

MANAGEMENT Innovation

QUARTERLY NEWSLETTER



Sommario

Summary

- Innovation & Sustainability
- Eu Environmental Technology Verification
- The Nanotechnology transforms windows into photovoltaic panels
- BrainSigns - Get answers without asking questions
- London 30 Nov - 1 Dec: Energy Storage Update.

MANAGEMENT
INNOVATION

SOCIETÀ A RESPONSABILITÀ LIMITATA

email: info@managementinnovation.it
web page: www.managementinnovation.it
Partita IVA e Codice Fiscale: 10027101004
Soc. Reg. n. 724 serie 15 RM-1204585

Sede Legale: Viale della Galassia 43
00040 Rocca Priora (Roma) - Italy
☎ +39 06 9406339 📠 +39 349 6631533

Sedi Operative:

- Roma - Viale Leonardo da Vinci, 432/A - 00145 ☎ +39 348 1535463
- Milano - Via Trento, 15 - 20068 Peschiera Borromeo ☎ +39 335 6327681



Innovation & Sustainability

🇮🇹 Dal Rapporto Brundtland a oggi, l'idea di uno sviluppo sostenibile in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali, senza compromettere quelli delle generazioni future è divenuta un imperativo per le agende di tutti i Paesi: portare il mondo sul sentiero della sostenibilità economica, sociale, ambientale e istituzionale.

In linea con questo impegno planetario sancito con l'adozione dell'Agenda 2030, l'Università degli Studi di Roma "Tor Vergata" ha a fine novembre approvato la sua nuova *missione* e *visione* a favore dello sviluppo sostenibile. Tale scelta costituisce un dovere di grande rilievo culturale, che pone l'Ateneo all'avanguardia delle Università italiane (e non solo) nel sostegno alla realizzazione dell'Agenda 2030.

La missione e la visione che "Tor Vergata" si è data sono pienamente coerenti con il Rapporto *The Role of Science, Technology and Innovation Policies to Foster the Implementation of the Sustainable Development*, recentemente predisposto da un Gruppo di esperti internazionali per conto della Commissione Europea: **Scienza, Tecnologia e Innovazione**. Insieme alla governance e al cambiamento di mentalità, sono ingredienti fondamentali della transizione dei sistemi attuali verso la sostenibilità, poiché consentono di aumentare l'efficienza economica ed ambientale, promuovono nuove vie, più sostenibili, per soddisfare i bisogni umani e per far sì che i cittadini svolgano un ruolo più forte nel disegno del proprio futuro.

Le Università possono e devono essere motore primo di tale transizione. È per questo che, accanto alle tradizionali missioni tipiche degli Atenei italiani (didattica, ricerca e terza missione), "Tor Vergata" intende tradurre il nuovo paradigma sul piano della didattica, della ricerca e del rapporto con il territorio, anche tenendo conto dei punti recentemente identificati dai Rettori italiani come aspetti qualificanti per l'**Università positiva del futuro**, diffondendo cultura e buone prassi di sostenibilità in ogni sua declinazione.

Siamo onorati di poter ospitare questo contributo scritto da personalità così elevate della nostra società civile.

We are honored to host this paper written by such important representatives of our civil society.

🇬🇧 *Since the Brundtland Report, the idea of a sustainable development capable of satisfying the needs of today's generations, without compromising those of tomorrow has become an imperative for every country's agenda: bring the world onto the path to economic, social, environmental and institutional sustainability.*

In line with this planetary commitment formalized with the adoption of the 2030 Agenda, the University of Rome Tor Vergata, at the end of November, approved its new mission and vision in favor of sustainable development. This choice represents a commitment with a significant cultural relevance that places it as a leader amongst Italian Universities (and not just) in supporting the realization of the 2030 Agenda.

*"Tor Vergata's" new mission and vision are fully coherent with the Report **The Role of Science, Technology and Innovation Policies to Foster the Implementation of the Sustainable Development**, recently prepared by a Group of International experts on behalf of the European Commission: **Science, Technology and Innovation**. Together with governance and a change in the mindset, these are fundamental ingredients of the transition of the current systems towards sustainability, promoting new more sustainable ways to satisfy human needs and make sure that citizens play a stronger role in designing their own future.*

*The Universities can and must be prime drivers of this transition. It is for this reason, alongside the traditional missions typical of Italian Universities (education, research and the third mission), that "Tor Vergata" intends to interpret the new paradigm at the level of education, research and its relations with the territory, also bearing in mind those points recently identified by the Italian Rectors as positive qualifying aspects of **the Universities of the future**, by spreading a sustainability culture and good practice in all its declinations.*

Enrico Giovannini
Ordinario di Statistica economica
Università di Roma "Tor Vergata"
già Presidente ISTAT
e Ministro del Lavoro



Giuseppe Novelli
 Rettore dell'Università degli
Studi di Roma "Tor Vergata"





EU ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY VERIFICATION

I Detersivi di origine vegetale (quanti componente sono di origine vegetale? tutto il contenuto, una parte, o il contenitore?); pale eoliche che promettono performance di gran lunga migliori rispetto alla concorrenza (in che range di condizioni operative? anche in condizioni off-shore?): sono tanti i dubbi che sorgono nella mente dei consumatori (soprattutto nelle relazioni B2B) quando un prodotto o una tecnologia pretendono di dichiarare un beneficio ambientale conseguente al loro utilizzo. I test in-house vengono percepiti come scarsamente affidabili dai consumatori per mancanza di indipendenza; recentemente il caso di una nota casa automobilistica tedesca ha fatto sorgere dubbi anche sui test standardizzati previsti dalle Istituzioni/Autorità. Davanti a un crescente scetticismo, **che strumenti hanno le aziende per comunicare in maniera rigorosa le prestazioni ambientali innovative di un prodotto o di una tecnologia?**

Una risposta viene dalla Commissione Europea che ha lanciato lo schema **EU ETV** (EU Environmental Technology Verification) uno strumento volontario per la verifica indipendente della dichiarazione (claim) che il produttore associa alla tecnologia che vuole lanciare sul mercato. Questo schema riprende l'approccio di schemi simili diffusi a livello globale (USA, Canada, Giappone, Corea del Sud etc); a livello mondiale è fermo l'obiettivo di arrivare presto a uno standard internazionale (**ISO 14034**) che armonizzi i vari schemi ETV attualmente attivi.

Con questo strumento il proponente richiede una verifica di parte terza indipendente delle prestazioni innovative dichiarate; tramite test effettuati ad hoc o attraverso lo studio dei dati risultanti da test effettuati precedentemente è possibile da parte dell'Ente di verifica attestare che il claim proposto sia veritiero, e preparare un documento tecnico che descriva non solo la prestazione ma anche le metodologie usate e le condizioni a contorno. Un claim basato su solide basi tecniche e metodologiche ha un'importanza fondamentale in alcuni contesti: cercare investitori che finanzino lo scale-up industriale della

tecnologia (molto utile alle start-up); raccogliere il consenso di istituzioni e stakeholders; mostrare al mercato i benefici dell'utilizzo di una tecnologia nota in settori non ancora esplorati. **Inoltre EU ETV è uno strumento a supporto delle PMI**, che potrebbero superare le barriere d'accesso a mercati specifici come quello delle tecnologie ambientali, facendo valere le prestazioni della tecnologia più che le dimensioni del budget per attività di marketing.

CertiQuality, primo ente accreditato in Italia per effettuare verifiche EU ETV sul territorio europeo, ha terminato la prima verifica ETV: è stato verificato e validato l'elevato grado di biodegradazione in ambiente marino raggiunto da **una nuova bioplastica prodotta da Novamont**. La dichiarazione di verifica descrive questa performance ambientale innovativa e le relative modalità di conduzione dei test che avallano il claim; Novamont potrà utilizzarla nelle relazioni B2B per esplorare nuovi mercati, ad esempio quello della pesca sportiva e commerciale, l'acquacoltura, etc., in un contesto nel quale i rifiuti plastici nei mari e negli oceani, e i conseguenti danni ambientali, sono sotto la lente di giudizio dell'opinione pubblica.

Alessandro Ficarazzo
Energy Product Manager
CertiQuality



UK Detergents obtained from vegetables (how many components are obtained from vegetables? all, some, or the packaging?); windmill blades that promise a better performance than competitors (in which operative range? the performance is achievable even in off-shore conditions?): many are the doubts that arise in a consumer's mind (especially in B2B relationships) when a product or a technology declares some environmental benefits. In-house testing is perceived as unreliable due to a certain lack of independence; recently the case of a German car company brought doubts even on mandatory standardized test. With increasing skepticism, **what kind of tools are available to companies to communicate rigorous environmental benefits derived from a specific performance of a product or a technology?**

An answer comes from the European Commission that launched **EU ETV** scheme (Environmental Technology Verification) a voluntary tool to verify the claims associated to a product/technology using a third party verification. This scheme adopts the approaches of similar schemes already developed (USA, Canada, Japan, etc); at a global level there is the resolute objective to reach the implementation of an international standard (**ISO 14034**) that harmonizes all international active ETV schemes. With this tool the proposer asks for a third party verification on the declared innovative performance; conducting tests or analyzing existing data from previous tests, the Verification Body is

able to assess if the proposed claim is supported by test results, and to prepare a technical document that describes performances and operative conditions. A claim based on a solid technical and methodological base has a crucial value in some activities: searching for investors to help the scale-up of the technology (very important to start-up companies); obtaining the consensus of

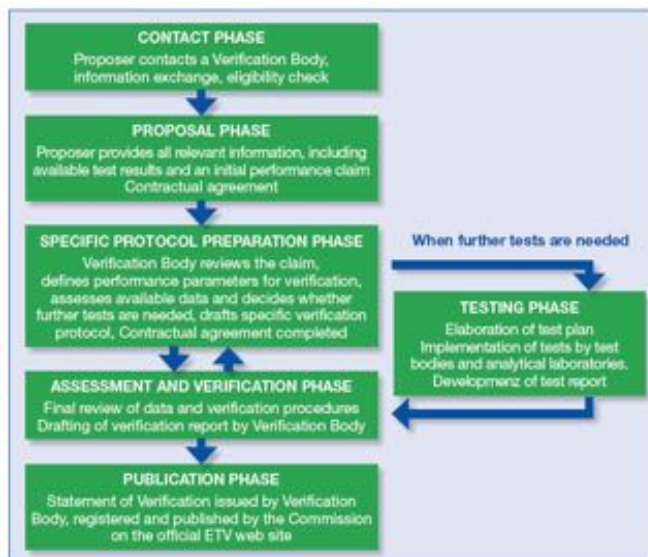
institutions and stakeholders; prove to the market the benefits of an existing technology in unexplored applications. Furthermore **EU ETV is a tool to support SMEs**, that may overcome access barriers to specific markets such as environmental technologies market; with this tool a SME can bring more value to the technology performance than to

the budget for marketing activities.

CertiQuality, the first Verification Body that obtained the Italian accreditation to conduct ETV verification at a European level, has completed the first verification: the high level of biodegradability in marine conditions of a **new bioplastic manufactured by Novamont** has been verified and validated. The statement of verification describes this innovative environmental performance and methodologies to conduct tests that gave results that underpin the claim; Novamont can use the statement in B2B relationships to explore new markets, i.e. game and commercial fishing, aquaculture, etc where in the background there is a spotlight on plastic litter in seas and oceans and on consequential environmental damages.

In una recente proposta presentata alla Commissione Europea, **Green Energy Storage** ha adottato la metodologia di CertiQuality per verificare il rispetto dell'ambiente delle batterie organiche a flusso che sta realizzando.

In a recent proposal submitted to the European Commission, **Green Energy Storage** has adopted CertiQuality's methodology to verify the environment compliance for the organic flow battery that it is developing.



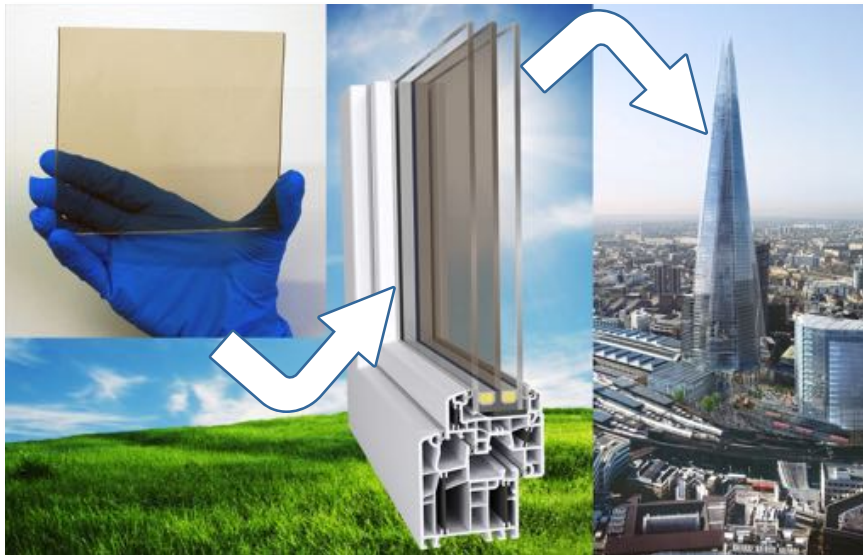
Le nanotecnologie trasformano le finestre in pannelli fotovoltaici

The Nanotechnology transforms windows into photovoltaic panels

I concentratori solari luminescenti (LSC) sono lastre semitrasparenti di materiali plastici drogate con cromofori che, a seguito dell'assorbimento della luce solare, riemettono fotoni a lunghezza d'onda maggiore. Questa luminescenza è guidata per riflessione totale interna ai bordi del dispositivo dove viene convertita in elettricità da celle fotovoltaiche convenzionali installate lungo il perimetro. Grazie alla loro elevata integrabilità architettonica, gli LSC sono considerati uno degli strumenti più promettenti per realizzare edifici a bilancio energetico vicino a zero in aree ad elevata urbanizzazione dove le superfici dei tetti non sono sufficienti per la produzione di tutta l'energia elettrica richiesta. Tuttavia, processi di riassorbimento e l'incapacità di sfruttare tutto lo spettro della luce solare hanno finora impedito la realizzazione di concentratori sufficientemente efficienti con dimensione compatibili coi requisiti di un dispositivo reale.



Recentemente (*) abbiamo introdotto decisivi miglioramenti in questa tecnologia utilizzando come cromofori quantum dot (QD) colloidali ingegnerizzati in cui diversi elementi della nanostruttura provvedono indipendentemente all'assorbimento e all'emissione della luce permettendo così di disaccoppiare i due processi. In particolare abbiamo sintetizzato QD di semiconduttori ternari I-III-VI₂ non tossici, che eliminano le perdite per riassorbimento e offrono uno spettro di assorbimento esteso dal UV al vicino infrarosso. QD di CuInSe_xS_{2-x} sono stati quindi incorporati in lastre di poliaccrilati fotopolimerizzate per produrre prototipi di oltre 150 cm² i quali, a dispetto di una trasparenza di circa l'80% nella regione del visibile, forniscono una efficienza record di conversione della potenza ottica del 3.2%. Inoltre, simulazioni di ray-tracing dimostrano che, utilizzando QD ad alta efficienza, le prestazioni dei dispositivi non degradano significativamente fino a dimensioni lineari intorno al metro. Infine i nostri LSC sono essenzialmente incolori, un requisito indispensabile per una loro semplice integrazione architettonica. L'analisi colorimetrica ha infatti dimostrato che i nostri LSC hanno un aspetto simile a quello di normali lenti per occhiali da sole bruno scure, non distorcono la luce trasmessa e non modificano la percezione cromatica nella visione indoor-to-outdoor.



In conclusione abbiamo dimostrato che è possibile realizzare LSC di grande superficie, stabili, non inquinanti e con buone efficienze di conversione. I prototipi realizzati in questo studio verranno al più presto integrati in finestre fotovoltaiche per passare alla fase di test sul campo.

Sono in corso di definizione dei protocolli di collaborazione tra l'Università di Milano Bicocca e **Management Innovation** per far sì che questa interessante ricerca diventi una importante iniziativa industriale. Vi riferiremo nei prossimi mesi...

*Collaboration protocols between the University of Milan Bicocca and **Management Innovation** are being defined to ensure that this exciting research becomes an important industrial initiative. We will keep you informed in the coming months ...*

Stay tuned!

Luminescent solar concentrators (LSCs) consist of semitransparent plastic slabs doped with highly emissive chromophores which, upon absorption of the sunlight, emit long-wavelength photons. This luminescence is guided by total internal reflection to the device edges, where it is converted into electricity by conventional PV cells installed along the slab perimeter. Thanks to their easy integration into active architectural elements, LSCs are considered one of the most promising complement for the achievement of near zero-energy balance buildings in highly-populated urban areas, where rooftop surfaces are insufficient for collecting all the energy required for the building operations. However, re-absorption losses and a partial coverage of the solar radiation prevent the realization of large-area devices required for real-world applications.

Recently (*), we improved the LSC technology by using wavefunction-engineered colloidal quantum dots (QDs) as active chromophores in which two distinct elements of the nanostructure serve independently as light-harvesting antenna and as low-energy emitter, allowing us to tune the energy separation between the absorption and emission spectra.

In particular we synthesized non toxic QDs of ternary I-III-VI₂ semiconductors which provide suppressed re-absorption losses and an extended absorption spectrum. High-optical quality QD-polymer nanocomposites were obtained by incorporating CuInSe_xS_{2-x} into photopolymerized polyacrylate slabs to produce 150 cm² square LSCs that, despite an average transparency of 80% across the visible spectrum, provided an unmatched optical-power conversion efficiency as high as

3.2% under AM 1.5 global illumination. Importantly, Monte-Carlo ray tracing simulations indicate that, using QDs with an optimized photoluminescence quantum yield of 100%, the LSC performances do not severely degrade for linear dimensions as large as one meter. Another advantage of our LSCs is that they are essentially colorless, which is a key requirement for their application to building-integrated photovoltaics. A complete colorimetric characterization demonstrated that our LSC behave as dark-brownish sunglass lenses and do not introduce relevant distortion of the transmitted light nor modifications to the indoor-to-outdoor chromatic perception.

In conclusion, we demonstrated that it is possible to use stable and environmentally friendly QD for producing large-area LSC with suitable conversion efficiencies. The realized prototypes will now be integrated in photovoltaic windows for the field tests.



Francesco Meinardi & Sergio Brovelli
Dipartimento di Scienza dei Materiali
Università degli Studi di Milano-Bicocca

(*) Nature Photonics, 8, 392–399 (2014)
Nature Nanotechnology 10, 878–885 (2015)

Misurare e far riconoscere le reazioni emotive e cognitive di un essere umano nelle situazioni più diverse è oggi sempre più possibile. Gli esperti di BrainSigns, uno spin-off di giovani ricercatori della Sapienza Università di Roma, impiegano **dispositivi in grado di leggere le reazioni cerebrali ed emotive** delle persone generando misure non invasive per creare nuove interessanti applicazioni di chiaro valore industriale. Nei laboratori di **BrainSigns** sono stati sviluppati metodi che consentono, mediante sensori da applicare sul capo e sul polso, di **ottenere risposte senza porre domande**. Tali metodi, pubblicati su riviste scientifiche internazionali, consentono di misurare cosa prova una persona mentre osserva un quadro oppure quando guida in una strada piena di traffico oppure mentre guarda un film o naviga su internet. Le applicazioni potenziali di tali tecnologie derivate dalle **neuroscienze** sono molte. Una immediata è nel campo del marketing, dato che è possibile misurare le reazioni istintive, inconscie, quelle non sempre decifrabili da un'intervista, che hanno però peso rilevante nel determinare i comportamenti. Dal 2011 la società fornisce così consulenza per test di **Neuromarketing** a grandi aziende in Italia dove domina il mercato.



Le tecniche però aprono nuove sfide in molti campi. Dal 2013, BrainSigns anima a Roma una sperimentazione nell'arte sulla percezione artistica alle mostre di Veermer e di Tiziano alle Scuderie del Quirinale, al Mosè e alla Cappella Sistina di Michelangelo. Con questa idea, nel 2015 BrainSigns è stata vincitrice del bando SME Instrument nell'ambito di Horizon 2020 per lo sviluppo di un prototipo industriale di un dispositivo per valutare lo stato di stress di piloti e controllori di volo (Air Traffic Control), denominato **Brain Workload Reader (BWR)**.

In particolare, il BWR è un dispositivo che misura le attività cerebrali di soggetti durante i percorsi di addestramento. I dati raccolti in real time sono utilizzati per determinare il livello di stress percepito dal soggetto, per modificarne i percorsi in itinere, per meglio gestire e migliorare performance e risultati ottenuti. Oggi il BWR è utilizzato da questi settori critici nell'ambito della sicurezza, ma si sta pianificando di estendere il suo utilizzo anche ad altri settori dei trasporti e di utilizzarlo anche in ambito medico.

Oggi il settore trainante di BrainSigns, quello dove la società sta vivendo una forte crescita, è il Neuromarketing, ma il BWR che verrà lanciato sul mercato aeronautico alla fine del 2016, può divenire un prodotto promettente e di impiego trasversale, di largo impiego in aree ad alte revenues nella sicurezza aeronautica o in compiti medici di forte concentrazione e responsabilità.

Measuring and revealing the emotional and cognitive reactions of human beings in the most varied situations is becoming ever more possible. The experts of Brainsigns, a spin-off of young researchers of the University of Rome Sapienza, use **devices capable of reading people's cerebral and emotional reactions** generating non invasive measurements to create new interesting applications with clear industrial value. In the laboratories of **Brainsigns** methods have been developed that allow, by applying sensors to the head and to the wrists, to **get the answers to unspoken questions**. These methods, published in international scientific publications, make it possible to measure what a person experiences whilst observing a painting, or whilst driving in a road full of traffic, or while watching a film or navigating in Internet.

The potential applications of technologies derived from the **neurosciences** are many. The most immediate of these is in the field of marketing, given that it's possible to measure instinctive and unconscious reactions, that are not always decipherable from an interview which have however a significant impact on determining behavior. Since 2011 the company provides consultant services for **Neuromarketing** tests to large companies in Italy with dominating markets. These techniques, however, open up new opportunities in many fields. Since 2013 Brainsigns has been carrying out experiments in the field of art on artistic perception at the exhibitions of Veermer and Tiziano at the Scuderie del Quirinale at Michelangelo's Moses and Sistine Chapel. With this idea, in 2015 Brainsigns won an award in the SME Instrument call in Horizon 2020 to develop an industrial prototype of this device to evaluate the state of stress of pilots and Air Traffic Controllers, called **Brain Workload Reader (BWR)**. In particular, the BWR is a device that measures cerebral activity of subjects during training programmes. The data collected in real time are used to determine the subject's perceived level of stress, to modify the training in progress, to better manage and improve the results obtained. Today the BWR is used in these critical sectors in the security field; but plans are underway to extend its use to other transport sectors and also in the medical field.

Today Brainsign's leading sector, where the company is experiencing a strong growth is Neuromarketing, but the BWR which will be launched in the aeronautics market at the end of 2016, could become a promising product for transversal use in high revenue fields such as aeronautic security and medical tasks requiring a high level of concentration and responsibility.

A Londra per il più importante meeting sull'accumulo di energia

Si è svolto tra il 30 Novembre e il 1 Dicembre scorsi l'annuale meeting europeo sulle nuove tecnologie per l'accumulo di energia. Ha visto la presenza di tutti i più importanti operatori europei e mondiali del settore, sia tecnologici, sia delle utilities, sia finanziari.

Stiamo assistendo ad una violenta trasformazione del settore energetico: da un sistema con poche grandi centrali e lunghe reti di trasmissione ad un sistema capillarmente sviluppato con tante fonti di produzione di energia, spesso di tipo rinnovabile, e una magliatura fitta di interconnessione e gestione delle **grid**. In questo nuovo scenario, l'esigenza di sistemi di accumulo di medio-piccola dimensione e fortemente dispersi sul territorio è di fondamentale importanza.

Green Energy Storage è stata più volte indicata come l'azienda che ha in possesso la tecnologia strategica.

Basso costo e rispetto per l'ambiente sono gli assets principali. Nei prossimi mesi riusciremo a sviluppare i primi prodotti industriali.

ENERGY STORAGE UPDATE
electrical - mechanical - thermal - chemical



In London for the most important meeting on energy storage

The annual meeting on new technologies for energy storage was held on the 30th November and the 1st December. All the most important European and Worldwide technological, utilities and financial operators in this sector were present.

We are witnessing a disruptive transformation in the energy sector from a system with just a few large power stations and a long transmission network to a capillary developed system with a large number of energy production systems, often for renewable energy, and a dense mesh of interconnections and **grid management**. In this new scenario the need for small and medium size accumulator systems widely distributed across the territory is of a fundamental importance. **Green Energy Storage** has often been cited as the company that has the strategic technology required.

Low cost and environmentally friendly are the key assets. In the following months the first industrial products will be developed.