



oltre il metallo

controsoffitti ed elementi speciali in materiali metallici ed altri  
*metal false ceiling and special elements*

## I controsoffitti Metalsadi: elemento essenziale nell'architettura moderna

Le prime idee, i primi progetti Sadi per la realizzazione di controsoffitti in metallo, risalgono agli anni cinquanta.

SADI, da subito ha capito che l'elemento determinante per lo sviluppo del settore fossero i "progettisti".

Per questo, e per costruire un rapporto di coinvolgente partnership, ha organizzato incontri-lavoro con i più quotati architetti ed ingegneri del tempo; incontri mirati a studiare le migliori soluzioni ai loro progetti di allestimento.

Risalgono quindi agli anni sessanta le prime grandi applicazioni di controsoffitti Metalsadi fonoassorbenti in banche, centri commerciali, aeroporti, palazzi dello sport, uffici e costruzioni navali, tutte opere realizzate su progetti di prestigiosi architetti.

Oggi, più che mai, la tecnologia e il know-how SADI sono al servizio della creatività dei progettisti, senza limiti di realizzazione e i risultati ottenuti negli ultimi decenni sono una concreta reale testimonianza.

Crediamo che il merito di SADI sia quello di essere particolarmente sensibile nel cogliere subito le idee del progettista e nel saperle sviluppare in ogni suo dettaglio. Per questo diciamo: "SADI plasma il metallo, come da sempre plasma il gesso".

Oggi l'impiego dei controsoffitti in metallo è elemento essenziale nell'architettura moderna e Sadi ne è un attento interprete.



## Metalsadi false ceilings are an essential element in modern architecture

*The first ideas, the first SADI designs for the creation of metal false ceilings, date back to the fifties.*

*It was immediately clear to SADI that the "designers" would be the determining factor for the sector's development.*

*This, and the will to build an involved partnership, prompted the company to organize work meetings with the most esteemed architects and engineers of the time: meetings intended to determine what solutions would be best for their outfitting projects.*

*The first major applications of sound-absorbent Metalsadi false ceilings therefore date from the sixties, appearing in banks, shopping centres, airports, sports stadiums, offices and in the construction of ships, all works produced after designs by prestigious architects.*

*Today, more than ever, SADI technology and know-how are at the service of the designers' creativity, giving them free rein, and results obtained over the last years bear tangible testimony to its success.*

*We believe that SADI's plus point is that it is particularly receptive to the designer's ideas, which it grasps immediately, and that it manages to develop them in every detail. This is why we say: "SADI shapes metal just like it has always shaped plaster".*

*The use of metal false ceilings is essential in today's modern architecture and Sadi is a diligent performer.*

<b>1</b>	<b>Metalsadi</b> .....	1.01
<b>2</b>	<b>I materiali</b> .....	2.01
<b>3</b>	<b>Verniciature e finiture</b> .....	3.01
<b>4</b>	<b>Esigenze e funzioni alle quali deve rispondere un controsoffitto</b> .....	4.01
<b>5</b>	<b>Il problema del rumore - Condizionamento acustico</b> .....	5.01
	L'assorbimento acustico .....	5.02
	Proprietà acustiche dei materiali .....	5.03
	Materiali assorbenti porosi e pannelli vibranti .....	5.04
	Rivestimenti fonoassorbenti con sistemi vibranti e risonanti .....	5.07
	Coda sonora o riverberazione acustica .....	5.09
	Il tempo di riverberazione .....	5.10
	Attenuazione del rumore negli ambienti di lavoro .....	5.11
	Isolamento acustico .....	5.13
	Il ponte acustico fra gli ambienti .....	5.15
<b>6</b>	<b>Reazione e resistenza al fuoco</b> .....	6.01
<b>7</b>	<b>Isolamento termico</b> .....	7.01
<b>8</b>	<b>Illuminotecnica</b> .....	8.01
<b>9</b>	<b>Integrabilità controsoffitto</b> .....	9.01
	Apparecchiature illuminanti .....	9.01
	Integrabilità impiantistica .....	9.03
	Integrabilità con pareti divisorie mobili .....	9.04
	Integrabilità con i sistemi radianti .....	9.06
<b>10</b>	<b>Prodotti</b> .....	10.01
	Guida alla scelta del prodotto .....	10.02
	Controsoffitti Metalsadi Ad hoc .....	10.04
	Controsoffitti Metalsadi Tipo S .....	10.08
	Certificati e normativa generale .....	10.21
<b>11</b>	<b>Galleria fotografica per ambiti</b> .....	11.01
	Spazio dell'accoglienza .....	11.01
	Spazi di arte e spettacolo .....	11.23
	Spazi di culto e di spiritualità .....	11.28
	Spazi dei grandi viaggi .....	11.31
<b>12</b>	<b>Riferimenti fotografici</b> .....	12.01
<b>13</b>	<b>Crediti</b> .....	13.01

<b>1</b>	<b>Metalsadi</b> .....	1.01
<b>2</b>	<b>Materials</b> .....	2.02
<b>3</b>	<b>Painting and finishing</b> .....	3.01
<b>4</b>	<b>Requirements and functions a false ceiling must meet</b> .....	4.01
<b>5</b>	<b>The noise problem - Acoustic conditioning</b> .....	5.01
	Sound absorption .....	5.02
	Acoustic properties of materials .....	5.03
	Porous absorbent materials and vibrating panels .....	5.04
	Sound-absorbent panelling with vibrating and resonating systems .....	5.07
	Acoustic reverberation .....	5.09
	Reverberation time .....	5.10
	Noise attenuation in the workplace .....	5.12
	Sound insulation .....	5.13
	Sound conveyance between rooms .....	5.16
<b>6</b>	<b>Reaction to fire and fire resistance</b> .....	6.01
<b>7</b>	<b>Thermal insulation</b> .....	7.01
<b>8</b>	<b>Lighting design</b> .....	8.01
<b>9</b>	<b>False ceiling integrability</b> .....	9.01
	Light fixtures .....	9.01
	Integrability with building service systems .....	9.03
	Integrability with movable partitions .....	9.04
	Integrability with chilling systems .....	9.06
<b>10</b>	<b>Products</b> .....	10.01
	Products guide .....	10.03
	Metalsadi products .....	10.04
	Metalsadi Type S products .....	10.08
	Certificates and general standards .....	10.21
<b>11</b>	<b>Photo gallery divided by spaces</b> .....	11.01
	Hospitality spaces .....	11.01
	Art and entertainment spaces .....	11.23
	Spirituality and worship spaces .....	11.28
	Travel spaces .....	11.31
<b>12</b>	<b>Photographic references</b> .....	12.01
<b>13</b>	<b>Credits</b> .....	13.01




# sadi

**1908:** viene fondata a Vicenza SADI S.p.A.

– Società Arti Decorative Interne – azienda specializzata nella produzione di stucchi decorativi in vari stili. Il suo immediato successo è determinato dalla flessibilità e capacità di produrre materiali adatti a ogni struttura ed esigenza decorativa nell'edilizia civile e nel settore navale. Fino agli anni trenta SADI concentra le sue attività a livello nazionale per poi dedicarsi anche all'esportazione dei propri stucchi e decori.

**1947:** dopo la seconda guerra mondiale, SADI riprende le attività di produzione sospese nel periodo bellico.

**1948-1949:** la produzione di controsoffittature civili e industriali si affianca alla produzione di stucchi decorativi e ben presto diventa il business principale dell'azienda, con SINTELIT, prodotto innovativo per la realizzazione di controsoffitti in gesso sospesi.

**1950:** si organizzano i primi incontri periodici con grandi architetti e ingegneri per iniziare a costruire un rapporto diretto con i clienti e a studiare con loro le migliori soluzioni di progettazione e allestimento.

**1954:** si producono i primi pannelli smontabili acustici per controsoffitti in gesso e pannelli decorati. SADI è la prima azienda in Italia e tra le prime in Europa a lanciare questo nuovo prodotto. Lo sviluppo commerciale è immediato.

**1957:** l'azienda si afferma come leader di mercato nella produzione di controsoffitti e viene avviata la produzione di pannelli in metallo METALSADI.

**1960:** si inizia a produrre le prime pareti mobili SADI, oltre ai primi pannelli metallici decorati.

**1984-1985:** SADI propone soluzioni di segnaletica ambientale per interni ed esterni sia per il mercato civile sia per il mercato navale.

**1985:** la gamma dei componenti di architettura si completa con l'offerta di pavimenti tecnici sopraelevati. La produzione sarà gestita in un nuovo stabilimento.

**1994:** SADI crea la propria Divisione Marine. Una struttura che ha il compito di seguire da vicino il mercato in forte crescita delle navi da crociera; certamente un settore di primario interesse in cui SADI opera fin dagli inizi della sua attività.

**1995:** anche i rivestimenti di facciata entrano a far parte della sempre più completa produzione SADI.

**1996:** l'azienda decide di allargare il suo campo di attività e si struttura per eseguire interventi di bonifica da amianto. A seguito di un'operazione di acquisizione, a fine anno viene costituita la Divisione Ambiente.

**1997:** la società viene quotata alla Borsa Valori di Milano.

**1998:** SADI amplia la propria offerta

di prodotti in gesso con l'introduzione di compositi a base gessosa.

**1998:** la Divisione Pavimenti Tecnici Sopraelevati si certifica UNI EN ISO 9002.

**1998:** viene acquisito il 100% della SCM S.r.l., società leader nel settore delle lavorazioni meccaniche per controsoffittature e rivestimenti civili e navali.

**1999:** viene prodotto SADIRADIUS, evoluto sistema di soffitti radianti. SADI si presenta al mercato non solo come "solution provider" ma anche come COMFORT PROVIDER.

**2000-2002:** inizia la produzione ed ingegnerizzazione di "Sintelit C": materiale di grande plasticità e di notevole leggerezza che coniuga richieste tecniche ed esigenze estetiche, nascono inoltre nuovi processi di sublimazione, metallizzazione e cromatura su superfici in gesso Sintelit.

**2002:** SADI ottiene l'attestazione SOA: attestazione di qualificazione all'esecuzione di grandi lavori pubblici.

**2003:** SADI si certifica UNI EN ISO 9001-2000 relativamente alla progettazione, produzione, commercializzazione ed installazione di pavimenti tecnici sopraelevati, controsoffitti, elementi decorativi e altri accessori per il settore delle costruzioni navali ed edili.

**2004:** SADI intraprende anche l'attività di "Contract" chiavi in mano

per aree pubbliche ed in questo senso sono già stati firmati dei contratti con alcuni importanti cantieri navali.

**2004:** Viene creata la Divisione Architettura. Tale divisione incorpora le esistenti Divisioni Controsoffitti e Segnaletica – Divisione Pavimenti Tecnici Sopraelevati e Divisione Marine.

**2005:** Viene sottoscritta una lettera di intenti con Green Holding S.p.A., azienda italiana leader nel settore ambientale, al fine di valutare la fattibilità di un'integrazione delle attività condotte da Sadi e Servizi Industriali S.p.A., società, quest'ultima, controllata da Green Holding.

**2006:** Viene approvato il progetto di fusione per incorporazione di Servizi Industriali S.p.A. in Sadi S.p.A.

**2007:** avvenuta la fusione per incorporazione, SADI S.p.A. e SERVIZI INDUSTRIALI S.p.A. mutano la propria denominazione in SADI SERVIZI INDUSTRIALI S.p.A.

**2008:** ad oggi Sadi Servizi Industriali è uno dei maggiori operatori italiani delle settore delle bonifiche ambientali e punto di riferimento per il mercato della poliarchitettura.

**2009:** conferimento del ramo d'azienda che si occupa di poliarchitettura e di internal design in una società di nuova costituzione denominata SADI Poliarchitettura Srl.






sadi servizi industriali



**1908:** SADI S.p.A. - Società Arti Decorative Interne (Society of Interior Decorative Arts) is founded in Vicenza. The company specialises in the manufacture of decorative plasterworks in various styles. The flexibility and capability shown by SADI in creating materials suited to every structure and decorative need in the civil and shipbuilding industries soon provide the roots for its success. Until the 1930's SADI's activities are restricted to a national scale, after which it starts exporting its plasterworks and decorations to other markets.

**1947:** World War II is over - SADI resumes its activities, suspended during the war.

**1948-1949:** the manufacture of decorative plasterworks is flanked by false ceilings for civil and industrial applications. With the introduction of SINTELIT, an innovative product used for the implementation of gypsum false ceilings, the latter soon becomes the company's core business.

**1950:** the first regular meetings between leading architects and engineers are held - SADI's objective is to create a direct and open relationship with its clients and to study the most appropriate design and fitting-out solutions together with them.

**1954:** the first demountable acoustic panels for gypsum false ceilings are produced. SADI is the first company in Italy and among few others in Europe to launch this new product.

*The boost in sales is immediate.*

**1957:** the company asserts itself as market leader in the production of false ceilings and the age of METALSADI - metal panels for metal false ceilings - commences.

**1960:** SADI's first movable partitions are produced and the manufacture of decorated metal panels expands.

**1984-1985:** SADI proposes sign systems for indoor and outdoor use in both the civil and shipbuilding industries, furthermore the range of architectural

components is completed by the offer of raised access floors, manufactured in a new facility.

**1994:** SADI creates the Marine Division. The aim of this division is to closely follow the rapidly growing cruise liner market - a sector of primary interest in which the company operates right from the start.

**1995:** façade claddings are added to SADI's increasingly comprehensive range of products.

**1996:** the company decides to expand its activities further and embarks on asbestos removal activities. The Environment Division is created at the end of the year following the acquisition of a company specialised in that sector.

**1997:** the company is quoted in the Stock Exchange Market of Milan.

**1998:** SADI amplifies its range of gypsum products by introducing

gypsum-based composites, while the Raised Access Floors Division is certified to UNI EN ISO 9002.

**1998:** SCM S.r.l - a leading company in the field of mechanical machining of false ceilings and coverings for the building and shipbuilding industries - is taken over.

**1999:** SADIRADIUS, an advanced system of climatic ceilings, is produced. SADI presents itself to the market not only as a solution provider but also as a COMFORT PROVIDER.

**2000 - 2002:** the company conceives and creates SINTELIT C, a highly plastic and lightweight material that meets the most demanding technical and aesthetic requirements, furthermore special surface finishing processes such as wood reproduction, metal finishing and chrome plating on SINTELIT gypsum surfaces are performing.

**2002:** Sadi obtained the SOA certification which authorises it to operate in the Public Works sector.

**2003:** Sadi's quality system is certified to UNI EN ISO 9001-2000. This covers the design, manufacture, sale and installation of raised access floors, false ceilings, decorative elements and other accessories for buildings and naval constructions.

**2004:** Sadi enters the Turnkey Contract sector for Public Areas with a number of contracts in several important shipyards already in hand and others soon to follow.

**2004:** the Architecture Division is created. This comprises the already existing False Ceilings and Sign Systems Divisions, Raised Access Floors Division and Marine Division.

**2005:** Sadi and Green Holding S.p.A., a leader in Italy in the environmental sector, sign a statement of intent in order to estimate the feasibility of an integration of the activities run by Sadi and Servizi Industriali S.p.A., the latter one being a subsidiary of Green Holding.

**2006:** the plan of merger through incorporation of Servizi Industriali S.p.A. into Sadi is approved.

**2007:** once the merger through incorporation was completed, SADI S.p.A. and SERVIZI INDUSTRIALI S.p.A. changed their name into SADI SERVIZI INDUSTRIALI S.p.A.

**2008:** nowadays SADI SERVIZI INDUSTRIALI is one of the leader Company in the environmental remediation field and reference point for the Architecture sector.

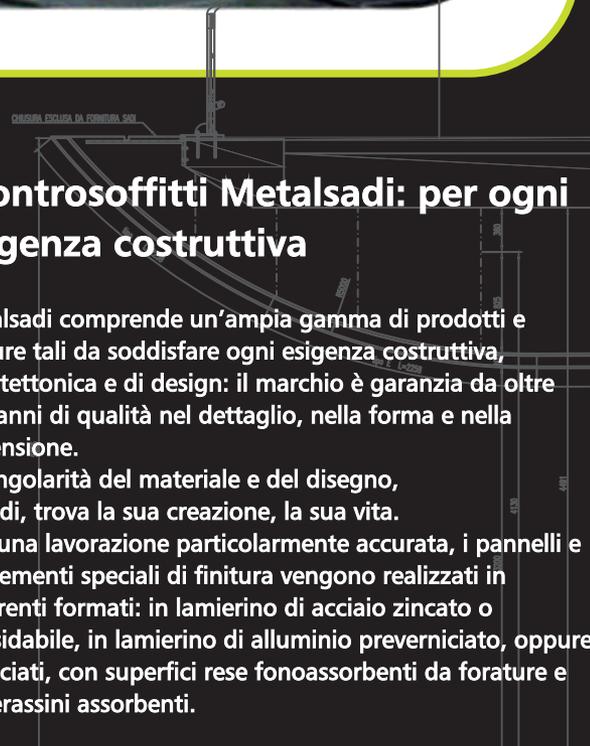
**2009:** provision of business segment dealing with architecture and internal design into a new company named SADI Poliarchitettura Srl.



## *Metalsadi false ceilings solve the problems posed by current construction demands*

*Metalsadi covers a wide range of products and finishes to satisfy every demand of construction, architectural and design: the brand is a guarantee of quality for over 100 years, even in particulars, in the shape and size. The uniqueness of the material and form, finds in Sadi his creation, his life.*

*Featuring particularly precise machining, the panels and special finishing elements are produced in different formats: in galvanized or stainless sheet steel, in pre-painted or painted sheet aluminium, featuring sound-absorbent surfaces by virtue of perforations and use of absorbent pads.*



## **I controsoffitti Metalsadi: per ogni esigenza costruttiva**

Metalsadi comprende un'ampia gamma di prodotti e finiture tali da soddisfare ogni esigenza costruttiva, architettonica e di design: il marchio è garanzia da oltre 100 anni di qualità nel dettaglio, nella forma e nella dimensione.

La singolarità del materiale e del disegno, in Sadi, trova la sua creazione, la sua vita.

Con una lavorazione particolarmente accurata, i pannelli e gli elementi speciali di finitura vengono realizzati in differenti formati: in lamierino di acciaio zincato o inossidabile, in lamierino di alluminio preverniciato, oppure verniciati, con superfici rese fonoassorbenti da forature e materassini assorbenti.

SEZIONE A-A  
SCALA 1/25

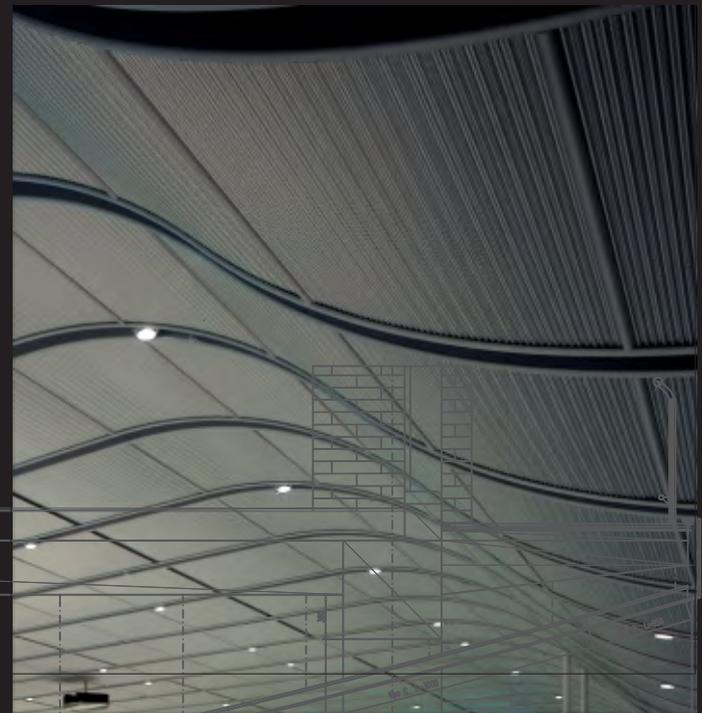


Quando **un progettista**, un disegnatore, un arredatore entra nel mondo Sadi, ha un'ampia possibilità di inventare; si sente **libero** perché gli è stata data la possibilità di esprimersi e progettare **senza vincoli**, si sente realizzato come professionista perché l'opera risponde alle funzioni essenziali per cui è stata costruita, e questo Sadi lo sa fin dal 1950.

SADI è in grado di offrire ai progettisti e ai clienti, quel "qualcosa in più" rispetto ai prodotti standard; tutto nasce dalle idee dei progettisti e grazie ai sistemi di sofisticata industrializzazione, si può realizzare qualsiasi opera senza dover rinunciare all'idea creativa.

When **designers** or interior decorators are given ample opportunity to invent a false ceiling, they enjoy a sense of total freedom and fulfilment. Freedom because they are given the chance to express themselves and to design **without major restrictions**; fulfilment as a professional because the resulting work performs the essential functions it was built for. Sadi has been aware of this since 1950.

SADI can offer designers, and hence customers, that "little bit extra" rather than mere products. The designer's idea is the seed from which it all develops and, thanks to sophisticated industrialization systems, works can be produced at lower costs without the creative idea having to take a backseat.



**Un progettista** che si accinge a studiare la realizzazione di un controsoffitto, non può prescindere dall'esaminare le funzioni specifiche richieste a quella applicazione e le esigenze normative che ne vincolano la possibilità di realizzazione. Sarà poi una questione di scelte architettoniche, di materiali, di finiture ed altro che renderà il progetto unico e **vincente**.

When **a designer** sets about deciding how to build a false ceiling, no initial analysis is complete without an investigation of the specific functions required of that application and what building code requirements might place restrictions on its installation. Once the designer has gone through this checklist, the next step is to choose the architectural solutions, materials, finishes and everything else that will lead to a unique, **successful** project.

## Acciaio, alluminio, rame... forme, colori finiture... nessun limite alla creatività. Sadi plasma il metallo, come da sempre sa plasmare il gesso.

### Acciaio

L'acciaio, nelle sue diverse combinazioni, per le sue eccellenti proprietà tecnologiche ed estetiche, viene utilizzato nella realizzazione di controsoffittature.

Esso si presta alle più svariate lavorazioni, nonché a trattamenti superficiali che lo rendono unico, tanto da essere denominato in questo settore il "materiale principe", perchè adatto ad essere utilizzato nelle soluzioni più particolari e originali.

Grazie alla vasta gamma di spessori reperibili sul mercato, in coils che possono raggiungere la larghezza di mm 1500, si possono realizzare elementi di grandi dimensioni, complanari, di elevata resistenza meccanica, particolarmente adatti per essere movimentati nelle fasi di manutenzione degli impianti tecnologici inseriti nell'intercapedine dei controsoffitti.

### Acciaio inossidabile

Questo materiale, oltre alle innegabili valenze estetiche, è in grado di offrire eccellenti prestazioni in termini di resistenza alla corrosione, tanto dagli agenti atmosferici quanto da parte di acidi e soluzioni alcaline.

La superficie dell'acciaio inossidabile, non richiedendo

particolari cure, si presta all'utilizzo anche in collocazioni particolarmente difficili con costi di esercizio praticamente nulli.

La materia prima viene fornita in coils standard nelle altezze di mm 1250. Per importanti progetti si possono richiedere coils speciali con le altezze più opportune.

### COR-TEN

COR-TEN è un acciaio che occupa un posto di preminente importanza fra i tipi di acciaio a basso contenuto di elementi di lega e ad elevata resistenza meccanica. Adottando questo tipo di acciaio in sostituzione dei comuni acciai al carbonio, è possibile realizzare apprezzabili riduzioni di spessore e conseguente diminuzioni di peso. Inoltre l'ottima resistenza offerta dal COR-TEN alla corrosione atmosferica, consente l'utilizzazione di questo prodotto allo stato nudo (non verniciato).

### Alluminio

Originariamente adottato soprattutto nella produzione di serramenti, l'alluminio si è rivelato nel tempo materiale di notevole flessibilità, durevole, facilmente reperibile e ampiamente riciclabile.

Rispetto a materiali come l'acciaio offre una minore resistenza meccanica, alla quale

però è possibile sopperire con spessori più consistenti, che possono raggiungere i 3 mm senza determinare problemi di movimentazione o posa in virtù della sua leggerezza.

Ampia la varietà anche sotto il profilo estetico, grazie ai molteplici trattamenti superficiali cui può essere sottoposto.

Una gamma vastissima di colori è disponibile nei preverniciati codificati nelle tinte forti, pastello, metallizzato, imitazione legno nelle versioni lucida, semilucida e opaca, consente al progettista di trovare per ogni occasione la tinta più adatta alla

specificazione.

Per particolari ed importanti applicazioni possono venire studiate e realizzate delle tinte speciali.

La materia prima viene fornita in coils standard nell'altezza di mm 1250. Per importanti progetti si possono richiedere coils speciali con le altezze più opportune.



## *Steel, aluminium, copper... shapes, colours, finishes... give creativity free rein. Sadi shapes metal just like it has always managed to shape plaster.*

### **Steel**

Steel, by virtue of its excellent technological and aesthetic properties, is widely used in the creation of false ceilings. It lends itself to an infinite variety of machining processes in addition to a whole series of surface treatments.

This, and the fact it is suitable for use in the most unusual and original solutions, means it is regarded in the sector as a "princely material".

With such an extensive range of gauges available on the market, in coils up to 1,500 mm in width, very large elements can be produced - sufficiently coplanar and featuring high mechanical strength, and

hence particularly suited to the handling that is inevitable when building service systems in the false ceiling void are being serviced.

### **Stainless steel**

This material, apart from its undeniable aesthetic qualities, can offer excellent performance in terms of resistance to corrosion induced by either atmospheric agents or acids and alkaline solutions. The stainless steel surface, since it does not require any special care, is also ideal for use in particularly awkward locations with running costs that are practically nil. The raw material comes in standard coils in 1250 mm heights.

For large-scale projects, special coils can be requested with the most suitable heights.

### **COR-TEN**

When it comes to types of steel with low alloy content and high tensile strength, COR-TEN takes a position of prime importance.

By adopting this kind of steel instead of common carbon steels, much thinner panels can be produced, hence bringing weight down too. Moreover, the excellent resistance to atmospheric corrosion that COR-TEN offers means this product can be used "bare" (unpainted).

### **Aluminium**

Originally adopted above all for producing doors and windows, aluminium has gradually been appreciated for its remarkable flexibility, durability, and the fact that it is easy to get hold of and largely recyclable. Its mechanical strength is lower than steel, though this drawback can be overcome with greater thicknesses, with values of up to 3 mm not presenting handling or installation problems of any kind because the metal is so light.

There is also a considerable variety of different appearances to choose from thanks to the numerous surface treatments that can be carried out on it.

As far as prepainted elements are concerned an extremely wide range of colours is available: they

are classed as bright, pastel, metallic, imitation wood in gloss, semigloss and matt versions - means the designer is bound to find a shade that befits the specific application. Special colours can be devised and produced for important, one-off applications. The raw material comes in standard coils 1250 mm in height. For large-scale projects, special coils can be requested with the most suitable heights.



## Il rame e le sue leghe

La produzione industriale di lastre di rame e di leghe da esso derivate consente di prendere in considerazione questo materiale per la realizzazione di sofisticate controsoffittature e rivestimenti. E' quasi superfluo ricordare le innumerevoli qualità del rame: lunga durata, facile lavorabilità, semplice manutenzione, grande compatibilità con altri materiali da costruzione. Fondamentale è sottolineare che ora è possibile progettare utilizzando il rame e le sue leghe ed ottenere controsoffitti con la tipica tonalità rossastra variabile dal marrone al verde in relazione al tempo di ossidazione a cui il rame viene sottoposto. Nel controsoffitto, trattandosi di un'applicazione interna, il processo di ossidazione è molto lento e quindi si può optare per i trattamenti di verniciatura protettiva o di ceratura che consentono di fissare la colorazione allo stadio di ossidazione voluto.

## Pannelli compositi in alluminio

Sono pannelli compositi costituiti da due lamiere in lega di alluminio e da un nucleo in polietilene nero, accoppiati con un procedimento di fabbricazione in continuo che ne consente il taglio a misura. La faccia esterna può essere preverniciata a forno con sistema PVDF multistrato in una vastissima gamma di colori. Grazie all'eccezionale versatilità di questi pannelli, vengono scelti

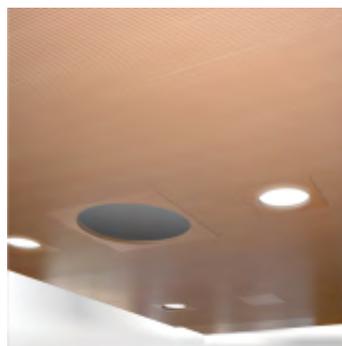
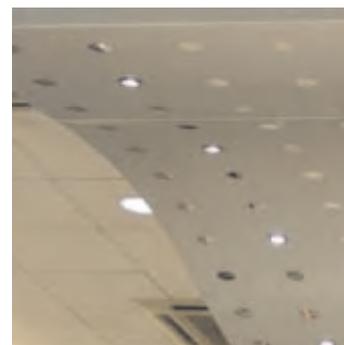
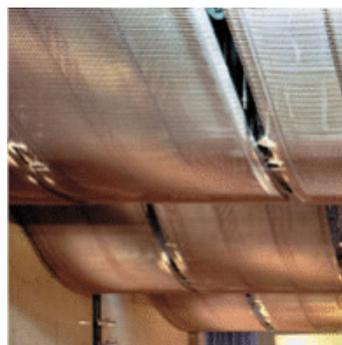
dai progettisti come il materiale ideale per dare vita alle loro idee, delineando le tracce di una tendenza d'avanguardia nell'architettura d'interni.

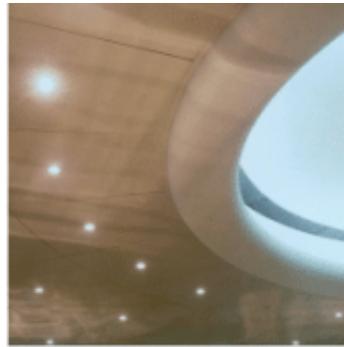
## Le tele metalliche

La resistenza e la durata dell'acciaio inossidabile hanno consentito di realizzare delle splendide tele metalliche trasparenti, particolarmente adatte a soddisfare le esigenze dei più raffinati progettisti. Vengono realizzate con l'intreccio di funi flessibili e di tondini rigidi in modo tale da ottenere dei teli che presentano la caratteristica di essere rigidi in un senso e modellabili nell'altro; si possono così ottenere naturali ondulazioni, curve con raggi variabili ed elementi particolarmente sagomati. La densità ed il diametro dei fili utilizzati nella tessitura consentono trasparenze e riflessioni alla luce sempre diverse, creando così giochi di luce ed ombre che danno al manufatto nuove prospettive estetiche e grande impatto ambientale.

## Legno

Sadi nei suoi progetti utilizza anche controsoffittature in legno nelle varie essenze e in MDF, in quanto particolarmente indicati per le alte prestazioni di fonoassorbenza.





### **Copper and its alloys**

Industrial production of sheets of copper and its alloys now means these materials are a viable option for the creation of sophisticated false ceilings. Copper, needless to say, is known for its impressive properties - durability, easy workability, ease of maintenance - along with its considerable compatibility with most other building materials. What's important is that you can now incorporate copper and its alloys into your design to achieve false ceilings with an original reddish tinge or colours ranging from brown to green depending on how long it has been left to oxidize. In false ceilings, being indoor applications, the oxidation process will be very slow and consequently you can opt for protective painting or waxing treatments to fix the colour at the desired stage of oxidation.

### **Aluminium composite panels**

Composite panels are made up of two sheets of aluminium alloy sandwiching a black polyethylene core bonded together with a continuous manufacturing process, meaning it can be cut to size.

The outer face can be pre-painted with a finish oven baked on using the PVDF multilayer system available in an extremely wide range of colours. Thanks to this panel's exceptional versatility, they are chosen by designers as an ideal material to bring their ideas to life, sketching the

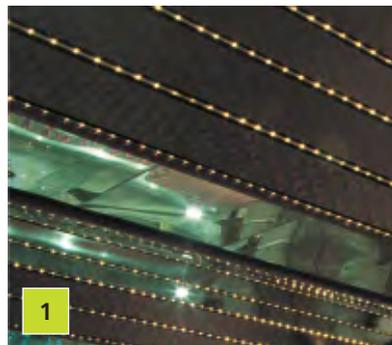
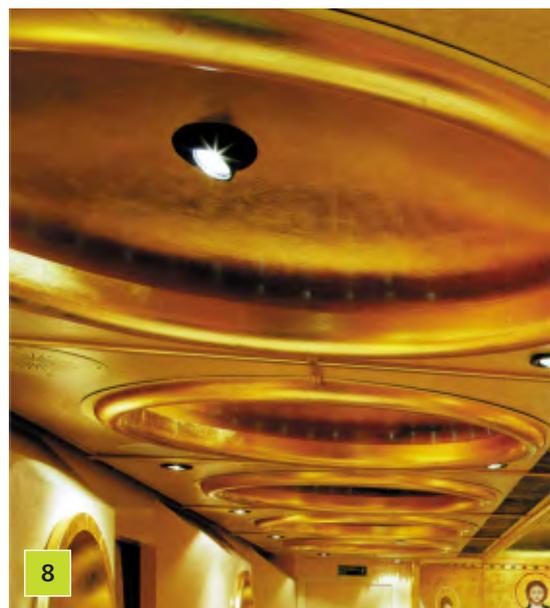
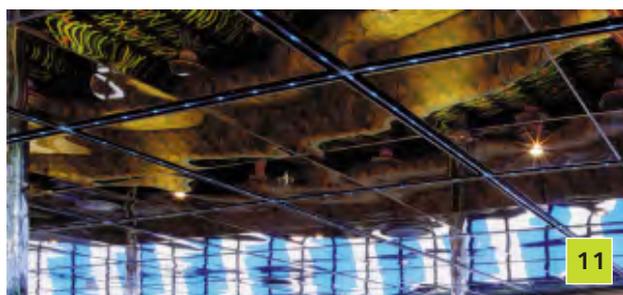
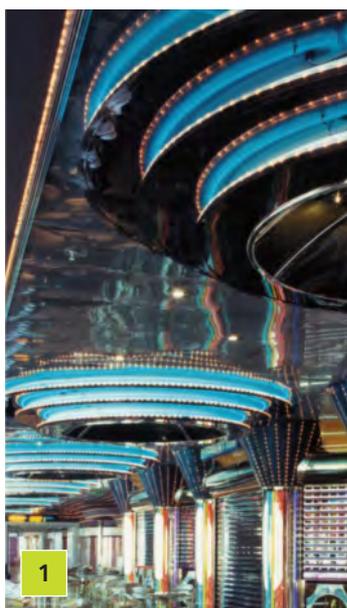
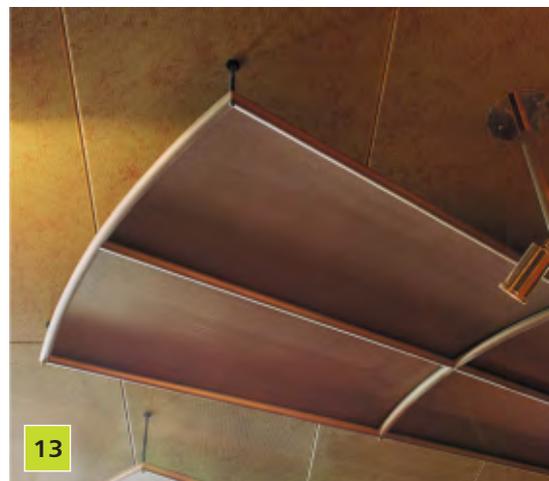
outline of a cutting-edge trend in interior architecture.

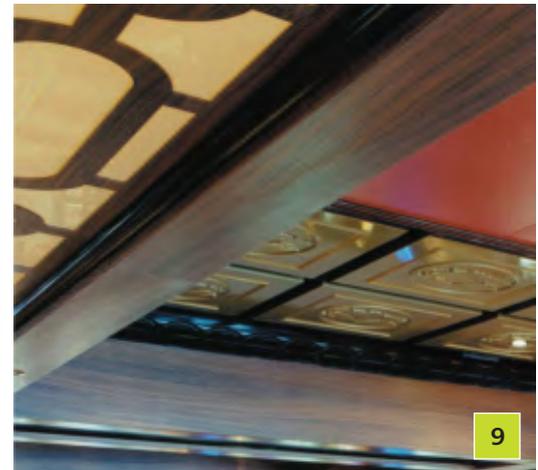
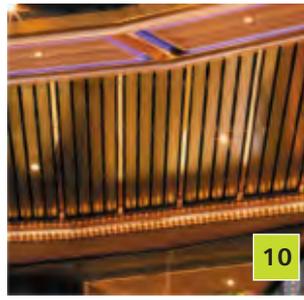
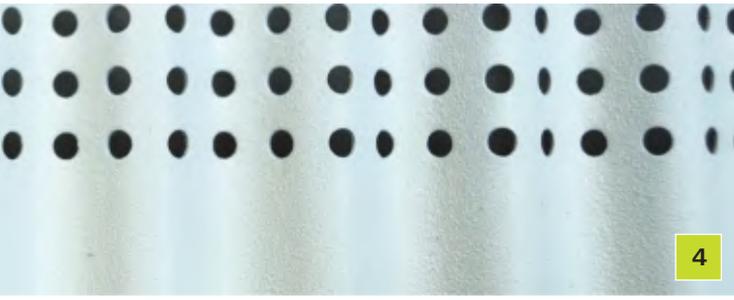
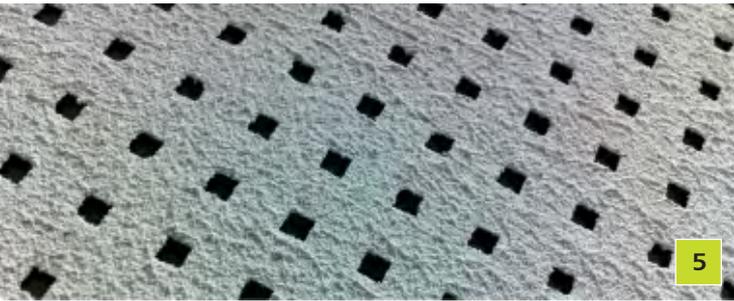
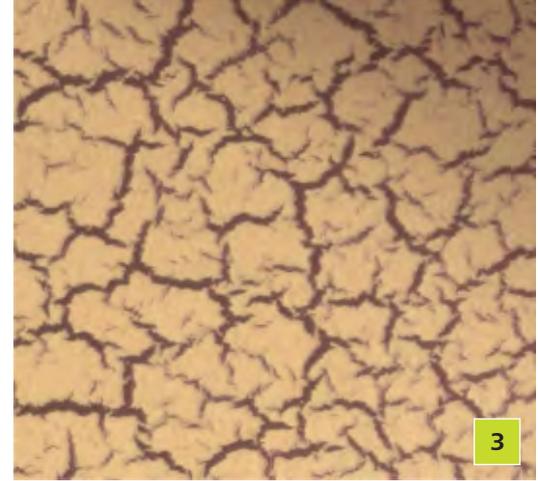
### **Metal fabrics**

The strength and durability of stainless steel have made it possible to produce splendid transparent metal fabrics, which are particularly well suited to the needs of the most refined designers. They are created by weaving flexible cables and rigid rods together to produce fabrics with the unusual quality of being rigid one way and malleable the other. Hence natural waviness, curves with varying radiuses and highly shaped elements can be produced. The density and diameter of the wires used in the weaving generate an ever-changing display of transparencies and reflections when hit by the light: this creates patterns of light and shade that give the structure new aesthetic prospects and centre piece status.

### **Wood**

Sadi uses even false ceilings made of wood and MDF in his projects. They are particularly indicated where sound absorbance is required.





Possono essere eseguite con differenti caratteristiche tecniche e con particolari risultati estetici. I procedimenti possono venire così riassunti:

### Verniciature

- a base acrilica, per ottenere la gamma dei colori pastelli e metallizzati, riferiti ai cataloghi colori Sikkens, NCS, RAL e Pantone, nelle finiture lucide, semilucide ed opache, con procedimento di cottura a forno.
- finiture perlacee ed iridescenti ottenute con l'impiego di particolari miscele di quarzi e miche, con procedimento di cottura a forno.
- finiture policrome tipo Alfatone®, e Zolatone®, con procedimento a freddo.
- finiture tridimensionali ottenute con l'impiego di particolari miscele metalliche e minerali con procedimento di cottura a forno. Le superfici risulteranno bocciardate, glitterate o granulose ► 1.
- finitura cromata, lucida o satinata con colori diversi, si ottiene con speciali prodotti a base acquosa che permettono una cromatura "organica" priva cioè di cromo, mediante reazioni chimiche che avvengono direttamente sulla superficie del pezzo da decorare con procedimento a freddo. La mano di vernice trasparente di finitura garantisce la protezione nel tempo dello strato con effetto **c r o m a t o**, d a n d o contemporaneamente la possibilità di variarne l'aspetto in termini di colore e di brillantezza ► 2.

- coloritura craquelè è un trattamento a base di vernici, smalti e colori che, a causa delle contrazioni che subiscono in fase di naturale essiccamento, formano delle screpolature sulle superfici decorate ► 3.
- finitura finto intonaco, l'effetto "raggrinzato" è ottenuto con una procedura particolare delle polveri poliestere ► 4.
- finitura "polvere di marmo": particolari procedimenti di lavorazione delle polveri marmo creano l'effetto gofrato ► 5.

### Finiture

#### Stampa digitale

- direttamente sul manufatto viene stampato il motivo decorativo computerizzato con procedimento a freddo.
- su una pellicola adesiva in p.v.c. viene stampato il motivo decorativo computerizzato con procedimento a freddo. Successivamente la pellicola viene applicata al manufatto ► 6.

#### Stampa serigrafica:

con un processo serigrafico radizionale viene riportato il decoro direttamente sul manufatto con un procedimento a freddo ► 7.

#### Decorazione Dip-Print:

è un sistema di decorazione multicolore finalizzato ad ottenere l'effetto tridimensionale di una superficie piana, simulando materiali come il legno, il marmo, il granito o riproducendo motivi geometrici e di fantasia. Questa tecnologia consente la decorazione di oggetti di forma e dimensione

variabili quali cornici, profili, velette, pannelli rettangolari con disegni personalizzati.

La decorazione tridimensionale si ottiene con il trasferimento sui manufatti di speciali pigmenti applicati su un film idrosolubile. Questo processo avviene immergendo l'oggetto in acqua, per semplice contatto con il film galleggiante. Per assicurare una protezione totale e garantire un migliore effetto estetico, la decorazione viene rifinita con una semplice vernice trasparente ► 8.

#### Finitura sublimata:

è un sistema di decorazione superficiale che si basa sul trasferimento termico di coloranti speciali da un supporto stampato al pezzo da decorare. Il disegno desiderato è impresso su una particolare pellicola e viene trasferito sulla superficie del pezzo verniciato attraverso un fenomeno di gassificazione di particolari inchiostri a temperatura e pressione controllate, sfruttando il fenomeno della sublimazione. Questa tecnologia permette la realizzazione di una vasta gamma di finiture decorative tipo effetto legno, motivi geometrici o particolari disegni scelti dal cliente ► 9.

#### Metallizzazione:

è un sistema di decorazione che utilizza del metallo fuso spruzzato direttamente sulla superficie del manufatto. La spruzzatura del metallo, che può essere zinco, rame, ottone etc., viene ottenuta portando in fusione il metallo stesso, sotto

forma di filo continuo. Mediante apposite apparecchiature costituite da generatori di calore e speciali pistole di spruzzatura, il metallo viene vaporizzato in maniera analoga alle tradizionali vernici organiche. Gli effetti che si ottengono sono corrispondenti al metallo con una finitura grezza; le superfici vengono protette con apposite vernici trasparenti per evitare le ossidazioni del metallo applicato ► 10.

#### Anodizzazioni:

processo galvanico su un manufatto in alluminio con finiture lucide o satinato ► 11.

#### Acidatura galvanica:

processo di ossidazione controllata per ottenere superfici lucide ed opache diversamente ossidate ed invecchiate ► 12.

Nobilitazione delle superfici metalliche mediante l'applicazione di laminati plastici, laminati in legno, tessuti, pelli, carta, laminati metallici lucidi ed opachi in ottone, rame ed acciaio inossidabile ► 13.

Doratura a missione o mordente consiste nella stesura sulla superficie in metallo di un preparato a base di colla. Successivamente viene stesa una vernice coprente per rendere impermeabile la superficie; si applica il mordente, che è una vernice che ha lo scopo di ricevere e incollare la foglia d'oro; una vernice trasparente di protezione completa l'operazione ► 14.

Painting can be carried out with different technical characteristics and with special aesthetic results. Procedures can be summarized as follows:

### Painting

- acrylic-based, to produce the range of pastel and metallic colours given in the Sikkens, NCS, RAL and Pantone colour catalogues, in gloss, semigloss and matt finishes, oven baked on.
- pearlescent and iridescent finishes obtained using special blends of quartzes and micas, oven baked on.
- cold-applied Alfatone®, and Zolatone®, type multicolour finishes
- 3D finishes obtained using special blends of metals and minerals, oven baked on. Surfaces appear bushhammered, glittered or grainy ▶ 1.
- chrome finishing a decorating system that gives the surfaces the look of polished or butter-finish chromium plating with various colours. The chromium-plated effect is achieved with special water-based products producing "organic" chromium-plating, i.e. chromium-free, by means of chemical reactions that occur directly on the surface of the piece to be cold-decorated. The topcoat of clear varnish provides lasting protection of the layer with the chrome effect, at the same time allowing you to alter its appearance in terms of colour and level of gloss ▶ 2.
- Craquelè colouring a

treatment based on paints, enamels and colours, which form cracks on the decorated surfaces as a result of the shrinkage they are subject to during natural drying ▶ 3.

- Plaster like finishing: "wrinkled" effect is achieved by a special procedure using polyester powders ▶ 4.

- Marble powder: special workings create the particular effect ▶ 5.

### Finishing

Digital printing:

- the computerized decorative pattern is cold-printed directly on the item.
- the computerized decorative pattern is cold-printed onto a PVC film with an adhesive coating. The film is then applied to the item ▶ 6.

Silkscreen printing:

a traditional silkscreen process is employed via which the decoration is cold-applied directly on the item ▶ 7.

Dip-Print system decoration:

a multicolour decoration system devised to achieve 3D effects on a flat surface, simulating materials like wood, marble, granite, or reproducing geometric patterns and other designs. With this technology, objects of varying shapes and sizes can be decorated, such as cornices, trims, roller blind cover panels and rectangular panels, with customized designs.

The 3D decoration is achieved by transferring special pigments applied on a water-soluble film onto the items. This process is done by immersing the object in water transfer takes place on mere contact with the floating film. To assure total protection and achieve a better aesthetic effect, the decoration is finished with a simple clear varnish ▶ 8.

Sublimated finishing:

a surface decoration system based on the heat transfer of special colorants from a printed medium to the piece to be decorated. The desired pattern is printed on a special film and transferred onto the surface of the painted piece by means of a phenomenon whereby the ink particles are converted to vapour at a controlled heat and pressure, exploiting the sublimation phenomenon. Using this technology, a wide range of decorative finishes can be produced, such as wood effects, geometric patterns or special designs chosen by the customer ▶ 9.

Metallizing:

a decorating system using molten metal sprayed directly onto the surface of the item. Metal, which can be zinc, copper, brass etc., is sprayed on by melting the actual metal, in the form of a filament. Special equipment, consisting in heat generators and special sprayguns, is used to vaporize the metal in much the same way as traditional organic paints. The

resulting effects are that of metal with a rough finish. Surfaces are protected with special clear varnishes to prevent the metal applied oxidizing ▶ 10.

Anodizing galvanic process on an aluminium item with polished or satin finishes ▶ 11.

Galvanic etching controlled oxidizing process to obtain polished and matt surfaces oxidized and aged to varying degrees ▶ 12.

Metal surface coating by applying plastic laminates, wood laminates, fabrics, leathers, paper, polished and matt metal laminates in brass, copper and stainless steel ▶ 13.

Oil or mordant gilding consists in applying a product formulated with glue to the metal surface. Next, an opaque varnish is applied to make the surface waterproof. Mordant is applied this is a varnish used as the base for the gold leaf and whose job it is to fix the gold. A coat of clear protective varnish adds the finishing touch ▶ 14.

## Esigenze e funzioni alle quali deve rispondere un controsoffitto

- DI SICUREZZA
  - Stabilità e resistenza strutturale
- DI ASPETTO
  - Planarità superficiale
  - Uniformità di colore
  - Finitura della superficie
- DI TIPO ELETTRICO
  - Antistaticità
  - Conducibilità elettrica
- DI COMPORTAMENTO
  - Emissione di odori e gas
  - Perdita di pulviscolo
  - Emissioni di radiazioni
- DI DURATA
  - Stabilità nel tempo del colore
  - Inalterabilità igrotermica
  - Resistenza agli urti
  - Stabilità dimensionale
- DI MANUTENZIONE
  - Lavabile
  - Facilmente sostituibile
  - Intercambiabile

## *Requirements and functions a false ceiling must meet*

- *SAFETY REQUIREMENTS*
  - *Stability and structural strength*
- *APPEARANCE REQUIREMENTS*
  - *Flatness of surfaces*
  - *Even colour*
  - *Surface finish*
- *ELECTRICAL REQUIREMENTS*
  - *Antistatic properties*
  - *Electrical conductivity*
- *BEHAVIOUR REQUIREMENTS*
  - *Emission of smells and gasses*
  - *Crumbling*
  - *Radiation emissions*
- *DURATION REQUIREMENTS*
  - *Lasting colour fastness*
  - *Hygrothermal stability*
  - *Resistance to knocks*
  - *Dimensional stability*
- *MAINTENANCE REQUIREMENTS*
  - *Washable*
  - *Easy to replace*
  - *Interchangeable*



## Funzioni specifiche da richiedere ad un controsoffitto

### IL PROBLEMA DEL RUMORE - CONDIZIONAMENTO ACUSTICO

- La fonoassorbenza
- L'isolamento acustico

### COMPORTEMENTO AL FUOCO

- Reazione al fuoco
- Resistenza al fuoco - protezione delle strutture

### ISOLAMENTO TERMICO

- Barriera vapore

### ILLUMINOTECNICA

- Assorbimento e riflessione della luce

### INTEGRABILITÀ IMPIANTISTICA

- Illuminazione
- Condizionamento
- Antincendio
- Allarme - diffusione sonora

### INTEGRABILITÀ GENERALE CON PARETI DIVISORIE MOBILI

Le funzioni specifiche saranno argomenti trattati nei capitoli da 5 a 9.

## *Specific functions required of a false ceiling*

### *THE NOISE PROBLEM - ACOUSTIC CONDITIONING*

- *Sound absorbency*
- *Insulation*

### *FIRE BEHAVIOUR*

- *Reaction to fire*
- *Fire resistance - protection of structures*

### *THERMAL INSULATION*

- *Vapour barrier*

### *LIGHTING DESIGN*

- *Absorption and reflection of light*

### *INTEGRABILITY WITH BUILDING SERVICE SYSTEMS*

- *Lighting*
- *Air-conditioning*
- *Fire protection*
- *Alarm - sound system*

### *GENERAL INTEGRABILITY WITH MOVABLE PARTITIONS*

*Specific functions will be dealt in the following chapters: from 5 to 9.*



## Il problema del rumore Condizionamento acustico

L'assorbimento acustico

Proprietà acustiche dei materiali

Materiali assorbenti porosi e pannelli vibranti

Rivestimenti fonoassorbenti con sistemi vibranti e risonanti

Coda sonora o riverberazione acustica

Il tempo di riverberazione

Attenuazione del rumore negli ambienti di lavoro

Isolamento acustico

Il ponte acustico fra gli ambienti

## *The noise problem* *Acoustic conditioning*

*Sound absorption*

*Acoustic properties of materials*

*Porous absorbent materials and vibrating panels*

*Sound-absorbent panelling with vibrating and resonating systems*

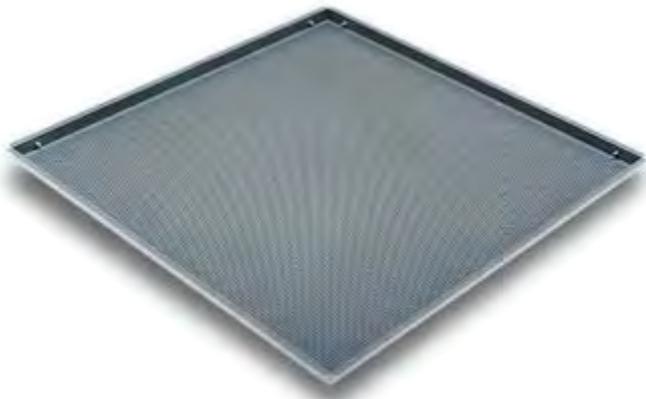
*Acoustic reverberation*

*Reverberation time*

*Noise attenuation in the workplace*

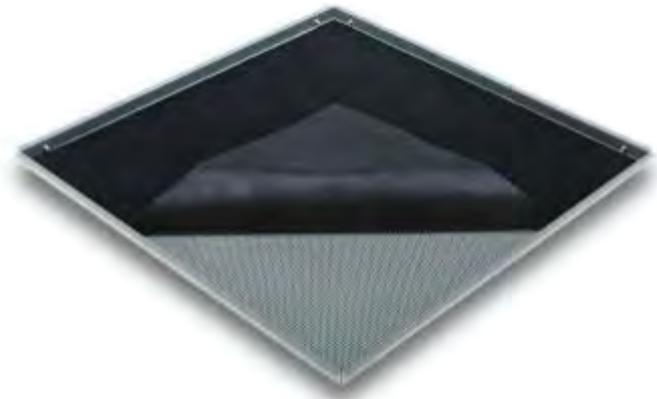
*Sound insulation*

*Sound conveyance between rooms*



pannello metallico forato a programma

*perforated metal panel with predetermined pattern*



pannello metallico forato reso fonoassorbente da un tessuto non tessuto applicato a caldo sul retro.

*perforated metal panel made sound absorbent by a nonwoven fabric heat-applied onto the back*

## L'assorbimento acustico

I pannelli fonoassorbenti porosi sono costituiti generalmente da fibra di legno, lana di scorie, lana di vetro, calcestruzzi cellulari, lana di roccia, gesso, tessuto non tessuto, fibre sintetiche termocoesionate ecc..

In tutti questi materiali l'assorbimento acustico ha luogo principalmente negli elementi d'aria che sono uniformemente distribuiti nella massa e, come si è già detto, il coefficiente "α" ha buoni valori nel campo delle medie ed alte frequenze.

Agli effetti dell'assorbimento, ha grande importanza il modo secondo il quale vengono

disposti i pannelli sul solaio.

Infatti, ponendoli ad una distanza di 15-20 cm dal solaio (in modo da formare un'intercapedine d'aria nelle parte retrostante), il loro coefficiente d'assorbimento raggiunge valori più alti ed inoltre le capacità assorbenti aumentano anche nel campo delle basse frequenze, per fenomeni di risonanza.

L'assorbimento è influenzato anche dalla disposizione del materiale sulla zona da rivestire.

## Sound absorption

*Acoustic comfort in the workplace is achieved by absorbing noise generated by the actual workplace and by insulating it from noises coming from outside, especially from adjacent rooms.*

*The panelling, suitably perforated and backed with heat-applied nonwoven fabric and synthetic fibre or fibreglass or mineral wool pads, provides the required absorption.*

*If fibreglass or mineral wool pads are used, they must be sealed inside self-extinguishing polyethylene bags to prevent them shedding strands over*

*time.*

*With the wide range of perforation types available, featuring varying hole diameters, centre-to-centre distances and patterns, as well as the option of varying pad density and thickness, you can achieve the absorption coefficient curve that best suits the needs of each individual application.*



pannello metallico forato reso fonoassorbente da un tessuto non-tessuto applicato a caldo sul retro e ulteriore materassino in fibra sintetica termocoesionata

*perforated metal panel made sound absorbent by a nonwoven fabric heat-applied onto the back and an additional synthetic fibre pad*

Spessore e densità del materassino vengono scelti a seconda delle esigenze progettuali e della percentuale di superficie forata del pannello.

*Thickness and density of the pad are selected according to design requirements and the percentage of perforated surface of the panel.*



pannello metallico forato reso fonoassorbente da un tessuto non-tessuto applicato a caldo sul retro e da un ulteriore materassino di lana minerale imbustata in contenitore di polietilene autoestinguente sigillato a caldo

*perforated metal panel made sound absorbent by a nonwoven fabric heat-applied onto the back and by an additional mineral wool pad heat-sealed inside a polythene self-extinguishing container bag*

### Coefficiente d'assorbimento

Se si considera un'onda sonora che giunge su un controsoffitto, una parte di energia, che chiameremo "r", viene riflessa mentre la restante parte, che chiameremo "α", viene assorbita dal materiale del controsoffitto. Questa quantità "α" è il coefficiente d'assorbimento totale. Esso dipende:

- I) dalla natura del materiale, dal suo spessore e dalla sua porosità;
- II) dalla frequenza del suono e dal relativo angolo d'incidenza dei raggi sonori;
- III) dalla disposizione del materiale in maniera continua o discontinua, dalle condizioni di vincolo dei pannelli che, eccitati dalle onde sonore, possono vibrare in maniera diversa. Esaminiamo meglio quanto è stato esposto nei punti I), II), III). Innanzi tutto è facilmente intuibile che i materiali porosi sono generalmente più

assorbenti dei compatti, soprattutto quando le porosità affiorano alla superficie esterna. Questi materiali, quali fibra di legno, lana di scorie, fibra di vetro, fibre sintetiche termo-coesionate ecc., hanno inoltre un buon coefficiente d'assorbimento alle alte frequenze.

Questo fenomeno può essere in parte spiegato, tenendo presente che le oscillazioni delle molecole d'aria (contenute nelle piccole cavità) tendono ad essere frenate dalle resistenze passive. Questa azione di smorzamento delle vibrazioni sonore sarà tanto più grande quanto più elevata è la frequenza dei suoni. Una piccola influenza sul valore di α, ha l'angolo di incidenza del raggio sonoro sul controsoffitto. Il massimo assorbimento si ha quando il suono incide perpendicolarmente.



Applicando sul retro di un pannello metallico forato dei materiali assorbenti (materassini di lana di vetro, tessuto non tessuto, ecc.) si può aumentare il coefficiente di assorbimento del suono anche alle basse frequenze. È necessario però che i fori siano di piccolo diametro e numerosi; in generale la superficie dei fori dev'essere pari a circa il 20% della superficie totale.

*If a perforated metal panel is backed by absorbent materials (fibreglass pads, nonwoven fabric etc.), the sound absorption coefficient can be increased at low frequencies, too. However, there must be a lot of small-diameter holes: generally, the perforated surface must be around 20% of the whole surface area.*

### Absorption coefficient

*If we consider a sound wave that meets a wall or false ceiling, part of the energy, which we will call "r", is reflected whilst the rest, which we will call "α", is absorbed by the material the ceiling is made of. This quantity*

- α is the total absorption coefficient. It depends:*
  - I) on the nature of the material, its thickness and porosity;*
  - II) on the sound frequency and relevant angle of incidence of the sound rays;*
  - III) on whether the material is arranged in a continuous or discontinuous pattern, and on the panels' fixing systems, which, when excited by the sound waves, may vibrate in a different way.*

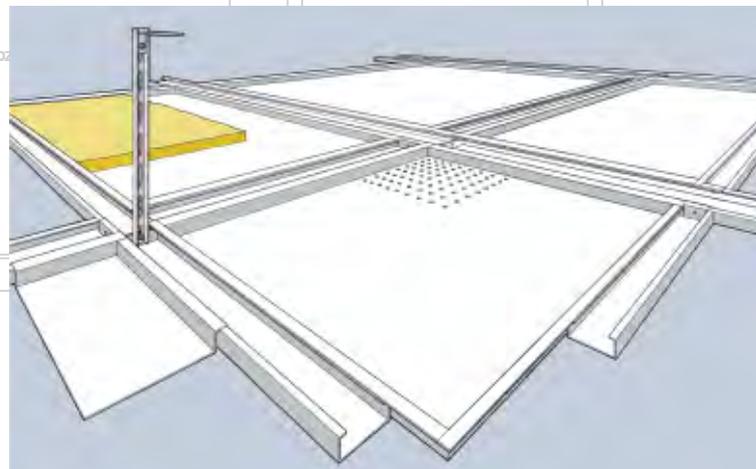
*Let's take a closer look at the aspects mentioned in points I), II), III).*

*Firstly, it is fairly obvious that porous materials are generally*

*more absorbent than compact ones, especially when porosity is a feature of the outer surface, too. These materials, such as wood fibre, slag wool, fibreglass etc., also have a good absorption coefficient at high frequencies.*

*This phenomenon can be explained in part if we consider that the oscillations of air molecules (contained in the small cavities) tend to be limited by passive resistance. This sound vibration dampening action becomes more marked the higher the frequency of the sounds.*

*The angle of incidence of the sound ray on the ceiling has a slight influence on the α value. Maximum absorption is achieved when the sound is incident at a right angle.*



## Materiali assorbenti porosi

I pannelli fonoassorbenti porosi sono costituiti generalmente da fibra di legno, lana di scorie, lana di vetro, calcestruzzi cellulari, lana di roccia, gesso, tessuto non tessuto, fibre sintetiche termo-coesionate ecc.

In tutti questi materiali l'assorbimento acustico ha luogo principalmente negli elementi d'aria che sono uniformemente distribuiti nella massa e, come si è già detto, il coefficiente "α" ha buoni valori nel campo delle medie ed alte frequenze.

Agli effetti dell'assorbimento, ha grande importanza il modo secondo il quale vengono disposti i pannelli sul solaio.

Infatti, ponendoli ad una distanza di 15-20 cm dal solaio (in modo da formare un'intercapedine d'aria nella parte retrostante), il loro coefficiente d'assorbimento

raggiunge valori più alti ed inoltre le capacità assorbenti aumentano anche nel campo delle basse frequenze, per fenomeni di risonanza.

L'assorbimento è influenzato anche dalla disposizione del materiale sulla zona da rivestire.

## Porous absorbent materials

The porous sound-absorbent panels are generally made of wood wool, wood fibre, slag wool, fibreglass, aerated concrete, rock wool, plaster, nonwoven fabric etc..

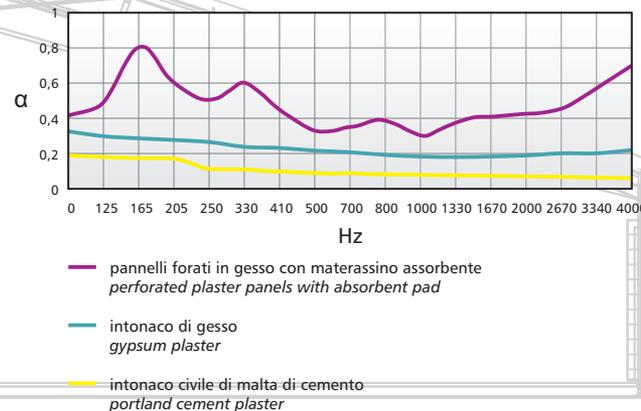
In all these materials, absorption mostly takes place in the air

elements, which are evenly distributed throughout the mass and, as mentioned earlier, the "α" coefficient has good values in medium and high frequency ranges.

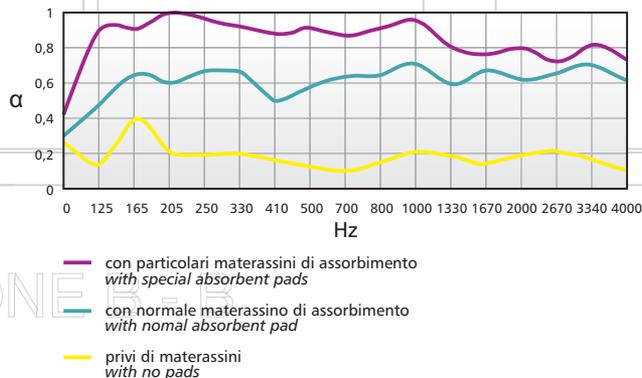
For absorption purposes, the way in which the panels are arranged on the ceilings is extremely important.

Indeed, if they are placed 15-20 cm off the ceiling (so as to leave an air gap behind them), their absorption coefficient reaches higher values and, what's more, absorption capacities also increase in the low frequency range owing to the resonance phenomenon. Absorption is also affected by the arrangement of the material on the area to be covered.

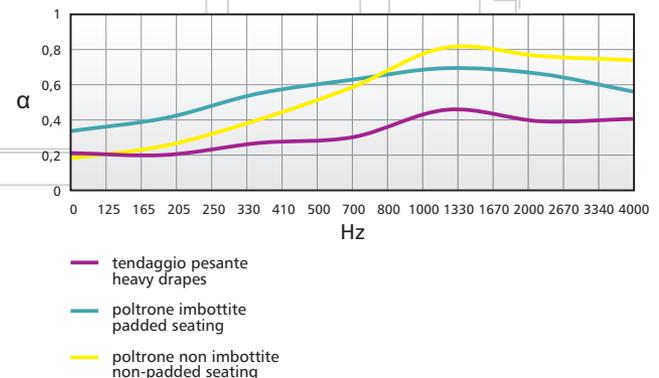
Curve relative al coefficiente di assorbimento acustico di differenti materiali  
Curves relating to the sound absorption coefficient of different materials



Curve relative al coefficiente di assorbimento acustico di controsoffitti in pannelli metallici forati  
Curves relating to the sound absorption coefficient of perforated metal panel false ceilings



Curve relative al coefficiente di assorbimento acustico di arredi per sale di spettacolo  
Curves relating to the sound absorption coefficient of furniture for entertainment halls



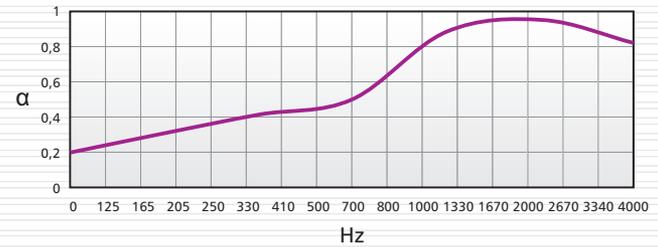
# Il Problema del rumore - The noise problem

## Materiali assorbenti porosi - Porous absorbent materials

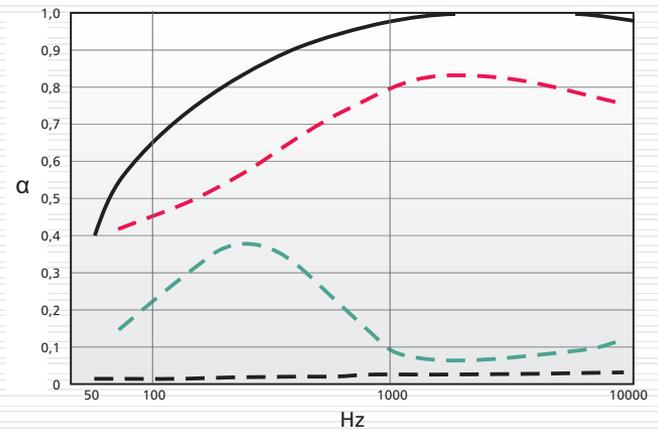


pannello in MDF fresato e perforato  
finitura melaminica essenza faggio

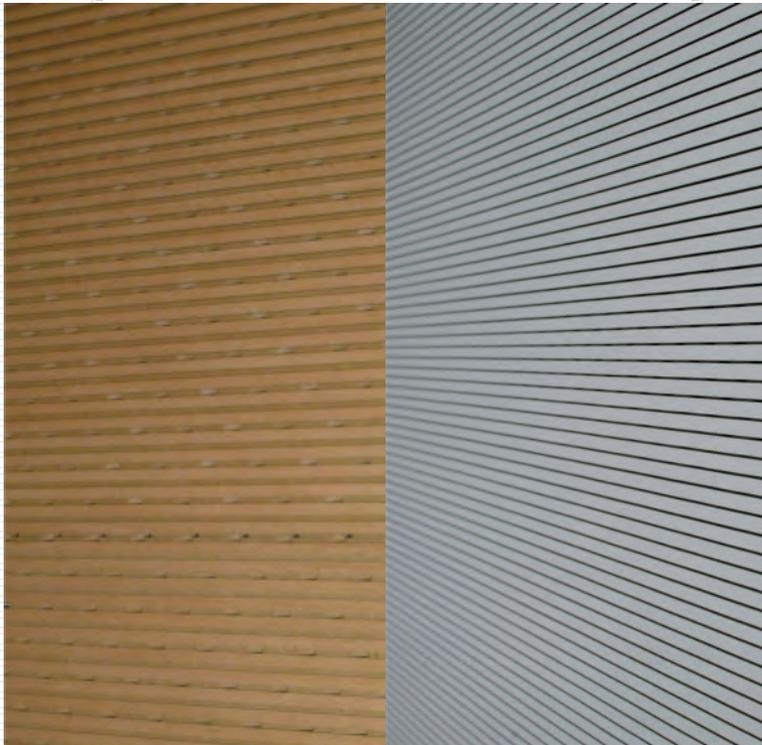
Curva relativa al coefficiente di assorbimento acustico di uno spettatore in sala  
*Curve relating to the sound absorption coefficient of a member of the audience in the hall*



Curve relative al coefficiente di assorbimento acustico in funzione della frequenza per vari rivestimenti e per pubblico in sala  
*Curves relating to the sound absorption coefficient based on frequency for various coverings and for an audience in the hall*



- Pubblico fitto  
*Large audience*
- - - Lana di vetro  
*Fiberglass*
- - - Legno compensato  
*Plywood*
- - - Muro intonacato (spessore 45 cm)  
*Plastered wall (thickness 45 cm)*



## Pannelli vibranti

### *Vibrating panels*

Un'altra importante categoria di materiali assorbenti è costituita dai pannelli vibranti, o in generale da sistemi suscettibili di entrare in vibrazione. Quando un'onda sonora incontra un rivestimento capace di vibrare, si produrranno delle oscillazioni più o meno ampie, che dipenderanno dal rapporto della frequenza del suono incidente con la frequenza propria del pannello. Queste oscillazioni raggiungono il massimo valore quando questo rapporto è uguale a uno, in tal caso si ha il fenomeno della risonanza.

Nei pannelli vibranti il meccanismo dell'assorbimento è dovuto essenzialmente alla trasformazione dell'energia sonora in lavoro di oscillazione elastica e il coefficiente raggiunge il massimo valore in corrispondenza della frequenza di risonanza. Il pannello, eccitato dalle vibrazioni dell'aria, reagisce come se fosse un sistema elastico vibrando in maniera diversa a seconda delle sue condizioni di vincolo.

Da quanto esposto si può intuire che il fenomeno dell'assorbimento dell'energia sonora è influenzato dalle dimensioni e dalla rigidità del pannello, dalle sue condizioni di vincolo e dalla presenza di camere d'aria o cavità risonatrici. Inoltre il fenomeno è di natura selettiva, con andamento diverso alle varie frequenze. Risulta evidente che le proprietà fonoassorbenti di un controsoffitto non dipendono soltanto dal tipo di materiale impiegato, ma possono mutare

più o meno sensibilmente in relazione alle modalità di montaggio. Ai fini pratici è interessante la conoscenza delle curve che rappresentano l'andamento del coefficiente di assorbimento in funzione della frequenza. Nel diagramma sono riportate alcune curve. Si può notare la grande differenza esistente tra la superficie dei muri in mattoni pieni (che si comporta come uno specchio acustico nei riguardi del suono) e la superficie occupata da un pubblico fitto (sale da spettacolo) che assorbe una notevole quantità di energia sonora.

Nello stesso diagramma si vede anche che per i materiali porosi (lana di vetro, ecc.) l'andamento delle curve è crescente, mentre per i pannelli vibranti (legno compensato con intercapedine) la curva che rappresenta il coefficiente d'assorbimento è ondulata e ciò è dovuto a fenomeni di risonanza.

Sull'assorbimento ha influenzato lo spessore del materiale; generalmente aumentando lo spessore cresce il coefficiente.



*Vibrating panels, or, generally speaking, systems liable to start vibrating, constitute another important category of absorbent materials. When a sound wave meets a covering that can vibrate, oscillations of varying extent are produced, which will depend on the ratio between the frequency of the incident sound and the panel's own frequency. These oscillations peak when this ratio*

*equals one, in which case the resonance phenomenon is encountered. In vibrating panels, the absorption mechanism is essentially due to the transformation of sound energy into elastic oscillation action, and the coefficient reaches the maximum value at the resonance frequency. The panel, excited by the air's vibrations, reacts as though it were an elastic system, vibrating in a different manner depending on its fixing systems.*

*We can deduce from the above explanations that the sound energy absorption phenomenon is affected by the size and stiffness of the panel, by its fixing systems and by whether there are resonating cavities or air chambers. Moreover, the phenomenon is of a selective nature, behaving differently at different frequencies.*

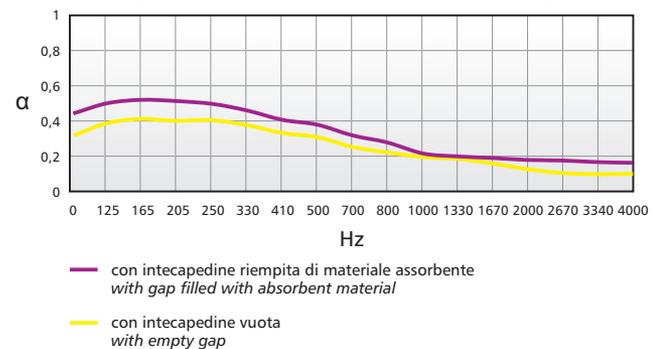
*Clearly, the sound-absorbent properties of a false ceiling do not depend just on the type of material used, but can differ to a*

*varying extent depending on how they are mounted. For practical purposes, familiarity with the sound absorption coefficient versus frequency curves proves helpful. The diagram features a number of curves.*

*We can see the big difference between the surface of the solid brick walls (which act like an acoustic mirror to sound) and the surface taken up by a large audience (entertainment halls), which absorbs a considerable amount of sound energy. In the same diagram, we can also see that the curves for porous materials (fibreglass etc.) have an upward trend, whilst for vibrating panels (plywood with air gap), the curve representing the absorption coefficient rises and falls as a result of the resonance phenomenon.*

*Absorption has been affected by material thickness: generally speaking, the coefficient rises as thickness increases.*

Curva relativa al coefficiente di assorbimento acustico di pannelli vibranti  
Curve relating to the sound absorption coefficient of vibrating panels



### Rivestimenti fonoassorbenti formati da sistemi vibranti e risonanti

Si è già visto che nel campo delle basse frequenze è impossibile conseguire un assorbimento con i materiali porosi, sia pure di notevole spessore.

Si deve allora ricorrere all'assorbimento con elementi risonanti.

Si presentano due possibilità:

strutture assorbenti per vibrazione di una membrana o di un pannello sottile posto davanti ad una lama d'aria e strutture assorbenti con pannelli forati e retrostanti cavità risonatrici (risonatori di HELMOLTZ).

Entrambi questi elementi consentono di realizzare un assorbimento notevole alle basse frequenze, ed il coefficiente a raggiunge il massimo valore in corrispondenza della frequenza di risonanza.

E' evidente altresì che affinché questi pannelli e membrane vibranti riescano ad assorbire una notevole quantità di energia sonora, è necessario che la loro frequenza di vibrazione sia ben determinata ed appartenga al campo delle frequenze udibili.

E' interessante notare che per i pannelli risonanti la frequenza propria dipende solo dallo spessore della lama d'aria e dal peso per unità di superficie ed è indipendente dalle dimensioni del pannello.

Inoltre il coefficiente di assorbimento del suono, per fenomeno selettivo, resta esaltato solo in vicinanza della frequenza di risonanza. Per ottenere una certa diffusione dell'assorbimento in un campo di frequenza più o meno ampio è necessario ricorrere a lame d'aria di spessore variabile (ad esempio aventi la forma di cuneo) e rivestire l'intercapedine, in vicinanza dei bordi, con lana di vetro.

### Sound-absorbent panelling employing vibrating and resonating systems

We have already seen how absorption cannot be achieved in the low frequency range with porous materials, even rather thick ones. To achieve such absorption, resonant elements are needed.

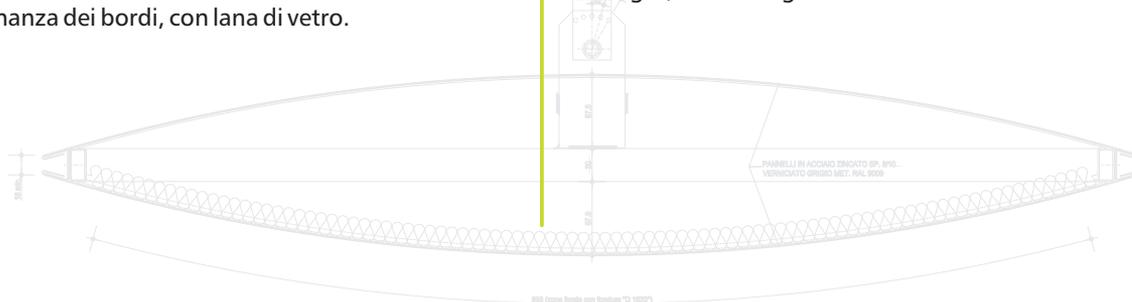
There are two options: absorbent structures to vibrate a membrane or a slim panel placed in front of an air space; and absorbent structures with perforated panels and resonating cavities behind (HELMOLTZ resonators).

Both these elements can be used to achieve considerable absorption at low frequencies, and the a coefficient reaches the maximum value at the resonance frequencies.

It is also clear that for these vibrating panels and membranes to manage to absorb a considerable amount of sound energy, they must have a given vibration frequency, which must fall within the range of audible frequencies.

It is worth noting that, for resonating panels, frequency depends solely on the thickness of the air space and on weight per unit area, and is not dependent on the size of the panel.

Moreover, the sound absorption coefficient, by virtue of the selective phenomenon, is only exalted when the resonance frequency is approached. To obtain a certain spread of absorption in a range of frequency of varying extent, the air space in question must have a variable depth (for instance, wedge shaped) and the gap lined, near the edges, with fiberglass.





Pannelli fonoassorbenti orientabili migliorano le prestazioni acustiche con differenti presenze di pubblico in sala.  
*Adjustable sound-absorbent panels allow to achieve the best acoustic result with different sizes of audience in the hall.*

## Coda sonora o riverberazione acustica

In un ambiente chiuso il suono non si estingue al cessare dell'emissione della sorgente sonora, ma diminuisce d'intensità lentamente, persistendo ancora per un certo tempo; questo è causato dall'effetto delle riflessioni multiple delle onde sonore. Questo fenomeno com'è noto viene chiamato coda sonora o riverberazione acustica e la sua durata influenza notevolmente l'intelligibilità della parola. La coda sonora dipende: dalle caratteristiche dei materiali con cui è rivestito il locale, dalla forma e dimensioni della sala, dalla frequenza del suono, dall'assorbimento dell'aria ed infine anche dalla posizione della sorgente. Per teatri e sale di conferenze aventi gallerie, è da tener presente inoltre che tutto il volume dell'ambiente equivale (dal punto di vista acustico) ad un insieme di risonatori e possiede di conseguenza una serie di periodi propri di vibrazioni; in questo caso, quando la sorgente sonora emette un suono, l'ambiente tende a risonare in prossimità delle frequenze proprie. È stato già accennato che in un ambiente chiuso si formano infinite onde riflesse, queste possono aiutare la percezione del suono, come pure disturbare l'intelligibilità del parlato. Infatti le prime riflessioni delle onde sonore aumentano l'intensità dell'energia, migliorando notevolmente la percezione. Al contrario gli ultimi suoni riflessi, giungendo all'orecchio oltre un certo intervallo di tempo, disturbano la chiarezza della

percezione. Allo scopo di conciliare queste esigenze opposte e di determinare il tempo ottimo di riverberazione, sono stati eseguiti numerosi studi prendendo in esame sale e teatri aventi una buona acustica. Prima di sviluppare questo argomento, esaminiamo la più importante formula pratica che ci permetta di calcolare il tempo di riverberazione. La formula è stata ottenuta da W. C. SABINE il quale ha definito il tempo convenzionale di riverberazione "T" come quello necessario affinché l'intensità del suono residuo si riduca ad un milionesimo del valore iniziale:

$$T = \frac{V \times 0,16}{\sum a_i S_i}$$

T = Tempo di riverberazione  
 V = volume d'ambiente  
 A =  $\sum a_i S_i$  = assorbimento totale (unità assorbenti)



*In an enclosed space, sound does not die straight away when the source of the sound stops, and instead decays slowly, persisting for some time still. This is caused by the effect of multiple reflections of the sound waves. This phenomenon is known as acoustic reverberation and its length has a considerable effect on speech intelligibility. The reverberation depends: on the properties of the materials used on the room's interior surfaces; on the shape and size of the room, on the sound frequency; on the air's absorption and, lastly, even on the position of the source. For theatres*

## Acoustic reverberation

*and conference halls with balconies, it should also be borne in mind that the whole volume of the space equals (from an acoustical point of view) a set of resonators and consequently has its own series of vibration periods. In this case, when the sound source issues a sound, the space tends to resonate as the frequencies approach its own. We have already mentioned briefly that infinite reflected waves form in an enclosure. Said waves can help perception of the sound, as well as disturb speech intelligibility. Indeed, the first sound wave reflections increase energy intensity, improving perception somewhat. On the other hand, the last sounds reflected, when reaching the ear after a certain length of time, disturb the clarity of perception. To find a compromise between these opposing needs and to determine the optimum reverberation time, numerous studies have been conducted,*

*examining halls and theatres with good acoustics. Before investigating this subject further, we shall look at the most important practical equation, with which we can calculate reverberation time. The equation was obtained by W. C. SABINE, who determined the conventional reverberation time "T" as that required for residual sound to diminish to one millionth of its original intensity:*

$$T = \frac{V \times 0,16}{\sum a_i S_i}$$

T = Reverberation time  
 V = volume of the enclosure  
 A =  $\sum a_i S_i$  = total absorption (absorbent units)

**Tabella A Tempo di riverberazione T [s] - Table A Reverberation time T [s]**  
 Sale per conferenze e registrazione del parlato - Conference halls and speech recording studios

volume (m <sup>3</sup> )	Frequenza / Frequency (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
1000	1,07	0,91	0,83	0,83	0,91	1,07
2500	1,21	1,02	0,93	0,93	1,02	1,21
5000	1,32	1,12	1,02	1,02	1,12	1,32
10000	1,43	1,21	1,10	1,10	1,21	1,43
15000	1,49	1,26	1,15	1,15	1,26	1,49
20000	1,56	1,32	1,20	1,20	1,32	1,56

## Il tempo di riverberazione

La formula esposta in precedenza ci permette di calcolare il tempo di riverberazione di una sala, una volta che siano noti il volume "V" dell'ambiente ed i coefficienti d'assorbimento delle varie porzioni di superficie laterale "S" delimitanti lo spazio preso in esame, ma nulla ci dice circa il valore attorno a cui deve oscillare "T" affinché la percezione di un discorso o di una riproduzione musicale sia buona.

A tale scopo sono stati tracciati dei grafici e compilate delle tabelle che forniscono l'optimum di riverberazione in funzione del volume "V" della sala.

Generalmente si ritiene che detto optimum cresca con il volume "V" della sala, in modo da compensare la diminuzione dell'intensità sonora conseguente all'aumento del volume.

Nelle tabelle che seguono, riportiamo i tempi ottimi di riverberazione in funzione delle diverse frequenze e corrispondenti ai diversi valori dei volumi in m<sup>3</sup>, sia per le sale da conferenza che per

quelle destinate alla musica. Come si può notare dalla tabella "A", i valori del tempo ottimo variano con la frequenza; per ambienti normali (quali sale cinematografiche) è sufficiente verificare il tempo di riverberazione per la sola frequenza di 500 Hz. Nel caso di progetti acustici riguardanti ambienti per la riproduzione musicale e auditorium, si devono determinare i tempi di riverberazione alle diverse frequenze; ed inoltre com'è chiaramente indicato nella tabella seguente, si deve tener presente che per ogni frequenza esiste un campo di variabilità all'interno del quale deve essere contenuto il tempo di riverberazione.

Come si vede dalla tabella "B" l'intervallo di variabilità del tempo ottimo, è piuttosto forte e dipende naturalmente dal particolare carattere dei suoni riprodotti. Infine, la durata della coda sonora è influenzata dal numero degli spettatori presenti, a causa del loro sensibile assorbimento.

## Reverberation time

Generalmente il calcolo acustico viene eseguito per una condizione di affollamento media equivalente ai  $\frac{3}{4}$  del numero totale degli spettatori. Molto spesso nei problemi di correzione acustica di una sala, si determina il tempo di riverberazione per via sperimentale. In questo caso è da tener presente che la misura deve essere effettuata a sala vuota, o con un piccolo numero di ascoltatori, allo scopo di evitare rumori di fondo.

Sarà necessario poi completare lo studio e la progettazione acustica della sala, introducendo i dati sperimentali nelle formule d'uso.



The equation given above can be used to calculate the reverberation time of a hall once we know the volume of the enclosure "V" and absorption coefficients of the various portions of side surfaces "S" delimiting the space being examined.

However, it does not tell us what value "T" must oscillate around for a speech or musical performance to be heard properly. To this end, graphs have been drawn and tables compiled giving optimum reverberation depending on the volume "V" of the hall. It is generally believed that this optimum value increases with the volume "V" of the hall so as to compensate the decrease in sound intensity as a result of the increase in volume. The following tables feature the optimum reverberation times depending on the different frequencies and the

relevant different volume values in m<sup>3</sup>, both for conference halls and concert halls. As we can see from the above table "A", the optimum time values vary with frequency. For normal enclosed spaces (such as cinemas), all we have to do is check the reverberation time for just the 500 Hz frequency. For acoustic projects regarding spaces for musical reproduction and auditoriums, we need to determine reverberation times at the different frequencies. Moreover, as clearly indicated in the table below, we must allow for the fact that there is a range for each frequency that the reverberation time must fall within. As we can see in table "B", the optimum time range is rather broad and, of course, depends on the particular nature of the sounds reproduced. Lastly, the length of acoustic reverberation is affected by the size of the audience, given their considerable absorption. Generally speaking, the acoustic calculation is performed for an average crowd, equivalent to  $\frac{3}{4}$  of the total audience. More often than not, when attempting to correct the acoustics of a hall, reverberation time is determined by trials. In this case, we need to bear in mind that the measurement must be made with the hall empty, or with just a few listeners, to avoid background noise. The study and acoustic design of the hall must then be completed by adding experimental data to the equations being used.

**Tabella B Tempo di riverberazione T [s] - Table B Reverberation time T [s]**  
Sale per musica ed auditori - Auditoria & music halls

volume (m <sup>3</sup> )	Frequenza / Frequency (Hz)						
	125	250	500	1000	2000	4000	
1000	da/from	1,90	1,33	0,95	0,95	1,04	1,14
	a/to	2,50	1,75	1,25	1,25	1,37	1,50
2500	da/from	2,20	1,54	1,10	1,10	1,21	1,32
	a/to	2,90	2,03	1,45	1,45	1,59	1,74
5000	da/from	2,50	1,75	1,25	1,25	1,37	1,50
	a/to	3,30	2,31	1,65	1,65	1,81	1,98
10000	da/from	2,80	1,96	1,40	1,40	1,54	1,68
	a/to	3,70	2,59	1,85	1,85	2,03	2,22
15000	da/from	3,00	2,10	1,50	1,50	1,65	1,80
	a/to	4,00	2,80	2,00	2,00	2,20	2,40
20000	da/from	3,10	2,17	1,55	1,55	1,70	1,86
	a/to	4,20	2,94	2,10	2,10	2,31	2,52

## Attenuazione del rumore negli ambienti di lavoro

La riduzione del rumore negli ambienti di lavoro è diventata una esigenza fondamentale della vita moderna, ed ha dato origine ad una imponente serie di studi teorici e ricerche sperimentali nel campo dell'acustica applicata. È da aggiungere che il progresso tecnico non contribuisce di certo ad assicurare una minore rumorosità anzi, in alcune lavorazioni industriali, l'aumento della rumorosità è proprio conseguenza dell'impiego di nuove macchine. In un ambiente di lavoro industriale bisogna distinguere la rumorosità derivante dalle macchine e la rumorosità propria del locale.

a) la rumorosità delle macchine dipende principalmente dalle vibrazioni proprie, le quali possono trasmettersi nelle strutture portanti dell'edificio e trasformarsi in vibrazioni acustiche. Per ridurre l'intensità di queste vibrazioni è importante studiare il tipo di appoggio della macchina al blocco di fondazione; questo deve essere ben isolato dalla struttura portante della costruzione ed il collegamento tra la macchina e la fondazione deve essere effettuato mediante supporti antivibranti efficienti. In tal modo la macchina operatrice, eccitata dalle vibrazioni dei singoli meccanismi, reagisce in rapporto alla sua massa ed inerzia, con vibrazioni a bassa

frequenza (non acustica) che dipendono dalle sue condizioni di vincolo.

Tutti questi problemi devono essere studiati in sede di progetto sia delle macchine che dell'edificio, poiché gli interventi successivi a costruzione ultimata, sono necessariamente più costosi e meno soddisfacenti. Nel caso di ambienti industriali in cui operano più macchine, aventi ciascuna diverso livello sonoro, è evidente che si deve intervenire soltanto sui livelli sonori più elevati.

b) la rumorosità del locale dipende dalla riverberazione e dai vari fenomeni di riflessione delle onde sonore. Per evitare fenomeni di rimbombo, le pareti, il pavimento e la soffittatura della sala devono essere rivestiti con materiali aventi un elevato coefficiente d'assorbimento. Inoltre il volume della sala deve essere abbastanza grande in modo da diminuire la densità di energia sonora; le superfici interne devono avere ampio sviluppo, allo scopo di consentire l'applicazione di estese superfici di materiali assorbenti; nei casi in cui è possibile, si devono progettare finestre ed aperture ampie, preferibilmente aperte per inviare all'esterno l'energia sonora. Le norme e le prescrizioni sopra indicate per il condizionamento acustico dovrebbero essere tenute

presenti quando si inizia lo studio di una nuova sede per lavorazioni industriali. Accade spesso però che l'edificio sia già costruito e si debba ricorrere alla correzione acustica di un ambiente per limitare l'intensità sonora e la concentrazione delle onde riflesse in alcune zone.

applicazione di estese superfici di materiali assorbenti; nei casi in cui è possibile, si devono progettare finestre ed aperture ampie, preferibilmente aperte per inviare all'esterno l'energia sonora. Le norme e le prescrizioni sopra indicate per il condizionamento acustico dovrebbero essere tenute presenti quando si inizia lo studio di una nuova sede per lavorazioni industriali. Accade spesso però che l'edificio sia già costruito e si debba ricorrere alla correzione acustica di un ambiente per limitare l'intensità sonora e la concentrazione delle onde riflesse in alcune zone.



### Noise attenuation in the workplace



*The reduction of noise in the workplace has become an essential requirement of modern life, and has given rise to an important series of theoretical studies and experimental research in the field of applied acoustics. We should add that technical progress certainly does not help when it comes to noise levels: on the contrary, in some industrial processes, the increase in noise is due to the very use of new machinery. In an industrial workplace, we need to distinguish between noise deriving from machinery and the room's inherent noise.*

*a) the noise produced by machinery depends mainly on the vibrations of said machinery, which can be carried in the load-bearing structures of the building and transformed into acoustic vibrations. To reduce the intensity of these vibrations, it is essential we study the system used to install the machine on the building's floor slab: the base of the machinery must be well insulated from the building's load-bearing structure, and connection between the machine and floor must be made using efficient antivibration mounts. In this way, the machine tool, excited by the vibrations of the individual mechanisms, reacts in relation to its mass and inertia, with low-frequency (non-*

*acoustic) vibrations, which depend on its fixing systems. All these problems must be examined at the design stage both of the machinery and the building since any measures taken once the building is finished are inevitably more expensive and less satisfactory. In the case of industrial environments housing a number of machines, each with a different sound level, it is clearly just the higher sound levels that must be dealt with.*

*b) the room's noise depends on reverberation and on the various sound waves reflection phenomena. To avoid reverberation problems, the room's walls, floor and ceiling must be covered with materials featuring a high absorption coefficient. Moreover, the volume of the room must be large enough to decrease sound energy density. Interior surfaces must be large to accommodate extensive surfaces of absorbent materials. Where possible, large windows and openings should be incorporated into the design, preferably left open to allow sound energy to escape outside. The above-mentioned rules and instructions for acoustic conditioning should be borne in mind when embarking on the design of a new site for industrial machining or processing.*

*However, the building is often already completed, at which point the only option is acoustic correction to limit sound intensity and the concentration of reflected waves in some areas of the space.*



### Isolamento acustico Sound insulation

L'isolamento, e quindi l'eliminazione del ponte acustico che si verifica tra locali contigui attraverso l'intercapedine del controsoffitto, viene ottenuto con l'impiego di pannellature scatolate, chiuse superiormente con un elemento in cartongesso, di massa elevata e incombustibile, oppure con un contro-pannello metallico. L'isolamento acustico "D" è il valore espresso in dB risultante dalla formula

$$D = LI - LII$$

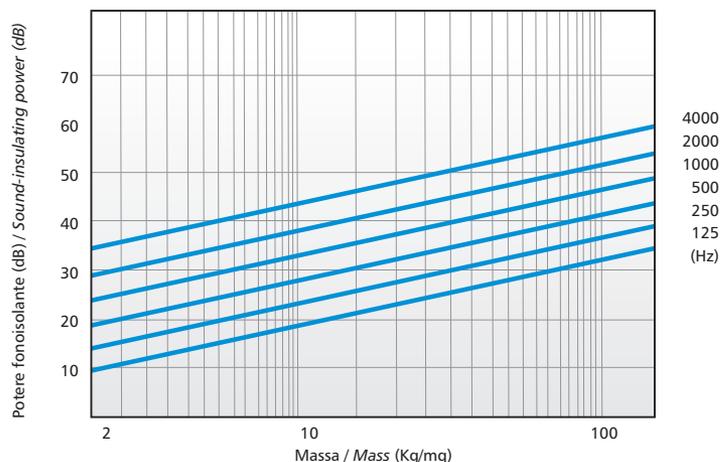
dove i due valori "LI" e "LII" sono i livelli sonori misurati contemporaneamente in "dB" in due locali attigui. L'isolamento acustico dei rumori aerei si attua con la realizzazione di idonee partizioni verticali (pareti) ed orizzontali (controsoffitti). È opportuno esaminare i due grafici qui di seguito proposti per avere un quadro delle relazioni che legano il potere fonoisolante con la massa del controsoffitto, con la frequenza del suono, con l'angolo di incidenza delle onde sonore.

*Insulation and hence the elimination of sound conveyance that occurs between adjacent rooms through the void behind the false ceiling is achieved using boxed panelling, closed at the top with high-mass incombustible plasterboard, or with a metal backing panel. Sound insulation "D" is the value expressed in dB given by the equation*

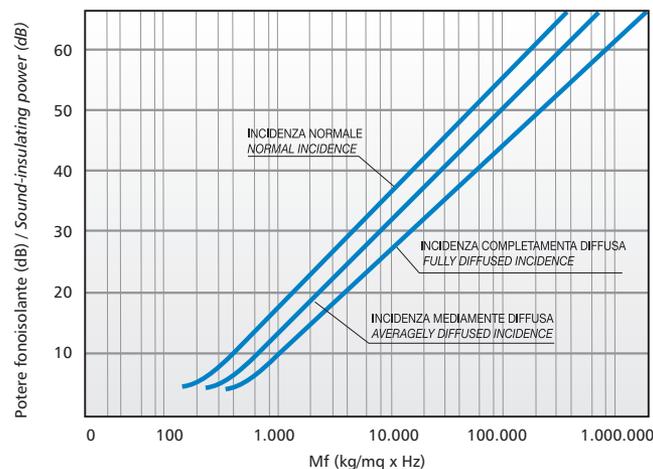
$$D = LI - LII$$

*where the two values "LI" and "LII" are the sound levels in "dB" measured at the same time in two adjacent rooms. Sound insulation of airborne noise is achieved by erecting suitable vertical partitions (walls) and installing horizontal partitions (false ceilings). The two graphs given below provide an overview of the relationships linking sound-insulating power with false ceiling mass, sound frequency, and the angle of incidence of sound waves.*

L'isolamento acustico in funzione della frequenza e della massa  
Sound insulation depending on frequency and mass.



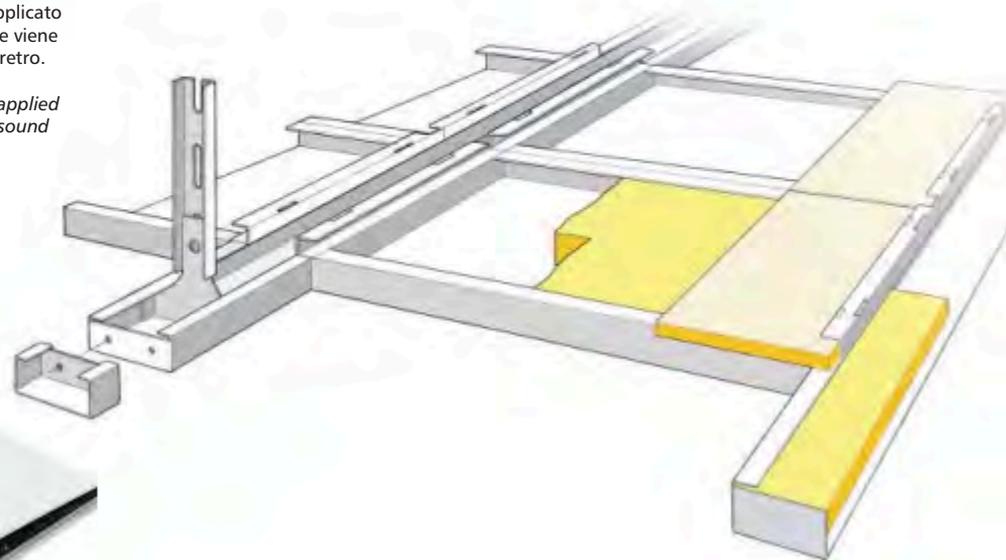
L'isolamento acustico in funzione della massa e dell'angolo di incidenza delle onde sonore.  
Sound insulation depending on mass and angle of incidence of sound waves.





Pannello metallico forato reso fonoassorbente da un tessuto non-tessuto applicato a caldo sul retro e da un ulteriore materassino assorbente; il pannello inoltre viene reso fonoisolante da un pannello scatola in lamiera di acciaio inserito sul retro.

*Perforated metal panel made sound absorbent by a nonwoven fabric heat-applied onto the back and by an additional absorbent pad. The panel is also made sound insulating by backing it with a boxed sheet steel panel.*

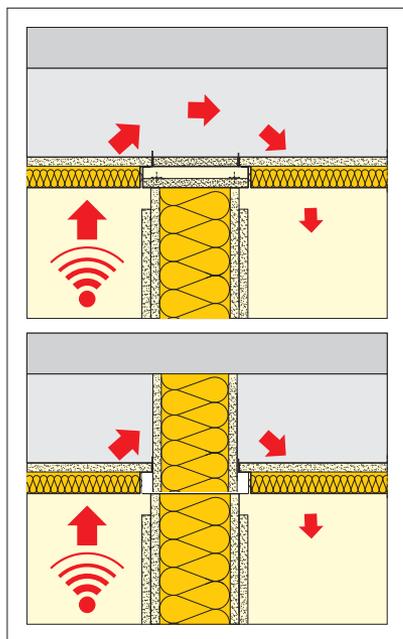
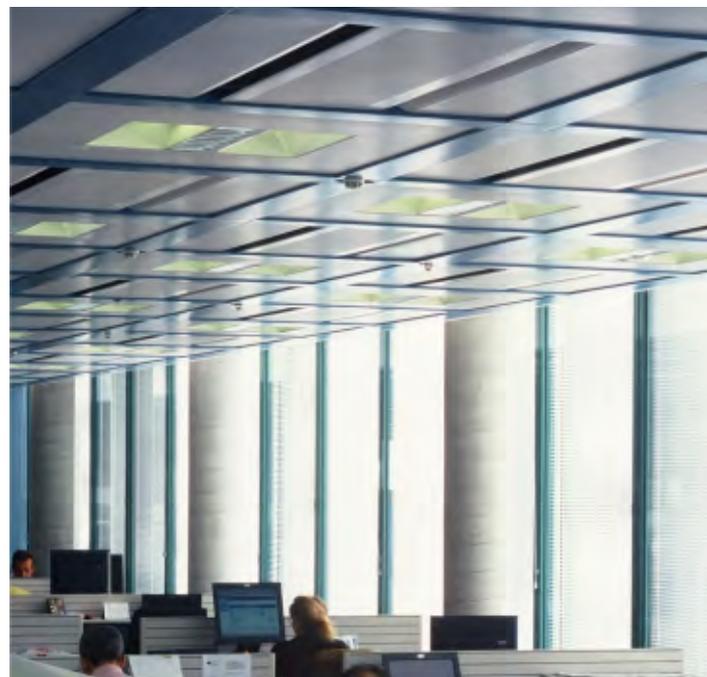


Pannello metallico forato reso fonoassorbente da un tessuto non-tessuto applicato a caldo sul retro e da un ulteriore materassino assorbente; il pannello inoltre viene reso fonoisolante da una lastra in cartongesso inserita sul retro.

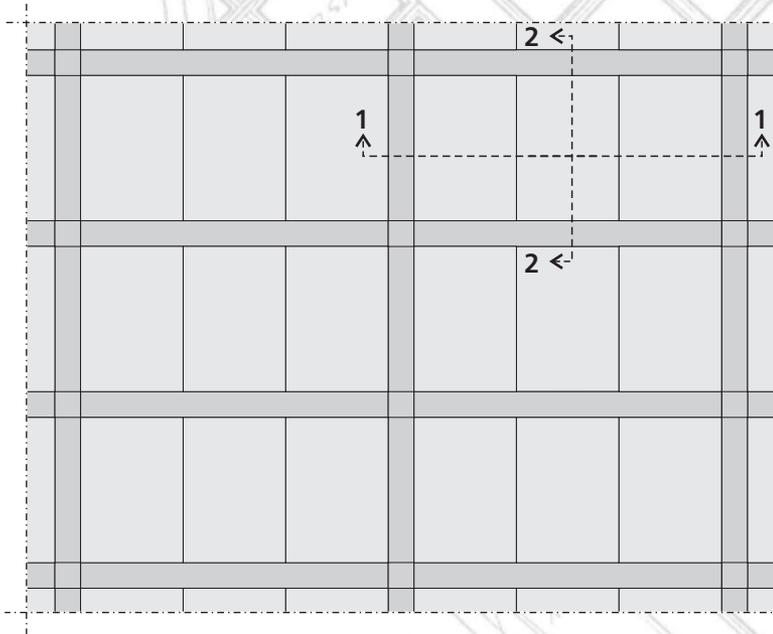
*Perforated metal panel made sound absorbent by a nonwoven fabric heat-applied onto the back and by an additional absorbent pad. The panel is also made sound insulating by backing it with a sheet of plasterboard.*

### Controsoffitti Metalsadi Cross risolvono il problema del ponte acustico tra gli ambienti

Il criterio che guida la progettazione modulare esige, per la completezza della sua realizzazione, che tutti i componenti interni del fabbricato siano coordinati per il rispetto di tale modularità. Tenuto conto che la controsoffittatura, oltre a svolgere una funzione estetica, vincola altri componenti ed integra numerosi impianti tecnologici, SADI ha sviluppato il sistema "CROSS" che consente la razionale e flessibile soluzione di tutti i problemi derivanti da queste esigenze. Nel caso specifico del controsoffitto è fondamentale tener presente che esso rappresenta una duplice barriera isolante legata alla massa dello stesso e le sue vibrazioni saranno tanto più attutite, quanto maggiore sarà il suo peso superficiale. È inoltre importante ricordare che l'impiego nell'intercapedine del controsoffitto di materassini fonoassorbenti, di lane minerali o di vetro è fondamentale in quanto evita la messa in risonanza dei due controsoffitti quando vibrano con la stessa frequenza. Altro vantaggio è dato dal fatto che i materassini inseriti nell'intercapedine, riducono l'effetto di cassa di risonanza nell'intercapedine stessa.

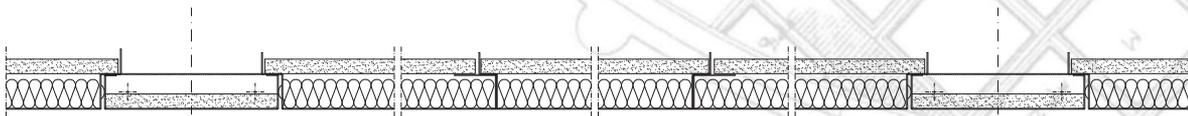


## Metalsadi Cross false ceilings solve the problem of sound conveyance between rooms

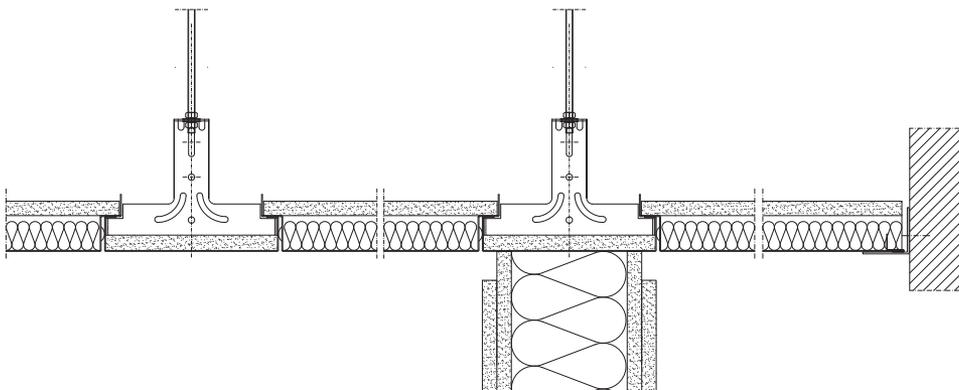


The guiding principle behind modular design calls for all components within the building to be coordinated to accommodate said modularity for the design to be complete. Bearing in mind that the false ceiling, in addition to having an aesthetic role, also confines other components and incorporates numerous building service systems, SADI has developed the "CROSS" system, which enables all problems on account of these requirements to be resolved with a rational, flexible solution. In the specific case of the false ceiling, it is essential to bear in mind that it

forms a double insulating barrier linked to its own mass and that the greater the weight of its surface, the more its vibrations will be deadened. Another important point to remember is that using mineral wool or fiberglass sound-absorbent pads in the void behind the false ceiling is essential as it prevents the two false ceilings from resonating when they vibrate with the same frequency. Another advantage lies in the fact that the pads inserted in the ceiling void reduce the resonance box effect in the void itself.



Sez. 1-1  
Sezione longitudinale del controsoffitto "Cross Square" con evidenziati i giunti di unione tra i pannelli e l'isolamento acustico.  
*Longitudinal section of "Cross Square" false ceiling with coupling joints between panels and sound insulation highlighted.*



Sez. 2-2  
Sezione trasversale del controsoffitto "Cross Square" con evidenziato il posizionamento della parete mobile. *Cross-section of "Cross Square" false ceiling with sound insulation highlighted and positioning of movable partition*

## Reazione e resistenza al Fuoco

I materiali da costruzione devono essere sottoposti a varie prove di omologazione al fine di poter essere utilizzati secondo i parametri definiti dalle competenti autorità. Le prove più significative al fuoco, che riguardano i controsoffitti, sono relative alla Reazione al fuoco e alla Resistenza al fuoco.

## REAZIONE AL FUOCO

La reazione al fuoco consiste nell'attitudine di un materiale ad accendersi quando viene sottoposto a tentativo di iniezione (innesco di fiamma) o a propagare l'incendio in presenza di un forte calore radiante. Il Decreto Ministeriale 26 giugno 1984 e successive modifiche, stabilisce le norme per la classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi. In particolare gli articoli Art.1 e Art. 2.2. definiscono:

Art. 1.- Scopo.

Il presente decreto ha lo scopo di stabilire norme, criteri e procedure per la classificazione di reazione al fuoco e l'omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi con l'esclusione dei rischi derivanti dai fumi emessi, in caso di incendio, dai suddetti materiali;

Art. 2.2.- Reazione al fuoco.

Grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. In relazione a ciò, i materiali sono assegnati alle classi 0-1-2-3-4-5, con l'aumentare della loro partecipazione alla combustione, quelli di classe 0 (zero), sono definiti non combustibili.

Con decreto ministeriale 14.1.1985, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, sono stati definiti i materiali di classe 0 (zero) che possono essere considerati idonei senza sottoporsi alla prova UNI ISO 1182. In particolare per quanto riguarda i controsoffitti metallici il D.M. cita testualmente: "materiali costituiti da metalli con o senza finitura superficiale a base inorganica".

Pertanto tutti i controsoffitti metallici sono di classe 0 (zero), non sono quindi sottoposti a prova e non viene rilasciato alcun atto di omologazione. Il decreto ministeriale del 10 marzo 2005 stabilisce le nuove classi di reazione al fuoco (**EUROCLAS EN 13501-1**) come definito dalle direttive europee e la coesistenza delle classificazioni di reazione al fuoco ai sensi del decreto del ministero dell'interno 26 giugno 1984 e successive modifiche.

## RESISTENZA AL FUOCO

La resistenza al fuoco (REI) è l'attitudine di un materiale a conservare, in tutto o in parte, la stabilità "R" (perdita di capacità strutturale), la tenuta "E" (passaggio di fumi e fuoco) e l'isolamento termico "I" (calore sprigionato sulla superficie). Tutte le norme tecniche italiane di prevenzione incendi fanno riferimento alla circolare 91 del 14.09.1961 del Ministero degli Interni. La classe viene determinata dal tempo di resistenza al fuoco espresso in multipli di 15 minuti. Esempio: un materiale che alla prova ha ottenuto una resistenza al

## Reaction to fire and fire resistance

fuoco di 68 minuti viene classificato REI 60.



*Reaction to fire and fire resistance*  
Building materials must be subjected to various type-approval tests before they can be used, according to parameters laid down by the competent authorities. The most significant fire tests concerning false ceilings are "Reaction to fire" and "Fire resistance" tests.

## REACTION TO FIRE

*Reaction to fire* consists in a material's ignitability when an attempt is made to ignite it (flame ignition source) or to spread fire when exposed to strong radiant heat. The Italian Ministerial Decree dated 26 June 1984 establishes standards for "classifying reaction to fire and type approval of materials for fire prevention purposes". More specifically, articles 1 and 2.2 state:

Art. 1.- Purpose.

*The purpose of this decree is to establish standards, criteria and procedures for classifying reaction to fire and type approval of materials for fire prevention purposes, with the exception of risks deriving from fumes given off by said materials in the event of fire;*

Art. 2.2.- Reaction to fire.

*Degree to which a combustible material contributes to the fire it is exposed to. In this regard, materials are rated as class 0-1-2-3-4-5, as contribution to the fire increases, with class 0 (zero) materials defined as non-*

*combustible. The Italian ministerial decree dated 14.1.1985 published in the national official gazette (Gazzetta Ufficiale) has defined class 0 (zero) materials that can be considered as such without being subjected to test UNI ISO 1182. More specifically, as far as metal false ceilings are concerned, the ministerial decree mentions: "materials made of metal with or without inorganic-based surface finish". Hence all metal false ceilings are class 0 (zero), are not subjected to testing and no type-approval certificate is issued for them. The Ministerial Decree of 10 March 2005 sets the new classes of reaction to fire (**EUROCLAS EN 13501-1**) as defined by European Directives and the coexistence of reaction to fire classifications under the Ministry of the Interior Decree of 26 June 1984 and subsequent changes.*

## FIRE RESISTANCE

*Fire resistance (REI) is the propensity of a material to retain, either fully or in part, stability "R" (loss of load-bearing capacity), integrity "E" (fire and smoke leakage) and insulation "I" (heat given off on surface).*

*All Italian fire prevention technical standards refer to Ministry of the Interior circular 91 dated 14.09.1961. Class is determined by the fire resistance time expressed in multiples of 15 minutes.*

*Example: a material proving to resist fire for 68 minutes during testing is classed as REI 60.*

## Isolamento termico

Il controsoffitto in genere non viene costruito per ottenere l'isolamento termico, ma certamente può contribuire ad ottenere questo risultato se nel realizzarlo vengono utilizzati materiali adatti allo scopo.

Quando si parla di "coibentazione" si esprime il concetto di isolamento termico. In sostanza si tende a creare una barriera tra l'interno di un ambiente e l'esterno, in modo tale da avere il più basso passaggio di calore. L'igrotermia, termine che riassume e raccoglie tutte le teorie su questo argomento, è una scienza importante che si basa su approfonditi studi ed esperienze che vengono continuamente aggiornati dall'impiego dei nuovi materiali che la tecnologia mette a disposizione in questo campo.

È importante quindi, controllare le caratteristiche termiche di un materiale, osservando in prima istanza, la sua conduttività termica ( $\lambda$ ). La conduttività di un materiale indica il flusso di calore, per unità di area, che passa attraverso uno strato unitario del materiale (1 metro) in presenza di una differenza di temperatura di 1K. In pratica è il calore che migra da una parte all'altra di uno strato isolante. È evidente che più basso è questo valore, più isolante è il materiale preso in considerazione. Qui di seguito vi diamo alcuni esempi esplicativi e comparativi di materiali con le densità medie utilizzate in edilizia.

Conduttività termica ( $\lambda$ )

• Poliuretani in lastre	$\lambda = 0.032$
• Pannelli rigidi in fibra di vetro e lana minerale	$\lambda = 0.230$
• Cartongesso	$\lambda = 0.230$
• Intonaco in gesso	$\lambda = 0.350$
• Pannelli in fibra di legno	$\lambda = 0.150$
• Pannelli in sughero	$\lambda = 0.045$
• Calcestruzzo naturale	$\lambda = 1.200$
• Calcestruzzo cellulare	$\lambda = 0.200$
• Piastrelle in gres e ceramica	$\lambda = 1.000$

Una comparazione pratica sui diversi materiali è la seguente: l'isolamento termico risulta uguale con queste differenze di spessori:

Lastre di poliuretani	spessore	5	cm
Fibra vetro e lane minerali	spessore	9	cm
Pannelli in sughero	spessore	10	cm
Pannelli in fibra di legno	spessore	18	cm
Calcestruzzo naturale	spessore	150	cm

## Thermal insulation

A false ceiling is not generally installed to meet this specific requirement, though it can certainly help achieve the desired result if it is produced using materials suitable for the purpose. When we talk about insulation, the concept we are actually expressing is thermal insulation. In short, we tend to create a barrier between the inside of a room and the outside so as to minimize the passage of heat between them.

Hygrothermics, a term that summarizes and brings together all the theories on these subjects, is an important science based on in-depth studies and experience that are constantly updated by the use of new materials introduced by technology in this field.

When checking the thermal properties of a material, all we need to do to start with is observing its thermal conductivity ( $\lambda$ ).

The conductivity of a material indicates the flow of heat, per unit area, that passes through a single layer of the material (1 metre) when there is a temperature difference of 1K. In practice, this is the heat migrating from one part of my insulating layer to the other. Obviously, the lower this value, the greater the insulating power of the material in question. Below are a few explanatory and comparative examples of materials with average densities used in the building industry:

Thermal conductivity ( $\lambda$ )

• Polyurethane sheets	$\lambda = 0.032$
• Rigid fibreglass and mineral wool panels	$\lambda = 0.230$
• Plasterboard	$\lambda = 0.230$
• Gypsum plaster	$\lambda = 0.350$
• Wood fibre panels	$\lambda = 0.150$
• Cork panels	$\lambda = 0.045$
• Natural concrete	$\lambda = 1.200$
• Aerated concrete	$\lambda = 0.200$
• Grès and ceramic tiles	$\lambda = 1.000$

Here is a practical comparison of the various materials: resulting thermal insulation is the same with these different thicknesses:

Polyurethane sheets	thickness	5	cm
Fiberglass and mineral wools	thickness	9	cm
Cork panels	thickness	10	cm
Wood fibre panels	thickness	18	cm
Natural concrete	thickness	150	cm

## Illuminotecnica

### Il progetto di illuminazione

Nei progetti di illuminazione si deve determinare il numero, il tipo e la disposizione degli apparecchi da installare per ottenere l'illuminamento desiderato sul piano di lavoro. Normalmente si suppone questo piano posto a circa 0,80 m sopra il pavimento (piano orizzontale di una scrivania), ma in casi particolari può assumere posizioni diverse (sale d'esposizione, tavoli da disegno, terminali video). Il livello di illuminazione scelto (misurato in lux) varia in funzione della destinazione d'uso dell'ambiente e del tipo di lavoro in esso svolto. Si possono assumere, per orientamento, i valori proposti dalla CIE (Commission Internationale De L'Eclairage), e riportati qui di seguito:

### Illuminamento medio raccomandato in ambienti chiusi (CIE)

- 150 lux: magazzini, locali di servizio, corridoi
- 200 lux: illuminazione minima richiesta per un compito di lavoro
- 300 lux: attività industriali non riguardanti lavori di precisione
- 500 lux: lavoro d'ufficio, negozio, lavori di media precisione al banco e alle macchine
- 750 lux: sale da disegno e

laboratori

- 1000 lux: lavori di alta precisione, lavorazioni con necessaria distinzione dei colori.

Si riportano qui di seguito alcuni valori di livelli di illuminazione a scopo di orientamento per chi non abbia dimestichezza con queste misure; i dati forniti sono soltanto indicativi:

### Livelli di illuminazione:

- irraggiamento solare diretto in una giornata limpida: 100.000 lux
- cielo sereno: 50.000 lux
- cielo coperto con nuvole bianche: 10.000 lux
- luna piena: 0,2 lux

Il progetto non si limita solo a determinare il livello di illuminazione ma viene impostato anche in relazione ad un generale comfort visivo. I parametri principali che si devono considerare si possono raggruppare nelle seguenti voci:

- 1) Livello di illuminazione (misurato in lux)
- 2) Uniformità dell'illuminazione
- 3) Abbagliamento della sorgente (luminanza)
- 4) Resa cromatica
- 5) Temperatura di colore della sorgente
- 6) Costi di impianto e di gestione

In ambienti chiusi si realizzano i seguenti tipi di illuminazione in relazione al modo con cui viene distribuito il flusso luminoso:

- a) illuminazione diretta, quando il piano di lavoro o l'oggetto in esame sono direttamente investiti dal flusso luminoso proveniente dalla lampada, o trasmesso attraverso una schermatura dell'apparecchio;
- b) illuminazione semi-diretta, quando il piano in esame è illuminato da una frazione del flusso luminoso proveniente direttamente dalla sorgente, e da una frazione che lo raggiunge dopo un certo numero di riflessioni;
- c) illuminazione indiretta se il piano in esame è illuminato soltanto dal flusso luminoso rinviato.

Il tipo di illuminazione più consigliato è quello semi-diretto. Questa illuminazione riduce le differenze di luminanza tra le superfici contigue, senza ridurre eccessivamente i contrasti; essa crea quindi un comfort visivo generale.

Il progetto di illuminazione nel nostro caso riguarda soltanto l'illuminazione artificiale semi-diretta in ambienti chiusi, prodotta con apparecchi da

incasso dotati di una o più lampade. "Per apparecchi da incasso si intende un apparecchio previsto per essere totalmente o parzialmente incassato nella superficie di posa. Il termine si applica sia su apparecchi da installare in una cavità chiusa, sia a quelli per controsoffitto." (da norme CEI 34-21).



## Lighting design

### The lighting plan

Lighting plans must specify the number, type and arrangement of fixtures to be installed to achieve the desired level of lighting on the work surface. This surface is usually assumed to be 0.80 m above the floor (horizontal surface of a desk), though in exceptional cases, it can have different positions (exhibition halls, drawing boards, monitors). The chosen lighting level (measured in lux) varies depending on the intended purpose of the room and the kind of work performed there. The values proposed by



CIE (Commission Internationale De L'Eclairage), as given below, can be used as a rough guide:

### Recommended average illuminance in interiors (CIE)

- 150 lux: storerooms, building services plant rooms, corridors and passageways
- 200 lux: minimum lighting required for performing tasks
- 300 lux: industrial activities not involving precision work
- 500 lux: office or shop work, tasks requiring medium precision at benches and on machinery
- 750 lux: drawing rooms and laboratories
- 1000 lux: high-precision work, processes requiring distinction between colours.

A number of lighting levels are provided below for illustrative purposes only for anyone unfamiliar with these measurements. Data are given just as a rough guide.

### Lighting levels:

- direct solar radiation on a particularly clear day: 100,000 lux
- cloudless sky: 50,000 lux
- overcast (white clouds): 10,000 lux
- full moon: 0.2 lux

The plan should not stop at merely determining the lighting

level, but should also establish a suitable level based on general visual comfort. The main parameters to be taken into consideration can be split into the following categories:

- 1) Lighting level (measured in lux).
- 2) Lighting uniformity.
- 3) Source glare (luminance).
- 4) Colour rendering.
- 5) Source colour temperature.
- 6) Cost of system and running costs.

The following types of lighting are employed in interiors, depending on how the luminous flux is distributed:

- a) direct lighting, when the luminous flux from the light falls directly upon the work surface or object being examined, or is transmitted through a protective screen attached to the fixture;
- b) semi-direct lighting, when the work surface is lit by a fraction of the luminous flux coming directly from the source, and by a fraction that reaches it after a certain number of reflections;
- c) indirect lighting if the work surface is lit by the reflected luminous flux only.

The most recommended type of lighting is semi-direct. This

lighting reduces the differences in luminance between the adjacent surfaces, without reducing contrasts excessively. Hence it creates general visual comfort.

The lighting plan, in our case, concerns just semi-direct artificial lighting in an enclosed space, produced with recessed luminaires featuring one or more lamps. "The term recessed luminaire is used to indicate a fixture designed to be fully or partially recessed in the surface it is installed on. The term applies both to fixtures to be installed in a closed cavity and to those for false ceilings." (taken from Italian standard CEI 34-21).

### Apparecchiature illuminanti

Ogni tipo di controsoffitto è predisposto per un facile inserimento delle apparecchiature illuminanti standard di differenti produttori. In particolare, i produttori più importanti hanno adeguato i loro apparecchi standard ai differenti sistemi di sospensione dei controsoffitti, in modo da facilitare al massimo il loro inserimento. Viene così eliminato ogni intervento di adattamento ed assicurato il facile smontaggio nella fase di esercizio, anche se effettuato da personale non qualificato.

I diversi tipi e formati delle

apparecchiature disponibili consentono di soddisfare le esigenze illuminotecniche di ogni singola applicazione.

A questo scopo l'ufficio tecnico Sadi pone a disposizione del progettista la necessaria documentazione dei vari tipi di apparecchiature standard, nonché il proprio laboratorio attrezzato per lo studio e la determinazione delle caratteristiche illuminotecniche delle apparecchiature di speciale esecuzione.

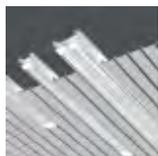
### Light fixtures

Each type of false ceiling is supplied ready to accommodate standard light fixtures from different manufacturers with the greatest ease. In particular, leading manufacturers have adapted their standard fixtures to the various false ceiling suspension systems so as to make them even easier to install. This means there is no call for adaptation work, whilst fixtures can be easily removed while the room is being used, even by unqualified personnel.

The various types and formats of fixtures available cater to the lighting design needs of any

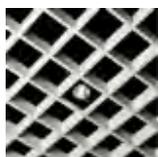
application.

Sadi's engineering department, therefore, has all the necessary documentation on the various standard fixture types for consultation by the designer, whilst the company also puts its fully equipped laboratory at the designer's disposal for studying and determining the lighting properties of custom-built fixtures.



Questo faretto è stato inserito nella struttura portante del sistema CROSS in un foro imbutito senza ghiera perimetrale. Da ciò si può dedurre che nel sistema CROSS non è vincolante la sospensione nella crociera della struttura, ma può essere posizionata lungo il travetto nella posizione più favorevole.

*This spotlight has been inserted in the bearing structure of the CROSS system in a funnelled hole with no edge ring nut. Hence we can deduce that, in the CROSS structure, the light does not have to be hung from the cross formed by the structure's primary carriers meeting the cross carriers, and can instead be positioned along the carrier in whichever position is most favourable.*



## Fibre ottiche e luci a LED



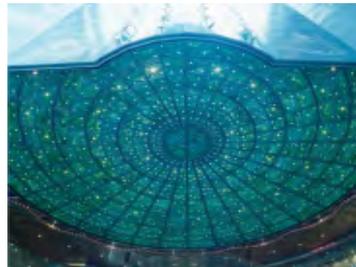
Le fibre ottiche trovano largo impiego negli attuali sistemi di illuminazione e di decoro.

Interessanti le applicazioni sui pannelli metallici Metalsadi Ad hoc.

Le particolari forature, utilizzate per il passaggio delle fibre ottiche o dei punti luminosi a LED, vengono ottenute con il supporto di sofisticati programmi informatici.

Durante la fase di produzione dei pannelli, è quindi possibile realizzare disegni anche molto complessi, distribuiti su più moduli.

I cieli stellati sono tra le applicazioni più richieste.



## Fiber optics and LED lights

Optical fibers are widely used in current lighting systems and decorating systems.

These pictures show some interesting applications on metal panels Metalsadi Ad hoc.

The particular drilled used for the passage of optical fibers or LED light points are obtained with sophisticated computer aided design programs.

During panels production stage, it is possible to make drawings, also very complex, spread over several modules.

The starry skies are the applications in the highest demand.



## Integrabilità impiantistica

### Integrability with building service systems

L'integrazione tra l'impianto di condizionamento dell'aria ed il controsoffitto è sempre stato un problema. La difficile rispondenza modulare tra il controsoffitto e la cadenza modulare delle bocchette di immissione e di recupero dell'aria, hanno sempre creato problemi ai progettisti che, di volta in volta, hanno adottato la soluzione esteticamente più valida in considerazione delle esigenze tecniche del calcolatore dell'impianto.

Con il sistema CROSS SADI le cose sono drasticamente cambiate. Il sistema CROSS consente infatti il facile inserimento delle bocchette di immissione e recupero dell'aria del tipo lineare oppure del tipo quadrato o circolare anemostatico, ed il loro razionale posizionamento in dipendenza delle specifiche esigenze dell'impianto.

Definito in sede di progetto il tipo delle bocchette, nello studio del controsoffitto vengono previsti i particolari esecutivi del loro inserimento allo scopo di realizzare un rapido e preciso montaggio ed evitare irrazionali adattamenti in cantiere.

In una controsoffittatura devono trovare alloggio tutte le apparecchiature antincendio, di allarme, di diffusione sonora, ecc..

Ogni singolo pannello della controsoffittatura può essere attrezzato per l'alloggio delle apparecchiature di rilevamento fumi ▶ 1 e di allarme, degli sprinklers dell'impianto a

pioggia ▶ 2, degli altoparlanti per la diffusione sonora ▶ 3, delle telecamere per la sicurezza, ecc.. In presenza di impianti antincendio a gas (Halon) le relative apparecchiature ▶ 4 possono essere sistemate in contenitori integrati nel controsoffitto, disposti nell'intercapedine. Essi possono essere posti in diretta comunicazione con l'ambiente sottostante tramite pannellature grigliate.

Fori programmati e realizzati in stabilimento consentono il semplice inserimento degli apparecchi di illuminazione ▶ 5 e degli anemostati ▶ 6.

L'accessibilità all'intercapedine è facilitata dal sistema di apertura a cerniera in ogni singolo pannello.



*Integration between the air-conditioning system and the false ceiling is an age-old problem afflicting designers.*

*The fact that the false ceiling's modularity and the modular intervals of the air outlets and inlets rarely coincide has always posed problems for designers who have adopted the most aesthetically satisfactory solution, for each individual case, bearing in mind the technical demands of the system's calculator.*

*With the SADI CROSS system, things have changed drastically. With the CROSS system, there is no obstacle to inserting air*

*outlets and inlets of the linear, square or circular anemostat kind, and to their rational positioning to suit the system's specific needs.*

*Once the kind of outlet/inlet has been established during the planning stage, the false ceiling's design incorporates the features required to accommodate them*

*so that assembly is quick and accurate and irrational on-site adapting is no longer necessary.*

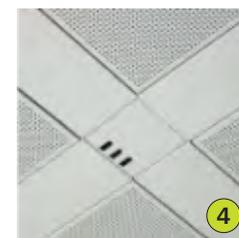
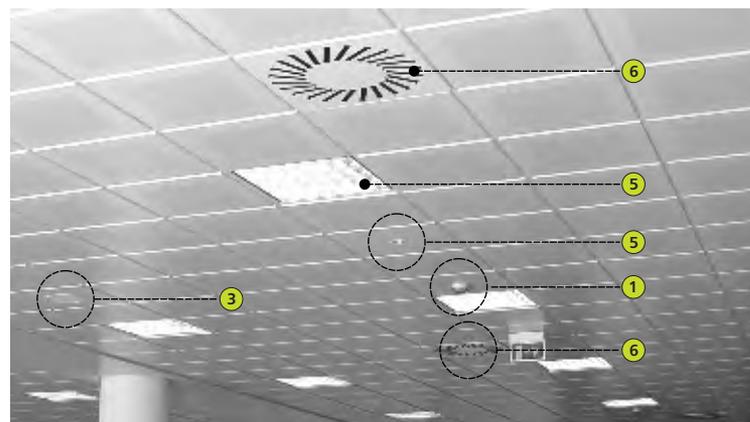
*A false ceiling must house all the fire protection, alarm, sound system equipment etc.. Each individual panel making up the false ceiling can be equipped to house smoke detection and alarm equipment ▶ 1,*

*sprinklers ▶ 2, loudspeakers for the sound system ▶ 3, surveillance cameras etc..*

*If there is a Halon gas fire-extinguishing system installed, the relevant equipment ▶ 4 can be stored in containers built into the false ceiling, arranged in the ceiling void. They can communicate directly with the room below by means of gridded panelling.*

*Series of factory-made predetermined holes allow light fixtures ▶ 5 and anemostats ▶ 6 to be inserted effortlessly.*

*Access to the ceiling void is made easy as every single panel features a hinged opening system.*



## Integrabilità con pareti divisorie mobili



Il criterio che guida una buona progettazione modulare è considerare che tutti i componenti interni del fabbricato siano coordinati per rispetto di tale modularità. Il sistema CROSS consente la massima flessibilità distributiva degli ambienti nel rispetto delle complesse esigenze funzionali. Il sistema CROSS è stato sviluppato da SADI, tenendo conto che la contossofittatura, oltre a svolgere funzioni estetiche, vincola anche altri componenti ed integra numerosi impianti tecnologici.

CROSS consente, inoltre, la razionale e flessibile soluzione di tutti i problemi derivanti da esigenze di assorbimento e di isolamento acustico, spostamento longitudinale e trasversale delle pareti mobili, inserimento di eventuali corpi illuminanti di servizio o di

emergenza, accessibilità agli impianti nella intercapedine, impianti antincendio etc. .

Il sistema CROSS consente il libero posizionamento delle sottostanti pareti mobili.

Come si può notare nella foto ►1, le pareti non sono posizionate in corrispondenza dei travetti portanti del controsoffitto, ma in senso obliquo. Il sistema rigido con cui è fissata la struttura, consente quindi anche questo tipo di applicazione, in quanto le pareti mobili trovano regolare contrasto all'intersecazione dei travetti. Con l'utilizzo di pannelli isolanti, il ponte acustico tra gli ambienti attigui scongiurato qualsiasi sia il punto di posizionamento della parete sottostante.

## Integrability with movable partitions



*The basic premise of modular design is that all the internal components of the building be dimensionally coordinated. The CROSS system allows ample distributive flexibility, in respect of complex functional demands. SADI has developed this system, taking into account that besides its aesthetic function, a false-ceiling must contain and integrate various components and numerous types of service plant. Moreover the CROSS system provides a logical, flexible solution to all the problems deriving from requirements such as acoustic absorption and insulation, longitudinal and lateral movement of demountable partitions, fitting and, if necessary movement of service and emergency lighting fixtures fitting of fire-proofing systems, access to services in the ceiling void etc. .*

*With the CROSS system, the movable partitions underneath can be positioned at will. As can be seen in the photograph ►1, the partitions are placed under the false ceiling's load-bearing carriers, but obliquely.*

*The rigid system the structure is fastened with therefore lends itself to this kind of application, too, since the carriers are solid enough for the movable partitions to push against even when positioned crosswise. Using insulating panels eliminates sound conveyance between adjacent rooms, regardless of the position of the partition underneath.*

Controsoffitti realizzati con pannelli metallici a tenuta, ideali contro la polvere, adatti per applicazioni in ospedali, centri ricerca, aree elaborazioni dati, ecc.. L'accessibilità all'intercapedine è assicurata dalla smontabilità di ogni singolo pannello. Nell'immagine qui a fianco si può notare il tipo di finitura perimetrale realizzata con un elemento orizzontale di raccordo tra il controsoffitto e la parete verticale; tale elemento ha funzione di vano tecnico per l'alloggio di cavi elettrici.

*False ceiling produced with airtight metal panels, ideal against dust, suitable for applications in hospitals, research centres, data processing areas etc.. Access to the ceiling void is granted as every single panel can be removed. This picture shows the kind of edge finish produced with a horizontal element connecting the false ceiling and vertical wall. This element acts as an equipment compartment for housing electrical cables.*



Il sistema CROSS SADI ha trovato larghissimo impiego nella realizzazione di controsoffittature delle grandi stazioni aeroportuali. Il successo del sistema è stato certificato dagli stessi progettisti che hanno potuto coniugare con estrema facilità le necessità impiantistiche con le loro esigenze di estetica, di acustica, di facile manutenzione. I controsoffitti modulari CROSS, particolarmente adatti per ampie superfici, rendono confortevoli gli ambienti di lavoro.

*The SADICROSS system has been widely used to produce false ceilings in large airport terminals. The system's success has been endorsed by the actual designers, who have been able to reconcile building service system needs with their own aesthetic, acoustic and ease-of-maintenance requirements. The modular CROSS false ceilings, particularly suitable for large surfaces, make the workplace comfortable.*



L'immagine del controsoffitto di una sala operatoria di un ospedale rappresenta il livello massimo di integrazione con le apparecchiature medicali in essa installate. Le aree adiacenti alle sale operatorie hanno la necessità di rispettare le normative relative al grado di protezione alla polvere. I controsoffitti Sadi a tenuta d'aria, contribuiscono in modo determinante al raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

*Picture of the false ceiling of an operating theatre in a hospital: here, we witness the highest level of integration with the medical equipment installed inside. Areas adjacent to operating theatres need to comply with regulations regarding the level of protection against dust. The airtight Sadi false ceilings play a decisive role in achieving this specific objective.*



## SADIRADIUS

### Il soffitto radiante Sadi

SADIRADIUS è il nome commerciale del soffitto radiante sviluppato da SADI Poliarchitettura, mediante l'attivazione di pannelli metallici per controsoffitti con una serpentina di tubi in rame all'interno dei quali viene fatta circolare acqua fredda o acqua calda. In tal modo il controsoffitto diventa un elemento attivo in grado di scambiare calore con l'ambiente, ottenendo sia il raffreddamento che il riscaldamento degli ambienti da climatizzare.

Nel tempo al sistema Sadiradius tradizionale si sono affiancati soluzioni e prodotti alternativi, quali circuiti stampati, tubi in pvc ed altri.

Il sistema radiante SADIRADIUS è testato da HLK - HEIZUNG LUFTUNG KLIMATECHNIK di Stoccarda secondo la norma DIN 4715-1.

I certificati di prova sono disponibili su richiesta.

1 Tubi in rame  
Copper pipes

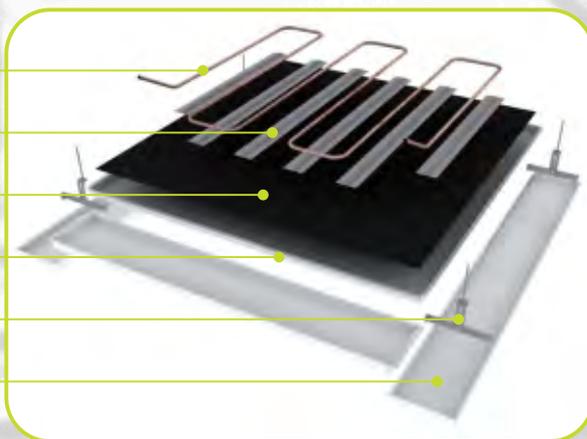
2 Barre conduttive  
Conductive bars

3 Tessuto non tessuto  
Non-woven fabric

4 Pannello  
Panel

5 Staffe di supporto  
Brackets

6 Travette  
Beams



## SADIRADIUS

### The Sadi chilled ceiling

*SADIRADIUS is the trade name of radiant ceiling developed by SADI Poliarchitettura, via activation of metal panels for ceilings with a coil of copper tubing inside which is circulated cold water or hot water. Thus, the ceiling becomes an active element capable of exchanging heat with the environment, resulting in both cooling and space heating.*

*Over time the traditional Sadiradius system solutions went alongside with alternative products such as printed circuit boards, PVC pipes and others.*

*The chilled system SADIRADIUS is tested by HLK - Heizung Lüftung KLIMATECHNIK Stuttgart according to DIN 4715-1.*

*Tests are available upon request.*



Sadi vanta un'esperienza anche in sistemi alternativi integrati (quali ad es. sistema a travi fredde etc) che possono essere studiati con il ns ufficio tecnico.

*Sadi is also skilled in other chilling integrated systems (such as cold beams) which can be studied with our Technical Dept.*



## SADIRADIUS

### Principio di funzionamento

Lo scopo di un soffitto radiante è quello di mantenere all'interno dell'ambiente una temperatura di benessere per gli occupanti, sia in estate sia in inverno.

Il principio di funzionamento è essenzialmente basato sull'effetto di scambio termico secondo le seguenti modalità:

- trasmissione di calore tra la superficie radiante e l'ambiente per irraggiamento (55%) e convezione (45%), funzione della differenza di temperatura. Il contributo di natura convettiva è dovuto ai moti naturali di aria che si creano a causa della differenza di temperatura tra la superficie del soffitto e l'aria ambiente;

- trasmissione di calore per conduzione tra i tubi e la superficie radiante, funzione delle caratteristiche della superficie (materiale, spessore) e dei tubi (diametro, spessore, materiale, passo);

- energia termica trasportata dall'acqua, funzione della sua portata ovvero della differenza di temperatura tra ingresso ed uscita dal pannello.

Un soffitto radiante, in combinazione con un impianto di ventilazione in grado di garantire la portata d'aria di rinnovo minima richiesta dalle normative, rappresenta un sistema di climatizzazione completo di tipo statico che garantisce elevate condizioni di comfort ambientale. Il sistema è indicato per tutte le tipologie di ambienti di qualsiasi dimensione, quali: uffici, negozi,

hotel, ospedali, ristoranti, aule scolastiche, aeroporti, musei.

Inoltre, grazie al limitato ingombro, esso rappresenta una soluzione ideale per la ristrutturazione di edifici esistenti che richiedano l'aggiunta di un impianto di climatizzazione o l'integrazione della potenza frigorifera installata in ambiente a causa dell'aumento dei carichi interni dovuti a persone, luci o computer.

## SADIRADIUS

### Theory of operation

The purpose of a chilled ceiling is to maintain a comfortable temperature inside the space for its occupants, both in summer and winter. The theory of operation is essentially based on the heat exchange effect, as follows:

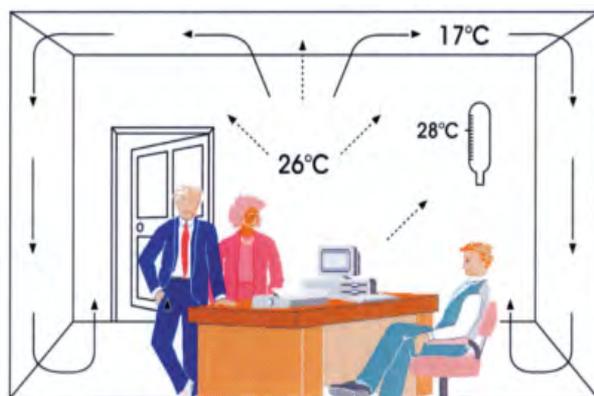
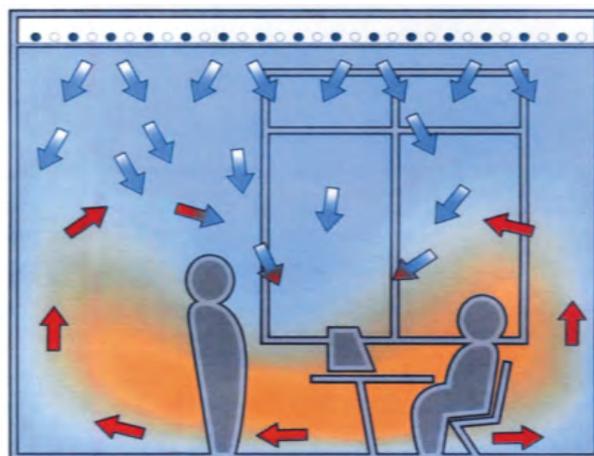
- heat transmission between the radiant surface and the environment by radiation (55%) and convection (45%), a function of the difference in temperature. The helpful

convection effect is a result of the natural motion of air created because of the difference in temperature between the surface of the ceiling and air in the enclosed space;

- heat transmission by conduction between the tubes and radiant surface, a function of the surface characteristics (material, thickness) and tube characteristics (diameter, thickness, material, pitch);

- heat energy carried by the water, a function of its volume, i.e. the difference in temperature between the panel inlet and outlet.

A chilled ceiling, installed in tandem with a ventilation system designed to provide fresh air at the minimum rate required by regulations, represents a complete static-type HVAC system assuring high levels of environmental comfort. The system is suitable for all kinds of spaces of any size, such as offices, shops, hotels, hospitals, restaurants, schoolrooms, airports, museums. With it not taking up much room, it also makes an ideal solution when renovating existing buildings, whether they need an all-new HVAC system or just a system to boost the installed cooling capacity in the space because of an increase in internal loads owing to people, lights or computer equipment.



## Criteria di scelta

Un impianto di climatizzazione ha la funzione di mantenere le condizioni ambientali desiderate all'interno di uno spazio. Per soddisfare questa esigenza sono disponibili un certo numero di tipologie di impianto tra le quali deve essere selezionata quella più adatta alla specifica applicazione. La scelta deve essere effettuata dal progettista in stretta collaborazione con il committente e l'architetto.

In questa fase il progettista, sulla base della propria esperienza, ha il compito di illustrare alla controparte quali sono i vantaggi e gli svantaggi relativi ad ogni opzione. D'altra parte egli deve essere informato con esattezza per quanto riguarda sia gli obiettivi tecnici ed economici del committente sia le modalità di fruizione e la destinazione dell'edificio. Nella scelta tra le varie opzioni deve essere analizzata e valutata una serie di fattori spesso strettamente correlati tra loro ed il cui peso varia in base al tipo di progetto.

La base di partenza per la scelta consiste nel definire una scala di valori, ossia una priorità da assegnare ad ognuno dei suddetti criteri secondo il giudizio del committente, architetto e progettista in funzione della tipologia di utenza. Il passo successivo prevede la valutazione delle diverse tipologie di impianto in funzione dei diversi requisiti. I criteri di scelta possono essere raggruppati in tre grandi gruppi:

- architettonici e di utilizzo;
- prestazionali e gestionali;
- energetici ed economici.

### Criteria di scelta degli impianti di climatizzazione

- Architettonici e di utilizzo :
  - carichi termici
  - spazi tecnici
  - flessibilità d'uso
  - aspetto estetico
- Prestazionali e gestionali :
  - regolazione individuale o di zona di temperatura
  - controllo dell'umidità relativa
  - qualità dell'aria ambiente
  - movimento dell'aria
  - livello sonoro
  - manutenzione
- Energetici ed economici :
  - consumi energetici
  - impatto ambientale
  - costo iniziale
  - costo d'esercizio



## Choice criteria

*The purpose of an HVAC system is to maintain the desired ambient conditions within a space. To meet this need, a certain number of system types are available. The trick is to choose the one that best suits the specific application. The decision must be made by the designer with input from the customer and architect.*

*At this stage, it is the designer's job to draw on his experience and explain the pros and cons of each option to the other party. Vice versa, the designer must be briefed in detail on the customer's technical and economic objectives as well as on how the system is to be used and what the building is to be used for. When choosing between the various options, he will need to analyse and assess a series of factors, which are often closely related to each other, and whose importance will vary depending on the kind of project.*

*A good starting point is to define a scale of values in preparation*

*for the final decision. The scale should determine what level of priority, according to the customer, architect and designer, should be assigned to each of the above-mentioned criteria based on the kind of space to be air-conditioned. The next step is to evaluate the various kinds of system based on the different requirements.*

*Choice criteria can be grouped into three main groups:*

- architectural and operational;
- performance and management ;
- energy and economic.

### Criteria for choosing HVAC systems

- Architecture and use :
  - heat loads
  - space requirements
  - flexibility of use
  - looks
- Performance and management :
  - individual or zonal temperature control
  - control of relative humidity
  - indoor air quality
  - air movement
  - sound level
  - maintenance
- Energy and economics :
  - energy consumption
  - environmental impact
  - first cost
  - running cost

## SADIRADIUS: i vantaggi di un impianto a pannelli radianti

### Elevata qualità dell'aria

L'assenza di filtri e di bacinelle di raccolta della condensa nel terminale installato in ambiente evita l'accumulo di polvere e sporcizia e quindi il rischio di proliferazione batterica.

### Comfort

L'effetto di raffrescamento viene ottenuto prevalentemente mediante irraggiamento, riducendo al minimo gli scambi di calore per convezione che comportano la presenza di elevate velocità dell'aria in ambiente e l'evaporazione del sudore sulla pelle, con conseguente sensazioni di disagio. Gli effetti positivi per gli occupanti si traducono in una forte riduzione dell'assenteismo e delle malattie ed in un aumento della produttività.

### Silenziosità

In ambiente non sono presenti né ventilatori né cassette di riduzione della velocità e la portata d'aria, all'interno dei canali, è ridotta al valore strettamente necessario al ricambio igienico. Gli occupanti lavorano quindi in un ambiente tranquillo, favorevole alla massima concentrazione e quindi al massimo rendimento.

### Isolamento acustico

Tutti i componenti dell'impianto di climatizzazione si trovano all'interno del controsoffitto: non esiste alcun rischio di ponte acustico attraverso i canali o i ventilconvettori. E' quindi garantito l'isolamento acustico

tra diversi ambienti in caso di installazione di pareti divisorie in occasione di modifica del lay-out.

### Riduzione dei consumi energetici

L'acqua è un vettore energetico molto più efficiente dell'aria. Perciò, rispetto ad un impianto di tipo misto, si elimina il consumo relativo al funzionamento dei ventilatori dei terminali. In linea generale il risparmio energetico deriva inoltre dal fatto che, in regime estivo, la temperatura media radiante (percepita dagli occupanti) risulta inferiore rispetto a quella dell'aria.

Risulta quindi possibile ottenere le medesime condizioni di comfort con una temperatura dell'aria superiore di 1-2°C rispetto a quella tradizionale (27-28°C invece di 26°C). Viceversa in regime invernale è possibile mantenere condizioni di comfort con una temperatura ambiente inferiore (18-19°C invece di 20°C). Altri risparmi energetici possono essere ottenuti nella produzione dei fluidi primari (acqua fredda ed acqua calda).

In caso di disponibilità di una sorgente d'acqua a temperatura inferiore a 16° C (mare, lago, fiume o falda), essa può infatti essere utilizzata per il raffreddamento totale o parziale dell'acqua del circuito che alimenta i pannelli tramite uno scambiatore di calore. Durante le mezze stagioni è anche possibile produrre l'acqua fredda con cicli di free-cooling utilizzando una

torre di raffreddamento. In regime invernale l'impiego di acqua calda a bassa temperatura (35°C) permette l'utilizzo di sistemi di produzione termica ad elevata efficienza quali caldaie a condensazione o pompe di calore.

### Assenza di manutenzione

Gli oneri di manutenzione sono praticamente nulli, data l'assenza di componenti quali ventilatori o filtri. Non bisogna dimenticare inoltre che gli impianti sono fuori dalla portata degli utenti e sono quindi esenti da manomissioni o danneggiamenti. Per l'accesso al controsoffitto ogni pannello può essere smontato e rimosso oppure aperto a botola rimanendo appeso alla struttura.

### Massimo utilizzo degli spazi

I pannelli radianti non comportano alcun ingombro in pianta. L'ingombro in altezza è ridotto, il che facilita l'installazione anche in edifici in fase di ristrutturazione. Rispetto agli impianti a tutta aria è possibile ridurre notevolmente le

dimensioni delle centrali di trattamento e dei canali dell'aria primaria. Il valore della portata è infatti limitato, in genere, alle necessità di ricambio e di controllo dell'umidità. Sotto tale aspetto sono quindi assimilabili agli impianti misti.

### Aspetto estetico

I pannelli radianti sono del tutto identici sotto l'aspetto estetico a quelli passivi. L'unico elemento visibile dell'impianto di climatizzazione è costituito dai terminali di diffusione dell'aria che sono tuttavia di dimensioni limitate e, se del tipo lineare, possono essere integrati nella struttura di sostegno del controsoffitto.

### Flessibilità

Il sistema assicura la massima flessibilità di configurazione del controsoffitto. Le dimensioni dei pannelli radianti possono essere infatti determinate in funzione della geometria e della tipologia del controsoffitto e del modulo di facciata.



## SADIRADIUS: the advantages of panel systems

### High air quality

With no filters or condensation trays in the terminal installed in the occupied space, there is no dust and dirt buildup, and hence the risk of proliferating bacteria is eliminated.

### Comfort

Chilled ceiling systems assure better results than traditional systems as the cooling effect is achieved mostly by means of radiation. This minimizes heat transfer by convection, which involves high airspeed in the occupied space and evaporation (sweating), consequently resulting in discomfort. The positive effects for occupants translate into a considerable reduction in absences and illness as well as increased productivity.

### Silent running

Chilled ceiling systems are absolutely noise-free. There are no fans or speed reduction units in the occupied space and airflow inside ducts is reduced to the value strictly necessary for an air

change meeting hygiene requirements. Hence occupants work in an extremely quiet environment, resulting in improved concentration levels and thus unbeatable performance.

### Sound insulation

Thanks to its special construction, the radiant panel makes a horizontal sound barrier. All HVAC system components are housed behind the false ceiling: there is no risk of sound conveyance through ducts or fan coils. Sound insulation, therefore, is assured between the various rooms should partitioning walls be installed to alter the space's layout.

### Reduced energy consumption

Compared to all-air systems, radiant panels produce considerable energy savings as water is a much more effective energy carrier than air. Unlike a mixed system, no energy is needed to run terminal fans. Generally speaking, energy

savings also derive from the fact that, during summer operation, the mean radiant temperature (perceived by the occupants) is lower than that of the air. Hence you can achieve the same comfort conditions with an air temperature 1-2°C higher than with the traditional system (27-28°C instead of 26°C). Vice versa, in winter mode, comfort conditions can be maintained with a lower space temperature (18-19°C instead of 20°C). Other energy savings can be achieved in producing primary fluids (cold water and hot water). If there is a water source available with a temperature lower than 16°C (sea, lake, river or water bed), it can actually be used for total or partial cooling of the water circulated in the circuit supplying the panels by means of a heat exchanger. In between seasons, cold water can also be produced with freecooling cycles using a cooling tower. In winter mode, the use of hot water at a low temperature (35°C) means high-efficiency heat production systems can be used, such as condensation boilers or heat pumps.

### Maintenance free

Maintenance costs are practically nil, given that there are no components such as fans or filters. It is also worth remembering that the systems are out of reach of users, meaning they cannot be tampered with or damaged. For access to the false

ceiling, each panel can be released and removed or opened like a trapdoor, remaining attached to the structure.

### Space exploited to the full

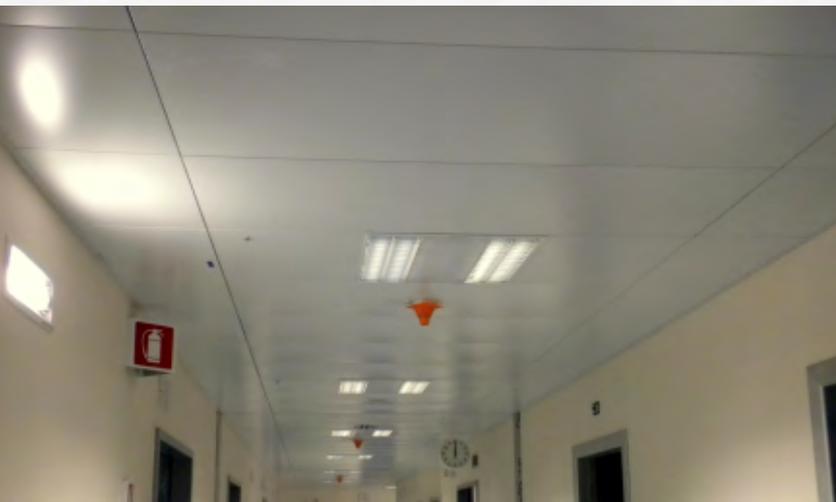
Radiant panels, by definition, do not take up floor space. They feature a streamlined design, which facilitates installation even in buildings undergoing renovation. Compared to all-air systems, the size of primary air ducts and treatment units can be reduced drastically. Air volume is actually usually limited to the need to provide ventilation and control humidity. In this sense, chilled ceilings can therefore be compared to mixed systems.

### Looks

Radiant panels look exactly the same as passive panels. The only visible element of the HVAC system consists in the air diffusers. Terminals are nonetheless small in size and linear types can be built into the structure holding up the false ceiling.

### Flexibility

The system assures unbeatable flexibility when it comes to the false ceiling's configuration. Radiant panel dimensions can actually be determined based on false ceiling geometry and type and the face module.



**SADIRADIUS: caratteristiche costruttive**

I pannelli radianti SADIRADIUS possono essere integrati in tutti i tipi di controsoffitto METALSADI Ad hoc.

Il soffitto radiante è costituito da pannelli modulari piani, monoblocco e rigidi, interamente finiti in fabbrica, composti dai seguenti elementi:

**Pannello metallico**

realizzato in lamiera di acciaio zincato con spessore di 0,6-0,8 mm. In opzione è disponibile la versione in lega di alluminio con spessore 0,8 mm.

Quest'ultima presenta una migliore trasmissione di calore a scapito di una minore rigidità. La superficie del pannello può essere liscia oppure dotata di foratura acustica con fori di diametro 2,5 o 3 mm, superficie libera da 8 a 22%.

Dimensioni variabili dei pannelli in funzione della geometria del locale e della configurazione del controsoffitto. La larghezza minima è di 300 mm con lunghezza variabile. L'altezza minima è di 30 mm. Il peso medio è di 15 kg/m<sup>2</sup>.

Sono anche disponibili pannelli quadrati con dimensioni di 600 x 600 mm.

**Materassino isolante**

applicato sulla parte superiore del pannello, fa sì che l'effetto radiante sia diretto verso l'ambiente e non disperso nel



controsoffitto. L'isolamento ha anche una funzione acustica per eliminare i ponti acustici tra ambienti diversi.

**Serpentino di scambio di calore**

realizzato in tubi di rame con diametro di 12 mm e spessore di 1 mm (composizione chimica secondo norma UNI EN 12731-1 Cu DHP 99,9, caratteristiche meccaniche e tolleranze dimensionali secondo norma UNI 1057).

Interasse tra i tubi compreso tra 80 e 140 mm in base alle esigenze di potenza richiesta.

**Profili conduttivi**

realizzati in estruso di alluminio a "C", aventi la funzione di garantire la massima conduzione di calore, fissati al pannello mediante incollaggio.

**SADIRADIUS: design features**

Average weight is 15 kg/m<sup>2</sup>. Square panels are also available measuring 600 x 600 mm.

**Mineral wool pad**

applied on the upper part of the panel to direct the radiant effect downwards towards the space and prevent heat from being lost inside the false ceiling. The insulation also has an acoustic function to eliminate sound conveyance between the different rooms.

**Heat exchange coil**

made from 1 mm-thick copper tubes with a 12 mm diameter (chemical composition to UNI EN Italian standard 12731-1 Cu DHP 99.9, mechanical properties and dimensional tolerances to standard UNI standard 1057). Centre-to-centre distances between tubes in the range 80 to 140 mm depending on desired output needs.

**Conductive profiles**

made of extruded aluminium 'C' profile and glued onto the panel, whose job is to assure maximum heat conduction.

SADIRADIUS radiant panels can be integrated in all kinds of METALSADI Ad-hoc false ceilings. The chilled ceiling consists of flat, one-piece, rigid, modular fully factory assembled panels, made up of the following elements:

**Metal panel**

made from 0.6-0.8 mm thick galvanized sheet steel. There is an optional version in 0.8 mm thick aluminium alloy. This latter version features better heat transmission to the detriment of rigidity. The paint coat has a vinyl or stoved polymerized polyester base, RAL 9010. The panel surface can be plain or perforated for acoustic purposes with 2.5 or 3mm diameter holes, with 8 to 22% of open area. Panel dimensions vary depending on room geometry and the configuration of the false ceiling. Minimum width is 300 mm with a varying length. Minimum height is 30 mm.

**Prodotti Metalsadi Ad hoc**

Doghe serie MTPF  
 Doghe serie MTPA  
 Doghe serie MTN  
 Pannelli serie Cross Square  
 Pannelli serie Cross Parallel  
 Pannelli serie DKM T  
 Pannelli serie MTS  
 Pannelli serie Airport Piano  
 Pannelli serie Airport Ondulato  
 Pannelli serie Ondulsadi  
 Pannelli serie Z - System  
 Pannelli in lamiera stirate  
 Tele metalliche

**Prodotti Metalsadi Tipo S**

Doghe serie ML Tipo S  
 Doghe serie MTPF Tipo S  
 Doghe serie MTPA Tipo S  
 Doghe serie MTPD Tipo S  
 Doghe serie DAP Tipo S  
 Doghe serie DAC Tipo S  
 Grigliati monolamellari serie M Tipo S  
 Grigliati serie Carabottino Tipo S  
 Pannelli serie DKM Tipo S  
 Pannelli serie DKM STIR Tipo S  
 Pannelli serie MTS Tipo S

**Metalsadi Ad hoc Products**

*MTPF Blades*  
*MTPA Blades*  
*MTN Blades*  
*Cross Square Panels*  
*Cross Parallel Panels*  
*DKM T Panels*  
*MTS Panels*  
*Airport Plane Panels*  
*Airport Corrugated Panels*  
*Ondulsadi panels*  
*Z - System Panels*  
*Steel expanded meshes panels*  
*Metallic fabrics*

**Metalsadi Type S Products**

*ML Type S Blades*  
*MTPF Type S Blades*  
*MTPA Type S Blades*  
*MTPD Type S Blades*  
*DAP Type S Blades*  
*DAC Type S Blades*  
*M Type S open cell ceilings (single blade)*  
*Carabottino Type S open cell ceilings*  
*DKM Type S panels*  
*DKM STIR Type S panels*  
*MTS Type S panels*

## Prodotti Metalsadi Ad hoc Metalsadi Ad hoc Products

		MTPF	MTPA	MTN	Cross Square	Cross Parallel	DKM T	MTS	Airport Piano	Airport Ondulato	Ondulsadi	Z - System	Pannelli in lamiera stirate steel expanded meshes panels	tele metalliche metallic fabrics	
<b>materiale</b>		<b>Doghe - Blades</b>			<b>Pannelli - Panels</b>										
alluminio	A	●	●				●	●			●	●	●		
acciaio	S	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
possibilità di foratura	F	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
<b>caratteristiche doghe</b>															
a scuretto aperto	SA														
a scuretto chiuso	SC	●													
accostate	AC		●	●											
autoportanti	AP			●											
<b>caratteristiche pannelli</b>															
struttura a vista	V				●	●	●				●		●		
struttura nascosta	N							●	●	●		●	●		
apertura a botola	B				●	●		●				●			
rettangolari	R				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
con guarnizione di tenuta	H							●							
utilizzo con sistemi radianti	SR			●	●	●	●	●	●			●			
<b>caratteristiche grigliati</b>															
struttura a vista	V														
struttura semi incassata	SI														
struttura nascosta	N														

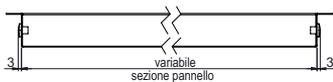
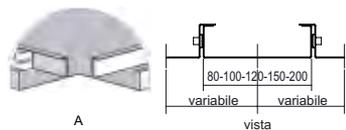
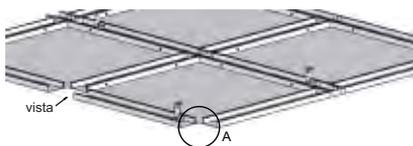
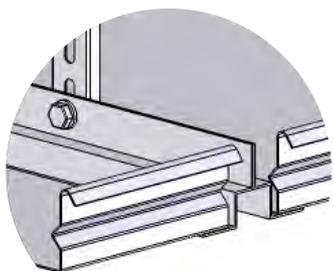
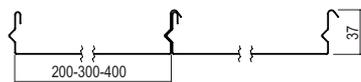
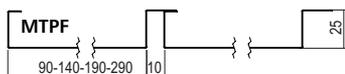
! Per le specifiche caratteristiche tecniche e prestazionali dei controsoffitti Sadi® si rimanda alle schede tecniche, disponibili su richiesta.

# Prodotti Metalsadi Tipo S

## Metalsadi Type S products

	ML Tipo S	MTPF Tipo S	MTPA Tipo S	MTPD Tipo S	DAP Tipo S	DAC Tipo S	M Tipo S monolamellari single blade	Carabottino Tipo S	DKM Tipo S	DKM STIR Tipo S	MTS Tipo S	
	Doghe - Blades						Grigliati - Open Cell		Pannelli - Panels			
	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	<b>material</b>
	●	●	●	●	●	●			●	●	●	<b>A</b> aluminium
	●	●	●	●	●	●			●		●	<b>S</b> steel
	●	●	●	●	●	●			●		●	<b>F</b> perforation
												<b>blades features</b>
	●											<b>SA</b> open reveal
	●	●		●								<b>SC</b> closed reveal
			●		●	●						<b>AC</b> juxtaposed
				●	●	●						<b>AP</b> self-bearing
												<b>panels features</b>
									●	●		<b>V</b> exposed structure
											●	<b>N</b> concealed structure
											●	<b>B</b> inspection hatch
									●		●	<b>R</b> rectangular
											●	<b>H</b> airtight panel with gasket
												<b>SR</b> chilling system on request
												<b>open cell ceilings features</b>
							●	●				<b>V</b> exposed structure
							●					<b>SI</b> half embedded structure
							●	●				<b>N</b> concealed structure

! Sadi's false ceilings' technical sheets are available upon request



## Doghe serie MTPA e MTPF 100-150-200-300

### MTPA / MTPF Blades

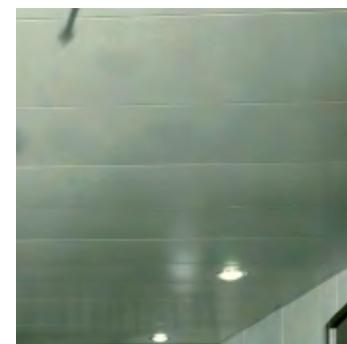
<b>tipologia - type</b>	doghe accostate o con scuretto aperto <i>juxtaposed blades or with open reveal</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,8 mm <i>steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.8 mm</i>
<b>modulo - module</b>	100 - 150 - 200 - 300 mm
<b>costolatura - edge form</b>	25 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - <i>up to 6 m</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>



## Doghe serie MTN300

### MTN Blades

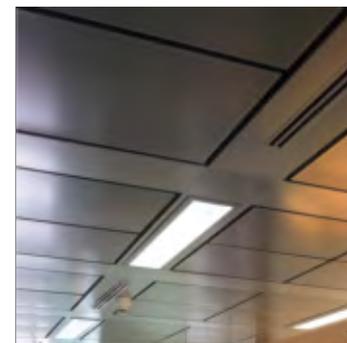
<b>tipologia - type</b>	doghe accostate autoportanti <i>self-bearing juxtaposed blades</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio zincato 0,6 - 0,7 mm <i>steel sheet galvanised 0.6 - 0.7 mm</i>
<b>modulo - module</b>	300 - 400 mm
<b>costolatura - edge form</b>	37 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 3 m autoportanti - <i>self-bearing up to 3 m</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>



## Pannelli serie Cross Square

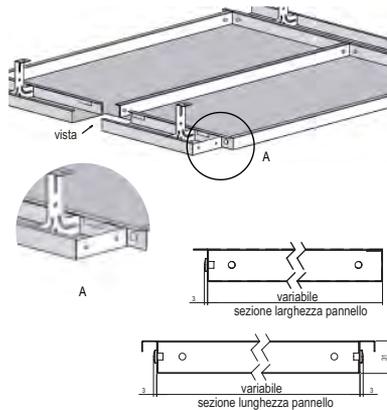
### Cross Square Panels

<b>tipologia - type</b>	sistema modulare su travetti portanti <i>modular system on bearing carriers</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio - <i>steel</i>
<b>modulo - module</b>	dimensione massima 1200x1200 mm - variabile a richiesta <i>max dimension 1200x1200 mm - other modules on request</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>

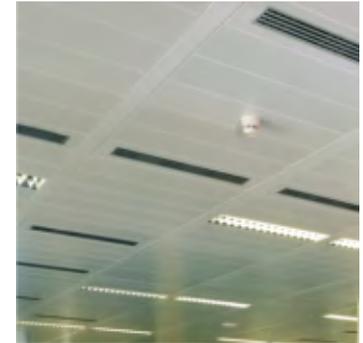


## Pannelli serie Cross Parallel

### Cross Parallel Panels

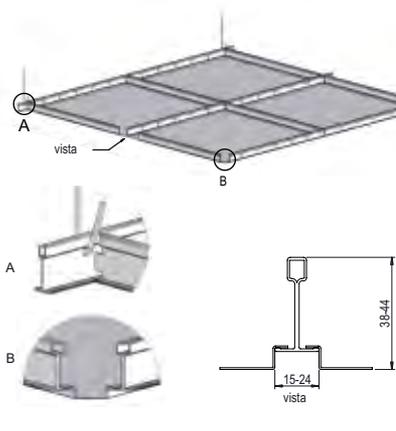


<b>tipologia - type</b>	sistema modulare su travetti portanti <i>modular system on bearing carriers</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio - steel
<b>modulo - module</b>	variabile a richiesta - <i>modules on request</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>



## Pannelli serie DKM T 15-24

### DKM Panels

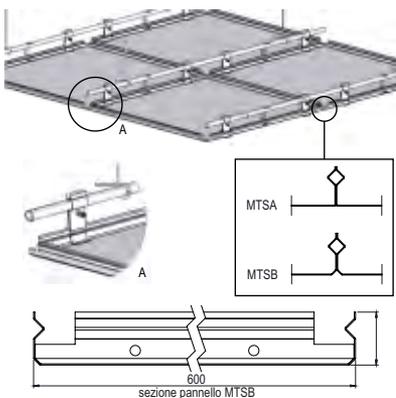


<b>tipologia - type</b>	pannelli con struttura a vista da 15 o 24 mm <i>panels with 15 or 24 mm exposed structure</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio - alluminio 0,5 mm - lamiera stirata <i>steel - aluminium 0.5 mm - expanded meshes</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm, 600x900 mm; a progetto - <i>on design</i>
<b>costolatura - edge form</b>	11 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i> con foratura a programma anche imbutita <i>with drawn pattern perforation</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>



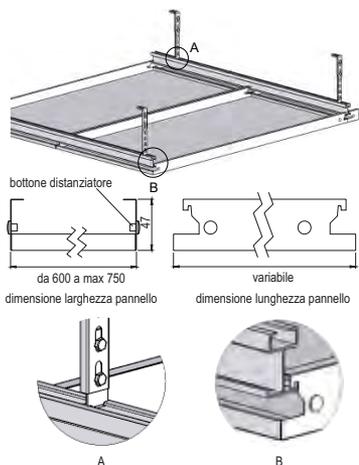
## Pannelli serie MTS

### MTS Panels



<b>tipologia - type</b>	pannelli con struttura nascosta <i>concealed structure panels</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 o alluminio 0,6 - 0,8 mm <i>steel 0.5 - 0.8 or aluminium 0.6 - 0.8 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm variabile a richiesta <i>600x600 mm variable on request</i>
<b>costolatura - edge form</b>	24 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>

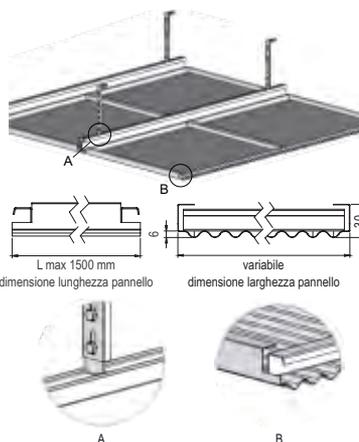
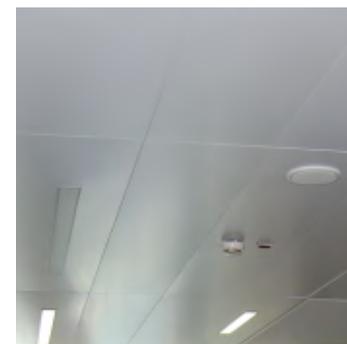




## Pannelli serie Airport Piano

### Airport Plane Panels

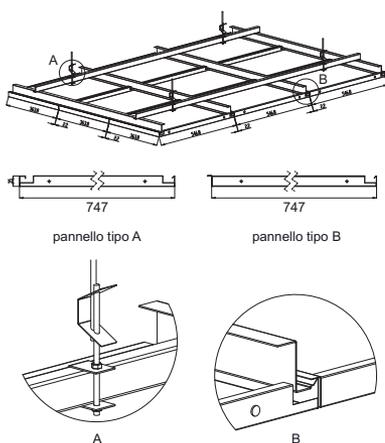
<b>tipologia - type</b>	pannelli con struttura nascosta <i>concealed structure panels</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio zincato - alluminio 0,6 mm <i>steel sheet galvanised - aluminium 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	a richiesta - lunghezza massima 1800 mm <i>on request - max length 1800 mm</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>



## Pannelli serie Airport Ondulato

### Airport Corrugated Panels

<b>tipologia - type</b>	pannelli con struttura nascosta <i>concealed structure panels</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio zincato - <i>steel sheet galvanised</i> 0,6 mm
<b>modulo - module</b>	a richiesta - <i>on request</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>

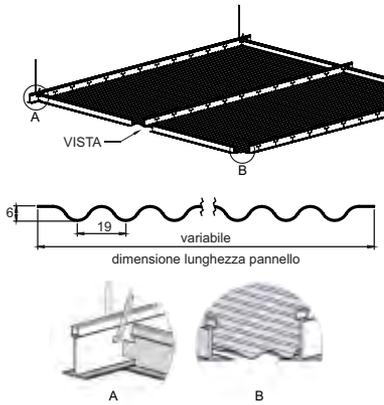


## Pannelli serie Z - System

### Z - System Panels

<b>tipologia - type</b>	pannelli con struttura nascosta <i>concealed structure panels</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio zincato - alluminio 0,8 mm - lamiera stirata <i>steel sheet galvanised - aluminium 0.8 mm - expanded meshes</i>
<b>modulo - module</b>	variabile - <i>variable</i>
<b>costolatura - edge form</b>	30 - 45 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>





## Pannelli serie Ondulsadi

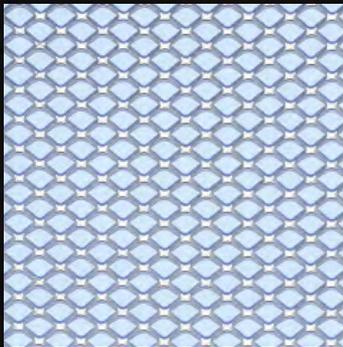
### Ondulsadi Panels

<b>tipologia - type</b>	pannelli ondulati con struttura a vista da 24 mm <i>corrugated panels with 24 mm exposed structure</i>
<b>materiali - materials</b>	alluminio e acciaio - <i>aluminium and steel</i>
<b>modulo - module</b>	dimensione massima 1000x2000 mm - variabile a richiesta <i>max dimension 1000x2000 mm - other modules on request</i>
<b>costolatura - edge form</b>	6 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.18 - <i>see page 10.18</i>
<b>finiture - finishes</b>	a richiesta - <i>on request</i>

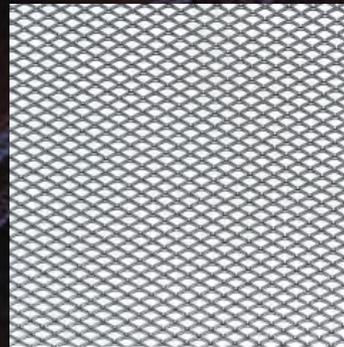


## METALSADI lamiere stirate

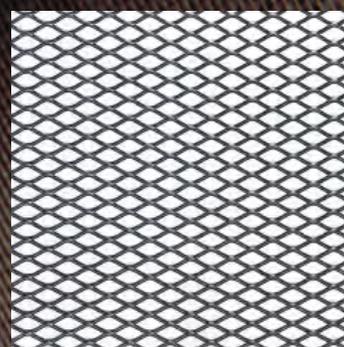
### METALSADI steel expanded meshes



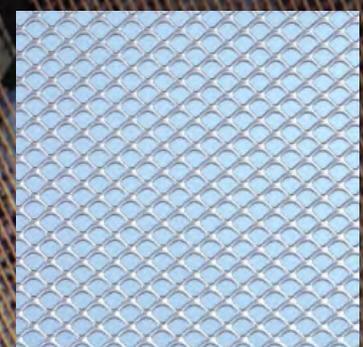
Q10



Q6



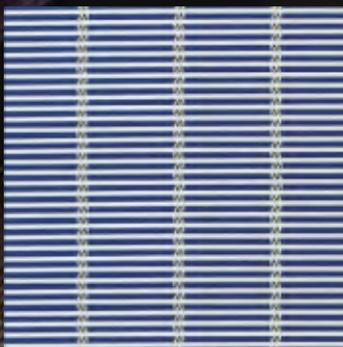
R10



R8

## METALSADI tele metalliche

### METALSADI metallic fabrics



LAMELLE



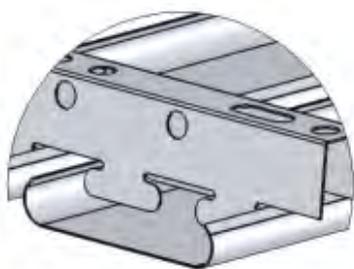
SAMBESI



TATAMI



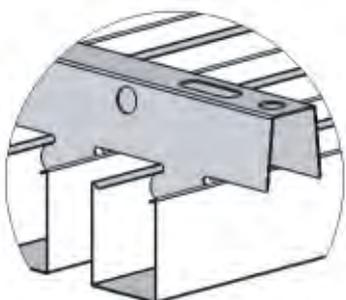
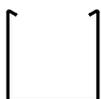
BALTIC



## Doghe Scuretto Aperto Serie ML/A, Tipo S 85-135-185

### Open reveal blades

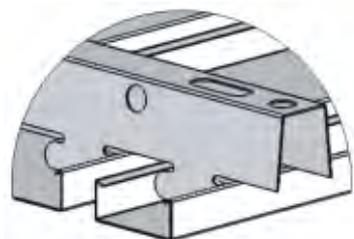
<b>tipologia - type</b>	doghe con scuretto aperto - <i>open reveal blades</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm <i>steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm</i>
<b>modulo - module</b>	100 - 150 - 200 mm (90 mm per doghe ML/A S 85)
<b>costolatura - edge form</b>	15 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - <i>up to 6 m</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.19 - <i>see page 10.19</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



## Doghe Scuretto Aperto Serie ML/D, Tipo S 30/35

### Open reveal blades

<b>tipologia - type</b>	doghe con scuretto aperto - <i>open reveal blades</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm <i>steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm</i>
<b>modulo - module</b>	50 mm
<b>costolatura - edge form</b>	35 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - <i>up to 6 m</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.19 - <i>see page 10.19</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



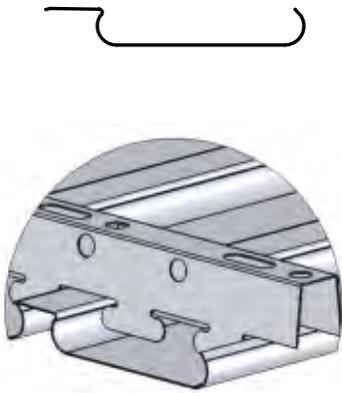
## Doghe Scuretto Aperto Serie ML/DR, Tipo S 35-85-135-185-285

## Doghe Scuretto Aperto Serie ML/DR, Tipo S 75-125-175

### Open reveal blades

<b>tipologia - type</b>	doghe con scuretto aperto - <i>open reveal blades</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm <i>steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm</i>
<b>modulo - module</b>	50 - 100 - 150 - 200 - 300 mm
<b>costolatura - edge form</b>	14 - 25 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - <i>up to 6 m</i>
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.19 - <i>see page 10.19</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>





## Doghe Scuretto Chiuso Serie ML/AC, Tipo S 85-135-185

### Closed reveal blades

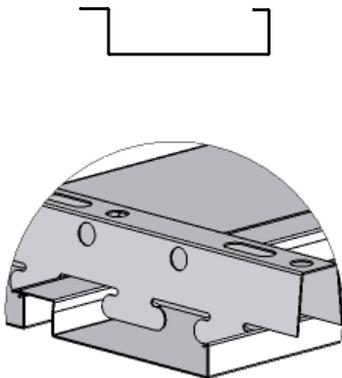
<b>tipologia - type</b>	doghe con scuretto chiuso - closed reveal blades
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
<b>modulo - module</b>	100 - 150 - 200 mm
<b>costolatura - edge form</b>	15 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - up to 6 m
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request



## Doghe Scuretto Chiuso Serie ML/DC, Tipo S 85-135-185-285

### Closed reveal blades

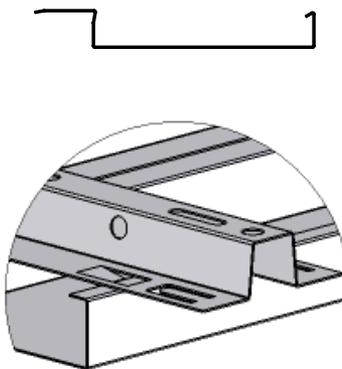
<b>tipologia - type</b>	doghe con scuretto chiuso - closed reveal blades
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
<b>modulo - module</b>	100 - 150 - 200 - 300 mm
<b>costolatura - edge form</b>	14 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - up to 6 m
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request

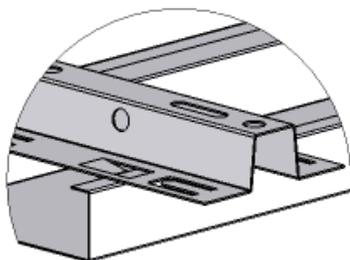


## Doghe Scuretto Chiuso Serie MTPF, Tipo S 100-150-200-300

### Closed reveal blades

<b>tipologia - type</b>	doghe con scuretto chiuso - closed reveal blades
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
<b>modulo - module</b>	100 - 150 - 200 - 300 mm
<b>costolatura - edge form</b>	25 mm
<b>lunghezza - length</b>	fino a 6 m - up to 6 m
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request

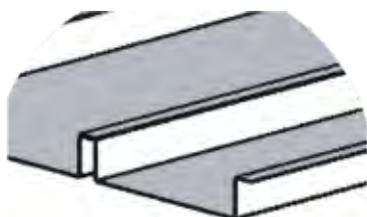
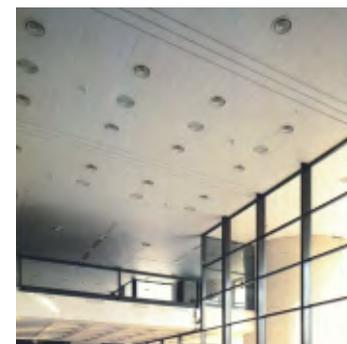




## Doghe Accostate Serie MTPA, Tipo S 90-140-190-290

### Juxtaposed blades

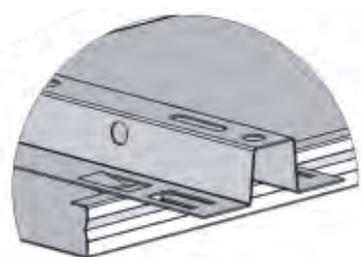
tipologia - type	doghe accostate - juxtaposed blades
materiali - materials	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
modulo - module	90 - 140 - 190 - 290 mm
costolatura - edge form	25 mm
lunghezza - length	fino a 6 m - up to 6 m
autoportante - self bearing	fino a 2 m per spessori 0,6 e 0,8 mm - up to 2 m for thicknesses 0.6 and 0.8 mm
forature - perforation	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request



## Doghe Autoportanti Serie MTPD, Tipo S 100-150-200-300

### Self-bearing blades

tipologia - type	doghe autoportanti con scuretto chiuso - self-bearing blades with closed reveal
materiali - materials	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
modulo - module	100 - 150 - 200 - 300 mm
costolatura - edge form	20 mm
lunghezza - length	autoportante fino a 2,5 m - self bearing up to 2.5 m
forature - perforation	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request

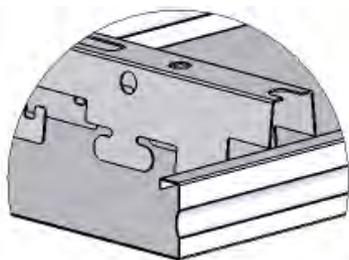


## Doghe Accostate Serie DAP 2,5, Tipo S 150-200-300

### Juxtaposed blades

tipologia - type	doghe accostate - juxtaposed blades
materiali - materials	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
modulo - module	150 - 200 - 300 mm
costolatura - edge form	20 mm
lunghezza - length	fino a 6 m - up to 6 m
autoportante - self bearing	fino a 2,5 m per sp. 0,6 e 0,8 mm - up to 2,5 m for thick. 0.6 and 0.8 mm
forature - perforation	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request

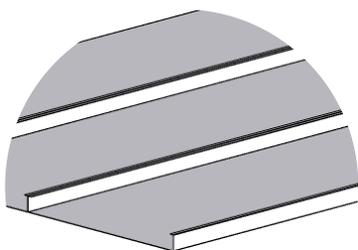
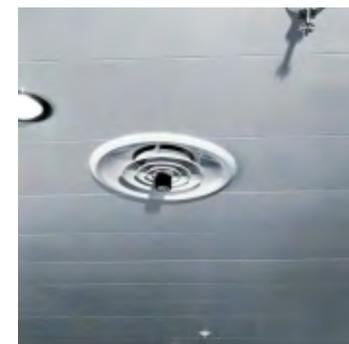




## Doghe Accostate Autoportanti Serie DAP 3,5, Tipo S 150-200-300

### Self-bearing juxtaposed blades

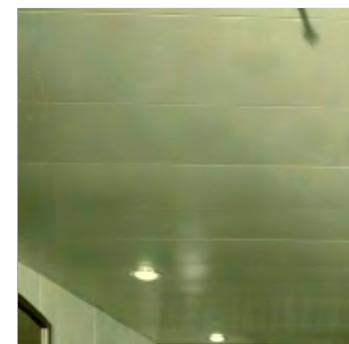
tipologia - type	doghe accostate - juxtaposed blades
materiali - materials	acciaio 0,5 - 0,6 mm - alluminio 0,5 - 0,6 - 0,8 mm steel 0.5 - 0.6 mm - aluminium 0.5 - 0.6 - 0.8 mm
modulo - module	150 - 200 - 300 mm
costolatura - edge form	28 mm
lunghezza - length	fino a 6 m - up to 6 m
autoportante - self bearing	fino a 3 m per spessori 0,6 0,7 0,8 mm - up to 2 m for thicknesses 0.6 0.7 0.8 mm
forature - perforation	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request

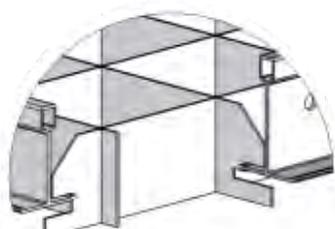
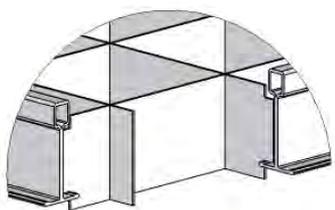
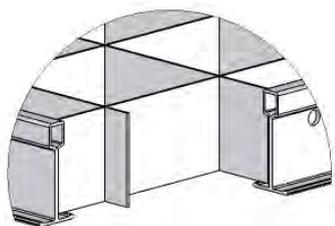


## Doghe Accostate Autoportanti Serie DAC, Tipo S 300

### Self-bearing juxtaposed blades

tipologia - type	doghe autoportanti - self-bearing blades
materiali - materials	acciaio 0,6 - 0,8 mm - alluminio 0,6 - 0,8 mm steel 0.6 - 0.8 mm - aluminium 0.6 - 0.8 mm
modulo - module	300 mm
costolatura - edge form	25 mm
lunghezza - length	autoportante fino a 3 m - self bearing up to 3 m
forature - perforation	vedi pagina 10.19 - see page 10.19
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006 altri colori a richiesta - other colours on request





## Grigliati Monolamellari Preassemblati Serie M Tipo V T15/24 H25/30

### Preassembled open cell ceilings (single blade)

tipologia - type	grigliato monolamellare per struttura T15 o T24 a vista preassembled open cell ceilings (single blade) on T15 or T24 exposed structure
materiali - materials	alluminio 0,8 mm - aluminium 0.8 mm
modulo - module	600x600 mm
costolatura - edge form	25 - 30 mm
maglia - mesh	40x40 / 50x50 / 60x60 mm
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - white similar RAL 9003 altri colori a richiesta - other colours on request



## Grigliati Monolamellari Preassemblati Serie M Tipo SI T15/24 H25/30

### Preassembled open cell ceilings (single blade)

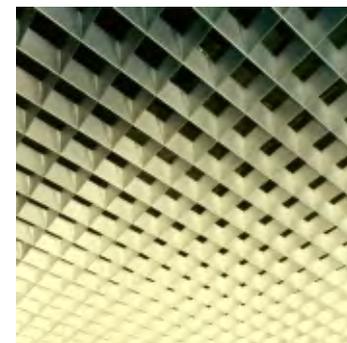
tipologia - type	grigliato monolamellare per struttura T15 o T24 semi incassata preassembled open cell ceilings (single blade) on T15 or T24 half embedded structure
materiali - materials	alluminio 0,8 mm - aluminium 0.8 mm
modulo - module	600x600 mm
costolatura - edge form	25 - 30 mm
maglia - mesh	40x40 / 50x50 / 60x60 mm
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - white similar RAL 9003 altri colori a richiesta - other colours on request



## Grigliati Monolamellari Preassemblati Serie M Tipo N T15/24 H25/30

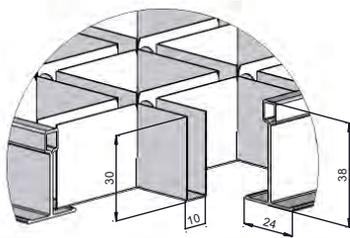
### Preassembled open cell ceilings (single blade)

tipologia - type	grigliato monolamellare per struttura T15 o T24 nascosta preassembled open cell ceilings (single blade) on T15 or T24 concealed structure
materiali - materials	alluminio 0,8 mm - aluminium 0.8 mm
modulo - module	600x600 mm
costolatura - edge form	25 - 30 mm
maglia - mesh	40x40 / 50x50 / 60x60 mm
finiture - finishes	bianco simile RAL 9003 - white similar RAL 9003 altri colori a richiesta - other colours on request

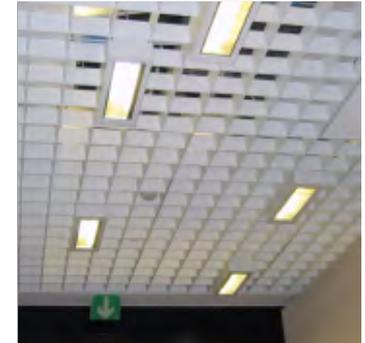


## Grigliati Serie Carabottino Tipo S/T24 B10 H30

### Carabottino

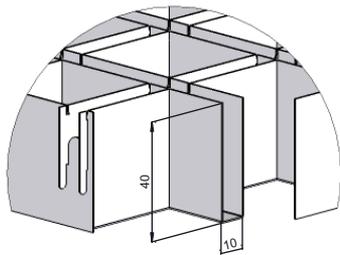


<b>tipologia - type</b>	grigliato in appoggio su struttura T24 (forniti a listelli singoli o assemblati) <i>carabottino bearing on T24 structure (supplied in single or assembled listels)</i>
<b>materiali - materials</b>	alluminio 0,5 mm - <i>aluminium 0.5 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm
<b>costolatura - edge form</b>	30 mm
<b>maglia - mesh</b>	25x25 / 30x30 / 37,5x37,5 / 50x50 / 60x60 / 75x75 / 86x86 100x100 / 120x120 / 150x150 / 200x200 mm
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - <i>white similar RAL 9003</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



## Grigliati Serie Carabottino Tipo S/T24 B10 H40.

### Carabottino

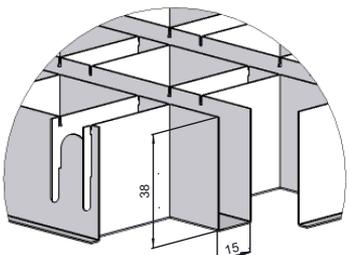


<b>tipologia - type</b>	grigliato in appoggio su struttura T24 <i>carabottino bearing on T24 structure</i>
<b>materiali - materials</b>	alluminio 0,5 mm - <i>aluminium 0.5 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm
<b>costolatura - edge form</b>	40 mm
<b>maglia - mesh</b>	25x25 / 30x30 / 37,5x37,5 / 50x50 / 60x60 / 75x75 / 86x86 100x100 / 120x120 / 150x150 / 200x200 mm
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - <i>white similar RAL 9003</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



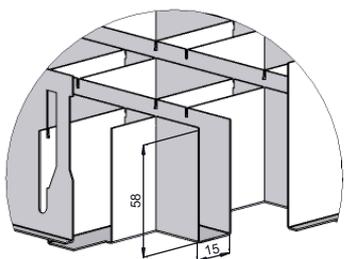
## Grigliati Serie Carabottino Tipo S/T24 B15 H38 preassemblati.

### Preassembled Carabottino



<b>tipologia - type</b>	grigliato in appoggio su struttura T15 o T24 <i>carabottino bearing on T15 or T24 structure</i>
<b>materiali - materials</b>	alluminio 0,5 mm - <i>aluminium 0.5 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm
<b>costolatura - edge form</b>	38 mm
<b>maglia - mesh</b>	50x50 / 60x60 / 75x75 / 86x86 100x100 / 120x120 / 150x150 / 200x200 mm
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - <i>white similar RAL 9003</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>





## Grigliati Serie Carabottino Tipo S/T15-24 B15 H58 preassemblati.

### Preassembled Carabottino

<b>tipologia - type</b>	grigliato in appoggio su struttura T15 o T24 carabottino bearing on T15 or T24 structure
<b>materiali - materials</b>	alluminio 0,5 mm - aluminium 0.5 mm
<b>modulo - module</b>	600x600 mm
<b>costolatura - edge form</b>	58 mm
<b>maglia - mesh</b>	50x50 / 60x60 / 75x75 / 86x86 100x100 / 120x120 / 150x150 / 200x200 mm
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - white similar RAL 9003 altri colori a richiesta - other colours on request

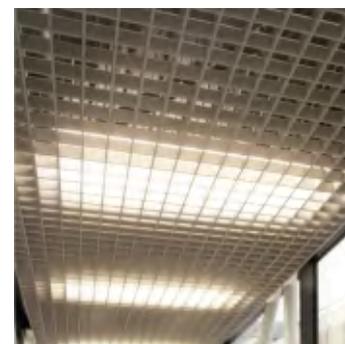


## Grigliati Serie Carabottino Tipo S H40 H50

### Carabottino



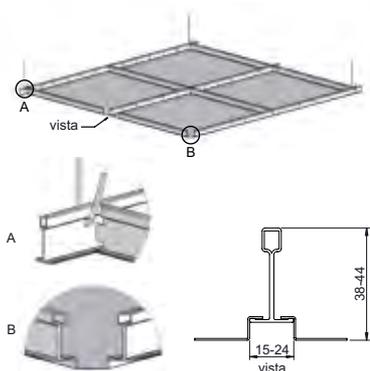
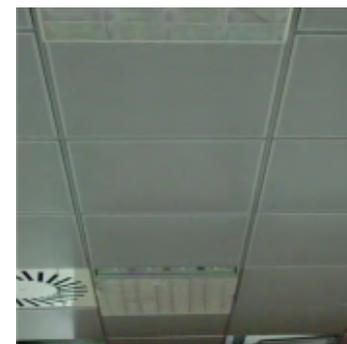
<b>tipologia - type</b>	grigliato (fornito a listelli singoli) carabottino (supplied in single listels)
<b>materiali - materials</b>	alluminio 0,5 mm - aluminium 0.5 mm
<b>modulo - module</b>	600x600 / 600x1200 mm
<b>costolatura - edge form</b>	40 / 50 mm
<b>maglia - mesh</b>	25x25 / 30x30 / 37,5x37,5 / 50x50 / 60x60 / 75x75 / 86x86 100x100 / 120x120 / 150x150 / 200x200 mm
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - white similar RAL 9003 altri colori a richiesta - other colours on request



## Pannelli Serie DKM-T/15-24 Tipo S

### DKM-T panels

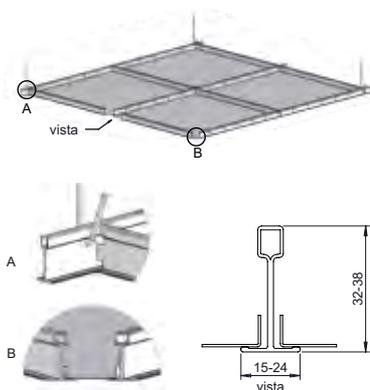
<b>tipologia - type</b>	pannello ribassato con bordi verticali <i>depressed panel with vertical edges</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm <i>steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 / 600x1200 mm
<b>costolatura - edge form</b>	8 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.20 - <i>see page 10.20</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



## Pannelli Serie DKM-T/15-24 DE RIVE Tipo S

### DKM-T panels

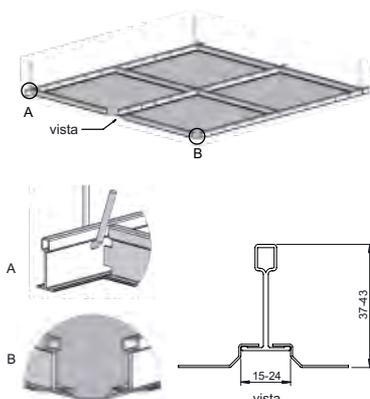
<b>tipologia - type</b>	pannello coplanare con bordi verticali <i>coplanar panel with vertical edges</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm <i>steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 / 600x1200 mm
<b>costolatura - edge form</b>	8 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.20 - <i>see page 10.20</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>

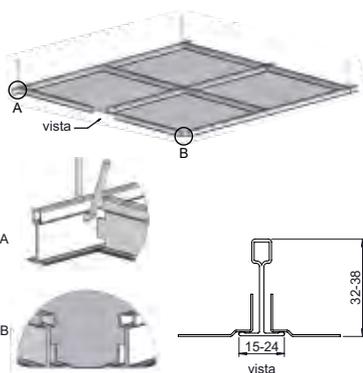


## Pannelli Serie DKM-T/15-24 Tipo S-SM

### DKM-T panels

<b>tipologia - type</b>	pannello ribassato con bordi smussati <i>depressed panel with chamfered edges</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm <i>steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 / 600x1200 mm
<b>costolatura - edge form</b>	7 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.20 - <i>see page 10.20</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>

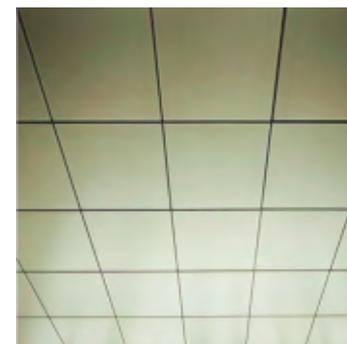




## Pannelli Serie DKM-T/15-24 Tipo S-C

### DKM-T panels

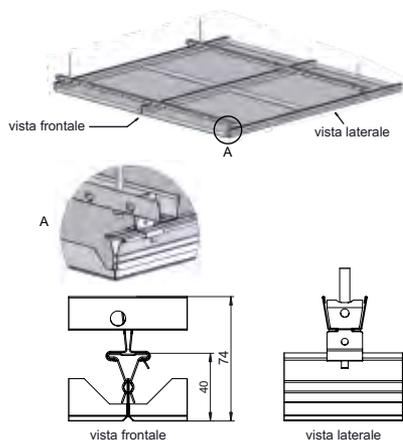
<b>tipologia - type</b>	pannello complanare con bordi smussati <i>coplanar panel with chamfered edges</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm <i>steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm
<b>costolatura - edge form</b>	14 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.20 - <i>see page 10.20</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



## Pannelli Serie MTS/B Tipo S 60x60

### MTS/B panels

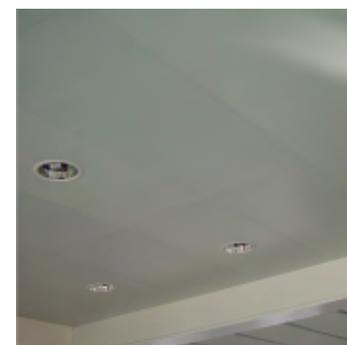
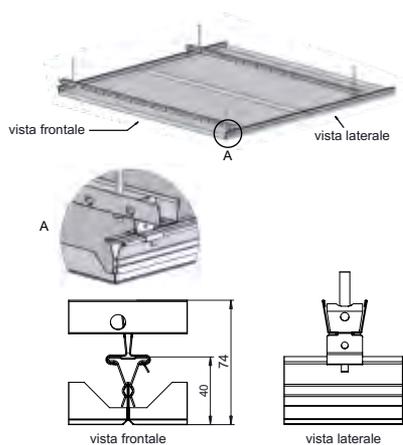
<b>tipologia - type</b>	pannello con bordi per montaggio accostato <i>panel with edges for juxtaposed installation</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm <i>steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x600 mm
<b>costolatura - edge form</b>	25 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.20 - <i>see page 10.20</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



## Pannelli Serie MTS/A Tipo S 60x120

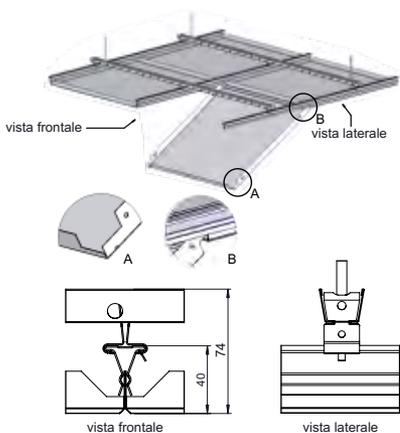
### MTS/A panels

<b>tipologia - type</b>	pannello con bordi per montaggio accostato <i>panel with edges for juxtaposed installation</i>
<b>materiali - materials</b>	acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm <i>steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm</i>
<b>modulo - module</b>	600x1200 mm
<b>costolatura - edge form</b>	25 mm
<b>forature - perforation</b>	vedi pagina 10.20 - <i>see page 10.20</i>
<b>finiture - finishes</b>	bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006 <i>white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006</i> altri colori a richiesta - <i>other colours on request</i>



## Pannelli Serie MTS/B Tipo S Botola

### MTS/B inspection hatch panels



**tipologia - type** pannello botola - inspection hatch panel

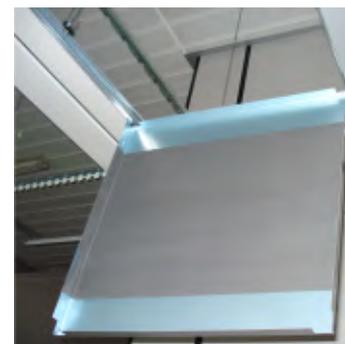
**materiali - materials** acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm  
steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm

**modulo - module** 600x600 / 600x1200 mm

**costolatura - edge form** 35 mm

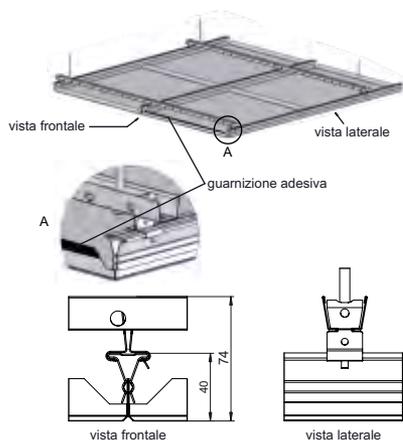
**forature - perforation** vedi pagina 10.20 - see page 10.20

**finiture - finishes** bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006  
white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006  
altri colori a richiesta - other colours on request



## Pannelli Serie MTS/H Tipo S

### MTS/H panels



**tipologia - type** pannello a tenuta con guarnizione  
airtight panel with gasket

**materiali - materials** acciaio 0,5 mm - alluminio 0,5 - 0,6 mm  
steel 0.5 mm - aluminium 0.5 - 0.6 mm

**modulo - module** 600x600 mm

**costolatura - edge form** 25 mm

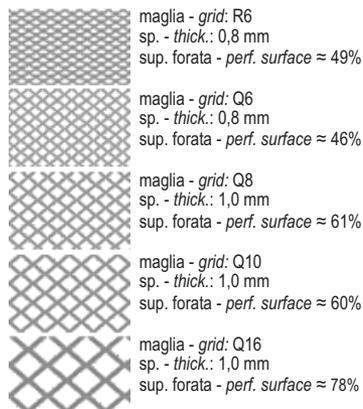
**forature - perforation** vedi pagina 10.20 - see page 10.20

**finiture - finishes** bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006  
white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006  
altri colori a richiesta - other colours on request



## Pannelli Serie DKM-T/24 STIR Tipo S / DKM-T/15-24 STIR Tipo S-SM

### DKM-T steel expanded meshes panels



tolleranza - tolerance  $\pm 3\%$

**tipologia - type** DKM-T/24 pannello ribassato con bordi verticali  
DKM-T/24 depressed panel with vertical edges

**costolatura - edge form** 7 mm

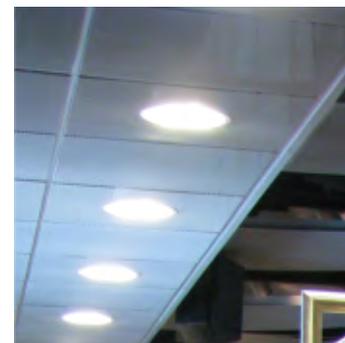
**tipologia - type** DKM-T/15-24 pannello ribassato con bordi smussati  
DKM-T/15-24 depressed panel with chamfered edges

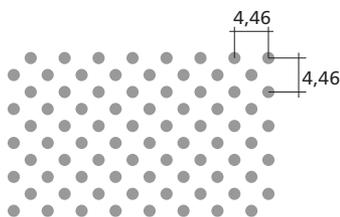
**costolatura - edge form** 8 mm

**materiali - materials** lamiera stirata in acciaio 0,8 - 1,0 mm  
steel expanded meshes 0.8 - 1.0 mm

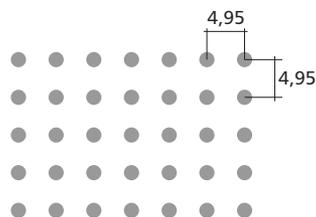
**modulo - module** 600x600 mm

**finiture - finishes** bianco simile RAL 9003 - silver simile RAL 9006  
white similar RAL 9003 - silver similar RAL 9006  
altri colori a richiesta - other colours on request

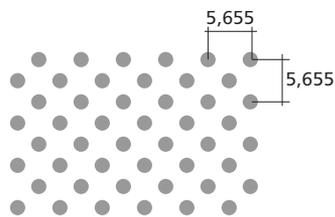




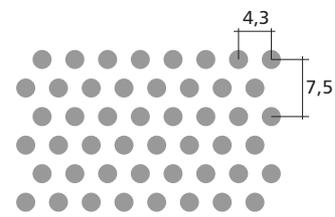
**D1620 fori - holes  $\varnothing$  1,6 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 4,46x4,46 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 20%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass:  
 max 1500 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated:  
 max 1252 mm



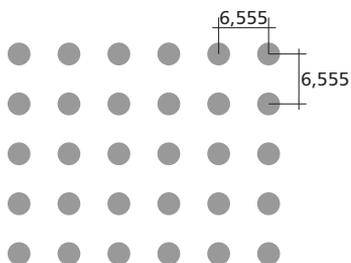
**R212 fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 4,95x4,95 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 12%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass:  
 max 790 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated:  
 max 714 mm



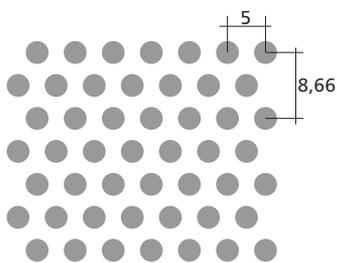
**D220 fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5,655x5,655 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 20%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass:  
 max 1500 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated:  
 max 1277 mm



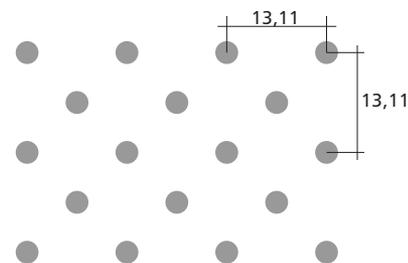
**E2530 fori - holes  $\varnothing$  2,5 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 7,5x4,3 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 30%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass:  
 max 790 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated:  
 max 710 mm



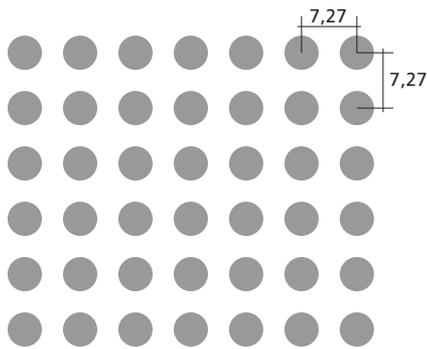
**R316 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 6,555x6,555 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 16%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass: max 1500 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated: max 1373 mm



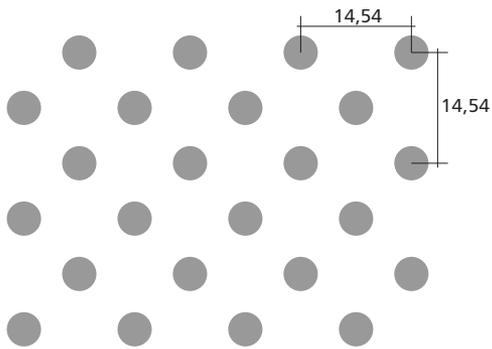
**E332 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 8,66x5 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 32%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass: max 1500 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated: max 1310 mm



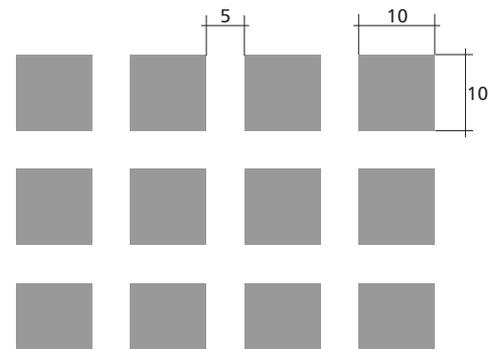
**D308 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 13,11x13,11 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 8%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass: max 1500 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated: max 1373 mm



**R4529 fori - holes  $\varnothing$  4,5 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 7,27x7,27 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 29%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass: max 790 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated: max 709 mm

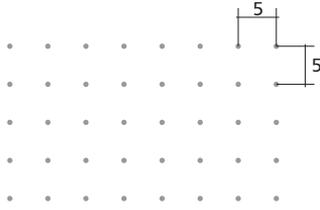


**D4515 fori - holes  $\varnothing$  4,5 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 14,54x14,54 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 15%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass: max 790 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated: max 709 mm

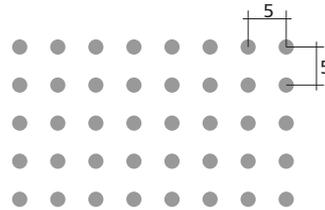


**Q1045 fori - holes 10x10 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 45%  
 passaggio lamiera - sheet metal pass: max 450 mm  
 superficie forabile - surface to be perforated: max 310 mm

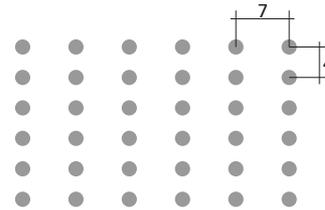
### Forature per doghe in alluminio sp. 0,5 - 0,6 - 0,8 mm - perforation for aluminium blades thickness 0.5 - 0.6 - 0.8 mm



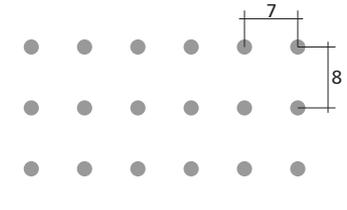
**S-R0701 - S-R0751-5 fori - holes  $\varnothing$  0,70-0,75 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 1% - 1,5%



**S-R211-A fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 300 mm  
 superficie forata - perforated surface: 11%

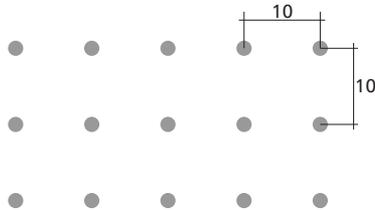


**S-R211-B fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 4x7 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm  
 superficie forata - perforated surface: 11%

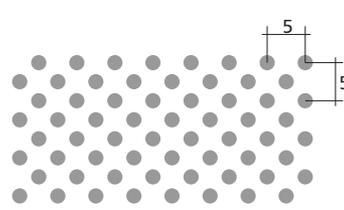


**S-R205 fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 8x7 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm  
 superficie forata - perforated surface: 5%

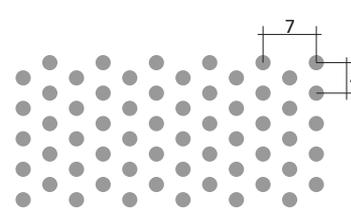
### Forature per doghe in alluminio sp. 0,5 - 0,6 - 0,8 mm - perforation for aluminium blades thickness 0.5 - 0.6 - 0.8 mm



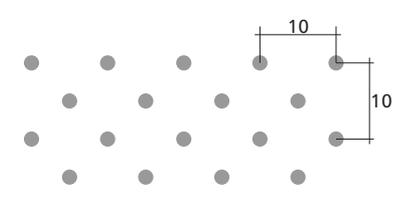
**S-R2055 fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x10 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 300 mm.  
 superficie forata - perforated surface: 5,5%



**S-D222-A fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm diagonale - diagonal  
 per doghe passo - for blades step: 300 mm  
 superficie forata - perforated surface: 22%

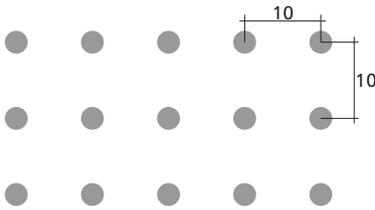


**S-D222-B fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 4x7 mm diagonale - diagonal  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm  
 superficie forata - perforated surface: 22%

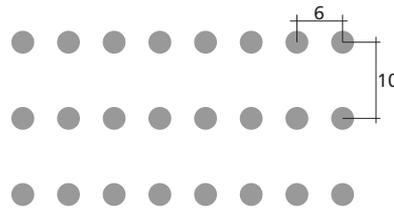


**S-D211 fori - holes  $\varnothing$  2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x10 mm diagonale - diagonal  
 per doghe passo - for blades step: 300 mm.  
 superficie forata - perforated surface: 11%

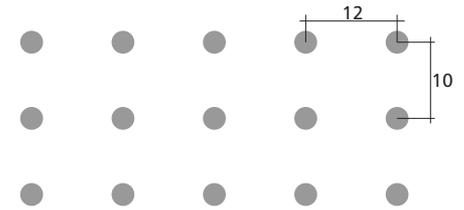
### Forature per doghe in alluminio sp. 0,5 - 0,6 - 0,8 mm e acciaio sp. 0,5 mm - perforation for aluminium blades thickness 0.5 - 0.6 - 0.8 mm and steel 0.5 mm



**S-R307 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x10 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 300 mm  
 superficie forata - perforated surface: 7%

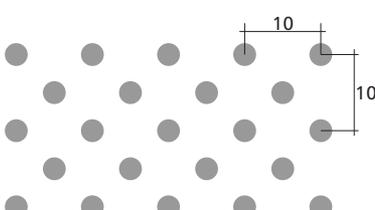


**S-R311 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x6 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm  
 superficie forata - perforated surface: 11%

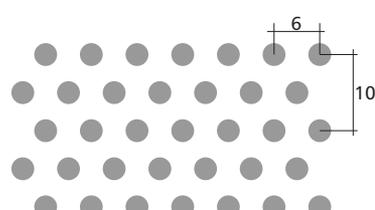


**S-R305 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x12 mm regolare - regular  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm  
 superficie forata - perforated surface: 5%

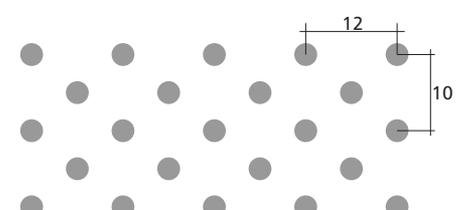
### Forature per doghe in alluminio sp. 0,5 - 0,6 - 0,8 mm e acciaio sp. 0,5 mm - perforation for aluminium blades thickness 0.5 - 0.6 - 0.8 mm and steel 0.5 mm



**S-D314 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x10 mm diagonale - diagonal  
 per doghe passo - for blades step: 300 mm.  
 superficie forata - perforated surface: 14%

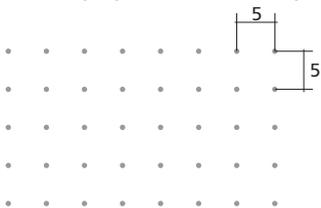


**S-D323 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x6 mm diagonale - diagonal  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm.  
 superficie forata - perforated surface: 23%

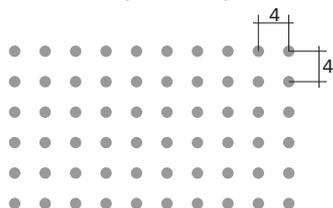


**S-D311 fori - holes  $\varnothing$  3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 10x12 mm diagonale - diagonal  
 per doghe passo - for blades step: 100-150-200 mm  
 superficie forata - perforated surface: 11%

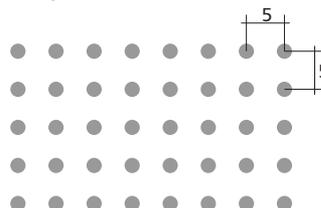
Forature per pannelli in alluminio sp. 0,5 - 0,6 mm. ed acciaio sp. 0,5 mm. - perforations for aluminium panels thickness 0.5 - 0.6 mm and steel 0.5 mm



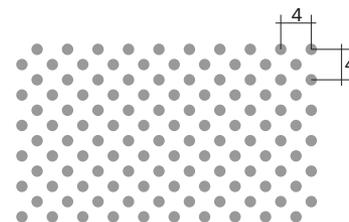
**S-R0701 - S-R0751-5 fori - holes ø 0,70-0,75 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 1% - 1,5%



**S-R1511 fori - holes ø 1,5 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 4x4 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 11%

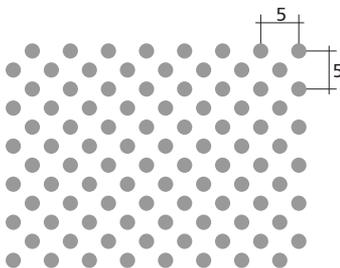


**S-R2111-A fori - holes ø 2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm regolare - regular  
 superficie forata - perforated surface: 11%

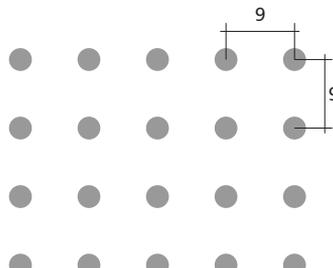


**S-D1522 fori - holes ø 1,5 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 4x4 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 22%

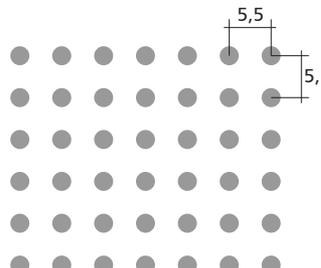
Forature per pannelli in alluminio sp. 0,5 - 0,6 mm - perforations for aluminium panels thickness 0.5 - 0.6 mm



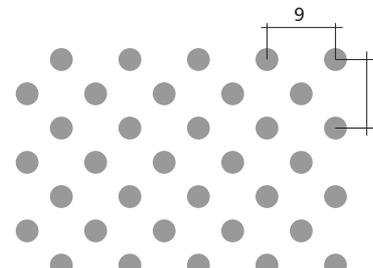
**S-D22-A fori - holes ø 2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5x5 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata - perforated surface: 22%



**S-R308 fori - holes ø 3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 9x9 mm regolare - regular  
 superficie forata centrale - central perforated surface:  
 8% - max 400x400 mm

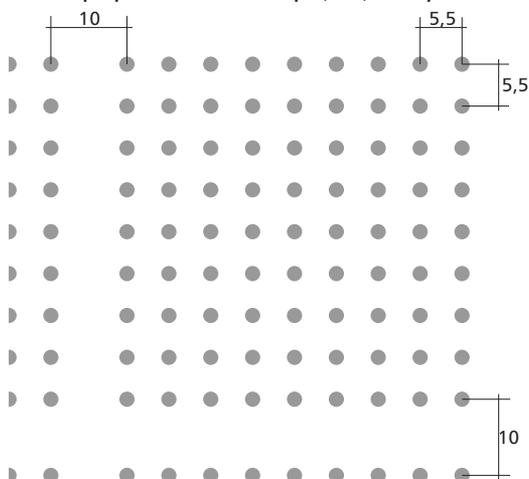


**S-R2516 fori - holes ø 2,5 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5,5x5,5 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata centrale - central perforated surface:  
 16% - max 400x400 mm

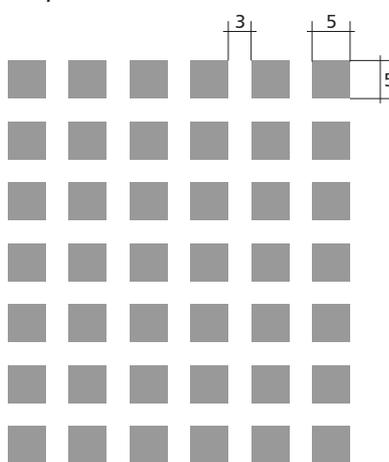


**S-D316 fori - holes ø 3 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 9x9 mm diagonale - diagonal  
 superficie forata centrale - central perforated surface:  
 16% - max 400x400 mm

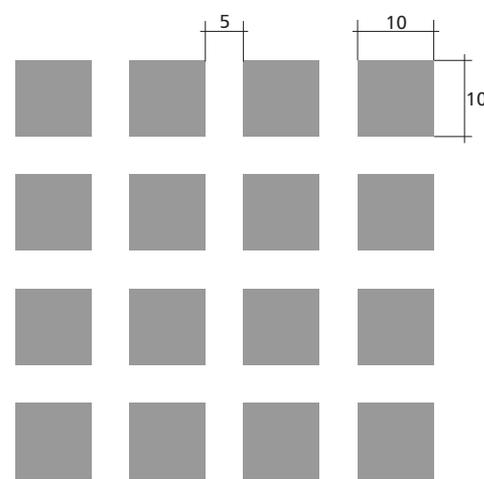
Forature per pannelli in alluminio sp. 0,5 - 0,6 mm - perforations for aluminium panels thickness 0.5 - 0.6 mm



**S-R215 fori - holes ø 2 mm**  
 maglia foratura - perforation grid:  
 5,5x5,5 mm regolare - regular  
 superficie forata centrale - central perforated surface: 15%  
 max 400x400 mm



**S-Q540 fori quadri - square holes: 5x5 mm**  
 superficie forata centrale - central perforated surface: 40%  
 max 400x400 mm



**S-Q1045 fori quadri - square holes: 10x10 mm**  
 superficie forata centrale - central perforated surface: 45%  
 max 400x400 mm



Member of CISQ Federation

**RINA**

ISO 9001:2008  
Sistema Qualità Certificato



AMBITO FIELD	ENTE BODY	STANDARD STANDARD	CERTIFICATO CERTIFICATE	CARATTERISTICA CHARACTERISTIC	MATERIALE MATERIAL
CIVILE CIVIL	Ministero Interno <i>Ministry of the Interior</i>	D.M. Interno del 26/06/1984 e successive modifiche. "Classificazione di Reazione al fuoco e omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi"; D.M. Interno del 03/09/01 "Integrazione"  <i>M. of the Interior decree (D.M.) dated 26/06/1984 and subsequent amendments. "Classification of Reaction to fire and approval of materials for fire prevention purposes".</i>			Rivestimenti, Materassini e tessuti isolanti.  <i>Panelling, Coverings, Insulating fabrics and pads.</i>
	Ministero Interno <i>Ministry of the Interior</i>	D.M. Interno del 26/06/1984 e successive modifiche. Allegato A 2.1 Strati di finitura superficiali composti da vernici e/o pitture di spessore non superiore a 0,6 mm.  <i>M. of the Interior decree (D.M.) dated 26/06/1984 and subsequent amendments. Enclosure A 2.1 Finishing topcoats of varnishes and/or paints no more than 0.6 mm thick.</i>	Dichiarazione di conformità. <i>Declaration of conformity .</i>		Pitture  <i>Paints</i>
	Ministero Interno <i>Ministry of the Interior</i>	D.M. Interno del 14/01/1985 e successive modifiche. Elenco materiali in classe 0 "zero" senza esecuzione di prova di non combustibilità.  <i>M. of the Interior decree (D.M.) 14/01/1985 and subsequent amendments. List of materials in class 0 "zero" without testing non-combustibility.</i>	Dichiarazione di conformità. <i>Declaration of conformity .</i>	Materiale classe "0" / "A1"  <i>Material class "0" / "A1"</i>	Lamiera metallica, acciaio zincato, alluminio.  <i>Sheet metal, galvanized steel, aluminium.</i>
	Ministero Interno <i>Ministry of the Interior</i>	Circolare M.I. n° 91 del 14/09/1961 e successive modifiche. Classificazione e Prova di Resistenza al fuoco REI.  <i>M. of I. circular n° 91 dated 14/09/1961 and subsequent amendments. REI Fire resistance Test and Classification.</i>			Controsoffitto  <i>False ceiling</i>

Il sistema di gestione per la qualità è certificato UNI EN ISO 9001:2008.

Sadi ottiene attestazione SOA: attestazione di qualificazione all'esecuzione di grandi lavori pubblici.

*Our quality management system is certified UNI EN ISO 9001 : 2008.*

*Sadi has also the SOA certification which authorizes it to operate in the Public Works sector.*



## Lo spazio è vita Sadi veste lo spazio dove vive l'uomo

Spazi d'arte, di dialogo, di grandi viaggi, di tempo libero, spazi dedicati all'accoglienza, al commercio, alla scoperta, alla formazione, alla cultura e al culto.

## *Space is life Sadi dresses the space we live in*

*Spaces that are home to art, conversation, travels, pastimes, interiors devoted to the art of receiving and entertaining, to trade, to discovery, education, culture and worship.*



## Spazi dell'accoglienza *Hospitality spaces*

Ogni giorno è un giorno importante, è la nostra vita, fatta di lavoro, di rapporti, di spazi. Sono i grandi spazi che incoraggiano le grandi motivazioni, per questo Sadi li studia, li interpreta, li anima, li rende architettonicamente unici, coniugando bellezza e funzionalità. Perché lo spazio è accoglienza e Sadi veste lo spazio.

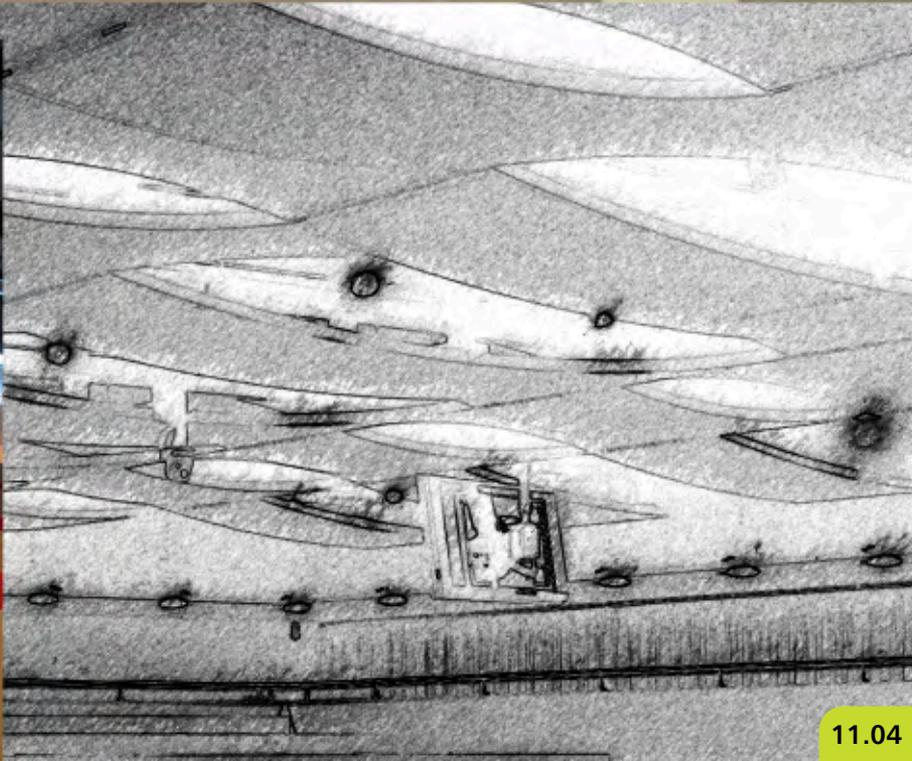
*Every day is an important day: it is our life, made of work, relationships, spaces. These are the great spaces that encourage great motivations. This is why Sadi studies them, interprets them, breathes life into them and makes them architecturally unique, teaming beauty with functionality. Because space is hospitality and Sadi dresses space.*



BOOKS

CREDIT SPECIALS





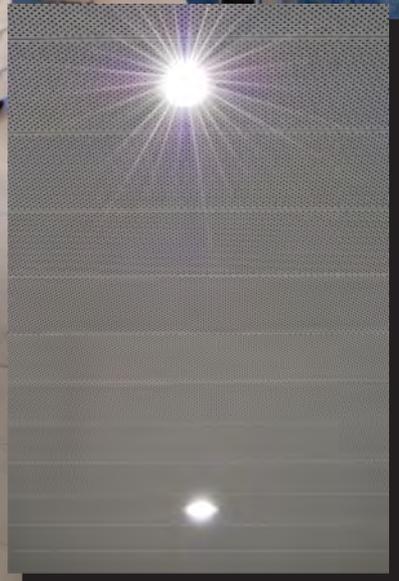


sala  
Leonardo da Vinci

auditorium ↓

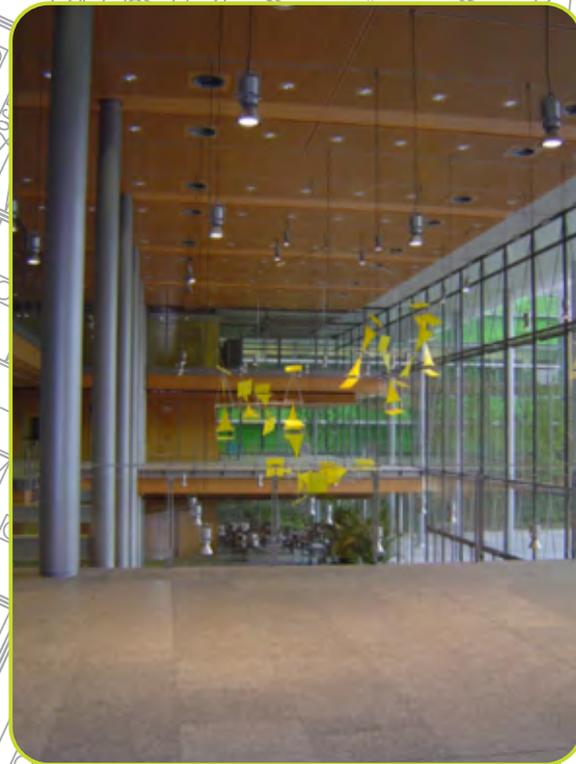




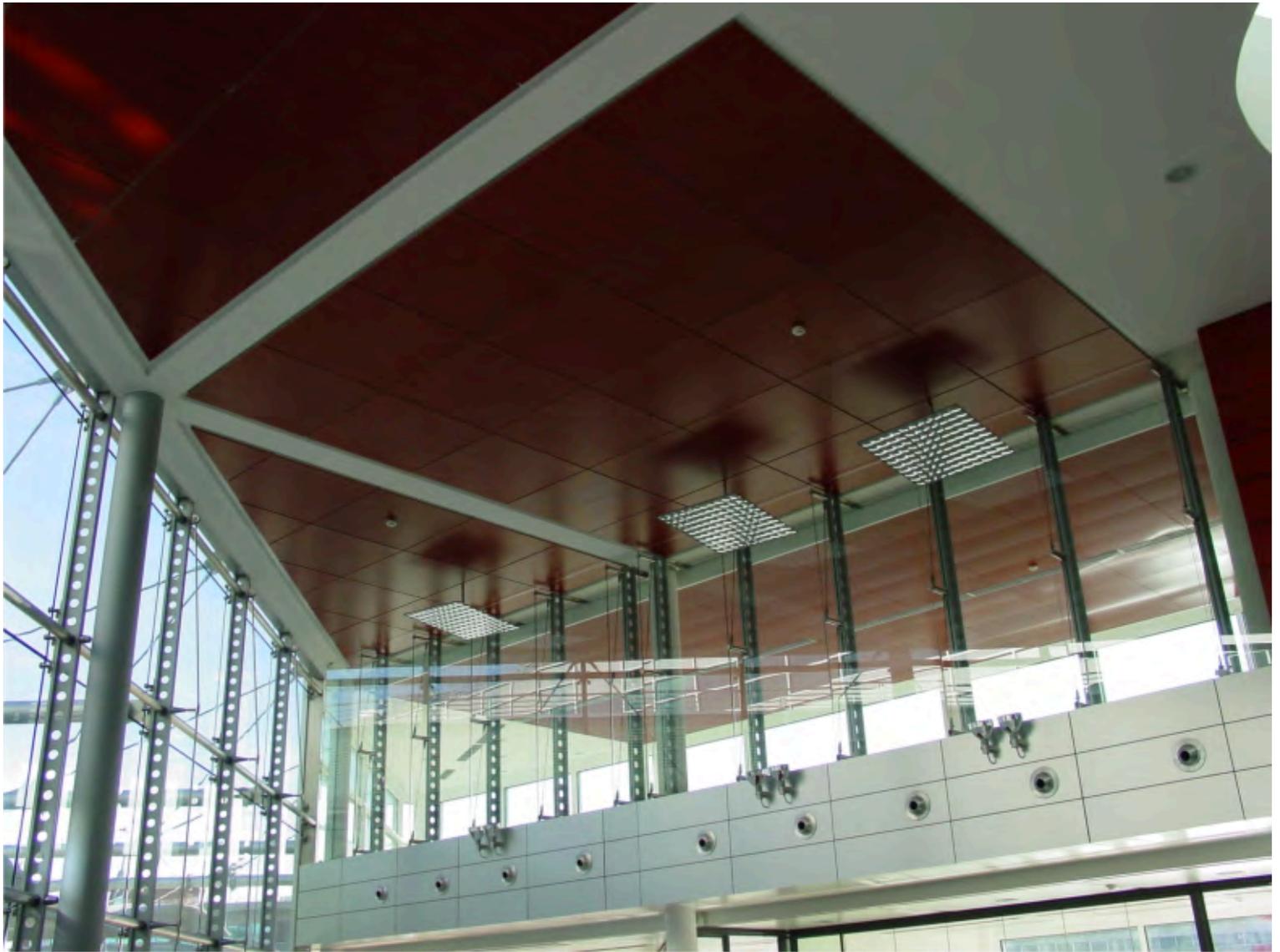




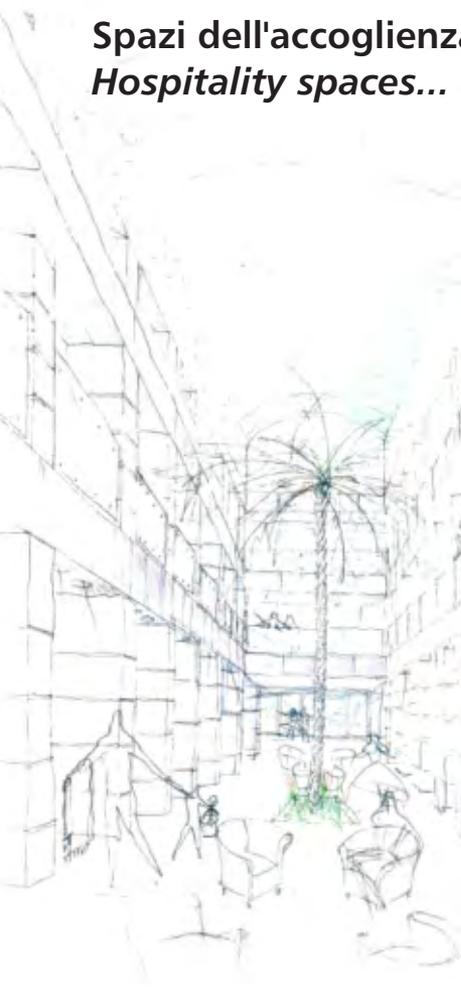






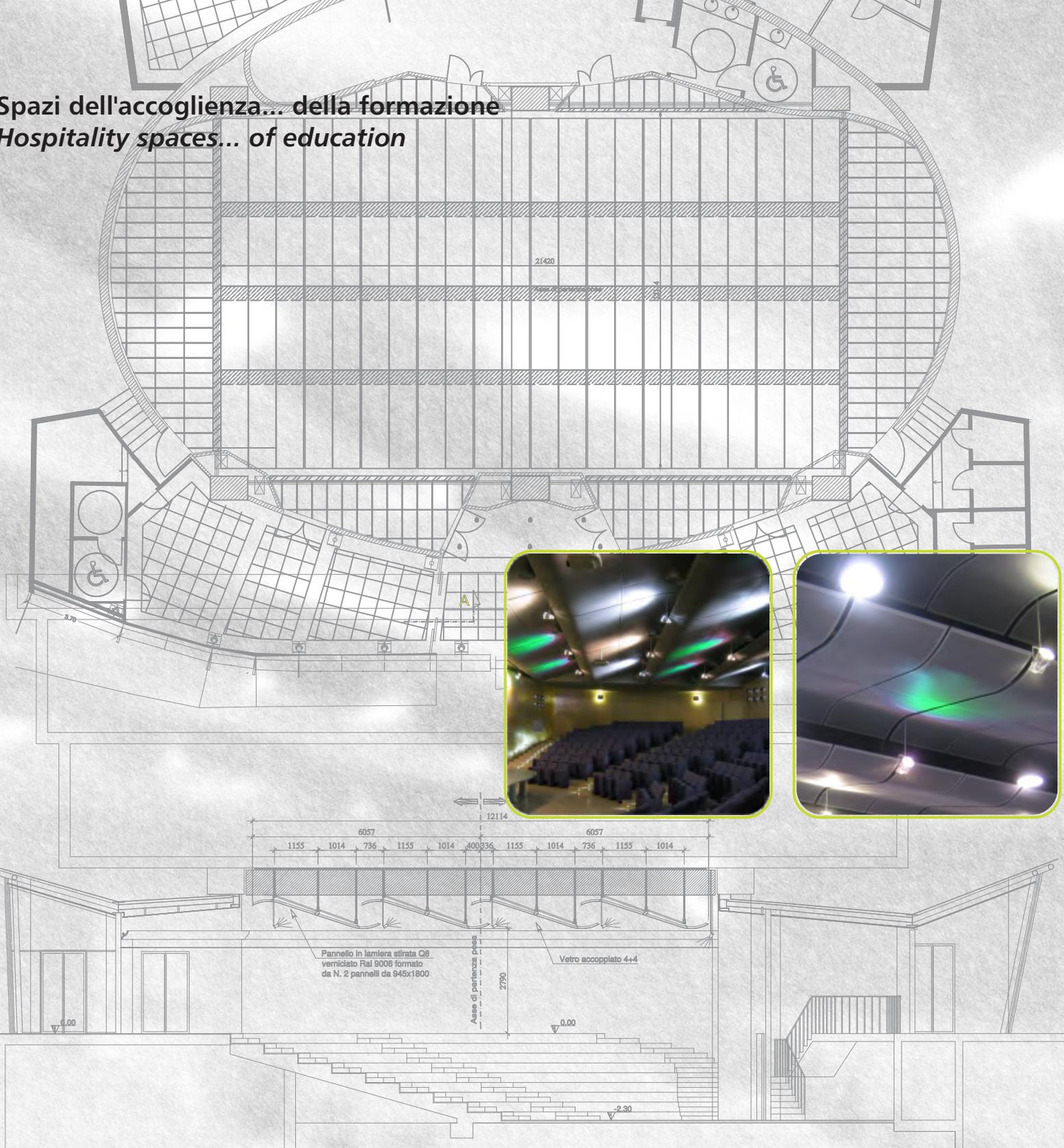


Spazi dell'accoglienza... nel commercio  
*Hospitality spaces... in business*



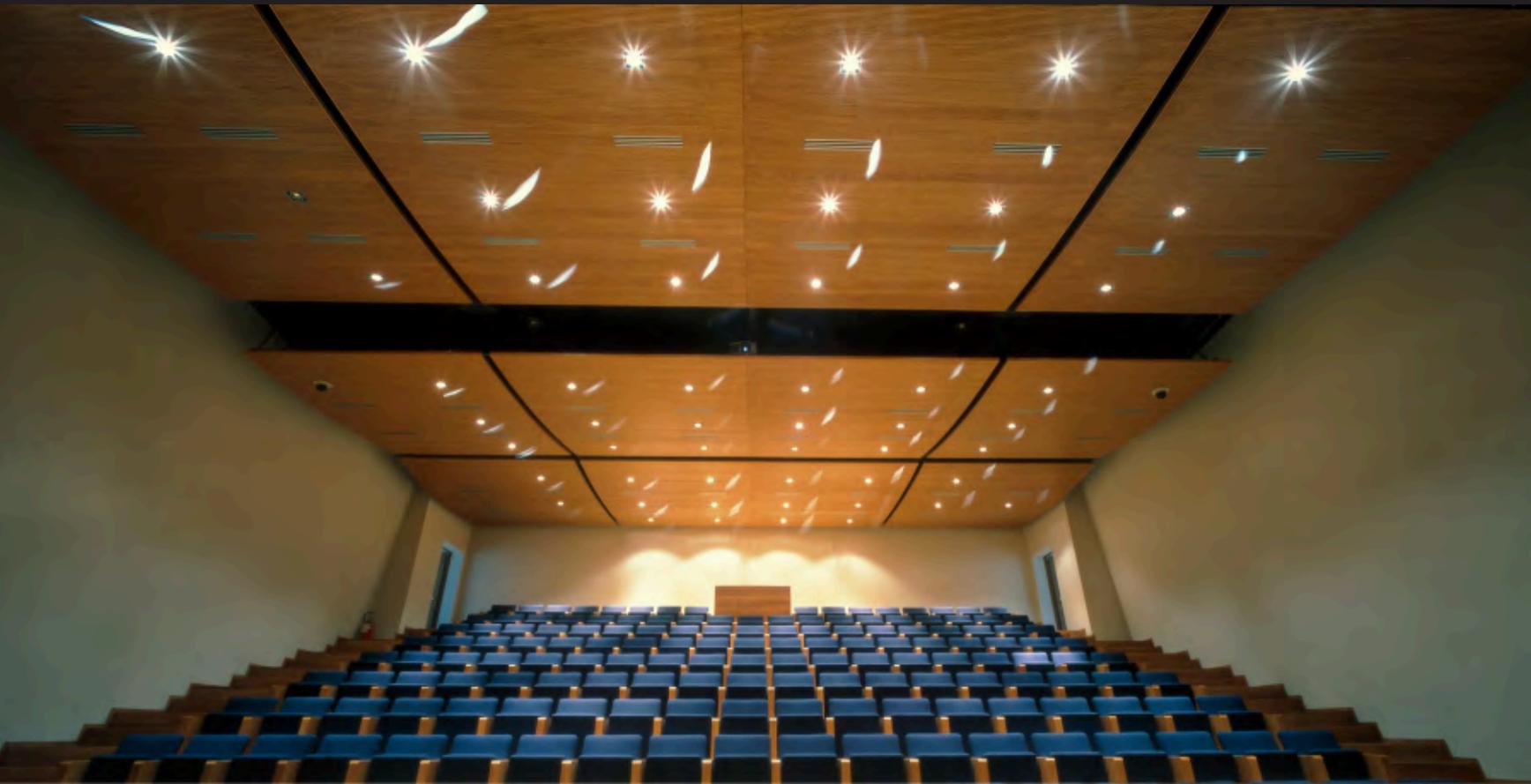


Spazi dell'accoglienza... della formazione  
*Hospitality spaces... of education*





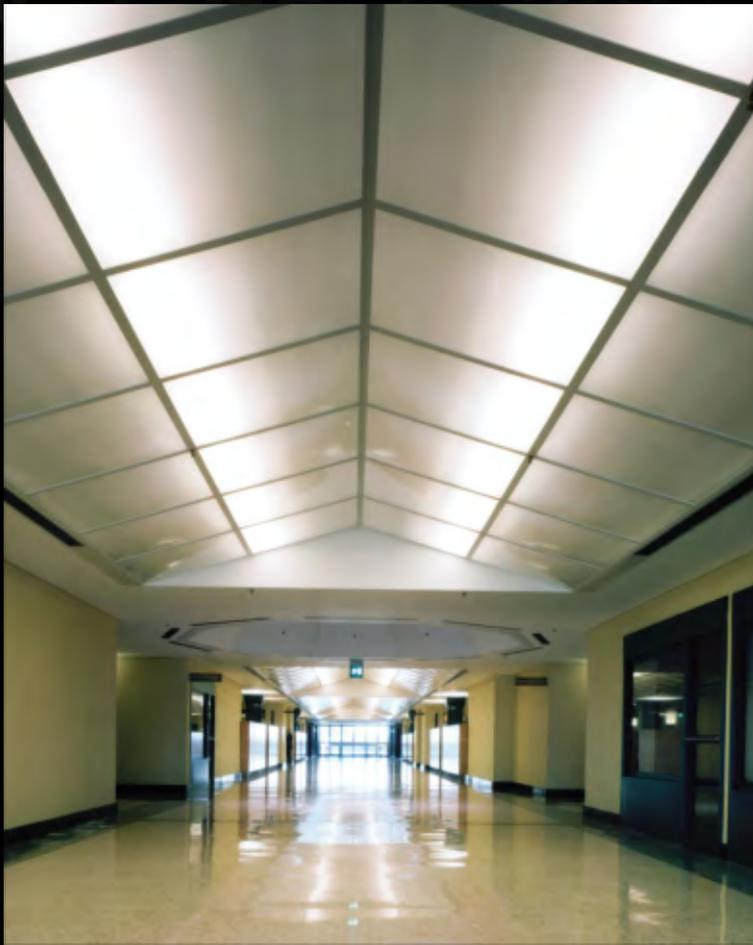
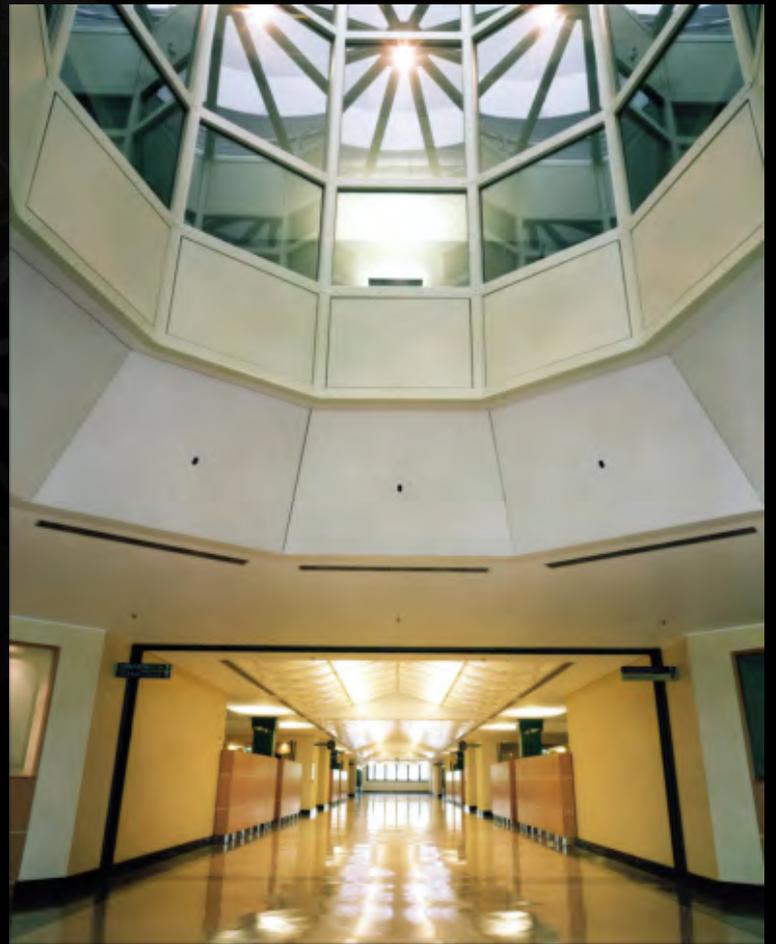


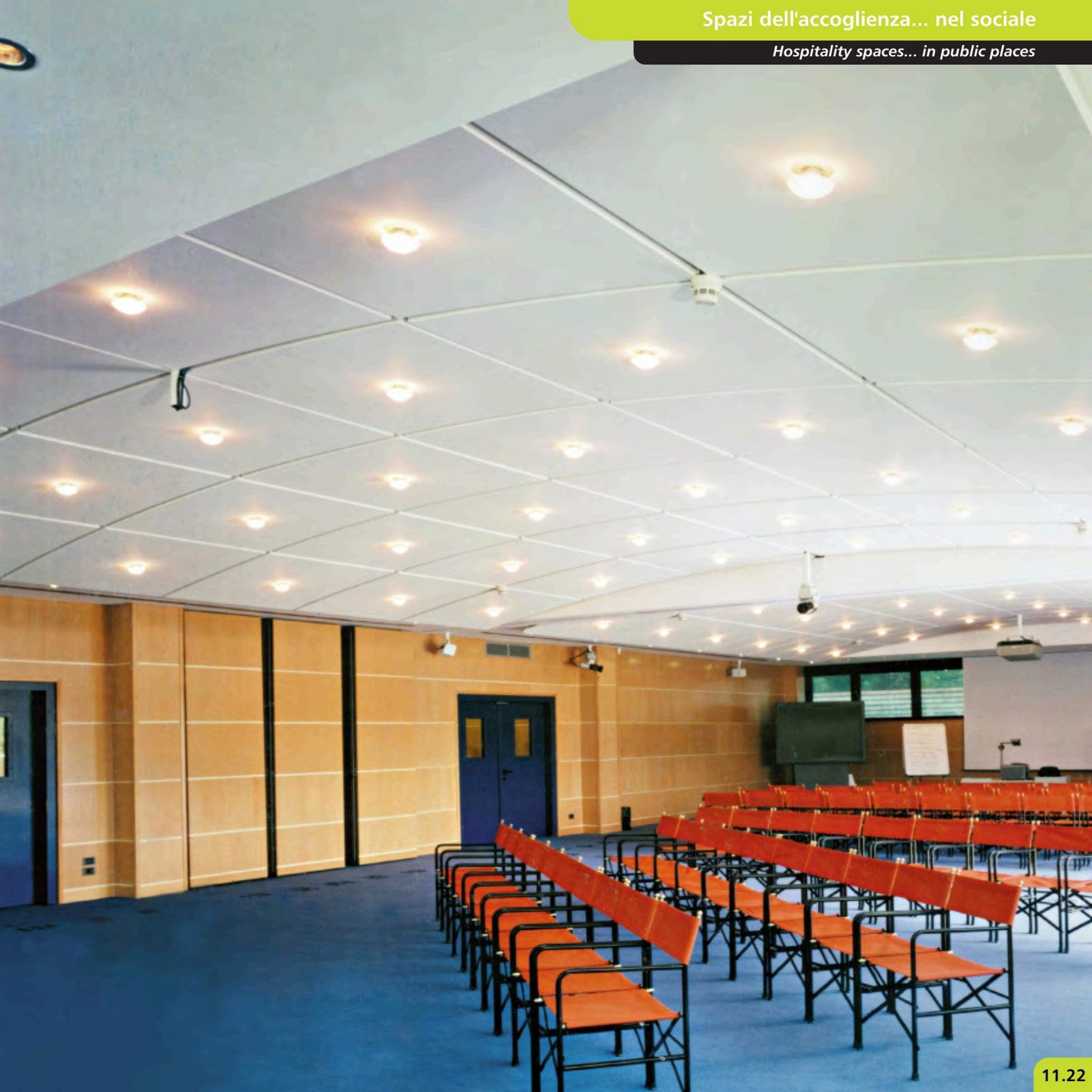


Spazi dell'accoglienza... nel sociale  
*Hospitality spaces... in public places*









## Spazi di arte e spettacolo *Art and entertainment spaces*

...  
un miscuglio di sensazioni e tanta ammirazione.

Questo è quello che ci trasmettono attori, atleti e artisti durante le loro esibizioni. Ci chiedono di ascoltare in silenzio per favorire l'immaginazione e il flusso di emozioni. Siamo di fronte ad artisti di grande professionalità e ad un pubblico sempre più esigente.

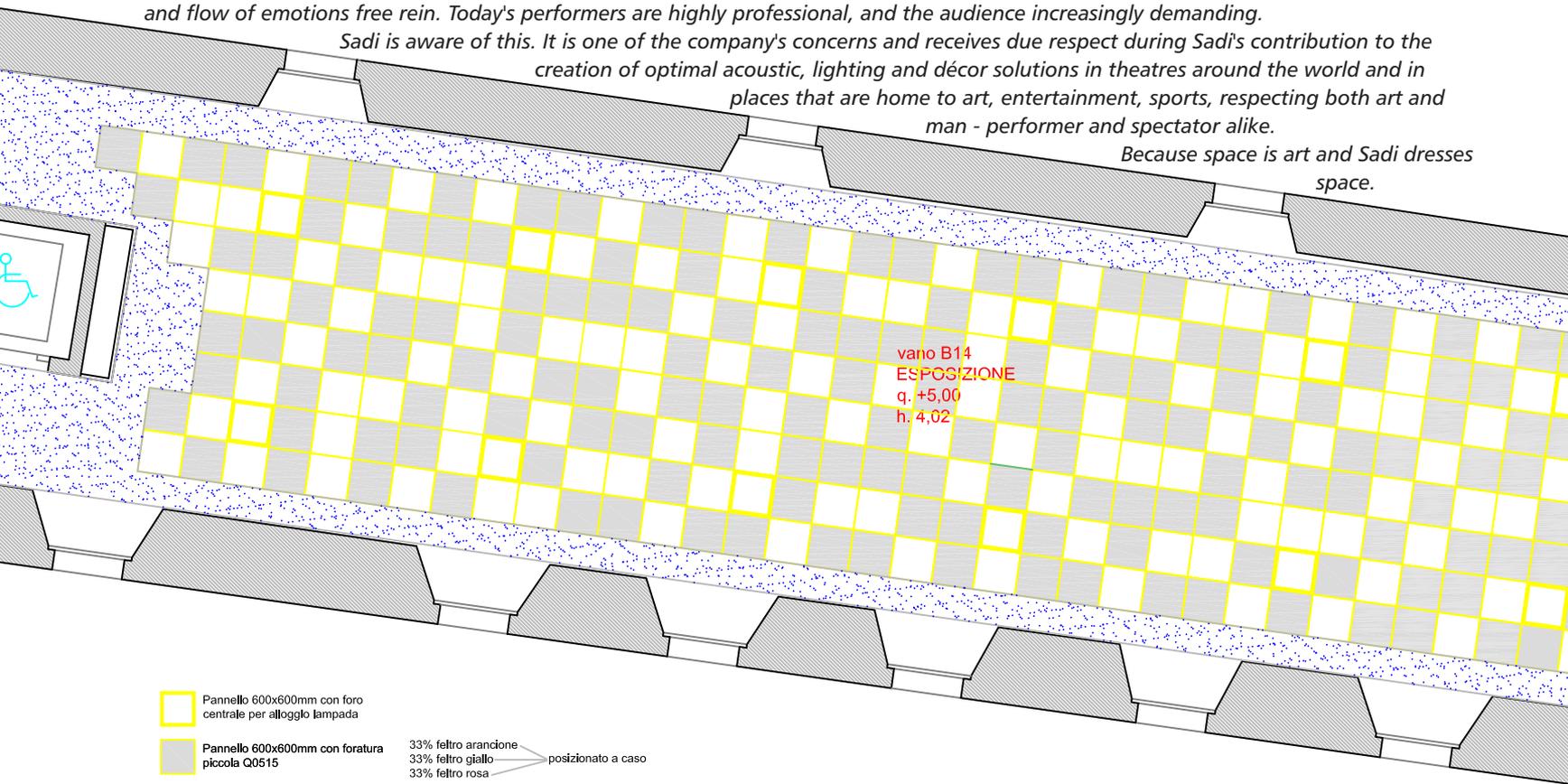
Sadi questo lo sa, lo considera, lo rispetta, collaborando a creare nei teatri di tutto il mondo e nei luoghi d'arte, di spettacolo, di sport, soluzioni ottimali di acustica, di illuminazione, di scenografia, nel rispetto dell'arte e dell'uomo, come interprete e come spettatore. Perché lo spazio è arte e Sadi veste lo spazio.

*... a mixture of sensations and much admiration.*

*This is what actors, champions and performers convey to us during their performances. They ask us to listen in silence to give the imagination and flow of emotions free rein. Today's performers are highly professional, and the audience increasingly demanding.*

*Sadi is aware of this. It is one of the company's concerns and receives due respect during Sadi's contribution to the creation of optimal acoustic, lighting and décor solutions in theatres around the world and in places that are home to art, entertainment, sports, respecting both art and man - performer and spectator alike.*

*Because space is art and Sadi dresses space.*

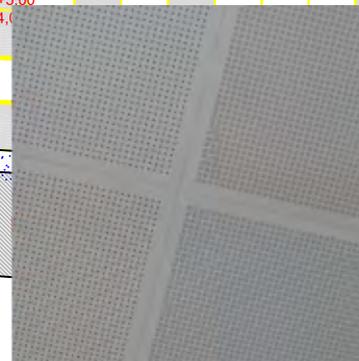
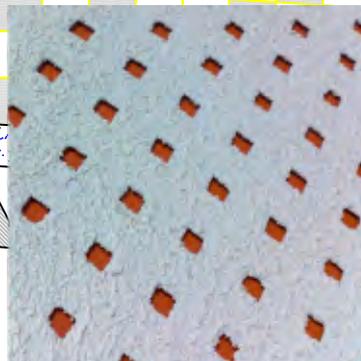
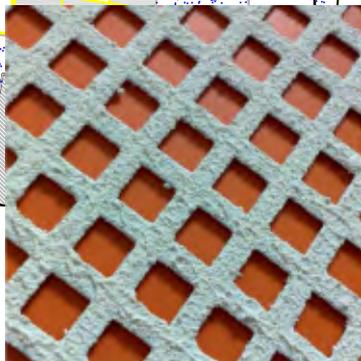


vano B14  
ESPOSIZIONE  
q. +5,00  
h. 4,02

-  Pannello 600x600mm con foro centrale per alloggio lampada
-  Pannello 600x600mm con foratura piccola Q0515
  - 33% feltro arancione
  - 33% feltro giallo
  - 33% feltro rosaposizionato a caso
-  Pannello 600x600mm con foratura grande Q1045
  - 50% feltro grigio
  - 50% feltro beigeposizionato a caso



ESPOSIZIONE  
p. +5.00  
h. 4.00









## Spazi di culto e di spiritualità *Spirituality and worship spaces*

le religioni, i suoi luoghi, i suoi templi

“Conosci l’uomo, il suo credo, la sua religione e abbinare rispetto”.

Sadi conosce l’uomo che, pur nella sua ricerca di uguaglianza, ha un credo e un’anima che cambia. Un punto di partenza fondamentale questo, una conoscenza indispensabile per chi ha l’ambizione di contribuire a realizzare chiese, templi, luoghi di culto, dove l’uomo si ritrova e vive la propria interiorità, la propria fede, la propria spiritualità.

Perchè lo spazio è anche spiritualità e Sadi veste lo spazio.

*religions, their places, their temples*

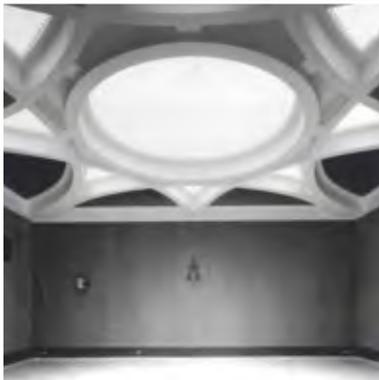
*"Know man, his beliefs, his religion and add respect".*

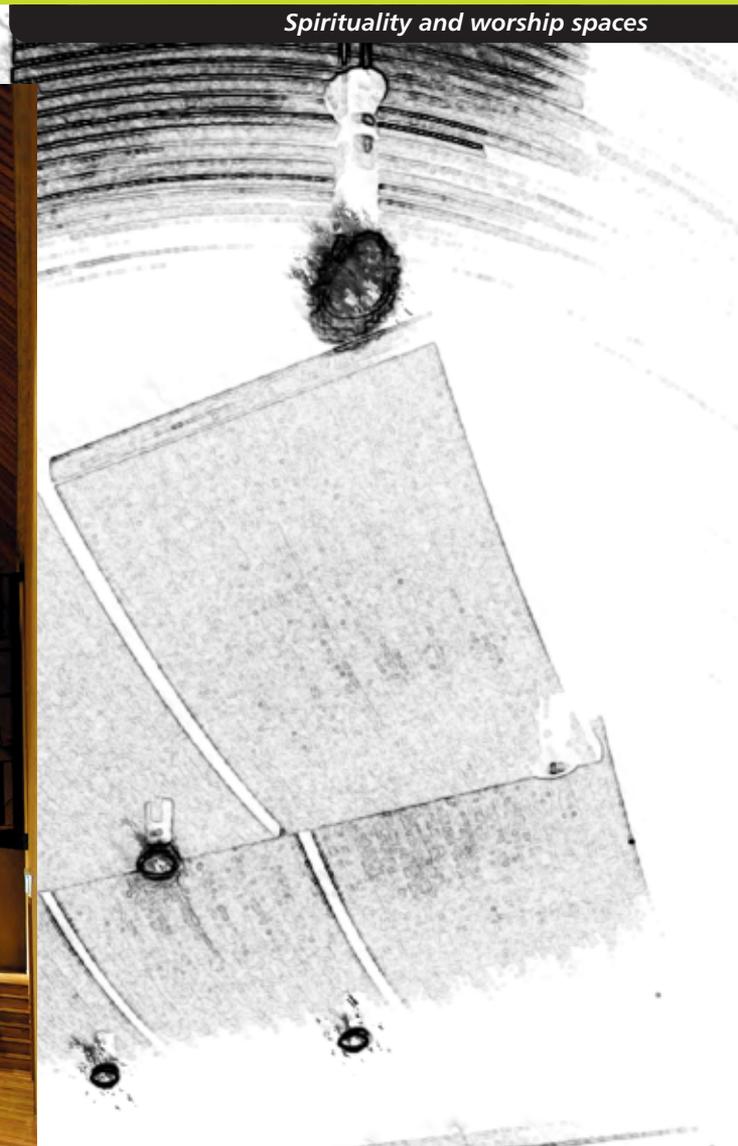
*Sadi knows man who, despite his pursuit of equality, has beliefs and a soul that changes.*

*This is a fundamental starting point, an essential awareness for anyone whose ambition is to help create churches, temples, places of worship, where man is at one and restores the bond with his inner self, his faith, his spirituality.*

*Because space is also spirituality and Sadi dresses space.*







## Spazi dei grandi viaggi

### Travel spaces

Un "grande viaggio" è fatto di partenze, di arrivi, di divertimento.

Situazioni e stati d'animo diversi che hanno bisogno, sotto l'aspetto architettonico, di essere gestiti attentamente:

Sadi lo fa con successo da oltre 50 anni.

Sadi conosce le esigenze degli aeroporti e di tutte le strutture ad esso collegate, grazie ad una continua collaborazione con progettisti e operatori dei maggiori enti aeroportuali.

Un'attenzione rivolta all'uomo, ai suoi sogni, perché anche a terra partire ed arrivare sia piacevole come volare.

Perché lo spazio è vacanza e Sadi veste lo spazio.



"Travels" are a blend of departures, arrivals and fun.

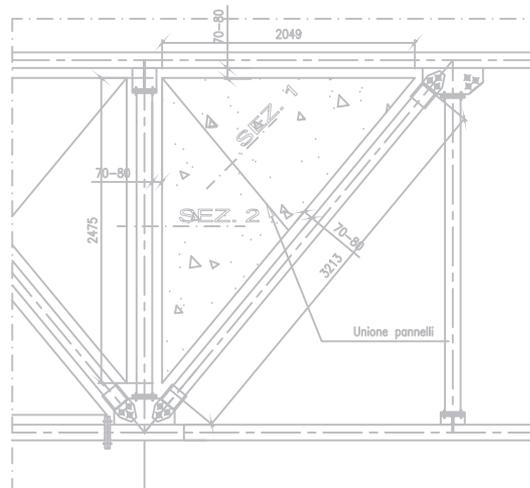
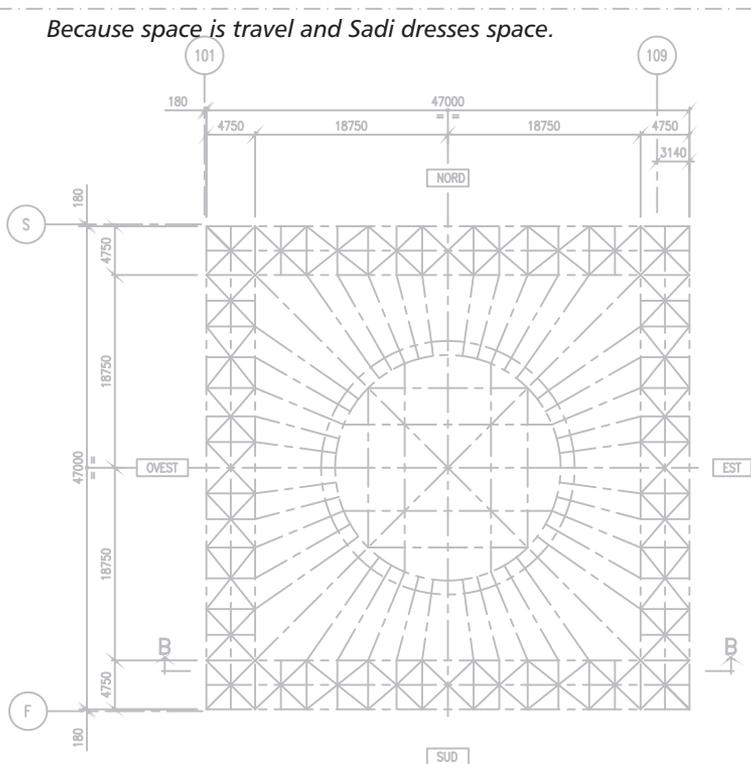
Different moods and situations that, from an architectural point of view, need to be handled with great care:

Sadi has been doing this successfully for over 50 years.

Sadi is aware of the needs of airports and all their related structures thanks to its ongoing collaboration with the major airport designers and authority operators.

Attention given to the people, to their dreams, to make departing and arriving as pleasant on the ground as it is in the air.

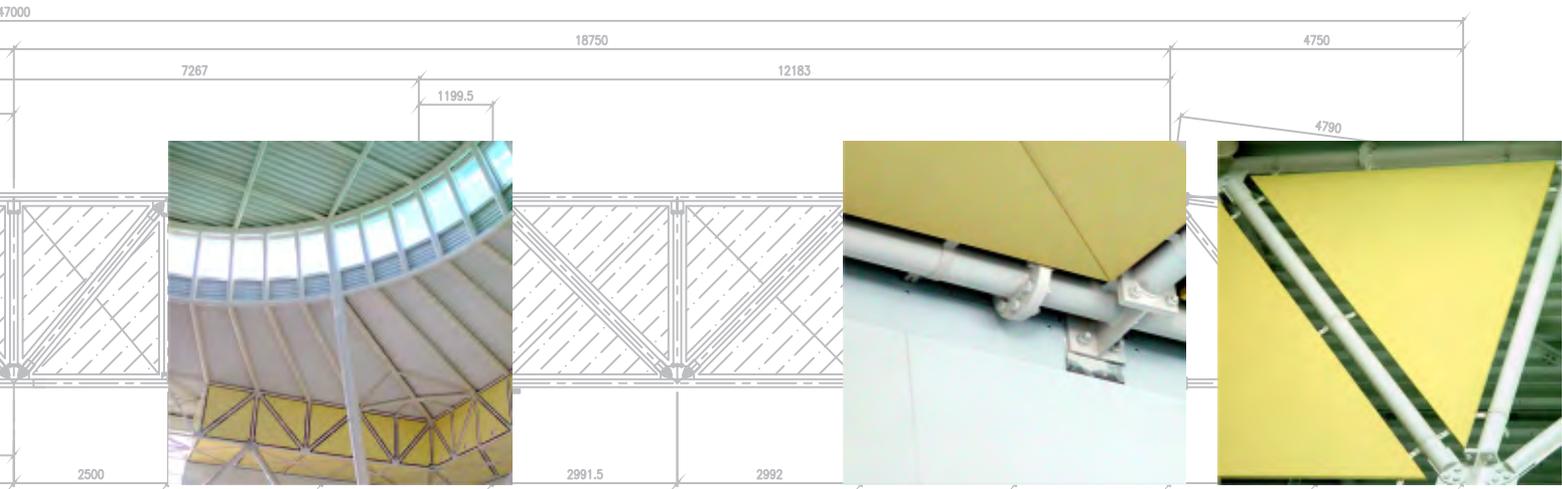
Because space is travel and Sadi dresses space.



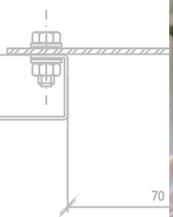
### SEZIONE 1

Scala: 1:1

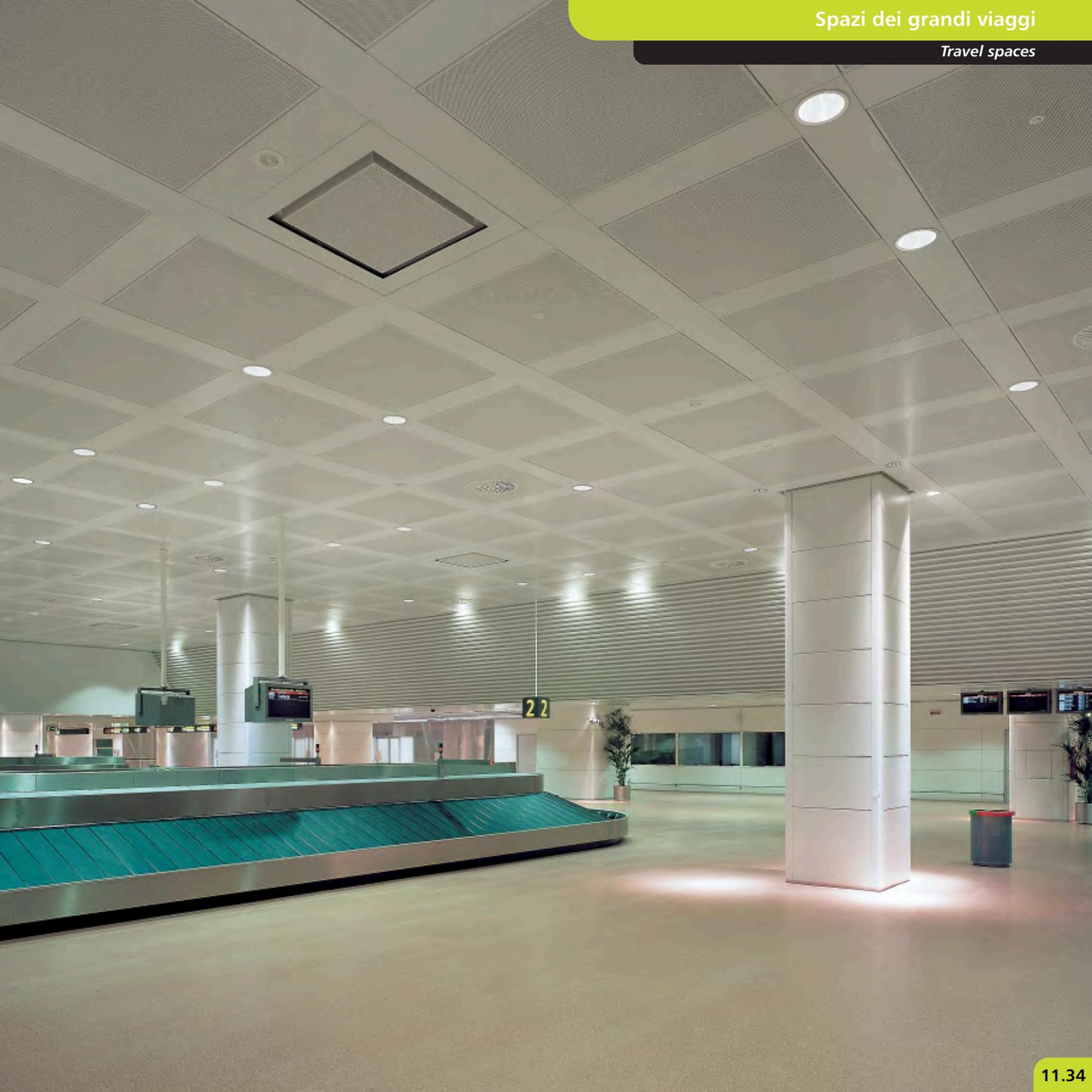




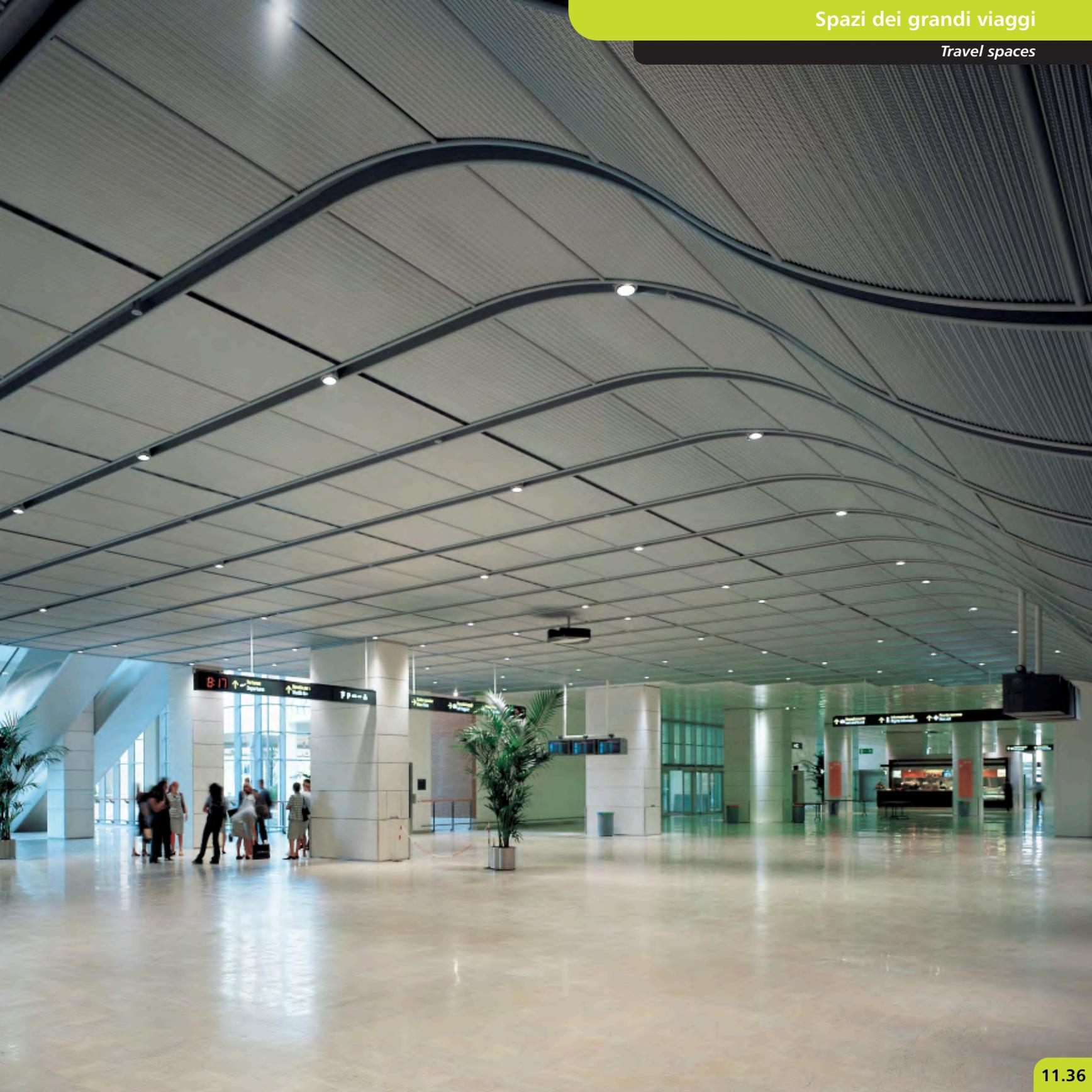
SEZIONE  
scala: 1:1





















SEZIONE  
Scale: 1:50

Casa di Cura Città di Parma (foto in basso)	9.05	Città di Parma Nursing Home - Parma Italy (photos under)
Palazzo di Giustizia - Palermo	11.01	Law Courts - Palermo Italy
Banca Popolare di Bergamo - Bergamo	11.02	Banca Popolare di Bergamo Italy
IBM - Auditorium - Segrate - Milano	11.03	IBM - Auditorium - Segrate - Milan Italy
Sandvik - Milano	11.04	Sandvik - Milan Italy
IBM - Segrate - MI	11.05, 11.06	IBM - Segrate - Milan Italy
INTEC - Monteviale - VI	11.07, 11.08	INTEC headquarters - Monteviale - Vicenza Italy
Sinthema - Vicenza	11.09	Sinthema - Vicenza Italy
Il Sole 24 Ore - Milano	11.10	Il Sole 24 Ore - Milan Italy
Gruppo Industriale Tosoni - Villafranca - VR	11.11, 11.12	Tosoni Group - Villafranca - Verona Italy
Telecom - Roma	11.13	Telecom - Rome Italy
Tiscali - Milano	11.13	Tiscali - Milan Italy
Wind - Roma	11.13	Wind - Rome Italy
Centro Commerciale Ipercoop - Taranto	11.14	Ipercoop Commercial Center - Taranto Italy
Aula Magna Università di Cagliari	11.16	Assembly Hall Cagliari University - Cagliari Italy
Centro Polifunzionale del Lingotto - Torino	11.17	Lingotto Multifunctional Centre - Turin Italy
Campus Tiscali - Sa Illetta - Cagliari	11.18	Tiscali Campus - Sa Illetta - Cagliari Italy
Casinò di Lugano	11.19	Casinò Lugano - Switzerland
Ristorante IBM - Segrate - Milano	11.20	Restaurant IBM - Segrate - Milan Italy
Istituto Clinico Humanitas - Rozzano - MI	11.21, 11.22	Humanitas Hospital - Rozzano - Milan Italy
Palazzo delle Esposizioni - Verona	11.24	Exhibition Building - Verona Italy
Concert Hall - Small Hall - Atene Grecia	11.25	Concert Hall - Small Hall - Athens Greece
Fondazione Torino Musei - GAM Galleria Civica d'Arte Moderna e Contemporanea - Torino	11.26	Turin Museums Foundation - GAM Modern Art Gallery - Turin Italy
Palaruffini Palazzetto dello Sport - Torino (foto sotto)	11.27	Palaruffini Sport's Palace - Turin Italy (photo under)
Palazzetto dello Sport - Bologna	11.27	Sport's Palace - Bologna Italy
Sala Stampa per il Giubileo - Roma	11.28	Jubilee Press Room - Rome Italy
Sala Udienze - Sala Nervi - Citta' del Vaticano	11.29	Nervi Audience Room - The Vatican City
Chiesa di San Pio da Pietrelcina Aule Accoglienza - S.Giovanni Rotondo - FG	11.30	S.Pio da Pietrelcina's Church Meeting Rooms - S.Giovanni Rotondo - Foggia Italy
Aeroporto Olbia Costa Smeralda	11.32, 11.33	Olbia Costa Smeralda Airport - Olbia Italy
Aeroporto - Marco Polo - Venezia	11.34, 11.35, 11.36, 11.37	Marco Polo Airport - Venice Italy
Aeroporto Caselle - Torino	11.38	Caselle Airport - Turin Italy
Aeroporto Verona - Caselle di Sommacampagna - VR	11.39, 11.40	Verona Airport - Caselle di Sommacampagna - Verona Italy
Stazione della Metropolitana di Palermo	11.41	Underground Station - Palermo Italy

**Foto**  
**Photographs**  
Archivio SADI  
SADI archives

© copyright  
Enrico Cano  
Sedy Vaclav  
Massimo Piccoli  
Arnaldo Dal Bosco  
Pino Dell'Acquila  
Daniele Domenicali  
Mario Carrieri

1° Edizione - Novembre 2010  
*1<sup>st</sup> Edition - November 2010*

**Bibliografia**  
**Bibliography**

SADIRADIUS a cura di L. Stefanutti  
*SADIRADIUS by L. Stefanutti*

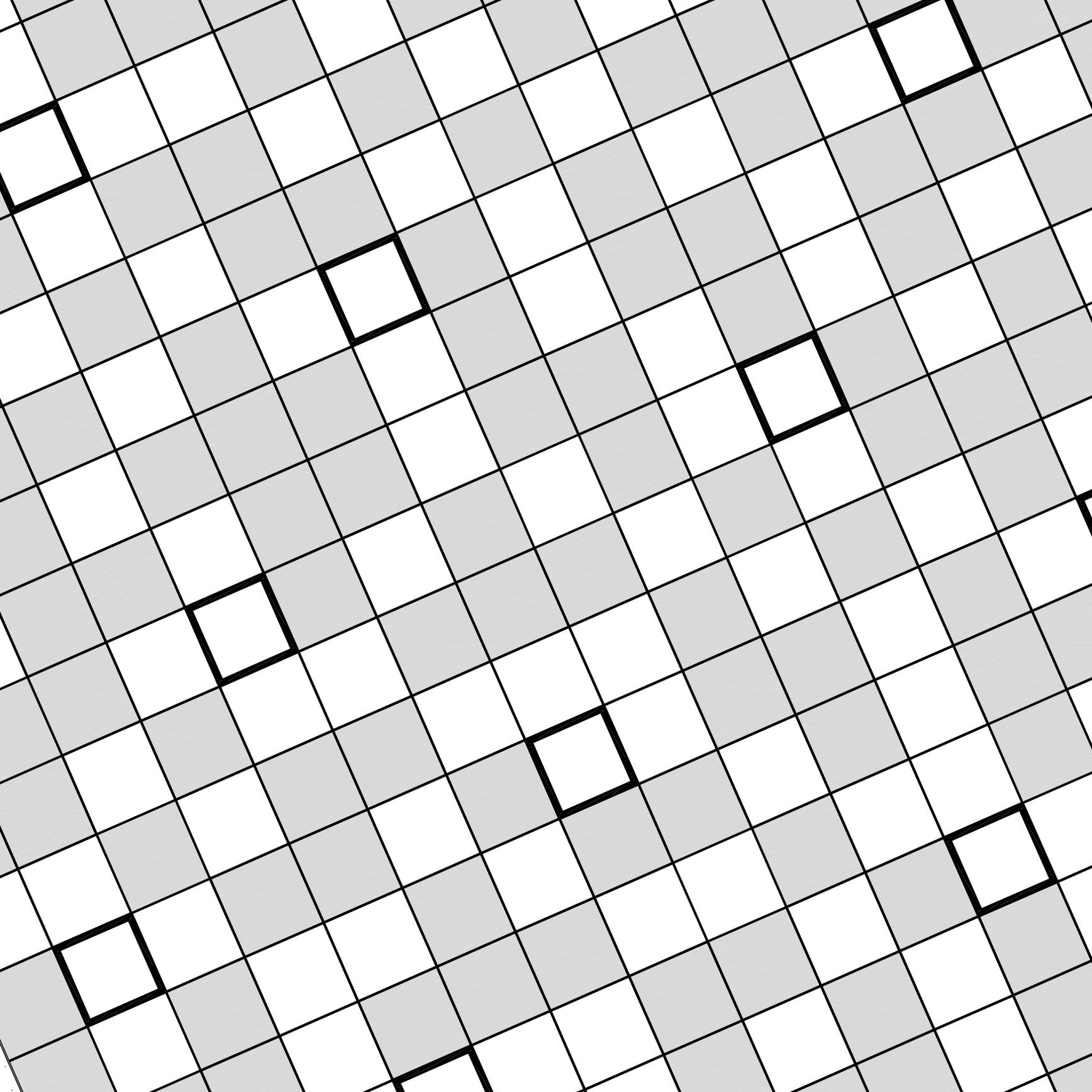
PROPRIETÀ ARTISTICA  
E LETTERARIA RISERVATA

Tutti i diritti sono riservati. È vietata la riproduzione anche parziale di testi e fotografie, senza l'autorizzazione di SADI Poliarchitettura

*ARTISTIC AND LITERARY COPYRIGHT NOTICE*

*All rights reserved. No part of the text or photographs may be reproduced without the permission of SADI Poliarchitettura*

Il presente catalogo può essere soggetto a modifiche, sostituzioni ed aggiornamenti senza alcun preavviso  
*Sadi reserves the right to change the data provided without notice*





oltre il metallo



non solo gesso



i calpestabili



nuove prospettive



in tutte le direzioni



allestimenti navali



**Sede legale - Headoffice**

Via Cassanese, 45  
20090 Segrate (MI)  
Tel. +39 02 893801  
Fax +39 02 89380290

**Sede produttiva ed uffici - Plant and offices**

Via Carbon, 25/B  
36040 Orgiano (VI)  
Tel. + 39 0444 788788  
Fax + 39 0444 788777

[www.sadi.it](http://www.sadi.it)  
[sadi@sadi.it](mailto:sadi@sadi.it)