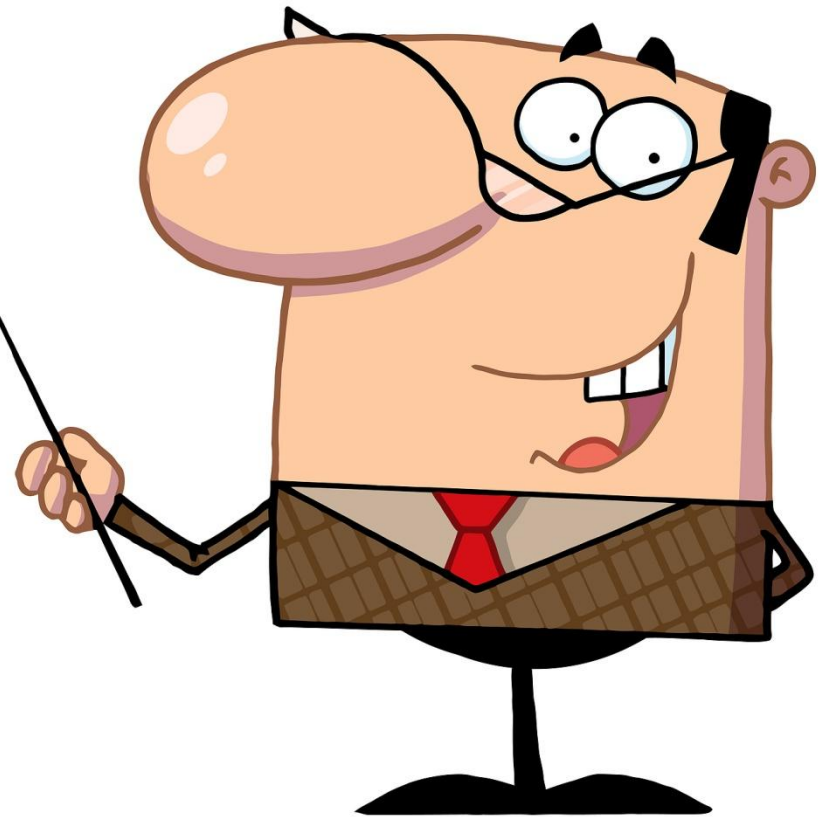


Riassunto della puntata precedente



Capitolo 4:

Impianti di ventilazione

- Macchine di trattamento aria
- Componenti per la distribuzione
- Componenti per la diffusione

Capitolo 4

Impianti di ventilazione

Macchine di trattamento aria

Definizione:

Macchine di trattamento aria

Dette anche U.T.A. o C.T.A. hanno lo scopo di filtrare, riscaldare, raffreddare, umidificare e deumidificare l'aria da immettere negli ambienti.

U.T.A. (*sezioni componibili*)



Sezioni principali

- Sezione ventilante
- Sezione di aspirazione
- Sezione di espulsione
- Sezione di recupero calore
- Sezione batterie
- Sezione di umidificazione

Sezione ventilante (*costruzione*)





Sezione di aspirazione

Sezione di espulsione





Sezione filtri



Sezione recupero



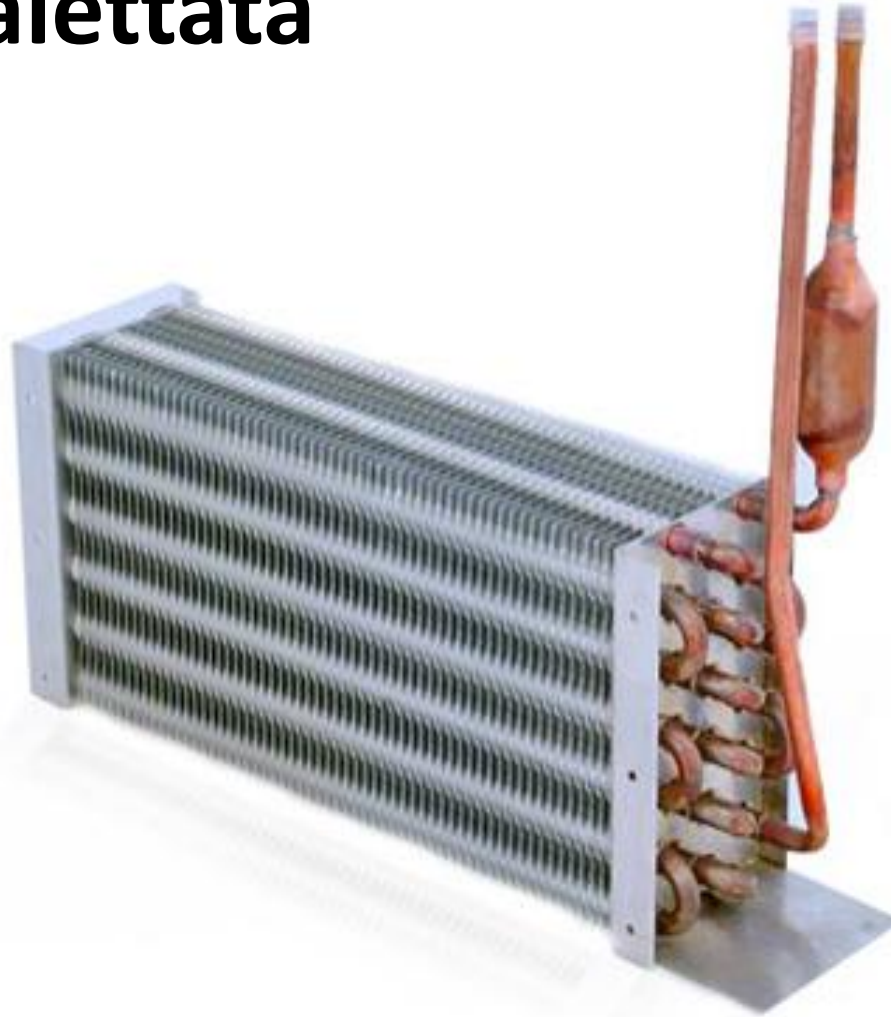
Suggerimento

Obbligato oppure no cerca sempre di prevedere un recuperatore di calore.



Sezione batterie

Elemento principale: **batteria alettata**

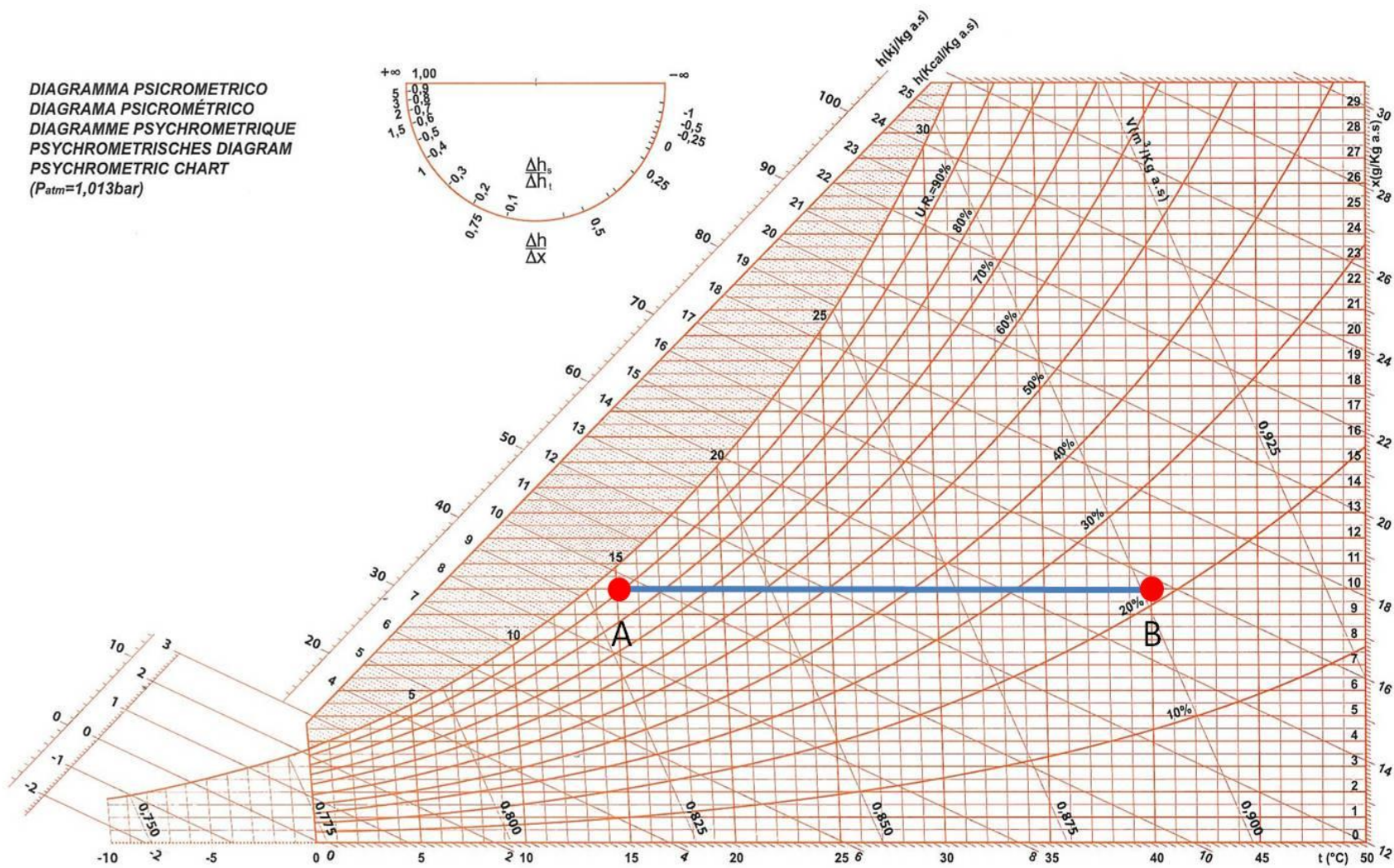


U.T.A.

Sezione batterie (trattamenti)

Riscaldamento

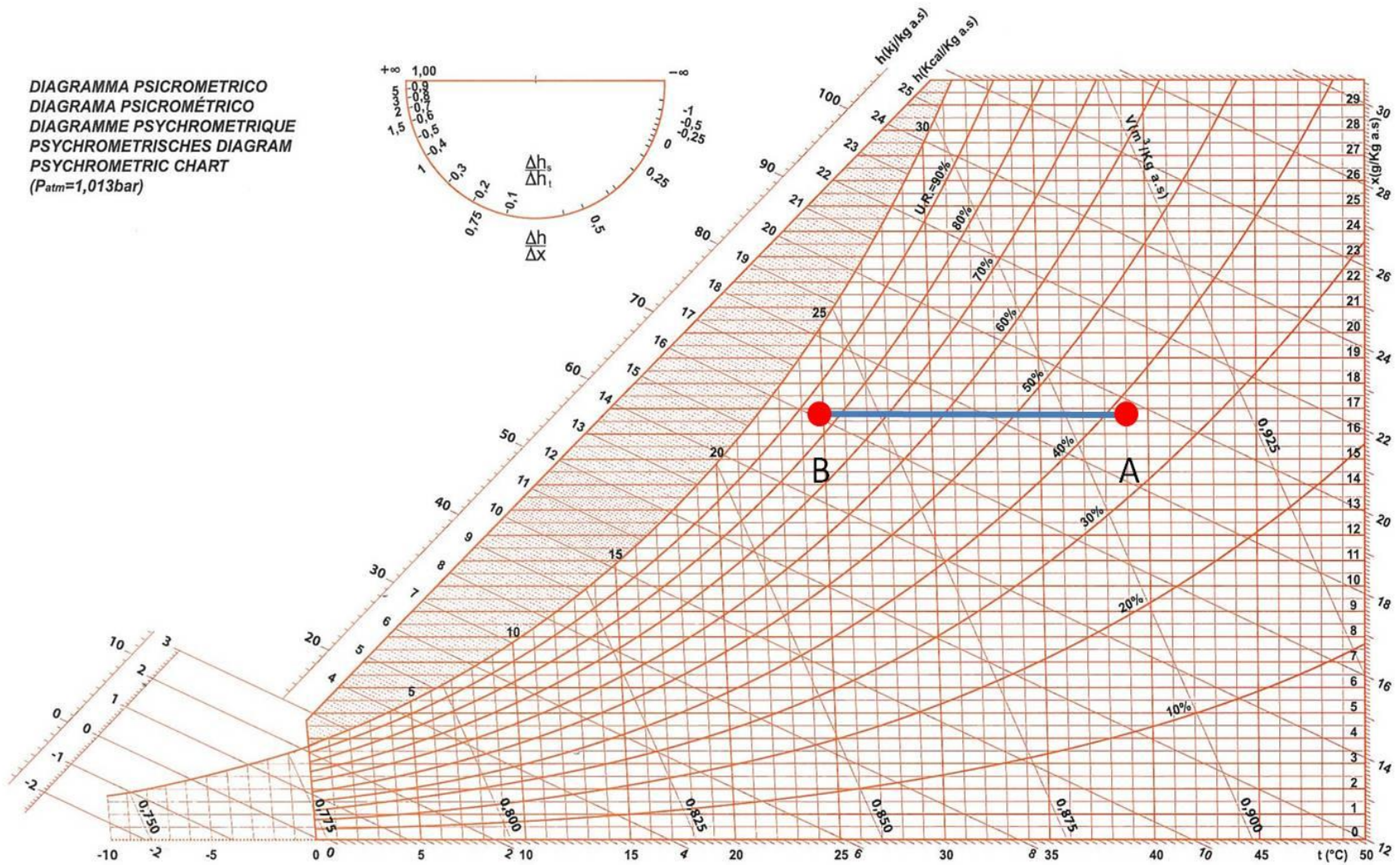
DIAGRAMMA PSICROMETRICO
DIAGRAMA PSICROMÉTRICO
DIAGRAMME PSYCHROMETRIQUE
PSYCHROMETRISCHES DIAGRAM
PSYCHROMETRIC CHART
($P_{atm}=1,013bar$)



trattamento dell'aria

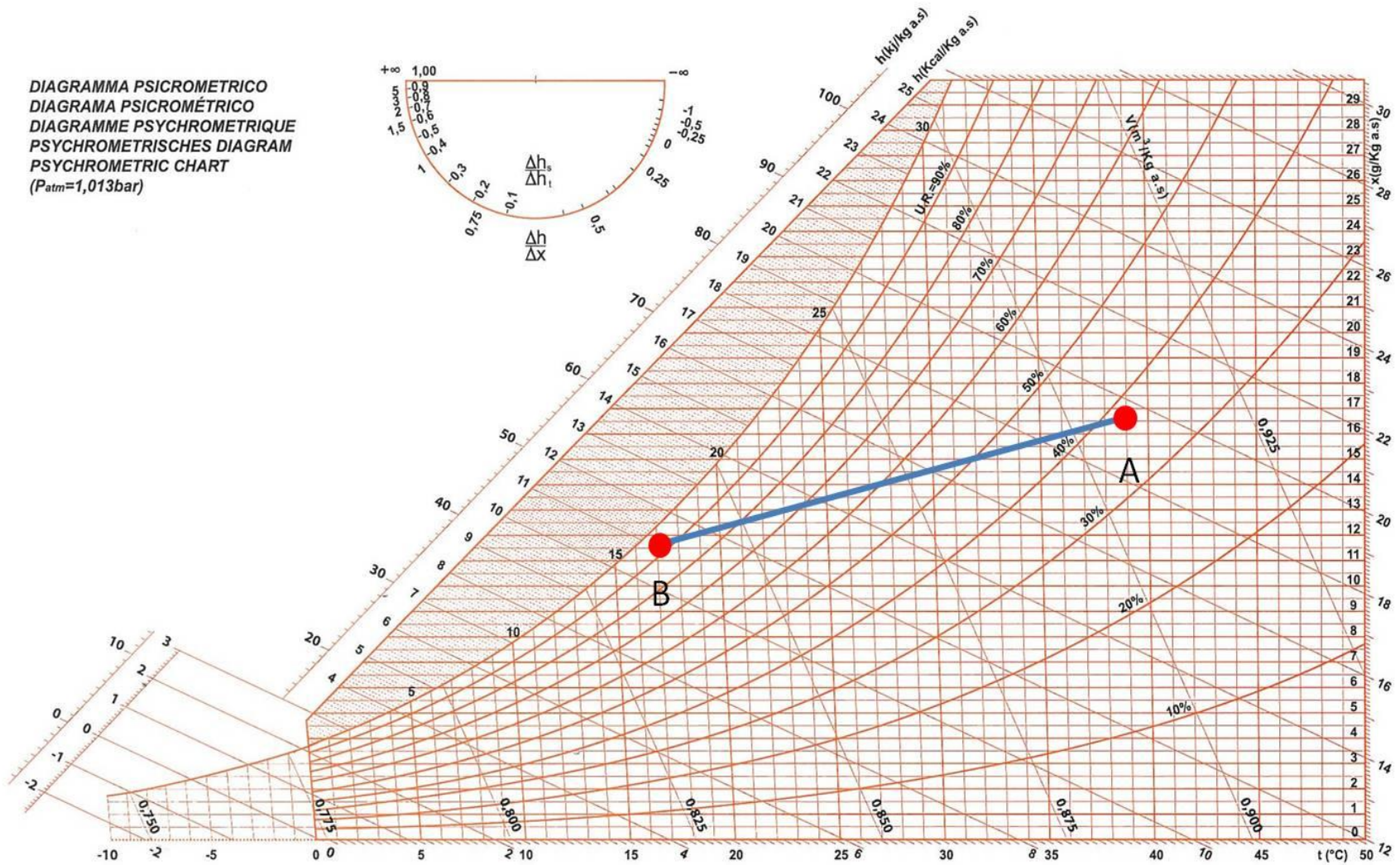
Raffreddamento senza deumificazione

DIAGRAMMA PSICROMETRICO
DIAGRAMA PSICROMÉTRICO
DIAGRAMME PSYCHROMETRIQUE
PSYCHROMETRISCHES DIAGRAM
PSYCHROMETRIC CHART
($P_{atm}=1,013bar$)



Raffreddamento con deumificazione

DIAGRAMMA PSICROMETRICO
DIAGRAMA PSICROMÉTRICO
DIAGRAMME PSYCHROMETRIQUE
PSYCHROMETRISCHES DIAGRAM
PSYCHROMETRIC CHART
($P_{atm}=1,013\text{bar}$)

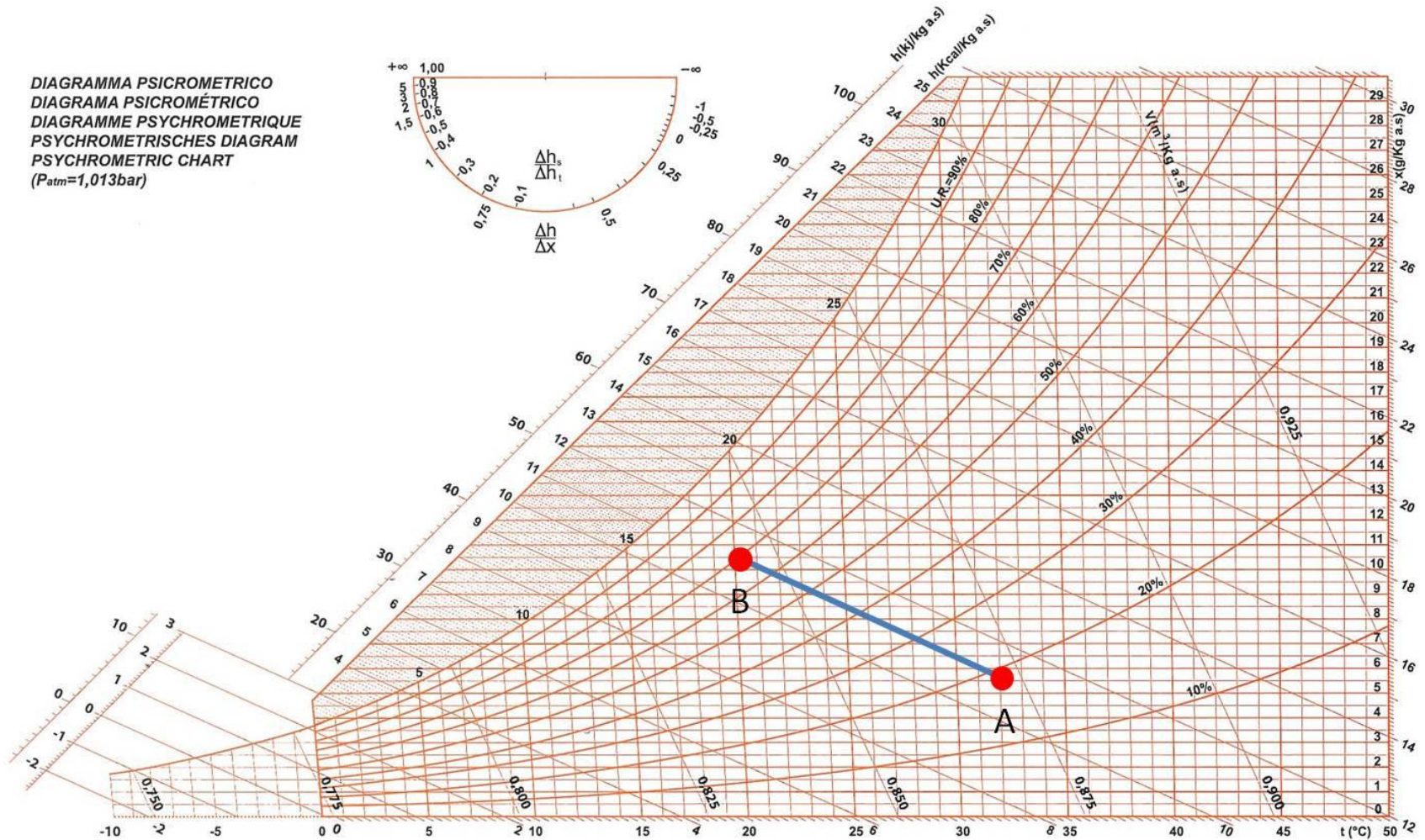


Sezione di umidificazione



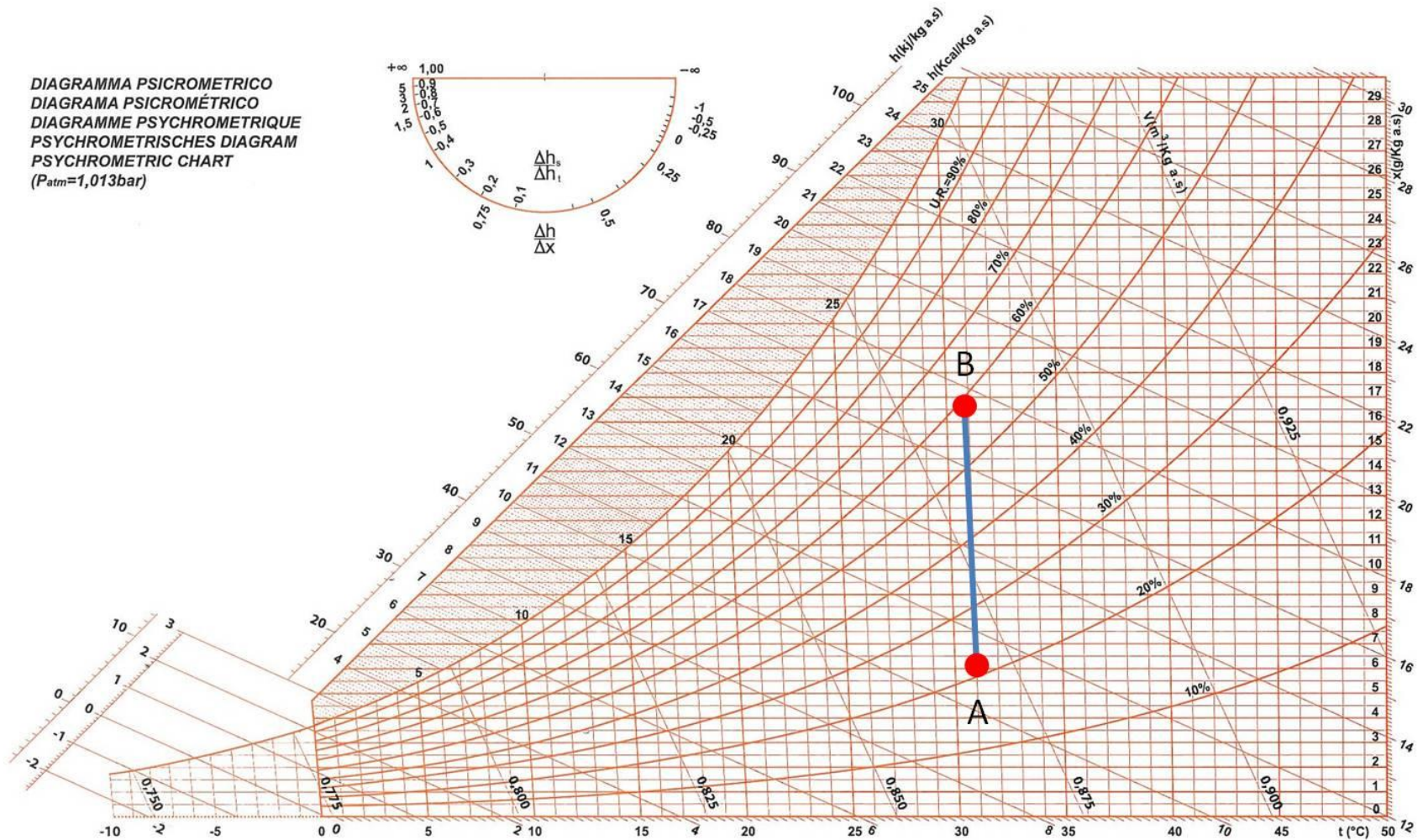
Umidificazione con acqua (adiabatica)

DIAGRAMMA PSICROMETRICO
DIAGRAMA PSICROMETRICO
DIAGRAMME PSYCHROMETRIQUE
PSYCHROMETRISCHES DIAGRAM
PSYCHROMETRIC CHART
($P_{atm}=1,013bar$)



Umidificazione con vapore

DIAGRAMMA PSICROMETRICO
DIAGRAMA PSICROMETRICO
DIAGRAMME PSYCHROMETRIQUE
PSYCHROMETRISCHES DIAGRAM
PSYCHROMETRIC CHART
($P_{atm}=1,013\text{bar}$)



Capitolo 4

Impianti di ventilazione

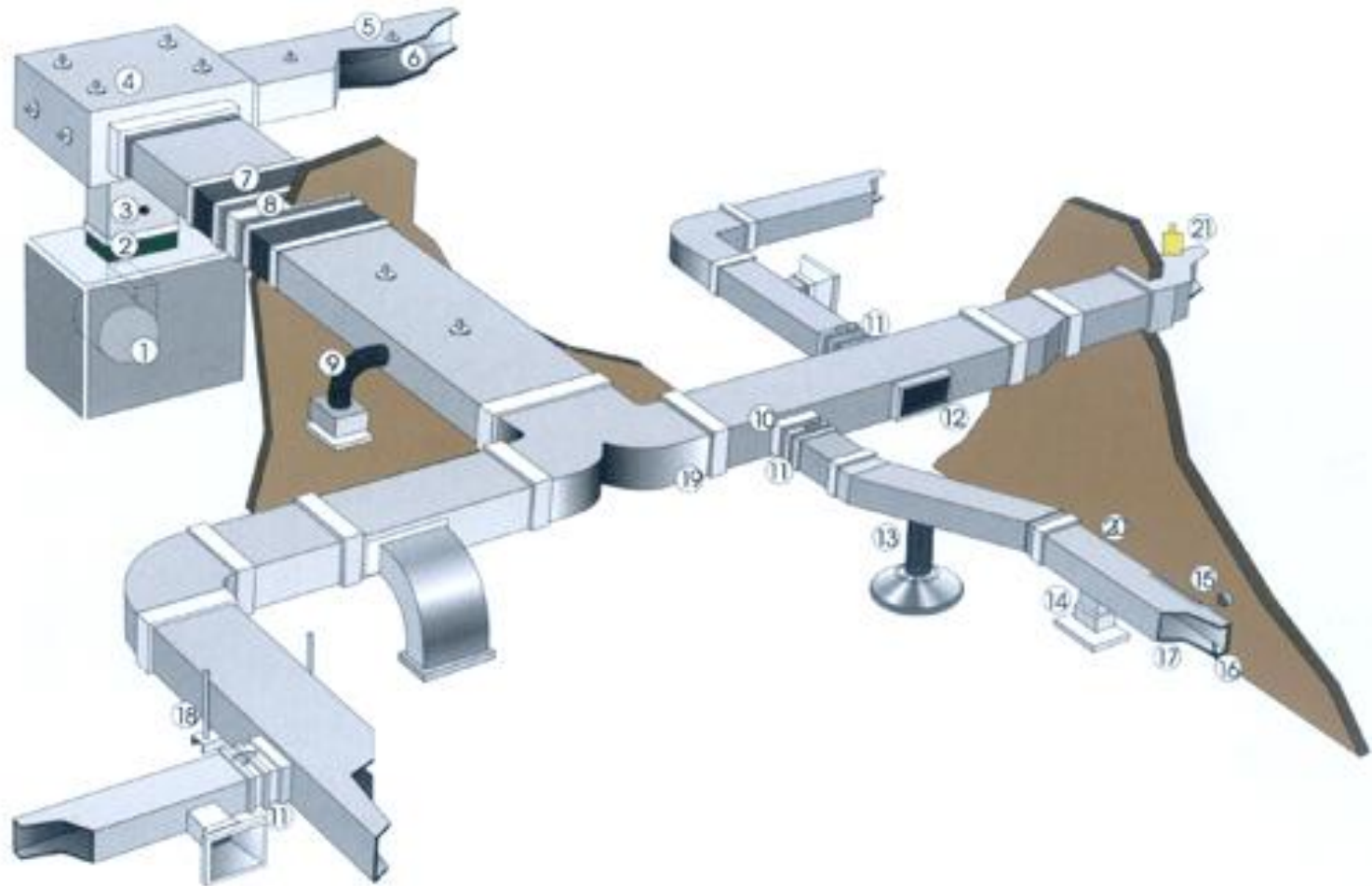
Componenti per la distribuzione

Definizione:

Rete aeraulica

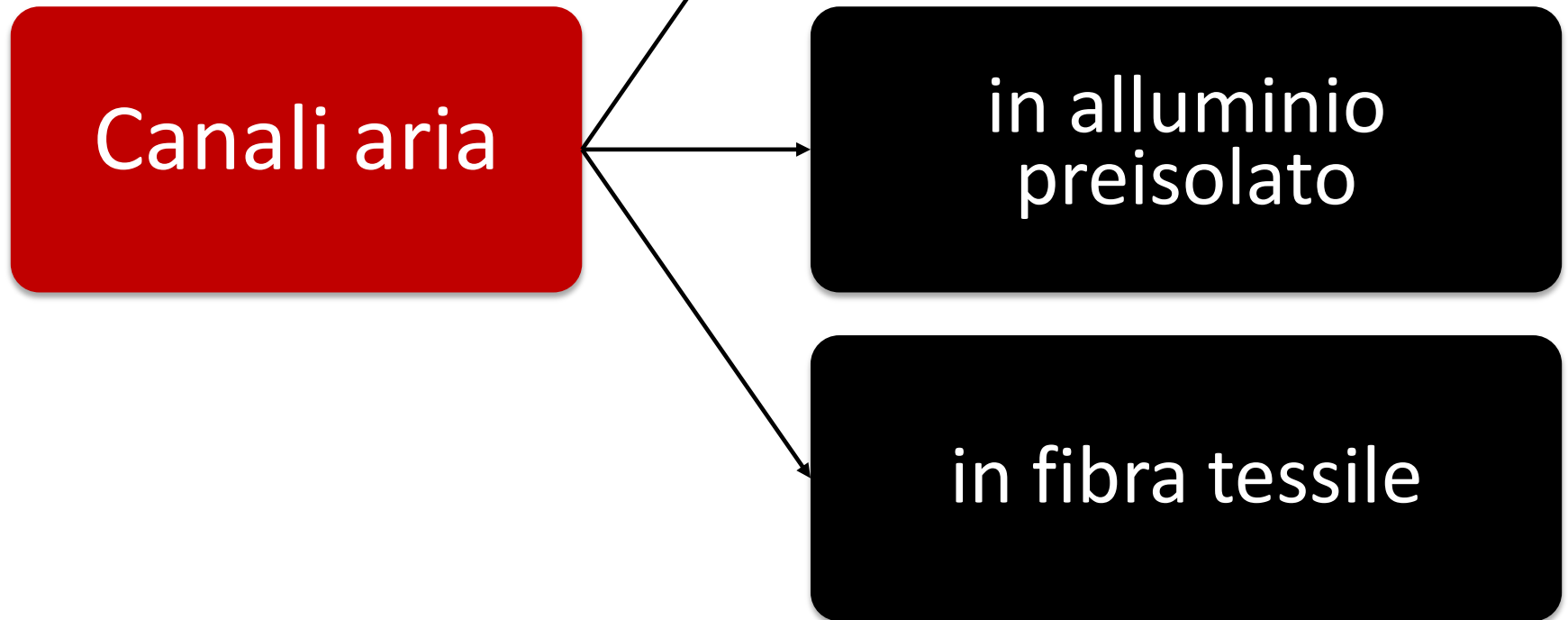
Le reti aerauliche sono la parte degli impianti di climatizzazione deputata al trasporto dell'aria preventivamente trattata in una c.t.a.

Rete aeraulica



Canali aria

(classificazione)



Canali in lamiera di acciaio



Modellabile e molto resistente

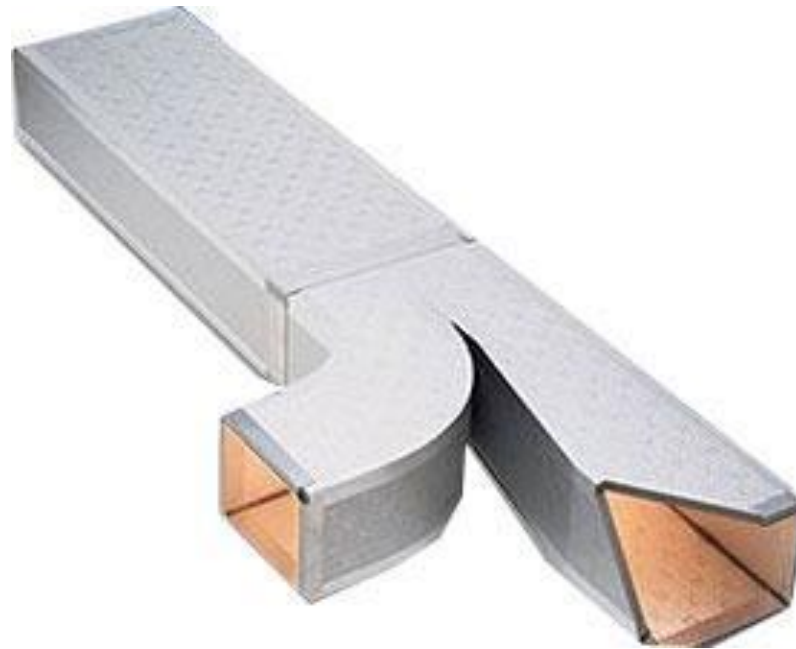


Pesantezza e accumulo impurità

Canali in lamiera



Canali preisolati



Leggeri e maneggevoli



Scarsa resistenza meccanica

Canali preisolati



Canali in fibra tessile



Economici e silenziosi



Si sgonfiano quando non sono percorsi da aria



Canali in tessuto

Capitolo 4

Impianti di ventilazione

Componenti per la diffusione

Definizione:

Componenti per la diffusione

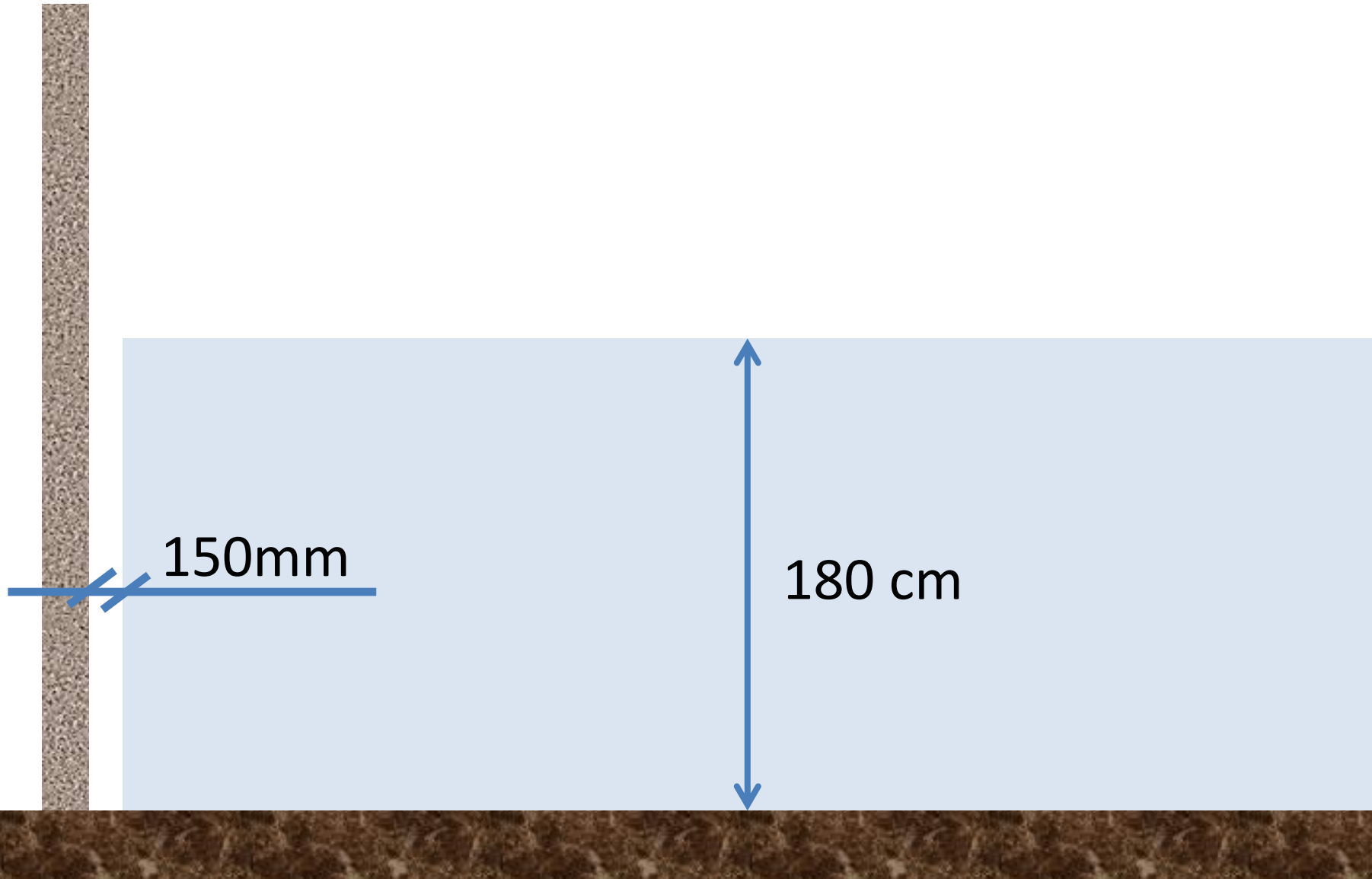
I componenti per la diffusione sono l'anello di congiunzione tra l'impianto di ventilazione e l'ambiente da climatizzare.

Definizione:

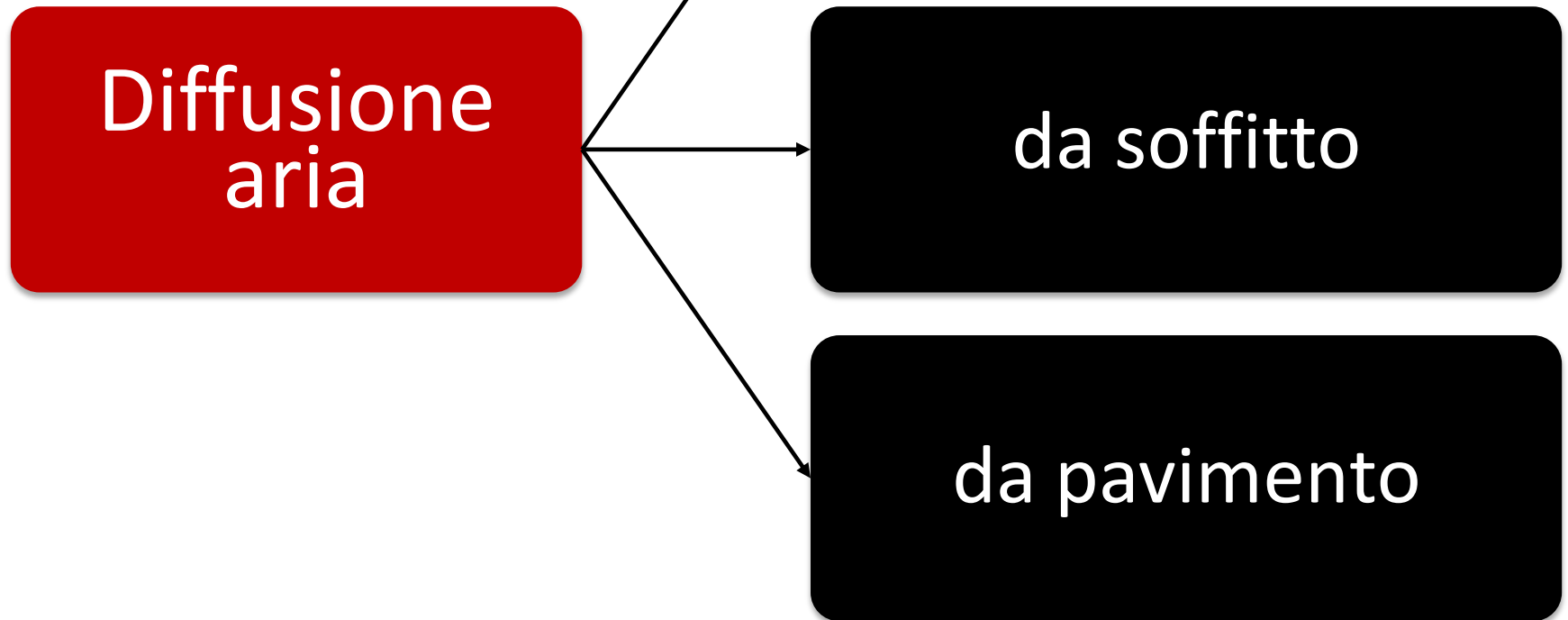
Zona di soggiorno

In riferimento al locale da servire, è quella zona compresa tra un'altezza di 1,8 metri dal pavimento e una distanza di 150 mm dalle pareti laterali.

Zona di soggiorno



Diffusione aria (*classificazione*)



Diffusione da parete

Bocchette



Semplici da installare ed economiche

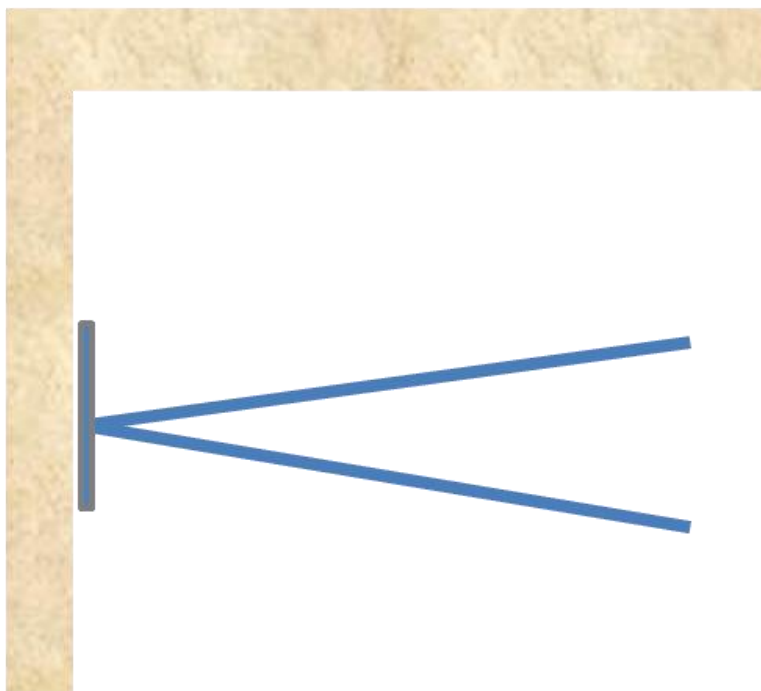


Funzionano bene solo con “l’effetto Coanda”

Effetto Coanda

soffitto

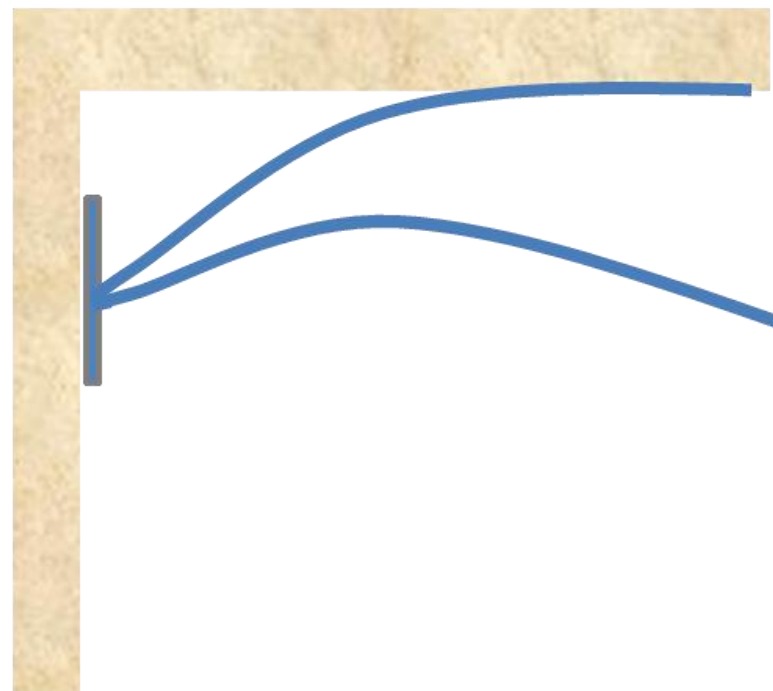
parete



Getto senza effetto coanda

soffitto

parete



Getto con effetto coanda



Bocchette (mandata)

La prova dell'accendino...



Ugelli



Adatti per lunghe gittate



Regolazione del lancio non semplice

Ugelli



Diffusione da soffitto

Diffusori a coni fissi



Economici

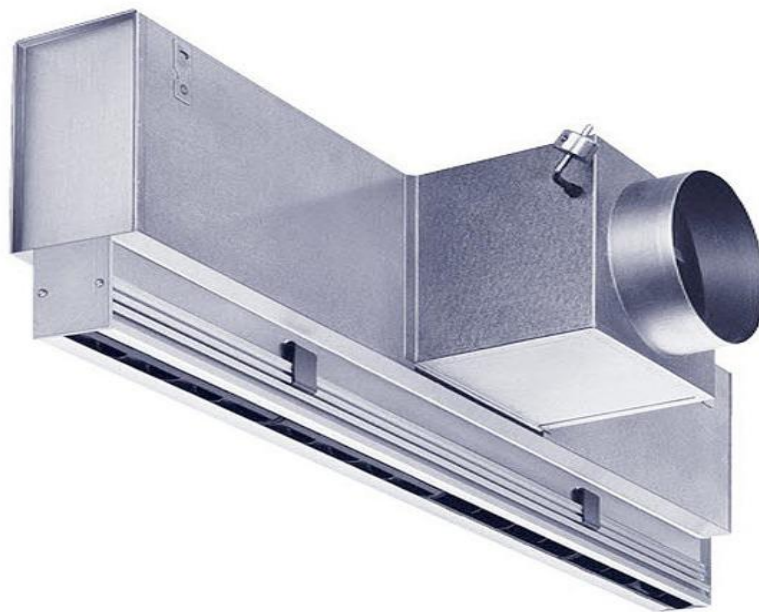


Poco "performanti"



Diffusori a coni fissi

Diffusori lineari



↑
Installazione “invisibile”

↓
Costosi e “bisognosi” di contro-soffitto



Diffusori lineari

Diffusori a effetto radiale (o elicoidali)



Altro comfort, design piacevole



Costosi e “bisognosi” di camera di raccordo



Diffusori elicoidali

Diffusori per grandi altezze (elicoidali)



↑
Adatti per riscaldare o raffreddare

↓
Necessitano di regolazione della geometria

La “geometria variabile”



Raffrescamento



Riscaldamento



Diffusori per grandi altezze

Diffusione da pavimento

Diffusori pedonabili



Consento risparmio energetico



Richiedono pavimento “galleggianti”



Diffusori pedonabili

Diffusori pedonabili



Oggi invece
parliamo di...

Capitolo 5:

Le fasi progettuali

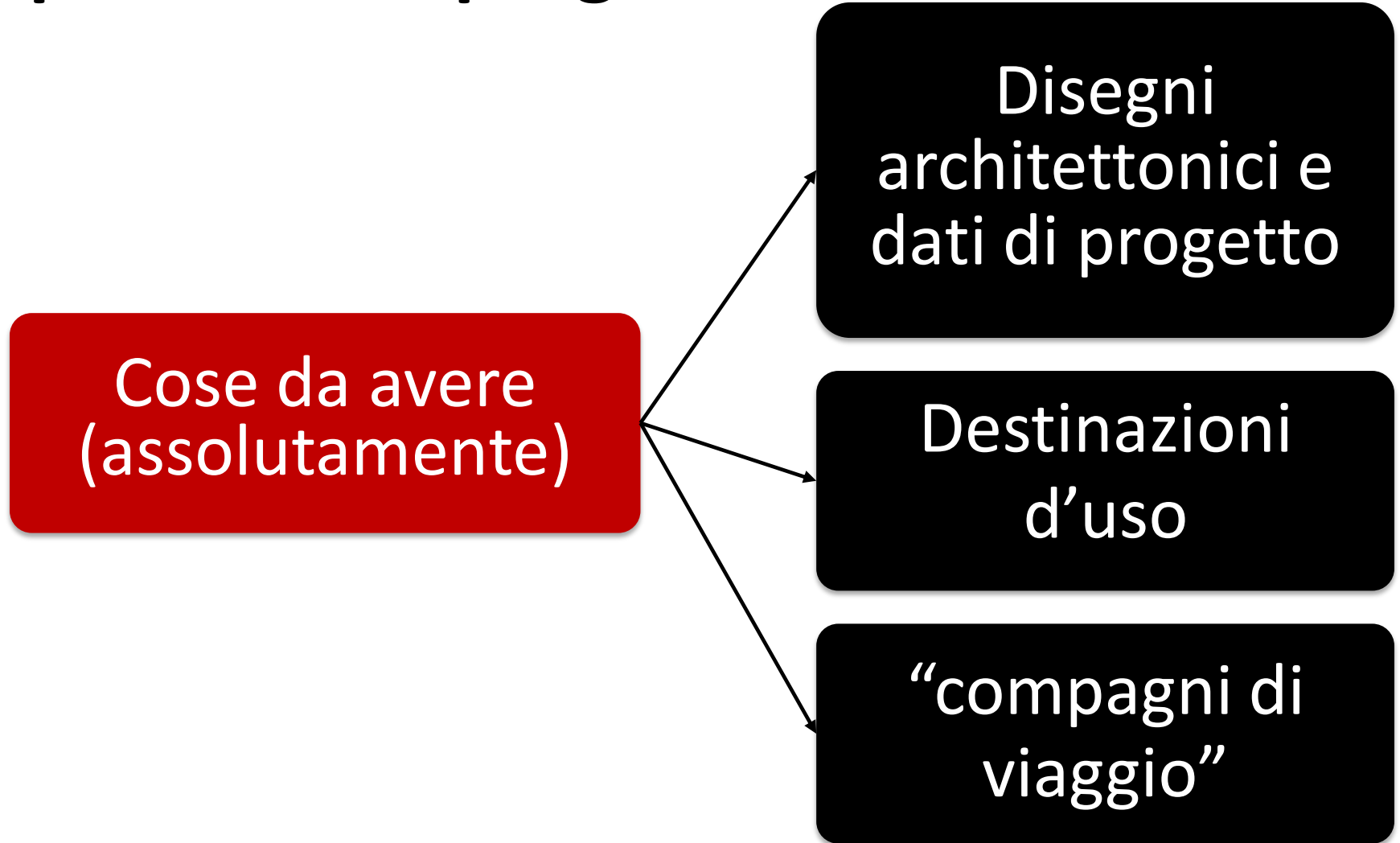
- Specifiche di progetto
- Calcolo dei carichi termici
- Schematizzazione impiantistica
- Dimensionamento
- Disegno esecutivo
- Stesura del computo metrico

Capitolo 5

Le fasi progettuali

Specifiche di progetto

Specifiche di progetto



Specifiche di progetto

Disegni architettonici

Definizione:

Disegni architettonici

Sono gli elaborati grafici inerenti il progetto architettonico: perlopiù costituiti da piante e sezioni.

Disegni architettonici





Suggerimento

Accertati di avere sempre
l'ultima versione.

Specifiche di progetto

Dati di progetto

Definizione:

Dati di progetto

Sono anche detti “condizioni al contorno”. Sono i dati di input del progetto ovvero quelli di partenza.

Dato di progetto

- Dati geografici
- Dati termoigrometrici
- Trasmittanza strutture
- Affollamento dei locali
- Carichi elettrici
- Temperatura desiderata

Specifiche di progetto

Destinazioni d'uso

Definizione:

Destinazione d'uso

Lo scopo ultimo di utilizzazione per il quale il locale da realizzare è stato pensato e progettato.

Domanda da porsi:

A cosa serve il locale?

*Quante ore al giorno sarà
utilizzato?*

Per quanti giorni all'anno?





Attenzione

*Occhio
quando trovi scritto
**“spazio
polifunzionale”!***

Specifiche di progetto

“Compagni di viaggio”

Definizione:

“compagni di viaggio”

Personae che a vario titolo hanno a che fare col progetto: il committente, il progettista architettonico, quello strutturale, quello degli impianti elettrici, il responsabile della sicurezza, la ditta esecutrice (se già è stata individuata), e così via...



Suggerimento

*Li conosci già
o non li hai mai visti in vita tua?
Non fa differenza: tu cerca di avere
buoni rapporti con tutti.*

Capitolo 5

Le fasi progettuali

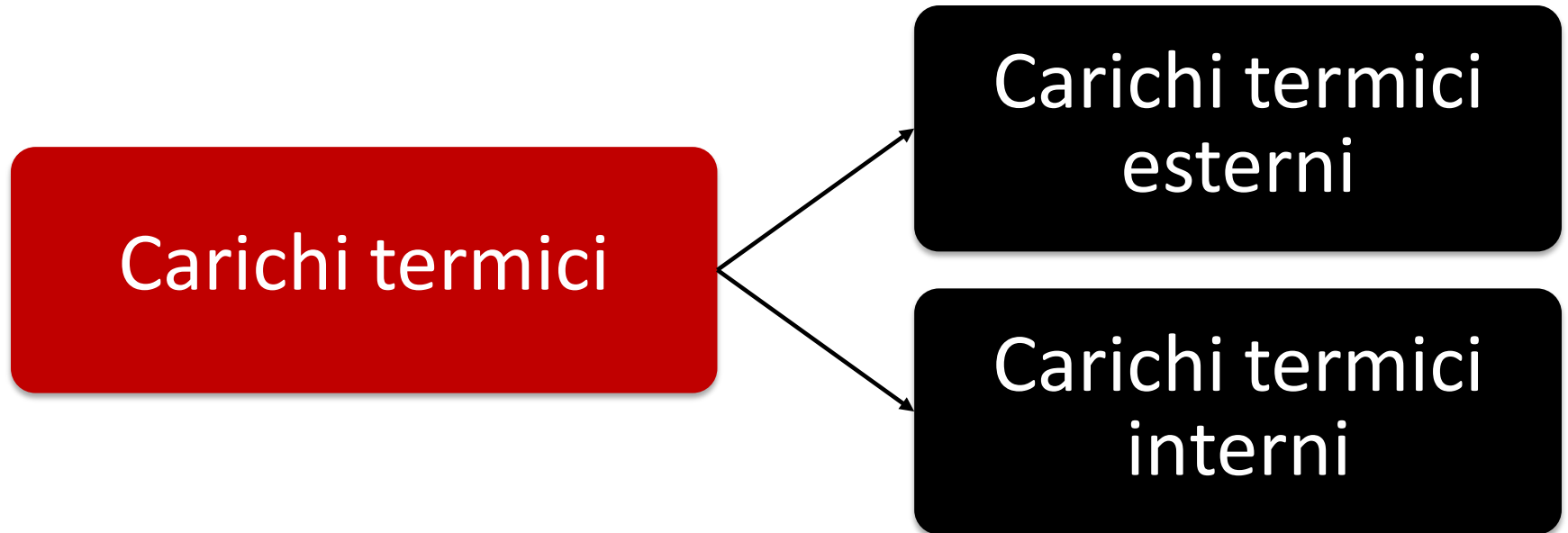
Calcolo dei carichi termici

Definizione:

Carico termico

La quantità di calore che deve essere sottratta o fornita a un dato locale per mantenerlo alle condizioni termoisometriche stabilite.

Carichi termici (classificazione)



Carichi termici esterni

Carico di trasmissione

Carico di radiazione solare

Carico di infiltrazione aria o ventilazione

Carichi termici interni

Carico di affollamento

Carico di illuminazione

Carico di apparecchiature elettriche

Capitolo 5

Le fasi progettuali

*Scelta soluzione impiantistica
e schematizzazione*

Soluzione impiantistica

Scelta della soluzione

Definizione:

Soluzione impiantistica

È la risposta alla domanda: quale saranno le parti essenziali dell'impianto?



Ricordi che un impianto
di riscaldamento...

...lo puoi pensare diviso in tre parti?

produzione

distribuzione

emissione

Esempio:

produzione

- caldaia

distribuzione

- collettori modul

emissione

- radiatori



Attenzione!

*Nessuna formula
magica:
ogni progettista
ci mette del suo!*

Soluzione impiantistica

Schematizzazione

Definizione:

Schematizzazione soluzione

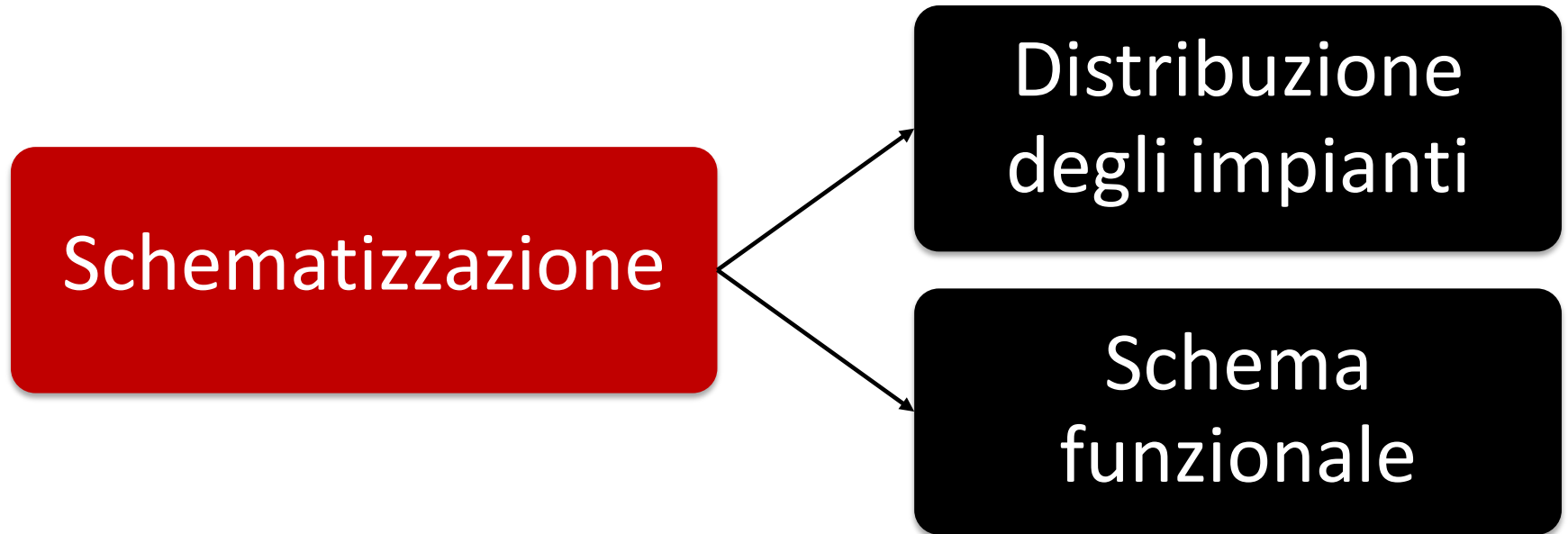
Sono elaborati grafici, non necessariamente realizzati in scala, che hanno lo scopo di presentare l'impianto nel suo insieme.



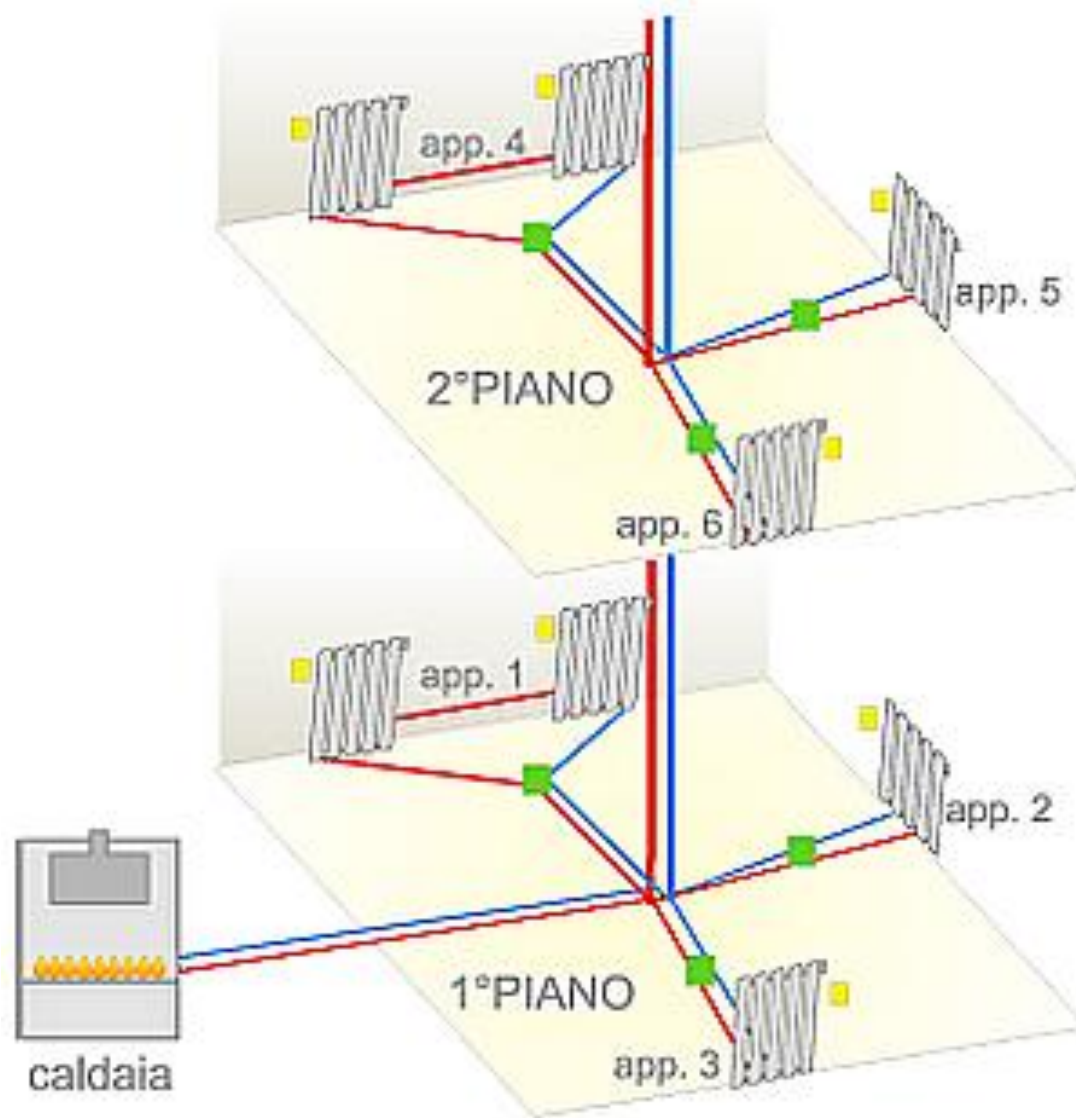
Suggerimento

Per questa fase hai solo bisogno di un matita e dei disegni delle piante e delle sezioni dei locali oggetto dell'opera.

Schematizzazione



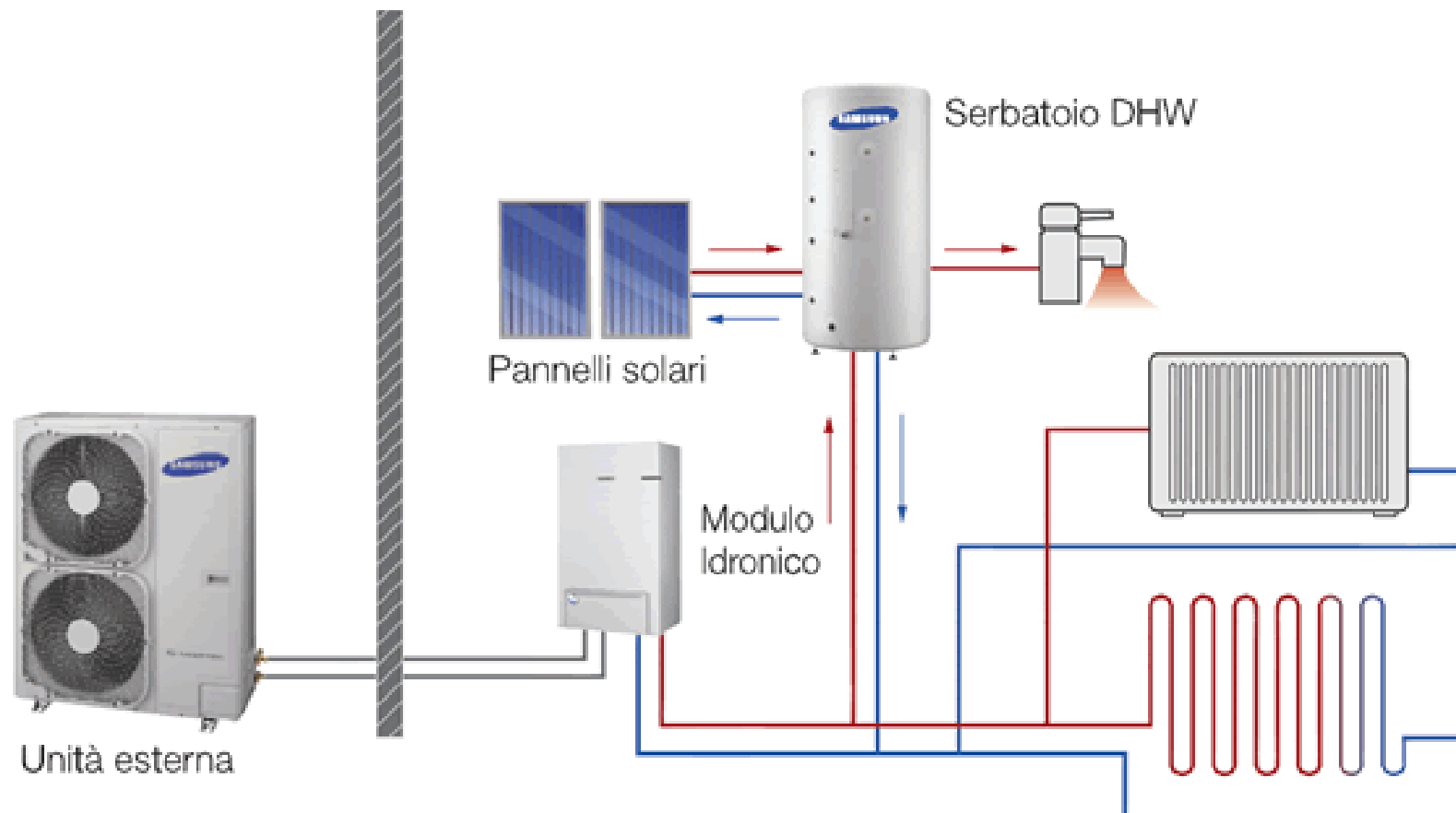
Schema di distribuzione degli impianti



Esempio di schema distribuzione



Schema funzionale



Esempio schema funzionale



Capitolo 5

Le fasi progettuali

*Dimensionamento
degli impianti*

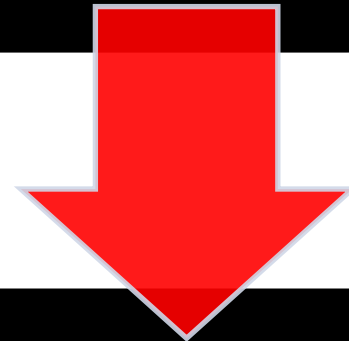
Definizione:

Dimensionamento impianti

È la fase in cui si dimensiona praticamente tutto: caldaie, pompe di calore, radiatori o ventilconvettori, c.t.a., tubazioni acqua, canali aria nonché pompe e valvole.

il dimensionamento

porta al



prodotto
(stato dell'arte)



E chi ti aggiorna sullo
stato dell'arte?

I RAPPRESENTANTI





Suggerimento

*Abbi sempre buoni rapporti con i
rappresentanti dei prodotti
termotecnici.*

ESEMPIO

Come si dimensiona
un radiatore?

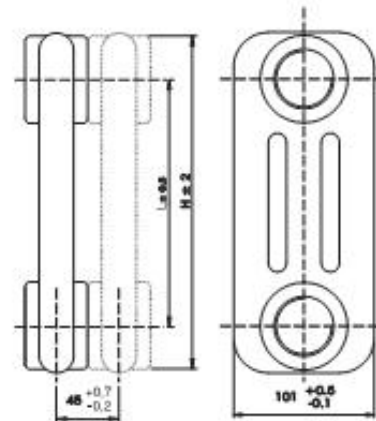
Una volta individuate le potenze...



TESI 3



In foto: Radiatore TESI 3: Tre colonne, altezza mm 2000, 8 elementi, colore Bianco Standard (cod. 01).



CARATTERISTICHE TECNICHE: profondità 101 mm; tubi in lamiera d'acciaio di diametro 25 mm e collettori in lamiera d'acciaio stampati; lunghezza elementi 45 mm (passo elemento); filettature estremità collettore sup. e inf. 1"1/4 G dx e sx; pressione di esercizio massima ammessa 8 bar; temperatura di esercizio massima ammessa 95°C.

(*) GRAZIE ALLE ELEVATE PRESTAZIONI DEI CORPI SCALDANTI IRAP TESI, IL Δt IDEALE PER LA PROGETTAZIONE A BASSA TEMPERATURA È IL Δt A 30°C

MOD.	Codice	Profondità P mm	Altezza H mm	Interasse H' mm	Peso Kg	Capacità lit	Potenza Termica					Espon. n
							Kcal/h Δt 50°C	Watt Δt 60°C	Watt Δt 40°C	Watt(*) Δt 30°C	Watt Δt 20°C	
200	RT30200 yy 01	101	200	133	0,51	0,40	17,4	20,3	15,2	10,5	6,2	1,288
300	RT30300 yy 01	101	302	235	0,73	0,52	28,0	32,5	24,6	17,2	10,4	1,248
400	RT30400 yy 01	101	402	335	0,94	0,64	36,1	42,0	31,7	22,1	13,3	1,259
500	RT30500 yy 01	101	502	435	1,15	0,76	44,2	51,4	38,7	26,9	16,0	1,270
600	RT30600 yy 01	101	602	535	1,36	0,88	52,1	60,6	45,5	31,5	18,7	1,281
750	RT30750 yy 01	101	752	685	1,68	1,06	63,9	74,3	55,6	38,3	22,6	1,297
900	RT30900 yy 01	101	902	835	1,99	1,24	75,5	87,8	65,5	44,9	26,3	1,314
1000	RT31000 yy 01	101	1002	935	2,20	1,37	83,2	96,8	72,2	49,4	29,0	1,317
1500	RT31500 yy 01	101	1502	1435	3,26	1,97	121,9	141,7	105,3	71,9	41,9	1,330
1800	RT31800 yy 01	101	1802	1735	3,89	2,33	145,3	168,9	125,7	85,8	50,2	1,325
2000	RT32000 yy 01	101	2002	1935	4,32	2,57	161,0	187,2	139,5	95,5	56,0	1,318
2200	RT32200 yy 01	101	2202	2135	4,74	2,81	176,9	205,7	153,5	105,3	61,9	1,310
2500	RT32500 yy 01	101	2502	2435	5,37	3,17	201,0	233,7	174,9	120,4	71,1	1,299

01 = codice colore standard bianco - per codice colore diverso vedere Cartella colori.

Per Δt diversi da 50°C utilizzare la formula: $Q=Q_n (\Delta t / 50)^n$

yy = numero elementi



CE 05
EN442-1



130/047

Potenza Termica

MOD.	Codice	Profondità P mm	Altezza H mm	Interasse H'mm	Peso Kg	Capacità lt	Potenza Termica					Espon. n.
							Kcal/h Δt 50°C	Watt Δt 50°C	Watt Δt 40°C	Watt(*) Δt 30°C	Watt Δt 20°C	
200	RT30200 yy 01	101	200	133	0,51	0,40	17,4	20,3	15,2	10,5	6,2	1,288
300	RT30300 yy 01	101	302	235	0,73	0,52	28,0	32,5	24,6	17,2	10,4	1,248
400	RT30400 yy 01	101	402	335	0,94	0,64	36,1	42,0	31,7	22,1	13,3	1,259
500	RT30500 yy 01	101	502	435	1,15	0,76	44,2	51,4	38,7	26,9	16,0	1,270
600	RT30600 yy 01	101	602	535	1,36	0,88	52,1	60,6	45,5	31,5	18,7	1,281
750	RT30750 yy 01	101	752	685	1,68	1,06	63,9	74,3	55,6	38,3	22,6	1,297
900	RT30900 yy 01	101	902	835	1,99	1,24	75,5	87,8	65,5	44,9	26,3	1,314
1000	RT31000 yy 01	101	1002	935	2,20	1,37	83,2	96,8	72,2	49,4	29,0	1,317
1500	RT31500 yy 01	101	1502	1435	3,26	1,97	121,9	141,7	105,3	71,9	41,9	1,330
1800	RT31800 yy 01	101	1802	1735	3,89	2,33	145,3	168,9	125,7	85,8	50,2	1,325
2000	RT32000 yy 01	101	2002	1935	4,32	2,57	161,0	187,2	139,5	95,5	56,0	1,318
2200	RT32200 yy 01	101	2202	2135	4,74	2,81	176,9	205,7	153,5	105,3	61,9	1,310
2500	RT32500 yy 01	101	2502	2435	5,37	3,17	201,0	233,7	174,9	120,4	71,1	1,299

01 = codice colore standard bianco - per codice colore diverso vedere Cartella colori.

Per Δt diversi da 50°C utilizzare la formula: $Q=Q_n (\Delta t / 50)^n$

yy = numero elementi

ESEMPIO

Come si dimensiona
un fan-coils?

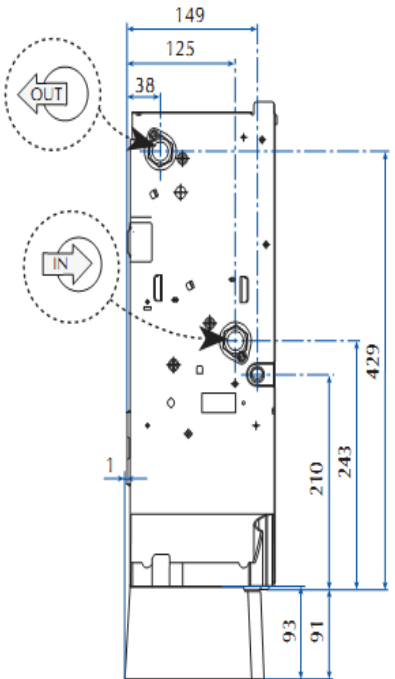
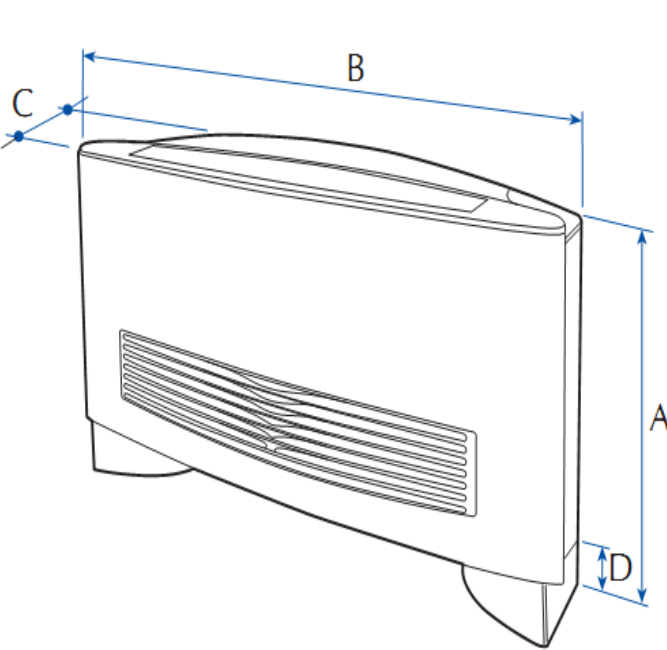
Una volta individuate le potenze...



Dati tecnici

Mod. Omnia		HL 11	HL 16	HL 26	HL 36
Potenza termica	W (max.)	2010	2910	4620	5940
	W (med.)	1460	2120	3830	4870
	W (min.)	1060	1540	2890	3530
Potenza termica (acqua ingresso 50°C)*	W (E)	1150	1700	2750	3540
Portata acqua	l/h	173	250	397	511
Perdite di carico acqua	kPa	1,6	3,7	10,5	7,4
Potenza frigorifera totale	W (max.) (E)	840	1200	2030	2830
	W (med.)	650	950	1780	2310
	W (min.)	490	690	1420	1730
Potenza frigorifera sensibile	W (max.) (E)	700	990	1640	2040
	W (med.)	530	750	1370	1790
	W (min.)	390	520	1050	1280
Portata acqua	l/h	144	206	349	487
Perdite di carico acqua	kPa (E)	1,9	4,8	11,0	9,5
Portata d'aria	m³/h (max.)	180	240	350	460
	m³/h (med.)	120	160	270	350
	m³/h (min.)	80	110	190	240
Numero di ventilatori	n.	1	1	2	2
♪ Pressione sonora	dB (A) (max.)	37,5	39,5	39,5	39,5
	dB (A) (med.)	28,5	34,5	34,5	32,5
	dB (A) (min.)	22,5	25,5	26,5	25,5
Potenza sonora	dB (A) (max.) (E)	46,0	48,0	48,0	48,0
	dB (A) (med.) (E)	37,0	43,0	43,0	41,0
	dB (A) (min.) (E)	31,0	34,0	35,0	34,0
Contenuto acqua	l	0,4	0,5	0,8	1,1
Potenza max. motore	W (E)	18	32	35	42
Corrente max. assorbita	A	0,09	0,15	0,18	0,22
Attacchi batteria	∅	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

Dati dimensionali (mm)



Mod Omnia		HL 11	HL 16	HL 26	HL 36
Altezza	A	600	605	615	623
Larghezza	B	640	750	980	1200
Profondità	C	187	189	191	198
Altezza	D	93	93	93	93
Peso	kg	13,6	14,6	17,6	20,6

Capitolo 5

Le fasi progettuali

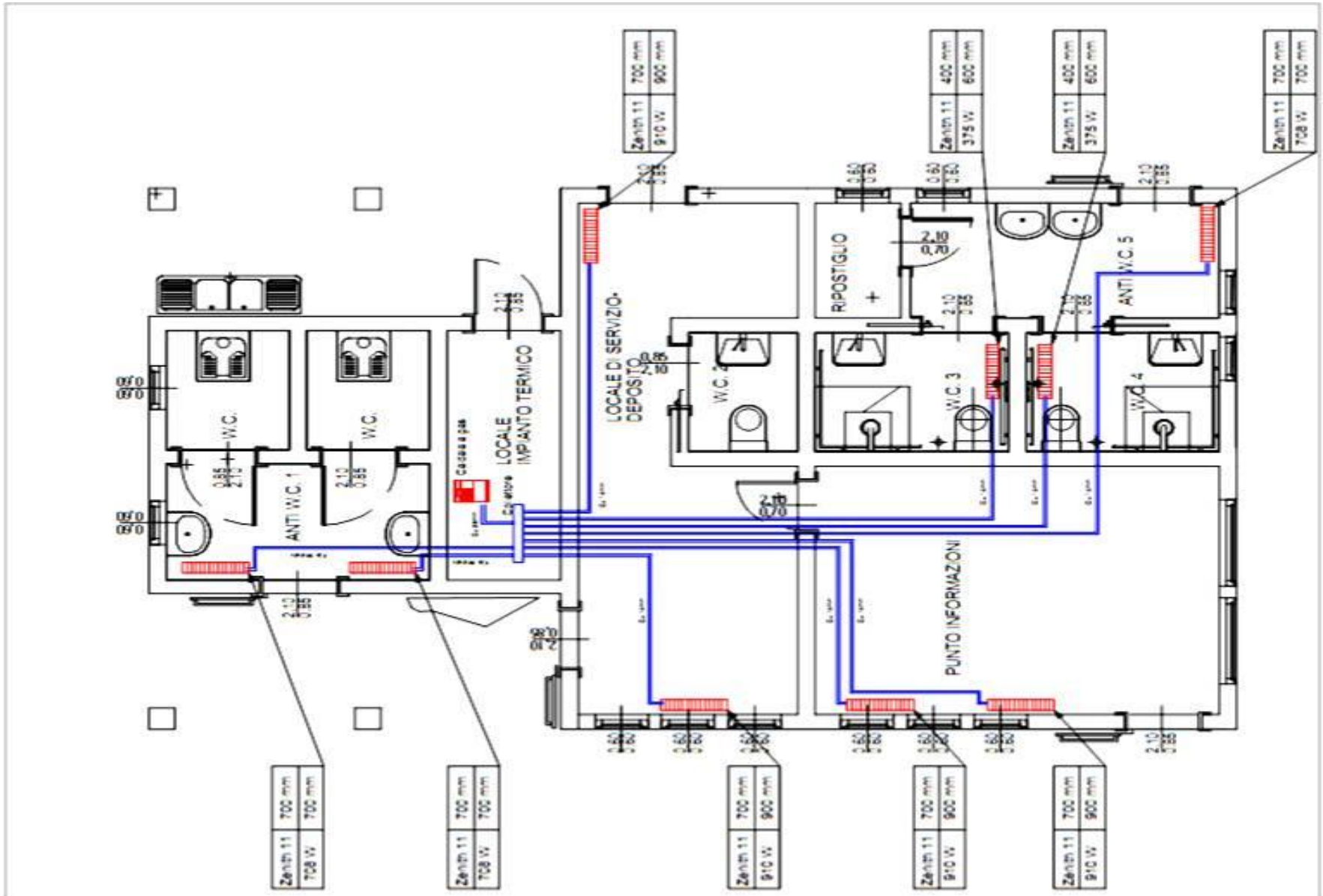
*Schema esecutivo
degli impianti*

Definizione:

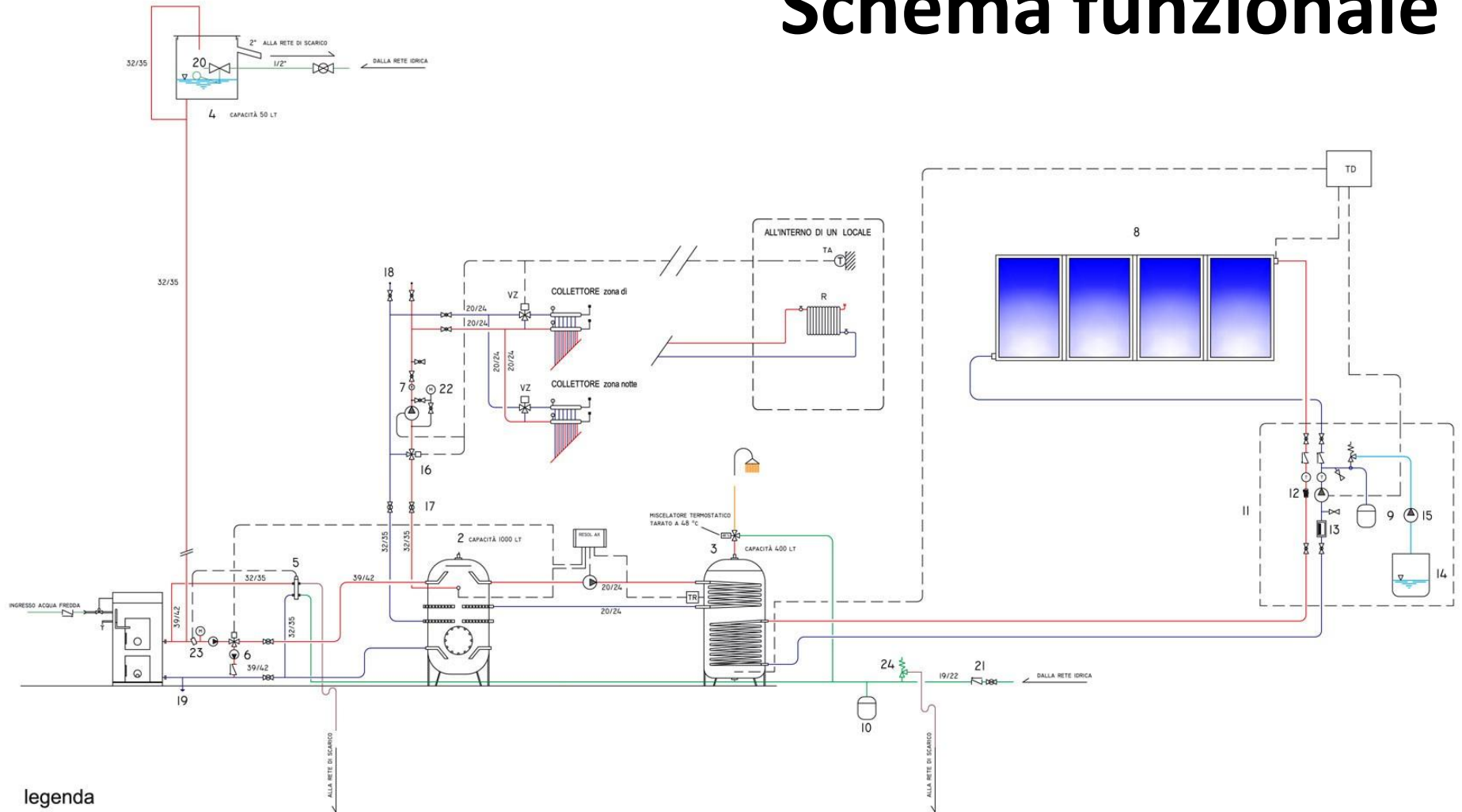
Schema esecutivo

È la trasposizione su formato elettronico (tipo AutoCAD) degli schemi precedentemente fatti a mano.

Schema distribuzione



Schema funzionale



legenda

- | | | | |
|--|--|--|---|
| 1 caldaia a biomassa | 9 volume d'espansione per impianti solari (24 lt) | 17 valvola di intercettazione | R radiatore tipo in ghisa/acciaio/alluminio |
| 2 accumulatore termico inerziale | 10 volume d'espansione per impianti idrici (24 lt) | 18 gruppo di sfiato automatico (punto alto) | TA termostato ambiente |
| 3 bollitore | 11 gruppo solare premontato con circolatore | 19 gruppo di sfiato automatico (punto basso) | J valvola di sfiato automatica per radiatori |
| 4 volume d'espansione aperto | 12 disaeratore | 20 valvola a galleggiante a riempimento impianto | TR termostato di regolazione bollitore |
| 5 valvola di sicurezza per scarico termico | 13 misuratore di portata | 21 valvola di ritegno | VZ valvola di zona motorizzata |
| 6 pompa anticondensa | 14 gruppo miscela antigelo | 22 manometro scala 0 -60 m.c.a. | TD termostato differenziale per impianto solare |
| 7 termometro | 15 pompa di caricamento | 23 pozzetto per termometro campione (d > 10 mm) | |
| 8 campo solare termico piano vetrato da 7.5 mq | 16 valvola miscelatrice con gruppo motorizzato | 24 valvola di sicurezza per bollitore | |

Capitolo 5

Le fasi progettuali

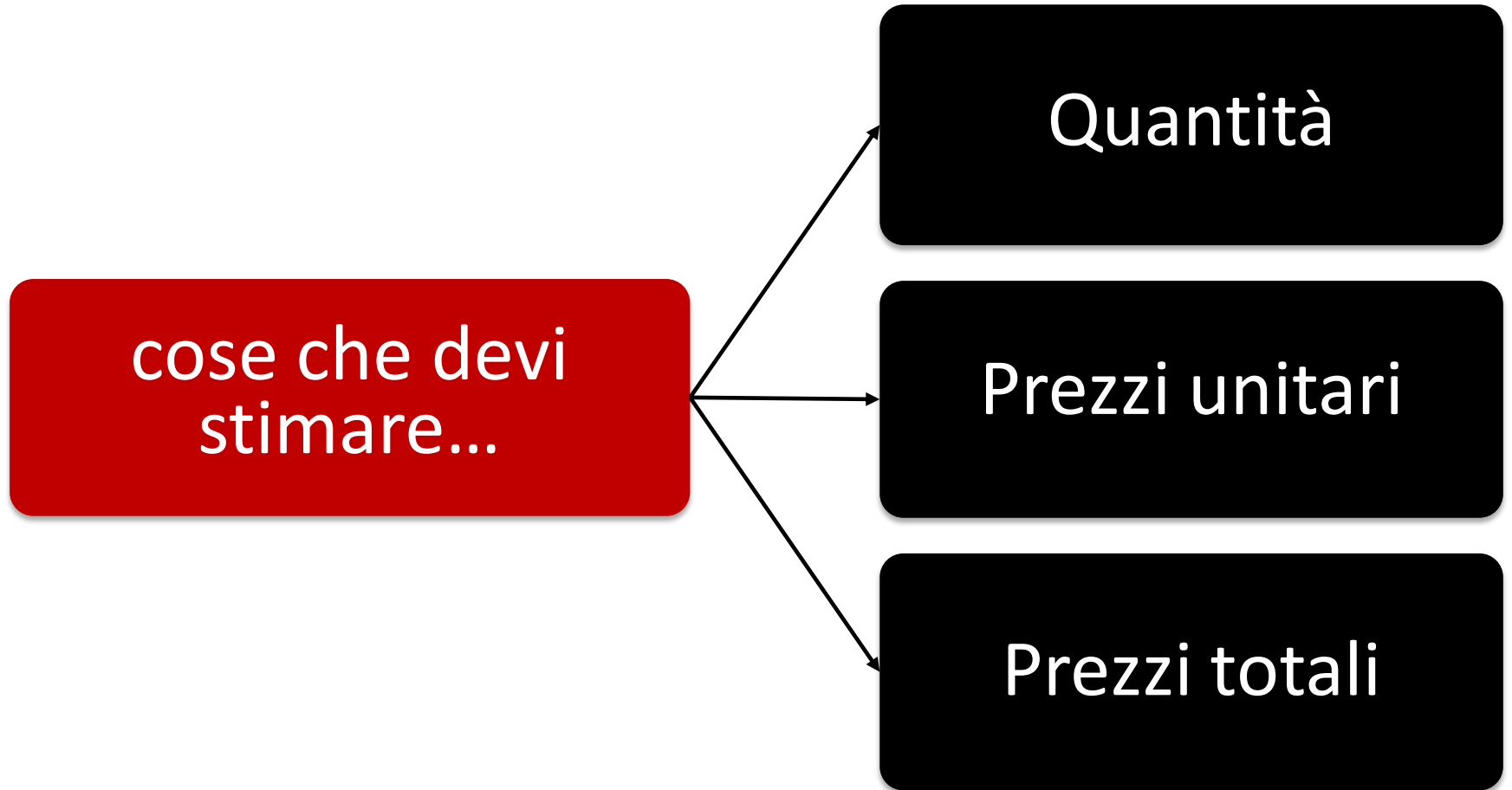
Computo metrico

Definizione:

Computo metrico

Il computo metrico estimativo (CME) è l'elaborato che, come suggerisce il suo nome, serve a stimare l'opera cioè consente di conoscerne il suo costo totale.

Computo metrico



Prima però...



Quantità



devi contare

Prezzi unitari



analisi prezzi

Prezzi totali



devi
moltiplicare

Computo metrico

Analisi prezzi



Attenzione

*Sai qual è la parte più
difficile dell'analisi
prezzi?*

***Forse richiedere i
preventivi?***

No!



Attenzione

*La parte più difficile è
la stima dei tempi.*

B - IMPIANTO TERMICO

B	RADIATORI & FAN-COILS	ore	operai	apparecchi	totale	costo unitario	costo totale
B.001	Smontaggio fan-coils esistenti	0,5	2	102		€ 20,81	€ 2.122,62
						a corpo	€ 2.122,62
B.002	Rhoss Brio 35 VP + piedini + term. amb. KTA			6		€ 320,00	€ 1.920,00
	posa in opera	1,5	2	6	18	€ 20,81	€ 374,58
	allacciamenti elettrici	1	2	6	12	€ 20,81	€ 249,72
						Totale	€ 2.544,30
						Prezzo Cad.	€ 424,05
						Prezzo Cad.	#RIF!
B.003	Irsap Tesi 900 / 2 colonne			514		€ 8,00	€ 4.112,00
	Coppia mensole a parete Tesi 2			35		€ 2,00	€ 70,00
	Supporto a pavimento			70		€ 3,50	€ 245,00
	Riduzione cromata			105		€ 2,00	€ 210,00
	Tappo cieco con sfiato			35		€ 2,00	€ 70,00
	posa in opera	1	2	35	70	€ 20,81	€ 1.456,70
						Totale	€ 6.163,70
						Prezzo Cad.	€ 11,99
B.010	<i>smaltimento risulta di lavorazione</i>	20	2	1	40	€ 20,81	€ 832,40
						a corpo	€ 832,40
B.011	<i>ore in economia di operaio special.</i>	16	2	1	32	€ 20,81	€ 665,92

Computo metrico

C.M.E.

Voce	Descrizione	u.m.	Q.tà	P. Unitario	Importo
B	IMPIANTO TERMICO				
B.003	RADIATORE TUBOLARE IN ACCIAIO Fornitura e posa in opera di radiatore tubolare in acciaio multicolonna ad elementi saldati, tubi del diametro 25 mm, raggio di raccordo tra tubi e testa 25 mm, spessore tubi 1,20 mm, spessore lamiera teste 1,50 mm, numero delle colonne variabile da 2 a 6, altezza da 200 a 2500 mm, passo elemento 45 mm, pressione massima di esercizio 12 bar per 2,3,4 colonne, 10 bar per 5 e 6 colonne, verniciato a polveri epossidiche, ghiera filettate autocentranti negli elementi di estremità, emissione termica certificata EN442. Completo di riduzioni e tappi ciechi con valvola di sfogo aria e guarnizione di tenuta in gomma siliconica bianca verniciati a polveri epossidiche.				
	Radiatore 4 colonne, interasse 800 mm	nr	380	€ 22,17	€ 8.425,60
B.004	COLLETORE COMPLANARE IN OTTONE Fornitura e posa in opera di Collettore complanare fuso monoblocco. Per impianti di riscaldamento e condizionamento. Pmax d'esercizio: 10 bar. Campo di temperatura: -10÷110°C. Interasse principale: 60 mm. Interasse derivazioni: 40 mm.				
B.004	Collettore 4 attacchi	nr	1	€ 56,00	€ 56,00
B.004	Collettore 6 attacchi	nr	4	€ 71,24	€ 284,96
20,71,00	CASSETTA ISPEZIONE COLLETORE Fornitura e posa in opera di cassetta d'ispezione in plastica del tipo ventilato adatta per collettori complanari. Corredata di protezioni laterali. Profondità regolabile a 100 o 80 mm. Colore bianco RAL 9010.				
20,71,02	Cassetta dim. 400x300	nr	5	€ 150,13	€ 750,65

The End

