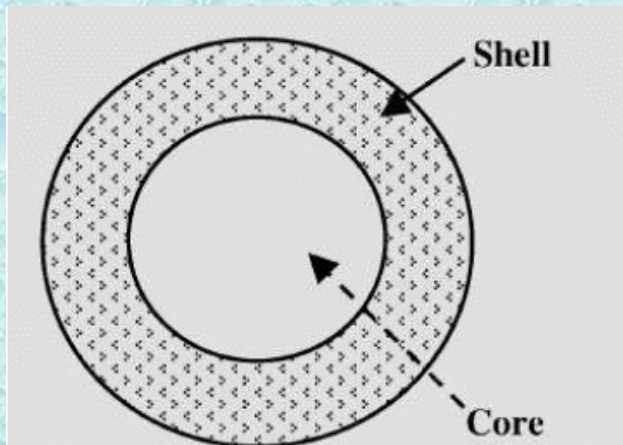
End Users



# Proposed method of microencapsulation

The inclusion of an active ingredient (core) within a dissimilar material (shell) to form a 'capsule' which allows the specific properties of the ingredient to be managed such as reduce dosing frequency, prevent the degradation of the encapsulated ingredient, get a control delivery, reduce volatility and toxic effect, enhance stability, etc.

- Encapsulated ingredient = CORE or INTERNAL PHASE
- Capsule or Wall Material = SHELL, COATING or MEMBRANE

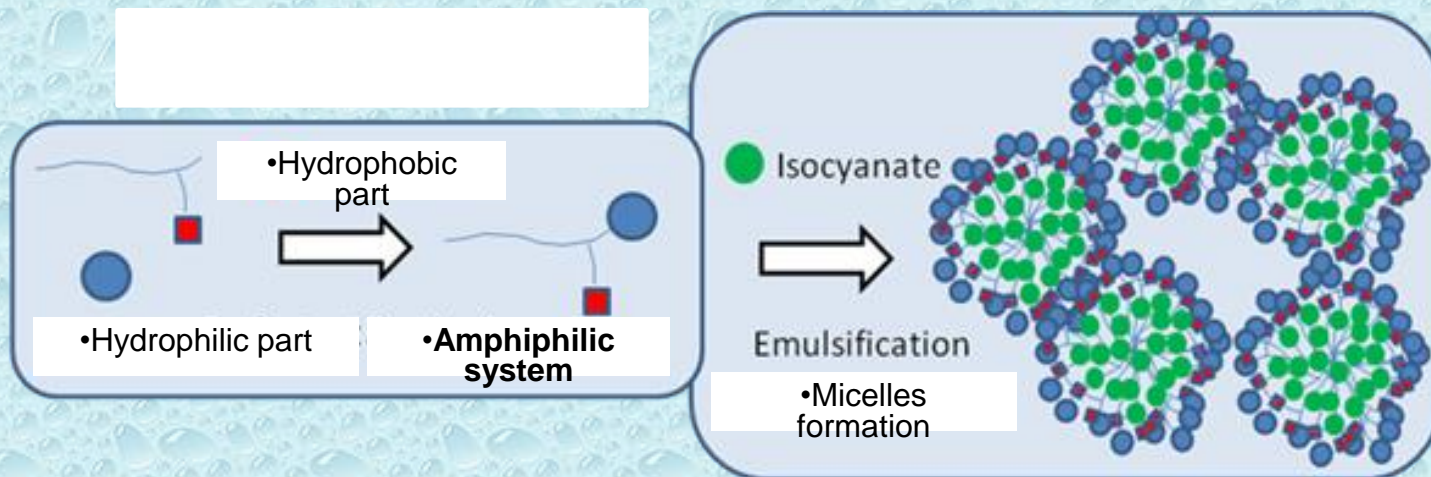


- **Core:** drugs, food ingredients, enzymes, organic compounds, PCM, proteins, insecticides, catalysts, etc.
- **Shell:** polymers, silica, metals, proteins, carbohydrates, lipids, resins, etc.

# Isocyanate Encapsulation

## MATERIALS REQUIRED FOR EMULSION SYSTEMS: ORGANIC MICROCAPSULES

- Shell material: polymer
- Core material: isocyanate (TDI, MDI)
- Surfactant agent: amphiphilic systems



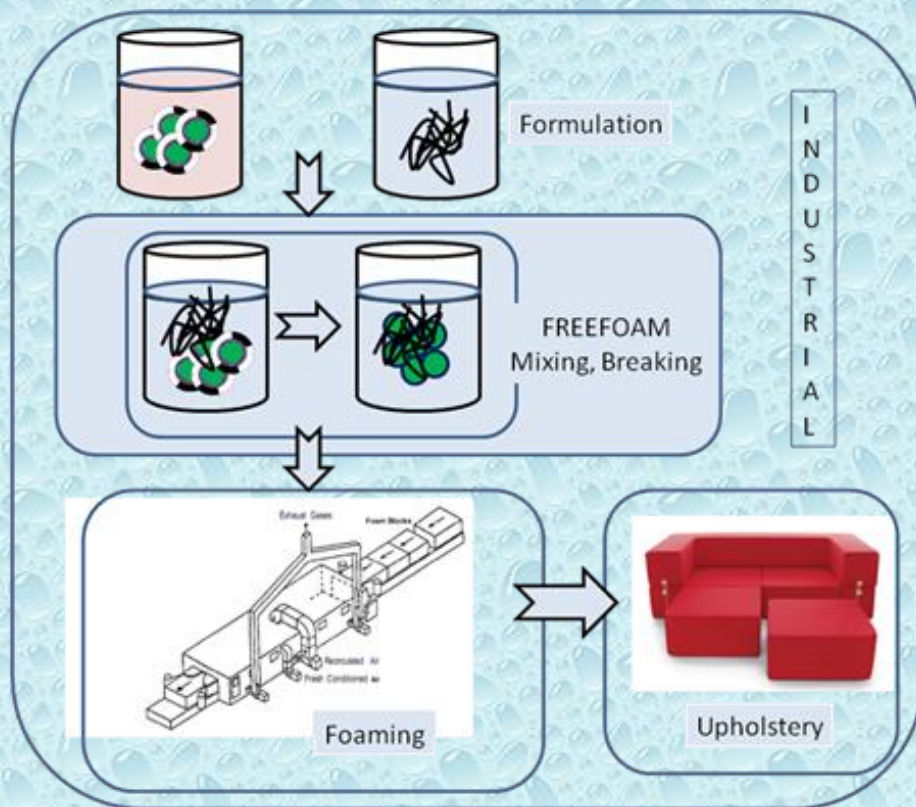


# Polyurethane Synthesis

## POLYURETHANE REACTION:



Isocyanate + Polyol  $\longrightarrow$  Urethane



### ➤ 1 Component system:

Polyol + additives + isocyanate  
microencapsulated

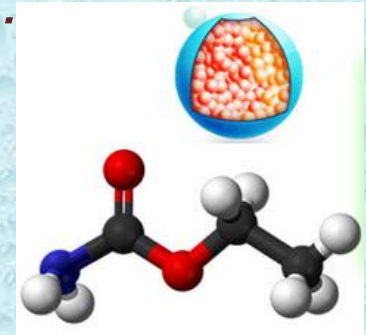
➤ Breakage of the capsules by  
external stimulus  $\rightarrow$  Isocyanate  
Release

➤ Mixture raise.

# Commercial Potentiality

*FREEFOAM will benefit the involved partners by:*

1. Creating a new **microencapsulation method** that will enhance the mixture reactivity and homogeneity between isocyanate and polyol.
2. Creating a new and advanced **polyurethane foam** system with enhanced properties: mechanical properties, density, homogeneity of the foam.
3. This new microencapsulation method can be also exploit for other products: **cosmetic, pharmaceutical, etc.**



# FreeFOAM - Technický popis

- Ide o nový proces výroby penového PUR so zníženým obsahom voľného toxického izokyanátu.
- Súčasnú znalosť a výrobné procesy používané pri výrobe penového PUR plne využívajú izokyanát v reakcii polyuretánovej zmesi počas procesu speňovania.
- Neoddeliteľnou súčasťou tohto procesu je však uvoľňovanie molekúl izokyanátu do ovzdušia. Prítomnosť voľného izokyanátu v pracovnom prostredí počas výrobného procesu zvýšila záujem a vyvolala veľké znepokojenie pre možný škodlivý účinok na ľudské zdravie.
- Cieľom projektu FreeFOAM je redukovať riziko ohrozenia zdravia znížením koncentrácie a emisií voľného izokyanátu do ovzdušia. Cieľom vývoja je nová metóda enkapsulácie izokyanátu, nová formulácia procesu výroby penového PUR
- Projekt prinesie do výroby penového PUR unikátnu homogénnu reaktívnu zmes, v ktorej sú reaktanty fyzicky oddelené použitím funkčných mikrokapsúl izokyanátu dispergovaných v zmesi polyolov.



# Consortium FREEFOAM Meeting Bratislava 12 June 2014



# FreeFOAM – Prínos pre ZCHFP

- Podpora inovácií a zapojenia sa do medzinárodných projektov
- Podpora spolupráce s malými a strednými podnikmi v rámci výskumu a vývoja
- Vlastníctvo výsledkov výskumu inovatívnej technológie – mikrokapsulácie
- Prenos výsledkov a poznatkov našim spoločnostiam
- Získanie zaujímavých medzinárodných partnerov pre naše spoločnosti
- Dôkaz, že sa skutočne vážne zaoberáme inováciami, dobrá pozícia pri jednaní s MŠVVaŠ SR pri príprave dokumentu Stratégia vedy a výskumu na roky 2014-2020.

Ďakujem za pozornosť

[www.zchfp.sk](http://www.zchfp.sk)



[www.rcsk.sk](http://www.rcsk.sk)

