

Almanacco

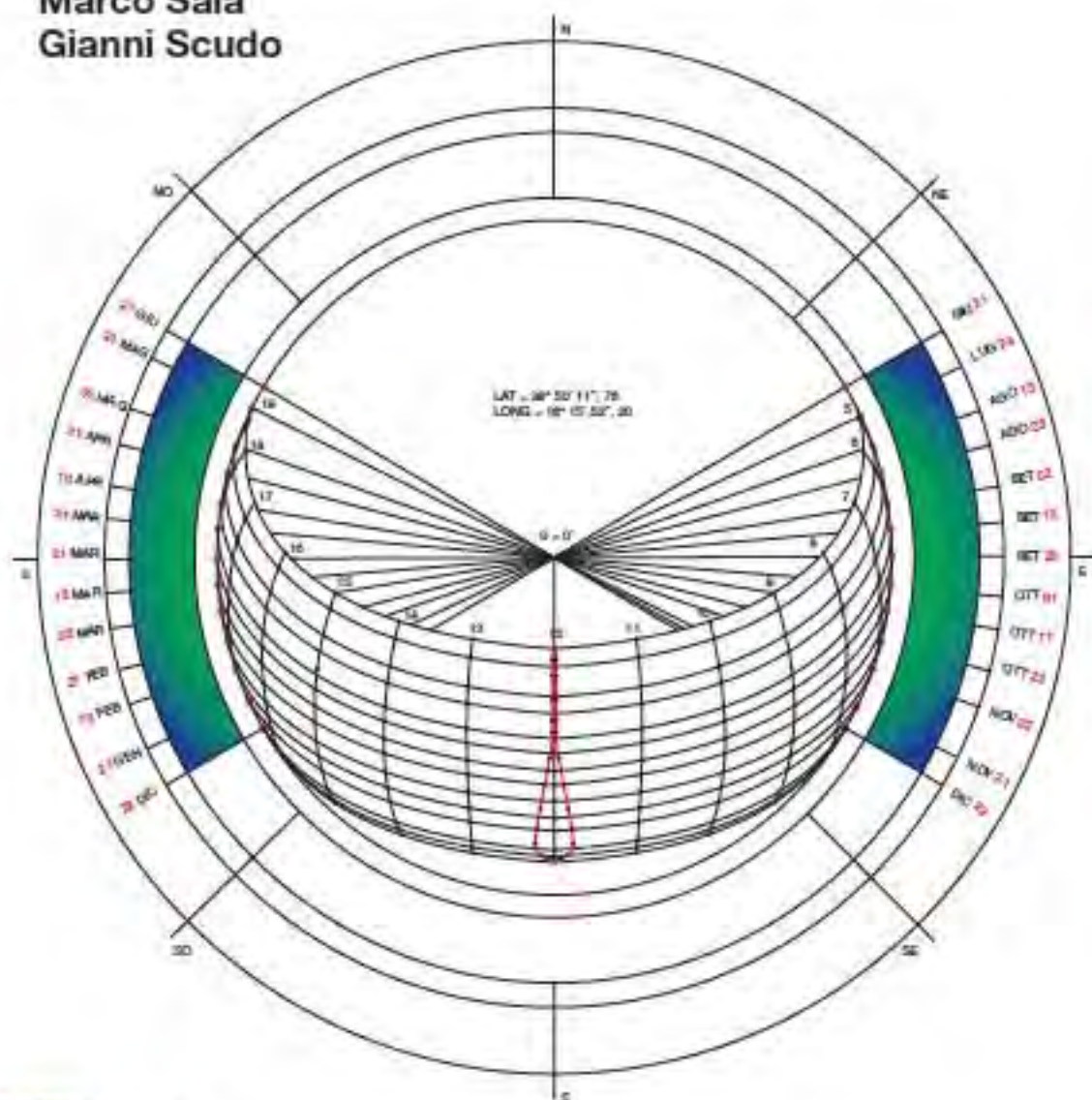
del'Architetto

da un'idea di

Renzo Piano

Costruire l'architettura

Federico Bucci
Federico Butera
Giovanni Calabresi
Fabio Casiroli
Lorenzo Jurina
Massimo Majowiecki
Gianni Ottolini
Marco Sala
Gianni Scudo



Comitato scientifico

Renzo Piano
Milly Rossato Piano
Carlo Piano
Claudio Bertocchi
Martina Ines Scrosoppi
Federico Bucci
Franco Origoni

**Viaggi
nell'Architettura**

Renzo Piano
con
Carlo Piano

Coordinamento scientifico

Milly Rossato Piano
Shunji Ishida

Coordinamento editoriale

Franco Origoni

Coordinamento redazionale

Elena Spadavecchia

Alessandra Bergamini
correzione di bozze

**Progettazione grafica
e impaginazione**

Franco Origoni e Anna Steiner
Architetti Associati
con
Lorenza Perago
Roberta Cesani

**Si ringrazia
per la lettura critica**

Enrico Bona
Luclano Crespi
Emilio Faroldi
Anna Fopplano

**Si ringrazia
per i testi tecnici**

Milly Rossato Piano
Maria Salerno

e per la selezione immagini

Stefania Carta
Chiara Casazza
Shunji Ishida

© 2012
Proctor Edizioni S.p.a.

via Giovanni Livraghi, 1
40121 Bologna, Italy
www.proctoredizioni.it
info@proctoredizioni.it

ISBN 978 88 902 4670 8



Fondazione Renzo Piano

Questo libro è stato realizzato
con materiali recuperati
grazie al lavoro di catalogazione
e classificazione della
Fondazione Renzo Piano
e del
Renzo Piano Building Workshop

**Costruire
l'architettura**

Contributi scientifici

Federico Bucci

Federico Butera

con
Niccolò Aste
Maria Bernini
Giuliano Dall'Ò
Paolo Ollaro

Giovanni Calabresi

Fabio Casirri

con
Alessandro Antonini
Alberto Conciato
Diego Deponte
Lorenzo Giorgio
Michele Magagnato
Pier Luigi Mantini
Italo Meloni
Emilio Merlo
Dante Presicce
Costantino Ruscigno
Francesco Sechi
Giulia Tacchini
Alessandra Terenzi

Massimo Majowlecki

con
Giovanni Berti

Lorenzo Jurina

con
Andrea A. Bassoli
Alice Filaretti
Valentina Morigato
Edoardo Radaelli
Daniele Rampoldi

Gianni Ottolini

con
Marta Avema
Mauricio Cardenas Laverde
Amarzjo Farris
Yuri Mastromattei
Lola Ottolini
Matteo Pirola
Stefania Varvaro

Marco Sala

con
Leonardo Boganini
Luca Ceccherini Nelli
Rosa Romano
Francesco Simoni
Milagros Villalta Begazo

Gianni Scudo

con
Riccarda Belgiojoso
Antonella Bellomo
Alessandro Carelli
Valentina Dessi
Mario Grosso
Massimo Guazzotti
Alessandro Rogora

Coordinamento scientifico

Federico Bucci

Coordinamento editoriale

Franco Origoni

Coordinamento redazionale

Elena Spadavecchia
coordinamento,
ricerca e selezione
del materiale iconografico

Redazione

Carlo Plano
lettura redazionale

Milena Ardalic
redazione e rielaborazione grafica
dei disegni

Roberta Lanzalaco
redazione e rielaborazione grafica
dei disegni

Maddalena Scarzella
ricerca iconografica

Flora Di Tullio
illustrazioni "a misura d'uomo"

con il contributo
per la rielaborazione grafica

Silvia Greco
Filippo Andreoli
Martia Besana
Saveria Pettilo
Ilaria Rondina

Alessandra Bergamini
correzione di bozze

**Progettazione grafica
e impaginazione**

Franco Origoni e Anna Steiner
Architetti Associati
con
Lorenza Perego
Roberta Cesani

Si ringrazia

per la selezione immagini

Shunji Ishida

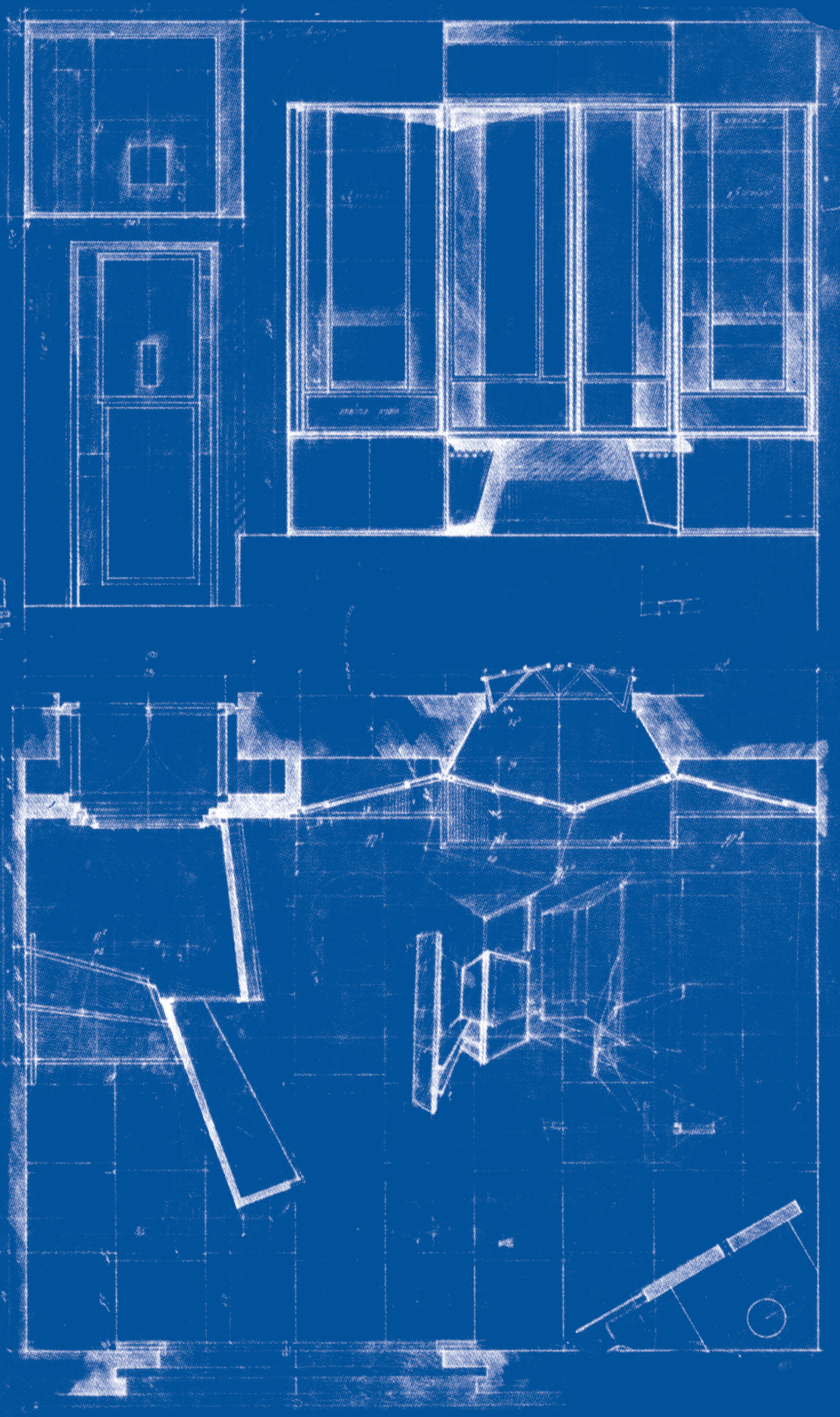
Si ringrazia

per la lettura critica

Enrico Bona
Luclano Crespi
Emilio Faroldi
Anna Fopplano

Ambiente interno

a cura di Gianni Ottolini



- 602 **Introduzione**
di Gianni Ottolini
- 603 **Casa Frea, Milano**
di Gianni Ottolini
- 606 **Spazio interno e dimensionamento**
di Marta Averna
- 606 **Spazio e misura**
- 608 **Tipologia degli interni**
- 612 **Il dimensionamento: spazio e gesto**
- 612 Le misure fondamentali per il progetto d'interni
- 613 Percorsi orizzontali
- 614 Percorsi verticali. Scale e rampe di Marta Averna e Lola Ottolini
 - Scale a rampa unica
 - Scale a più rampe
 - Scale curve e poligonali
 - Scale attrezzate
 - Scale per spazi minimi
 - Rampe e gradonate
- 619 Abitare domestico
 - Cucina
 - Soggiorno
 - Letto
 - Cura del corpo
- 623 **I blocchi bagno**
di Marta Averna
- 624 Lavorare e studiare
 - Biblioteche
 - Uffici
- 626 Ascoltare e guardare
 - Auditorium, teatri,
 - sale conferenze, luoghi di culto
- 627 Esporre
 - Musei
 - Negozi
- 630 **Appartamento a Milano**
di Marta Averna
- 632 **Materiali degli interni**
di Matteo Pirola
- 632 **Materie e materiali**
- 633 **Materiali naturali**
- 633 Legno
 - Elementi semplici
 - Strutture composite e pannelli derivati dal legno
- 635 Pietra
 - Materiali lapidei artificiali
- 636 Pelle
- 637 **Materiali trasformati**
- 637 Laterizio
- 638 Ceramica
- 638 Metallo
- 639 Gomme naturali e PVC
- 640 Carta
- 640 Tessuto
- 641 Vetro
- 641 Materiali combinati
- 642 **Legni**
- 644 **Pietre**
- 645 **Graniti**
- 646 **Marmi**

- 648 **Materiali generati**
- 648 Cementi e resine
- 649 Plastiche
- 649 Laminati
- 650 Sintetici industriali
- 651 Vernici
- 651 **Materiali digitalizzati**
- 653 **Materiali informatizzati**
- 654 **Immateriali**
- 654 **Materiotecche**
- 655 **Pavimenti e soffitti**
di Lola Ottolini
- 655 **Pavimenti e dislivelli abitabili**
- 656 Pavimenti tradizionali
Pavimenti opachi
Pavimenti in legno
Pavimenti in pietra
Pavimenti ceramici
Pavimenti resilienti:
PVC, linoleum, gomma
Pavimenti tessili:
moquette e stuoie in fibre naturali
Pavimenti in pasta o resina
Pavimenti metallici
Pavimenti trasparenti
- 660 Pavimenti sopraelevati
- 661 **Soffitti e controsoffitti**
- 661 Soffitti
Soffitti con struttura a vista
Soffitti a piani orizzontali
Soffitti a piani inclinati o voltati
Soffitti trasparenti
- 664 Controsoffitti
Controsoffitti opachi
Controsoffitti trasparenti e grigliati
Controsoffitti in teli
- 667 Soffitti luminosi
- 667 **Relazioni**
pavimento - parete - soffitto
- 667 Relazioni fra pavimento e parete
- 668 Relazioni fra soffitto e parete
- 669 **Pareti tra esterno e interno**
di Amanzio Farris
- 669 **Pareti opache**
- 669 Pareti in continuità materica con l'esterno
- 671 Pareti in contrasto materico con l'esterno
- 671 Pareti profonde e pareti sottili
- 672 **Pareti trasparenti**
- 673 **Pareti traslucide e grigliati**
- 676 **Maison de Verre, Parigi**
di Lola Ottolini
- 680 **Pareti interne**
di Yuri Mastromattei
- 680 **Pareti fisse**
- 680 Pareti fisse opache
Laterizi e calcestruzzo
Blocchi di laterogesso e gesso
Lastre di cartongesso
Pannelli di legno
- 683 Finiture e rivestimenti
Intonaco e stucco
Rivestimenti lapidei
- Rivestimenti ceramici
Boiserie
Laminati plastici
Carte da parati
- 686 Pareti fisse trasparenti, semitrasparenti e grigliate
Vetro in lastra
Vetrocemento
Vetro profilato a U
Griglia metallica
Grigliati in legno
Pareti in tessuto
- 688 Pareti fisse attrezzate
- 690 **Pareti mobili**
- 690 Pareti mobili attrezzate
- 691 **Pareti manovrabili**
- 692 **Void Space / Hinged Space Housing, Fukuoka, Giappone**
di Yuri Mastromattei
- 694 **Serramenti e spazio interno**
di Amanzio Farris e Stefania Varvaro
- 694 **Finestre. Geometria e posizione**
di Stefania Varvaro
- 695 Finestre in altezza e in lunghezza
- 696 Finestre ad angolo
- 697 Finestre a filo muro esterno e a filo muro interno
- 699 Finestre sporgenti
- 700 **Serramenti - parete. Sistemi di apertura**
di Stefania Varvaro
- 700 Serramenti - parete a battente
- 701 Serramenti - parete pieghevoli
- 702 Serramenti - parete scorrevoli e a scomparsa verticale
- 703 **Serramenti attrezzati**
di Stefania Varvaro
- 704 **Sistemi di ombreggiatura e oscuramento**
di Amanzio Farris
- 704 Sistemi a battente
- 705 Sistemi pieghevoli
- 706 Sistemi scorrevoli
- 707 Sistemi avvolgibili
- 708 **Lucernari**
di Amanzio Farris
- 712 **Porte**
di Stefania Varvaro
- 714 Porte esterne
- 715 Porte interne
- 718 **Comfort ambientale. Sistemi e terminali impiantistici**
di Mauricio Cardenas
- 718 **Illuminazione naturale**
- 718 Sistemi
- 719 Strumenti per la progettazione
Normative
- 720 **Illuminazione artificiale**
- 721 Sorgenti
- 723 Ottiche
- 724 Tipi di apparecchi illuminanti
- 727 Terminali impiantistici
Normative
- 728 **Ventilazione**
- 728 Ventilazione naturale
- 730 Ventilazione meccanica
Tipi di impianti e principi di funzionamento della VMC
- 734 Terminali impiantistici percepibili
Normative
- 734 **Controllo della temperatura**
- 734 Considerazioni ecologiche e di efficienza energetica
- 735 Impianti di riscaldamento e raffrescamento
- 735 Terminali impiantistici percepibili
Normative
- 737 **Controllo dell'acustica**
- 737 Concetti di acustica e materiali per il controllo acustico
Normative
- 739 **Gestione dei dispositivi per il controllo ambientale**
- 739 Domotica
- 739 Controllo della caldaia
- 739 Controllo dei sistemi di ventilazione meccanica

Pavimenti e soffitti

di Lola Ottolini

Nell'introdurre il capitolo relativo ai margini orizzontali dell'ambiente interno, pavimenti e soffitti, una prima riflessione vuole richiamare il ruolo fondativo e primario del piano di calpestio e di copertura per le necessità dell'abitare. La loro articolazione spaziale influisce fortemente sulla configurazione finale di un interno: alzando o ribassando porzioni di pavimento o di soffitto è possibile circoscrivere ambiti funzionali particolari, tradizionalmente divisi da pareti: ad esempio, nell'alloggio, area studio, area pranzo, area conversazione, ecc. La creazione di tali dislivelli, che possono contenere canalizzazioni o terminali impiantistici, diventa spesso l'occasione per integrare elementi d'arredo fisso come sedute, contenitori o letti. Generalmente realizzato in muratura e trattato come un prolungamento del pavimento, quindi rivestito con lo stesso materiale, il dislivello può anche essere costruito come volume leggero appoggiato sulla soletta portante, lasciato a vista o rivestito con diversi materiali.



Pavimenti e dislivelli abitabili

Nell'architettura moderna, a partire dagli anni Venti, l'articolazione dei piani orizzontali divenne tema di progetto per molti architetti che lo sperimentarono in particolare in ambito domestico (Fig. 244). Una larga diffusione si ebbe poi negli anni Sessanta e Settanta, quando rialzi o ribassi di pavimento, integrati all'arredo, introdussero un modo più informale e aperto di utilizzare gli spazi di uno stesso ambiente (Fig. 245).

Questa modalità è ancora molto attuale, pur nei suoi limiti di rigidità rispetto agli usi più flessibili del semplice piano orizzontale. Un ambito di applicazione e sperimentazione è senz'altro quello dello spazio minimo, dove la necessità di differenziare gli ambiti funzionali o ricavare luoghi dedicati in spazi di dimensioni esigue, può essere risolta attraverso il movimento dei piani orizzontali (Figg. 246, 247). Attualmente, sebbene le normative a sostegno dell'accessibilità rendano difficile l'utilizzo di dislivelli gradonati soprattutto in ambito pubblico, molte esperienze si muovono in questa direzione privilegiando dispositivi leggeri, facilmente spostabili e modificabili, nell'ottica di una sempre maggiore flessibilità degli spazi.

Fig. 246, 247
Atelier Bow-Wow, Nora House,
Sendai, Miyagi, Japan, 2006

Lo spazio unitario dell'abitazione è organizzato in spazi destinati a differenti usi attraverso lo sfalsamento del piano di pavimento. Gli ambienti sono disposti su nove livelli, divisi solo da scale brevi e minime partizioni verticali. La differenza di finitura tra le superfici verticali intonacate e quelle orizzontali in legno, contribuisce ad accentuare il senso di dilatazione dello spazio.

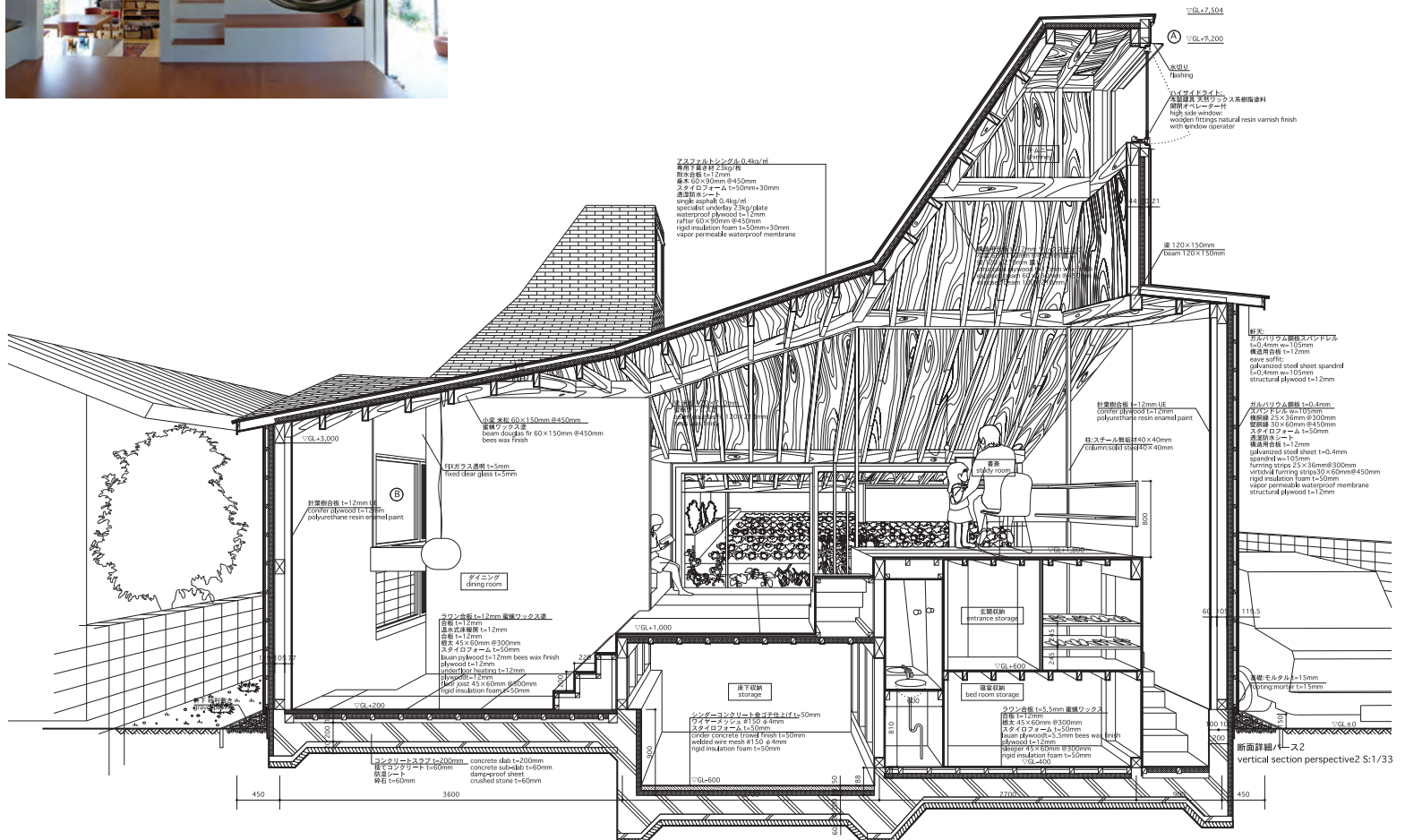


Fig. 244
Adolf Loos, Casa Moller, Vienna, Austria, 1927-1928
La zona conversazione si configura come uno spazio a vista sopraelevato di cinque gradini rispetto al soggiorno e sporgente su strada. È un ambiente circoscritto e intimo, con sedute fisse ad angolo, spazio di mediazione tra i diversi ambiti della zona giorno.



Fig. 245
Kazunari Sakamoto, sasa in Sakatayamatsuke,
Giappone, 1978
L'articolazione del piano orizzontale che si trasforma in arredo definisce le qualità ambientali di quest'alloggio e suggerisce modi d'uso particolarmente flessibili. L'interno è interamente costruito in pannelli di legno a vista.

Pavimenti tradizionali

Il piano orizzontale di pavimento può essere di due tipi, a seconda della posa: tradizionale e sopraelevato. I pavimenti tradizionali sono composti e posati in opera, su diversi pacchetti di solaio.

Il solaio può comprendere strati di isolamento acustico, termico e di impermeabilizzazione, ospitare le tubazioni dell'impianto idraulico ed elettrico oltre a strati di livellamento e di coesione per il materiale di finitura del piano di calpestio.

1. Pavimenti opachi

Pavimenti in legno

Pavimenti in legno o parquet:

Il pavimento in legno viene applicato sia in ambito domestico sia, sempre più diffusamente, negli spazi pubblici.

Garantisce ottime prestazioni tecniche: è un buon isolante, è resistente all'usura e sufficientemente elastico per garantire un buon adeguamento alle variazioni termiche.

La gamma di essenze lignee disponibili per le finiture di pavimento si è molto allargata negli ultimi anni con l'utilizzo di legni importati dall'Africa, dal Sud America e dall'Asia.

Ai tradizionali legni europei come rovere, noce, frassino, ciliegio, ecc. si sono affiancati legni come teak, wengè, doussiè, iroko, bambù e molti altri (Fig. 245).

La scelta di un parquet avviene in base al soddisfacimento dei parametri di durezza, colore, finitura, pezzatura e posa.

Il pavimento in legno si può applicare al solaio attraverso chiodatura, incollaggio o posa flottante (Figg. 248 - 250). Il parquet si presenta in diversi formati e pose (Fig. 253):

- listoni e listoncini, che possono essere posati a correre, a spina di pesce, a giunto alternato, a tolda di nave o a mosaico (Figg. 251, 252);
- tavolette variamente composte, che possono contenere più essenze e formare disegni geometrici;
- parquet industriale costituito da lamelle di legno disposte in parallelo. È particolarmente robusto e quindi indicato per luoghi con elevato calpestio: spazi espositivi, industriali, sportivi e commerciali.

La finitura superficiale del legno, previa lamiatura ovvero levigatura del pavimento posato, può essere fatta con vernici sintetiche o all'acqua, lucide, semi-lucide od opache, oppure con olio vegetale o cera naturale.

Sono attualmente molto diffusi i parquet in legno prefinito, preventivamente levigati e verniciati, che non richiedono ulteriori trattamenti dopo la posa. Le tavole di prefinito sono formate da uno strato superficiale di legno nobile su un supporto in legno più povero.

Hanno quindi il vantaggio di accorciare i tempi di posa e di poter essere posati su pavimenti esistenti, anche se è possibile effettuare le successive lamiature in numero limitato.

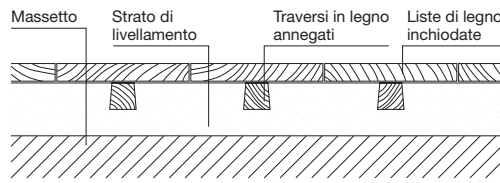


Fig. 248
Posa parquet tradizionale inchiodato. Quello della chiodatura è il sistema più antico. Le tavole sono in legno massello e vengono inchiodate a una struttura lignea, appositamente predisposta nel getto, che serve da collegamento con il solaio. È fondamentale in questo caso la corretta stagionatura dei legni onde evitare successive deformazioni. È possibile levigare il parquet e verniciarlo più volte.



Figg. 251, 252
Sverre Fehn, Casa Bodtker I, 1965 - 1967 e II, 1982 - 1985, Oslo, Norvegia
I listoni in legno, posati tradizionalmente, sono arricchiti dal dettaglio del tondino in legno che nasconde la vite di fissaggio al supporto sottostante

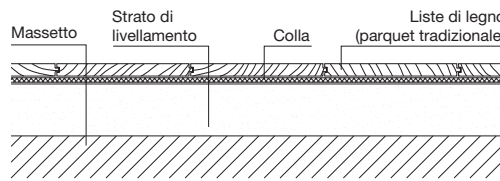
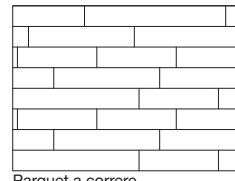
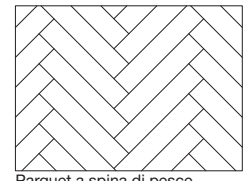


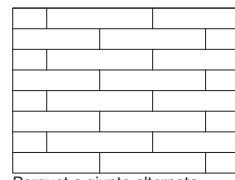
Fig. 249
Posa parquet tradizionale o prefinito incollato. È il metodo maggiormente diffuso e prevede l'incollaggio diretto del legno sul piano di livellamento del solaio o su un pavimento preesistente. È possibile eseguirlo sia con tavole di legno massello sia con tavole prefinite. In entrambi i casi, le tavole hanno un sistema a incastro di connessione laterale per garantire una posa complanare e sicura.



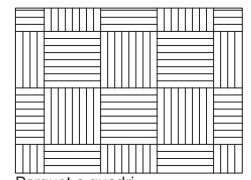
Parquet a correre



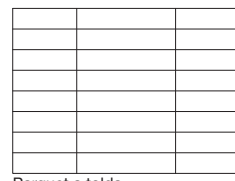
Parquet a spina di pesce



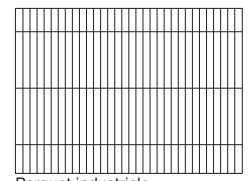
Parquet a giunto alternato



Parquet a quadri



Parquet a tolda



Parquet industriale

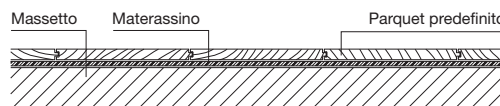


Fig. 250
Posa parquet prefinito flottante. Si tratta di un sistema di posa che non richiede né colla né chiodi. Si realizza attraverso un incastro maschio-femmina sul lato lungo delle lastre ed è di facile rimozione ed eventualmente riposizionabile. Viene appoggiato direttamente sul pavimento sottostante con la sola interposizione di un materassino isolante in poliuretano che ammortizza eventuali piccoli dislivelli e riduce il rumore di calpestio.

Fig. 253
Alcuni esempi di posa del parquet

Fig. 254
Carlo Scarpa, Casa Zenter, Zurigo, Svizzera, 1968
Nella posa delle liste Scarpa alterna legno wengè e tanzania, creando un effetto di superficie vibrante



Pavimenti in pietra

Il pavimento in pietra naturale è particolarmente resistente e inalterabile nel tempo, sopporta forti carichi, resiste al fuoco e ha un'alta conducibilità termica. Si posa generalmente su uno strato di allettamento di malta cementizia di almeno 2 cm. Dopo un adeguato tempo di asciugatura viene eseguita un'operazione detta di arrotatura, con acqua e fango, cioè di abrasione dello strato superficiale che viene quindi levigato e lucidato a piombo per garantirne la durata. La superficie della pietra può essere liscia o ruvida (Fig. 255).



Fig. 255
Legorreta+Legorreta, Colorada House, Valle de Bravo, Messico, 1995
Particolare del corridoio con il soggiorno sulla sinistra, con pavimento in pietra grezza disposto a correre

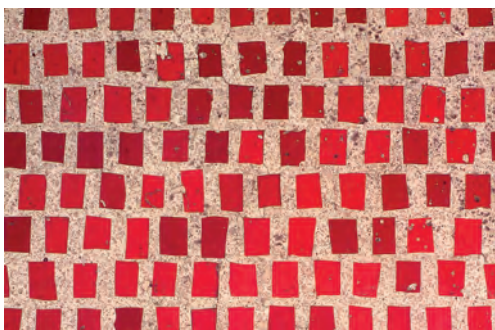


Fig. 256
Carlo Scarpa, Negozio Olivetti, Piazza San Marco, Venezia, 1957 - 1958
Particolare del pavimento in tessere vetrificate

Oltre a presentarsi in lastre, le pietre, tra cui le più diffuse sono marmo, granito e travertino, si possono anche utilizzare in pezzature molto piccole, spesso frammenti di lavorazione, unite con malte cementizie o con leganti artificiali tipo resina. È il caso del pavimento alla 'veneziana' o a mosaico (Fig. 256).

Si tratta di pavimenti gettati in opera in cui, per controllare le inevitabili deformazioni dei solai, è opportuno prevedere giunti di dilatazione, che si possono realizzare attraverso guide metalliche annegate nel getto. Attualmente è molto diffuso l'uso di piastrelle in pietre ricomposte, realizzate con scaglie minuscole di pietre mescolate con leganti artificiali.

Pavimenti ceramici

I pavimenti ceramici sono di due tipi: a pasta porosa e a pasta compatta. Entrambi esistono in molti formati e colori, e si possono posare sia in modo tradizionale, direttamente sul solaio con malta cementizia o con adesivi, sia su strutture sopraelevate. Nella posa tradizionale le piastrelle vengono accostate tra loro a una distanza costante di alcuni millimetri su un sottofondo perfettamente piano.

Le fughe vengono poi sigillate con malta cementizia o con prodotti chimici. Sono materiali refrattari, cioè resistenti ad alte temperature, particolarmente duri e con una bassissima conducibilità termica ed elettrica.

Pavimenti a pasta porosa: cotto e maiolica.

Le paste ceramiche porose per pavimenti sono il cotto e la maiolica. Il cotto è ottenuto da un impasto di argilla e acqua (keramos in greco significa argilla), poi disposto in appositi stampi di forme variabili. Dopo l'essiccazione, viene cotto ad altissime temperature.

La sua superficie microporosa viene poi sottoposta a un trattamento che impedisce il riaffioramento di muffe e la protegge da agenti esterni. Questo trattamento superficiale viene fatto in opera nel caso del cotto naturale o in fase di lavorazione se prefinito, fino ad essere a volte completato da un sottile strato ceramico (Figg. 257, 258).



Fig. 257
Carlo Scarpa, Casa Veritti, Udine, 1955 - 1961.
Il pavimento è realizzato con mattonelle di cotto rettangolari, di pezzatura e colore variabili, disposti a correre a giunti alternati. La fuga è colorata in pasta e ridotta al minimo spessore.

La maiolica è invece una terracotta smaltata prodotta secondo una procedura che comprende tre lavorazioni: cotta la formella di argilla (biscotto), viene steso uno smalto a base di ossido di stagno su cui vengono eseguite le decorazioni, per poi completare la lavorazione con un'ulteriore passaggio di cottura (Fig. 259).

Pavimenti a pasta compatta: monocottura, grès porcellanato, clinker, piastrelle ricomposte. La monocottura, che può essere rossa o bianca, prende il nome dalla lavorazione con cui si ottiene: un unico passaggio di cottura che lega insieme le materie prime e gli smalti. È un materiale poco poroso e molto resistente. Il grès porcellanato è un prodotto ceramico a pasta compatta colorata che si ottiene attraverso un procedimento di pressatura di materie prime argillose.

Da qui la sua elevata robustezza e impermeabilità. Ciò che caratterizza il grès porcellanato è che, al contrario delle ceramiche smaltate, lo strato superficiale e la massa sono identici, per cui anche l'usura non ne altera l'aspetto. Il clinker è il materiale ceramico più resistente al gelo, agli urti, agli acidi e alle abrasioni. Prodotto dalla miscela di argille pure e cotto a elevata temperatura, può essere smaltato e presentare finiture superficiali lisce o ruvide.

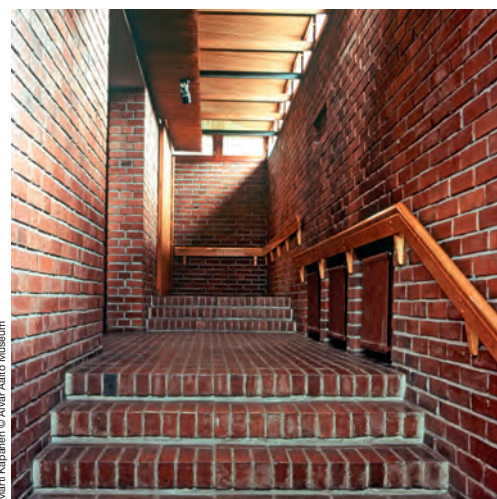


Fig. 258
Alvar Aalto, Centro civico di Säynätsalo, Finlandia, 1948 - 1952.
L'intero edificio è realizzato in mattoni, in una continuità ininterrotta tra piani verticali ed orizzontali. I mattoni in cotto del pavimento sono disposti a correre con giunti in linea.



Fig. 259
OMA, Casa da Musica, Porto, Portogallo, 2005
L'invaso della terrazza panoramica è rivestito interamente, pavimento e pareti, di piastrelle in contrasto bianche e nere

Pavimenti resilienti: PVC, linoleum, gomma

I pavimenti resilienti prendono il nome dalla loro proprietà, la resilienza, di deformarsi in modo flessibile sotto l'azione di una qualsiasi pressione superficiale, per poi riassumere immediatamente la configurazione iniziale (Fig.261). Garantiscono un'elevata resistenza al fuoco e agli acidi, un elevato assorbimento acustico e termico ed esistono in molte colorazioni e disegni. La posa avviene per incollaggio su piani perfettamente livellati, sia che si tratti di teli, sia di piastrelle.

Il PVC è un materiale derivato dal petrolio a cui vengono aggiunti plastificanti, riempitivi inerti e coloranti. Il linoleum si ottiene attraverso un processo di ossidazione dell'olio di lino che viene poi lavorato con altri prodotti naturali come la farina di legno, il sughero, il carbonato di calcio e pigmenti colorati. L'impasto che se ne ricava viene spalmato su un tessuto di juta, calandrato e fatto stagionare. In genere gli spessori variano dai 2 ai 4 mm.

La gomma, che si ottiene dalla lavorazione del caucciù, può avere superficie a rilievo o liscia. Un aspetto interessante di questo tipo di materiale è che, per la sua elasticità, è in grado di risvoltare dal piano orizzontale del pavimento a quello verticale della parete, senza soluzione di continuità (Fig. 260).

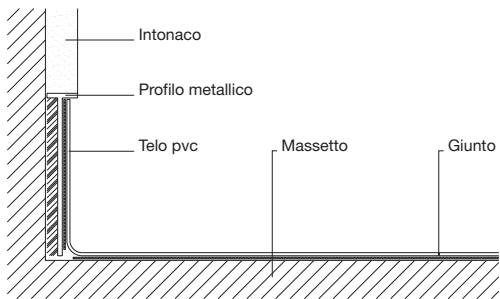


Fig. 260 Particolare del raccordo parete-pavimento realizzato con un telo continuo in PVC fatto risvoltare senza soluzione di continuità. Lo zoccolino risulta leggermente incassato rispetto al filo della parete.

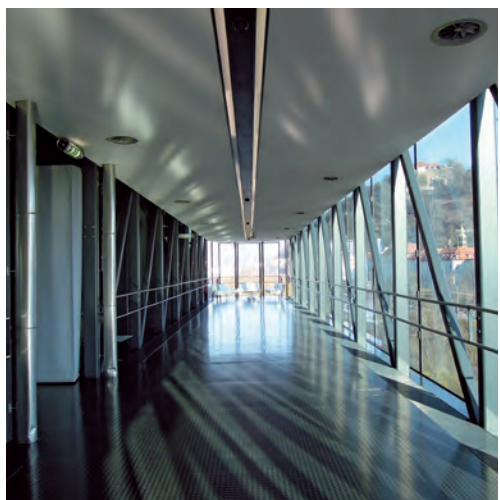


Fig. 261 Peter Cook e Colin Fournier, Kunsthhaus, Graz, Austria, 2003 Nel volume che sovrasta il recente ampliamento della Kunsthhaus di Graz, i progettisti hanno rivestito il pavimento con plastica a bolli nera. La vocazione dello spazio come grande galleria panoramica, affacciata sul paesaggio circostante, è accentuata dalla riflettenza del piano di calpestio trattato come superficie uniforme monocromatica lucida.

Pavimenti tessili: moquette e stuoie in fibre naturali

I pavimenti tessili sono costituiti da fibre sintetiche o naturali trattate in modo da risultare resistenti all'acqua, alla polvere e all'usura. Sono generalmente assemblati in teli o in quadrotte e vengono fissati tramite collanti o nastro biadesivo disposto a reticolo e lungo i bordi perimetrali. La moquette è un tessuto di fibre sintetiche o naturali su un supporto di tela a cui è ancorato il filato. Questi strati sono montati su un telo di juta o di fibra sintetica che ne aumenta la stabilità (Fig. 262). I pavimenti in fibra naturale, cocco e sisal le più diffuse, sono di particolare interesse per la loro caratteristica di biodegradabilità, e sono costituiti da un tessuto di fibra naturale a volte accoppiato a uno strato posteriore in schiuma sintetica che funge da isolate e stabilizzante.



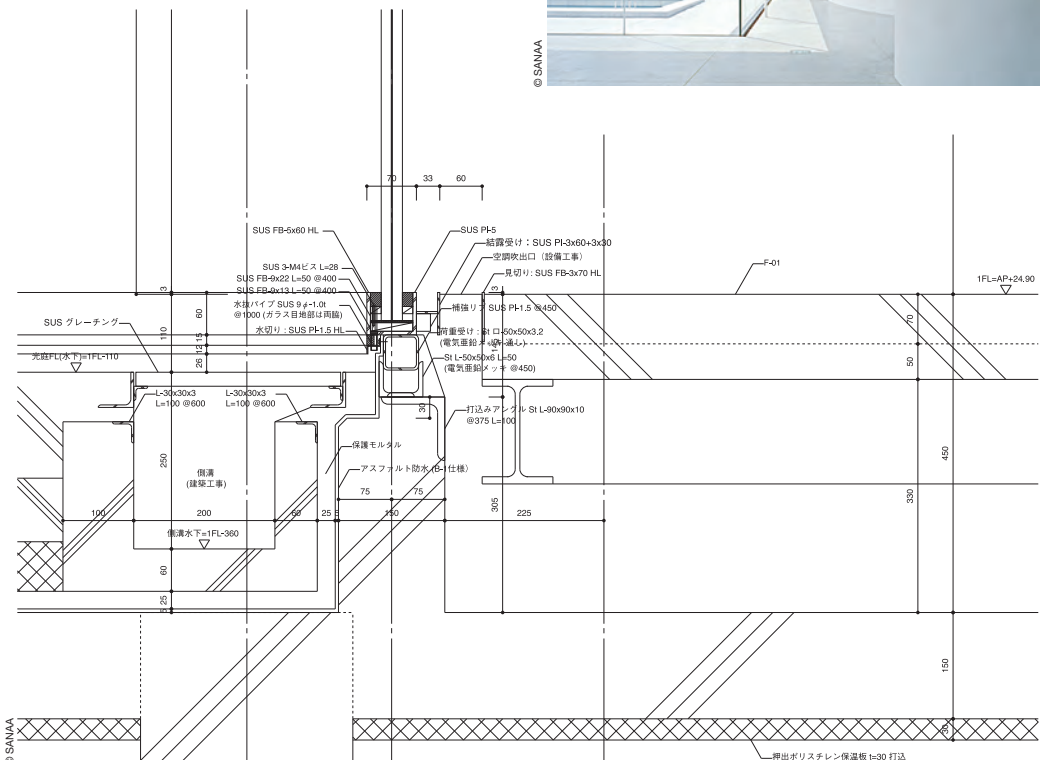
Fig. 262 SANAA, Rolex Learning Center, Losanna, Svizzera, 2004-2010 Il pavimento in moquette è particolarmente adatto, per le sue caratteristiche fonoassorbenti, agli ambienti pubblici e di lavoro, soprattutto se open space. Come in questo caso, dove le curve e le pendenze che definiscono lo spazio interno sono rivestite da uno strato continuo di moquette grigia

Pavimenti in pasta o resina

I pavimenti in resina possono avere caratteristiche fisiche e meccaniche diverse, a seconda dei composti che si uniscono alla resina epossidica o poliuretanica di base. Sono pavimenti gettati in opera sul piano del solaio e autolivellanti, che possono presentare inserzioni di altri materiali, infiniti colori e diverse finiture. I pavimenti in battuto di cemento sono composti da due gettate: la prima di cemento magro che deve essere perfettamente stesa e battuta; la seconda più sottile di cemento e sabbia a cui si possono aggiungere sostanze coloranti. È opportuno interrompere le gettate con diversi giunti per i futuri assestamenti (Figg. 263 - 265).



Figg. 263-265 SANAA, Museo di arte contemporanea del XXI secolo, Kanazawa, Giappone, 1999-2004 Nel Museo sono combinati pavimenti in cemento a vista e pavimenti in resina bianca lucida



Pavimenti metallici

Di derivazione industriale, l'utilizzo del metallo per il piano di pavimento è sempre più diffuso anche nell'edilizia residenziale e in quella pubblica (Figg. 266, 267). Si tratta in genere di moduli rettangolari grigliati, in lamiera forata o piena. Il grigliato è generalmente montato su traliccio metallico, mentre le lastre di lamiera possono essere direttamente incollate al piano del solaio.



Fig. 266
Studio Cerri Associati Engineering srl, Pierluigi Cerri, Alessandro Colombo architetti, La nuova sede della Fondazione Arnaldo Pomodoro, Milano 2005
Il progetto di riuso delle ex officine Riva Calzoni vuole preservare il carattere industriale dell'edificio e sceglie materiali e colori secondo questa filosofia.
I piani di calpestio delle piattaforme dei carroponi sono rivestiti da lastre di lamiera piena, anche funzionali al peso delle opere che dovranno ospitare.

2. Pavimenti trasparenti

L'utilizzo del vetro strutturale come nuovo elemento costruttivo dell'architettura ha influito anche nella definizione del carattere dello spazio interno. Ha reso possibile la totale permeabilità visiva tra i piani orizzontali e un utilizzo inedito della luce artificiale.

I pavimenti possono essere trattati come superfici totalmente trasparenti (Fig. 268), luminose e riflettenti (Figg. 269, 270).

Le lastre di vetro sono composte da più strati di vetro temperato, con interposte pellicole plastiche che ne evitano la frantumazione, e sono appoggiate su strutture in acciaio o in vetro. A seconda della finitura delle lastre in vetro e del tipo di pellicola utilizzata, il piano può essere trasparente, opaco, satinato o colorato. Questo sistema costruttivo si affianca a quello tradizionale del vetrocemento, in cui piani orizzontali e verticali si compongono con formelle di vetro-mattone legate da giunti in cemento armato. Le formelle sono composte da due lastre di vetro pressate che creano all'interno una camera d'aria capace di garantire impermeabilità e isolamento.

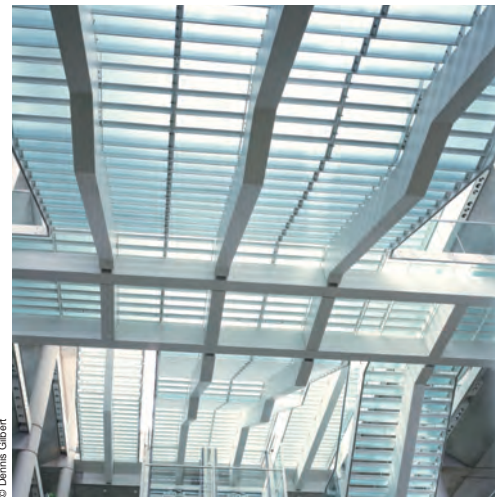
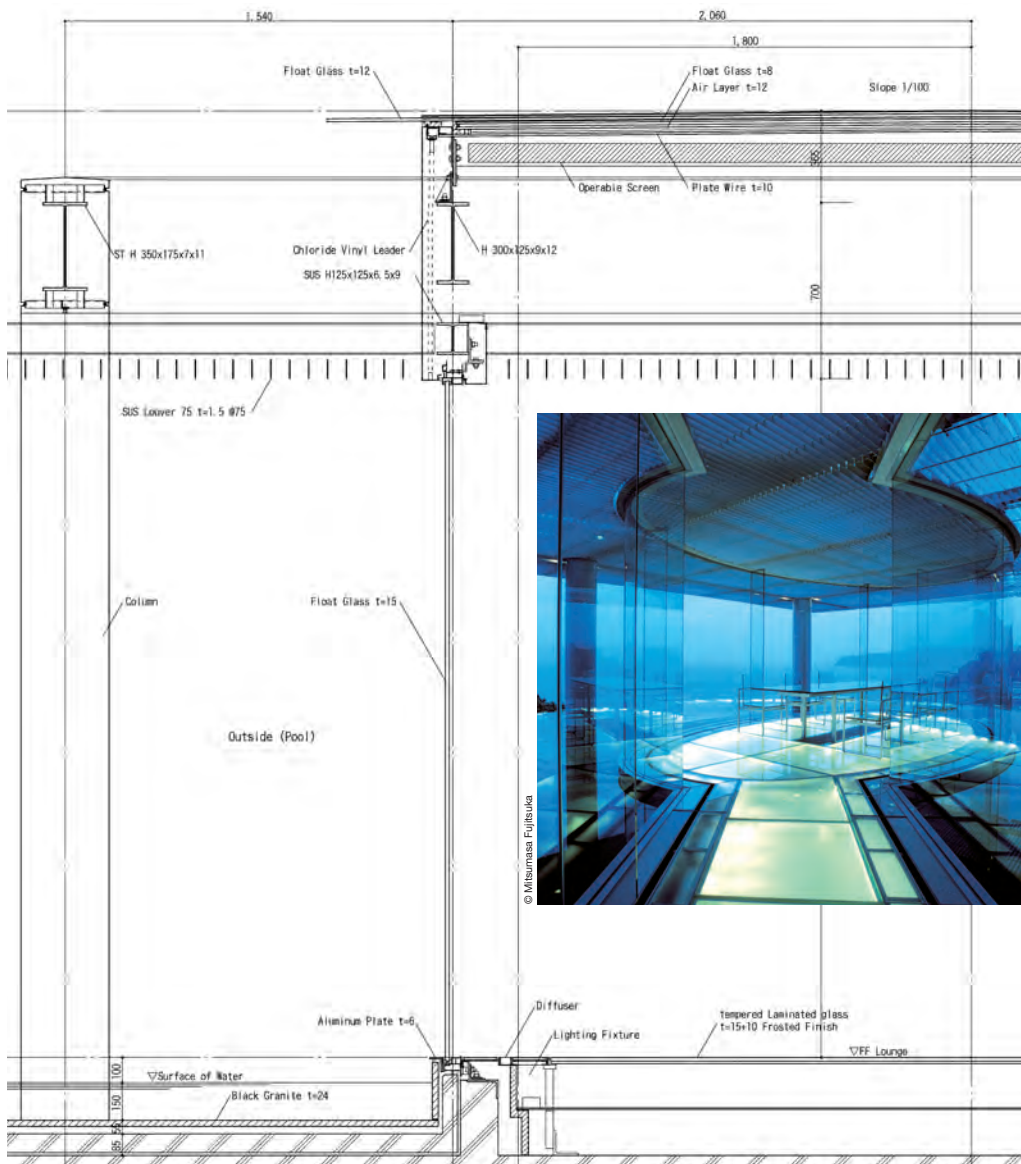


Fig. 268
Foster+Partners, Carré d'Art, Nîmes, Francia, 1984-1993
I percorsi orizzontali e di collegamento verticale sono realizzati con lastre di vetro satinato.
Viene così accentuata la grandezza dell'invaso spaziale e si creano visuali inedite tra punti diversi dello spazio

Figg. 269, 270
Kengo Kuma and Associates, Water/Glass, Atami, Shizuoka Prefecture, 1992-1995
Kuma riprende la tradizione giapponese che lega indissolubilmente l'architettura e l'ambiente.
Le lastre di vetro che definiscono interamente l'involucro della casa sono ancorate a una struttura in acciaio.
Il pavimento della sala da pranzo è costituito da un piano in vetro retroilluminato. Il dettaglio evidenzia il sistema di integrazione dei corpi illuminanti nello spessore del solaio.



Fig. 267
Rem Koolhaas e Cecile Balmond, Serpentine Gallery, Londra, UK, 2006
In questo padiglione temporaneo, Koolhaas utilizza per il pavimento moduli in lamiera stirata, montati su una struttura prefabbricata



Pavimenti sopraelevati

La caratteristica principale dei pavimenti sopraelevati è quella di essere estremamente flessibili: montati a secco su una struttura modulare, possono essere facilmente montati e smontati per adeguarsi alle diverse esigenze funzionali degli spazi. Rialzati rispetto al solaio portante alloggiato, nell'intercapedine che ne deriva, impianti e canalizzazioni.

Molto utilizzati in uffici e spazi commerciali, sono particolarmente adatti agli ambienti che richiedono frequenti modifiche al layout o alla disposizione degli arredi. Risulta infatti molto semplice spostare prese elettriche, telefoniche e di rete applicate ai pannelli di pavimento (Figg. 272-275). È interessante l'utilizzo di pavimenti sopraelevati anche in progetti di ristrutturazione di edifici storici, dove è necessario mantenere intatto il piano di solaio.

Il pacchetto di pavimento è fondamentalmente composto da tre elementi (Fig. 271).

- Sostegni verticali, che si appoggiano al piano di posa e si configurano generalmente come piedini metallici regolabili, con un'altezza variabile da 15 a 40 cm. Vengono posizionati agli angoli dei pannelli per cui su ogni supporto ne appoggiano quattro.

- Struttura di sostegno dei pannelli di pavimento costituita da travi modulari, in genere metalliche, che disegnano la maglia rettangolare o quadrata del pavimento e che sono innestate a pressione sui piedini. Fungono inoltre da irrigidimento dell'intera struttura portante.

- Pannelli di pavimento, hanno uno spessore variabile tra 3 e 4 cm e sono composti da due strati. La finitura di superficie, che è il rivestimento esterno del pannello, può essere di diversi materiali: legno, ceramica, tessuto, pietra, vetro, ecc. L'anima portante viene realizzata in conglomerato di legno, resine e inerti, particolarmente resistenti al fuoco. Spesso la faccia inferiore del pannello è rivestita da un foglio di laminato, alluminio o lamiera con lo scopo di migliorarne le caratteristiche di resistenza meccanica e all'umidità.

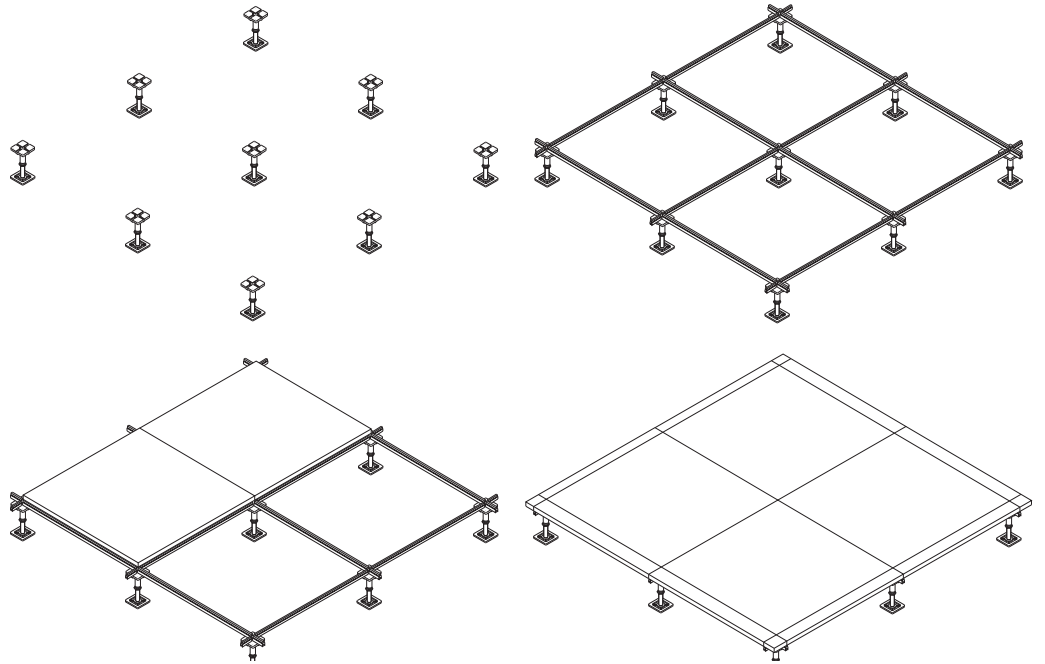
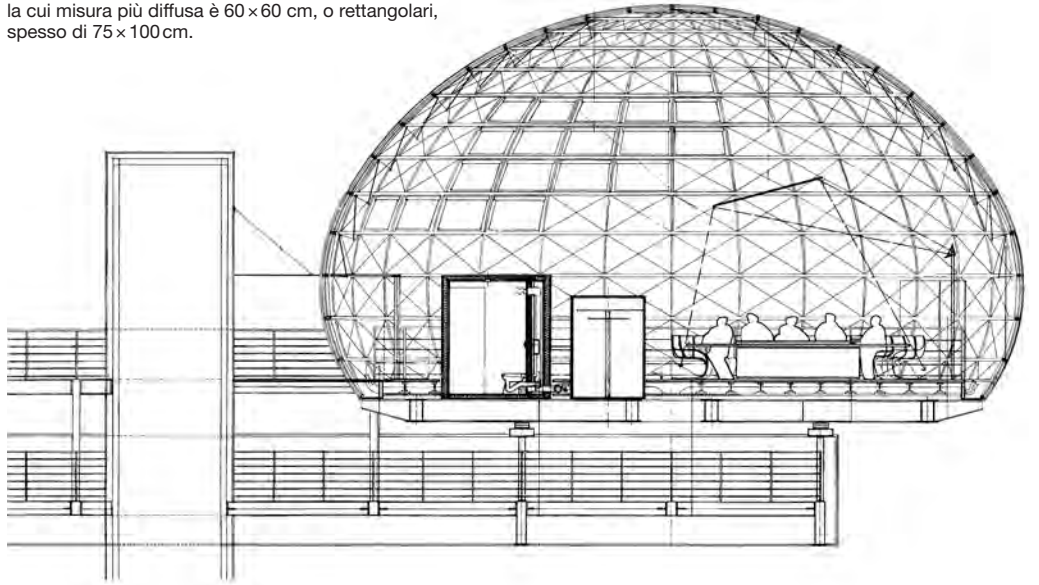


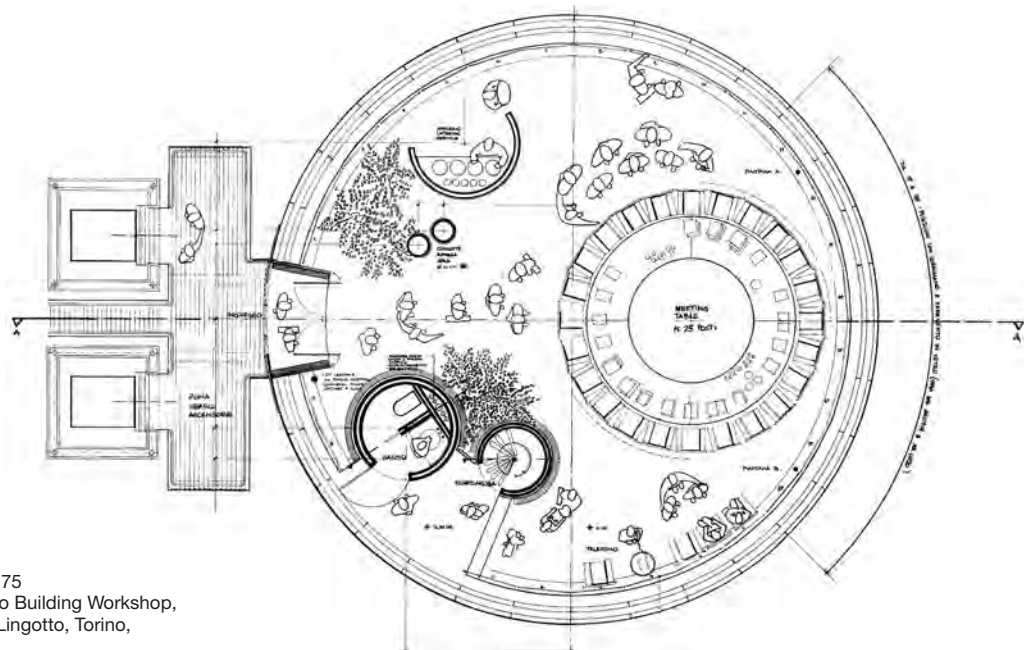
Fig. 271
Gli schemi mostrano la sequenza di montaggio degli elementi strutturali di un pavimento sopraelevato: piedini, struttura di appoggio e pannelli di calpestio. La maglia strutturale è generalmente a moduli quadrati, la cui misura più diffusa è 60x60 cm, o rettangolari, spesso di 75x100 cm.



© Michiel Danneberg



© Gianni Benazzo Gardin



Figg. 272-275
Renzo Piano Building Workshop,
"La bolla", Lingotto, Torino,
1983-1994

Soffitti e controsoffitti

Soffitti

Il soffitto è il margine superiore dello spazio e corrisponde all'intradosso di un solaio o di un tetto. Può presentare la struttura a vista, ovvero diverse finiture sia di tipo murario (intonaco, pittura) sia di rivestimento (pannelli di vari materiali). Come nel caso dei pavimenti, anche per i soffitti è possibile fare una prima distinzione in base alla loro configurazione spaziale: parleremo quindi di soffitti orizzontali, articolati e a volta. Questa configurazione determina, insieme a quella degli altri margini interni, dei materiali, dei colori e della luce, la qualità dello spazio architettonico interno.

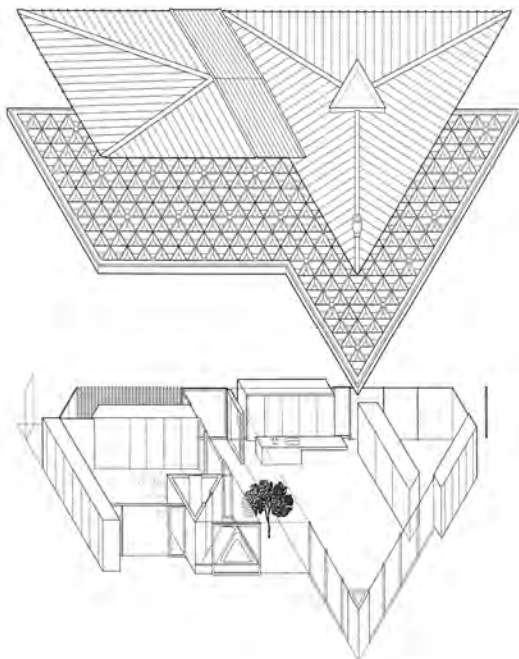
1. Soffitti con struttura a vista

Molto spesso, per necessità di diverso genere (estetiche, funzionali, costruttive) i soffitti lasciano la loro struttura a vista.

Le travi di sostegno possono essere in cemento o in laterizio, quindi realizzate in opera o posate a secco, come nel caso di strutture in legno, in metallo o in altri materiali prefabbricati. La struttura lasciata a vista rappresenta l'ossatura portante del solaio e può assumere differenti conformazioni geometriche, a secondo il disegno del progettista (Figg. 276 - 278). Si può evidenziare la trama principale e rivestire la struttura secondaria o lasciare a vista ogni elemento costruttivo compresi gli impianti.



Fig. 278
Ludwig Mies van der Rohe,
New National Gallery,
Berlino, Germania, 1962 - 1968
Lo spazio espositivo è contenuto tra due piani perfettamente orizzontali, dati dal pavimento in lastre quadrate di granito e dalla griglia strutturale in acciaio scuro del soffitto.



© Hiroyuki Hirai

Figg. 276, 277
Shigeru Ban, Veneer Grid Roof House, Chiba, Giappone, 2001
La struttura cassettonata, più volte sperimentata da Shigeru Ban anche con materiali come il cartone, è qui risolta attraverso l'utilizzo del legno multistrato. Impostate su una griglia di triangoli equilateri, le travi sono unite da giunti in alluminio. L'intera copertura appoggia su un sistema di contenitori fissi che definiscono il perimetro della casa.

2. Soffitti a piani orizzontali

I soffitti orizzontali sono superfici parallele al piano di pavimento, che possono anche essere articolate su più livelli (Fig. 280). Spesso si ricorre al ribassamento parziale del soffitto per integrare funzioni arredative come contenitori o vani tecnici, facendolo così diventare soffitto attrezzato (Fig. 279).



© Olivier Martin Gamber/Arcadia/AVIEW

Fig. 279
Le Corbusier, Cabanon, Roquebrune Cap Martin, Francia, 1951 - 1952
Il soffitto del Cabanon, realizzato in pannelli di legno come tutto l'interno, è concepito come un piano orizzontale articolato su più livelli in modo da essere utilizzato anche come deposito. L'articolazione spaziale è sottolineata anche dalla finitura di superficie che disegna una griglia di rettangoli colorati.

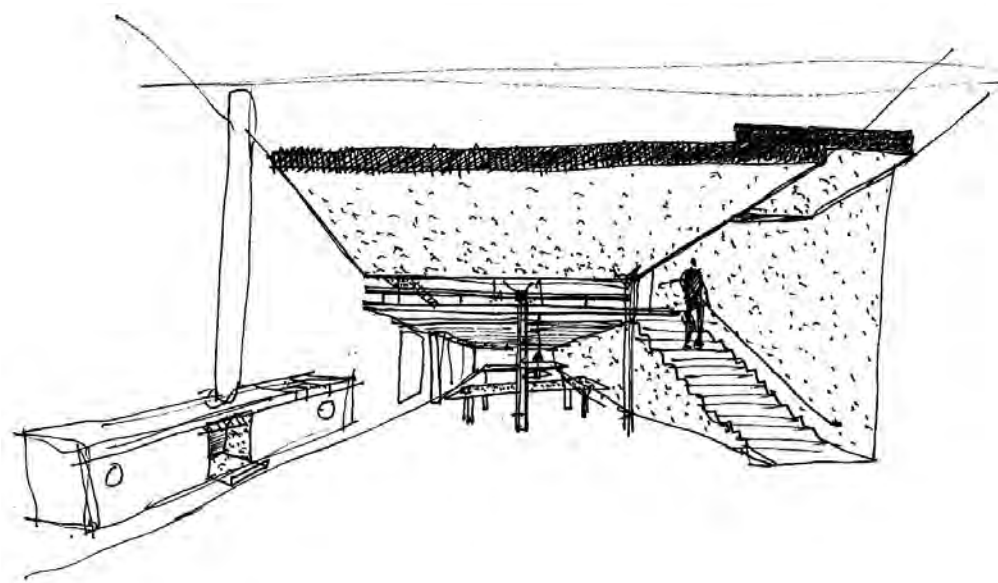


Fig. 280
Glenn Murcutt, Magney House,
Paddington, Sidney, Australia, 1986 - 1990
L'ambiente cucina-pranzo è delimitato da una porzione di soffitto ribassata che, oltre a lasciare intravedere la prosecuzione dello spazio al livello superiore, lo rende una zona più raccolta rispetto allo spazio a tutt'altezza del living.

Roman Maerz, 2000, © 2012, Foto Scala, Firenze/BPK, Berlin



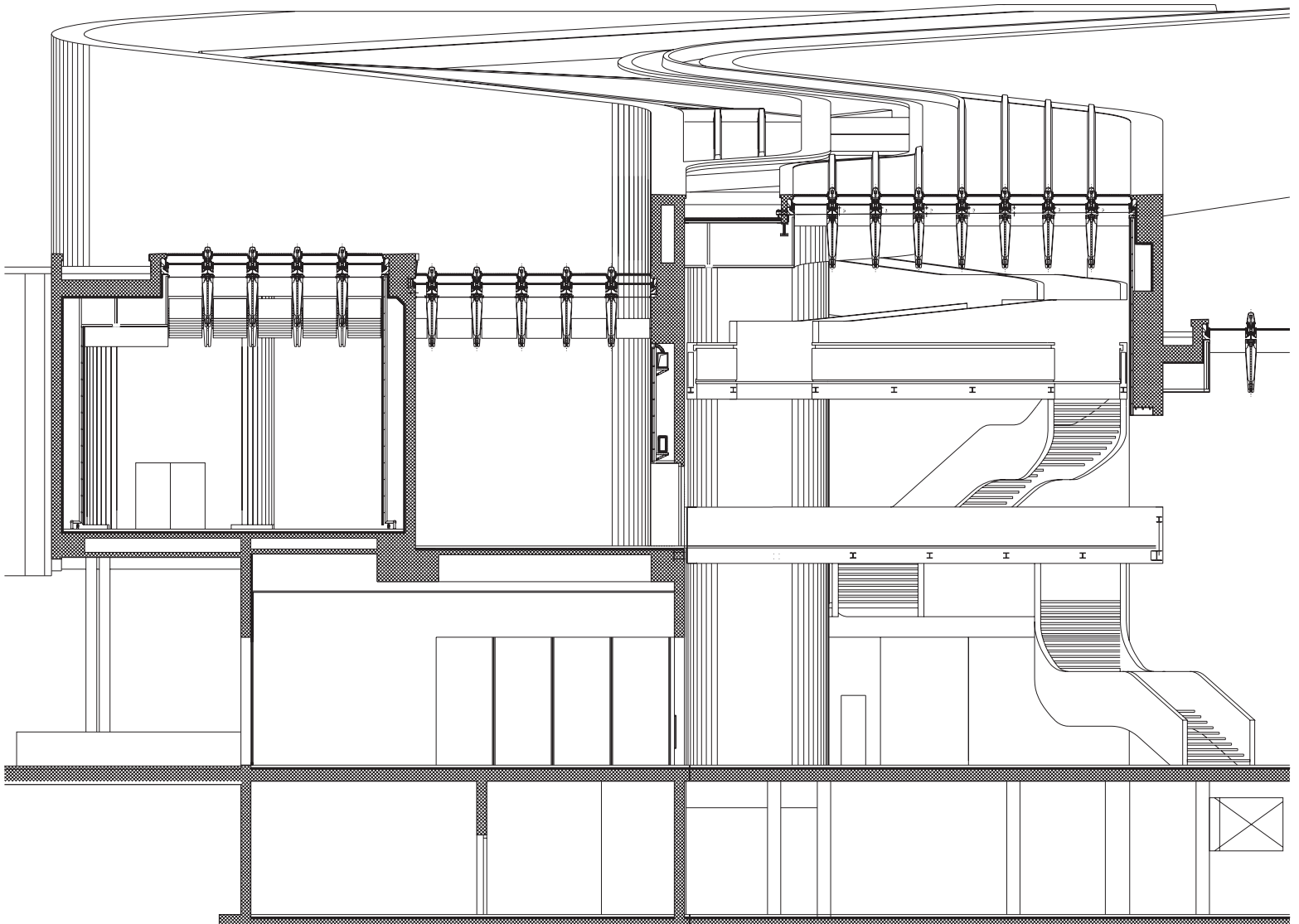
© Ivan Bian



© Ivan Bian

Figg.281 - 283
Zaha Hadid, MAXXI Museo Nazionale
delle Arti del XXI secolo, Roma, 2000-2010
Il sistema di copertura del museo è complesso e articolato
in base alle differenti esigenze degli spazi sottostanti: sale
espositive, percorsi, ecc., ed è concepito, oltre che come
elemento architettonico di caratterizzazione dello spazio,

anche come 'macchina' tecnologica e impiantistica.
In esso sono integrati gli elementi di serramento,
i dispositivi di controllo dell'illuminazione naturale,
tende e lame orientabili, gli apparecchi per l'illuminazione
artificiale, i meccanismi di controllo termico e i supporti
per le pannellature mobili.



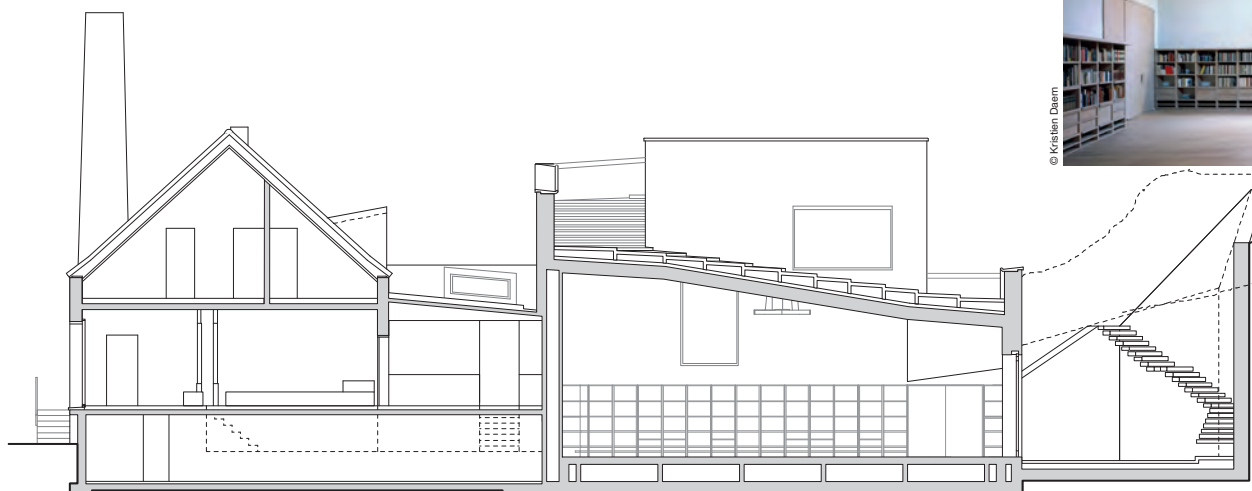
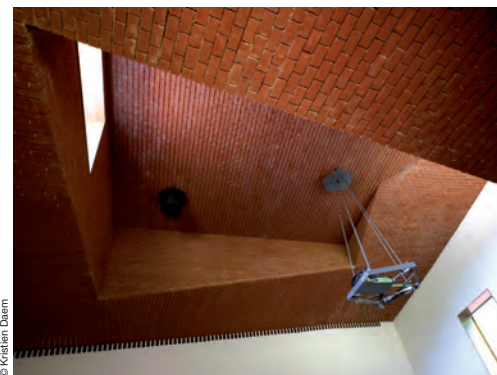
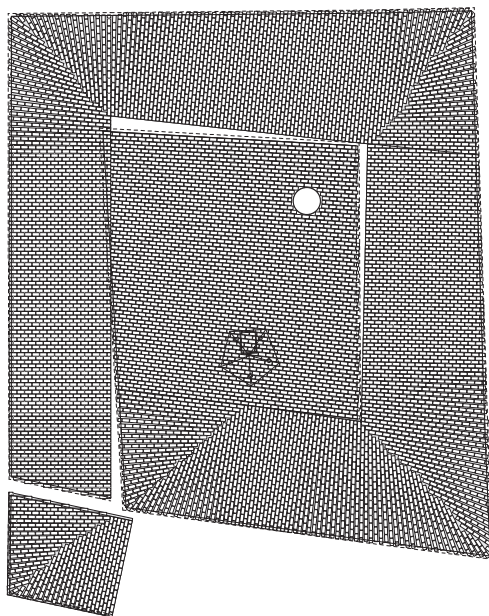
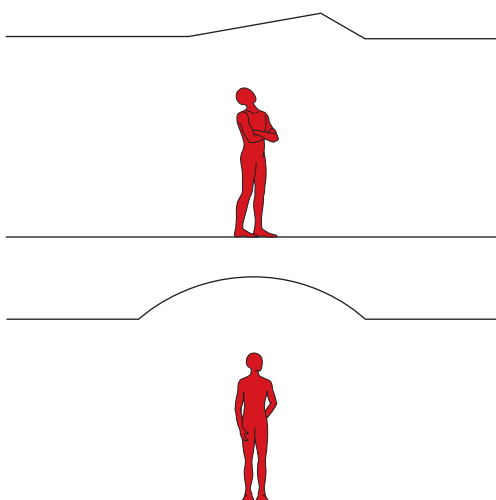
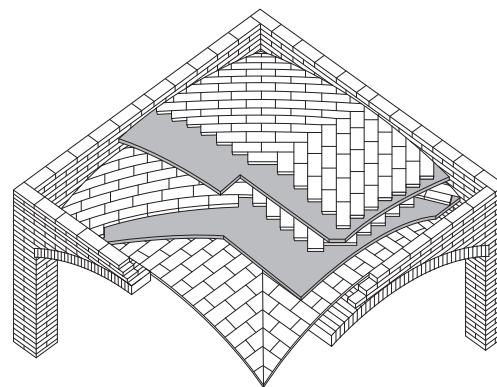
3. Soffitti a piani inclinati o voltati

Definiamo soffitto a piani inclinati ogni margine superiore in cui l'articolazione delle superfici che lo compongono avviene attraverso la giustapposizione di piani inclinati o curvi, generalmente non paralleli al piano di calpestio. Essi possono essere realizzati in muratura, quindi gettati in opera in apposite strutture casserate, oppure composti con lastre di materiale leggero, come il cartongesso, e ancorati al solaio. La finitura superficiale può essere lasciata al rustico o rivestita.

Generalmente più frequenti in edifici pubblici, influiscono in modo rilevante sulla configurazione spaziale dell'ambiente che coprono (Figg.287-290). Nella categoria dei soffitti a volta rientrano tutte le coperture che presentano una superficie curva, che può essere generata dall'affiancamento di archi nel senso della profondità, ma anche dalla rotazione di un arco di conica intorno al suo asse di rotazione (Figg.284-286). Sono generalmente soffitti costruiti in opera, lasciati a vista o rivestiti.



Figg. 284-286
Le Corbusier, Maison Jaoul, Parigi, 1954 - 1956
Lo spazio interno della Maison Jaoul è coperto da volte 'catalane', con mattoni a vista. Queste volte sono proprie di una tradizionale tecnica catalana di costruzione che consiste nel coprire uno spazio con mattoni affiancati disposti di piatto, cioè che mostrano a vista la superficie maggiore. Nel primo strato i mattoni sono uniti con gesso. La messa in opera non necessita di casseformi, ma solo di dime di controllo geometrico, in quanto il gesso ha un'asciugatura molto rapida e aumenta di volume in fase di presa mettendo in pressione i singoli componenti e aumentando la resistenza dell'insieme. Al primo "foglio" sono sovrapposti da un minimo di uno a un massimo di quattro strati di mattoni legati con malta di cemento o calce e con giunti sfalsati rispetto al sottostante. L'intero pacchetto ha spessori molto sottili che vanno dai 7 ai 11 cm.



Figg. 287-290
Robbrecht en Daem
Architecten,
Dairy - Foresteria per
musicisti, Gaasbeek,
Belgio, 2001 - 2004
Il soffitto di mattoni rossi
si sviluppa secondo un
disegno a ziggurat

4. Soffitti trasparenti

L'ingresso della luce in un interno può avvenire in diversi modi: lateralmente, attraverso bucatore sui margini verticali, o zenitalmente, attraverso bucatore sul margine orizzontale superiore (Figg. 291 - 292).

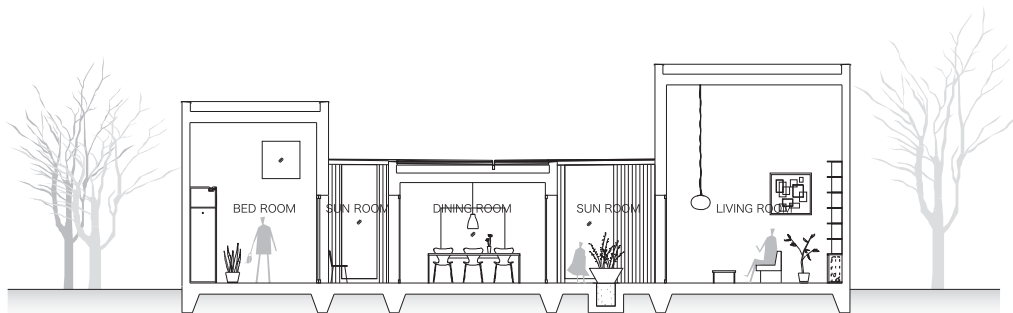
Quando questa apertura coincide con la superficie totale del piano di copertura, possiamo parlare di soffitti trasparenti. Si tratta di soffitti, generalmente coincidenti con la copertura dell'edificio, che stabiliscono un rapporto di forte continuità tra interno ed esterno.

Si realizzano con lastre di vetro stratificate, detto vetro strutturale, che possono appoggiarsi a una struttura metallica o a una struttura di travi anch'esse in vetro. Alla lastra di vetro possono essere accoppiate pellicole fotosensibili in grado di reagire all'intensità della luce, calibrandone la quantità in ingresso.

Il grado di trasparenza del soffitto dipende dal trattamento superficiale a cui viene sottoposto il vetro: satinatura, opacizzazione, ecc.



Figg. 291, 292
Suppose Design Office,
house in Buzen, Fukuoka,
Giappone, 2009
Il soffitto trasparente
è utilizzato come elemento
unificatore dei volumi
(cucina, bagni, camere
da letto) di cui si compone
l'abitazione. È appoggiato
a un reticolo metallico
e connota gli spazi di uso
comune attraverso l'ingresso
diretto della luce in uno
stretto rapporto con il cielo



Controsoffitti

Il controsoffitto è un elemento di delimitazione superiore dello spazio interno collegato tramite apposita struttura all'intradosso del solaio. Non ha funzione portante e può ospitare al suo interno condutture e terminali impiantistici per climatizzazione e illuminazione (Figg. 293 - 295).

Può inoltre svolgere anche la funzione di isolante acustico e di barriera al fuoco.

Il controsoffitto è composto da:

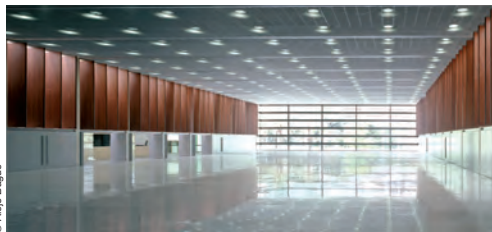
- Struttura di sostegno

Può essere in travetti di legno o profili di metallo, agganciati direttamente al soffitto o appesi tramite tiranti metallici.

- Elementi di tamponamento

Sono gli elementi che caratterizzano l'aspetto del controsoffitto e sono di due categorie:

a) Tamponamenti eseguiti in opera, generalmente con pannelli di cartongesso, quindi di tipo continuo.



© Alpe Bagué

Figg. 294, 295
Carlos Ferrater y José M^a
Cartañá con Alberto Peñín,
Palazzo dei Congressi
della Catalogna,
Barcellona, 1996 - 2000
Controsoffitto appeso

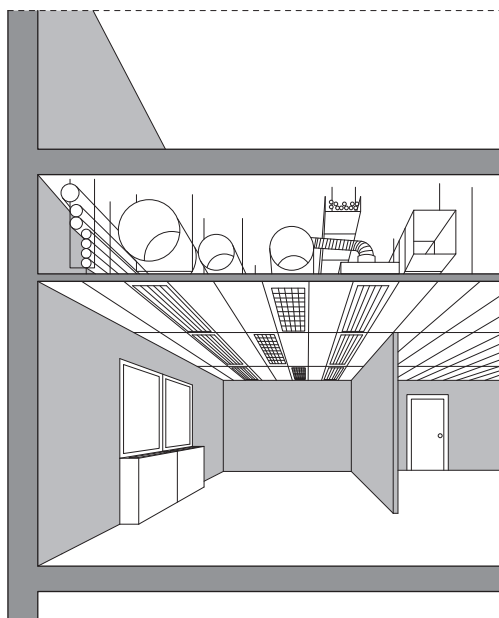
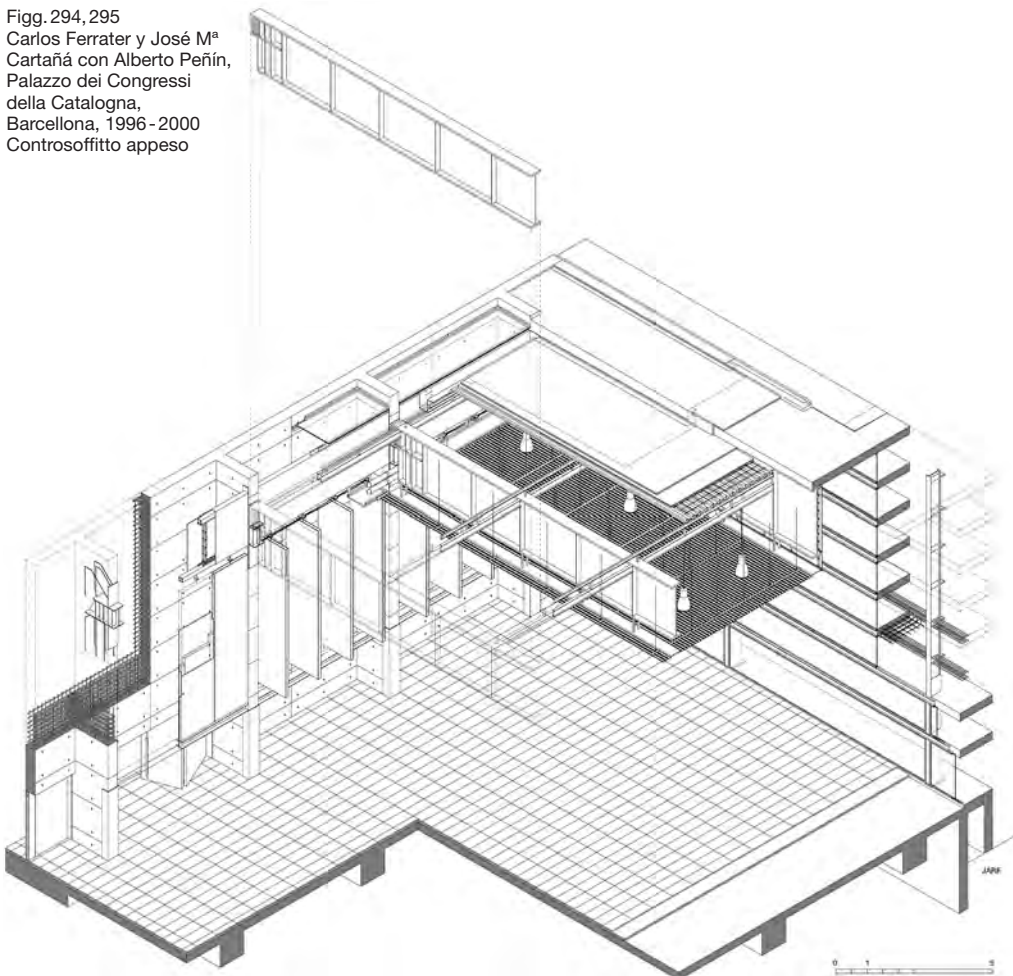


Fig. 293
Realizzazione di vano
tecnico nello spessore
di controsoffitto

b) Tamponamenti eseguiti con elementi modulari prefabbricati, quindi di tipo discontinuo (Figg. 296, 297).

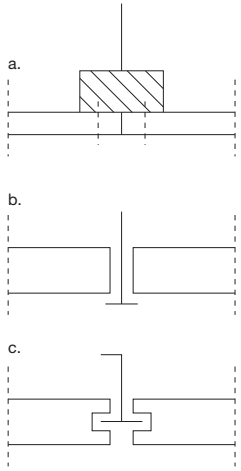


Fig. 296
Aggancio dei pannelli alla struttura portante in un controsoffitto continuo, generalmente non ispezionabile

Fig. 297
Aggancio dei pannelli alla struttura portante in controsoffiti discontinui, con intelaiatura a vista e con intelaiatura a scomparsa

Questo tipo di tamponamento, di facile posa, garantisce un'elevata flessibilità e una facile ispezionabilità. I moduli possono essere a pannelli pieni, a doghe o a griglie, e sono agganciati tra loro attraverso giunti di connessione nascosti o lasciati a vista (Fig. 298).

I materiali generalmente usati nei controsoffiti sono legno, cartongesso, fibre minerali, laminati e materiali isolanti come sughero, polistirolo e poliuretano.

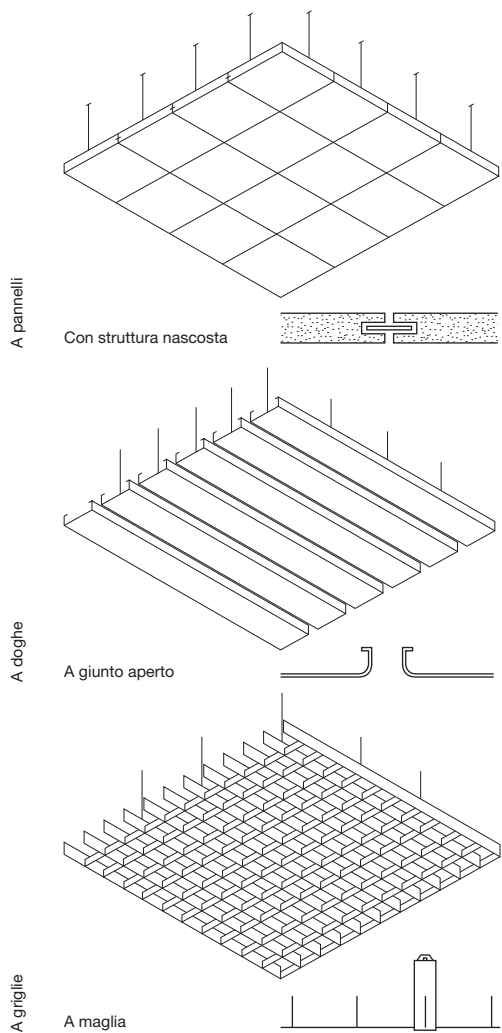


Fig. 298
Tipologie di tamponamento in controsoffiti di tipo discontinuo

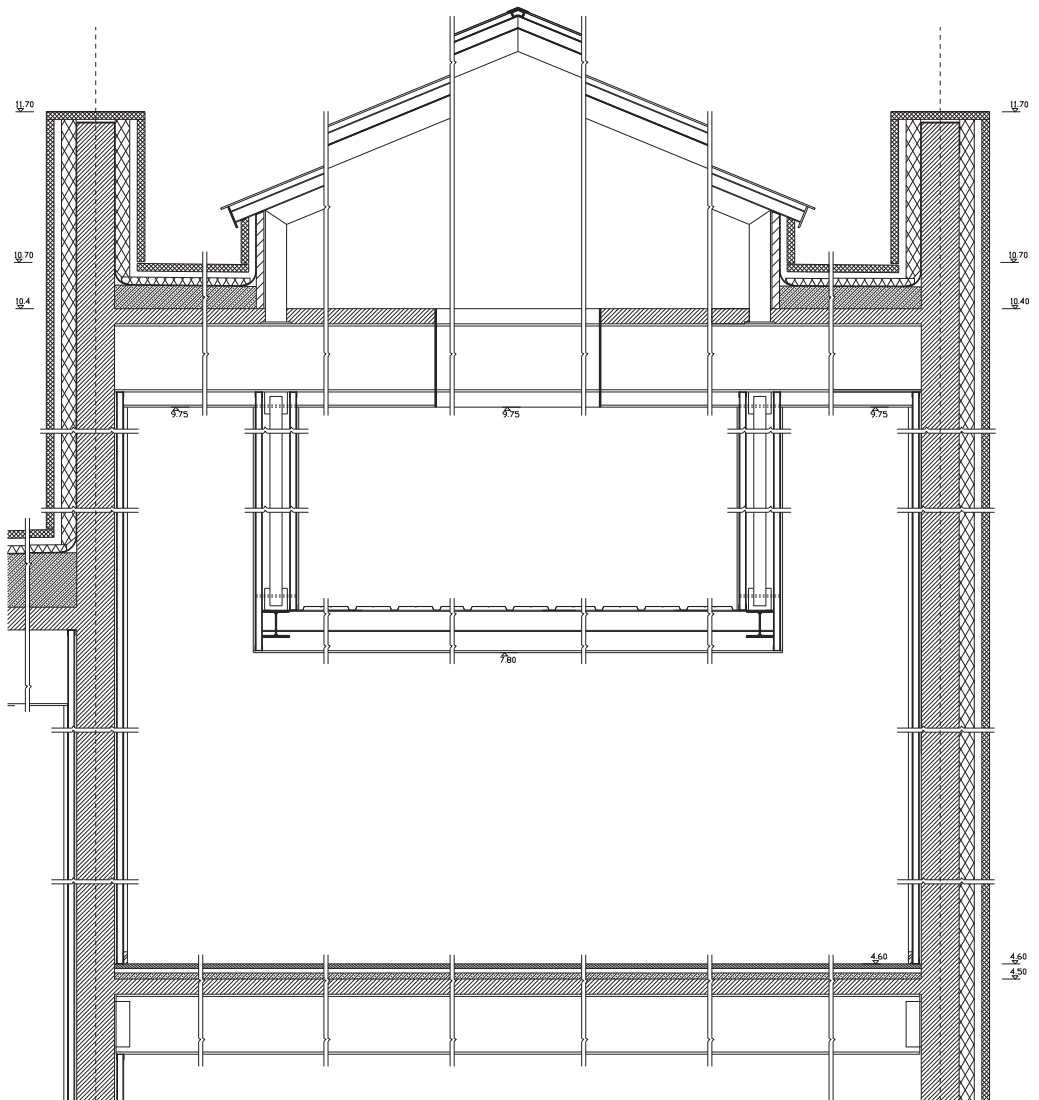
1. Controsoffitti opachi

Nella definizione di un ambiente, il controsoffitto assume pesi diversi: può essere considerato elemento neutro, solo funzionale all'alloggiamento degli impianti; oppure diventare elemento con valenze formali, materiche e cromatiche che concorre alla definizione della qualità architettonica dello spazio (Figg. 299 - 301).

I controsoffiti opachi possono essere realizzati in vari materiali e finiture, alloggiare apparecchi illuminanti e, attraverso il loro andamento, modificare la forma dello spazio.



Figg. 299 - 301
Alvaro Siza, Centro Galego di Arte Contemporanea. Santiago de Compostela, Spagna, 1988 - 1993
Il controsoffitto può essere progettato come un piano orizzontale staccato dal solaio attraverso elementi distanziatori. La fonte luminosa, generalmente nascosta nell'intercapedine, consente di accentuare l'effetto di sospensione anche in mancanza di luce naturale. Nel Centro Galego il controsoffitto è un piano appeso in corrispondenza degli angoli che, direzionando la luce verso il soffitto, permette di illuminare l'ambiente attraverso un principio di riflettenza.



2. Controsoffitti trasparenti e grigliati

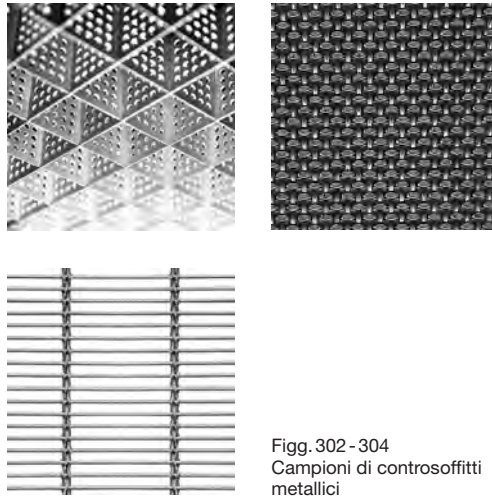
Come per il pavimento, anche il margine orizzontale superiore degli interni può avvalersi dell'uso di materiali leggeri, trasparenti o grigliati (Figg.302 - 304).

Si tratta generalmente di pannellature agganciate a una struttura reticolare, appositamente predisposta e ancorata al solaio, che può essere lasciata a vista come bordo di chiusura dei pannelli o coperta dal pannello stesso.

Nel caso dei controsoffitti luminosi il materiale utilizzato può essere il vetro, con le sue differenti finiture superficiali, o un materiale sintetico come policarbonato o perspex, anche questi in diverse finiture: traslucido, colorato, opaco, ecc. (Fig.305). Si tratta di controsoffitti particolarmente adatti a spazi pubblici che hanno la necessità di essere illuminati in maniera diffusa e variabile nell'intensità.

Un altro pannello di finitura di particolare interesse è quello grigliato. Anche se ancorati al di sotto della struttura portante, il controsoffitto grigliato ne lascia intravedere l'orditura.

Allo stesso modo sono semplicemente schermate, ma visibili, le fonti luminose e i condotti impiantistici (Figg.306,307).



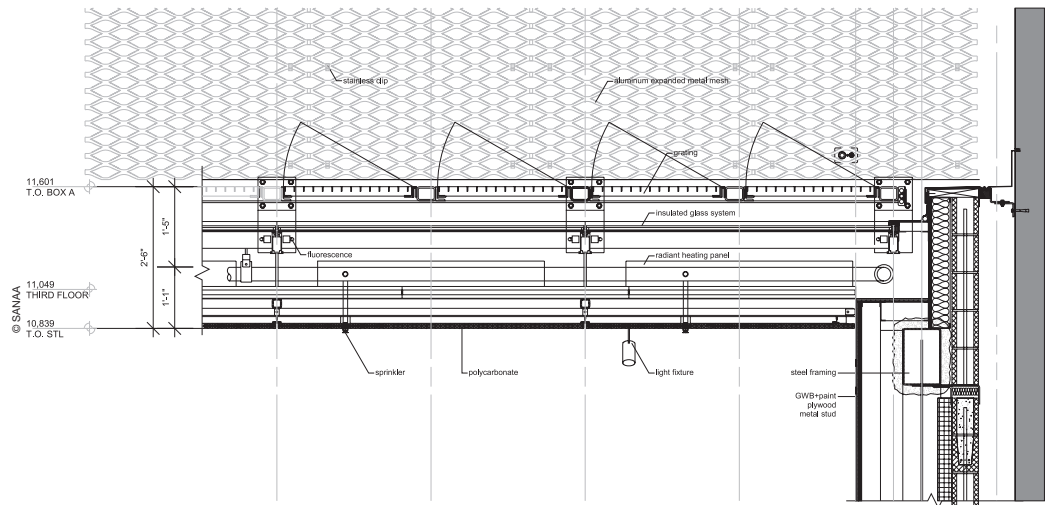
Figg. 302 - 304
Campioni di controsoffitti metallici



Fig.305
Mauro Galantino, Libreria Egea Bocconi, Milano, 2001
Il controsoffitto è disegnato secondo una trama a fasce parallele di pannelli in vetro satinato che, pur lasciando intravedere la struttura soprastante, creano un effetto di luce diffusa su tutto lo spazio della libreria.



Figg. 306,307
SANA A, New Museum of Contemporary Art New York, USA, 2003-2007
Nel piano terra del New Museum, un controsoffitto luminoso e leggero in lamiera forata bianca si contrappone alla lastra liscia piena del pavimento



3. Controsoffitti in teli

Il ridimensionamento di uno spazio dato può essere fatto anche attraverso l'applicazione di un controsoffitto in materiali leggeri: tessuti in fibre naturali, teli in fibre sintetiche pieni o microforati, teli plastici, carta, ecc.

La duttilità di questi materiali fa sì che possano assumere configurazioni diversificate, tanto da modificare radicalmente la conformazione spaziale di un interno.

Considerato l'esiguo peso del materiale, la struttura di sostegno può essere realizzata con semplici tiranti agganciati al soffitto o con travetti di bordo ancorati alle pareti perimetrali, come nel caso di un controsoffitto tesato.

Sono materiali di non elevata durata che per questo vengono frequentemente impiegati nel campo degli allestimenti e delle architetture temporanee. Integrati con un sistema di fonti luminose possono essere ottimi diffusori di luce, sia direttamente sia per riflettenza (Figg. 308,309).



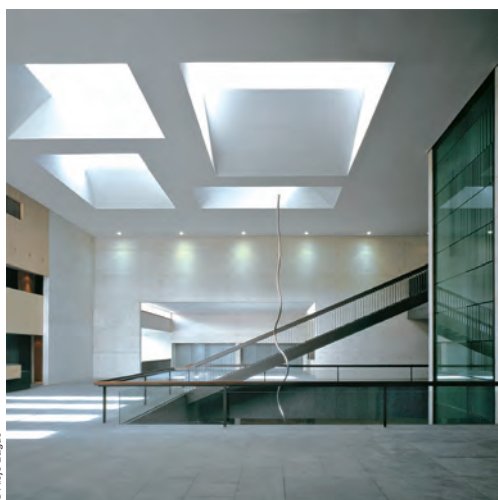
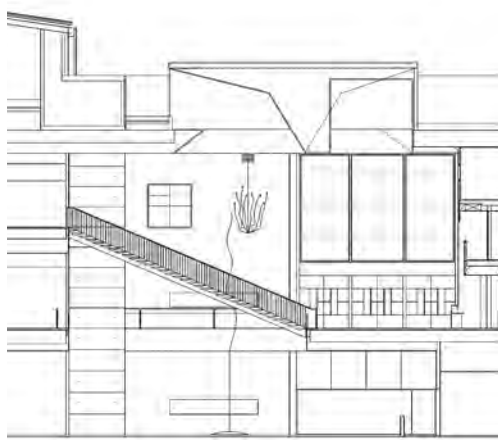
Fig.308
Sauerbruch Hutton, Museo Brandhorst, Monaco di Baviera, Germania, 2009
I soffitti delle sale del Museo Brandhorst sono realizzati con Barrisol, il sistema industrializzato di soffitti leggeri attualmente più diffuso.
Si tratta un controsoffitto realizzato con teli ininfiammabili in PVC che, dopo il fissaggio a supporti di alluminio estruso ancorati alle pareti, vengono tesi con il calore. È un sistema estremamente flessibile in quanto i profili sono di moltissimi tipi, rettilinei, curvi o calandrati, e la membrana si può adattare a qualsiasi forma, mantenendo inalterate le sue caratteristiche tecniche. Utilizzato principalmente in spazi espositivi e in edifici pubblici, viene spesso integrato da un sistema di illuminazione che lo trasforma in un grande diffusore di luce.



Fig.309
Studio Cerri Associati Engineering srl, Pierluigi Cerri, Alessandro Colombo architetti, Abitare Italia. Exercises in Style, Ace Gallery, New York, 2000
L'ambiente creato da Cerri propone una riflessione sui limiti, o margini, di uno spazio interno.
Il limite superiore è definito da un controsoffitto pneumatico, ovvero un doppio telo in PVC unito a formare una camera d'aria, modificabile al tatto, traslucido, che appare come una membrana pulsante che varia al variare dell'intensità della luce che contiene.

Soffitti luminosi

In molti casi il soffitto può essere l'unico elemento di limite spaziale attraverso cui la luce naturale penetra in un interno. Questo può avvenire in diversi modi: con piccole aperture inserite nel solaio o con elementi aggettanti o incassati come i lucernari. La tipologia dei soffitti luminosi include i casi in cui il tema dell'ingresso della luce condiziona la conformazione spaziale del soffitto stesso. Si tratta in genere di spazi di uso collettivo in cui l'intensità e la modalità di penetrazione della luce naturale sono attribuiti principali nella definizione delle qualità spaziali dell'invaso. Il soffitto può essere bucato in modo uniforme, per garantire un'illuminazione diffusa, o in modo puntuale, per sottolineare punti particolari dello spazio sottostante (Figg. 310-311). In alcuni casi alla luce naturale è associata la presenza di apparecchi illuminanti che, anche nelle ore notturne, garantiscono l'effetto di luce voluto.

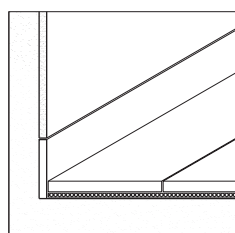


Figg. 310, 311
Carlos Ferrater y José M^a Cartañá con Alberto Peñin,
Palazzo dei Congressi della Catalogna,
Barcellona, 1996-2000
L'atrio di ingresso all'auditorium è illuminato da una serie di quattro lucernari che definiscono anche la conformazione spaziale del soffitto. Il piano orizzontale risulta essere scavato da quattro figure geometriche semplici, rettangoli di diverse dimensioni, in ognuna delle quali una faccia interna è inclinata rispetto alle altre.

Relazioni pavimento-parete-soffitto

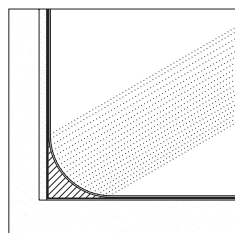
Relazione fra pavimento e parete

Il raccordo tra il piano verticale delle pareti e quelli orizzontali dei pavimenti e dei soffitti è un tema di particolare interesse nel progetto d'interni: il progettista stabilisce un rapporto di continuità o discontinuità tra i margini che definiscono lo spazio. Questo sia nella linea d'incontro tra parete e pavimento, il cosiddetto zoccolino o battiscopa, sia nella linea d'incontro tra parete e soffitto. Le linee possono essere evidenziate con elementi in aggetto o incassate, o annullate con elementi a guscio che raccordano i due piani in una curva (Figg. 312-318).



Raccordo esterno

Fig. 314
Sottolinea la discontinuità tra piano orizzontale e piano verticale attraverso un elemento in aggetto che può essere in diversi materiali: legno, pietra, metallo, PVC. È frequentemente utilizzato in quanto elemento in grado di nascondere le imperfezioni di posa del pavimento e come bordo di protezione dai segni dovuti alle ordinarie operazioni di pulizia. All'uso di battiscopa in materiali tradizionali, si affianca oggi quello di battiscopa prefabbricati. Il tipo più diffuso è un estruso in alluminio anodizzato o PVC, realizzato con apposite scanalature passa-cavi per nascondere i percorsi dei fili elettrici.



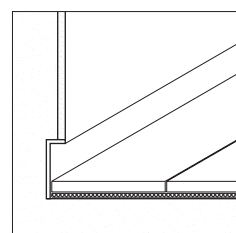
Raccordo curvo

Fig. 317
È una soluzione che tende ad annullare la discontinuità tra i due piani ortogonali, pavimento e parete, attraverso un raccordo curvilineo. Più frequente quando il materiale del pavimento può essere curvato per raccordarsi alla parete (PVC, linoleum, gomma e moquette), si realizza anche con l'uso di elementi rigidi a guscio in diversi materiali: ceramica, plastica, PVC. Questa soluzione, che facilita molto le operazioni di pulizia, è particolarmente indicata negli ambienti con esigenze igieniche elevate, come gli ospedali o i locali di servizio della casa, bagno e cucina.



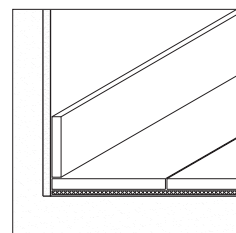
Fig. 312
Alvaro Siza, Centro Galego di Arte Contemporanea, Santiago de Compostela, Spagna, 1988-1993
Una delle variabili nel progetto del raccordo tra pavimento e parete è quella delle dimensioni dell'elemento di congiunzione. Se da un lato è possibile minimizzare l'altezza del battiscopa, in particolare nelle soluzioni a incasso, dall'altro è possibile risvoltare il piano di pavimento di una misura tale da trattare lo zoccolo come una sorta di boisèrie. È questa la soluzione adottata da Siza, che risvolta il piano in marmo del pavimento a quota corrimano, stabilendo così un rapporto di continuità tra le due superfici.

Fig. 313
Carlo Scarpa, Museo di Castelvecchio, Verona, 1956
Nel progetto di Castelvecchio il tema dello zoccolo è risolto con soluzioni puntuali, a seconda degli ambienti. Nelle sale del piano terra, Scarpa scava un solco di 4 cm di profondità che stacca il pavimento dalla parete. In questo modo viene segnato il limite della superficie orizzontale, anche sottolineato dal bordo in pietra che incornicia il pavimento e dal differente trattamento materico delle superfici verticali.



Raccordo incassato

Fig. 315, 316
Segna il margine d'incontro tra piano orizzontale e verticale attraverso una linea d'ombra, detta scuretto, generata da una rientranza del bordo inferiore della parete in corrispondenza dell'attacco a terra (Fig. 315). La soluzione più frequente prevede l'incasso di un profilo a C o ad L rovesciata, al di sopra del quale viene steso lo strato d'intonaco. Lo stesso effetto si può ottenere sul piano orizzontale, incassando il bordo perimetrale del pavimento (Fig. 316). La realizzazione di entrambe le soluzioni richiede una particolare attenzione, in quanto va fatta prima della posa del pavimento.

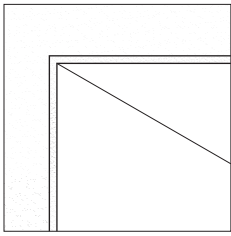


Raccordo a filo parete

Fig. 318
Tradizionalmente si pitturava una fascia colorata di colore scuro in corrispondenza del bordo inferiore della parete. Un caso particolare di questa tipologia è quello del battiscopa incassato a filo parete, che può essere in marmo o pietra, metallo e legno. Si tratta di una soluzione piuttosto ricercata, ma di difficile esecuzione, da realizzare prima della posa del pavimento.

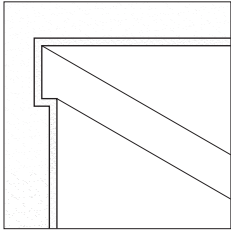
Relazione fra soffitto e parete

Anche nel caso del raccordo tra parete e soffitto è possibile adottare diverse soluzioni a seconda che si voglia evidenziare o meno la discontinuità tra le due superfici. Questo si può realizzare sia con elementi aggiunti, cornici o gusci in diverso materiale (gesso o plastica), sia intervenendo direttamente sui bordi della parete con la creazione di uno scuretto (Figg. 319 - 326).



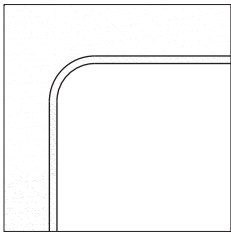
Raccordo liscio

Fig. 319
È il caso più diffuso, dove i due piani si incontrano ortogonalmente senza elementi aggiunti. Spesso si usa far risvoltare il colore del soffitto per qualche centimetro sulla parete, accentuando l'effetto di continuità.



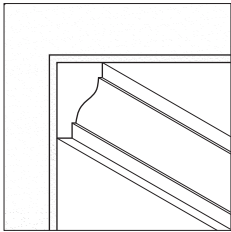
Raccordo incassato

Fig. 320
Come nel bordo inferiore della parete, anche in quello superiore è possibile realizzare una fresata che sottolinei lo stacco con il soffitto. Di dimensioni variabili, lo scasso è generalmente ricavato nello spessore dell'intonaco.



Raccordo curvo

Fig. 321
È un raccordo che tende ad annullare la discontinuità tra i due piani ortogonali legandoli con un elemento curvilineo detto guscia. Generalmente eseguito in opera in gesso, con l'utilizzo di una dima, può essere realizzato con materiale in fogli come il legno, lamiera o policarbonato.



Raccordo esterno

Fig. 322
Ottenuto attraverso l'applicazione di un bordo in aggetto al limite superiore della parete, sottolineando la discontinuità tra i due piani. Tradizionalmente eseguito in opera in gesso, si realizza anche con listelli prefabbricati modanati in legno o polistirolo.



Heikki Haasa © Alvar Aalto Museum

Fig. 323
Alvar Aalto, Villa Mairea, Noormarkku, Finlandia, 1938 - 1939
Aalto risolve il raccordo tra le pareti che dividono la zona studio dal soggiorno a piano terra con un elemento intermedio. Tra le pareti attrezzate dello studio e il soffitto in listelli di legno, egli interpone una superficie ondulata in cui si alternano porzioni opache in legno a porzioni trasparenti in vetro. Quest'alternanza fa sì che sul soffitto si proiettino un disegno di linee di luce che, oltre a stabilire un rapporto di continuità tra i due ambienti, porta luce naturale nella zona retrostante del soggiorno.



© Paul Warchol



© Paul Warchol

Figg. 324 - 326
Steven Holl, Sarphatistraat Offices, Amsterdam, Olanda, 1996 - 2000
Gli spazi interni sono interamente rivestiti in pannelli forati verniciati, in alluminio o compensato a seconda delle zone. Pareti e soffitto sono raccordati ortogonalmente in un rapporto di totale continuità.

