

FOTOLUMINESCENZA PHOTOLUMINESCENCE

txt: Betty Colombo

Design, sicurezza e risparmio energetico. Sono i settori in cui la sperimentazione sulla fotoluminescenza sta dando risultati significativi e sorprendenti

Prima era buio. Poi è arrivato il fuoco. Molto tempo dopo è arrivata la luce elettrica e ne abbiamo tratto vantaggio in mille modi. La corrente alimenta una grande quantità di mezzi utilizzati quotidianamente e la luce illumina case, uffici e strade dal tramonto all'alba di ogni giorno... con grande dispendio energetico, costi elevati e inquinamento. Recentemente Luca Beltrame, industriale modenese della ceramica, ha deciso di cercare altre strade trovando una brillante soluzione nella Fotoluminescenza. Affiancato da un gruppo di ricerca con a capo l'ingegner Fausto Tagliazucchi, e viaggiando per capire le fasi di sviluppo in altri paesi del mondo, Beltrame è il primo in Europa ad aver trovato applicazioni pratiche capaci di dare alla fotoluminescenza una dimensione concreta.

La sua azienda, Lucedentro, ha già iniziato a realizzare dei prototipi e, dal dicembre scorso, è iniziata la commercializzazione dei prodotti.

A che punto siamo?

Siamo ancora all'inizio, la strada è lunga ma il potenziale è altissimo. Per ora abbiamo deciso di partecipare a Industria 2015, un progetto europeo (approvato ma non finanziato per assenza di fondi), che riguarda l'applicazione della fotoluminescenza nell'indotto ceramico ma non solo. Noi ci occuperemo della parte tecnica; altre aziende e Università italiane stanno sviluppando gli altri aspetti. Purtroppo non ci sono soldi a disposizione della ricerca, quindi stiamo andando avanti con i nostri mezzi.

Quali sono i vostri campi d'interesse, cosa state provando a sviluppare?

Noi ci occupiamo di applicazioni nel campo della fotoluminescenza in tre settori diversi: design, sicurezza e risparmio energetico. L'impegno verso il design ci affascina perché riusciamo, utilizzando i pigmenti su diversi supporti, a far vivere le cose di una vita nuova, diversa. Per esempio, se prendiamo una sedia e la trattiamo in alcuni punti con la fotoluminescenza, vedremo che al buio prenderà una nuova forma diventando un altro oggetto. Noi possiamo dare alle cose un'altra vita, quella notturna. Abbiamo così deciso di cercare una collaborazione importante che servisse da richiamo per il grande pubblico. L'abbiamo trovata nel talento di Karim Rashid, subito entusiasta del progetto. Abbiamo realizzato con lui la lampada Luke (dal nome del personaggio di Guerre Stellari) pensata per i bambini e primo prodotto industriale commercializzato da Lucedentro. Ha la funzione di fornire un riferimento di sicurezza, ma anche una luce emozionale che tiene compagnia a costo energetico zero. Pensavamo che il target fosse solo il bambino invece abbiamo avuto un importante riscontro positivo anche nel pubblico adulto, perché molti non si sentono a proprio agio nel buio totale.

Quali sono gli altri campi applicativi?

Un settore che stiamo sviluppando è quello della sicurezza: dopo l'attacco alle Torri Gemelle del 2001, si cercava una soluzione che offrisse riferimenti luminosi anche in assenza di corrente. Durante l'attacco, infatti, qualunque tipo di generatore saltò, non permettendo alle persone di orientarsi all'interno dei grattacieli. Attraverso la fotoluminescenza applicata su pannelli o percorsi, si può tranquillamente individuare il percorso da fare; c'è da aggiungere che questi pigmenti (che non sono né tossici né radioattivi), non necessitano di alimentazioni esterne e hanno una durata eterna.

Il risparmio energetico è il nostro terzo impegno. Abbiamo escogitato un sistema per far risparmiare fino al 90% del consumo elettrico nelle ore di esercizio, proponendo la fotoluminescenza – tenuta entro parametri costanti – come sostituto della luce del lumen. Mi spiego meglio: attraverso le nostre soluzioni possiamo per esempio garantire un enorme risparmio energetico per i Comuni. Il progetto consiste nell'agganciare a un lampione, a



dddd

dddd

una certa altezza, un pannello trattato per la fotoluminescenza e poi illuminato per un certo tempo mediante luce elettrica. Quando diventa buio, si programma il lampione per accendersi un minuto ogni 10 minuti di fotoluminescenza tramite un timer intelligente. In questo modo, dato che la luminosità della fotoluminescenza fa una curva di caduta all'inizio e poi si stabilizza, siamo in grado di mantenere sempre lo stesso livello di luminosità. In pratica, con un minuto di accensione del lampione si hanno poi 9 minuti di fotoluminescenza massima. È chiaro che la luce generata dal lumen è molto più forte, ma la fotoluminescenza non si propone come sostituto assoluto. Si pone invece come soluzione tra la luce piena e il buio totale, in mezzo. Quando serve una luce tenue che diventi riferimento per chi viaggia o per chi si muove in una casa per esempio... be', la soluzione ottimale è la fotoluminescenza. A costo zero un comune può avere i suoi riferimenti per gli automobilisti. Di notte, quando passano tre macchine ogni ora, tra l'altro dotate di fari, non serve avere un paese illuminato a giorno, serve invece una luce che garantisca la possibilità di capire dove si va. Senza costi, con un enorme risparmio. Non consigliabile per le grandi città, potrebbe essere invece una soluzione eccezionale per i piccoli comuni, che spesso hanno problemi di bilancio.

Quanto ritiene attuabile questo progetto?

Il progetto è assolutamente possibile, occorre semplicemente abituare la gente a rinunciare alla luce del lumen quando non ce n'è bisogno. Se si mettessero in casa dei punti d'orientamento luminosi, non si avrebbe bisogno di accendere sempre le luci. Per esempio, quando ci si alza di notte, la forte luminosità della classica lampadina produce un vero shock per i nostri occhi, facilmente eliminabile tramite la fotoluminescenza, a costo zero. Una volta comprato l'oggetto infatti (dal costo, fra l'altro, non particolarmente elevato) non si hanno altre spese.

Su quali superfici possiamo usare la fotoluminescenza?

I supporti possono essere vari: vetro, silicone, stoffa, ceramica, policarbonato... Una volta veniva utilizzato il fosforo, oggi considerato il precursore di questa nuova tecnica. La fotoluminescenza rappresenta la nuova generazione e, a differenza del fosforo, non è dannosa né radioattiva. Il primo poteva durare solo 10 secondi; la fotoluminescenza si ottiene invece con due componenti (europio e disprosio) che hanno migliorato radicalmente la composizione dei pigmenti. Per entrare più nello specifico, possiamo dire che il nostro procedimento si ottiene mescolando dei particolari pigmenti a materiali d'uso comune. Questi pigmenti si trovano nel sottosuolo sotto forma di terre rare, cioè alluminato di stronzio dopato con europio e disprosio.

La persistenza della fotoluminescenza dura tutta la notte, mentre la resistenza nel tempo dei pigmenti dipende dal supporto nel quale sono inseriti: se li utilizzi nella pittura durano quanto la pittura stessa. Se li inserisci nell'impasto del vetro, come questi saranno eterni.

dddd



dddd



Design, safety and energy savings are the sectors where experimentation with photoluminescence is producing significant, amazing results

Before it was dark; then there came fire. Long after that, there came electricity, and we have benefited from it in countless ways. Power is used to operate a number of appliances daily, and light illuminates homes, offices and streets, from sunset to dawn, every day... which means remarkable energy consumption, huge costs and pollution. Recently Luca Beltrame, a ceramic manufacturer of Modena, decided to search for other ways, finding a brilliant solution in photoluminescence. Assisted by a research team headed by engineer Fausto Tagliacucchi, and travelling to become familiar with the development stages in other countries around the world, Luca Beltrame has pioneered practical applications in Europe, with a view to allowing photoluminescence to play an effective role. His company, Lucentro, has already made a few prototypes, and its products were first brought into the market last December.

Where have you got to?

We are still at the start; there is a long way to go, but the sector has remarkable potentialities. For the moment we have decided to take an active part in the European project, Industria 2015 (approved, though not financed, because of the lack of funds), for the application of photoluminescence in the industries allied to ceramic manufacturing as elsewhere. We will be involved with the technical part; some other Italian companies and universities are dealing with the other aspects. Unfortunately, the required financial resources are not available; hence we are relying on our own means.

Which are your fields of interest? What are you trying to develop?

We are interested in applications in photoluminescence, in three different sectors, namely design, safety and energy savings. We are fascinated by design, because we use pigments on several surfaces, to give things new, different lives. For example, if you treat a chair with photoluminescence in some points, you will see that it will take a new shape in the dark, thereby turning into another object. We can give things new, nocturnal lives. Therefore, we decided to search for a major partnership, to draw the general public's attention. We found it in the talent of Karim Rashid, who immediately got excited about the project. We jointly developed the Luke lamp (named after the Star Wars character), for kids, Lucentro's first industrial product brought into the market. It functions as a safety reference point, and as an emotional light which keeps you company at zero energy costs. We thought kids would be the only target; instead, it has proved significantly successful among adults as well, because many people do not feel at ease in total darkness.

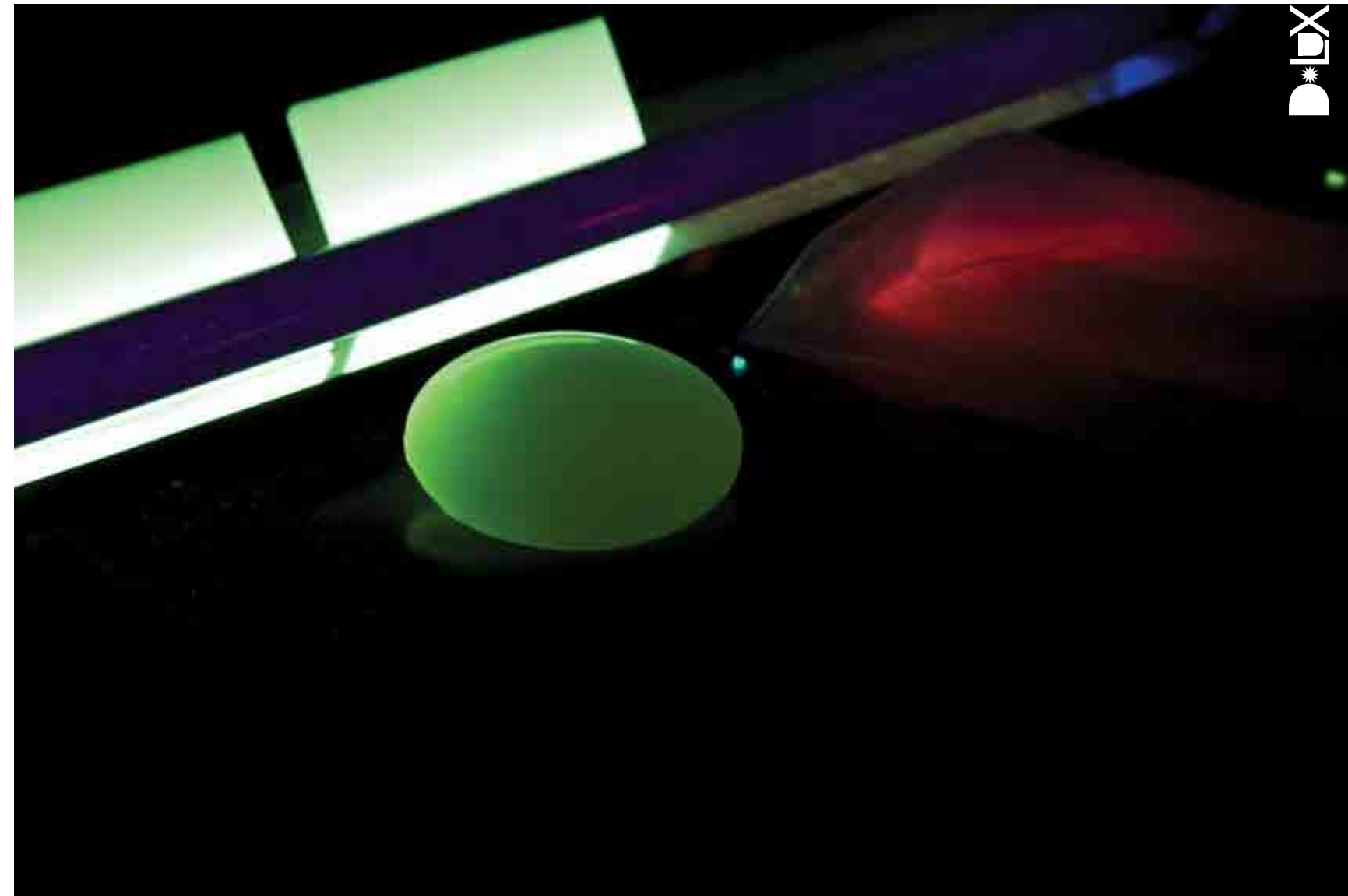
What about the other fields of application?

We are particularly involved in developing safety: following the attack to the Twin Towers in 2001, the goal was to search for a solution which should offer light reference points, even in the absence of electricity. During the attack, all the generators blew out, thereby preventing people from orienting themselves in the skyscrapers. Photoluminescence as applied to panels or paths easily allows you to find your way; let me add that these pigments (which are neither toxic nor radioactive) do not have to be supplied with power from the outside and have extremely long lives.

We are also committed to saving energy. We have developed a system to reduce electricity consumption by up to 90% during working hours, relying on photoluminescence – maintained within constant parameters – as a substitute for lumen light. Let me be more specific: through our solutions, we can, for example, guarantee huge energy savings for towns. The project consists in hooking a panel, first treated for photoluminescence and then lighted with electricity for a certain amount of time, to a streetlamp, at a certain height. When it gets dark, the streetlamp can be programmed to be on one minute every ten minutes' photoluminescence, through a smart timer. Hence, since photoluminescence brightness drops at the start and then gets stabilized, we can always maintain the same degree of brightness. Basically, if the streetlamp is kept on for one minute, you will then get 9 minutes' maximum photoluminescence. Clearly enough, lumen light is much brighter. Nevertheless, photoluminescence is not meant to be an absolute substitute; it has been developed as a cross between full light and total darkness. When a pale light is needed to function as a reference point for travellers or those moving about a house... well, photoluminescence is the optimal solution. At zero costs, a town can have its own reference points for drivers. At night, when no more than three cars, with headlights, pass by every hour, you do not need a brightly lit town; you just need a light which allows you to understand where you are going. At zero costs, with huge savings. Not to be recommended for large cities, it could prove a unique solution for small towns, which often have to cope with budget problems.

To what extent do you believe this is a feasible project?

It is an absolutely feasible project; you just have to get people to give up lumen light when it is not necessary. If you put a few lighted orientation points at home, you will not always need to turn on the lights. For example, when you get up at night, the brightness of classic lights is really shocking for your eyes; the problem can be easily avoided through photolu-



minescence, at zero costs. Once you have bought the object (which is rather cheap), you do not have to bear any other costs.

What surfaces can photoluminescence be used on?

Photoluminescence can be used on a variety of materials: glass, silicone, fabric, ceramic, polycarbonate... Before they used phosphorus, which is now considered the forerunner of this new technique. Photoluminescence means the new generation, and, unlike phosphorus, it is neither harmful nor radioactive. The former could last no more than 10 seconds; whe-

reas photoluminescence is obtained with two elements (europium and dysprosium) which have resulted in dramatically improved pigment composition. More specifically, we can say that our procedure is the fruit of a mixture of special pigments and commonly used materials. These pigments are found underground, in the form of rare earths, namely strontium aluminate doped with europium and dysprosium. Photoluminescence lasts all night long; whereas the durability of pigments depends on the materials they are applied to: if you use them in painting, they will last as long as the paint. If you put them into the glass mixture, they will last forever.