

# Innovative start up manufacture bio-ingredients also for the coatings industry

# Start up innovativa produce bio-ingredienti anche per l'industria del coating

ISUSCHEM

Isuschem srl is an innovative start-up and a university spin-off combined with the chemical sciences department of the University of Federico II of Naples which operates in the circular bio-economy sector. The company produces and markets bio-ingredients for industrial use starting from derivatives of used vegetable oils or from marginal crops (thistle, safflower, tobacco).

Isuschem is the abbreviated form of Italian sustainable chemistry to indicate without misunderstanding that the company deals with sustainable chemistry.

The corporate structure is made up of researchers from the Chemical Sciences department of Federico II in Naples and young local entrepreneurs who have decided to get together to try to create a new way of doing research and manufacturing.

The company's production activity consists of basic research and industrial synthesis of products derived from exhausted vegetable oils or from marginal crops not intended for food use. These oils are part of the so-called third generation biomass which does not imply the use of products deriving from food crops (mainly palm or soya) and does not take away soil from the cultivation of products from the food chain.

This approach respects many principles of Green Chemistry

*Isuschem srl è una start up innovativa e spin off universitario con il dipartimento di scienze chimiche della Federico II di Napoli che opera nel settore della bio-economia circolare. L'azienda produce e commercializza bio-ingredienti per uso industriale a partire da derivati di oli vegetali usati o da coltivazioni marginali (cardo, cartamo, tabacco).*

*Isuschem è la forma abbreviata di *italian sustainable chemistry* a indicare senza fraintendimenti che l'azienda si occupa di chimica sostenibile.*

*La compagine societaria è formata da ricercatori del dipartimento di Scienze Chimiche della Federico II di Napoli e giovani imprenditori locali che hanno deciso di mettersi insieme per provare a realizzare un modo nuovo di fare ricerca e di produrre.*

*L'attività produttiva dell'azienda consiste nella ricerca di base e nella sintesi a livello industriale di prodotti derivati da oli vegetali esausti o derivanti da coltivazioni marginali non destinate a uso alimentare. Questi oli fanno parte della cosiddetta biomassa di terza generazione che non implica l'utilizzo di prodotti derivanti da coltivazioni alimentari (palma o soia principalmente) e non sottrae suolo alla coltivazione di prodotti della filiera alimentare.*

*Questo approccio rispetta molti principi della Green Chemistry*

and therefore fits into the development lines of the Circular Economy because it gives new life to waste products and low added value which would otherwise have ended up either in thermodestruction or in any case in the fuel sector. The low E-factor (process pollution rate), the high atom economy (there is no waste in the process) and the use of renewable and sustainable raw materials are all points to favor of the presented approach. Still referring to the principles of green chemistry, it is important to point out that the company's process involves the use of an inexpensive Zn-based catalyst, which acts in a homogeneous phase during the reaction at the temperatures used but which is then filtered, recovered and reused in the same reaction.

#### APPLICATIONS

The company aims to launch innovative solvents on the market for the entire industry of printing, graphics and cosmetics. These solvents derived from medium-short chain fatty acids of sustainable vegetable oils have been successfully used in the formulations of offset printing inks for food packaging,

e pertanto si inserisce nelle linee di sviluppo della Circular Economy perché dona nuova vita a prodotti di scarto e basso valore aggiunto che altrimenti sarebbero finiti o alla termodistruzione o comunque nel settore dei carburanti. Il basso E-factor (tasso di inquinamento del processo), l'elevata atom economy (non ci sono scarti nel processo) e l'utilizzo di materie prime rinnovabili e sostenibili sono tutti punti a favore dell'approccio presentato.

Sempre riconducendoci ai principi della green chemistry, è importante far notare che il processo aziendale prevede l'utilizzo di un catalizzatore a base di Zn non costoso, che agisce in fase omogenea durante la reazione alle temperature utilizzate ma che poi viene filtrato, recuperato e riutilizzato nella medesima reazione.

#### APPLICAZIONI

L'azienda si pone l'obiettivo di mettere sul mercato solventi innovativi per tutto il mondo della stampa, della grafica e della cosmesi. Questi solventi derivati da acidi grassi a catena medio corta di oli vegetali sostenibili sono stati impiegati con successo nelle formulazioni di inchiostri da stampa offset per packaging



for cleaning agents of printing machines and as a starting base for paints for surface coating of wood and ceramic materials. These esters that the company intends to launch on the market were also preliminarily used as eco-sustainable surfactants and emulsifying agents as well as additives for the formulation of cosmetics in the trichology and sunscreen sectors.

In the sector of offset printing inks supplied for the food packaging sector, new products can be obtained thanks to the particular solvent capacity of the synthesized esters in order to standardize the production processes without having to resort to different solvents when using different resins as currently happens. Furthermore, energy savings are achieved by significantly improving the production conditions of basic paints because, again, thanks to its surprising solvent capacity, the process can be carried out at a lower temperature and with significantly shorter production times. There is an advantage for the entire supply chain thanks to the use of solvents produced by Isuschem: the ink manufacturer reduces CO<sub>2</sub> emissions by 50% and the final printer reduces the environmental impact of food packaging by up to 60%.

#### PRODUCTION PLANT

The production company headquarters is located in Caserta. This is where the Isuschem team works with a

alimentare, per agenti pulenti di macchine da stampa e come base di partenza per vernici da coating superficiale di legno e ceramica. Questi esteri che l'azienda intende immettere sul mercato sono stati anche preliminarmente utilizzati come tensioattivi e agenti emulsionanti ecosostenibili nonché come additivi per la formulazione di cosmetici nel settore tricologico e delle creme solari.

Nel settore degli inchiostri da stampa offset destinati al settore del packaging alimentare si possono ottenere nuovi prodotti grazie alle particolari capacità solvente degli esteri sintetizzati al fine di uniformare i processi di produzione senza dover ricorrere a diversi solventi quando si utilizzano resine diverse come avviene attualmente. In più si ottiene un importante risparmio energetico migliorando decisamente le condizioni di produzione delle vernici di base perché, sempre grazie alla sorprendente capacità solvente, il processo può essere condotto a temperatura più bassa e con tempi di produzione nettamente inferiori. Esiste un vantaggio per tutta la filiera grazie all'utilizzo dei solventi prodotti da Isuschem: il produttore di inchiostri abbate del 50% le emissioni di CO<sub>2</sub> e lo stampatore finale abbate l'impatto ambientale del packaging alimentare fino al 60%.

#### IMPIANTO PRODUTTIVO

La sede aziendale produttiva si trova a Caserta. È qui che il

process that involves the use of an inexpensive and completely reusable zinc-based catalyst. It acts in a homogeneous phase during the reaction at the temperatures used, after which it is filtered, recovered and reused in the same reaction. The company owns 2 patented

technologies which have brought both product innovation in the field of offset printing and process innovation in the production of its own solvents. Those who use this solvent work at a lower temperature in a less time. For example, currently to manufacture a basic ink, producers need to work at 120 degrees for 4 hours. With this solvent it is possible to drop to 70 degrees, working on it for an hour/an hour and a half maximum.



team di Isuschem lavora con un processo che prevede l'utilizzo di un catalizzatore a base di zinco non costoso e completamente riutilizzabile. Esso agisce in fase omogenea durante la reazione alle temperature utilizzate, dopodiché viene filtrato, recuperato e riutilizzato nella medesima reazione. L'azienda possiede 2

tecnologie brevettate che hanno portato sia un'innovazione di prodotto nel campo della stampa offset che un'innovazione di processo nella produzione dei solventi di propria fabbricazione. Chi utilizza questo solvente lavora a una temperatura più bassa e ci mette meno tempo. Es. attualmente per fare un inchiostro di base c'è bisogno di lavorare a 120 gradi e per 4 ore. Con questo solvente si scende a 70 gradi, lavorandoci un'ora/un'ora e mezza massimo.