



Dipartimento di Architettura e Territorio - dArTe

Laurea in Architettura (ciclo unico). Classe LM-4

Progettazione di sistemi costruttivi

Prof. Adriano Paoletta

Tutors: Daniela Cricrì, Dario Costanzo, Laura Zampaglione, Enzo Corigliano

Presentazione

Il senso del corso

Capire sistemi costruttivi

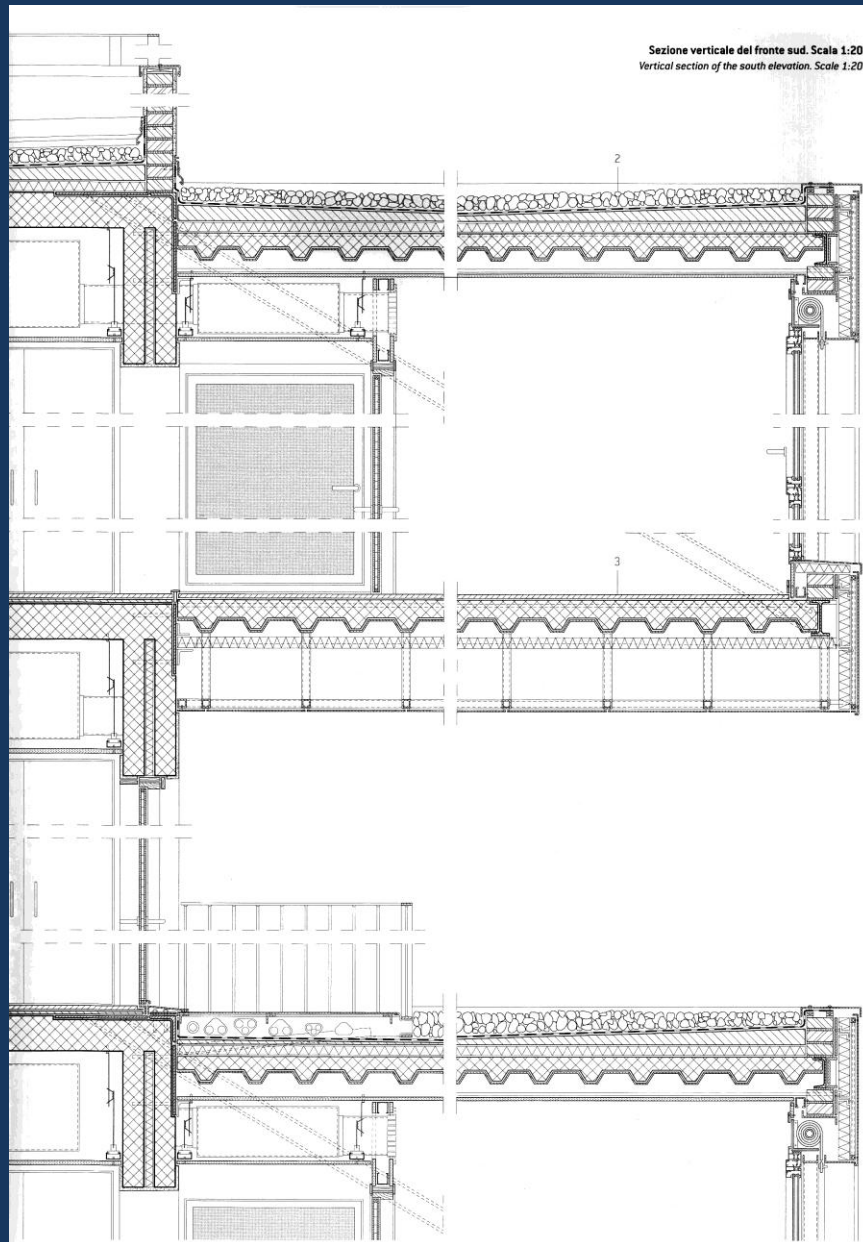
Due sistemi costruttivi diversi per tecnica, modalità, organizzazione del lavoro, obiettivi



102 appartamenti a Carabanchel ,Dosmasuno arquitectos, Madrid, Spagna
(in Arketipo, n.49 dic. 2010)



102 appartamenti a Carabanchel ,Dosmasuno arquitectos, Madrid, Spagna (in Arketipo, n.49 dic. 2010)



1 chiusura opaca perimetrale edificio principale:

- calcestruzzo armato, 100 mm
- isolante, 50 mm
- calcestruzzo armato, 100 mm

2 copertura:

- ghiaia
- doppia guaina bituminosa
- massetto di pendenza di calcestruzzo
- isolamento di polistirene estruso, 40 mm
- lamiera grecata con getto collaborante
- trave di acciaio IPE 350
- pannelli di cartongesso

3 solaio scatola:

- pavimento
- lamiera grecata con getto collaborante
- isolamento di lana di vetro
- lamiera di alluminio microforata

4 chiusura opaca scatola:

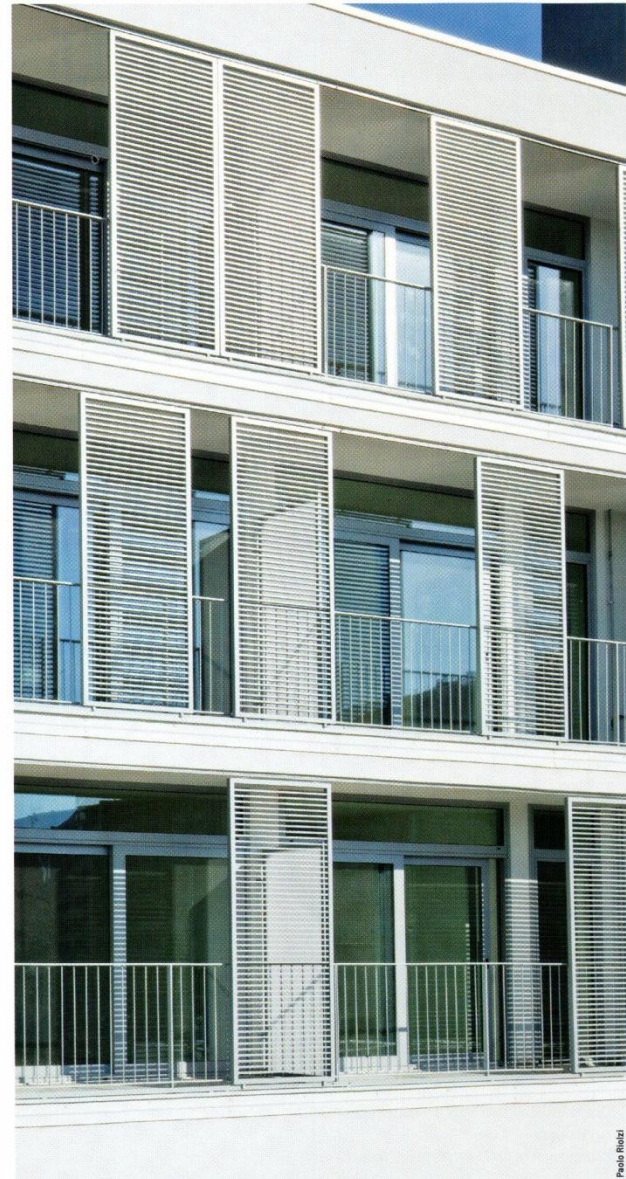
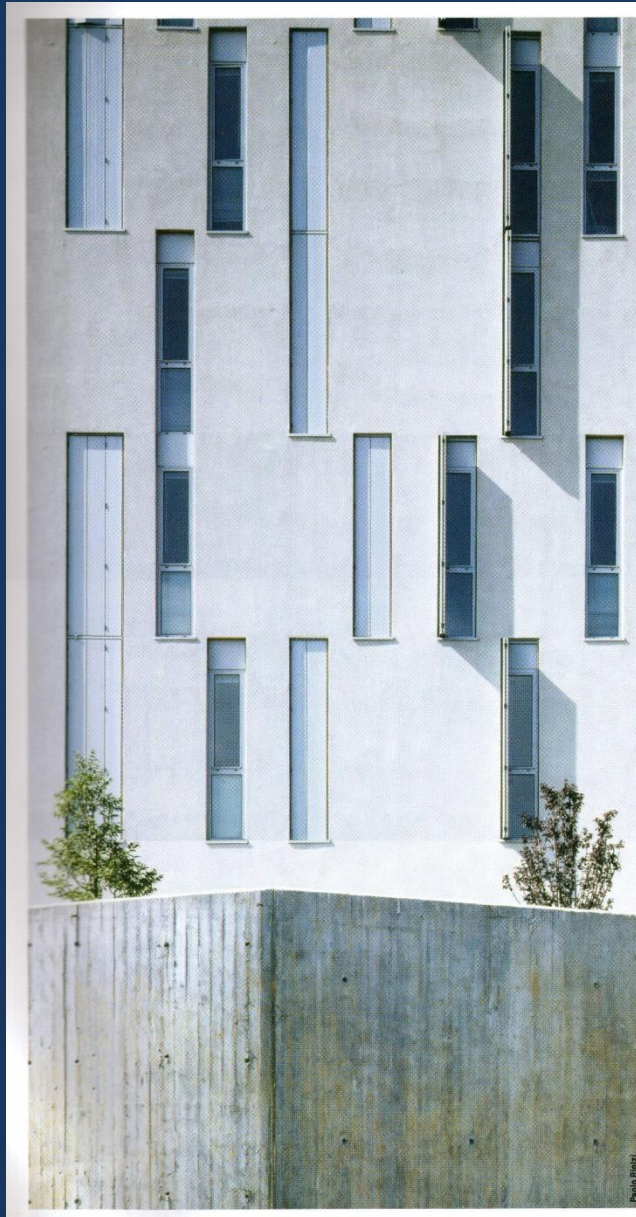
- lamiera stirata
- isolante, 40 mm
- blocchi di calcestruzzo, 100 mm
- lastra di cartongesso

5 serramento di alluminio verniciato a taglio termico e vetrocamera 4/6/3+3 mm

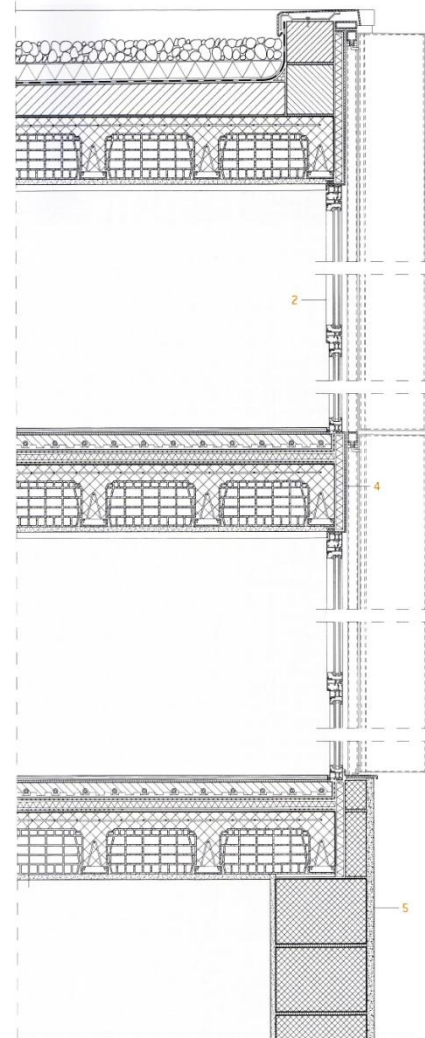
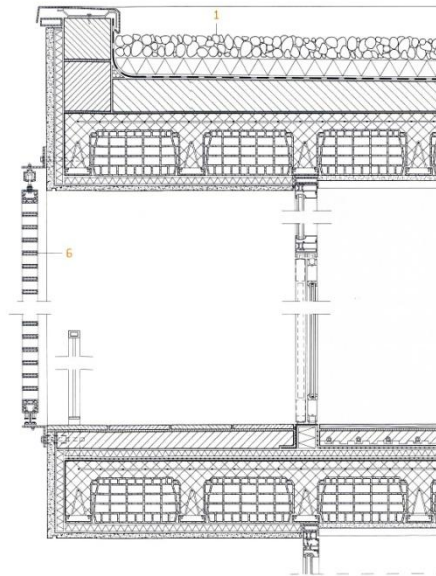
Residenze sociali a Milano, MAB Arquitectura, Milano, Italia (in Arketipo, n.49 dic. 2010)



Residenze sociali a Milano, MAB Arquitectura, Milano, Italia (in Arketipo, n.49 dic. 2010)



Residenze sociali a Milano, MAB Architettura, Milano, Italia (in Arketipo, n.49 dic. 2010)



1 copertura piana non praticabile:

- ghiaia
- pannelli isolanti di poliuretano
- guaina impermeabile
- soletta di laterocemento, 280 mm

2 serramenti di alluminio a taglio termico con vetrocamera

- 3 scuri ripiegabili in doghe di alluminio

4 pannello sandwich di alluminio e poliuretano in corrispondenza della soletta

- 5 chiusura verticale opaca:

- cappotto con isolamento di poliuretano in corrispondenza della struttura
- intonaco civile e finitura con una rasatura di intonaco traspirante a base silicati, colorato in pasta
- blocchi di calcestruzzo cellulare, 360 mm

6 pannelli in doghe di alluminio scorrevoli

1. not accessible flat roof:

- gravel
- polyurethan insulation panels
- waterproofing sheathing
- 280 mm composite slab

2. thermal break windows with double-glazing

- 3 aluminium blades foldable blinds

4. sandwich panel made of aluminium and polyurethane in correspondence of the slab

5. opaque vertical enclosure:

- curtain wall with polyurethane insulation in correspondence of the structure
- coloured silica-based transpiring plaster
- 360 mm light weight concrete blocks

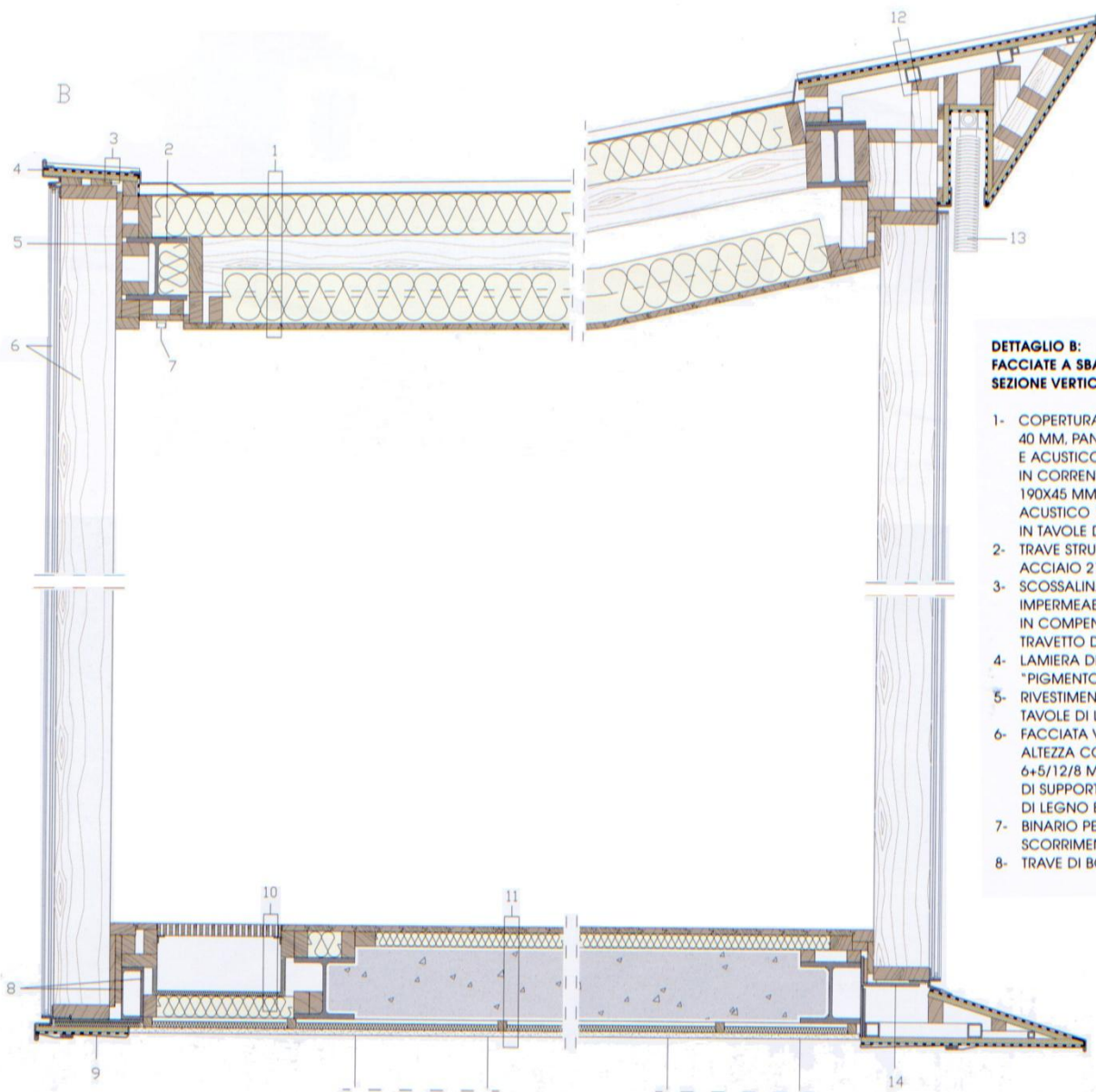
6. aluminium blades sliding panel

Sezione verticale e orizzontale tipo. Scala 1:20
Typical vertical and horizontal section. Scale 1:20

Beach House, Fairhaven, Victoria, Australia
(in The Plan, n.68 set. 2013)



Beach House, Fairhaven, Victoria, Australia (in The Plan, n.68 set. 2013)



DETTAGLIO B:
FACCIE A SBALZO, SISTEMA COSTRUTTIVO
SEZIONE VERTICALE - SCALA 1:20

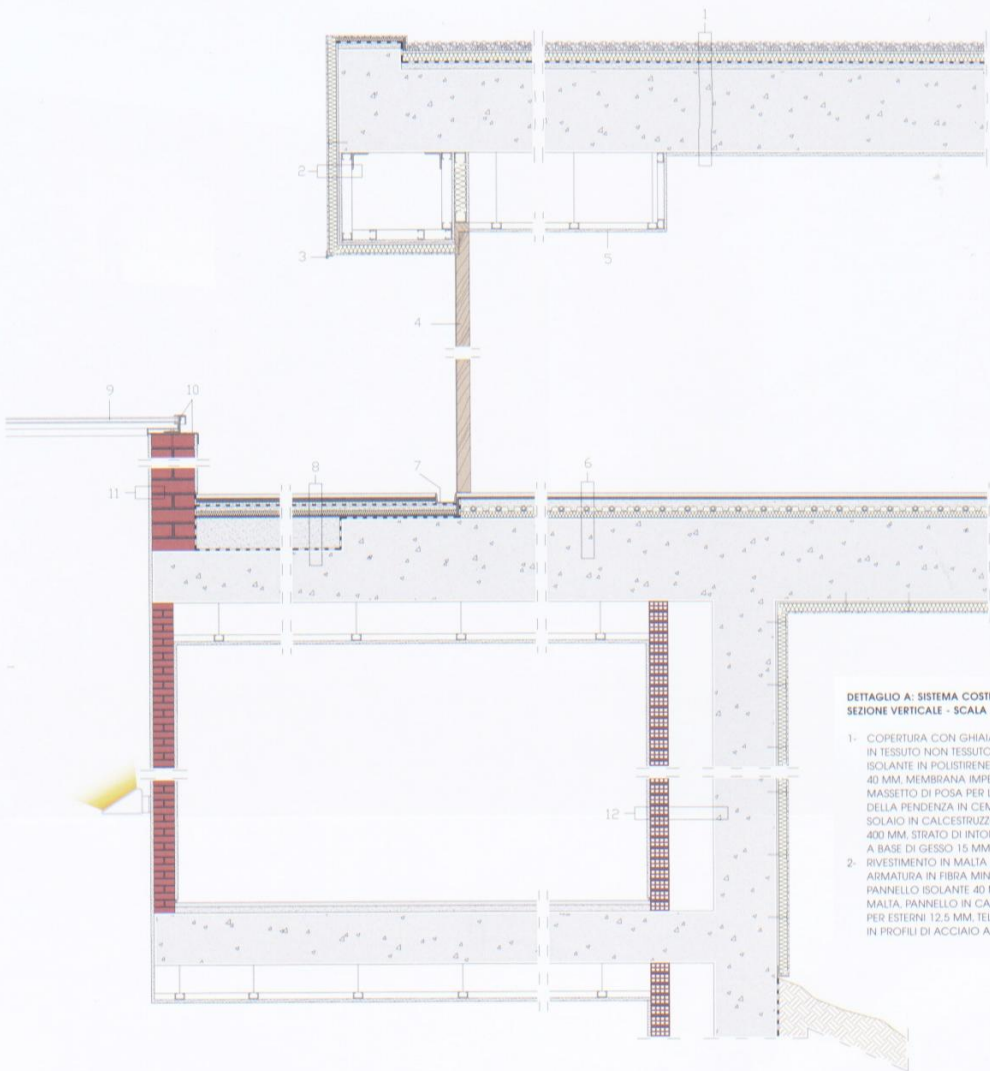
- 1- COPERTURA CON LAMIERA GRECATA 40 MM, PANNELLO ISOLANTE TERMICO E ACUSTICO 140 MM, TELAIO DI SUPPORTO IN CORRENTI DI LEGNO BLACKBUTT 190X45 MM, STRATO ISOLANTE TERMICO E ACUSTICO 180 MM, RIVESTIMENTO INTERNO IN TAVOLE DI LEGNO 80X20 MM
- 2- TRAVE STRUTTURALE IN ACCIAIO 210X200 MM
- 3- SCOSSALINA IN ACCIAIO, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, PANNELLO IN COMPENSATO 18 MM, TRAVETTO DI APPOGGIO IN LEGNO
- 4- LAMIERA DI RIVESTIMENTO IN ZINCO "PIGMENTO® VERDE LICHENE" DI VMZINC
- 5- RIVESTIMENTO INTERNO IN TAVOLE DI LEGNO BLACKBUTT 80X20 MM
- 6- FACCIAIA VETRATA CONTINUA A TUTTA ALTEZZA CON VETROCAMERA 6+5/12/8 MM SU TELAIO DI SUPPORTO IN CORRENTI E MONTANTI DI LEGNO BLACKBUTT 190X45 MM
- 7- BINARIO PER LO SCORRIMENTO DELLE TENDE
- 8- TRAVE DI BORDO FORMATA DA PROFILO IN

- ACCIAIO A C 180X75 MM E PIATTO ACCOPPIATI
- 9- RIVESTIMENTO IN LAMIERA AGGRAFFATA IN ZINCO "PIGMENTO® VERDE LICHENE" DI VMZINC
- 10- GRIGLIA IN LEGNO BLACKBUTT PER IL CONDIZIONAMENTO DELL'ARIA, PROFILO IN ACCIAIO A L 25X25 MM, DOPPIO STRATO ISOLANTE 15+75 MM
- 11- PAVIMENTAZIONE IN TAVOLE DI LEGNO BLACKBUTT 80X20 MM, TELAIO DI SUPPORTO IN TRAVETTI DI LEGNO 75X50 MM CON INTERPOSTO ISOLANTE, SOLAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO 250 MM, TRAVETTO IN LEGNO 35X30 MM E STRATO ISOLANTE 20 MM, PANNELLO IN CARTONGESSO RESISTENTE ALL'UMIDITÀ 20 MM
- 12- SCOSSALINA IN ACCIAIO, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, PANNELLO IN COMPENSATO 18 MM, TELAIO DI SUPPORTO IN PROFILI DI ACCIAIO A SEZIONE SCATOLARE 50X50 MM, TELAIO IN TRAVI DI LEGNO 90X45 MM
- 13- SISTEMA OSCURANTE CON VENEZIANE
- 14- PROFILO IN ACCIAIO A L 200X100 MM DI SUPPORTO DEL SISTEMA DI FACCIAIA

Casa sulla scogliera, Fran Silvestre Arquitectos, Calpe, Alicante, Spagna
(in *The Plan*, n.68 set. 2013)

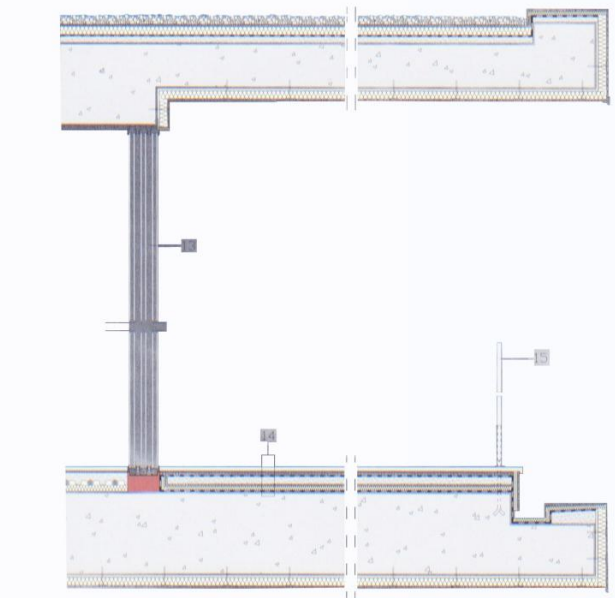


Casa sulla scogliera, Fran Silvestre Arquitectos, Calpe, Alicante, Spagna (in The Plan, n.68 set. 2013)



**DETTAGLIO A: SISTEMA COSTRUTTIVO
SEZIONE VERTICALE - SCALA 1:25**

- 1- COPERTURA CON GHIAIA, MEMBRANA IN TESSUTO NON TESSUTO, PANNELLO ISOLANTE IN POLISTIRENE ESTRUSO 40 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, MASSETTO DI POSA PER LA FORMAZIONE DELLA PENDENZA IN CEMENTO CELLULARE, SOLAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO 400 MM, STRATO DI INTONACO A BASE DI GESSO 15 MM
- 2- RIVESTIMENTO IN MALTA CON RETE DI ARMATURA IN FIBRA MINERALE 30 MM, PANNELLO ISOLANTE 40 MM, STRATO DI MALTA, PANNELLO IN CARTONGESSO PER ESTERNI 12,5 MM, TELAIO DI SUPPORTO IN PROFILI DI ACCIAIO A C 50X35 MM.



- 3- ROMPIGOCCIA IN ALLUMINIO
- 4- PORTA A BATTENTE IN LEGNO RIVESTITA CON LAMIERA IN ACCIAIO COLORATO BIANCO
- 5- CONTROSOFFITTO IN PANNELLI DI CARTONGESSO 12,5 MM SU TELAIO IN PROFILI DI ACCIAIO A C 50X35 MM APPESI CON TIRANTI AL SOLAIO
- 6- PAVIMENTAZIONE INTERNA IN PIETRA 20 MM, STRATO DI LIVELLAMENTO, SISTEMA DI RISCALDAMENTO RADIANTE 90 MM, SOLAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO 400 MM
- 7- CANALE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE CON PROFILO IN ACCIAIO A C
- 8- PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN PIETRA 20 MM, STRATO DI LIVELLAMENTO, MEMBRANA IN TESSUTO NON TESSUTO, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, MASSETTO DI POSA PER LA FORMAZIONE DELLA PENDENZA, PANNELLO ISOLANTE 20 MM, STRATO DI LIVELLAMENTO, STRATO DI RIPIERIMENTO IN CEMENTO CELLULARE 150 MM, BARRIERA AL VAPORE, SOLAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO 250 MM
- 9- LUCERNARIO FORMATO DA VETROCAMERA 4+4/6/3+3 MM FISSATO CON NEOPRENE A PROFILI IN ACCIAIO A L
- 10- SCOSSALINE IN ALLUMINIO
- 11- INTONACO, MURO IN MATTONI 200 MM
- 12- INTONACO, MURO IN LATERIZIO 90 MM, VANO PER IL PASSAGGIO DEGLI IMPIANTI 210 MM, SETTO IN CALCESTRUZZO
- 13- FACCIATA VETRATA CONTINUA CON ANTE SCORREVOLI CON VETROCAMERA 5/16/5 MM E INFISSO IN ALLUMINIO
- 14- PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN PIETRA 20 MM, STRATO DI LIVELLAMENTO, MEMBRANA IN TESSUTO NON TESSUTO, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, MASSETTO DI POSA PER LA FORMAZIONE DELLA PENDENZA, MEMBRANA IN TESSUTO NON TESSUTO, PANNELLO ISOLANTE 20 MM, BARRIERA AL VAPORE
- 15- PARAPETTO FORMATO DA LASTRA IN VETRO DI SICUREZZA SU SISTEMA DI AGGANCIO IN ACCIAIO

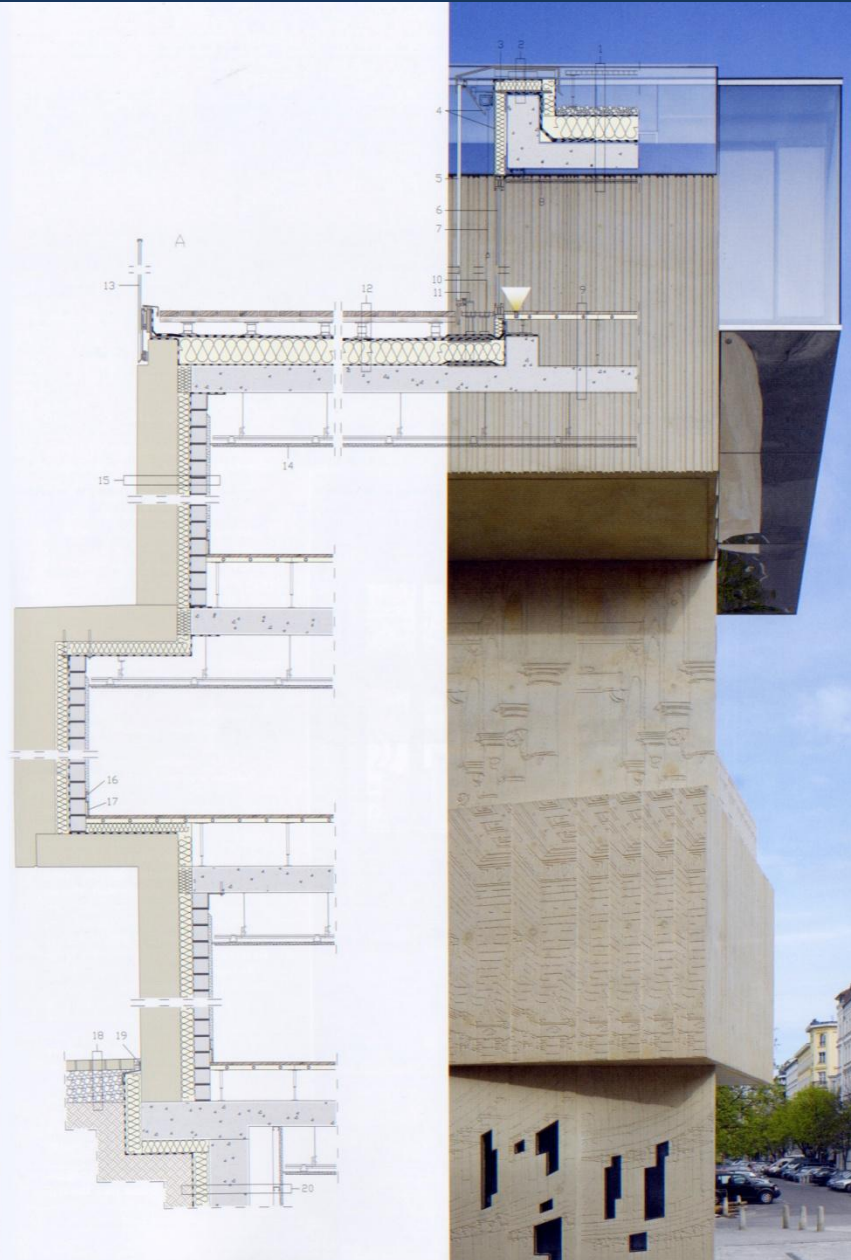
Museum for Architectural Drawing, Speech Tchoban & Kuznetsov, Berlino, Germania
(in The Plan, n.69 ott. 2013)



Museum for Architectural Drawing, Speech Tchoban & Kuznetsov, Berlino, Germania (in The Plan, n.69 ott. 2013)

DETTAGLIO A: SISTEMA COSTRUTTIVO SEZIONE VERTICALE - SCALA 1:30

- 1- COPERTURA CON GRIGLIA IN ACCIAIO SU PIEDINI REGOLABILI IN ALTEZZA, STRATO DI GHIAIA, MEMBRANA IN TESSUTO NON TESSUTO, PANNELLO ISOLANTE 170 MM, DOPPIA MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, SOLAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO 200 MM, CONTROSOFFITTO FORMATO DA PANNELLO IN CARTONGESSO SU TELAIO IN PROFILI DI ACCIAIO A C
- 2- SCOSSALINA IN ALLUMINIO, PROFILI IN ACCIAIO A L DI SUPPORTO, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, STRATO ISOLANTE 75 MM, PROFILO IN ACCIAIO A L, DOPPIA MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, CORDOLO IN CALCESTRUZZO ARMATO
- 3- PROFILO IN ACCIAIO A L 150X75 MM DI AGGANCIAMENTO
- 4- LAMIERA IN ALLUMINIO DI CHIUSURA E FINITURA
- 5- FACCIATA VETRATA ESTERNA CONTINUA A TUTTA ALTEZZA CON VETRO STRATIFICATO CON PROTEZIONE SOLARE 12,5+12,5 MM
- 6- FACCIATA VETRATA INTERNA CONTINUA A TUTTA ALTEZZA CON INFISSO IN ALLUMINIO E VETROCAMERA 4+4/7/6/7/6 MM
- 7- TENDA AVVOLGIBILE MOTORIZZATA
- 8- BINARIO PER LA TENDA INTERNA
- 9- PAVIMENTAZIONE INTERNA GALLEGGIANTE CON PARQUET 22 MM, PANNELLO RADIANTE 35 MM, PIEDINI REGOLABILI IN ALTEZZA, SOLAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO 200 MM
- 10- GRIGLIA IN ALLUMINIO SU PIATTI DI APPOGGIO E ANCORAGGIO
- 11- PROFILO IN ACCIAIO A T DI SUPPORTO DELLA FACCIATA VETRATA ESTERNA FISSATO CON PIATTO IN ACCIAIO AL SOLAIO
- 12- PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN TAVOLE DI LEGNO 38 MM, CORRENTE IN LEGNO IN VISTA 40 MM, PIEDINO REGOLABILE IN ALTEZZA, DOPPIA MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, PANNELLO ISOLANTE PER LA FORMAZIONE DELLA PENDENZA H MAX 200 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE
- 13- PARAPETTO FORMATO DA DOPPIO VETRO DI SICUREZZA 10+10 MM SU SISTEMA DI AGGANCIAMENTO IN ACCIAIO
- 14- CONTROSOFFITTO IN PANNELLI DI CARTONGESSO 11+11 MM SU TELAIO IN PROFILI DI ACCIAIO A C 60X30 MM FISSATO CON TIRANTI AL SOLAIO
- 15- FACCIATA CON SETTI IN CALCESTRUZZO ARMATO 300 MM COLORATI IN PASTA CON DECORAZIONI SUPERFICIALI A BASSORILIEVO, PANNELLO ISOLANTE 100 MM, BARRIERA AL VAPORE, CONTROPERETE IN BLOCCHI DI PIETRA CALCAREA 115 MM, INTONACO 25 MM
- 16- ELEMENTO DI FINITURA PORTA-INTONACO
- 17- BATTISCOPA IN LEGNO
- 18- PAVIMENTAZIONE ESTERNA IN BLOCCHI DI GRANITO 80 MM, STRATO DI GHIAIA 250 MM, TERRA
- 19- SCOSSALINA DI CHIUSURA E CONTENIMENTO
- 20- PANNELLO IN CARTONGESSO 22 MM, TELAIO DI SUPPORTO IN PROFILI DI ACCIAIO A C, VAIO PER IL PASSAGGIO DEGLI IMPIANTI 180 MM, SETTO IN CALCESTRUZZO ARMATO 300 MM, PANNELLO ISOLANTE 120 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, TERRA



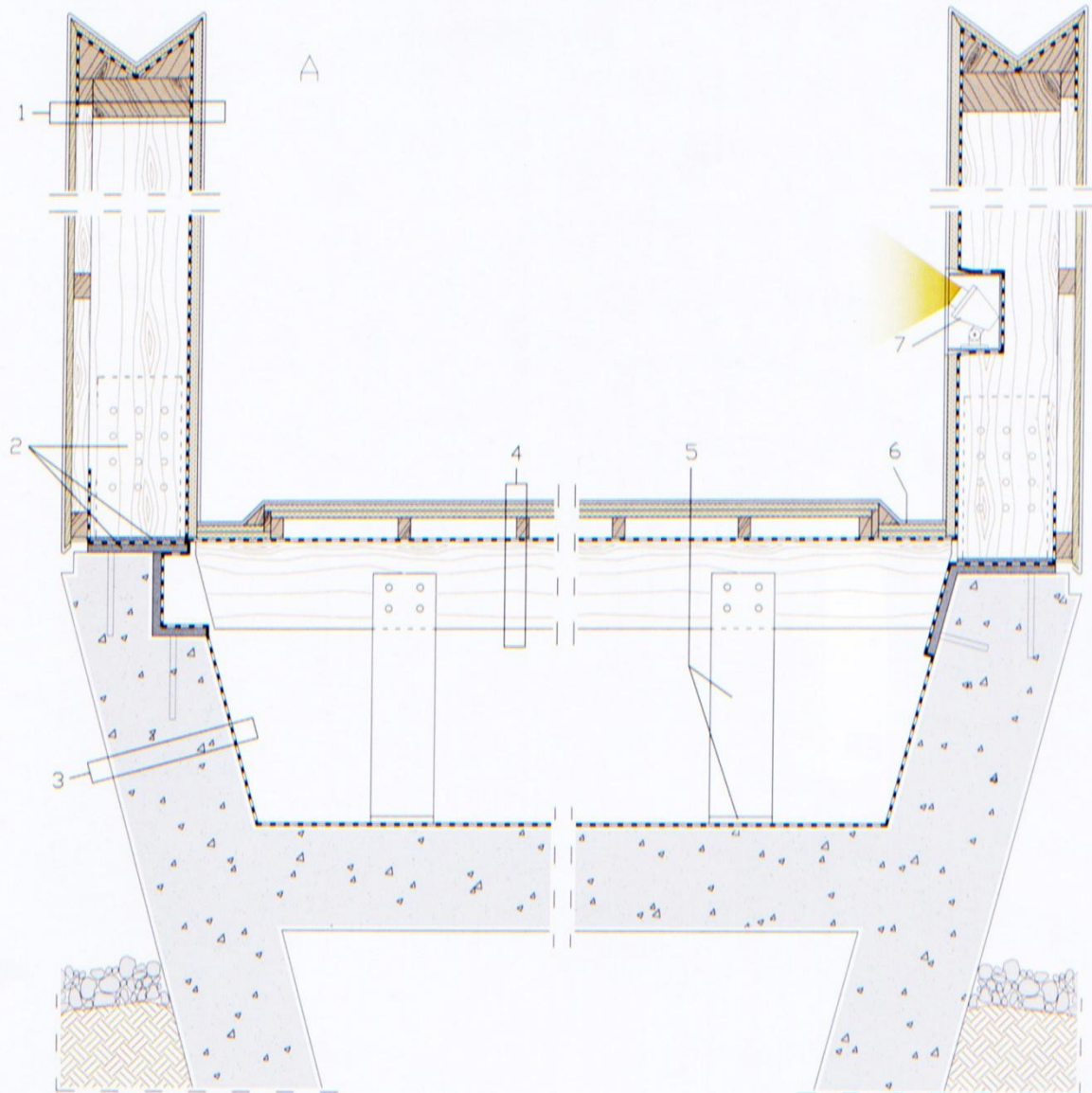
Cappella sull'autostrada del Siegerland, Schneider+Schumacher, Elkersberg, Germania
(in The Plan, n.69 ott. 2013)



Cappella sull'autostrada del Siegerland, Schneider+Schumacher, Elkersberg, Germania (in The Plan, n.69 ott. 2013)

DETTAGLIO A: PONTE DI ENTRATA
SEZIONE VERTICALE - SCALA 1:20

- 1- PARAPETTO CON STRATO DI VERNICE DI FINITURA IMPERMEABILIZZANTE, PANNELLO IN FIBRA DI LEGNO 15 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, TELAIO SECONDARIO IN TRAVETTI DI LEGNO 60X40 MM, TELAIO PRINCIPALE IN TRAVI DI LEGNO 235X90 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, PANNELLO OSB 22 MM, STRATO DI VERNICE DI FINITURA IMPERMEABILIZZANTE
- 2- SISTEMA DI PIATTI IN ACCIAIO PER L'AGGANCIO DEL PARAPETTO ALLA STRUTTURA PORTANTE
- 3- SETTO IN CALCESTRUZZO ARMATO 300 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE
- 4- PAVIMENTAZIONE CON STRATO DI VERNICE DI FINITURA IMPERMEABILIZZANTE, DOPPIO PANNELLO OSB 16+16 MM, TRAVETTI DI SUPPORTO IN LEGNO 50X30 MM, MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE, TRAVE IN LEGNO IN VISTA 210 MM
- 5- PROFILO IN ACCIAIO A L 600X150 MM DI COLLEGAMENTO E SUPPORTO DELLA TRAVE
- 6- CANALE DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE
- 7- PROIETTORE BEAMER DI ERCO



La grandezza del costruire

Quello che sarete chiamati a fare è molto di più di costruire, è contribuire alla definizione del modo di abitare, pratica questa che richiama responsabilità precise in molti ambiti tematici tutti però afferenti al costruire (AP)

Tale pratica, che nell'architettura tradizionale vernacolare si esprimeva, senza una particolare consapevolezza, nell'operare per interessi comuni all'interno delle disponibilità di risorse locali, oggi ha bisogno di una scelta culturale da parte del progettista (AP)

La sacralità del costruire

“L’architettura trasforma una condizione di natura in una condizione di cultura. Questa trasformazione modifica un equilibrio spaziale esistente in un altro equilibrio.”
(Botta M., *Etica del costruire*, Bari, 1996)

La trasformazione della natura è un atto di grande delicatezza

pontéfice s. m. [dal lat. *pontífex -fícis*, che tradizionalmente si ritiene comp. di *pons pontis* «ponte» e tema di *facĕre* «fare»: inizialmente il termine designava forse colui che curava la costruzione del ponte sul Tevere].

1. Nell’antica Roma, ciascuno dei membri del collegio giuridico-sacerdotale (detto *collegio dei p.*) che aveva il compito di conservare le tradizioni religiose e giuridiche della città, di controllare il culto pubblico e privato, di compilare l’elenco dei magistrati e il calendario. *P. massimo*, il capo del collegio dei pontefici (titolo assunto, a partire dal 12 a. C., dagli imperatori romani).
2. Nella Chiesa cattolica, titolo usato, a partire dal 5° secolo, per indicare i vescovi; in seguito titolo onorifico e designazione ufficiale (anche *sommo p.*) del papa in quanto vescovo di Roma. (Dizionario Treccani)

L'eticità del costruire

“ Io credo che l'architettura sia una disciplina di tipo etico prima ancora di essere di tipo estetico. Dentro l'organizzazione dello spazio di vita dell'uomo c'è sempre una tensione morale che promuove una serie di valori abitativi in alternativa ad altri”

(Botta M., *Etica del costruire*, Bari, 1996)

ètica s. f. [dal lat. *ethica*, gr. ἠθικά, neutro pl. dell'agg. ἠθικός: v. etico1]. –

Nel linguaggio filos., ogni dottrina o riflessione speculativa intorno al comportamento pratico dell'uomo, soprattutto in quanto intenda indicare quale sia il vero bene e quali i mezzi atti a conseguirlo, quali siano i doveri morali verso sé stessi e verso gli altri, e quali i criteri per giudicare sulla moralità delle azioni umane (Dizionario Treccani)

La responsabilità dell'architetto

“Il mestiere dell'architetto è terribile,...: quando compi degli errori imponi una *full immersion* nel mondo sbagliato che costruisci a migliaia, talvolta milioni di persone e per un lungo, spesso un lunghissimo tempo. Un mestiere davvero delicato e pericoloso”

(Piano R., La responsabilità dell'architetto, Firenze, 2010)

“Vorrei non progettare nulla, non costruire nulla che non porti con sé il messaggio forte e chiaro di una responsabilità che non è solo estetica ma che è anche di tipo etico e morale”

(Piano R., La responsabilità dell'architetto, Firenze, 2010)

Come si traducono nella pratica grandezza, eticità, sacralità e responsabilità del costruire

Attenzione al benessere, alla ecologicità dei materiali, alla riduzione dei consumi energetici, alla economicità e semplicità della gestione dell'edificio, alla composizione di spazi vivibili e adattabili, a rispondere alle esigenze ma anche ai desideri degli abitanti, alla riduzione dei consumi delle risorse.

La tecnologia con la progettazione dei sistemi costruttivi partecipa direttamente al raggiungimento di questi obiettivi