



Additive potential on display

Potenzialità additive in mostra

In un innovativo showroom dedicato all'AM da polveri metalliche si scoprono le molte opportunità fornite dai sistemi di fusione laser alla qualità, alla produttività e alla competitività delle aziende.

In an innovative showroom dedicated to AM from metal powders, we can discover the many opportunities provided by laser melting systems in terms of quality, productivity, and company competitiveness.

Il 21 febbraio 2017, Ridix ha inaugurato a Grugliasco (TO) il suo nuovo showroom: un'area espositiva permanente sulla tecnologia dell'Additive Manufacturing da polveri metalliche, che l'azienda ha concepito come spazio per l'innovazione, la formazione e la sperimentazione delle nuove tecnologie.

L'evento ha fornito l'occasione per fare il punto sullo stato dell'arte delle tecnologie dedicate alla fabbricazione additiva da polveri metalliche e, in particolare, sulle potenzialità della tecnologia brevettata LaserCUSING® di Concept Laser, rappresentata in Italia da Ridix. Accanto agli interventi dei relatori - Andreas Tulaj, direttore commerciale di Concept Laser e Alessandro Zito, responsabile di prodotto Ridix, e- interessanti spunti sono venuti dalle domande poste dalle numerose aziende presenti, provenienti da vari settori: automotive, aerospace, stampi, orafa, medicale e dentale.

UNA TECNOLOGIA PROIETTATA AL FUTURO

La tecnologia brevettata LaserCUSING di Concept Laser, lavorando strato su strato con materiali metallici monocomponente (senza alcun basso fondente), consente di realizzare componenti le cui proprietà meccaniche sono pressoché identiche a quelle del materiale originale. Si tratta a tutti gli effetti di un processo di "laser melting" (fusione laser). Attraverso questo processo di stampa 3D dei metalli, è possibile costruire pezzi di qualsiasi forma geometrica in diversi tipi di acciaio, alluminio, titanio, Inconel e leghe preziose.

1. Ridix ha inaugurato un nuovo showroom: uno spazio per l'innovazione, la formazione e la sperimentazione delle nuove tecnologie di additive manufacturing da polveri metalliche.

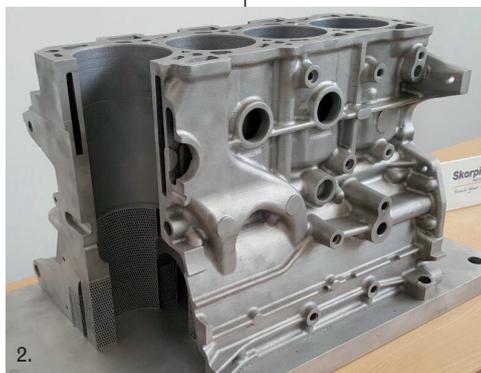
2. La X LINE 2000R multilaser di Concept Laser ha una camera di lavoro da 800x400x500 mm³ che permette di realizzare tramite LaserCUSING un intero motore in un unico pezzo.
(per gentile concessione di Zare)

*1. Ridix has inaugurated a new showroom: a space for innovation, training and experimentation of the new additive manufacturing technologies with metal powders.
2. The X LINE 2000R multilaser by Concept Laser has a construction chamber measuring 800x400x500 mm³ that allows manufacturing an entire engine in a single piece through LaserCUSING.
(courtesy by Zare)*

On February 21st 2017, Ridix has inaugurated its new showroom in Grugliasco (TO): a permanent exhibition area on Additive Manufacturing technology with metal powders that the company has conceived as a space for innovation, training and experimentation of new technologies. The event was the chance to discuss about the state-of-the-art of technologies dedicated to additive manufacturing from metal powders and, in particular, on the potential of the patented LaserCUSING® technology by Concept Laser, represented in Italy by Ridix. Besides the talks by speakers Andreas Tulaj, commercial manager at Concept Laser and Alessandro Zito, Ridix product manager, interesting ideas came from the questions asked by the many companies that were present, coming from various sectors: automotive, aerospace, molds, jewelry-making, medical and dental.

A TECHNOLOGY PROJECTED TOWARDS THE FUTURE

The patented technology LaserCUSING® by Concept Laser, by working layer upon layer with one-component metal materials (without any low melt) allows manufacturing components whose mechanical properties are almost identical to those of the original material. It is in every way a "laser melting" process. Through this metal 3D printing process it is possible to build parts with any geometrical form in various types of steel, aluminum, titanium, Inconel and



È possibile raggiungere durezza fino a 54 HRC, temprando il pezzo dopo la lavorazione additiva, e una densità del materiale intorno al 99,9%: partendo da polveri metalliche rimane una microporosità residua che non permette di arrivare al 100%, ma la densità del materiale e le prestazioni meccaniche dei componenti realizzati tramite LaserCUSING risultano comunque superiori ai valori ottenibili dalla fusione convenzionale. Questa tecnologia è applicata a diverse tipologie di impianti. Si parte dalle più piccole Mlab cusing e Mlab cusing R, dedicate alla realizzazione di strutture delicate e parti di piccole dimensioni per i settori dentale e orafa, cui si è aggiunta di recente la nuova Mlab cusing 200R che aumenta il volume di costruzione e raddoppia la potenza del laser (da 100 a 200 W). Seguono le macchine di medie dimensioni M1 cusing (250 x 250 x 250 mm³ e laser da 200W), che non lavora materiali reattivi, e M2 cusing e M2 cusing multilaser (250 x 250 x 280 mm³ e, rispettivamente, laser da 200W e 2x200W) in grado di lavorare oltre all'acciaio anche materiali reattivi come le polveri di alluminio. Il sistema più grande è la X LINE 2000R, dotata di 2 laser da 1000W, quindi multilaser, e una camera di lavoro da 800 x 400 x 500 mm³ che permette di realizzare in un unico pezzo un intero motore con basamento. "A queste - ha dichiarato Andreas Tulaj - si aggiungerà nel 2018 una nuova macchina per la produzione di massa, caratterizzata da un'architettura scalabile e dalla possibilità di connettersi ad altre macchine di additive manufacturing e a sistemi robotizzati per integrare la produzione additiva ad altre lavorazioni meccaniche, a trattamenti termici o altri processi. Il reparto ricerca & sviluppo è tra i più importanti all'interno di Concept Laser, attualmente impiega 100 persone ma intendiamo raddoppiare questi numeri a breve. La nostra tecnologia è ancora giovane, garantire un continuo sviluppo è quindi un fondamentale punto strategico. Realizzare questa costante innovazione non è possibile da soli, pertanto collaboriamo in maniera fattiva con alcuni dei nostri più importanti



3.

3. Alcuni esempi ottenibili con la tecnologia brevettata LaserCUSING di Concept Laser.

4. Il software CL WRX 3.0 da Concept Laser ha vinto il premio iF Design 2017.

3. Some examples that can be achieved with the patented technology LaserCUSING by Concept Laser.

4. The CL WRX 3.0 software from Concept Laser has won the iF DESIGN AWARD 2017.

precious alloys. It is possible to achieve hardnesses up to 54HRC, tempering the part after additive processing, and a material density around 99.9%: starting from metal powders, a residual micro-porosity remains that doesn't allow reaching 100%, but the material's density and the mechanical performances of components made through LaserCUSING are still superior to the values that can be achieved by conventional melting. This technology is implemented on various kinds of systems. Starting from the smaller Mlab cusing and Mlab cusing R, dedicated to the manufacturing of delicate structures and small parts for the dental and jewelry-making sector, plus the new Mlab cusing 200R that increases the build volume and doubles the laser's power (from 100 to 200 W). Then come medium-size machines M1 cusing (250 x 250 x 250 mm³ and 200 W lasers) that doesn't process reactive materials, and M2 cusing and M2 cusing multi laser (250x250x280 mm³ and respectively 200W and 2x200W laser) that besides steel can machine reactive materials such as aluminum powders. The largest system is X LINE 2000R, fitted with two 1000W lasers - hence multilaser- and a work chamber measuring 800x400x500 mm³ that allows building an entire engine with base in a single piece. "In 2018- says Andreas Tulaj- there will be a new machine for mass manufacturing, featuring a scalable architecture and the possibility of connecting to other additive manufacturing machines and robotized systems to integrate additive manufacturing with other mechanical machining, thermal treatments or other processes.

The research&development department is one of the most important within Concept Laser, currently it employs 100 people but we intend



4.





clienti, che diventano anche partner (come Airbus o Daimler), e con primari centri di ricerca dell'industria e dell'Università. Non ultimo, favoriamo la formazione attraverso la Concept Academy, avviando con diversi istituti scolastici percorsi formativi in modo che quando i ragazzi entrano nel mondo del lavoro abbiano già sperimentato le tecnologie additive”.

IVANTAGGI SETTORE PER SETTORE

“Le tecnologie additive – spiega Alessandro Zito – ripensano fin dai concetti base le logiche produttive traendone importanti vantaggi rispetto ai sistemi tradizionali. Se nelle tecnologie sottrattive si tende a togliere meno materiale possibile per risparmiare tempi e costi di lavorazione, con l'additive manufacturing avviene il contrario: meno materiale metto più risparmio. Questo significa che, studiando l'oggetto in funzione della costruzione additiva, posso ottenere le medesime funzionalità riducendo notevolmente il peso oppure posso ottimizzare topologicamente il pezzo per aumentarne le prestazioni in termini di rigidità, resistenza meccanica e così via, magari riuscendo anche ad alleggerire il tutto.

Concept Laser ha recentemente ottenuto un importante premio per aver riprogettato e costruito ad hoc un particolare aeronautico: ciò dimostra come, avvalendosi degli opportuni strumenti progettuali e poi produttivi, le tecnologie additive permettano di realizzare componenti qualificati, in grado di volare e di fornire importanti vantaggi anche in settori esigenti come quello dell'aerospazio.

Nel campo degli stampi la tecnologia LaserCUSING consente di migliorare la termoregolazione in modo da avere una qualità di stampaggio superiore e ridurre i tempi ciclo. La tecnologia additiva permette infatti di realizzare una rete di canali di raffreddamento conformati otti-

5. Parti di piccole dimensioni costruite per i settori dentale e orafa.
6. La tecnologia additiva fornisce numerosi vantaggi per l'oreficeria: possibilità di ottenere geometrie complesse, personalizzazione, costi contenuti per pezzi unici e tirature limitate. (per gentile concessione di Legor Group)

5. Small parts manufactured for the dental and jewelry-making sectors.
6. Additive technology offers several advantages for jewelry-making: possibility of achieving complex geometries, customization, contained costs for unique pieces and limited production volumes. (courtesy by Legor Group)

to double this number shortly. Our technology is still young, thus ensuring ongoing development is a fundamental strategic element. It is not possible to accomplish this ongoing innovation alone, so we profitably collaborate with some of our most important customers, who also become partners (such as Airbus or Daimler) and with primary research centers of the industry and University. Last but not least, we favor training through the Concept Academy, by establishing training paths with various school institutes so that when the students enter the world of labor they have already experimented additive technologies”.

THE ADVANTAGES SECTOR BY SECTOR

“Additive technologies- explain Alessandro Zito- rethink the manufacturing logics from the very basic concepts, thus benefiting from significant advantages compared to traditional systems. If in subtractive technologies we tend to remove as little material as possible to save machining time and costs, the opposite happens with additive manufacturing: the less material I put, the more I save.

This means that studying the object in light of additive construction I can achieve the same functions, while greatly reducing the weight or I can topologically optimize the part to increase its performances in terms of stiffness, mechanical strength and so on, perhaps also managing to reduce the overall weight. Concept Laser has recently received an important award for having redesigned and custom-built an aeronautic detail: this proves how, if resorting to appropriate design and manufacturing instruments, additive technologies make it possible to build qualified mate-





7.

male, che avvolge completamente l'oggetto seguendone perfettamente le forme. In tal modo la termoregolazione viene condotta al meglio, sempre alla stessa distanza dal pezzo e i tempi di raffreddamento risultano molto più brevi: nel caso di un tappo per flacone di shampoo, ad esempio, si può passare da 8 a 4 secondi. Inoltre, un raffreddamento migliore si traduce in migliori risultati di stampaggio e, quindi, in una riduzione degli scarti. Il medicale è un altro settore che si sposa particolarmente bene con le potenzialità dell'additivo, in particolare con le possibilità di personalizzazione fornite da questa tecnologia.

Non solo permette di costruire protesi e componenti su misura, partendo dai dati ricavati dai raggi X o dalla TAC dei pazienti, ma consente di realizzare i pezzi con strutture trabecolari ottenibili soltanto con sistemi additivi che forniscono la più efficace possibilità di osteointegrazione. Inoltre, a differenza delle protesi in PEEK, quelle realizzate in metallo sono rilevabili dalle radiografie.

Un altro vantaggio fornito dalla produzione additiva, utile in campo medicale ma anche in molti altri comparti, riguarda la possibilità di stampare in un unico pezzo componenti che con tecnologie convenzionali verrebbero realizzati in più parti e poi montati successivamente. In campo aeronautico, dove la saldatura non è ben vista per evidenti limiti prestazionali, la costruzione in pezzi unici è un importante valore aggiunto.

La possibilità di eseguire le più originali geometrie e forme di design, e di produrle a costi competitivi anche nel caso di pezzi singoli o tirature limitate è un altro dei plus trasversali forniti dall'additive. Per un impianto additivo costruire più oggetti tutti uguali o tutti diversi comporta lo stesso costo e lo stesso tempo. Questo si rivela un importante vantaggio per l'oreficeria come per l'aerospazio, il motorsport o il medicale".

7. Un'ampia zona del nuovo showroom è destinata a seminari e corsi di formazione.

8. La macchina M2 cusing dotata di una camera di lavoro da 250 x 250 x 280 mm³ e un laser da 400W, è in grado di lavorare anche materiali reattivi come le polveri di alluminio.

7. A large area of the showroom is dedicated to seminars and training classes.

8. The M2 cusing machine fitted with construction chamber measuring 250 x 250 x 280 mm³ and a 400W laser, can also process reactive materials such as aluminum powders.

rials, that can fly and provide significant advantages even in demanding sectors such as the aerospace one.

In the mold compartment the LaserrCUSING technology allows enhancing thermoregulation so as to have a superior molding quality and cut cycle time. Additive technology indeed makes it possible to manufacture a network of optimum conformal cooling channels that completely wraps the object, perfectly following its forms. In this way, thermoregulation is performed at best, always at the same distance from the part and cooling time is much shorter; in the case of a shampoo bottle cap, for example, you can go from 8 to 4 seconds. In addition, a better cooling translates into better molding results, and consequently in waste reduction.

The medical sector is another field that benefits greatly from additive's potential, especially with the possibility of customizing the forms provided by this technology. It allows custom-building prosthesis and components starting from data derived from patients' X rays or CAT, but it also makes it possible to manufacture parts with trabecular structures that can only be achieved with additive systems that provide the most effective osteointegration. Furthermore, unlike PEEK prostheses, those made in metal can be captured by X rays.

Another advantage that comes with additive manufacturing and is useful in the medical field as well as in other compartments, involves the possibility of molding components in a single piece which, with conventional tech-



8.

PENSA ADDITIVO

“Per ottenere i migliori risultati – prosegue Zito – la progettazione per l'additivo è il fattore fondamentale.

Tuttavia, se si è assistito a un notevole sviluppo in termini di macchine e tecnologie, non si è ancora diffusa in misura altrettanto importante una progettazione condotta per sfruttare al meglio le capacità dei sistemi additivi: stampare in 3D un pezzo progettato per produzioni convenzionali difficilmente è una soluzione vincente. Oggi esistono diversi tools che agevolano il 'design for additive' e che permettono di orientare il pezzo nella camera di lavoro in funzione dei sottosquadri, dei supporti, delle caratteristiche che il pezzo deve avere a posteriori, delle eventuali superfici che devono rimanere libere o devono avere migliore qualità e così via. In termini progettuali la tecnologia additiva fornisce libertà quasi illimitate, ma per raggiungere le soluzioni più efficaci ed efficienti è indispensabile avere presenti alcune regole e operare con gli opportuni accorgimenti.

Ad esempio, è bene conoscere le luci o i diametri ottenibili, sapere che la tecnologia permette di raggiungere tolleranze intorno al decimo: se si vuole raggiungere una precisione superiore o una rugosità più bassa è necessario prevedere una pallinatura (se l'esigenza è solo di carattere estetico) o un passaggio in macchina utensile (se la necessità è anche funzionale).

Esistono poi diametri sotto i quali non è necessario supportare gli archi, quindi è possibile, ad esempio, orientare l'oggetto in modo che non debba essere supportato o che siano sufficienti supporti facilmente rimovibili a fine lavorazione. In alcuni casi, come nei tasselli degli stampi, può essere vantaggioso ricorrere a una costruzione ibrida, combinando tecnologie additive e sottrattive.

nologies would have to be made in several parts and then subsequently assembled. In the aerospace field where welding is not appreciated for obvious performance limits, building parts in a single piece is a major added value. The possibility of creating the most original geometries and design forms and manufacturing them at competitive costs even in the case of single parts or limited volumes is another plus provided by additive. For an additive system building several objects that are all the same or all different implies the same cost and time. This turns out to be a great advantage for jewelry-making, aerospace, motors or medical”.

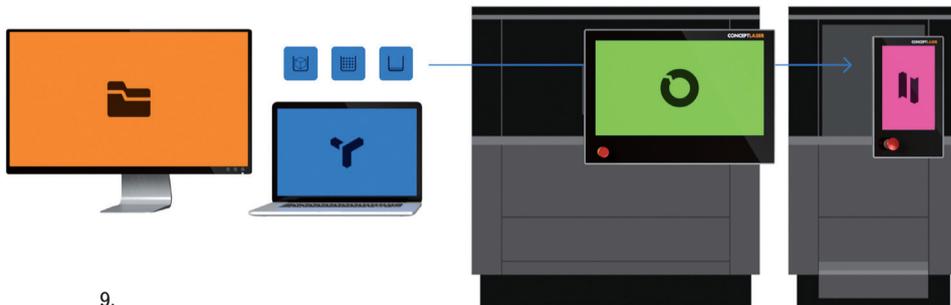
THINK ADDITIVE

“to achieve the best results- says Zito- design for additive is the fundamental element. Yet although we have witnessed a great growth in terms of machines and technologies, this was not accompanied by an equally important design carried out to exploit at best the potential of additive systems: printing a part in 3D which has been designed for conventional manufacturing, is hardly a successful solution. At present there are several tools that facilitate 'design for additive' and allow orienting the part in the work chamber depending on undercuts, supports, features the part must have afterwards, possible surfaces that must remain free or must have a better quality and so on. In design terms, additive technology provides almost unlimited freedom, but in order to achieve most effective and efficient solutions it is essential to bear in mind some rules and operate with the appropriate elements.

For instance, it is recommended to know the lights and diameters that can be achieved, know that the technology allows attaining tolerances around the tenth; if you want to attain a superior precision or a lower roughness it is necessary to plan a shot peening (if the requirement is only esthetic) or a passage in the tool machine (if the need is also functional). There are diameters under which it is not necessary to support the arches; hence it is possible, for instance, to orient the object so that it must not be supported or that easily removable supports at the end of the process are sufficient. In some cases, as in mold inserts, it can be profitable to resort to a hybrid construction, combining additive and subtractive technologies. When you have high parts with very complex circuits in the

9. Flusso di lavoro di CL WRX 3.0: pianificare le commesse con Office, creare l'ordine, monitorare con le opzioni di Gestione e di controllo sulle unità produttive PRD e PCG.

9. Workflow of CL WRX 3.0: Plan build jobs with Office, create order, monitor with the Manager and control options on the PRD and PCG production units.



9.

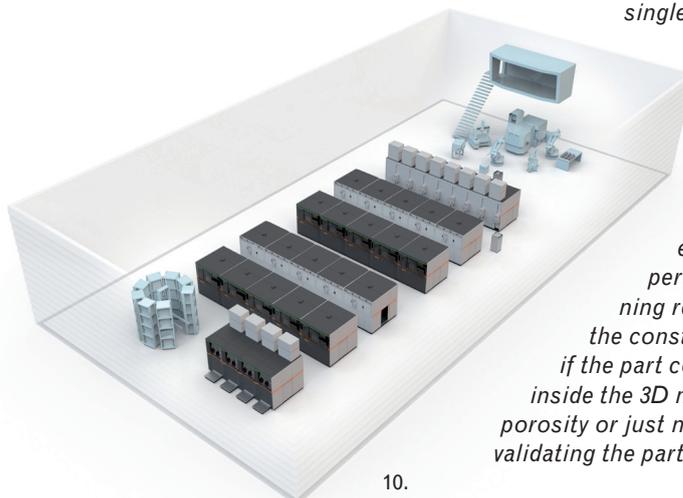
Quando si hanno pezzi alti con circuiti molto complessi nella parte superiore, conviene costruire la base lavorandola dal pieno mediante fresatura prevedendo due o più forature per i circuiti. Una volta pronta, la base viene posta nella macchina per additive manufacturing dove viene costruita la parte mancante che comprende il circuito conformato. In tal modo, si ottiene il meglio da entrambe le tecnologie.

Per controllare online la qualità dei risultati, Concept Laser propone diversi sistemi da montare a bordo macchina. Alcuni, più semplici, garantiscono una corretta stesura delle polveri: nella prima fase del processo, questo sistema controlla che la distribuzione del letto di polvere sia omogenea ed eventualmente ne corregge la stesura, evitando così che si verifichino errori di costruzione. Altri sistemi, più completi, monitorano la qualità della fusione punto per punto.

Si tratta di sistemi generalmente usati in ambito aeronautico o medicale, dove una macchina viene dedicata per settimane o anche mesi alla produzione di un determinato particolare. In tal caso, il sistema viene tarato su un benchmark di riferimento, in base al quale consente di replicare infinite volte il medesimo disegno, che corrisponde esattamente alla tomografia eseguita online. Questo report di lavorazione permette, a valle del processo di costruzione, di valutare se il pezzo è conforme o meno, e di vedere all'interno del modello 3D se ci sono inclusioni, porosità o solo difetti trascurabili che permettono di approvare il pezzo".

10. Il concetto di "AM Fabbrica di domani": la "fabbrica intelligente" è flessibile ed espandibile, altamente automatizzata e con un sistema di produzione con controllo centralizzato attivato dalla conferma dell'ordine e, quindi, consente la produzione industriale ottimizzata di parti metalliche con tecnologia additiva.

10. The concept of the "AM Factory of Tomorrow": The "smart factory" is a flexibly expandable, high-grade automated and centrally controllable meta production system which is focused fully on the production assignments in hand and thus enables the economical series production of additive metal parts.



10.

upper part, it is better to build the base machining it from full by milling, including two or more holes for the circuits. Once it's ready, the base is placed in additive manufacturing machine where the missing part is built which includes the conformed circuit. Thus, you obtain the best from both technologies. To check online the quality of the results, Concept Laser proposes several systems to be assembled on board the machine. Some, the simplest, ensure a correct powder deposition; in the first stage of the process this system, makes sure the distribution of the powder bed is even and it eventually corrects the laying, thus avoiding constriction mistakes. Other, more complete systems monitor the quality of melting, step by step. These are systems generally used in the aerospace and medical field, where a machine is dedicated for weeks and even for months to the manufacturing of a single detail. In this case, the

system is gauged on a reference benchmark, according to which it allows reproducing endless times the same design, which corresponds exactly to the tomography performed online. This machining report allows, downstream the construction process, to evaluate if the part complies or not, and to see inside the 3D model if there are inclusions, porosity or just neglectable flaws that allow validating the part".

IL NUOVO SHOWROOM

Recentemente, Ridix ha acquisito un nuovo capannone, posto accanto alla propria sede di Grugliasco, in parte utilizzato come magazzino e in parte adibito a spazio espositivo. Lo showroom, con i suoi 200 m² di superficie, è suddiviso in tre aree: una sala per l'esposizione permanente di macchine e tecnologie, una sala riunioni e un'ampia zona destinata a seminari e corsi di formazione. Attraverso questa nuova acquisizione, Ridix intende fornire alle aziende uno spazio in cui trovare spunto per l'innovazione, ricevere un reale contributo alla formazione e avere la possibilità di approfondire e sperimentare nuove tecnologie.

THE OWN SHOWROOM

Ridix has recently bought a hall, located next to the Grugliasco site, partially used as warehouse and partially used as exhibition space.

The showroom with its 200 m² area is divided in three areas: a hall for permanent exhibition of machines and technologies, a meeting room and broad areas dedicated to seminars and training classes.

Through this new purchase, Ridix intends to offer companies a space where they can find ideas for innovation, receive a practical contribution to training, and have the possibility of investigating and experimenting new technologies.

Agente generale per l'Italia:

RIDIX

RIDIX S.p.A. - Via Indipendenza, 9/F - 10095 Grugliasco (TO)
 Telefono: 011 4027511 - Fax: 011 4081484
 E-mail: info@ridix.it - www.ridix.it