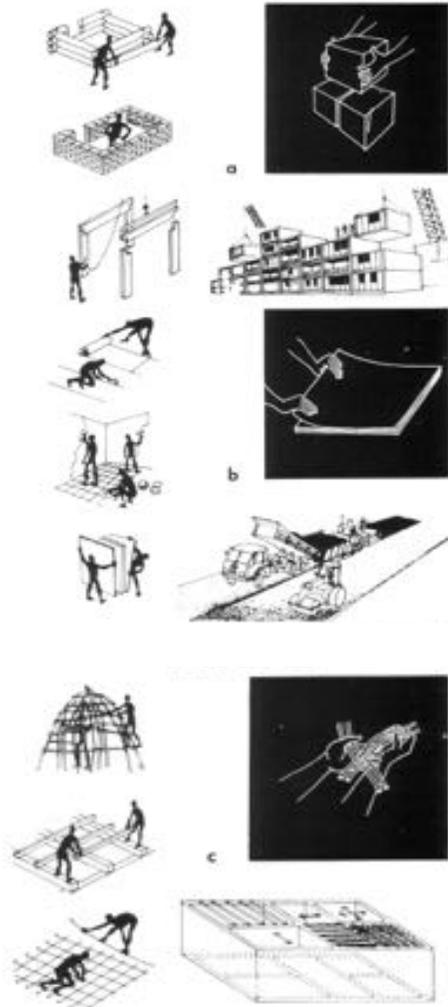


Materiali per l'Architettura (6CFU)

Prof. Alberto De Capua, coll. Arch. Valeria Ciulla



MpA 5 I principi e i procedimenti costruttivi

Il processo costruttivo

L' **ORGANISMO EDILIZIO** è un “apparato costruttivo” teorico.

Il **PROCESSO COSTRUTTIVO** è l'insieme delle lavorazioni necessarie per realizzare l'Organismo Edilizio.



I fattori che influenzano il **processo costruttivo** sono:

1. la lavorabilità dei materiali
2. la loro utilizzazione ai fini di garantire la *sicurezza della costruzione*
3. la loro utilizzazione ai fini del *comfort ambientale*
4. l' aspetto
5. i modi e i mezzi per attuare il procedimento



1. Lavorabilità dei materiali

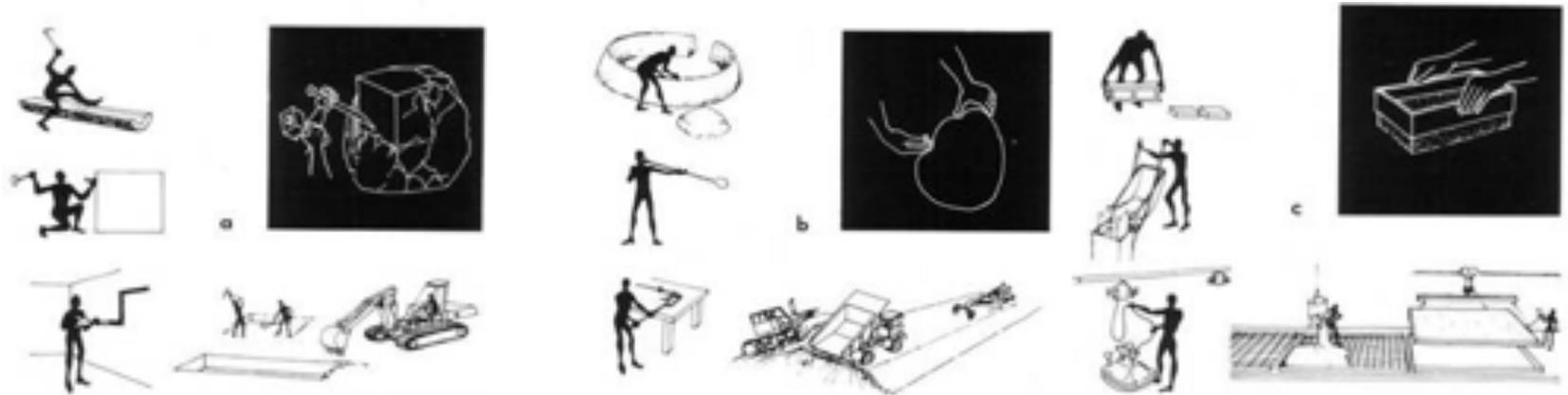
I principi di lavorazione possono essere semplici o complessi.

Si definiscono **principi semplici**:

- l' *asportazione* (templi scavati nella roccia, tracce, sbancamenti, trivellazioni, gallerie)
- la *modellatura diretta* (vetro, costruzioni in terra, piegatura tondini)
- la *modellatura indiretta* (getti di calcestruzzo, profilatura, estrusione, formatura, apparecchi igienici)

Si definiscono **principi complessi**:

- l' *addizione e stratificazione* (formazione di triliti, strutture prefabbricate)
- l' *orditura e la tessitura* (grandi coperture in legno o acciaio, ringhiere)



➔ 2. Utilizzazione dei materiali finalizzata alla sicurezza della costruzione

Individuazione di principi intuitivi e procedimenti analitici affinché le parti costruttive resistano alle sollecitazioni cui sono sottoposte.

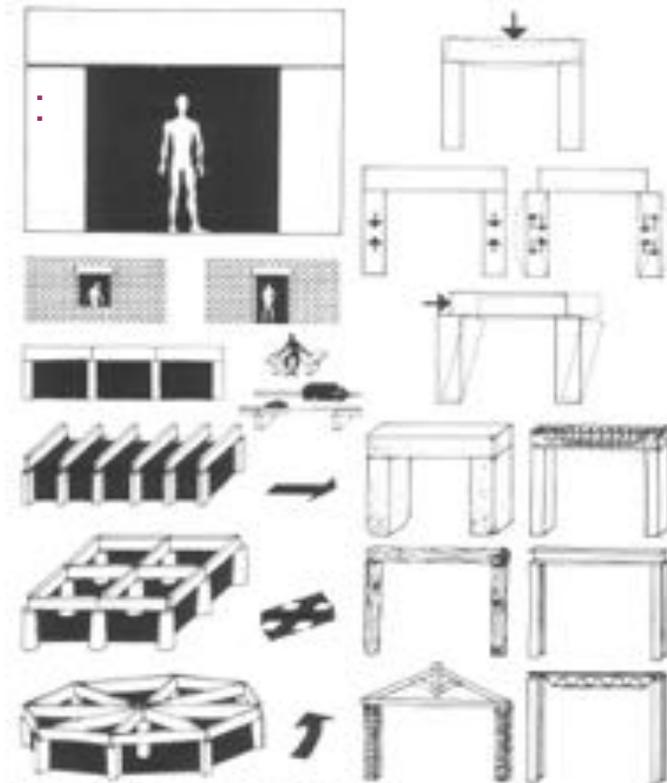
Il problema presenta un duplice aspetto derivante dalla teoria della resistenza:

- esigenza di equilibrio esterno (*stabilità*)
- esigenza di equilibrio interno (*resistenza*)

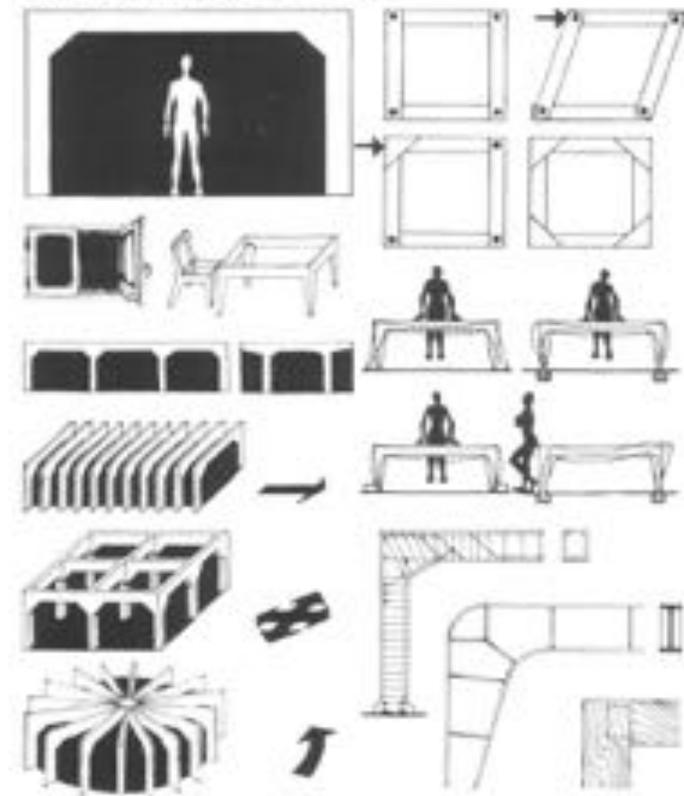
Il primo dipende dai gradi di libertà degli elementi (il materiale è ininfluente).

Il secondo è in stretta relazione con le capacità di resistenza del materiale.

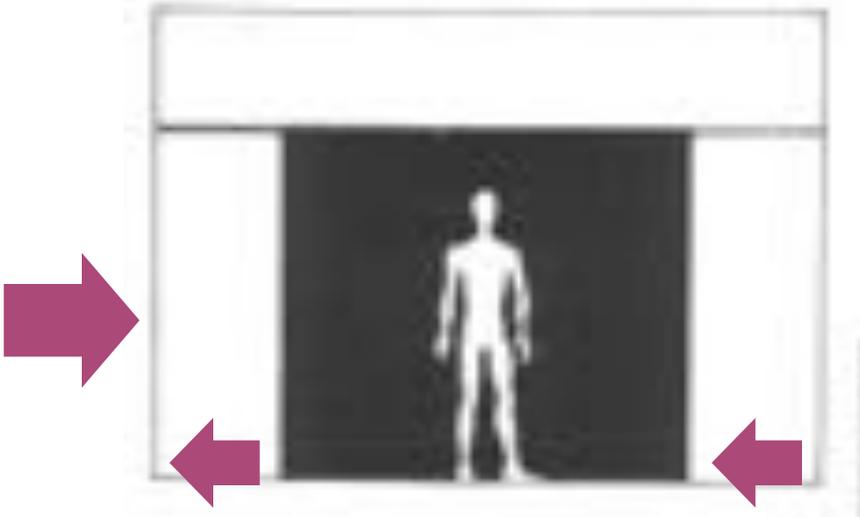
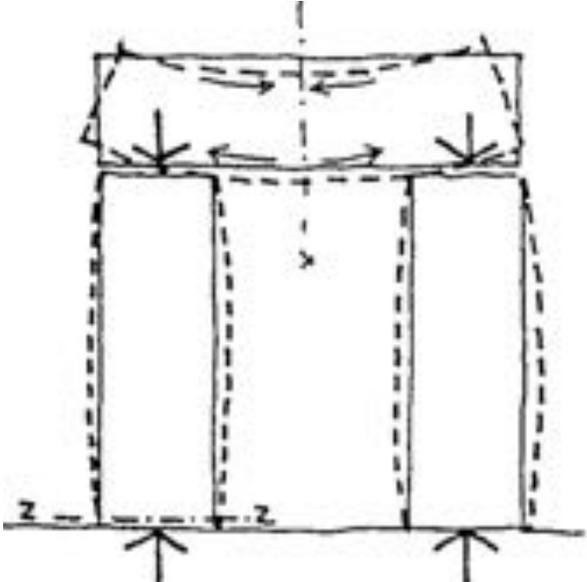
Principio del "trilite"



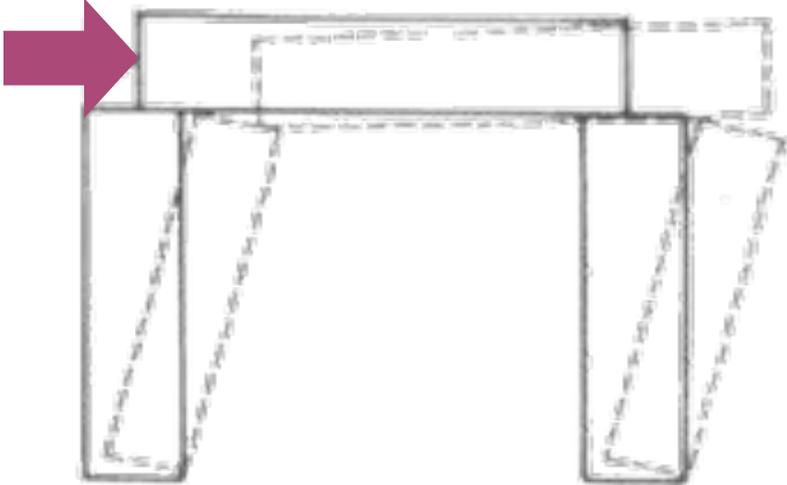
Principio del "telaio"



Principi complessi: il "trilite"

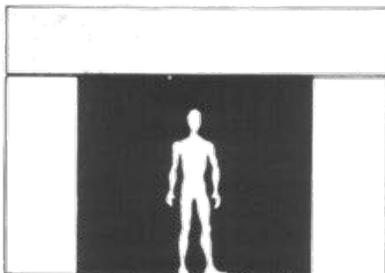


Verifica allo scorrimento



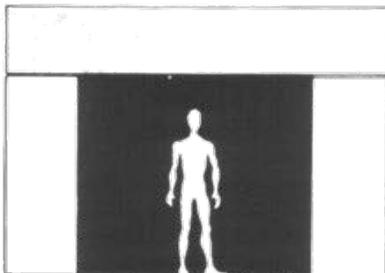
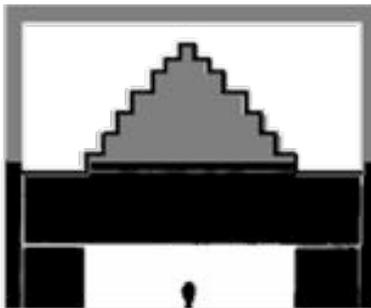
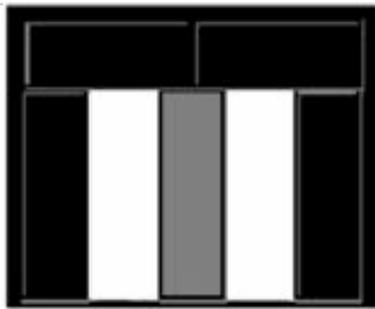
Verifica al ribaltamento

Principi complessi: il “trilite”



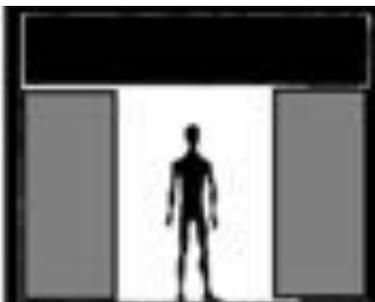
Rinforzo architrave:

1. Aumento sezione
2. Infittimento (riduz. Luce)
3. Triangolo di scarico

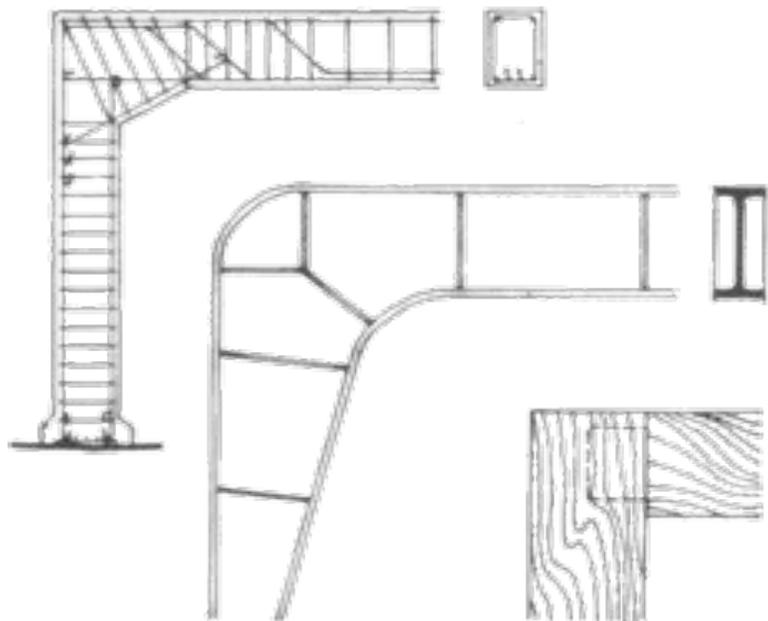
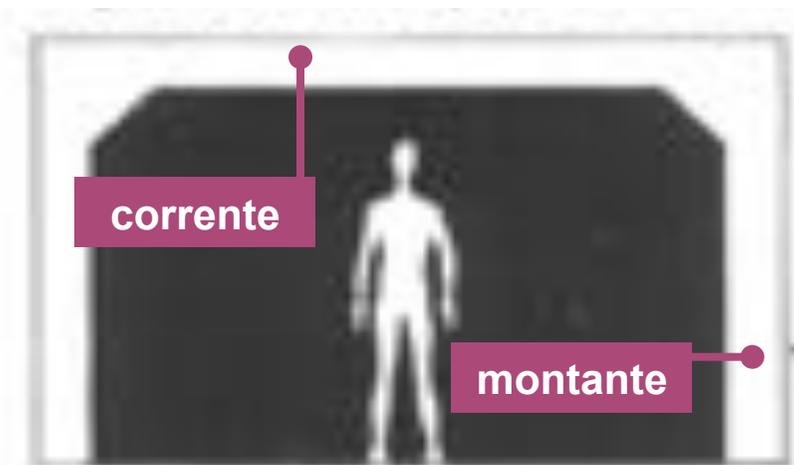


Rinforzo piedritti:

1. Aumento sezione
2. Allargamento base
3. Infittimento



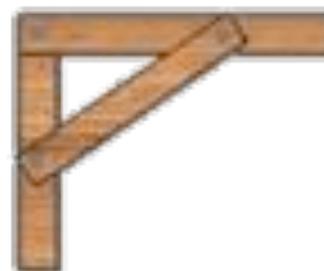
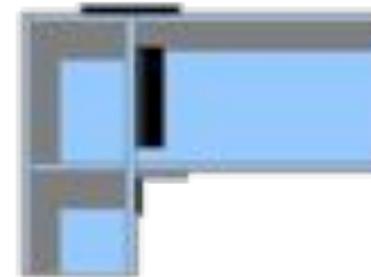
Principi complessi: il "telaio"



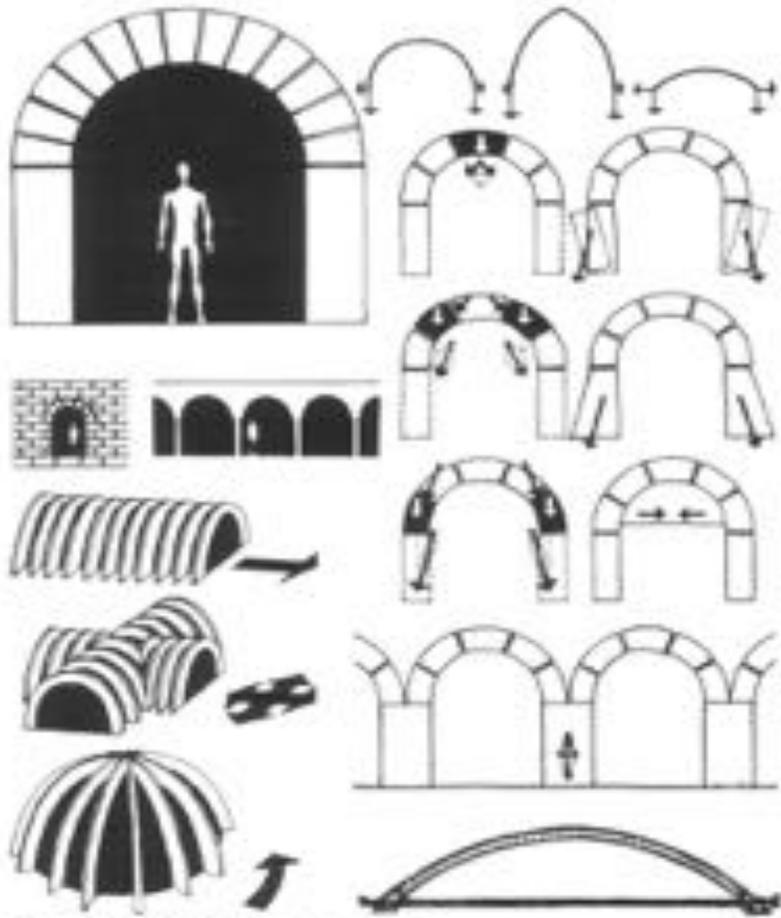
Incastri: telai in c.a., acciaio e legno



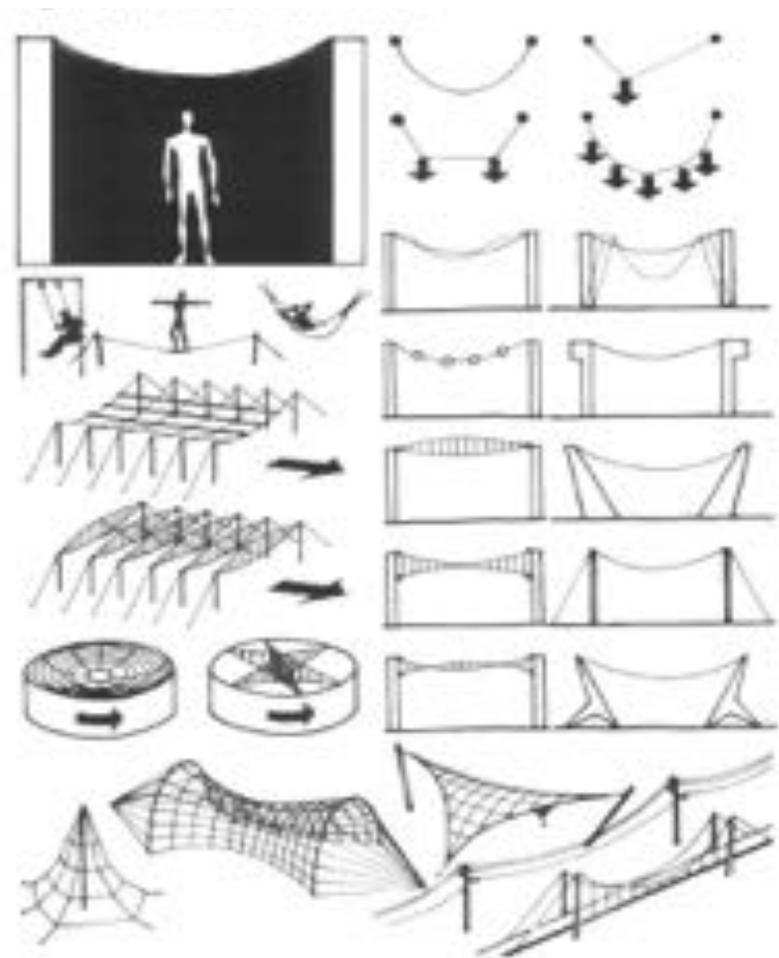
Tipi di incastro



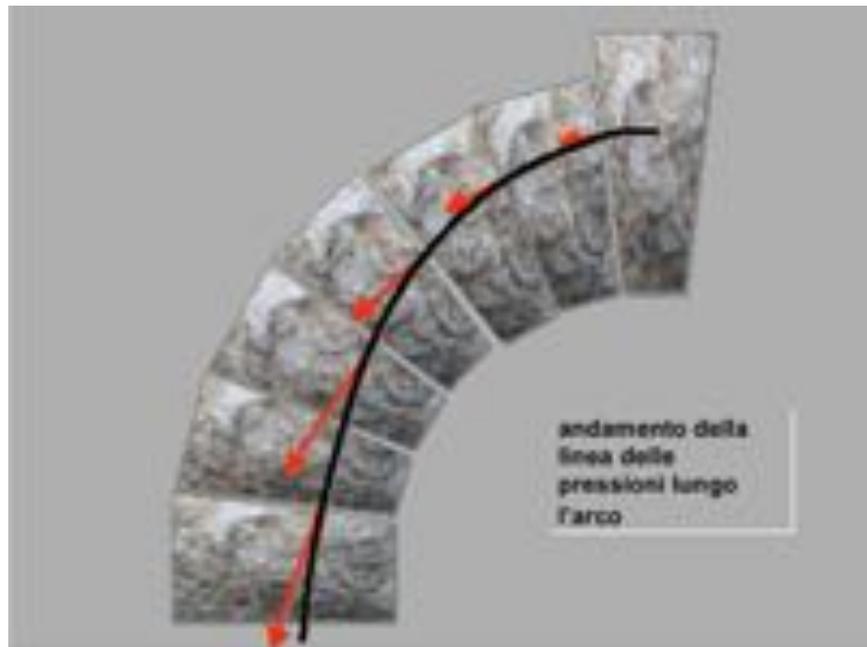
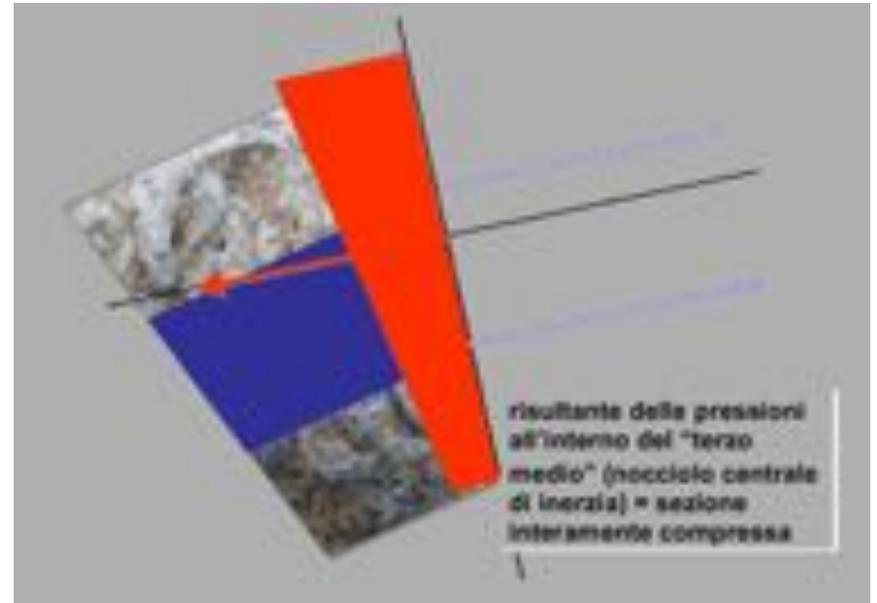
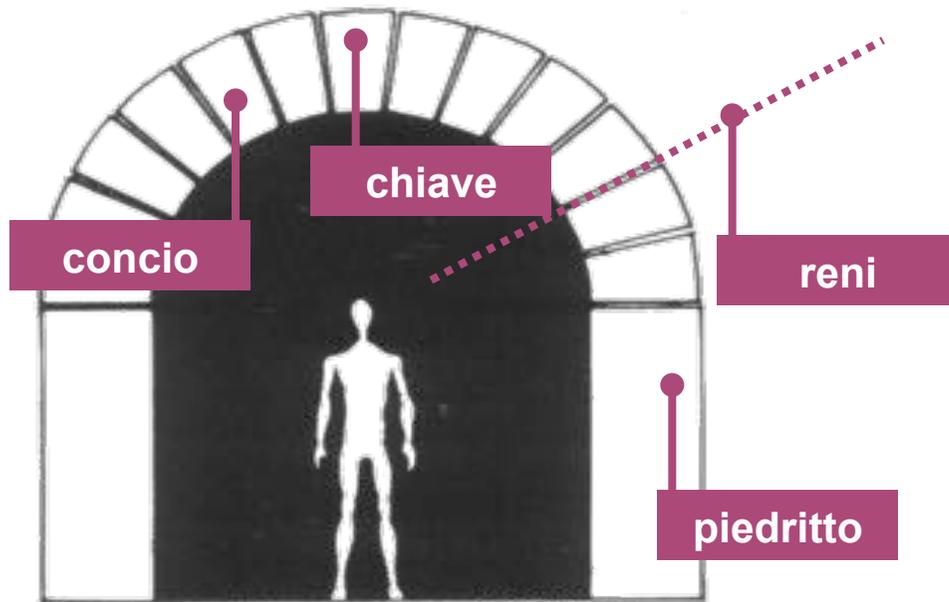
Principio dell' "arco"



Principio del "cavo"

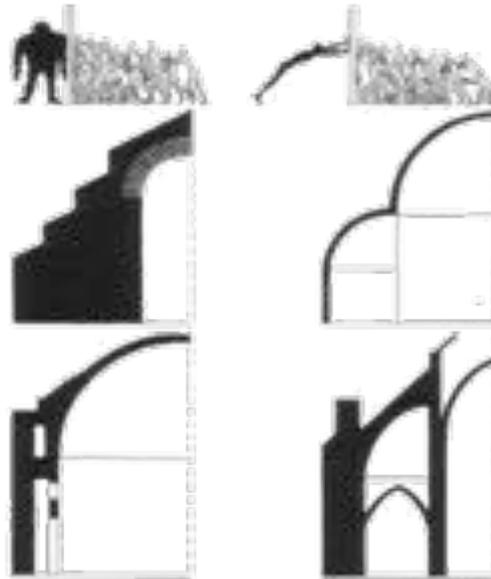
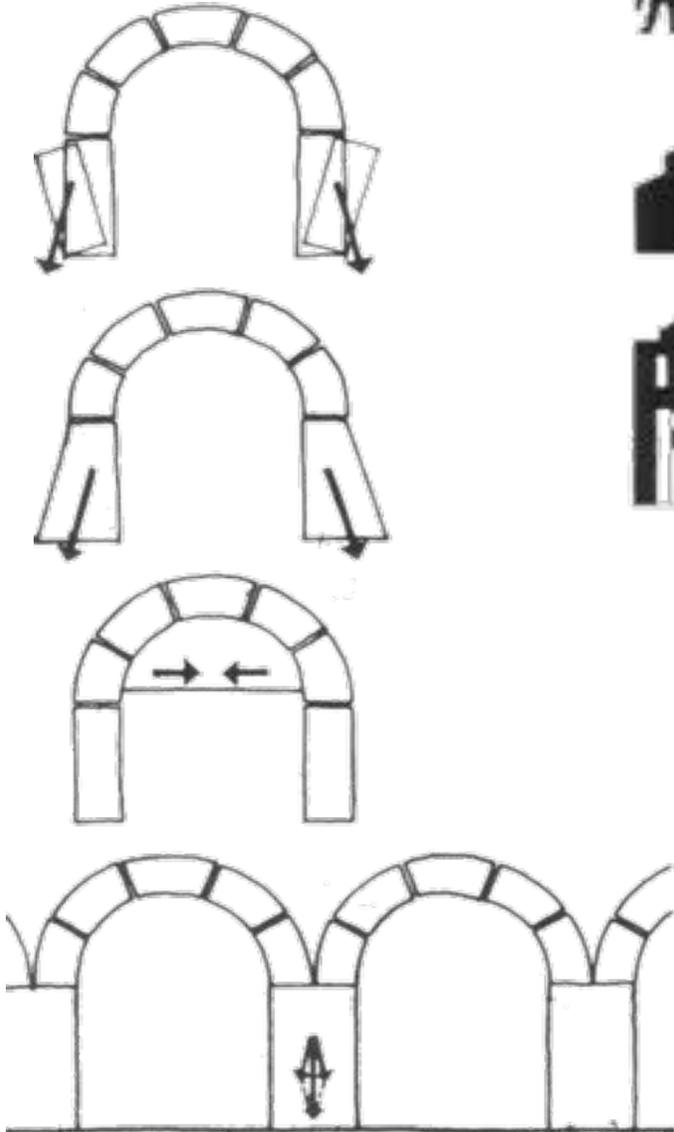


Principi complessi: l' "arco"



Principi complessi: I "arco"

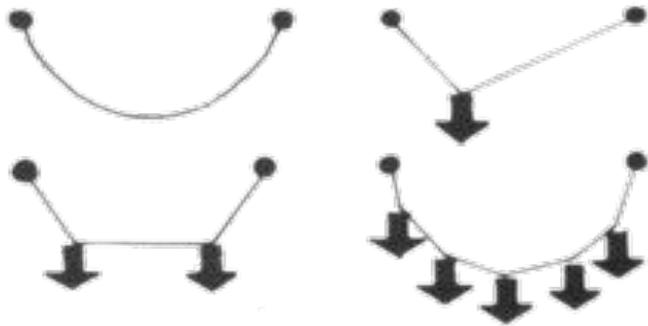
Stabilizzazione dei piedritti



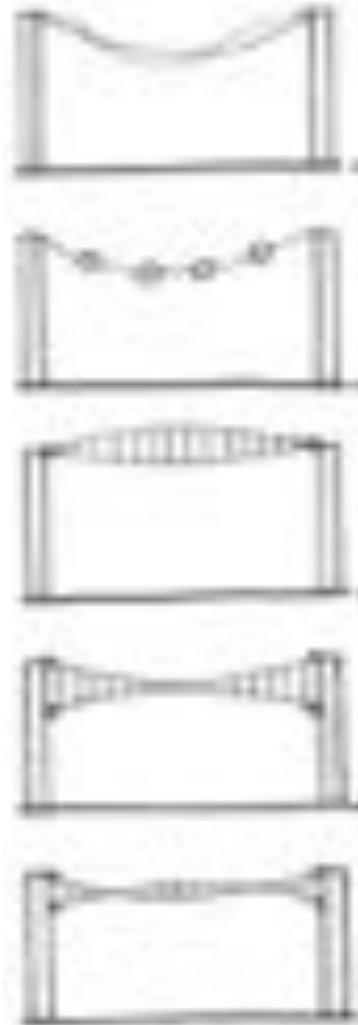
Resistenze passive e
resistenze attive



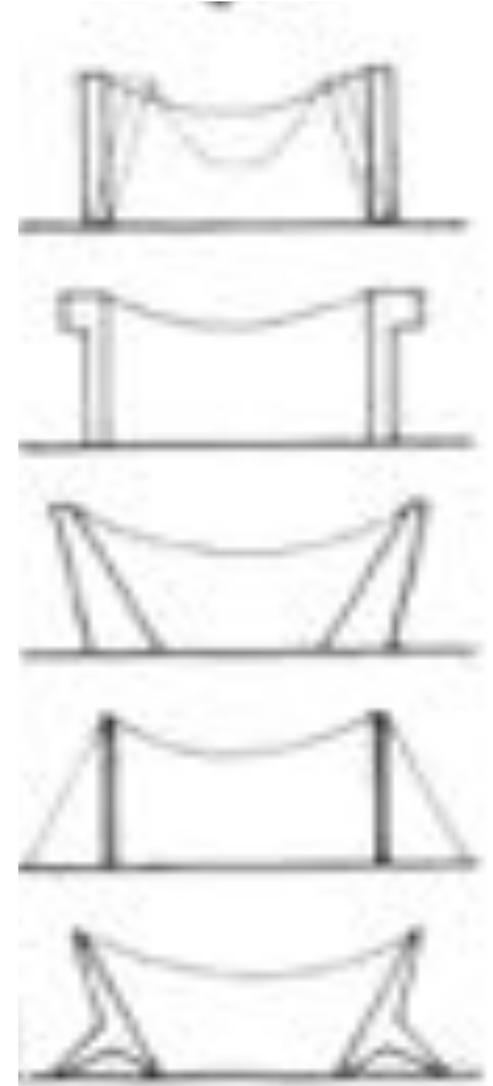
Principi complessi: il “cavo”



configurazione



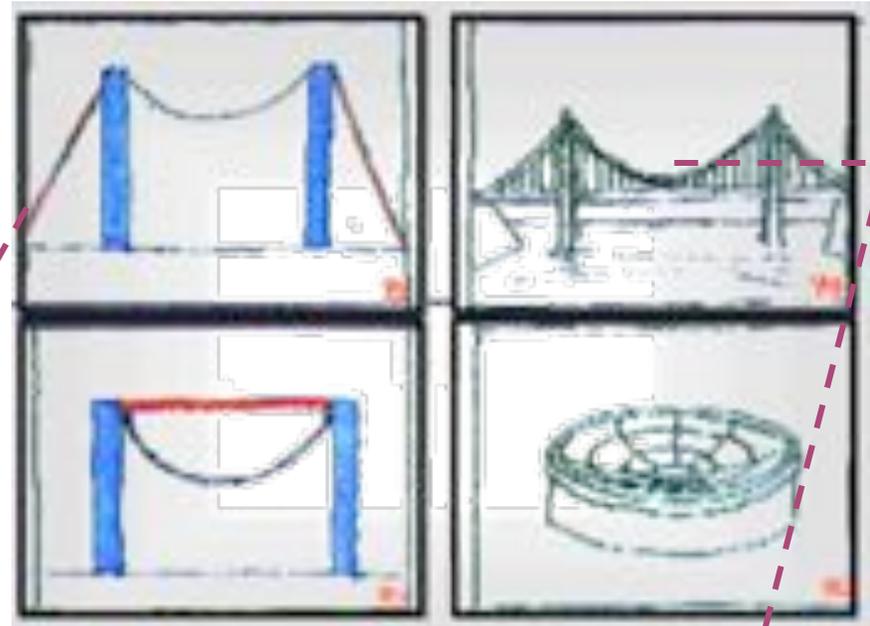
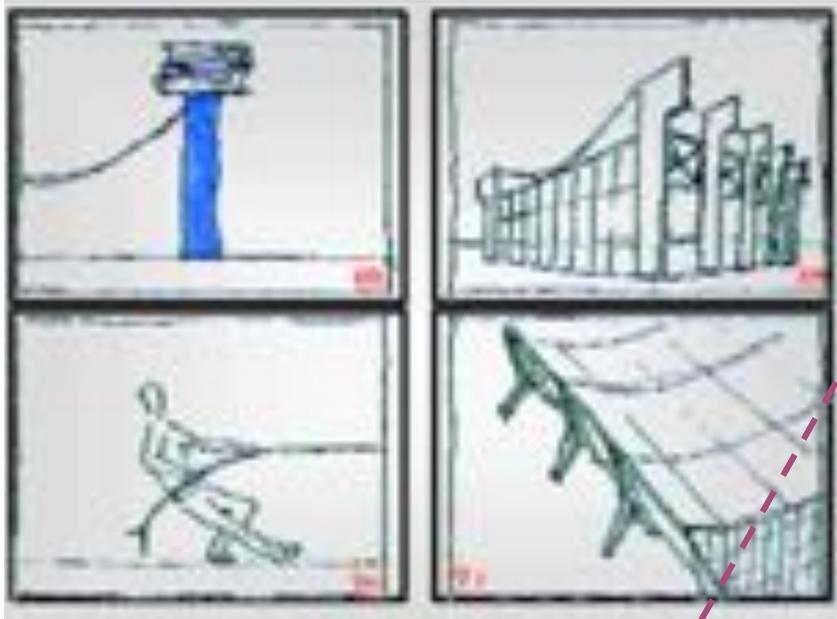
stabilizzazione



piedritti

Principi complessi: il “cavo”

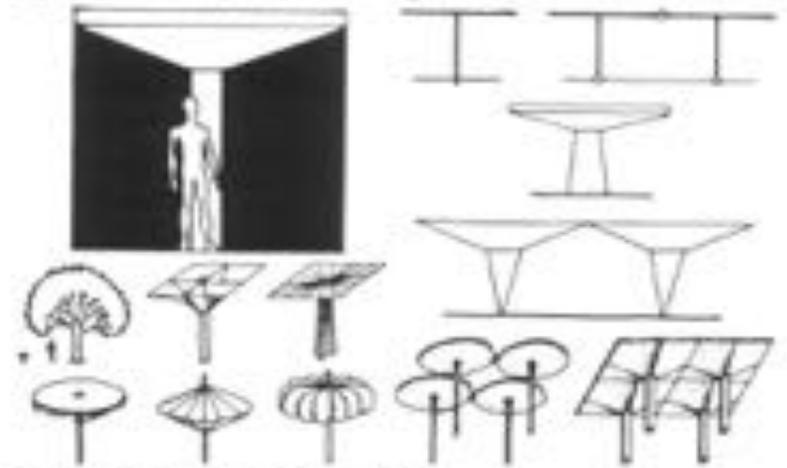
Stabilizzazione dei piedritti



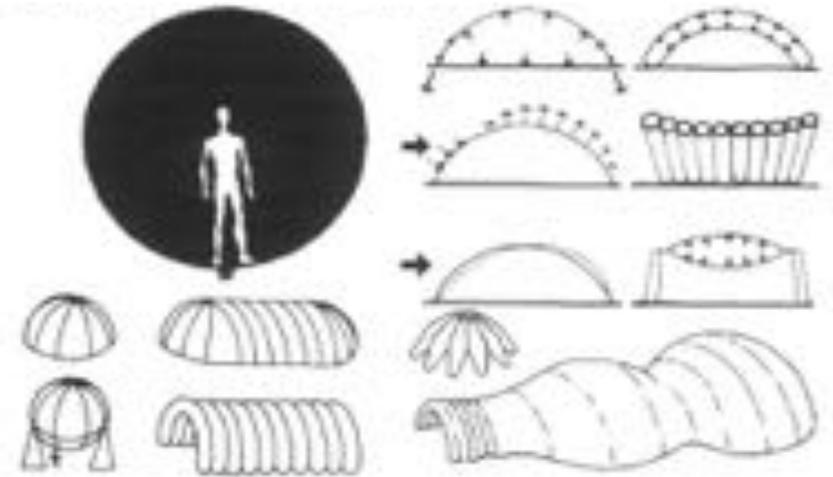
Principio del “triangolo”



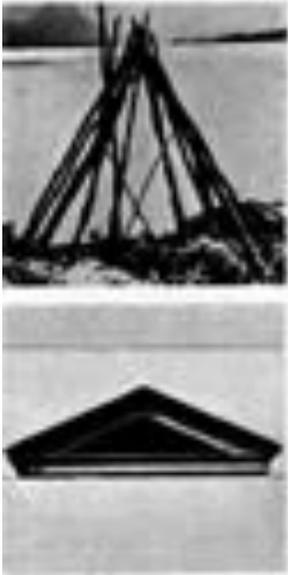
Principio del “fungo”



Principio dello “pneumatico”



Principio del “triangolo”. Alcuni esempi



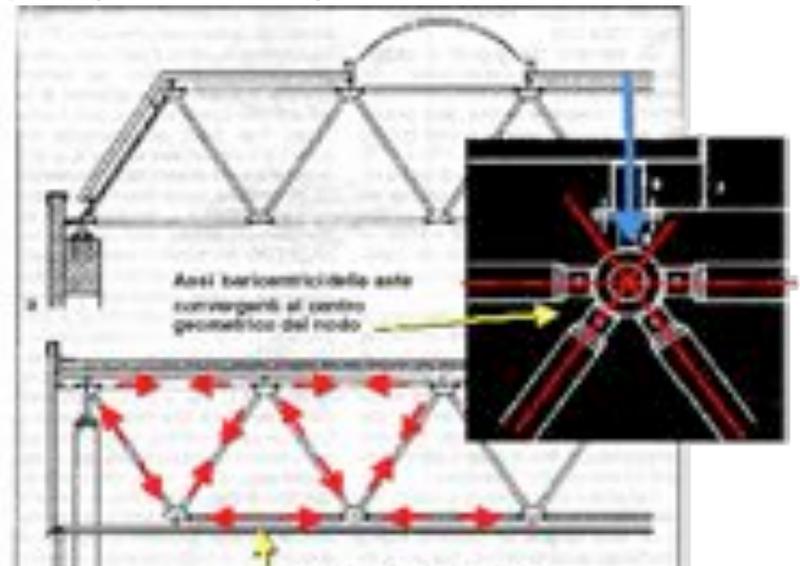
Organismi ad involucro globale a capanna



Copertura a timpano



Capriata

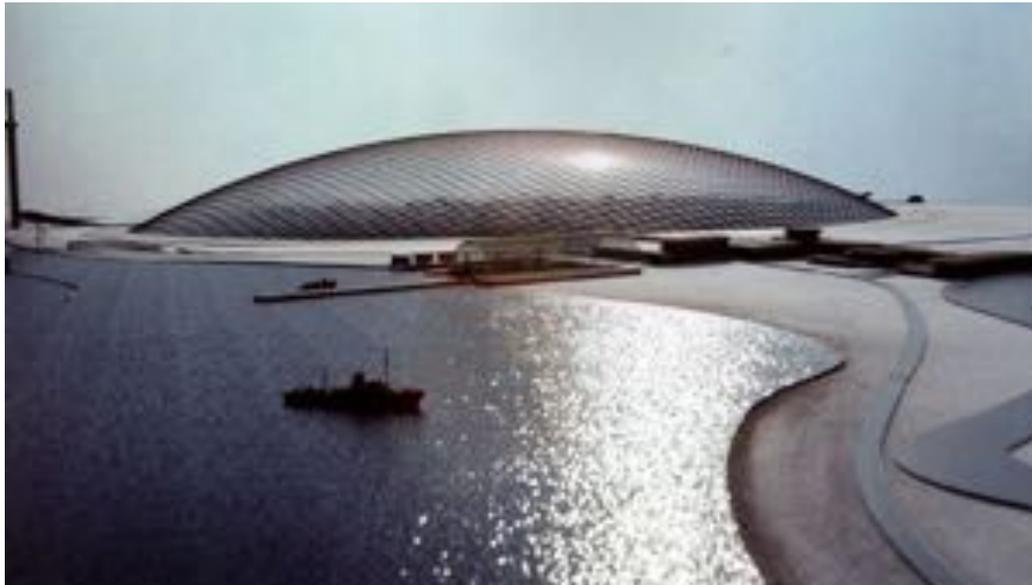


Elementi reticolari

Principio del “fungo”



Principio dello “pneumatico”



City in the Arctic, 1971, Frei Otto

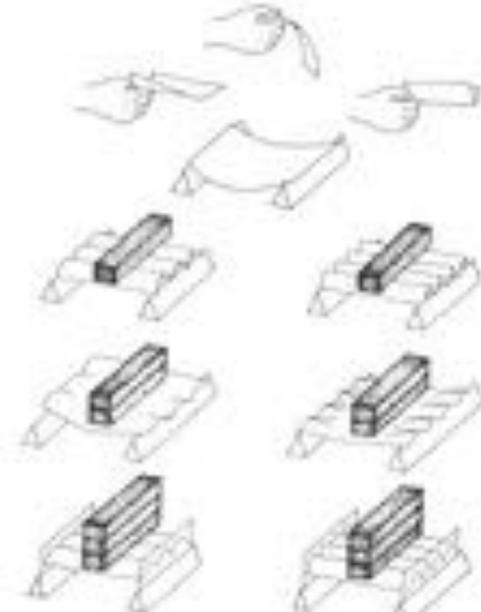


Nuovo stadio di Monaco, 2006, Herzog e DeMeuron

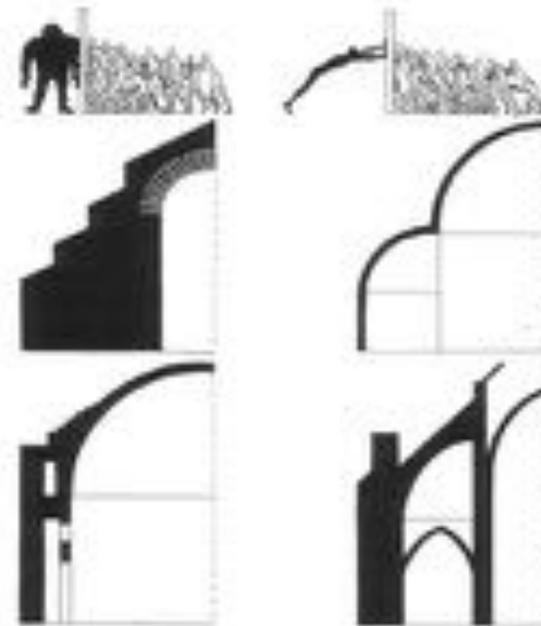
Rapporti tra sollecitazione e deformazione



Resistenza per forma



Resistenze passive e resistenze attive





3. Utilizzazione dei materiali finalizzata al comfort ambientale

problemi di protezione dagli agenti atmosferici e di isolamento acustico

Con riferimento alla protezione dalle precipitazioni atmosferiche si distinguono due principi che incidono sulla forma dell'edificio:

- principio del **deflusso diretto** (tetto o volta)
- principio della **raccolta** e dello **smaltimento** (copertura a terrazza)

Con riferimento all'isolamento termico e acustico si distinguono:

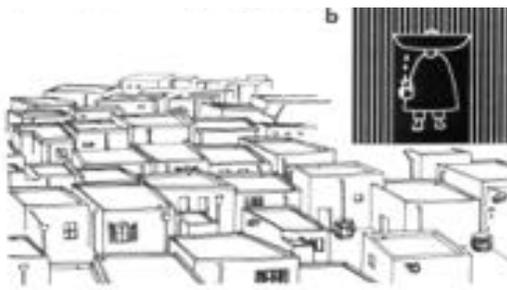
- il principio del **corpo unico** (elemento costruttivo realizzato con un solo materiale)
- il principio del **corpo multiplo** (elementi costituiti da più materiali con ruoli complementari)

Con riferimento alla protezione da infiltrazioni d'acqua e d'aria si possono utilizzare i seguenti accorgimenti:

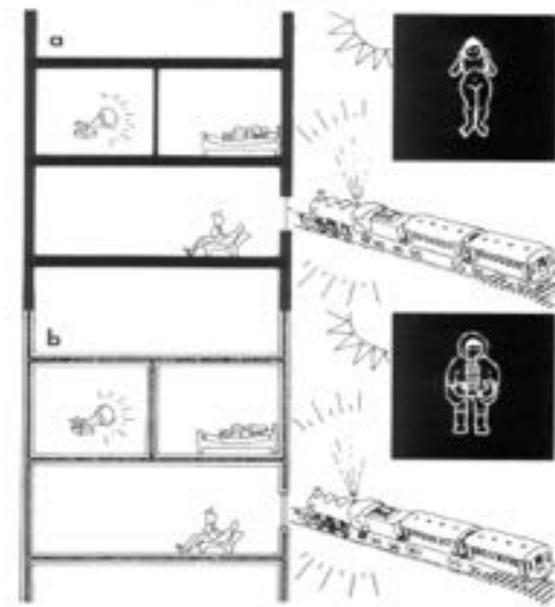
- ridurre il numero dei giunti
- effettuare trattamenti superficiali impermeabilizzanti
- utilizzare strati protettivi



Principio “del deflusso diretto”



Principio “della raccolta e dello smaltimento”



Principio “del corpo unico”

Principio “del corpo multiplo”

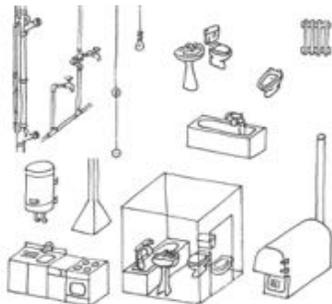


3. Utilizzazione dei materiali finalizzata al comfort ambientale

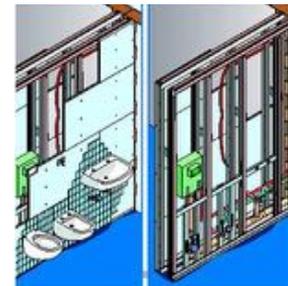
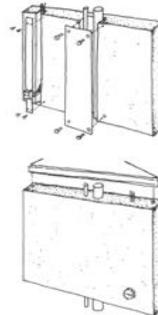
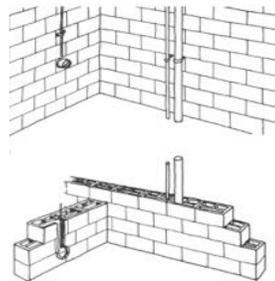
Assumono un importante ruolo ai fini del *comfort* anche gli impianti (riscaldamento e condizionamento, illuminazione, gas, acqua, telecomunicazione, smaltimento acque, sicurezza).

In relazione alla localizzazione delle reti e dei punti di utilizzazione si distinguono:

- impianti esterni - a vista -
- impianti interni - incorporati – (in opera, incorporabili, incorporati fuori opera).



Elementi impiantistici



Impianti interni
incorporati fuori
opera



Impianti
interni in
opera



Impianti interni
incorporabili

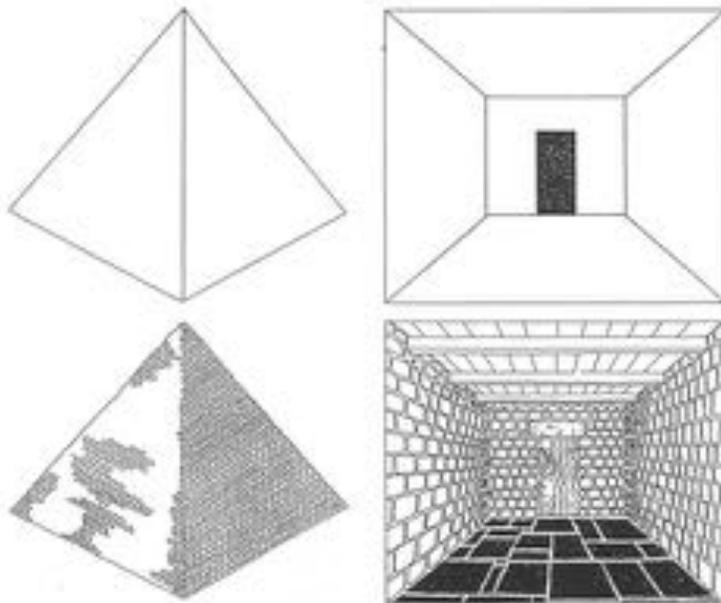


4. Aspetto dei materiali

Si possono distinguere due principi:

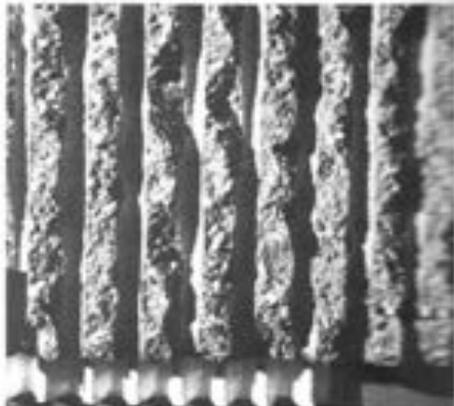
1. Principio materico (elementi materiali lasciati in vista);
2. Principio geometrico (superficie e volume, uso di intonaco, vernici).

I due principi possono comunque coesistere.



Principio geometrico e principio materico

Il materiale e la percezione della forma



Il materiale e la percezione della forma





5. Modi e mezzi per realizzare la costruzione

- I *modi* si riferiscono all'organizzazione dei cicli di lavorazione in cantiere o in stabilimento.

- I *mezzi* incidono direttamente sulle lavorazioni e indirettamente sulle scelte progettuali e si distinguono in mezzi manuali ed in mezzi meccanizzati.

Il procedimento può essere *artigianale* o *industriale* e dare luogo quindi ad oggetti unici o oggetti ripetibili in serie.

