

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

Il progetto di riqualificazione architettonica, ambientale ed energetica per l'attuazione del “*Piano Casa*”

Vincenzo La Manna

L'IMPIEGO DI TECNICHE DI BIOEDILIZIA - Parte II

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



LUOGO DESTINAZIONE	
VIA I MAGGIO CARBONERA (TV)	
QUANTITÀ in cifre	ARTICOLO - NATURA E QUALITÀ
M3 4,70	Cls Rck 25 S4 Esp. X0 Uni En 20
QUANTITÀ in lettere	755425
TEMPERATURA MINIMA	AGGIUNTE
19	
CLS SENZA ADITTIVI E CENERI VOLANTI	



IL CEMENTO - In bioedilizia si consiglia di ridurre ai minimi termini l'uso di questo materiale per le sue specifiche caratteristiche fisico tecniche: mantiene a lungo l'umidità, ha scarsa traspirabilità, elevata conducibilità ed è inoltre facilmente aggredibile dagli agenti atmosferici, richiede quindi complesse opere di isolamento termoacustico e l'utilizzo di additivi chimici specifici di forte impatto ambientale.

Il calcestruzzo armato, d'altro canto, è sia per motivi normativi che pratici la soluzione più consigliata per realizzare fondazioni e alcuni elementi strutturali.

In bioedilizia si consiglia quindi l'utilizzo di cemento puro, in cui sia certificata l'assenza di radioattività e la non additivazione in fase di produzione con materie seconde spesso provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali o in fase di confezionamento del calcestruzzo con prodotti chimici di sintesi. Questi requisiti si trovano più facilmente nel cemento bianco che è quindi da preferire.

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



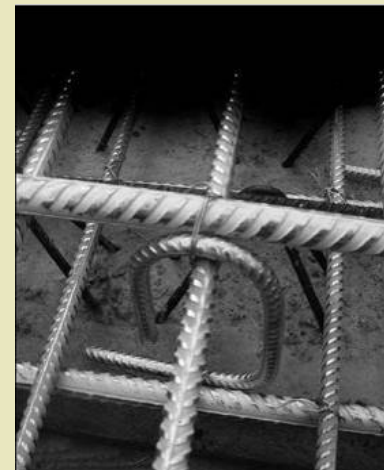
ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



L'ACCIAIO - Anche per l'altra componente del calcestruzzo armato, l'acciaio, esistono motivi per consigliare un uso molto limitato. La forte presenza di componenti metalliche in un edificio, soprattutto se in forma reticolare, ha infatti due potenziali effetti negativi: effetto Faraday, ovvero squilibrio fino all'annullamento del campo elettromagnetico naturale proveniente dal suolo e dal cosmo ed effetto antenna nei confronti del sempre più massiccio inquinamento elettromagnetico artificiale presente oggi nelle aree urbanizzate e prodotto da linee ad alta tensione, trasmettitori radio e tv, installazioni radar, ponti radio, satelliti, ecc. In bioedilizia si consiglia quindi che l'acciaio tondo ad aderenza migliorata sia ad alta resistenza per limitarne la quantità o meglio ancora realizzato in **acciaio inox** che, per la sua particolare microstruttura, ha valori particolarmente bassi di permeabilità magnetica e consente quindi di eliminare le azioni di disturbo al campo elettromagnetico naturale proprie degli elementi metallici in particolare se reticolari.



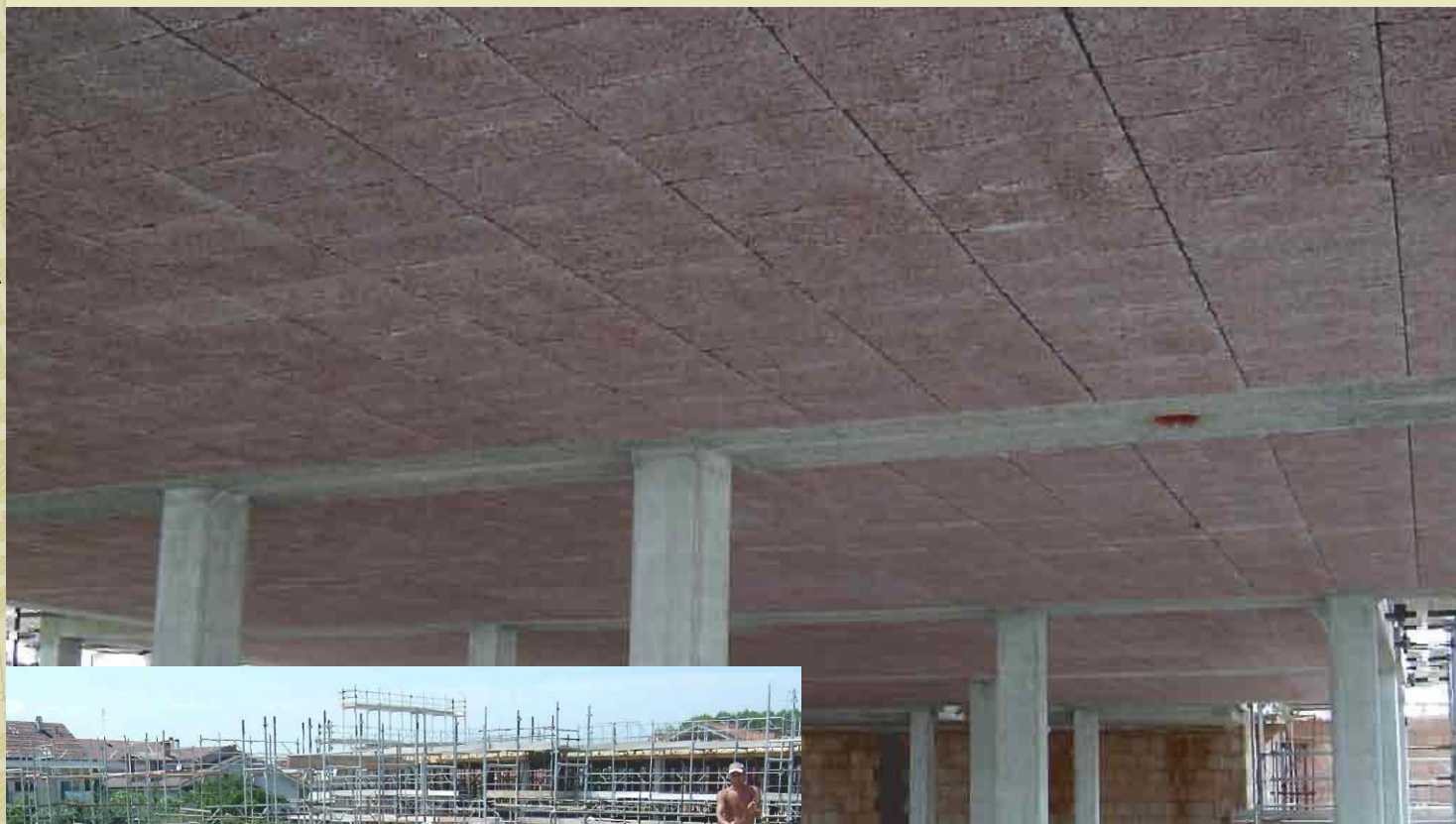
IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



Pignatte in legno cemento – Per
solai in c.a. gettati in opera



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

L'ARGILLA

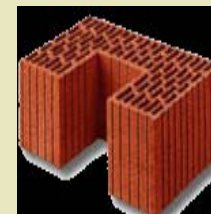
- Materiale molto diffuso

- Grandi capacità di traspirazione e di isolamento acustico

- Costituisce per le sue sue caratteristiche di assorbenza e di inerzia termica, un ottimo volano termoisolante in grado di creare un clima abitativo ideale: accumula e irraggia nuovamente il calore radiante prodotto all'interno delle abitazioni e tende ad equilibrare l'umidità relativa dell'aria interna

- Indicata in zona sismica per le murature portanti che dovranno essere, per ottimizzare le loro proprietà, monolitiche e di forte spessore.

L'argilla per essere biologicamente compatibile non deve essere additivata con materie seconde, come invece spesso avviene, e, in caso di porizzazione finalizzata al miglioramento delle prestazioni termoisolanti del laterizio, i materiali aggiunti all'argilla dovranno essere di origine vegetale o minerale come nel caso della polvere di legno, della perlite o di prodotti di scarto della produzione agricola come la pula di riso, mentre si dovranno escludere i materiali derivati dalla sintesi petrolchimica come il polistirolo, materiale privo di sostenibilità ambientale.



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



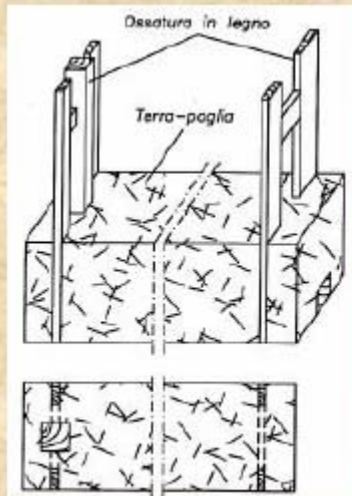
ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

L'ARGILLA CRUDA

Materiale semplice, ma con grandi capacità di traspirazione, igroscopiche, di inerzia termica, di isolamento acustico.

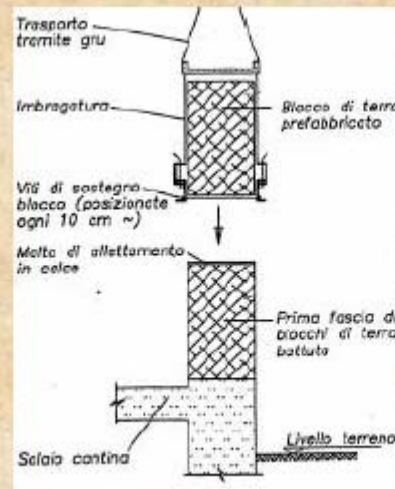
TAMPONAMENTO SU STRUTTURA

TERRA ALLEGGERITA
MATTONE CRUDO



MURATURE IN CRUDO PER ACCUMULO CALORE

- TERRA BATTUTA (*PISE'*)
- BLOCCHI DI TERRA COMPRESSA (B.T.C. – B.T.C.S.)
- MATTONE ESTRUSO PESANTE

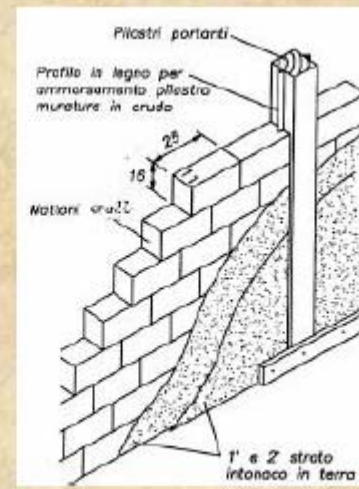


DIVISORI INTERNI

- MATTONI CRUDI
- MURATURE ARTISTICHE (*TORCHIS*)
- PANNELLI DI TERRA (tipo lehmbauplatten)

ALTRI IMPIEGHI

- ISOLAMENTO SOLAI
- TETTI
- CONTROPARETI
- CONTROSOFFITTI CON FUNZIONE IGROMETRICA
- PAVIMENTI
- ELEMENTI RISCALDANTI
- CAMINI INSERITI IN MURATURE DI TERRA
- STUFE IN MURATURA
- PARETI A IPOCAUSTO
- PANNELLI DI TERRA CON RISCALDAMENTO A IRRAGGIAMENTO





ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



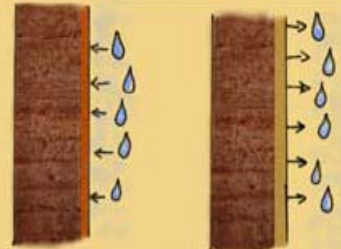
ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

MURATURE IN MATTONI CRUDI

PREPARAZIONE BASAMENTO



non devono essere effettuate giornalmente elevazioni murature in crudo superiori a 1-1,5m di altezza
le murature doppie devono essere ammassate con mattoni crudi messi di testa e le stesse dovranno essere ammassate a soffitto chiudendo la muratura con listelli di legno (al di sopra del controsoffitto). I mattoni posizionati di testa devono essere riempiti in giornata con malta d'intonaco per permettere asciugatura totale riempimento prima della posa dell'intonaco di terra
tracce vanno chiuse con malta da intonaco in terra, fissaggio tubi corrugati e posizionamento scatole elet. da effettuarsi con malta a legante idraulico o con malta di terra additivata al 3-4% con colla alla caseina (Auro)



Regolazione dell'umidità dell'aria



Permeabilità alle onde cosmiche



PROVE IN SITO RESISTENZA COESIONE MALTA ALLETTAMENTO

risultati effettuati su n. 2 campioni
(coppie di mattoni pesanti geosana):
a) coesione malta barbottina a partire da mattone sciolto:
distacco a partire da 18Kg di carico
b) coesione malta geosana premiscelata:
distacco a partire da carico di 16Kg



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

CONTROSOFFITTO CON
FUNZIONE IGROMETRICA



PANNELLI IN TERRA CRUDA

LASTRA LEGGERA D'ARGILLA

(*LEHM-TROCKENPUTZPLATTE* - CLAYTEC)

Impiego: rivestimento di tamponamenti in legno e pannelli di derivati del legno, rivestimento di superfici intonacate piccozzate e calcestruzzo, pietra etc., per il miglioramento del clima interno dell'abitazione. Uso negli interni come pannello a secco oppure pannello da rasare con intonaco a base di argilla

Composizione: terra cruda per costruzioni e argilla, aggiuntivi vegetali e minerali leggeri, fibre vegetali finissime, paglia, canna palustre, tessuto di juta

Massa specifica apparente: circa 750 Kg/mc

Peso approssimativo pannello: 4,7 Kg

Dimensioni pannello: 625x625x16mm

LASTRA D'ARGILLA

(*DIE LEHMBAUPLATTE* - CLAYTEC)

Impiego: rivestimento strutture portanti interne. Per pareti interne, doppie pareti, solette e tetti, messa in opera a secco. In funzione di pannello porta-intonaco per rasature a base di argilla. Casseratura a perdere per *terra-alleggerita*, e tutti i tipi di isolamento

Composizione: terra cruda per costruzioni e argilla, aggiuntivi vegetali e minerali leggeri, fibre vegetali finissime, paglia, canna palustre, tessuto di juta

Massa specifica apparente: circa 700 Kg/mc

Peso approssimativo pannello: 16,4 Kg = 17,5 Kg/mq

Dimensioni pannello: 150x625x25mm

PANNELLI RADIANTI WEM

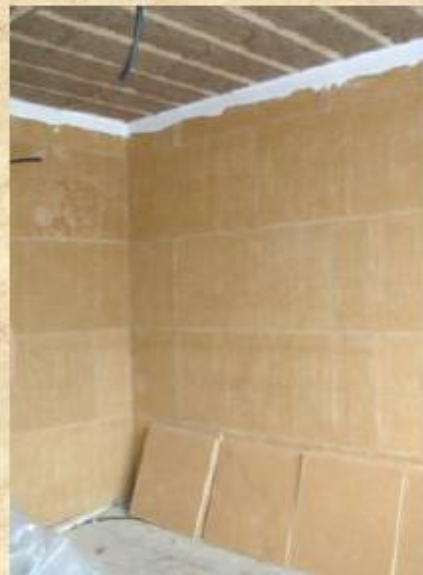
Impiego: lastre in terra cruda per riscaldamento a irraggiamento e raffrescamento estivo. Per pareti e soffitti

Composizione: terra cruda per costruzioni e argilla, aggiuntivi vegetali e minerali leggeri, fibre vegetali finissime, paglia, canna palustre, due strati di rete in fibra di vetro, tubo multistrato Pe/al da 16mm per riscaldamento

Massa specifica apparente: circa Kg/mc

Peso approssimativo pannello:

Dimensioni pannello: 2000x625x25mm
800x625x25mm



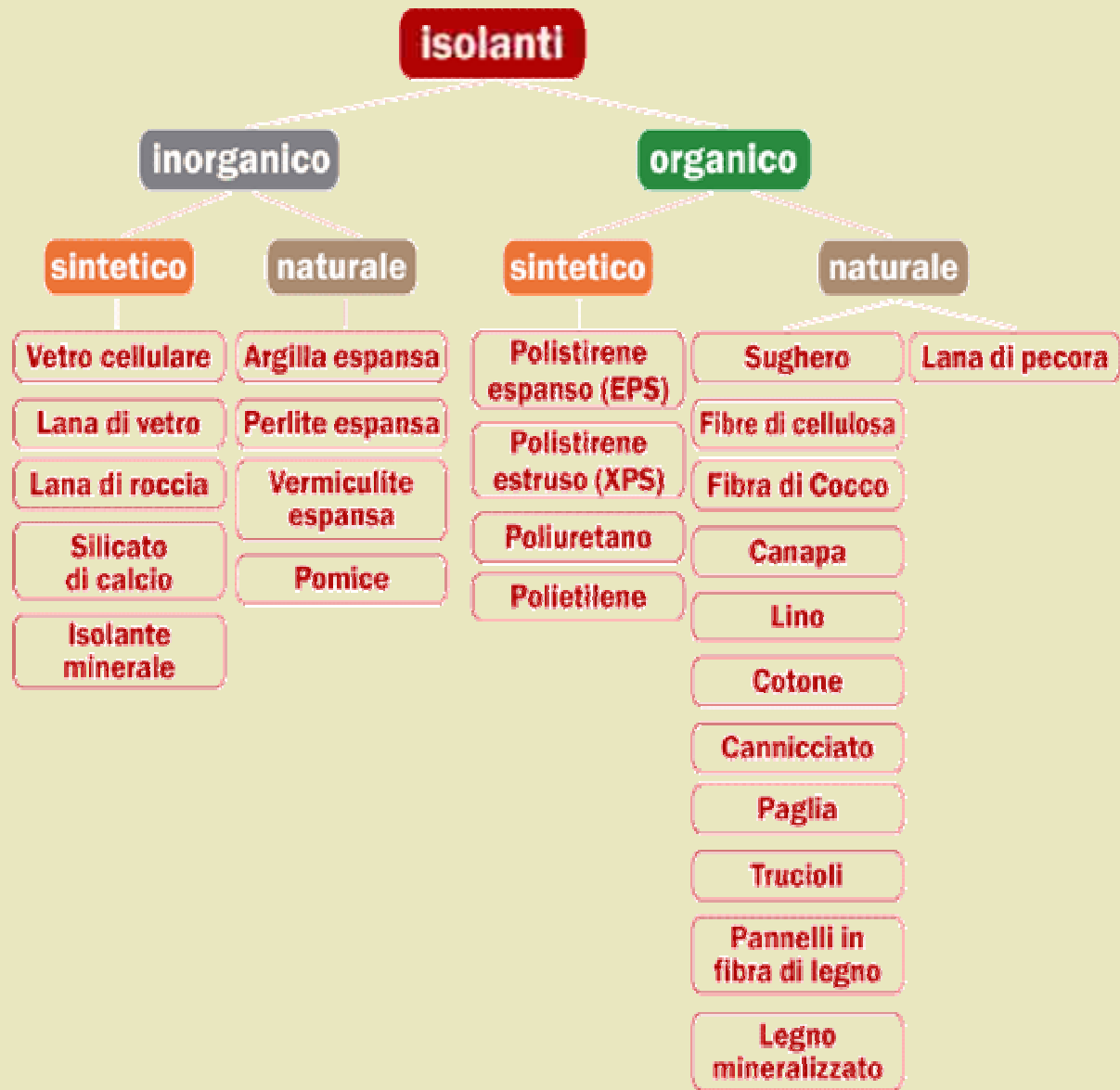
IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



Vetro
cellulare



Sughero



Fibra di
lino



Argilla
espansa



Lana di
pecora



Cannicciato



Perlite
espansa



Fibra di
cellulosa



Fibra di
legno



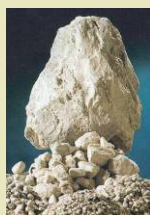
Vermiculite
espansa



Fibra di
cocco



Fibra di
legno min.



Pomice



Fibra di
canapa



Fibra di
kenaf

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

nessun impatto significativo

- impatto lieve
- impatto modesto
- impatto elevato
- impatto molto elevato
- impatto elevatissimo

TABELLA DEGLI IMPATTI		approvvigionamento		produzione						uso		dismissione
		consumo di risorse rinnovabili	consumo di risorse non rinnovabili	consumo di energia	riduzione ozono	effetto serra	acidificazione	smog fotochimico	rischi per gli addetti alla produzione	nocività nella messa in opera	nocività in esercizio	riuso / riciclo / smaltimento
origine vegetale	fibra di cellulosa - pannelli		●	●						●		●
	fibra cellulosa - fiocchi									●		
	sughero espanso - pannelli	●		●						●	●	●
	sughero granulare	●										
	fibra di legno			●						●		
	fibra di legno - con bitume		●	●		●	●	●		●	●	●
	fibra di legno mineralizzata		●	●		●	●	●		●		●
	canapa, kenaf		●	●						●		●
	lino, mais									●		
	cocco, juta									●		
canna palustre												
origine animale	lana di pecora		●	●						●		●
origine minerale	pomice naturale		●						●	●		
	minerali granulari espansi		●	●		●	●	●	●	●	●	
	calce-cemento cellulare		●	●		●	●	●		●	●	●
	vetro cellulare		●	●		●	●	●	●	●	●	●
	lane minerali		●	●		●	●	●	●	●	●	●
origine sintetica	fibra di poliestere		●	●		●	●	●	●	●	●	
	fibra di poliestere da riciclo		●	●		●	●	●		●	●	
	polistirene espanso sinterizzato (EPS)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	polistirene espanso estruso (XPS)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	poliuretano espanso (PUR)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	polietilene espanso		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



IL LEGNO

E' insieme all'argilla il materiale base per la costruzione bioecologica. E' infatti in assoluto in edilizia la materia prima più rinnovabile oggi disponibile.

Ha caratteristiche fisico tecniche che ne fanno un materiale perfettamente idoneo a creare luoghi di abitazione vitali ed equilibrati. Ha ottima resistenza meccanica, forte potere termocoibente, grande igroscopicità e quindi capacità di regolare l'umidità relativa degli ambienti, elevata temperatura superficiale.

Il legno perde le sue principali caratteristiche e può addirittura trasformarsi in un materiale pericoloso per l'ambiente e per la salute umana se viene trattato con prodotti derivati dalla sintesi petrolchimica come impregnanti per l'uso all'esterno, collanti e vernici protettive ricchi di formaldeide, solventi e altri prodotti di provata tossicità.

Se necessario, i trattamenti per la protezione e la cura del legno possono essere realizzati con prodotti di derivazione vegetale o animale come l'olio di lino, le resine di conifera, le essenze di agrumi, la cera d'api e molti altri.

I semilavorati (i compensati, listellari, multistrati ecc) richiedono sempre l'uso di collanti più o meno dipendenti dall'industria petrolchimica ed in particolare dalla formaldeide prodotto di riconosciuta pericolosità onnipresente nei lavori di protezione ed incollaggio del legno. L'uso di questi prodotti non è normato in Italia, ma esiste una classificazione tedesca che consente di riconoscere con la sigla "E1" quei semilavorati in cui il contenuto di formaldeide è stato ridotto ai minimi termini.

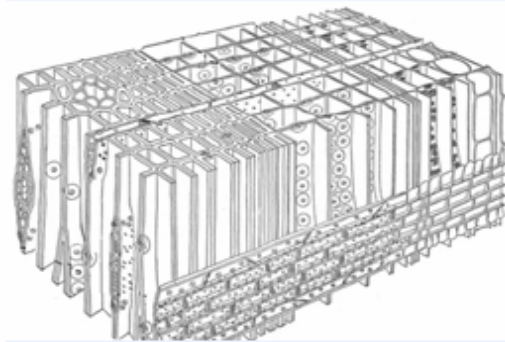
IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



- **Il legno è formato da**
 - **sostanza legnosa:**
 - densità $\rho_s = 1500 \text{ kg/m}^3$
 - **acqua:**
 - densità $\rho_{ac} = 1000 \text{ kg/m}^3$
 - **aria:**
 - riempie gli spazi vuoti (pori)
 - densità $\rho_{ar} \approx$ trascurabile

- **L'equilibrio igroscopico**
 - **con l'ambiente circostante**
 - ambiente secco: il legno cede acqua ...
 - ambiente umido: il legno cede acqua ...
... fino all'equilibrio u_{gl}
 - **si instaura con il tempo:**
 - dipende dalle condizioni climatiche

• Alcuni valori medi di riferimento di ρ_0 [kg/m^3]:

- abete rosso	430	- faggio	680
- abete bianco	410	- quercia	650
- pino	490	- frassino	650
- douglas	470	- robinia	730
- larice	550	- castagno	590

- **variazioni importanti sono possibili (crescita dell'albero)**
- **la densità di alcune specie tropicali supera i 1000 kg/m^3**

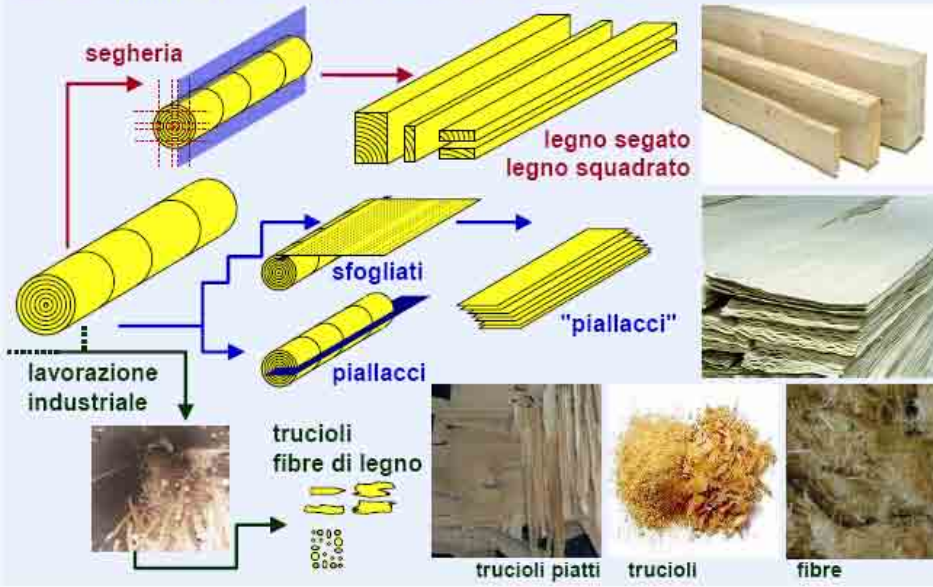
• **Importanza della densità:**

- le caratteristiche meccaniche dipendono dalla densità
- nel caso di legno da costruzione la densità **non è** un criterio assoluto in vista della classificazione del materiale in classi di resistenza

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE

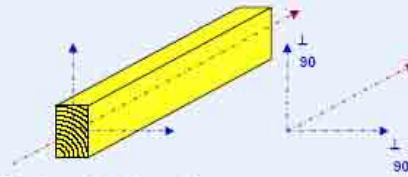
45.4

Le fasi della lavorazione e della produzione

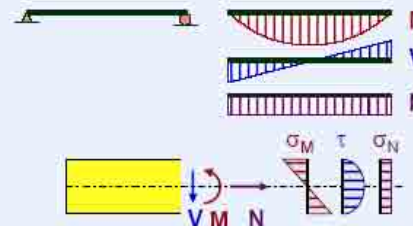


Prodotti lineari e prodotti piani

- Elementi lineari o tipo trave
 - struttura del legno originale

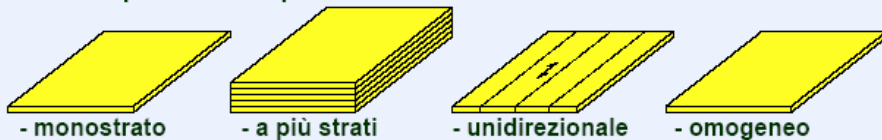


- Effetto strutturale
 - elemento lineare
 - statica della trave inflessa

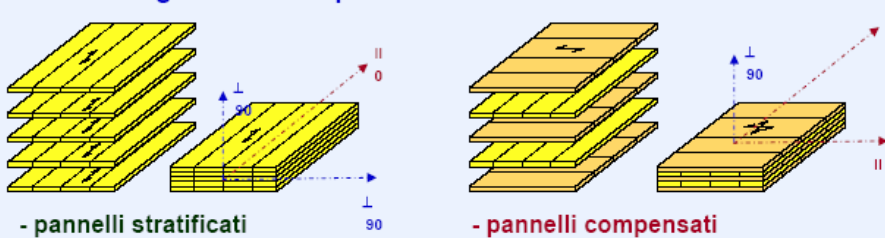


Prodotti lineari e prodotti piani

- Elementi piani o di superficie



- Struttura degli elementi a più strati



- pannelli stratificati

- struttura unidirezionale
- anisotropia simile al legno massiccio
- caratteristiche dipendenti dalla direzione

- pannelli compensati

- struttura "bidirezionale"
- caratteristiche dipendenti dall'orientazione dei diversi strati
- caratteristiche simili nelle due direzioni del piano

Le fasi della lavorazione e della produzione

- I diversi tipi di pannelli ...



... di piallacci



... di truciolati



... di "strands"



... di fibre



compensato, stratificato



truciolato



OSB

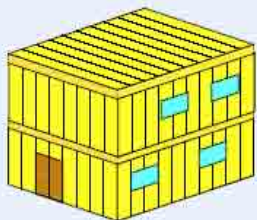
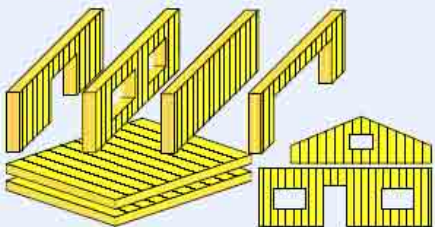


... di fibre

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE

Il prodotto legno compensato di tavole

• Applicazioni



Il legno lamellare non standard

• I "limiti" del prodotto



• Dimensioni tecnicamente possibili:

- altezza: determinata dalla piallatura fino a 2.50 m (max. 3.20)
- larghezza: lamella singola
trave multipla possibile
- lunghezza: senza limiti (50 m)

• Limiti effettivi del prodotto:

- manipolazione
- trasporto
- montaggio



Il prodotto pannello compensato di piallacci Kerto-Q

• Applicazioni

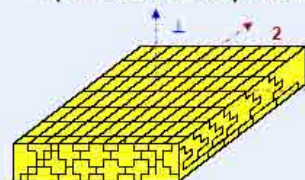
- elementi di grandi dimensioni



I pannelli OSB (Oriented Strand Boards)

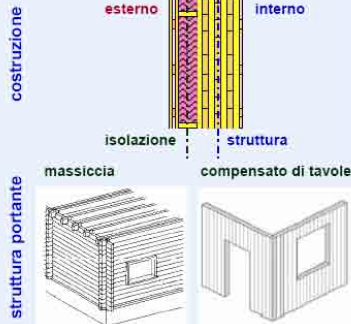
• Applicazioni

- pannellatura di pareti leggere

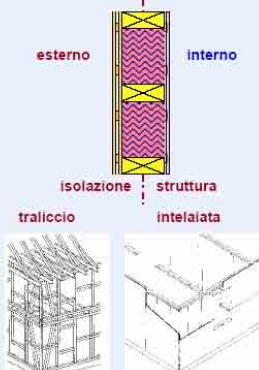


IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE

• Costruzioni massicce



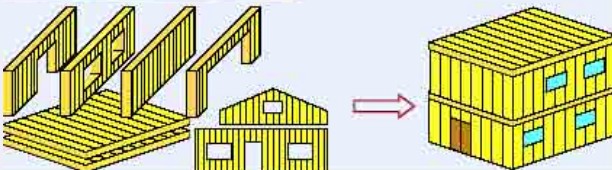
• Costruzioni leggere



La costruzione di legno con compensato di tavole



- Tutte le pareti e i solai
- compensato di tavole
- pannelli di grandi dimensioni



La costruzione di legno con compensato di tavole

- Montaggio della struttura portante grezza



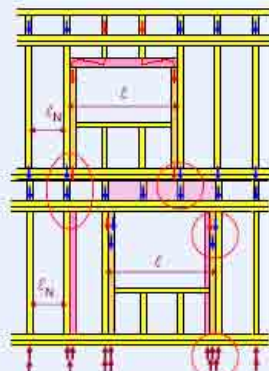
- Rivestimenti e finiture in cantiere

La costruzione di legno con compensato di tavole



La costruzione intelaiata di legno

- Tipologia strutturale sviluppata
- strutture a più piani
- edifici di grandi dimensioni
- accorgimenti tecnici particolari necessari e noti



La costruzione intelaiata di legno - Esempi di edifici



La costruzione intelaiata di legno - Esempi di edifici



La costruzione intelaiata di legno - Esempi di edifici



Moduli di legno di piccole dimensioni - i "mattoni" di legno



- Principio
 - piccoli elementi - moduli "steko"
 - montaggio a mano e rapido
 - trasporto senza problemi e dappertutto
 - per la costruzione di edifici di tipo "casa"
- Caratteristiche
 - produzione in serie dei moduli - "mattoni"
 - dimensioni molto ridotte
 - montaggio praticamente senza connettori
 - elementi speciali per
 - giunti di pareti
 - appoggi sulle fondazioni
 - angoli
 - finestre e altre aperture

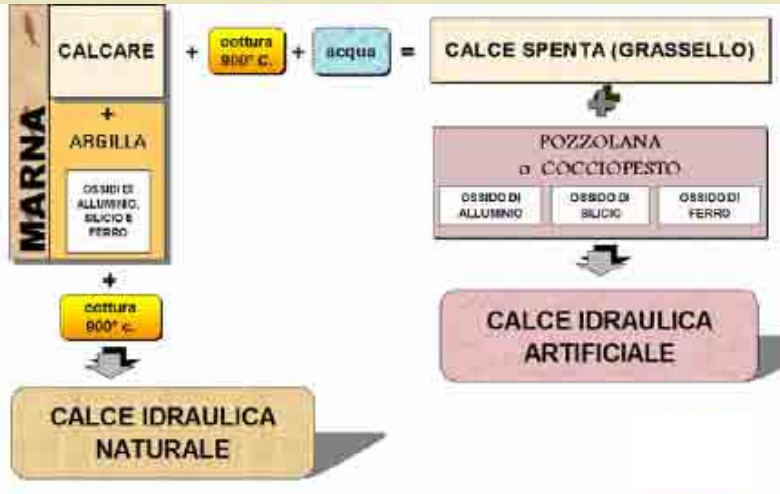
IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



CALCI	I Indice di idraulicità	% DI ARGILLA (in misc.)	PRESA GG.
DEBOLMENTE IDRAULICHE	0,10 - 0,16	5,3 - 8,2	15 - 30
MEDIAMENTE IDRAULICHE	0,16 - 0,31	8,2 - 14,8	7 - 11
PROPRIAMENTE IDRAULICHE	0,31 - 0,41	14,8 - 19,1	4 - 7
EMINENTEMENTE IDRAULICHE	0,41 - 0,52	19,1 - 21,8	4
CALCI LIMITI: CEMENTO A P.L.	0,52 - 0,65	21,8 - 26,8	4
CEMENTO A P.R.	0,65 - 1,28	26,8 - 40	4

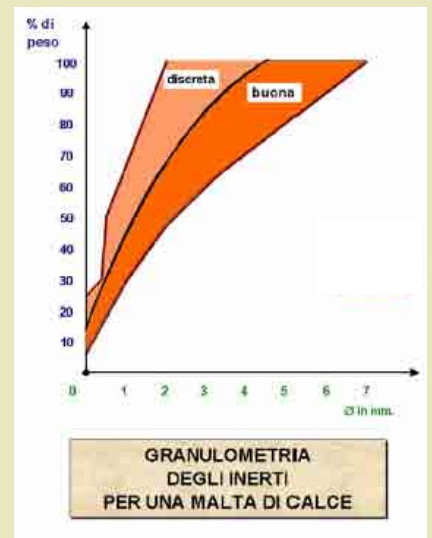
dove I = Silice + Allumina / Ossido di Calcio

I LEGANTI PER GLI INTONACI

I leganti degli intonaci tradizionali sono, in ordine di scoperta:

- il gesso
- la calce aerea bagnata, cioè il grassello
- calce aerea in polvere, cioè la calce idrata
- la calce idraulica artificiale
- la calce idraulica naturale
- la calce idraulica sintetica
- il cemento

CLASSE	COMPONENTI			RAPPORTI VOLUMICI			Rc N/mmq
M4 - IDRAULICA	Calce Idraulica	-	Sabbia	1	3	3	2,5
M4 - POZZOLANICA	Calce Aerea	Pozzolana	Sabbia	1	3	3	2,5
M4 - BASTARDA	Cemento	Calce Idraulica	Sabbia	1	2	9	2,5
M3 - BASTARDA	Cemento	Calce Idraulica	Sabbia	1	1	5	5
M2 - CEMENTIZIA	Cemento	Calce Idraulica	Sabbia	1	0,5	4	8
M1 - CEMENTIZIA	Cemento	-	Sabbia	1	3	3	12



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

**FINITURE
MINERALI**

- DI CALCE AEREA
- CALCE AEREA / IDRAULICA
- AI SILICATI DI POTASSIO

adesione al supporto di tipo **CHIMICO**

**FINITURE
SINTETICHE**

- VINILICHE
- ACRILICHE
- ACRILSILOSSANICHE
(adesione di tipo chimico-fisico)

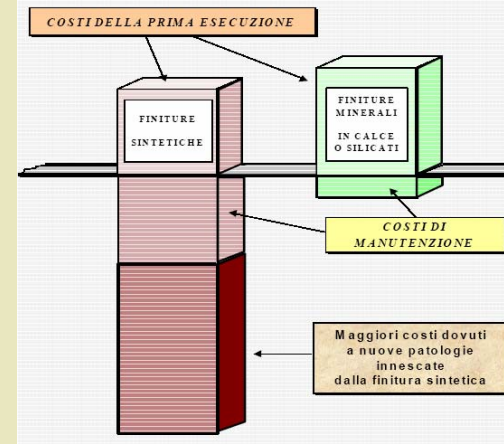
adesione al supporto di tipo **FISICO**

FINITURE A BASSO SPESSORE

- Tinte Minerali da 0 a 300 microns
- Pitture Sintetiche da 100 a 600 microns

**FINITURE A MEDIO/ALTO SPESSORE
(Rivestimenti)**

- MINERALI: Intonachini, Marmorini, Stucchi da 300 microns a 1 - 2 millimetri
- SINTETICHE: Intonachini, Spatolati, Graffiati da 1 millimetro a 2 - 3 millimetri



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

Intonaci e finiture in terra cruda

PREPARAZIONE MALTA
A PARTIRE DA TERRE LOCALI



MISCELE ESEGUITE IN
CANTIERE A PARTIRE DA
COMPONENTI SELEZIONATE



INTONACI
PREMISCELATI



PREPARAZIONE IMPASTO

A MANO



BETONIERA A
BICCHIERE



IMPASTATRICE



TRAPANO MISCELATORE

Utilizzato soprattutto per malte di finitura



MOLAZZA

permette di ottenere mescole anche a
partire da terra non setacciata



MODALITA' DI MESSA IN OPERA

A MANO



CON MACCHINA INTONACATRICE

SONO CONSIGLIATE MACCHINE
PER INTONACI TRADIZIONALI
ANCHE PER MISCELE
PRECONFEZIONATE, DOVE LA
REALIZZAZIONE
DELL'IMPASTO E' SEPARATA
DALLA MACCHINA A SPRUZZO
LASCIANDO COSI' MAGGIOR
TEMPO DI MISCELAZIONE
ALL'IMPASTO



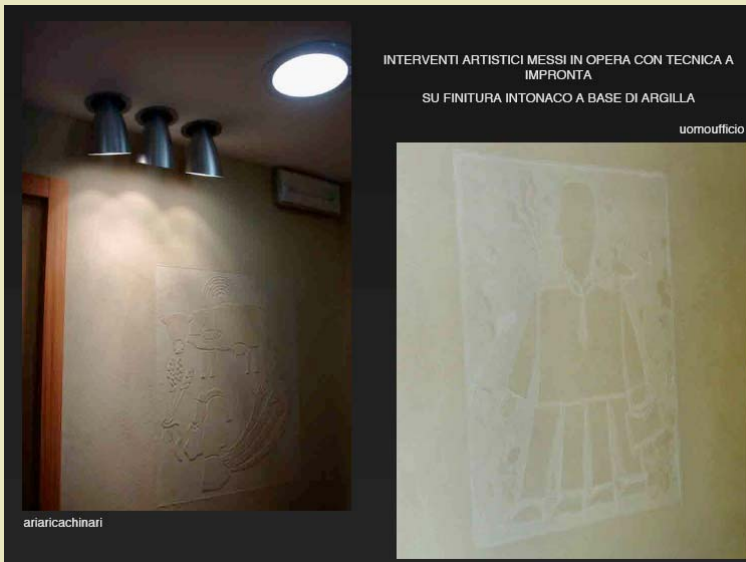
IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



L'impiego di tecniche di bioedilizia

Dott. Ing. Vincenzo La Manna

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

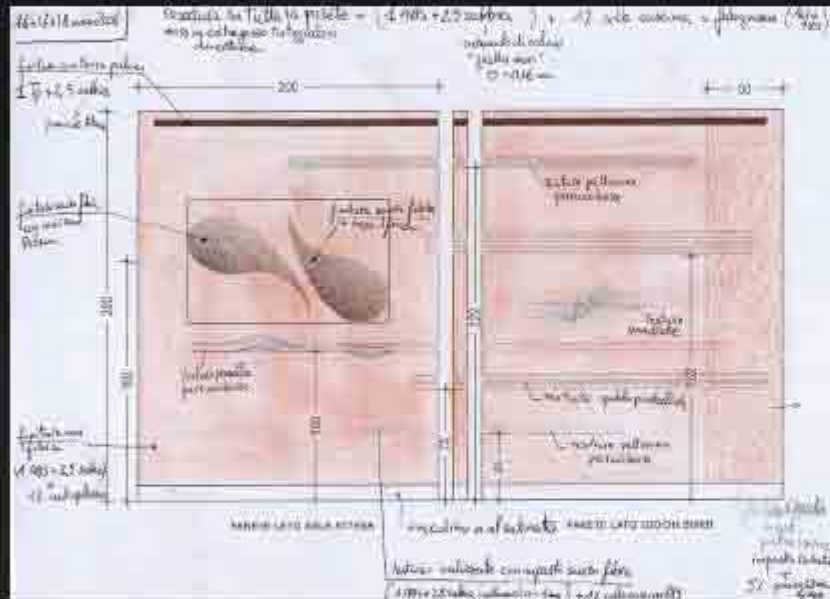


ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



Parete artistica centro estetico Modhair - Catania

Progetto e realizzazione interventi in terra cruda: *arch. S. Sabbadini*
con il contributo di: ing. M. Parisi, Gruppo Guglielmino
Anno realizzazione: 2006



breve descrizione intervento: in un ambiente già definito e ricco di elementi materici quali pareti in pietra lavica con acqua a cascata, tavoli con radici di legno, la presenza di colori nelle tinteggiature, l'intervento artistico in terra cruda necessitava di una scelta dei colori, textures e localizzazione molto calibrata per dialogare con le presistenze senza imporre la propria presenza ma lasciandone intuire la naturalezza e tattilità della parete. Terre piemontesi, terre africane, terre calabre unite a sabbie vulcaniche catanesi, diversificate nei dosaggi e modalità di applicazione hanno costituito gli ingredienti di partenza. Il cantiere è stato anche oggetto di sperimentazione di dosaggi per rasature a base di argilla addittivate con colla alla caseina su fondo preesistente in cartongesso finito a tinteggiatura sionetica.

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



TERRA SICILIA CRUDA



L'impiego di tecniche di bioedilizia

Dott. Ing. Vincenzo La Manna

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



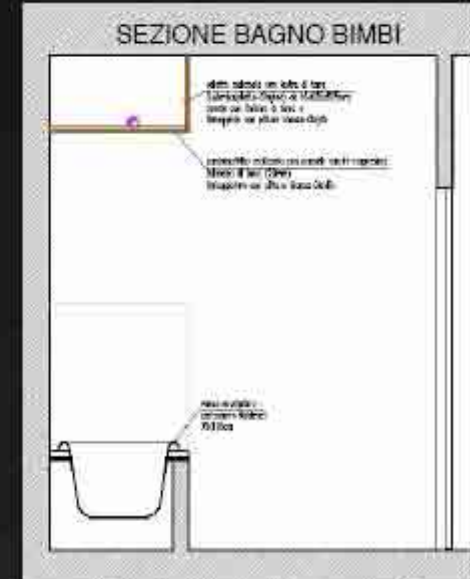
ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



FUNZIONE IGROMETRICA CONTROSOFFITTI BAGNI



Controsoffitto ad onde per aumentare la superficie di captazione dell'umidità da parte della terra
Il disegno delle "onde" riprende la forma della propagazione di due onde poste in corrispondenza dei due punti d'acqua del bagno: doccia e rubinetto lavabo



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

PITTURE, COLLE, TRATTAMENTI LEGNO

PITTURE MURALI

- pitture a calce
- pitture alle resine vegetali
- pitture al latte/all'uovo
- pitture alla caseina

-tempera

COLLANTI

- colle senza formaldeide per linoleum e fibre vegetali
- colle a base calce per piastrelle e cotto

TRATTAMENTO DEL LEGNO

- impregnanti oleosi e cere



**Resine vegetali:(dammar, pino, larice, colofonia ...
Oli vegetali lino, tung, cartamo, soia, germe di
mais...**

**Cere vegetali carnauba, condelilla del Giappone ...
Gomme e colle vegetali: dragonite, gomma
arabica, lattice di gomma...**

**Spiriti vegetali: oli essenziali di agrumi, olio di
rosmarino, alcool...**

**Coloranti vegetali: reseda, indaco, alizarina,
catecù, campeggio, verzino...**

**Prodotti di origine animale: cera d'api, cocciniglia,
gommalacca, caseina...**

**Sostanze minerali naturali elaborate: gesso, talco,
ocra, terre coloranti, farina fossile, bianco di
titanio, borace ...**

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

Classificazione

Tratto da: Istituto della Bioedilizia Neubeuern (IBN) - Classificazione dei materiali edili, 1999:

Materiale da costruzione	Criteri di valutazione															Voto
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
Legno - massiccio	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	1	3	3	2.6
Sughero	3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	1	1	2	3	2	2.3
Fibre di Cocco	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	1	1	3	3	2	2.3
Pannelli impiallacciati	1	3	1	1	0	1	3	3	1	2	1	2	1	2	1	1.5
Lastre di legno truciolare	1	3	1	1	1	1	3	3	1	0	1	2	1	2	1	1.5
Pannelli OSB	1	3	1	0	2	3	3	3	1	1	1	2	1	2	2	1.7
Pannelli in lana di legno - con magnesite	2	2	3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	2	3	2	2.3
Pannelli in fibra di legno - bassa densità	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	2	3	2	2.5
Perlite	2	2	1	3	2	2	3	2	1	2	3	1	2	2	2	2.0
Lana di vetro e lana minerale	0	2	0	3	1	0	2	2	0	1	2	0	3	1	1	1.2
Cellulosa	1	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	1	2	2	2	2.2
Espansi sintetici	0	2	0	1	1	0	0	3	0	1	0	0	2	1	0	0.7
Prodotti in PVC - rigido	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	2	0	0.5
Lana di pecora	2	2	2	3	2	2	2	2	3	1	0	2	2	2	2	1.9
Smalti sintetici	0	-	0	0	0	1	0	3	0	0	0	-	-	1	0	0.4
Pannelli in gesso naturale	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	1	3	2	2	2.3
Prodotti di cera d'api	3	-	2	2	2	2	3	3	3	2	3	-	-	2	2	2.4
Lana di lino	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	0	1	2	2	2.3
Prodotti ceramici - non smaltati	2	2	2	3	2	3	3	2	2	1	3	3	1	2	2	2.2
Prodotti in terra cruda	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	2.7
Cemento poroso	2	3	1	3	2	3	x	3	2	2	3	2	1	2	2	2.3
Cemento	1	0	0	0	2	2	x	2	2	0	3	3	0	2	2	1.5
Cemento armato	1	0	0	0	2	2	x	2	1	0	2	3	0	2	2	1.2
Malta e intonaco di cemento	1	1	1	2	3	2	x	2	2	2	3	3	0	3	2	2.0
Malta e intonaco di calce	2	1	2	3	3	3	x	3	2	2	3	3	0	3	2	2.3
Pietra arenaria	2	1	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	0	3	2	2.3
Intonaco sintetico	0	1	0	0	1	1	2	3	0	1	2	3	0	2	1	1.1
Intonaci e malte termici (con Perlite)	1	2	2	2	3	3	3	2	1	3	2	1	2	2	2	2.1
Linoleum	1	2	1	0	2	1	3	3	2	1	2	2	2	2	2	1.7
Vetro	2	0	0	0	3	3	3	3	1	0	3	3	0	3	2	1.7

Criteri di valutazione:

- A** Materiale da costruzione naturale
- B** Proprietà termiche
- C** Comportamento all'umidità - assorbimento
- D** Traspirabilità
- E** Emanazione di vapori e gas tossici
- F** Odore
- G** Elettrobiologia
- H** Radioattività
- I** Ecologicità - smaltimento
- J** Fabbisogno energetico per la produzione

- K** Comportamento al fuoco
- L** Isolamento acustico - aria
- M** Isolamento acustico - vibrazione e calpestio
- N** Conservazione delle proprie caratteristiche nel tempo
- O** Rapporto qualità - prezzo
- 0** Difetti elevati
- 1** Con difetti, da valutare
- 2** Difetti minimi, da consigliare
- 3** Senza difetto, molto consigliabile

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

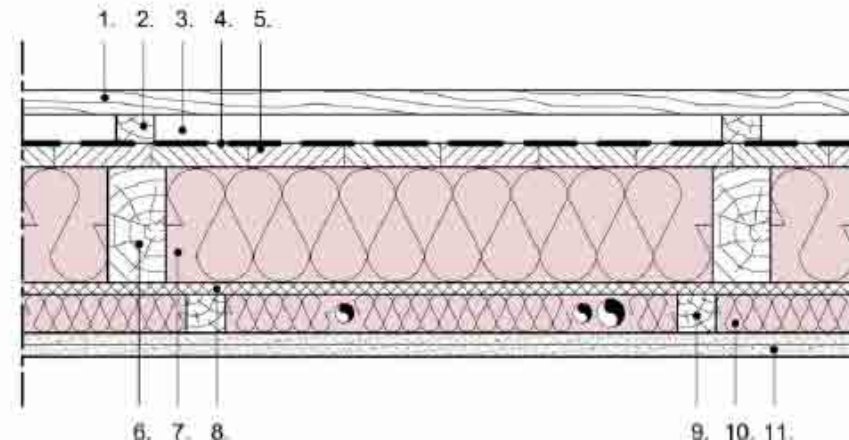


ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



PARETE IN LEGNO – STRUTTURA A TELAIO

1. rivestimento esterno in legno o cartongesso
2. listelli di supporto in legno
3. intercapedine ventilata
4. telo impermeabile traspirante antivento
5. tavolato in legno, pannello tipo OSB, fibrogesso
6. telaio portante di legno
7. isolante in cellulosa, sughero, pomice, vetro granulare, vermiculite, perlite, lino, canapa, lana di pecora, cocco, kenaf
8. tavolato in legno, pannello tipo OSB, fibrogesso
9. listelli di supporto in legno
10. vano impianti isolato con cellulosa, lino, canapa, lana di pecora, cocco, kenaf
11. rivestimento interno in legno, fibrogesso, argilla



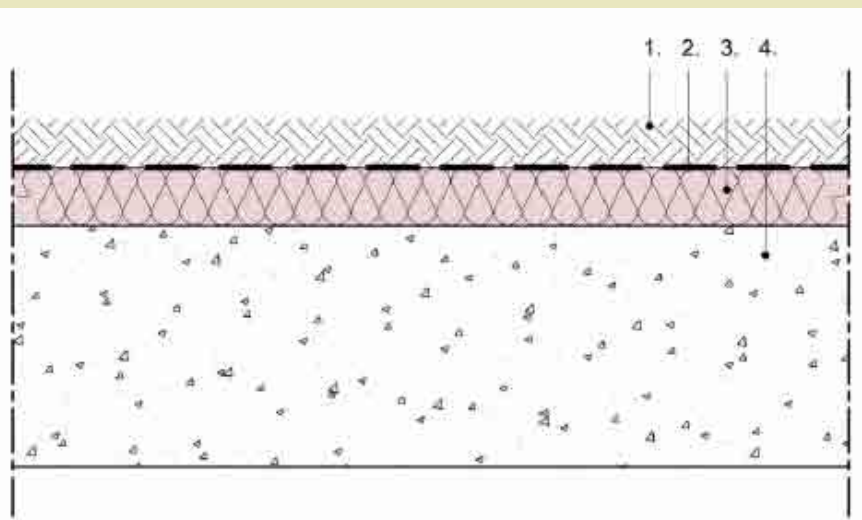
IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



MURO CONTROTERRA

1. terreno
2. guaina impermeabile
3. isolante in vetro cellulare
4. muro in cemento armato

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

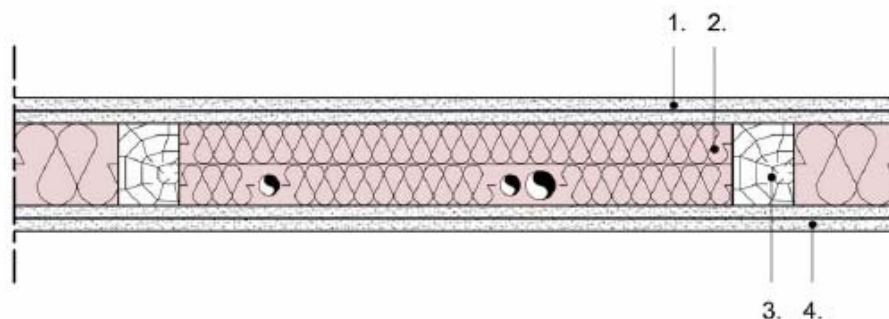


ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



TRAMEZZO INTERNO

1. Lastre di fibrogesso o argilla
2. Vano impianti isolato con cellulosa, canapa, kenaf, cocco, lino, lana di pecora
3. Montanti in legno
4. Lastre di fibrogesso o argilla



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

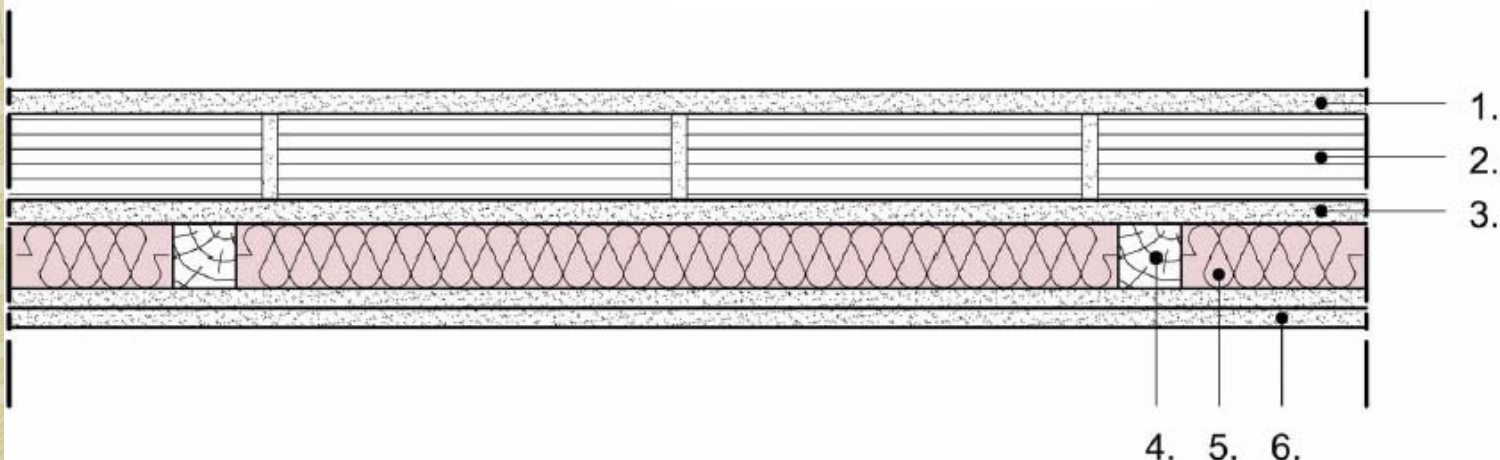


ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



TRAMEZZO ESISTENTE DI DIVISIONE ALLOGGI

1. Intonaco
2. Parete in mattoni forati
3. Intonaco
4. Montanti in legno
5. Cellulosa, canapa, kenaf, cocco, lino, lana di pecora
6. Lastre di fibrogesso o argilla



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE



ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

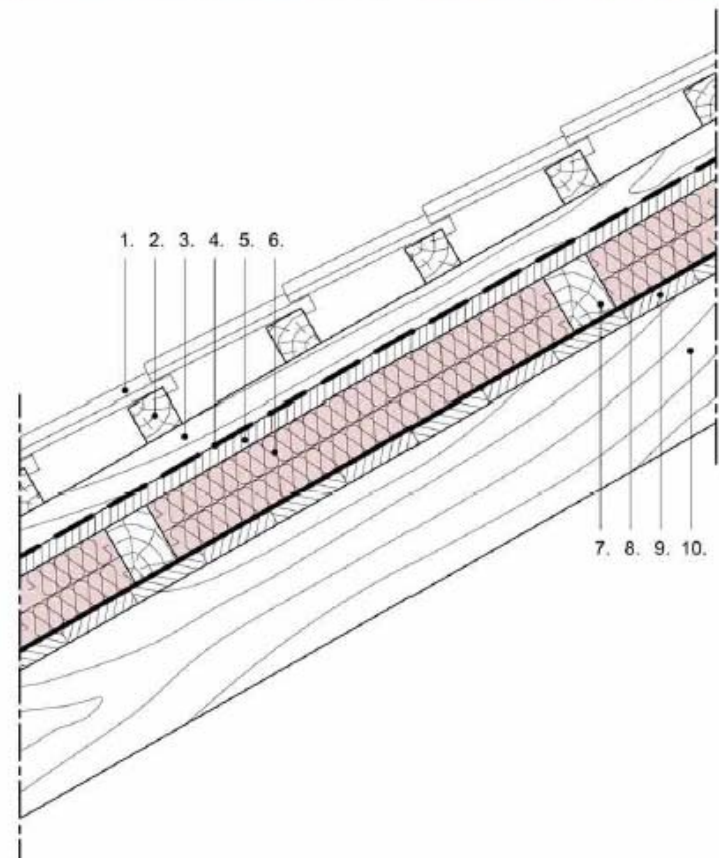


ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA



SOLAIO DI COPERTURA INCLINATO

1. copertura
2. listelli fermategole
3. listelli in legno per l'aerazione
4. telo impermeabile traspirante
5. tavolato in legno
6. isolante in pannelli di cellulosa, lino, canapa, kenaf, mais, cocco, lana di pecora, fibra di legno o in granuli di sughero, calce cellulare, vermiculite, perlite, pomice, vetro granulare, fibra di legno mineralizzata sfusa
7. listelli in legno
8. carta antipolvere
9. tavolato in legno
10. struttura in legno



IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE

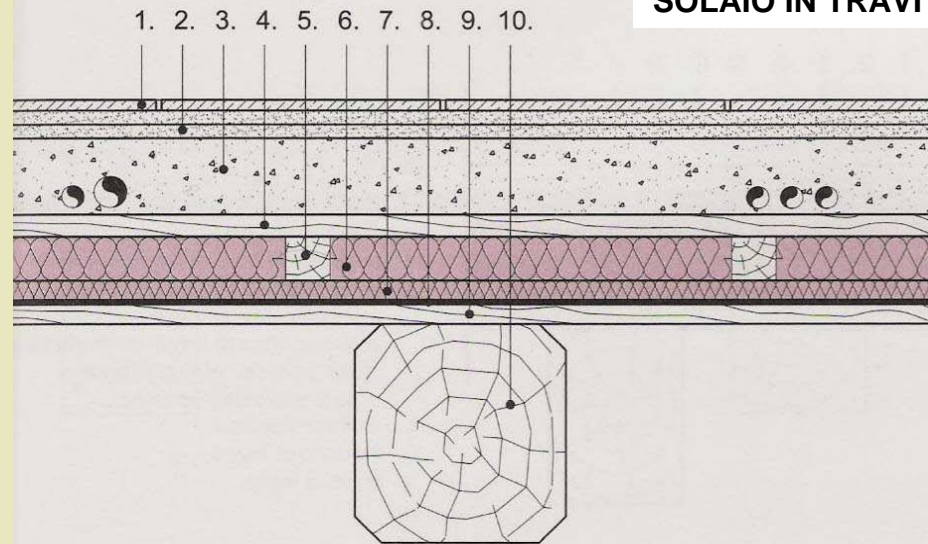


ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA



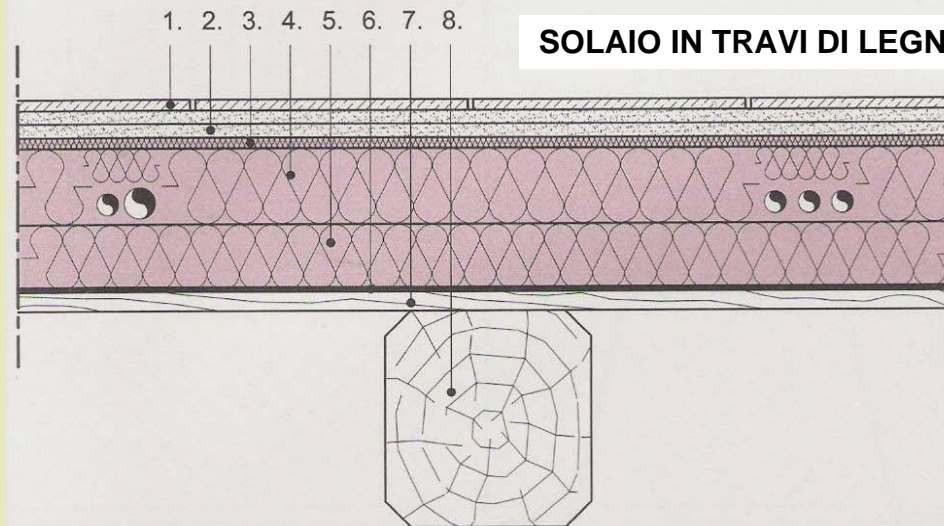
ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

SOLAIO IN TRAVI DI LEGNO



1. pavimento incollato
2. doppio strato di pannelli di fibrogesso o calcio-silicato
3. riempimento in ghiaia, sabbia o cocciame
4. tavolato in legno
5. listelli in legno
6. isolante in fiocchi di cellulosa, pannelli di cellulosa, lino, lana di pecora, cocco, mais, canapa, kenaf o in granuli di sughero, cellulosa, vetro espanso, fibra di legno mineralizzata sfusa, perlite, vermiculite, calce-cemento cellulare, pomice
7. isolante in pannelli di sughero, fibra di legno, fibra di legno mineralizzata
8. carta antipolvere
9. tavolato in legno
10. trave di legno

SOLAIO IN TRAVI DI LEGNO



1. pavimento incollato
2. doppio strato di pannelli di fibrogesso o calcio-silicato
3. pannello in fibra di legno, sughero
4. riempimento a secco in granuli di perlite, sughero, vetro espanso, pomice, fibra di legno mineralizzato sfusa
5. isolante in pannelli di sughero, fibra di legno
6. carta antipolvere
7. tavolato in legno
8. trave di legno

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE

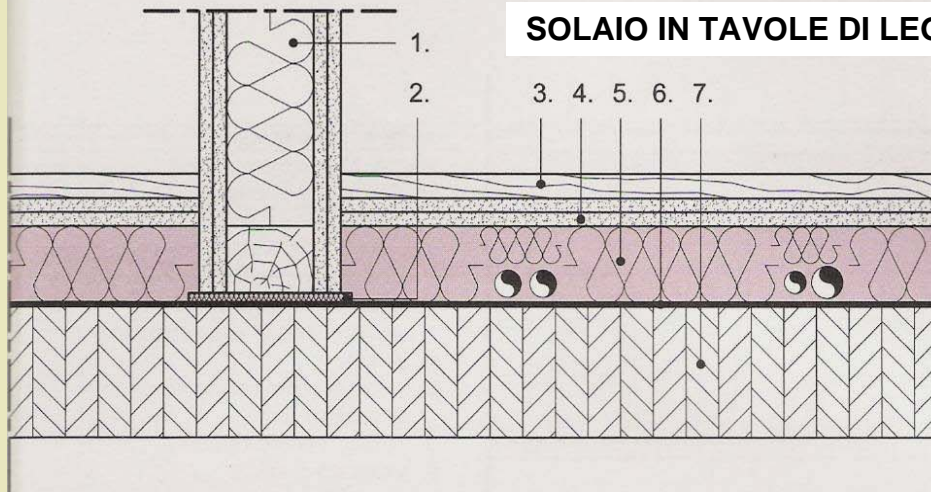


ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

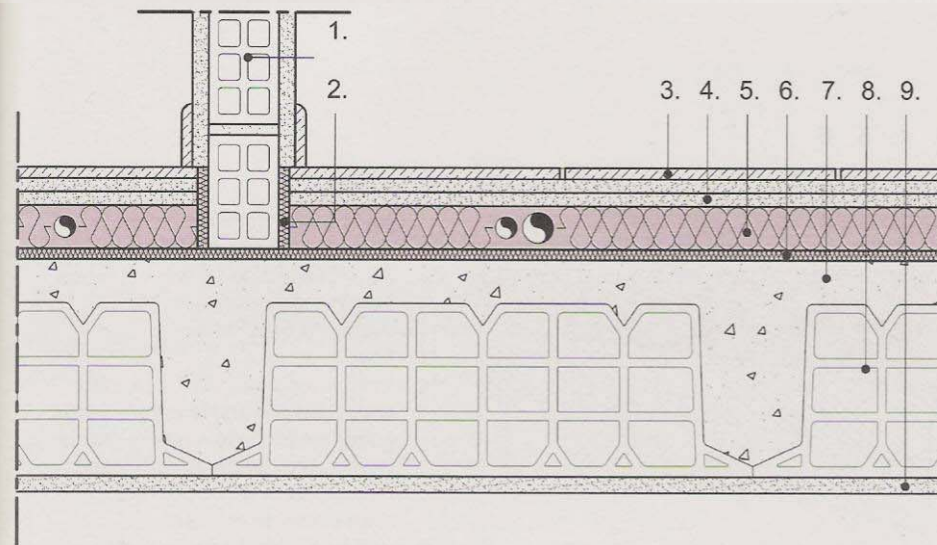


ORDINE ARCHITETTI
P.P.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

SOLAIO IN TAVOLE DI LEGNO IMPILATE



1. parete in fibrogesso con montanti di legno o acciaio zincato
2. feltro isolante acustico in juta, cocco, lana di pecora, lino, fibra di legno mineralizzato, sughero
3. pavimento in legno, ceramica, gres, linoleum, pietra, cotto
4. doppio strato di pannelli di fibrogesso
5. vano impianti con riempimento a secco in perlite, calce-cemento cellulare, fibra di legno mineralizzata sfusa, pomice, vetro granulare espanso, sabbia, cocciame, ghiaia
6. carta antipolvere
7. solaio in legno a tavole impilate



SOLAIO IN LATEROCEMENTO

1. tramezzo in mattoni forati
2. feltro isolante acustico in fibra di legno mineralizzato, cocco
3. pavimento in cotto, ceramica, gres, linoleum, pietra, legno
4. doppio strato di pannelli di fibrogesso o calcio-silicato
5. vano impianti con sottofondo a secco in argilla espansa, vetro granulare espanso, calce-cemento cellulare, cellulosa granulare, fibra di legno mineralizzata sfusa, perlite, pomice
6. isolante acustico in juta, cocco, lana di pecora, sughero, fibra di legno, lino, kenaf, fibra di legno mineralizzata
7. getto complementare in cemento
8. solaio in latero-cemento
9. intonaco di calce

IL PROGETTO DELLA CITTÀ ESISTENTE

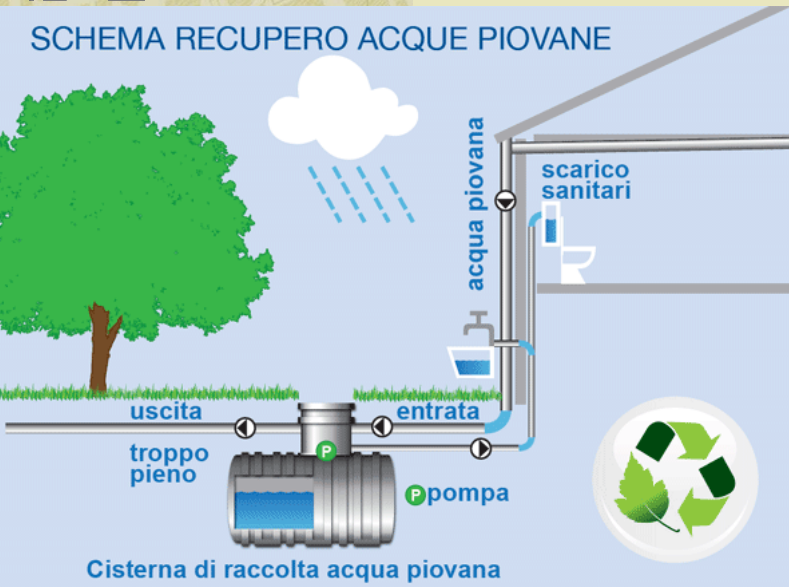


ORDINE INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI
CATANIA

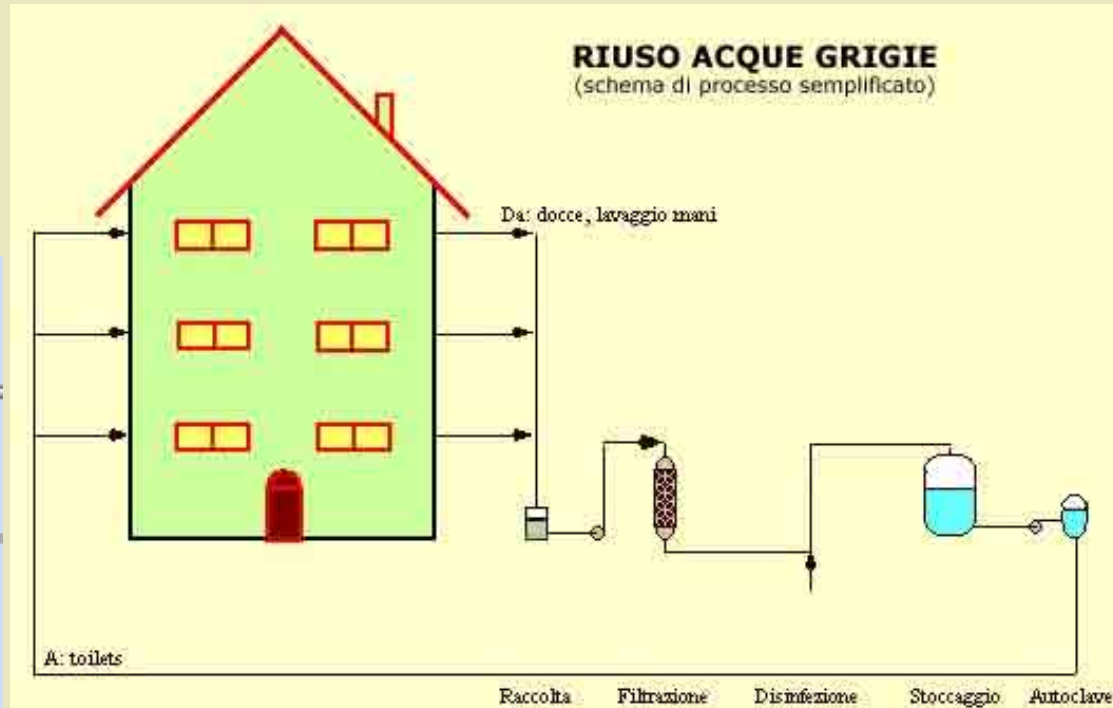


ORDINE ARCHITETTI
PP.C. DELLA
PROVINCIA DI CATANIA

SCHEMA RECUPERO ACQUE PIOVANE

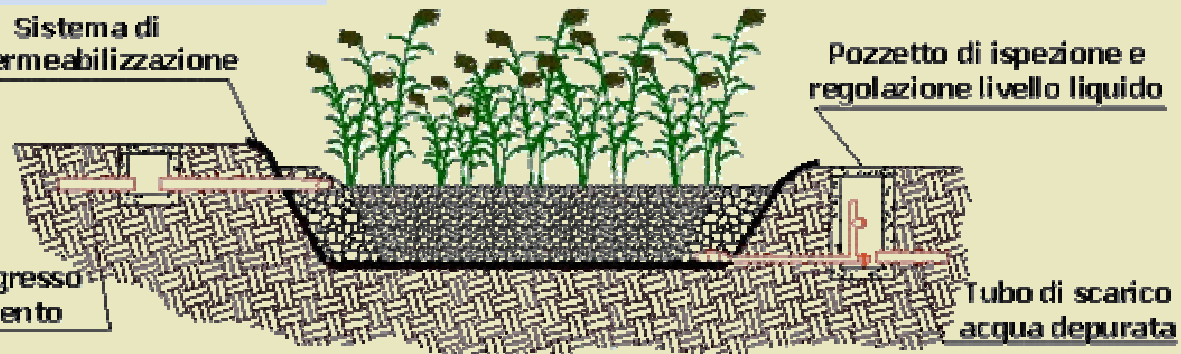


RIUSO ACQUE GRIGIE (schema di processo semplificato)



Sistema di impermeabilizzazione

Tubazione di ingresso
dal pretrattamento





Grazie