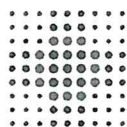


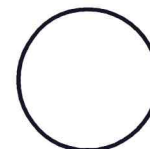
COMUNE DI BENTIVOGLIO



SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Bologna
Dipartimento Tecnico Patrimoniale

Istituto delle Scienze Neurologiche
Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico

N° PROGR.



CONSEGNA

VERIFICA/VALIDAZIONE/APPROVAZIONE

DATA E PROT.

DATA E PROT.

TIMBRI E FIRME DI ATTESTAZIONE DELLA VERIFICA/VALIDAZIONE

OSPEDALE DI BENTIVOGLIO NUOVO PRONTO SOCCORSO PROGETTO ESECUTIVO

SPAZIO RISERVATO PER APPROVAZIONE TITOLO EDILIZIO



PROGETTO ARCHITETTONICO

Ing. Fabio Penacchioni

PROGETTO STRUTTURALE

Ing. Daniele Biondi

PROPRIETA':

AZIENDA USL
DI BOLOGNA
DELEGATO CON DELIBERA
N. 275 del 26/10/2016

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

Studio AZ S.r.l.
Per. Ind. Loris Amaduzzi

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

P.I. Leonardo Belloni

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO
TECNICO PATRIMONIALE
(Ing. Francesco Rainaldi)

DIRETTORE GENERALE

Dott. ssa Chiara Gibertoni

COORDINATORE SICUREZZA FASE PROGETTAZIONE

Geom. Umberta Ugolini

COORDINATORE SICUREZZA FASE ESECUZIONE

RESPONSABILE
UO Servizi Progettazione Edile
Ing. Franco Emiliani

RESPONSABILE PROCEDIMENTO

Ing. Francesco Rainaldi

PRESIDIO: **OSPEDALE DI BENTIVOGLIO**

INGEGNERIZZAZIONE BIM

Ing. Fabio Penacchioni
Geom. Daniele Dall'Olio

EDIFICIO: **NUOVO PRONTO SOCCORSO**

CODICE EDIFICIO

140

PIANO:

DIREZIONE LAVORI

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA

CODICE PROG.

PE

ELAB. N.

IM 18

SOSTITUISCE IL N.

SOSTITUITO DAL N.

ARCHIVIO USL N.:

DATA:
Marzo 2017

SCALA:

REFERENTE AMMINISTRATIVO:

AGGIORNAMENTI

ARCHIVIO N.:

FILE:

MOD01 PsqB01 ADT
Rev. 5.1 del 26/10/2016

1

3

2

4

RELAZIONE

Il fabbricato e gli impianti verranno realizzati nel rispetto delle vigenti norme in materia di politiche energetiche ed ambientali e al DPEF della regione Emilia-Romagna; in particolare saranno utilizzati i criteri Regionali di Prestazione Energetica degli edifici previsti nella recente D.G.R. 24 ottobre 2016 n. 1715. Il nuovo edificio sarà pertanto progettato e realizzato utilizzando tecnologie e materiali che consentano di ottenere una prestazione energetica che, in applicazione della stessa ed in particolare dall'articolo 7 comma 2, dovrà essere NZEB "edificio a energia quasi zero" secondo la seguente definizione: *edificio ad altissima prestazione energetica che rispetta i requisiti definiti all'articolo 4, comma 1 del Decreto. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo è coperto in misura significativa da energia da fonti rinnovabili, prodotta all'interno del confine del sistema prodotta in situ.*

In particolare, affinché un edificio sia classificabile NZEB, si dovranno rispettare i requisiti previsti al punto B.8 dell'Allegato 2 sotto riportato:

B.8 REQUISITI DEGLI EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

1. Le caratteristiche di "edificio a energia quasi zero" sono riconosciute a tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per i quali risultino verificate entrambe le seguenti condizioni:

- a) sono rispettati tutti i requisiti previsti al precedente punto B.2 secondo i valori vigenti dal 1° gennaio 2017 per gli edifici pubblici e dal 1° gennaio 2019 per tutti gli altri edifici;
- b) sono rispettati gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili nel rispetto dei requisiti previsti al precedente punto B.7.1 comma 2 lett. b)

Ai fini della verifica del rispetto dei requisiti sopra esposti si è proceduto all'inserimento dei dati di progetto in software TerMus V40 potendo ottenere riscontro positivo; al riguardo si allega, in coda alla presente, il report di calcolo esportata dal suddetto software, fermo restando che il suddetto calcolo verrà comunque integrato dalla relazione prevista ex art. 28 Legge 10/91 da depositare prima dell'inizio dei lavori.

Per la climatizzazione invernale ed estiva sono previsti impianti ad alto rendimento, delle seguenti tipologie:

- Condizionamento estivo e riscaldamento invernale con sistema ad espansione diretta di tipo a portata di refrigerante variabile con aria primaria;
- Aspirazione forzata per servizi igienici;
- sistemi di illuminazione artificiale e sistemi di trasporto meccanico con alte prestazioni

Per tutte le aree, a meno della camera calda, è prevista la realizzazione di impianto di ventilazione meccanica facente capo ad apposita Unità di Trattamento Aria che verrà collocata in locale tecnico al piano seminterrato; l'aria sarà immessa negli ambienti, opportunamente trattata e nei volumi previsti dalle vigenti normative, tramite canali quadrangolari in lamiera zincata adeguatamente coibentati da installare entro controsoffitto.

Da questi verranno derivati gli stacchi con tubi flessibili per il collegamento ai diffusori ed alle griglie di ripresa dei locali; la presa di aria esterna e l'espulsione dell'aria viziata verrà effettuata al piano copertura raggiungibile attraverso cavedio di attraversamento verticale. Tutte le espulsioni saranno convogliate sopra la copertura dell'edificio garantendo le necessarie distanze da prese d'aria di impianti e da aperture dotate di infissi apribili.

Per quanto riguarda la cosiddetta Camera Calda, locale in cui arrivano e stazionano brevemente i mezzi di soccorso, è previsto venga realizzato un impianto di riscaldamento invernale a strisce radianti poste a soffitto ed alimentate da acqua calda. L'estrazione dei fumi di scarico dei motori delle ambulanze sarà garantita da un impianto di ventilazione forzata a pressione negativa caratterizzato da elementi di captazione posti nella parte bassa del locale.

Gli impianti verranno realizzati prevedendo l'utilizzo di sistemi e tecnologie innovative mirate al raggiungimento degli obiettivi previsti, oltre che a soddisfare i requisiti minimi per gli edifici NZEB, che prevedono lo sfruttamento di Fonti Energetiche Rinnovabili al fine di ridurre il fabbisogno di energia primaria e conseguentemente le emissioni in atmosfera.

Gli impianti di climatizzazione e trattamento dell'aria faranno capo ad unità esterne da collocarsi sulla copertura dell'edificio stesso, in numero adeguato per garantire la necessaria ridondanza.

Tali unità verranno alimentate ad energia elettrica, anche al fine di sfruttare la disponibilità di energia elettrica autoprodotta dal sistema cogenerativo installato a servizio dell'intero Ospedale; i dati inseriti quale energia prodotta da fotovoltaico sono pertanto da considerare prodotti dal Cogeneratore.

Tali unità verranno utilizzate, tramite appositi scambiatori, anche per produrre acqua calda tecnica da impiegare sia per la produzione di acqua calda sanitaria sia per le batterie di scambio termico da installare a bordo dell'Unità di trattamento aria per il ricambio meccanico.

La produzione di acqua calda durante la stagione estiva avverrà con sistema a recupero di calore, ovvero utilizzando il calore prelevato dagli ambienti da climatizzare e indirizzando lo stesso agli scambiatori per trasferire lo stesso all'acqua calda, anziché allo smaltimento in aria come comunemente viene fatto con i sistemi split system.

**RECUPERO
ENERGETICO
+ RISCALDAMENTO
+ UMIDICAZIONE**

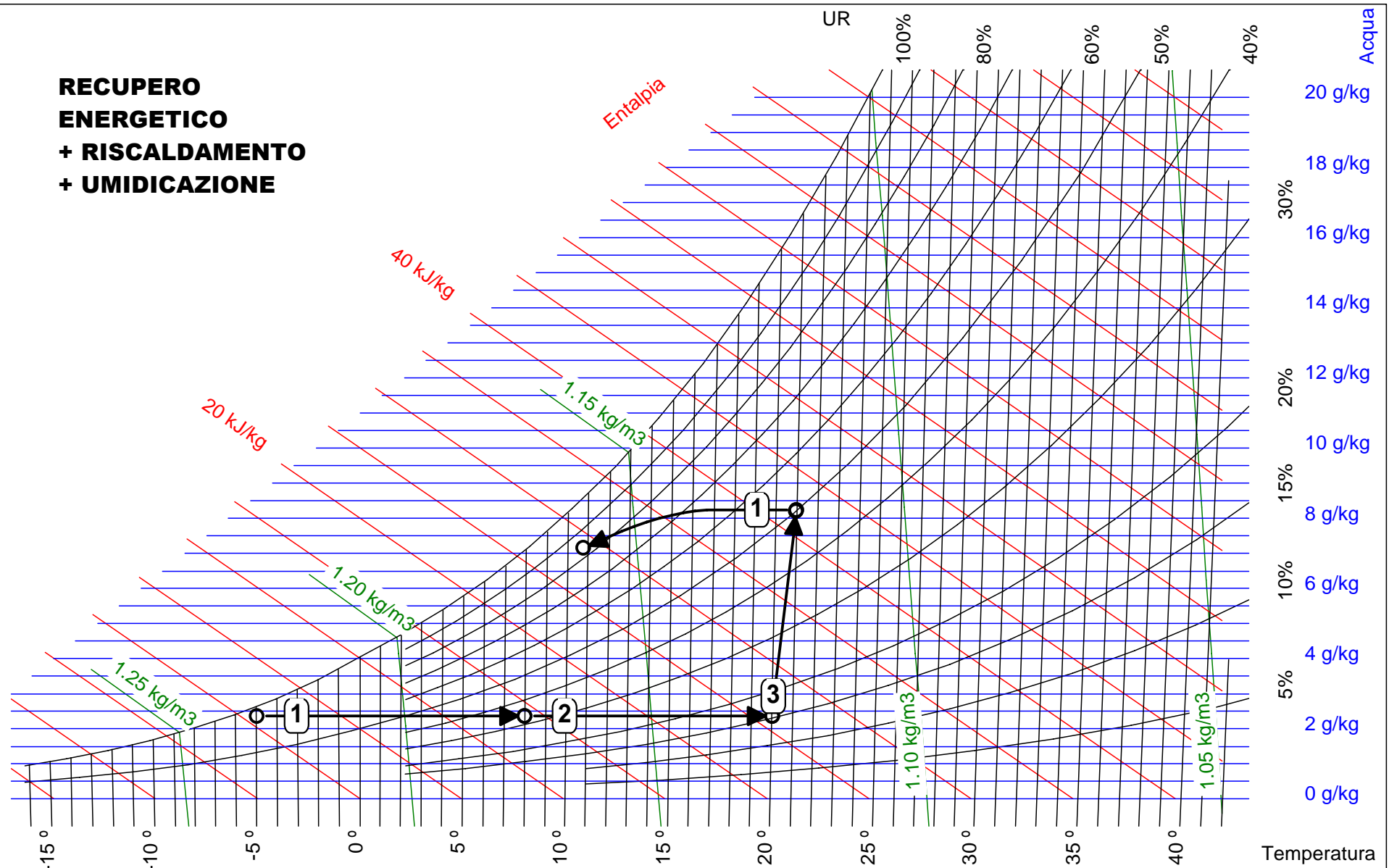


Diagramma psicrometrico di Carrier per aria umida - Pressione 0.950 bar (537.000 m / 10.000 °C / 80.000 % Ur)

1) Recupero di calore - Sistema PWT - Rapporto superficie calda/fredda 1.000

Efficienza di temperature	%	50.000	Potenza 1	%	15.360
Efficienza igroscopica	%	0.000	Potenza 2	%	15.860
Efficienza umidificatore	%	0.000	Potenza 3	%	16.377
Potenza	kW	30.504	Potenza 4	%	16.911
dT medio diff.	K	14.335	Potenza 5	%	17.462
Coefficiente	kW/K	2.128	Potenza 6	%	18.031

		Aria fredda entrata	Aria fredda uscita	Aria calda entrata	Aria calda uscita
Temperatura	°C	-5.000	8.000	21.000	10.758
UR	%	90.000	33.580	50.000	83.624
Umidità assoluta	g/kg	2.369	2.369	8.233	7.153
Densità aria umida	kg/m ³	1.232	1.175	1.119	1.160
Entalpia aria umida	kJ/kg	0.871	14.008	42.040	28.851
Portata volumetrica	m ³ /h	6800.000	7129.658	7500.000	7226.455
Portata (massa secca)	kg/h	8359.022	8359.022	8326.448	8326.448
Acqua di condensazione	kg/h		0.000		8.993
T superficiale	°C				2.879

2) Riscaldamento dell'aria

Potenza	kW	28.165	
		Aria entrata	Aria uscita
Temperatura	°C	8.000	20.000
UR	%	33.580	15.444
Umidità assoluta	g/kg	2.369	2.369
Densità aria umida	kg/m ³	1.175	1.127
Entalpia aria umida	kJ/kg	14.008	26.139
Portata volumetrica	m ³ /h	7129.000	7433.268
Portata (massa secca)	kg/h	8358.251	8358.251

3) Umidificazione dell'aria con vapore saturo

Potenza	kW	36.642
Acqua per umidificazione	kg/h	48.766
T umidificazione	°C	120.000
Entalpia di umidificazione	kJ/kg	2704.970

Aria entrata

Aria uscita

Temperatura	°C	20.000	20.957
UR	%	15.444	49.956
Umidità assoluta	g/kg	2.369	8.204
Densità aria umida	kg/m ³	1.127	1.120
Entalpia aria umida	kJ/kg	26.139	41.922
Portata volumetrica	m ³ /h	7433.000	7526.927
Portata (massa secca)	kg/h	8357.950	8357.950

**RECUPERO ENERGETICO
+ DEUMIDIFICAZIONE
+ POST-RISCALDAMENTO**

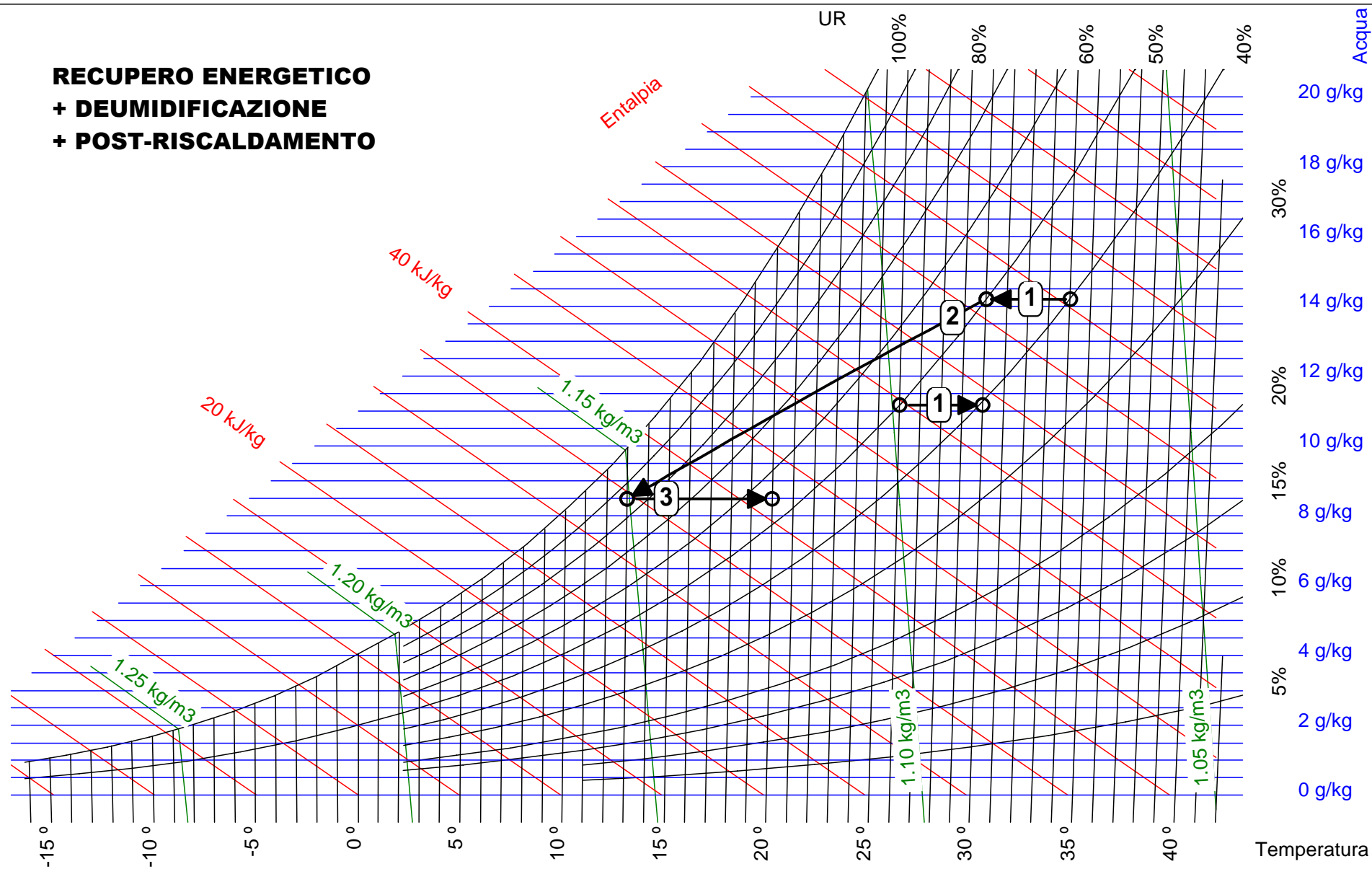


Diagramma psicrometrico di Carrier per aria umida - Pressione 0.950 bar (537.000 m / 10.000 °C / 80.000 % Ur)

1) Recupero di calore - Sistema PWT - Rapporto superficie calda/fredda 1.000

Efficienza di temperature	%	50.000	Potenza 1	%	16.621
Efficienza igroscopica	%	0.000	Potenza 2	%	16.639
Efficienza umidificatore	%	0.000	Potenza 3	%	16.657
Potenza	kW	9.492	Potenza 4	%	16.676
dT medio diff.	K	4.013	Potenza 5	%	16.694
Coefficiente	kW/K	2.365	Potenza 6	%	16.713

		Aria fredda entrata	Aria fredda uscita	Aria calda entrata	Aria calda uscita
Temperatura	°C	26.000	30.000	34.000	30.026
UR	%	50.000	39.626	40.000	50.054
Umidità assoluta	g/kg	11.173	11.173	14.202	14.202
Densità aria umida	kg/m ³	1.099	1.084	1.068	1.082
Entalpia aria umida	kJ/kg	54.642	58.753	70.630	66.523
Portata volumetrica	m ³ /h	7650.000	7752.288	7900.000	7797.807
Portata (massa secca)	kg/h	8312.277	8312.277	8320.557	8320.557
Acqua di condensazione	kg/h		0.000		0.000
T superficiale	°C				28.013

2) Refrigerazione dell'aria - Passo delle alette (2.5 - 3.5 mm)

Potenza	kW	74.046	Potenza 1	%	22.964
dT medio diff.	K	20.338	Potenza 2	%	19.974
Coefficiente	kW/K	3.641	Potenza 3	%	17.374
Refrigerante entrata	°C	0.000	Potenza 4	%	15.111
Refrigerante uscita	°C	0.000	Potenza 5	%	13.144
			Potenza 6	%	11.432

		Aria entrata	Aria uscita
Temperatura	°C	30.023	13.000
UR	%	50.065	85.375
Umidità assoluta	g/kg	14.202	8.481
Densità aria umida	kg/m ³	1.082	1.150
Entalpia aria umida	kJ/kg	66.519	34.491
Portata volumetrica	m ³ /h	7800.000	7295.882
Portata (massa secca)	kg/h	8323.005	8323.005
Acqua di condensazione	kg/h		47.616
T superficiale	°C		3.380

3) Riscaldamento dell'aria

Potenza	kW	16.553	
		Aria entrata	Aria uscita
Temperatura	°C	13.000	20.000
UR	%	85.375	54.754
Umidità assoluta	g/kg	8.481	8.481
Densità aria umida	kg/m ³	1.150	1.123
Entalpia aria umida	kJ/kg	34.491	41.647
Portata volumetrica	m ³ /h	7300.000	7478.569
Portata (massa secca)	kg/h	8327.703	8327.703