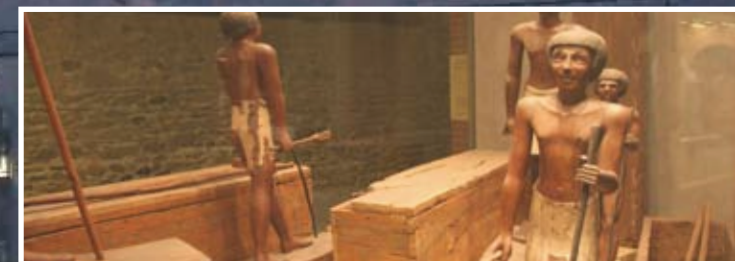


DELTASOLAR

BRUCCO E I "GRANDI" DI TORINO



Un breve viaggio torinese, attraverso Museo del Cinema, Egizio e Reggia di Venaria, in compagnia dell'architetto Giuseppe Brucco e della sua creatura, la Deltasolar, tra arti e tecnologie per il benessere.

A short trip around Turin, with the Cinema Museum, the Egyptian Museum and the Reggia di Venaria, with architect Giuseppe Brucco and his creation, Deltasolar, among arts and wellness technologies.



ESTETICA E COMFORT AL MASSIMO



L'architetto Giuseppe Brucco, sperimentatore e innovatore, dalla sua sede di Chivasso, in provincia di Torino, dirige con il figlio Alberto la Deltasolar, affermata società della climatizzazione a pannelli radianti, che ha lasciato il suo segno in importanti ristrutturazioni della "nuova" Torino: la Mole Antonelliana, con il suo Museo del Cinema, l'appena riaperto Museo Egizio, la Reggia di Venaria, appena fuori città. Da molti anni la Deltasolar utilizza per i suoi impianti brevettati numerosi componenti ideati e prodotti da Giacomini, e tra le due società si è instaurato un rapporto di collaborazione reciproca, solida e proficua.

A proposito della città...

In questi ultimi anni Torino sta rinascendo e sta riproponendosi al mondo intero con una nuova veste, quella vera: non più grigia, ma colorata, piena di attività culturali e.... sportive, le Olimpiadi invernali. La sua fama non è più quella di grigia città-dormitorio per gli operai che negli anni '60 iniziarono a giungere da ogni parte d'Italia, richiamati dalla Fiat e da tutte le altre fabbriche del settore automobilistico: insieme, essi hanno realizzato milioni di esemplari della gloriosa 500, poi la 600 e tutte le altre auto che, in Italia, costituivano l'80% delle auto in circolazione, con un unico marchio: Fiat. Torino era tutta e solo industriale e le sue grandi bellezze

erano nascoste, perché grigie, ricoperte di polvere e di smog. Tutto ciò fino all'anno in cui la Sacra Sindone fece il "miracolo": era il 1978, quando Papa Wojtyła decise di venire a Torino per pregare il Sacro Lenzuolo. Come sferzata da una fresca e gioiosa brezza ripulitrice, contrapposta alle solite ciminiere, tutta la città si risvegliò per quell'evento: volle improvvisamente essere più bella e tirare fuori dai cassetti tutti i suoi ori per farli finalmente rivedere. Politici, imprenditori e comuni cittadini cominciarono a guardarsi attorno: ognuno di loro si rese conto delle bellezze della sua città, intorbidite dallo smog delle ciminiere e dalle marmitte delle auto, e soprattutto dalla carenza di spirito culturale e di rinnovamento, che fino a quel tempo aveva da troppi anni pesantemente sonnecchiato, mentre chi aveva provato ad alzare la testa era stato ignorato. Si vollero così rivalorizzare i gloriosi edifici di cui Torino, che è anche una grande città d'arte, è colma. Si riportarono alla luce gli studi eseguiti già anni prima alla Facoltà d'Architettura dove, sotto la direzione dell'arch. Giovanni Brino, si era studiato un "piano del colore" che fino a quel tempo aveva costituito più un



esercizio accademico che una realtà. Come giganti addormentati da cent'anni, coperti di polvere e di ragnatele, molti palazzi di Torino cominciarono a risvegliarsi; risalendo agli studi ed ai progetti dei grandi architetti come Guarino Guarini, Amedeo da Castellamonte e Filippo Juvarra, molti palazzi ritornarono ad avere i colori originali che avevano avuto secoli prima. I torinesi iniziarono così a girare, forse per la prima volta, con il naso all'insù e si convinsero che la loro città era bella e che poteva essere riportata alle glorie di un tempo. Quasi trent'anni sono trascorsi da quella prima visita di Papa Wojtyła e da allora è stata fatta ancora molta strada: si era ormai innescato il processo di rinnovamento che continua tuttora. Chi non vedeva Torino da anni, oggi quasi non riesce a riconoscerla più, e l'avvento delle Olimpiadi invernali ha ulteriormente accelerato questo processo evolutivo: sembra ormai una piccola Parigi, con palazzi storici e nuovi edifici mozzafiato, il fiume Po con i suoi bei ponti, splendide chiese ed i grandi parchi sui quali primeggia quello del Valentino.

Restauri e nuove tecnologie. Molti edifici sono stati restaurati nelle loro facciate, ma soprattutto all'interno sono state inserite tecnologie d'avanguardia per poter utilizzare quegli ambienti nel migliore dei modi, per uso sociale e culturale. Per soddisfare queste esigenze occorre quindi sistemi di riscaldamento ed anche di raffrescamento particolari, per permettere il comfort ottimale sia alle persone che ai reperti storici conservati in quegli edifici.

L'uomo, da quando esiste, ha sempre cercato di vivere in ambienti confortevoli e le sue esigenze sono diventate sempre più ricercate e raffinate. Non basta più il camino, e nemmeno i termosifoni possono soddisfare l'esigenza sempre più elevata di comfort e di estetica. Nel restauro dei palazzi storici, inoltre, tutta la tecnologia che permette di soddisfare le più raffinate esigenze deve essere completamente invisibile, per riportare questi edifici al periodo dei più fulgidi splendori. Tra i palazzi di grande valore storico che caratterizzano Torino ed il suo comprensorio, ce ne sono stati in particolar modo cinque che presentavano particolari esigenze di comfort: il Museo Egizio, la chiesa di San Lorenzo con

la sua splendida cupola, opera di Guarino Guarini, situata nella centralissima piazza Castello, la Galleria Diana e la chiesa di S. Uberto, progettati da Filippo Juvarra, entrambi facenti parte della reggia di Venaria; e soprattutto il simbolo di Torino, la Mole Antonelliana, che con la sua alta guglia è visibile da ogni punto della città. Non da ultimi, anche alcuni spazi commerciali e l'Hotel Meridienne del Lingotto avevano specifiche necessità riguardo al comfort.

Il ruolo della Deltasolar.

Dopo ricerche molto selettive, effettuate anche in tempi diversi, per i casi particolari come quelli sopra accennati è sempre stata scelta la Deltasolar, specializzata da quasi trent'anni nel settore del riscaldamento e del raffrescamento con i pavimenti radianti. Deltasolar non è una multinazionale, ma è ugualmente famosa per la ricerca che ha compiuto e per

i lavori che ha eseguito. Diretta da Giuseppe Brucco e dal figlio Alberto: con dipendenti altamente specializzati, essa riesce a risolvere ed eseguire lavori anche molto particolari e tutti su misura. Fino ad ora ha realizzato circa 2.200 impianti, principalmente nel settore abitativo, dalle case popolari alle abitazioni di grande lusso. Determinante per il livello qualitativo sono stati lo spirito di ricerca e l'entusiasmo per le invenzioni che fin da ragazzi hanno caratterizzato i titolari.

Un po' di storia...

Ancora sui banchi del liceo artistico, Giuseppe Brucco veniva chiamato dalla professoressa Saini per tenere lezioni di fisica ai suoi stessi compagni, ai quali spiegava, con gran divertimento, come si può giocare scientificamente con le calamite, come funzionava una macchina a vapore, e come con il sole... ci si poteva anche riscaldare.

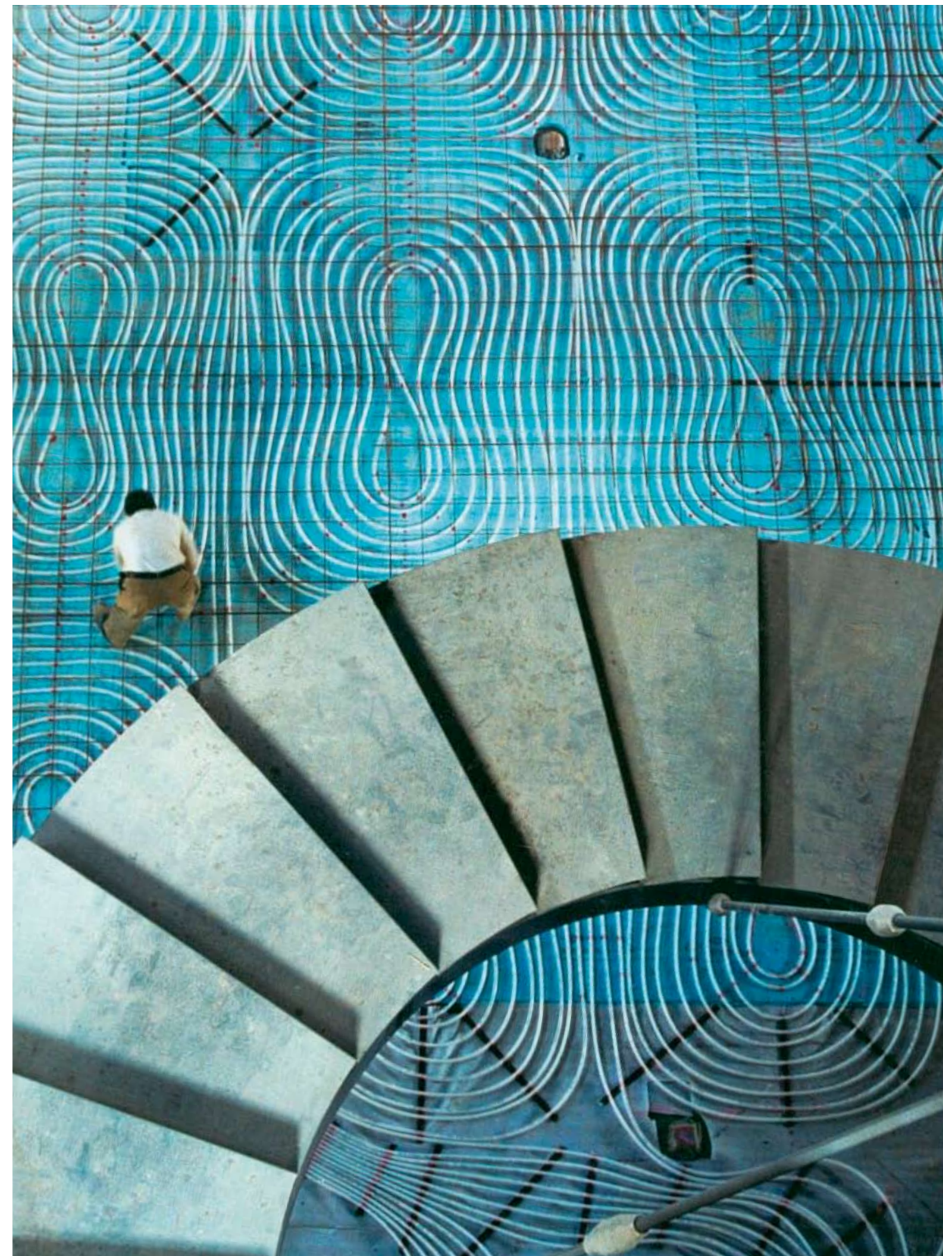
A 18 anni, il futuro architetto registrò il suo primo brevetto: il deflettore per la Mini Minor che permetteva di "climatizzare", con una brezza regolabile di intensità, l'abitacolo di questa utilitaria degli anni sessanta (una famosa fabbrica di autoaccessori ne vendette parecchie migliaia). Ma fu alla Facoltà di Architettura di Torino che egli partecipò a ricerche specifiche sull'utilizzo del sole per il riscaldamento: fu subito evidente che era sì possibile riscaldare acqua a 70°C per mandarla nei termosifoni, ma sarebbe stato energeticamente ottimale scaldarla soltanto a 30-40°C. Per abbassare la temperatura di esercizio era quindi necessario ampliare la superficie riscaldante, per cui, dopo varie ricerche, risultò che il pavimento riscaldato era il sistema ottimale. *"A quei tempi esistevano già i pavimenti radianti che, realizzati con tubi di acciaio annegati nel bel mezzo della soletta e con temperature fino a 60°C, creavano gravi gonfiore ai piedi.* – ci ha detto l'arch. Brucco nella nostra intervista - *Credendo in ciò che sentivo giusto nel mio "cuore", non mi sono perso d'animo e chiesi la collaborazione di alcuni medici e biologi della Sorin Biomedica di Saluggia, per*

cercare di capire come funziona termicamente un corpo umano e quindi quali sono le temperature ottimali per il contatto dei piedi. Da questi studi è partita la ricerca per dimensionare opportunamente i pavimenti radianti cercando di operare con i criteri più naturali possibili e secondo i concetti nascenti della bioarchitettura."

Vennero così perfezionati metodi che ancora non esistevano e, trovandosi in possesso di idee innovative, Brucco fondò nel 1983 la Deltasolar. L'esperienza compiuta con medici e biologi gli era servita molto, non soltanto per risolvere problemi termici e biologici, ma anche per capire che per ottenere risultati ottimali occorre avere partner di qualità. *"Così, dopo aver compiuto ricerche anche con tecnici dell'ENEA, - ha continuato l'arch. Brucco - abbiamo scelto per i principali componenti degli impianti Deltasolar una ditta produttrice "di grande qualità", che già operava nel settore dei pavimenti radianti e che era disposta ad affiancarci, con l'entusiasmo dei suoi e dei nostri tecnici, nelle ricerche: la Giacomini."* Dal 1983 la Deltasolar ha fatto altri grandi passi avanti, perfezionando e brevettando i suoi sistemi: con la Giacomini ha collaborato e collabora tuttora per mettere a punto nuove tecnologie nell'ambito della climatizzazione.

Energie alternative.

Le energie alternative appartengono da sempre alla filosofia di base della Deltasolar, che ha perfezionato e realizzato vari impianti di riscaldamento e climatizzazione, dalla geotermia al recupero di energia con fonti rinnovabili. *"Fare esperimenti mi ha sempre entusiasmato fin da bambino"-* ci ha detto Giuseppe Brucco - *"ricordo ancora che, quando avevo 8 anni, volevo fondere un tubetto di vetro utilizzando il metano e l'idrogeno contenuto in un palloncino che mi avevano regalato i miei genitori alla festa patronale: vi fu invece un gran botto che mi bruciò i capelli e le sopracciglia e per poco non facevo saltare la cucina. Mi presi una bella sgridata ma non desistetti nei miei 'divertimenti'. Sperimentare*



è come fare un gioco bellissimo, che mi dà una grande forza e mi fa stare bene. Sono ancora molte le ricerche in programma, che stanno ora sporgendo dal quel cassetto zeppo di idee da sviluppare per materializzare alcuni dei miei sogni, come potabilizzare l'acqua nei paesi del Terzo Mondo utilizzando il sole, ed anche riuscire a produrre idrogeno a basso costo".

Tra i vari lavori eseguiti dalla Deltasolar vi sono numerosi impianti nell'ambito del recupero energetico: parecchi clienti riscaldano e raffrescano le loro case con l'energia geotermica prelevata dal sottosuolo, con l'uso di una pompa di calore e senza utilizzare alcuna caldaia.

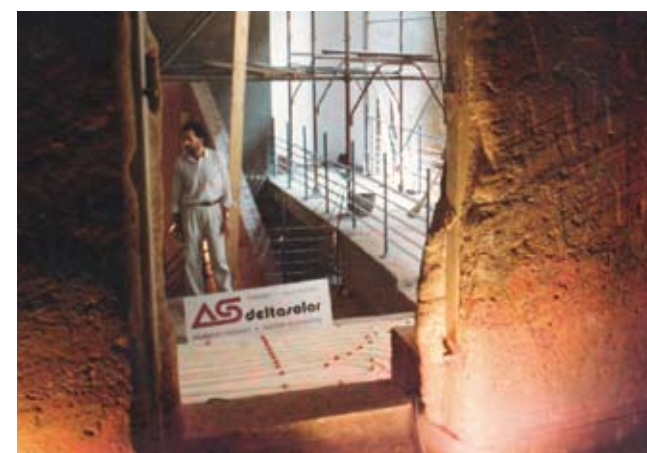
Installazioni celebri.

Senza l'entusiasmo che caratterizza costantemente i titolari e tutti i tecnici della Deltasolar si sarebbe riusciti a fare ben poca strada, e proprio per questo la ditta è riuscita ad eseguire con successo lavori particolarmente difficili. Già conosciuto per le sue ricerche e per la sua inventiva da molti progettisti, nel 1988 Brucce venne interpellato per la realizzazione degli impianti di riscaldamento per l'ampliamento del Museo Egizio. Qui le esigenze erano di realizzare un impianto a pavimenti radianti che, oltre a garantire il massimo comfort termico ai visitatori, non alterasse le condizioni fisiche e organiche delle mummie in esso conservate, insieme a tutti i preziosi reperti storici. I problemi tecnici erano considerevoli: per gli ambienti irregolari, per scarsa disponibilità di spessore del pavimento, solo 10 o 12 cm, ed anche per le canalizzazioni sopraelevate degli impianti elettrici, telefonici e dei computer. Anche nella



sala del Tempio di Ellesija c'erano pochi metri quadrati disponibili per il pavimento radiante, rispetto ad una grande cubatura con ampie vetrate. Per di più il pavimento di legno faceva anche resistenza al passaggio del calore: con il sistema brevettato Deltasolar, che non è vincolato da schemi prefissati quali griglie elettrosaldate o funghetti sporgenti dai pannelli isolanti (e quindi si riesce a mettere il tubo riscaldante quanto e come si vuole), è stato possibile soddisfare quelle esigenze ed avere la temperatura desiderata. Nel 1990 si presentò la necessità di riscaldare un salone molto importante, ritenuto tra i più belli al mondo, quello della Galleria Diana della Reggia di Venaria. Lungo 76 m, largo 11 m ed alto 10,5 m, presentava enormi vetrate, e per questo motivo si riteneva impossibile riscaldare questo salone. Alcuni anni prima uno studio termotecnico aveva presentato un progetto che prevedeva di installare due grossi tubi all'altezza dei cornicioni, nei quali far passare aria calda, ma "fortunatamente" questa proposta fu cestinata.

Il successo nel Museo Egizio ottenuto dai pavimenti radianti della Deltasolar non passò inosservato, per cui la ditta fu incaricata di effettuare uno studio per esaminare la possibilità di riscaldare quell'enorme salone, fatto fino allora ritenuto dagli esperti impossibile.




Anche qui i problemi tecnici erano enormi: soprattutto al centro del pavimento, lo spessore disponibile era veramente esiguo, meno di 8 cm (compresa la posa su malta di pavimento di marmo). Si è qui utilizzato un sistema unico, messo a punto dallo stesso Giuseppe Brucco: dapprima si è fissato il tubo con particolari graffette su rotaiette; poi si sono messe altre rotaiette sul tubo, togliendo quelle sottostanti; infine, quando hanno posato la caldana di sabbia e cemento con lo speciale additivo Deltafluid, sono state rimosse anche le rotaiette superiori. Se fosse ora possibile eseguire una radiografia su questa parte di pavimento, si scorgerebbero i circuiti del pavimento radiante senza alcun sistema di fissaggio. Un problema era anche costituito dall'impossibilità di incassare le cassette dei collettori nei muri: la Soprintendenza ai Monumenti aveva imposto che l'impianto dovesse essere completamente invisibile.

Per risolvere questo problema si posero le cassette con i collettori Giacomini in orizzontale sotto il pavimento, con l'accortezza di calcolare in modo ottimale le pendenze, per far fuoriuscire le eventuali bolle d'aria formatesi nell'impianto negli appositi sfoghi d'aria automatici inseriti nel raccordo intermedio. Il sistema di riscaldamento con pavimenti radianti per la Galleria Diana ha dato risultati eccezionali ed ha confermato la validità di questo tipo di impianto, non soltanto per locali tradizionali ma anche per grandi ambienti.

Nel 1994 si prospettò la necessità di recuperare la Mole Antonelliana per utilizzarla a Museo del Cinema: uno dei problemi principali era costituito da come riscaldare un ambiente alto internamente ben 78 m e con carichi termici che variavano da zona a zona. Dopo aver analizzato le proposte, i materiali e le tecnologie di varie ditte, i progettisti del recupero di questa importante opera affidarono i pavimenti radianti per riscaldare e raffrescare la Mole Antonelliana ancora alla Deltasolar, che anche qui utilizzò la componentistica dei collettori e dei relativi accessori della Giacomini.



 Architect Giuseppe Brucco, a trend-setter and an innovator, from his base in Chivasso, in the province of Turin, is the manager together with his son Alberto of Deltasolar, a well-established company of conditioning radiating panels, which left its hallmark in key renovations of the "new" Turin: the Mole Antonelliana, with its Cinema Museum, the recently re-opened Egyptian Museum, the Reggia di Venaria, just out of town. For many years Deltasolar used for its patented systems many components designed and manufactured by Giacomini, and a strong and profitable reciprocal relationship has been set up between the two companies.

The town.

In the latest years Turin's development started again and is being introduced at the worldwide level with a new look, the real one: no longer dull, but colourful, full of cultural events as well as ... sports events, the winter Olympic games. Its fame is no longer that of a dull dormitory town for the working class that in the '60s started coming from every part of Italy, attracted by Fiat and all the other factories of the car sector: together, they made millions of models of the glorious 500, then 600 and all the other cars that, in Italy, represented 80% of circulating cars, with a single brand: Fiat. Turin was exclusively industrial and its beautiful attractions were hidden, since they were dull, covered with dust and pollution.

This was true until the day the Sacred Shroud made the "miracle": in 1978 Pope John Paul II decided to visit Turin, to pray the Sacred Shroud. As if a fresh joyful and healing breeze had arrived, as opposed to the usual chimney tops, the entire town woke up for that event: it wanted all of a sudden to be more beautiful and pick from the drawers all the jewels and show them at last. Politicians, managers and citizens started looking around: each of them grasped the beauty of their own town, stained by pollution from chimney tops and car exhausts, and mainly by the lack of cultural and renewal state of mind, which had been lingering for too many years, and those who had tried to take action had been ignored.

So the decision was taken to revitalize the glorious buildings that pack Turin, which is also an important art city. The studies made in the earlier years at the Architecture Faculty were revived, under the supervision of architect Giovanni Brino, a "colour project" was studied which had represented up to that moment more of a scholastic exercise than a reality. As giants sleeping for hundreds of years, covered with dust and cobwebs, many buildings of Turin started waking up; going back to the studies and projects of great architects such as Guarino Guarini, Amedeo da Castellamonte and Filippo Juvarra, many buildings regained the original colours they had had

centuries earlier.

So Turin citizens started looking up, and convinced themselves that their town was beautiful and that it could be brought back to ancient glory.

Almost thirty years have gone by since that first visit of Pope John Paul II and since then much more has been done: the renewal process had already been triggered, and is still going on. For those who had not seen Turin in years, now it is almost unrecognisable, and the winter Olympic Games has further accelerated this evolution process: by now it seems a little Paris, with historical buildings and new breathtaking buildings, the Po river with its nice bridges, wonderful churches and the large parks on which the Valentino one stands out.

Renovations and new technologies.

Many buildings have been renovated in their facades, but mainly inside advanced technologies were inserted to use those spaces in the best possible way, for a social and cultural purpose. To satisfy these needs special heating and cooling systems were required, to have the best comfort both for persons and for historical findings preserved in those buildings.

Since his creation, man has always tried to live in pleasant environments and his needs became more and more sophisticated and refined. The fireplace is no longer enough, just like radiators that can no longer satisfy his ever-growing needs in terms of comfort and design.

In the renovation of historical buildings, in addition, the technology that allows meeting the most refined needs should be completely invisible, to bring these buildings back to the period of the most radiant magnificence. Among the buildings of great historical value that characterize Turin and its district five especially feature special needs in terms of comfort: the Egyptian Museum, the church of San Lorenzo with its wonderful dome by Guarino Guarini, located in the piazza Castello downtown, the Galleria Diana and the church of S. Uberto, designed by Filippo Juvarra, both part of the Reggia di Venaria; and most of all the symbol of Turin, the Mole Antonelliana, with its high spire it can be seen from each point of town. Least but not last, also the commercial areas and Hotel Meridienne of Lingotto featured special needs.



The role of Deltasolar.

After very selective researches, made at different stages, for special cases like the above ones Deltasolar was regularly chosen, with its specialization of more than thirty years in the sector of heating and cooling with radiating floors. Deltasolar is not a multinational, yet it is famous for the research it made and for the works carried out. Managed by Giuseppe Brucco with his son Alberto: with highly specialized employees, it solves and carries out very special works, all of them tailored. Up to now it made around 2.200 systems, mainly in the residential field, from public housing to luxury homes. The key factors for the quality level were the frame of mind focused on research, and the enthusiasm for the inventions that always involved its managers.

A little bit of my, and our, history..

At the arts school, Ms Saini, the teacher, asked Giuseppe Brucco to give physics lessons to his own classmates, to whom he explained, with a lot of fun, how to play scientifically with magnets, how a stem machine worked, and how the sun could also be a heating system.

At the age of 18 the upcoming architect obtained his first patent: the deflector for Mini Minor that allowed "conditioning", with an adjustable breeze in its intensity, the compartment of this car of the sixties (a famous car accessories factory sold many thousands of them). At the Faculty of Architecture of Turin he contributed to specific researches on the use of sun for heating: it was immediately clear that it was possible to heat water at 70°C to send it to radiators, but it would have been energetically excellent to heat it only at 30-40°C. To lower the operating temperature therefore it was necessary to enlarge the radiating surface, so, after many researches, the heated floor turned out to be the perfect system. "At that time there were already radiating floors made with steel tubes embedded in the middle of the slab and with temperatures up to 60°C, which created bad feet swellings- Mr. Brucco told us in the interview- believing in my inner feelings, I didn't give up and asked for the collaboration of a few doctors and biologists at the Sorin Biomedica of Saluggia, to try and understand how a human body works from the heat viewpoint and which are the best temperatures for contact with feet. These studies resulted in the research to adequately dimension the radiating floors trying to operate with natural criteria as far as possible





and according to the developing notions of organic architecture.”

So fine-tuning methods that did not exist yet, with the availability of many innovative ideas, Mr. Brucco set up Deltasolar in 1983.

The experience with doctors and biologists was of great help, not only to solve heat and biological problems, but also to understand that in order to obtain the best results you need qualitative partners. “So, after carrying out researches with technicians at ENEA as well – kept on Mr Brucco- we chose for the main components of our systems a top manufacturer, which already existed in the sector of radiating floors, with the enthusiasm of its technicians made available for our researches: Giacomini. Since 1983 Deltasolar went ahead, fine-tuning and patenting its systems: collaborating still at present with GIACOMINI to create new conditioning technologies.”

Alternative energies.

Alternative energies have always been part of the basic philosophy of Deltasolar, which fine-tuned and created many heating and conditioning systems, from geothermal technology to energy retrieval with renewable sources. “Making experiments has always made me happy even as a child” – told us Mr. Giuseppe Brucco – “I still remember that when I was 8, I wanted to melt a glass tube using methane and hydrogen contained in a balloon my parents bought for me at a local fair: a blast came out burning a little bit my hair and my eyebrows, I was about to blow up my kitchen. They gave me slaps but I didn’t renounce my experiments. Experimenting is like playing a beautiful game, which gives me a lot of strength and

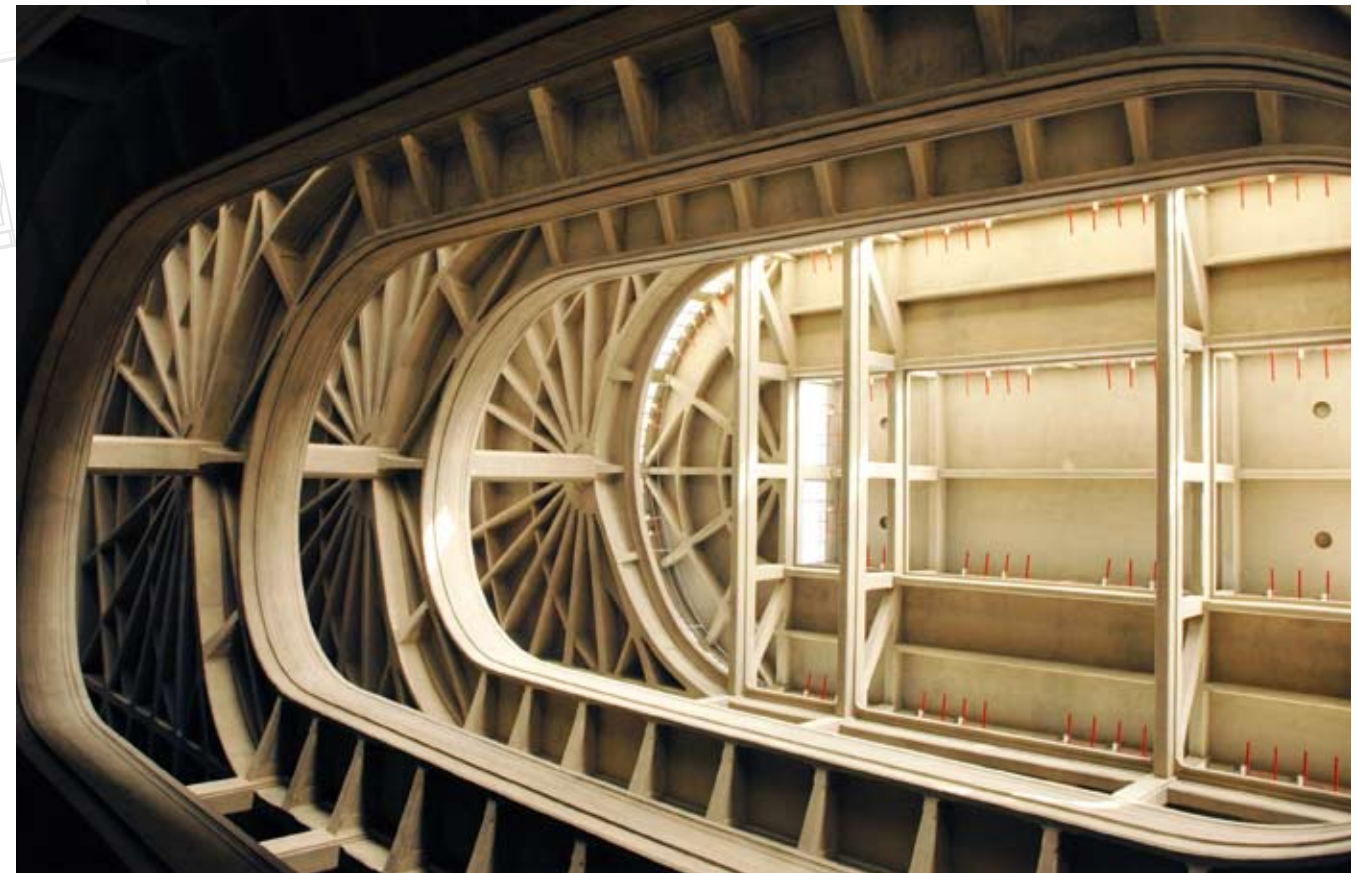
makes me feel good. There are still so many researches going on, which are now coming out of the drawer, so many ideas to develop to materialize some of my dreams, like providing drinking water to the Third World countries using the sun, and also producing low-cost hydrogen”. Among the works executed by Deltasolar many systems were executed in the field of energy recovery: many customers heat and cool their homes with geothermal energy taken from the ground, using a heat pump and without any boiler.

Famous installations.

Without the relentless enthusiasm of the owners and technicians of Deltasolar very little would have been done, and this is why the firm managed successfully the execution of very difficult works.

When many designers already knew Brucco due to his researches and creativity, in 1988 he was contacted for the execution of the heating systems for the widening of the Egyptian Museum. Here the radiating floor system was required to guarantee top comfort in terms of heat to the visitors, not to modify the physical and organic conditions of mummies preserved in it as well as of all the precious historical findings. The technical problems were huge: irregular environments, thin floor, only 10 or 12 cm thick, and also problems for cantilevered piping of electrical, phone and computer networks. Also in the hall of the Tempietto di Ellesija the square meters available for the radiating floor were very few, and with a large volume and very large windowpanes. In addition the wooden floor was also a resistance to heat transfer: with the Deltasolar patented system, which is not bound to preset schemes such as electro-welded meshes or small protruding props from insulation panels (therefore the heating pipe can be installed to the extent required and in the required way), it was possible to solve those needs and have the required temperature.

In 1990 the need arose to heat a very important lounge, considered as one of the most beautiful in the world, the one of Galleria Diana of the Reggia



di Venaria. 76 m long, 11 m wide, and 10,5 m high, it had enormous windows, and for this reason it was believed that heating this lounge was impossible. A few years earlier a heat technology practice had submitted a project for the installation of two large pipes at the height of cornices, in which hot air had to be conveyed, but luckily this proposal was rejected. The success obtained in the Egyptian Museum by Deltasolar radiating floors was not ignored, so our firm was tasked with executing a study to examine the possibility of heating that huge lounge, which up to that moment was considered impossible by the experts.

Here the technical problems were huge too: mainly at the centre of the floor, the available thickness was really small, less than 8 cm including the installation on mortar of a marble floor. Here a unique system was used, which I personally created: at first the tube was fastened with special clips on small tracks; then additional tracks were installed on the pipe, removing the underlying ones; finally, when the concrete and sand topping was installed with the special additive Deltafluid, also the top tracks were removed. If this section of the floor could be scanned with x-rays, we would see the circuits of the radiating floor without any fastening system.

A problem was also due to the impossibility of embedding the boxes of the manifolds in the walls: according to the requirements of the Monuments Superintendency the system had to be completely invisible. To solve this problem the boxes with the Giacomini manifolds were installed horizontally under the floor, with maximum care to calculate at best the slopes, for the discharge of any air bubbles forming in the system through the special automatic air outlets inserted in the intermediate joint. The heating system with radiating floors for the Galleria Diana gave extraordinary results and confirmed the validity of this kind of system, not only for traditional facilities but also for huge environments.

In 1994 the idea to restore the Mole Antonelliana was brought up to use it as Cinema Museum, but one of the main problems was how to heat an environment internally 78 m high, and with heat loads varying according to the areas. After analysing the proposals, the materials and the technologies of many firms, the project managers for the restoration of this important work contacted Deltasolar once more for the heating and cooling radiating floors at Mole Antonelliana, also in this case the components of manifolds and of the relative accessories by Giacomini were used.

