

Ricerca & Tecnologia

Quella del restauratore è una professione di grande fascino, se non fosse per l'uso frequente di svernicianti e solventi tossici. Ma ora un'alternativa "verde" potrebbe rivoluzionare il settore: il principio ricorda le strisce adesive da depilazione.

Una ceretta fatta ad arte

Diceva il francese André Gide, premio Nobel per la letteratura nel 1947, che i problemi non esistono, "ci sono soltanto soluzioni". Deve averci pensato, o quanto meno sperato, il giovane restauratore triestino che all'inizio del 2007 bussò alle porte di AREA per sfidare la consuetudine con caparbia e spirito d'innovazione. Esperto nel restauro di manufatti in legno – passione, intuito e fiuto – l'artigiano pose allo staff di AREA il problema-non-problema che scandiva la sue giornate. Quella del restauratore è una professione chirurgica, chi la pratica restituisce un branello di tempo a oggetti e opere d'arte, moderno Dorian Gray della bellezza inanimata: per lavorare, raccontò di fare uso abituale di un prodotto sverniciante a base di cloruro di metilene (o diclorometano), comunemente noto come sverniciatore universale.

Il diclorometano è un efficace solvente che trova largo impiego anche nell'industria alimentare, per la rimozione della caffeina dal caffè. La sostanza tuttavia è tossica e, sebbene non vi siano prove scientifiche sufficienti, è ritenuta potenzialmente cancerogena. Liquida, incolore e volatile, va smaltita secondo prescrizioni di legge e deve essere adoperata con adeguate protezioni: maschera, guanti, tuta e occhiali.



Research & Technology

Wax of art

The work of a professional restorer would be wonderful if it weren't for toxic solvents and chemical paint-removers. Now a 'green' alternative could revolutionise the field: an idea based on depilatory wax strips.

André Gide, French winner of the Nobel Prize for Literature in 1947, declared that there are no problems "only solutions". That thought, or at least hope, must have passed through the mind of the young restorer from Trieste, who in the spirit of innovation knocked on

AREA's door in 2007 to stubbornly challenge conventions. An expert in wood renovation with passion, insight and flair – the craftsman presented AREA staff with the 'problem-no-problem' which haunted his days.

Restoration is an almost surgical profession, its practitioners turn back the clock on objects and works of art, modern day Dorian Grays of inanimate beauty but who, as the restorer recounted, have to work every day with solvents containing methylene chloride (or dicloromethane), commonly known as 'universal' paint-remover.

Dicloromethane is an effective solvent which is also widely used by the food industry for

the decaffeination of coffee. It is, however, toxic and though scientific proof is as yet inconclusive, it is believed to be potentially carcinogenic. Liquid, colourless and volatile, it has to be disposed of according to strict regulations and its users must take adequate safety precautions: wearing masks, gloves, overalls and goggles. There is no escape for restorers: universal paint-stripper works and all attempts to imitate it using less harmful solvents have had little success.

The AREA staff initiated a sector study and as a first step contacted a sample group of restorers in Friuli Venezia Giulia to get an understanding of how common, and pressing, a concern this was. A female restorer who had recently married admitted that she had recently given up the profession, a lifelong passion, because of her fears about the effects of paint-removers on a future possible pregnancy. Professor Gianpiero Adami of



Per chi fa il restauratore esistono poche vie di fuga: lo sverniciatore universale funziona e tutti i tentativi di imitarlo, con solventi meno nocivi, hanno avuto scarso successo.

Lo staff di AREA avviò uno studio sul settore e, come primo passo, contattò un campione di restauratori del Friuli Venezia Giulia per capire quanto la preoccupazione fosse percepita e diffusa. Una restauratrice sposata da pochi mesi confessò di voler rinunciare al proprio mestiere, la passione di sempre, perché intimorita dall'impatto dello sverniciatore su una possibile gravidanza. Per avviare l'intervento, e scovare la soluzione, fu individuato il professor Gianpiero Adami, del Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Trieste. Adami ha competenze specifiche in chimica dell'ambiente e collabora da tempo con il Centro Regionale di Catalogazione e Restauro dei Beni Culturali di Villa Manin di Passariano (Udine), istituito nel 1971 e oggi considerato, in Italia, uno dei principali punti di riferimento per il settore.

Compiuta un'analisi sullo stato dell'arte del comparto, AREA promosse un esame della normativa nazionale e internazionale sull'uso degli sverniciatori e di sostanze analoghe. Quindi intraprese una ricerca brevettuale e documentale per verificare l'esistenza di un'alternativa verde allo sverniciatore universale. Con Adami, furono contattate una decina di aziende del settore e, avvalendosi della collaborazione di un gruppo di restauratori, vennero testati i principali concorrenti del diclorometano presenti sul mercato, riscontrandone effetti, pericoli, composizione, tempi e tipologie di posa. Dalla ricerca emerse che i prodotti verdi e non tossici erano effettivamente numerosi, ma nessuno rispondeva in modo compiuto alle esigenze dei restauratori. Alcuni andavano troppo in profondità, rischiando di danneggiare le superfici, altri troppo poco e quelli all'apparenza più efficaci avevano un costo insostenibile. Una via di mezzo – paragonabile per incisività allo sverniciatore universale, ma meno critico per la salute e per l'ambiente e

the Chemical Sciences Department at the University of Trieste was chosen to set up an investigation and to find a solution. Adami has specific experience in environmental chemistry and has worked for some time with the Regional Centre for Cataloguing and Restoration of Cultural Heritage based at Villa Manin di Passariano (Udine), founded in 1971 and considered to be one of the leading national organisations working in the field.

Once an analysis of the current situation had been carried out, AREA studied the national and international standards regarding the use of paint-removers and similar substances, and searched patent and document records to see if there was an environmentally-friendly alternative to universal paint-stripper. With the collaboration of Adami, tens of companies working in the sector were contacted and, with the help of

a group of restorers, the main competitors to dicloromethane available on the market were put to the test. Performance, hazards, composition, applications and reaction time were all evaluated. The research study found that while there are numerous 'green', non-toxic products available, none of them were fully successful in meeting the needs of the restorers. Some penetrated too deeply and risked damaging surfaces, others didn't penetrate enough, and others which seemed to work well were not cost efficient. It seemed that there was no middle way- a product with the same level of performance as universal paint-remover but without the risks that it poses to health and the environment, and without the need for specialised waste disposal.

Once the first phase of monitoring was complete, Adami began to experiment with different chemical compositions. After tens of

different attempts and months of work. He came up with a solution to prove Gide's rule.

The product conceived by Adami is a mixture of two organic compounds, dimethyl sulfide and limonene, both solvents with low toxicity. The former, discovered in 1867, is used in the most diverse of fields, from the electronics industry to medicine. The latter is a terpene found in citrus fruits, has a pleasant odour, is a degreaser and, of course, takes its name from lemons, it is used in cosmetics, botanics and other industries. The real innovation in Gianpiero Adami's product comes from combining the two substances to significantly improve their efficacy. In spite of being slightly more costly than dicloromethane paint-removers, the new product has produced extremely encouraging results: it is efficient, has negligible toxicity, needs no safety gear and is not considered hazardous waste.

possibilmente non soggetto a procedure per lo smaltimento dei residui – sembrava non esserci.

Adami, conclusa la prima fase di monitoraggio, iniziò a sperimentare varie composizioni. Dopo decine di tentativi e mesi di lavoro, propose la soluzione che avvalorava la massima di Gide.

Il prodotto ideato da Adami è una miscela di due composti organici, il dimetilsolfossido e il limonene, entrambi solventi a bassissima tossicità. Il primo, scoperto nel 1867, trova applicazione nei campi più diversi, dall'industria elettronica alla medicina. Il secondo è un terpene contenuto negli agrumi, ha un profumo gradevole, è sgrassante e, naturalmente, prende il nome dal limone: è usato, fra l'altro, in cosmetica e in botanica. La vera novità del prodotto di Gianpiero Adami sta nell'aver miscelato le due sostanze, accrescendone notevolmente l'efficacia. Nonostante i costi lievemente superiori a quelli del diclorometano, il nuovo sverniciatore ha dato risultati decisamente incoraggianti: ha un'ottima resa, una tossicità trascurabile, non richiede dispositivi di sicurezza e protezione e non è considerato un rifiuto speciale.

Adami, che sostiene di aver concepito alcune delle sue idee migliori di notte o quando è in viaggio, non si è fermato al prodotto, ma ha innovato anche la metodologia d'uso: a differenza del diclorometano, il nuovo sverniciatore non si applica con un pennello e la vernice non si toglie con una spatola. Il prodotto si presenta come un gel, spalmlabile su uno strato di "tessuto non tessuto" e ricoperto da uno strato protettivo in alluminio. La striscia viene adagiata sulla superficie da sverniciare e il prodotto viene lasciato agire. Il solvente passa in modo graduale all'oggetto (accrescendo ulteriormente l'effetto della miscela), mentre lo strato protettivo evita l'evaporazione e limita l'inhalazione da parte dell'operatore. Non solo: la striscia, mentre il solvente agisce, ingloba eventuali residui e l'alluminio agevo-

la l'adattamento a superfici irregolari, come angoli, solchi o sporgenze.

Venti o trenta minuti di applicazione permettono mediamente risultati eccellenti e riscaldando leggermente con una lampada a incandescenza l'area da sverniciare, l'incisività del solvente aumenta. Per le vernici più resistenti, come quelle nautiche o per palchetti, servono in genere più applicazioni. Il dispositivo, a ben vedere, funziona come una comune ceretta. L'intuizione, all'origine, fu del tutto fortuita: un guanto di protezione fu lasciato cadere per errore su uno dei campioni sui quali era in corso la sperimentazione. La mattina successiva, sverniciatore e vernice si erano perfettamente adagiati alla superficie del guanto, come in genere accade con una striscia depilatoria.

Messa a punto la formula, AREA ha definito una strategia per la protezione del trovato: oggi il prodotto è brevettato in tutta Europa. La tutela riguarda sia la composizione che la metodologia di applicazione. Adami ne è l'inventore; il proprietario del brevetto, come vuole la normativa nazionale, è l'Università di Trieste. Ma la collaborazione fra Adami e AREA non si è ancora conclusa. Il docente di chimica sta affinando il composto e valutando nuovi sistemi di applicazione, mentre AREA sta sostenendo la realizzazione di una gamma di prototipi in funzione dei potenziali ambiti di impiego: dal restauro alla nautica, dalle pavimentazioni all'edilizia. Il prossimo obiettivo, su cui si sta lavorando, è la trasformazione del prototipo in prodotto vero e proprio. Al momento ogni ipotesi resta aperta, ma la più realistica è una partnership con un'azienda del settore. I primi contatti sono già stati avviati. La soluzione, direbbe Gide, arriverà. ■

Michele Scozzai

RIFERIMENTO/CONTACT

Sara Zanchiello
Innovation Network
☎ + 39 040 3755159
sara.zanchiello@innovationnetwork.it

Adami, who says that some of his best ideas come to him during the night or when travelling, didn't just stop at creating a new product but has also created a new application method. Unlike dicloromethane, the new paint-remover isn't applied with a paintbrush and then removed with a scraper, but comes in gel form which is spread on a strip of non-woven fabric and covered with a protective layer of aluminium. The strip is then placed onto the surface to be treated and left to do its work. The solvent gradually passes to the object (further increasing the effect of the compound) while the protective layer prevents evaporation and limits inhalation by the user. While the solvent is working the strip also absorbs any residue, and the aluminium facilitates its use on uneven surfaces such as corners, grooves or protusions.

An average application time of twenty to thirty minutes gives excellent results and the use of incandescent lamp to warm the area to be treated increases the potency of the solvent. On more resistant paints and varnishes, such as those used on boats or on parquet flooring, more than one application is generally needed.

The product owes its existence to chance: a protective glove was accidentally dropped onto one of the samples which was being experimented on. The following morning, the paint-remover and paint were perfectly attached to the surface of the glove, just like in depilatory strips.

Once the formula had been finalised, AREA created a strategy to protect the invention and today the product is patented across Europe. Both the chemical compound and the application method are protected. While

Adami is the inventor, the patent belongs, in accordance with national legislation, to the University of Trieste. The collaboration between Adami and AREA continues: as the professor of Chemistry works to refine the compound and evaluate new application methods, AREA is supporting the production of a range of prototypes for use in other potential fields: from restoration to ship building and from flooring to building. The next goal, which is already being worked towards, is turning the prototype into a real product. At the moment nothing has been decided but the most likely outcome is a partnership with a company working in this sector. The first contacts have already been made. As Gide would say, the solution is on its way.