



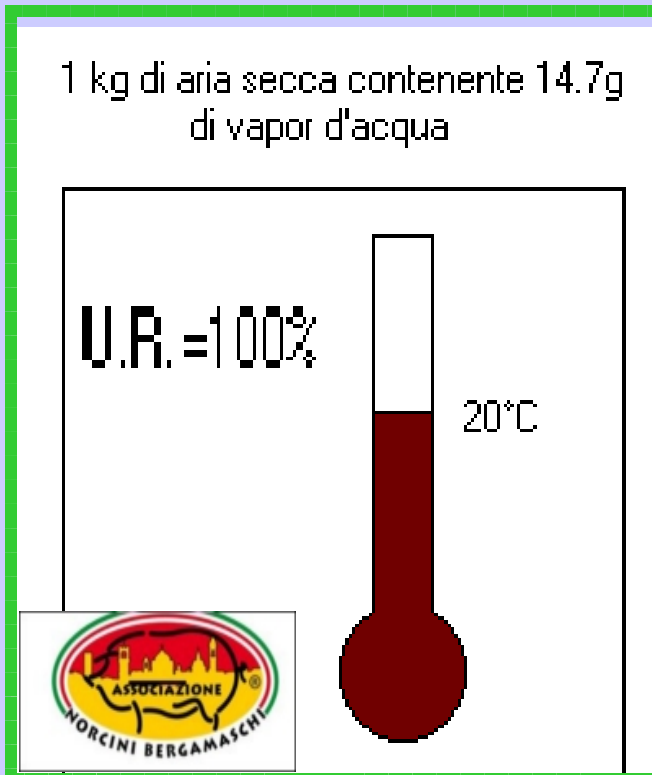
APPUNTI DI FISICA

... per la cantina *G. Morlini*

UMIDITA' specifica
UMIDITA' relativa e
Temperatura



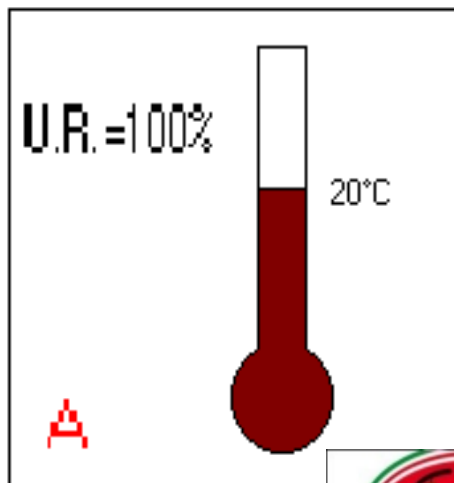
UMIDITA' specifica: rapporto tra aria secca e vapore. Si misura in kg/kg. oppure gr./ m³ (acqua / aria)



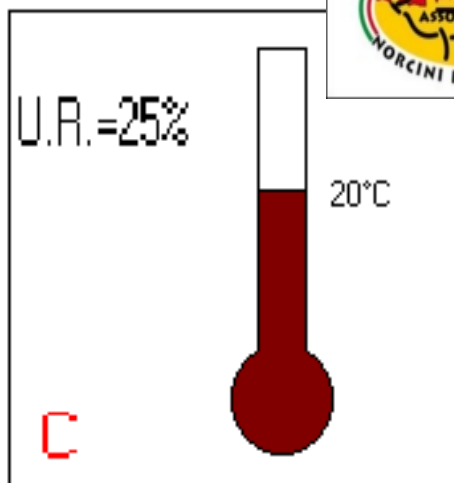
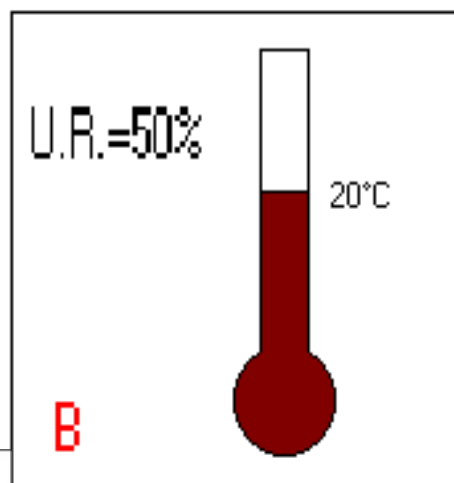
Umidità relativa U.R. (%)

La quantità di vapore acqueo che può essere contenuto in un kg di aria secca. Questa non è illimitata: oltre una certa quantità (saturazione) il vapore aggiunto condensa sotto forma di minute goccioline (effetto nebbia).

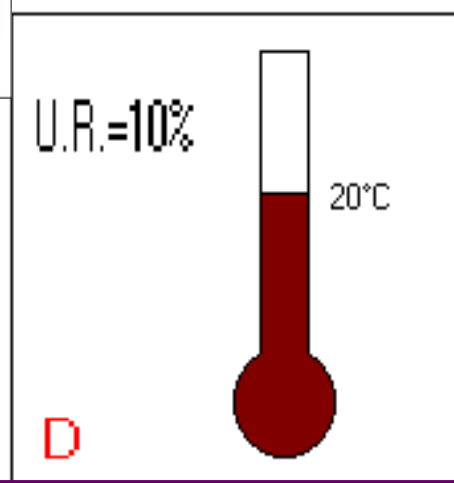
1 kg di aria secca contenente 14.7g
di vapor d'acqua



1 kg di aria secca contenente 7.35g
di vapor d'acqua



1 kg di aria secca contenente 3.675g
di vapor d'acqua



1 kg di aria secca contenente 1.47g
di vapor d'acqua

Umidità relativa U.R. (%)

L'umidità
relativa è la
percentuale di
vapore
contenuto
nell'aria in
rapporto alla
massima
quantità in essa
ottenibile alla
data
temperatura.

1 kg di aria secca contenente 14.7g
di vapor d'acqua

U.R.=100%

20°C

A

1 kg di aria secca contenente 7.35g
di vapor d'acqua

U.R.=50%

20°C

B

U.R.=25%

20°C

C

U.R.=10%

20°C

D

1 kg di aria secca contenente 3.675g
di vapor d'acqua

1 kg di aria secca contenente 1.47g
di vapor d'acqua



Esempio: 1kg di
aria (1 m³) alla
temperatura a
bulbo secco pari
a 20°C può al
massimo
contenere 14.7g
di vapor d'acqua
(=peso dell'acqua)
Umidità specifica

1 kg di aria secca contenente 8 g
di vapore acqueo

1 kg di aria secca contenente 8 g
di vapore acqueo

U.R.=30%

30°C

U.R.=40%

25°C

U.R.=70%

16°C

U.R.=100%

10.5°C

1 kg di aria secca contenente 8 g
di vapore acqueo

1 kg di aria secca contenente 8 g
di vapore acqueo



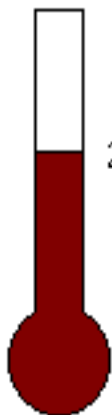
similitudine con lo zucchero del caffè: più il caffè è freddo, minore è la quantità di zucchero che in esso si può sciogliere). Nella figura seguente è mostrata la variazione dell'umidità relativa al variare della temperatura per una miscela di data quantità di vapore acqueo

1 kg di aria secca contenente 14.7g
di vapor d'acqua

U.R. = 100%

20°C

A

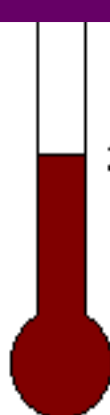


1 kg di aria secca contenente 7.35g
di vapor d'acqua

U.R. = 50%

20°C

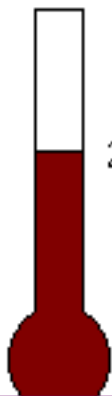
B



U.R. = 25%

20°C

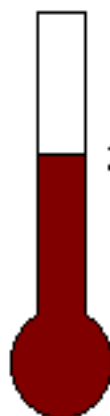
C



U.R. = 10%

20°C

D



1 kg di aria secca contenente 3.675g
di vapor d'acqua

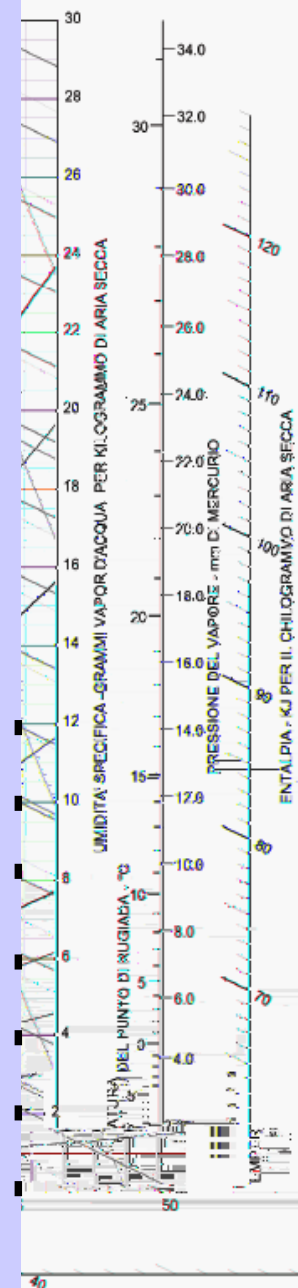
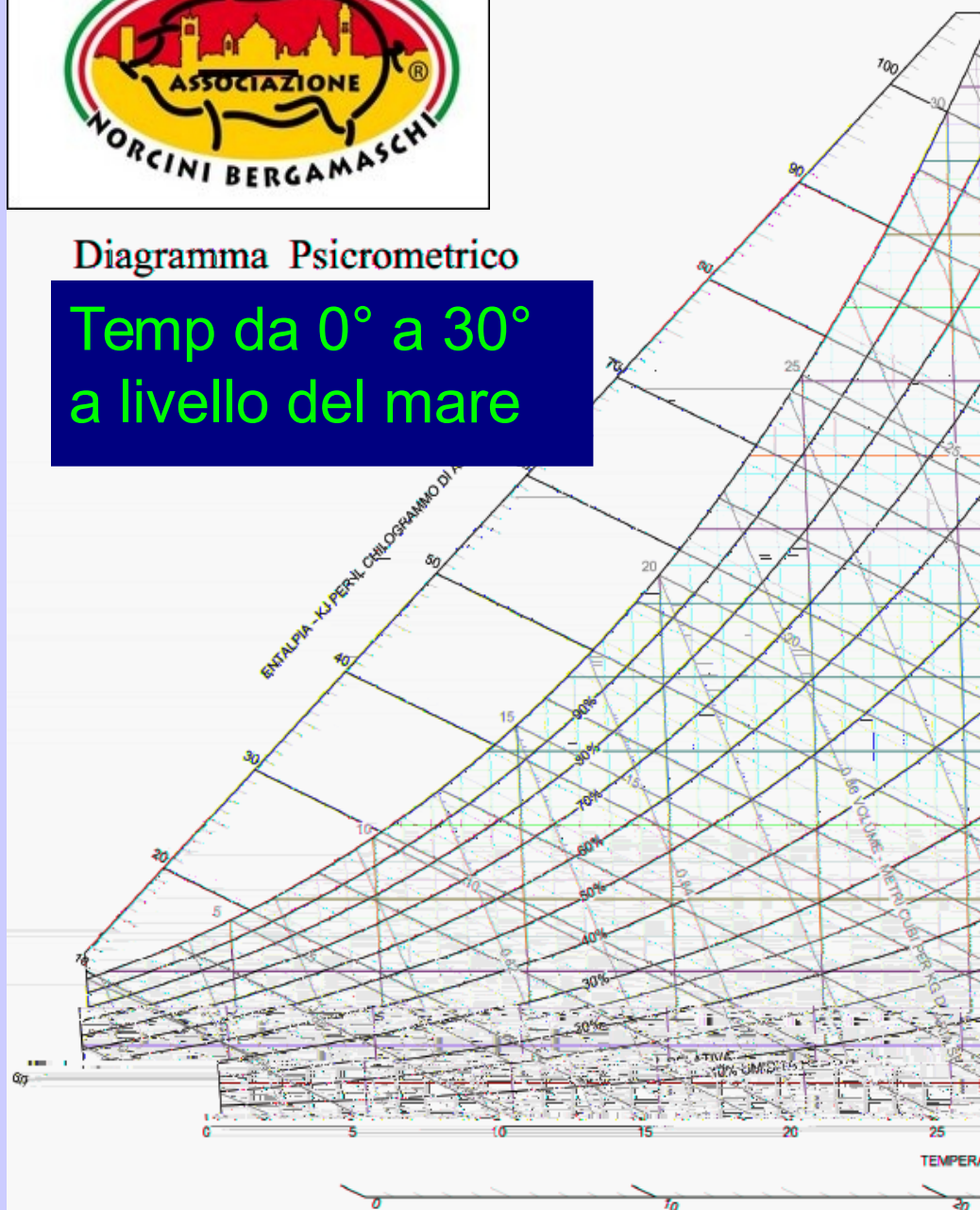
1 kg di aria secca contenente 1.47g
di vapor d'acqua

(eventuale vapore aggiunto andrebbe a condensare); pertanto, la miscela costituita da 1kg di aria secca e da 14.7g di vapore acqueo ha, alla temperatura di 20°C, un'umidità relativa pari al 100% (condizioni di saturazione);

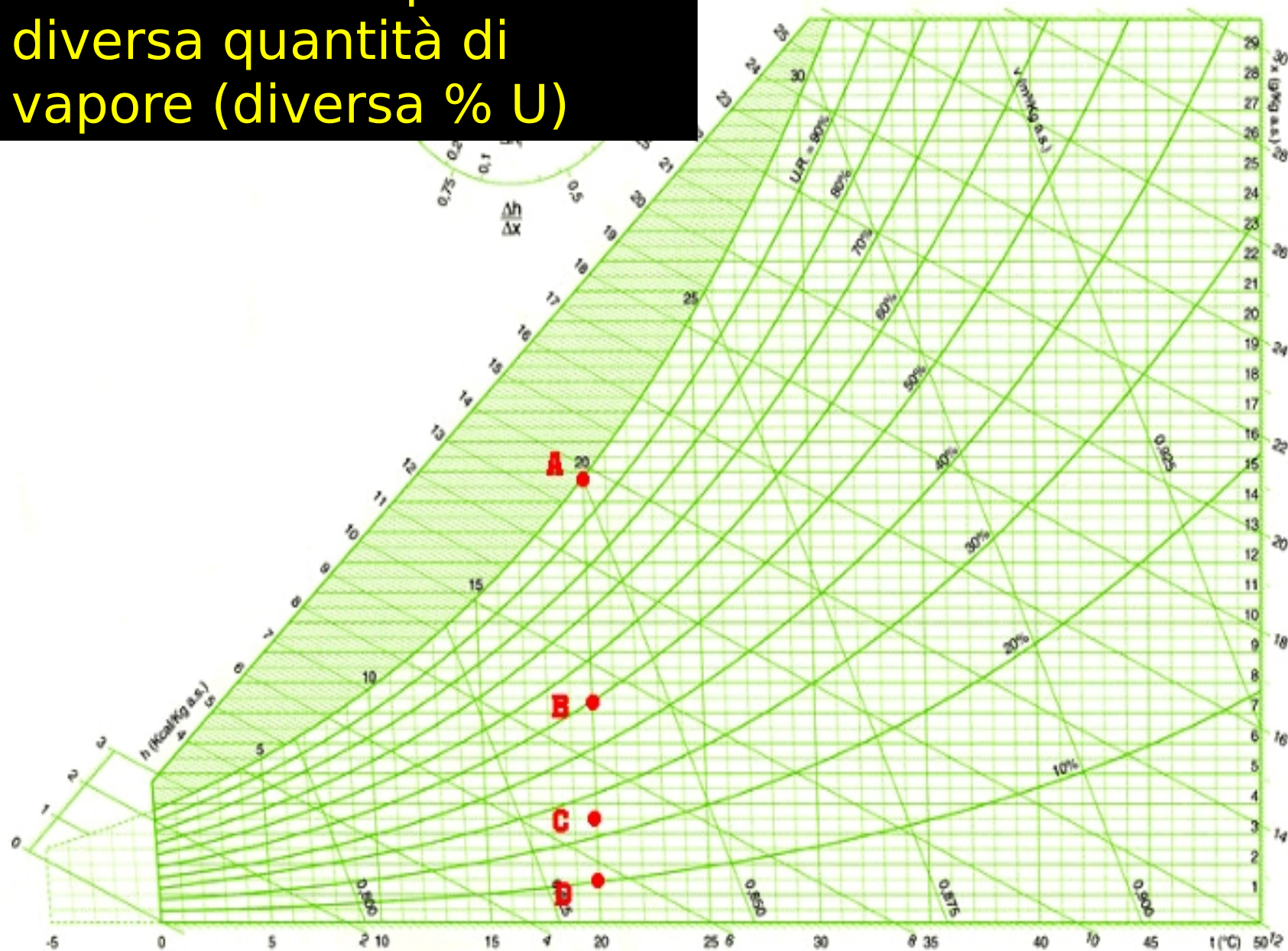


Diagramma Psicrometrico

Temp da 0° a 30°
a livello del mare



Medesima temperatura:
diversa quantità di
vapore (diversa % U)



Medesima quantità di
acqua (8gr/m³), diversa
temperatura: diversa
quantità di vapore
(diversa % U)



D = T 10,5°
100% U

C = T 16°
70% U

B = T 25°
40% U

A = Temp° 30
30% U

D

C

B

A

Psychrometric Calculations

Inputs

Unit Chosen	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> IP	
Parameter Name	Value	Unit
Dry Bulb Temp.:	11	C
Wet Bulb Temp.:	9.919	C
Relat. Humidity:	88	%
Dew Point Temp	9.125182161165519	C
Altitude	400	m

Calculate

Outputs

Atmospheric Press	0.9653778335853018	bar
Sat. Vapor Press.	13.127360479714527	mbar
Partial Vapor Press.	11.552077222148785	mbar
Humidity Ratio	0.0075332333859108	kg/kg
Enthalpy	0.065535279318688	kJ/kg
Specific Volume	0.854266470961107	m3/kg

Disclaimer

0,0075 kg/kg =
acqua 7,5 gr/m3 aria

[http://www.vivoscuola.it/us/rsigpp3202/umidita/
copie/psychrometric_calculations.htm](http://www.vivoscuola.it/us/rsigpp3202/umidita/copie/psychrometric_calculations.htm)

Tabella clima per cantina (corretta per 400 metri sul livello del mare). Utilizzare la tabella di umidità relativa (U%) e temperatura (T°), leggendo da sinistra a destra.

T°	6,5	7°	7,5	8°	8,5	9°	9,5	10	10,5	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	
5	80	77	75	72	70	68	66	63	61	59	57	55	53	52	50	49	47	45	44	42	41	40	39	U%
5,5 Acqua gr/m3	88	85	82	79	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57	55	53	52	50	48	47	45	44	42	U%
6	96	93	89	86	83	80	79	75	73	70	68	66	64	62	60	58	56	54	52	51	49	48	46	U%
6,5 Acqua gr/m3	x 100	x 100	97	93	90	87	84	81	79	76	74	71	69	67	65	63	61	59	57	55	54	52	50	U%
6,7		x 100	x 100	97	93	90	87	84	81	78	76	74	71	69	67	65	63	61	59	57	55	53	50	U%
7		x 100	x 100	99	97	94	91	88	85	82	80	77	74	72	70	67	65	63	61	59	57	56	54	U%
7,2		x 100	x 100	x 100	x 100	96	93	90	87	84	81	79	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57	55	U%
7,5 Acqua gr/m3				x 100	x 100	94	91	88	85	82	79	77	75	72	70	68	66	64	61	59	58			U%
7,7				x 100	x 100	x 100	96	93	90	87	84	82	79	76	74	72	70	67	65	63	61	59		U%
8							x 100	x 100	97	94	91	88	85	82	79	77	75	72	70	67	65	63	61	U%
8,2							x 100	x 100	x 100	96	93	90	87	84	81	79	76	74	72	69	67	65	63	U%
8,5 Acqua gr/m3	v a p o r e							x 100	99	96	93	90	87	84	82	79	76	74	72	70	67	65		U%
9				100	100	100	sat.			8,6 100	8,8 100	9,1 100	95	92	89	86	84	81	78	76	73	71	69	U%
9,5 Acqua gr/m3											x 100	x 100	x 100	97	94	91	88	85	83	80	78	75	73	U%
10												x 100	x 100	10,1 100	99	96	93	90	87	84	82	79	77	U%

La misura della Umidità Specifica (assoluta) è la quantità di acqua nell'aria (misurata come gr./H₂O x m³, oppure Kg. di aria) Più spesso è valutata come % di umidità a temperatura (T°) nota. Questi due ultimi fattori sono inversamente proporzionali, ma in maniera non lineare. Se la % di umidità raggiunge il 100% si ha la saturazione. L'acqua non può più trasformarsi in vapore e si bagnano le pareti del locale. Tratto dal grafico psicrometrico. La pressione è corretta per l'altitudine di 400 metri s.l.m.