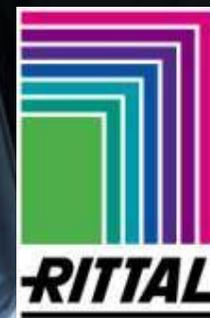


RIMATRIX5[®]
DRIVING IT-PERFORMANCE



Alessio Nava
Responsabile Divisione IT & Telecomunicazioni

Rittal at a glance



One of the world's leading supplier of solutions & systems for Industry and IT:

- Ca. 11.300 employees world-wide
- 63 subsidiaries
- 70 international agencies
- 19 production sites on 4 continents
- More than 150 service & logistics HUB's



Rittal at a glance



Americas



Waterloo, Canada



Urbana, USA



Springfield, USA



Fremont, USA

Europe



Plymouth, England



Joigny, France



Herborn, Germany
(9 production sites)

Asia



Shanghai, China



Bangalore, India



Valeggio, Italy

Rittal at a glance



World Wide Production Capacity:

➔ *More than 15.000 Cabinets & Enclosures per day !*

➔ *More than 170.000 cooling Units per year !*

➔ **World wide 48 MOD-Center in our subsidiaries !**

➔ **More than 100.000 active customers world wide !**



La **NUOVA DIMENSIONE**
dell'efficienza e del risparmio energetico
per il **GREEN DATA CENTER**

EFFICIENCY⁴ – ENERGY, SECURITY, AVAILABILITY, SYNERGY:
I 4 fattori che stanno alla base di un Data Center evoluto



Risparmio energetico



Sicurezza



Disponibilità dei dati



Performance



GREEN: la necessità di efficienza nasce da motivazioni concrete

Il Data-Centre deve essere Eco-Sostenibile, ma soprattutto deve garantire competitività e riduzione dei costi

- **La mancanza di spazio a disposizione per poter installare nuove macchine sarà un problema per oltre il 60% dei CIO**
- **L'aumento dei consumi elettrici generato dai nuovi sistemi installati sarà un problema per oltre il 50% dei CIO**
- **Oltre l'80% dei CIO dovrà affrontare il problema dei propri Data-Centre che non sono adeguati per garantire un raffreddamento idoneo a consentirne l'espansione**

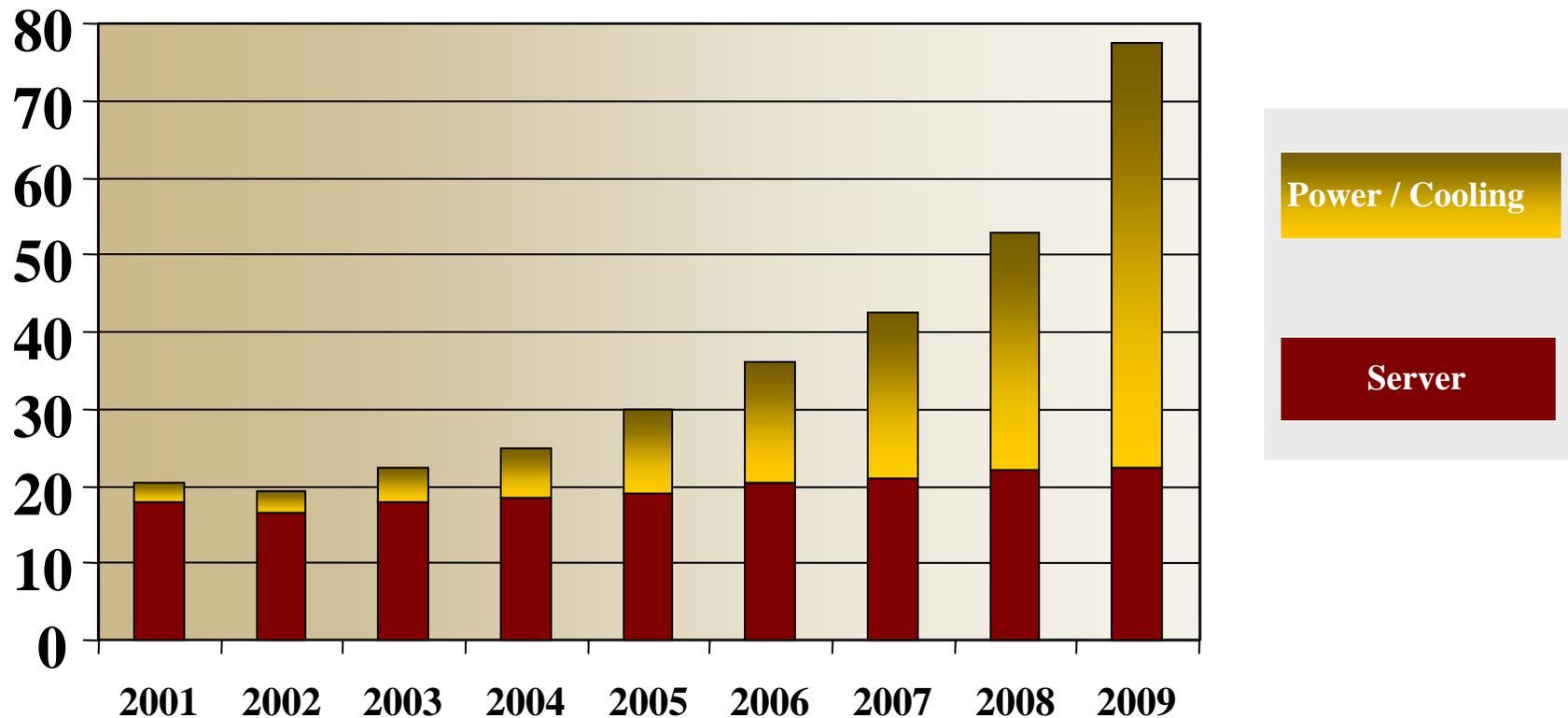


Il capo mi chiede di ridurre i costi operativi per il mio Data-Centre almeno del 30%, nonostante l'energia elettrica sia aumentata di oltre il 40% negli ultimi 5 anni !!!

GREEN: la necessità di efficienza nasce da motivazioni concrete
Il consumo energetico rappresenta oltre il 60% del budget operativo IT



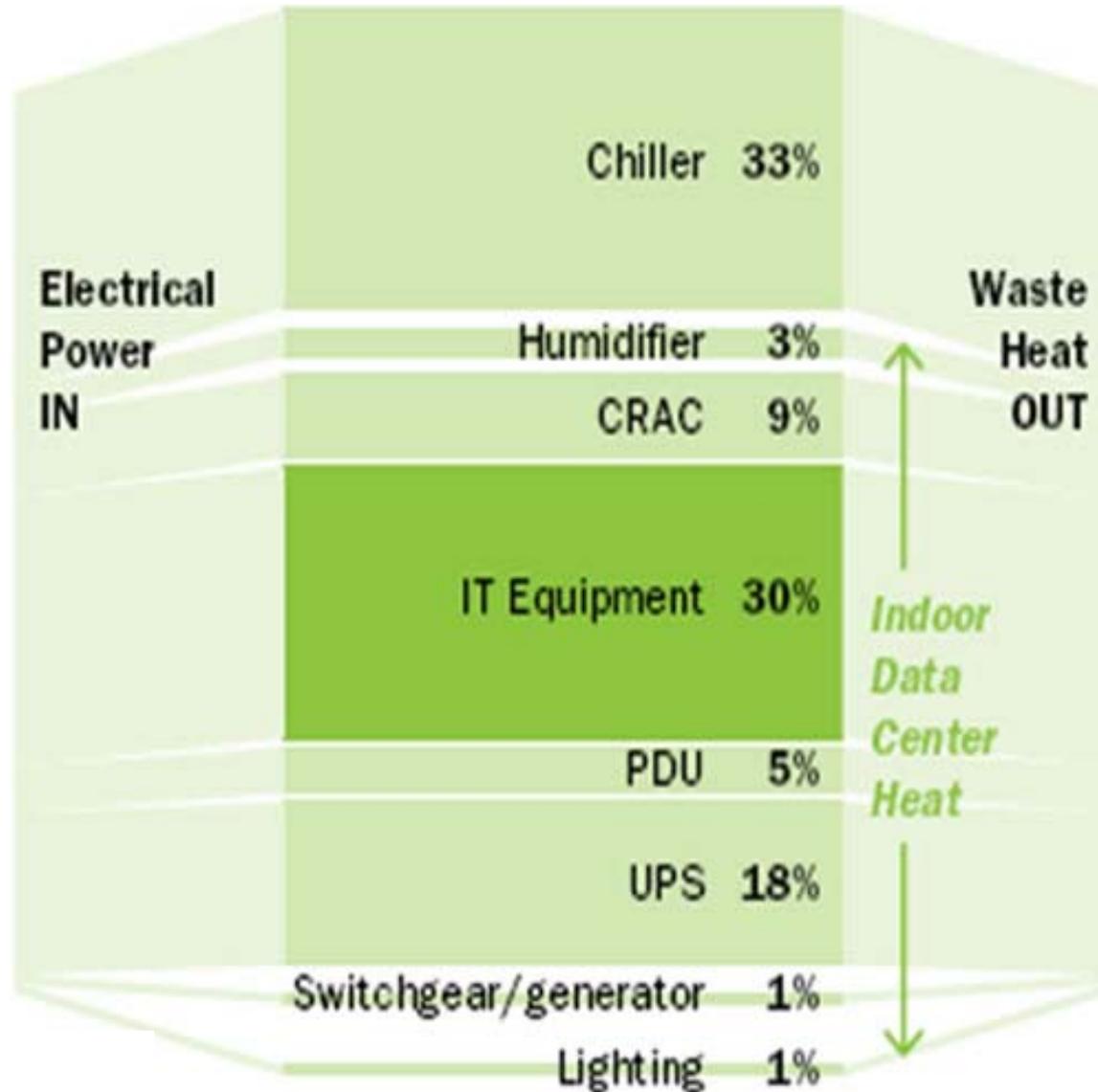
Spending on Servers versus Power and Cooling (in Bill. US-Dollar)*



* Quelle: IDC/WiWo Nr. 28 vom 09.07.2007

GREEN: la necessità di efficienza nasce da motivazioni concrete

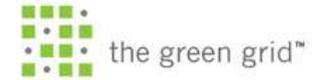
Dove finisce l'energia?



EFFICIENZA: Cos'è e come si può misurare
 Innanzitutto Efficienza significa Risparmio!!!

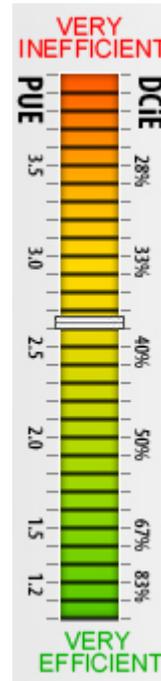
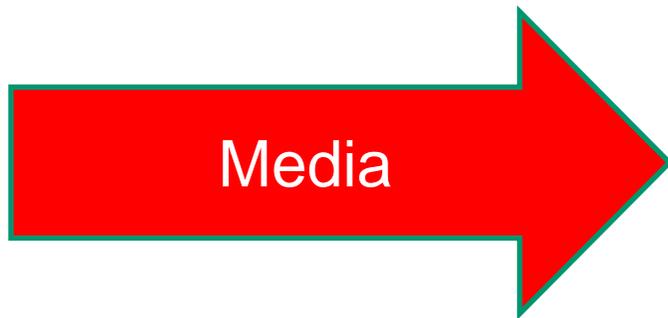


- PUE (Power Usage Effectiveness)
- DCiE (Data Centre infrastructure Efficiency)
- CADE (Corporate Average Data centre Efficiency)
- DCP (Data Centre Productivity)
- DCeP (Data Centre energy Productivity)



$PUE = \text{Total Facility Power} / \text{IT Equipment Power}$
 $DCiE = \text{IT Equipment Power} / \text{Total Facility Power}$

Esempio: Totale assorbimenti da Power Utility 100 KW / Carico IT 40KW = PUE 2,5 = DCiE 40%



PUE	DCiE	Level of Efficiency
3.0	33%	Very Inefficient
2.5	40%	Inefficient
2.0	50%	Average
1.5	67%	Efficient
1.2	83%	Very Efficient

EFFICIENZA: Il livello di sicurezza, alta disponibilità



	TIER I	TIER II	TIER III	TIER IV
Number of delivery paths	Only 1	Only 1	1 active 1 passive	2 active
Redundant components	N	N+1	N+1	2 (N+1) or S+S
Support space to raised floor ratio	20%	30%	80-90%	100%
Initial watts/ft ²	20-30	40-50	40-60	50-80
Ultimate watts/ft ²	20-30	40-50	100-150	150+
Raised floor height	12"	18"	30-36"	30-36"
Floor loading pounds/ft ²	85	100	150	150+
Utility voltage	208, 480	208, 480	12-15kV	12-15kV
Months to implement	3	3 to 6	15 to 20	15 to 20
Year first deployed	1965	1970	1985	1995
Construction \$/ft ² raised floor*	\$450	\$600	\$900	\$1,100+
Annual IT downtime due to site	28.8 hrs	22.0 hrs	1.6 hrs	0.4 hrs
Site availability	99.671%	99.749%	99.982%	99.995%

*Excludes land and abnormal civil costs. Assumes minimum of 15,000 ft² of raised floor, architecturally plain one story building fitted out for the initial capacity, but with the backbone designed to reach the ultimate capacity with the installation of additional components. Make adjustments for NYC, Chicago, and other high cost areas.

EFFICIENZA: Comincia dalla progettazione...

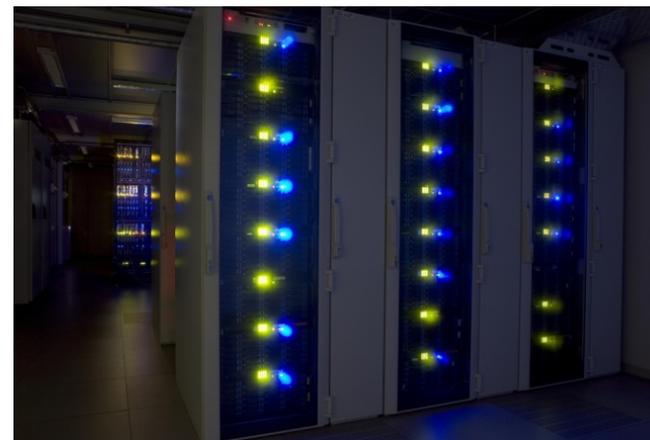
La progettazione basata su criteri “moderni” con tecnologia innovativa di ultima generazione garantisce le performance dell’infrastruttura.



DC di piccole dimensioni
0 > 20 KW



DC di medie dimensioni
20 > 500 KW



DC di grandi dimensioni
500 > 4000 KW

- Normativa di riferimento EIA-TIA 942 (Telecommunications Infrastructure Standards for Data Centers)
 - ✓ Site space and layout
 - ✓ Cabling infrastructure
 - ✓ Tiered reliability
 - ✓ Environmental consideration
- Best Practice

EFFICIENZA: Ottimizzazione, Razionalizzazione

Le tecnologie moderne permettono di agire sui 3 parametri principali



Cooling



Efficienza sui costi di climatizzazione

Power



Efficienza sui costi energetici

Monitoring



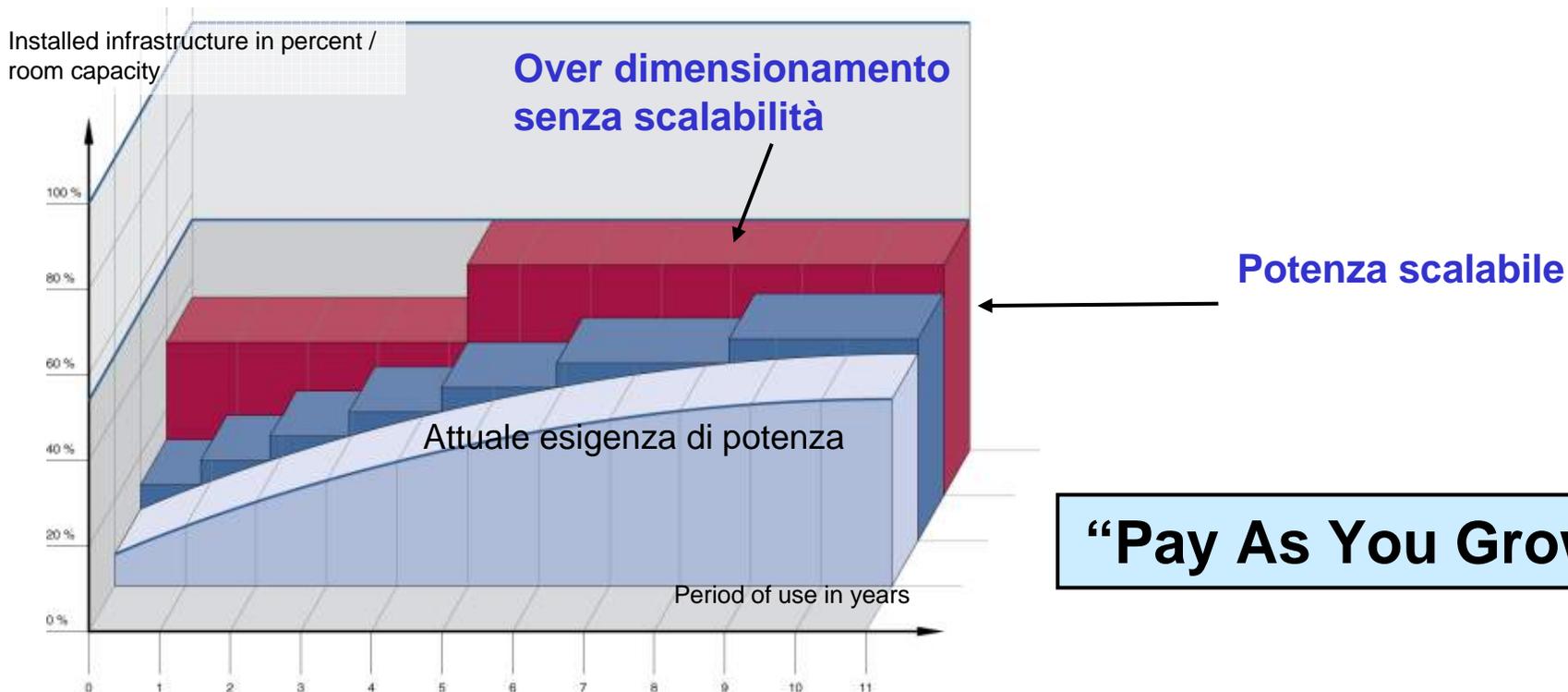
Efficienza sugli spazi

Complete
IT Competence



EFFICIENZA: Ottimizzazione, Razionalizzazione

Il risparmio si può ottenere innanzitutto grazie alla modularità e scalabilità delle soluzioni tecnologiche moderne



Mediamente una progettazione “tradizionale” tende a sovradimensionare la potenza dal 30% al 50%.

Ciò significa un investimento non necessario e inefficiente.

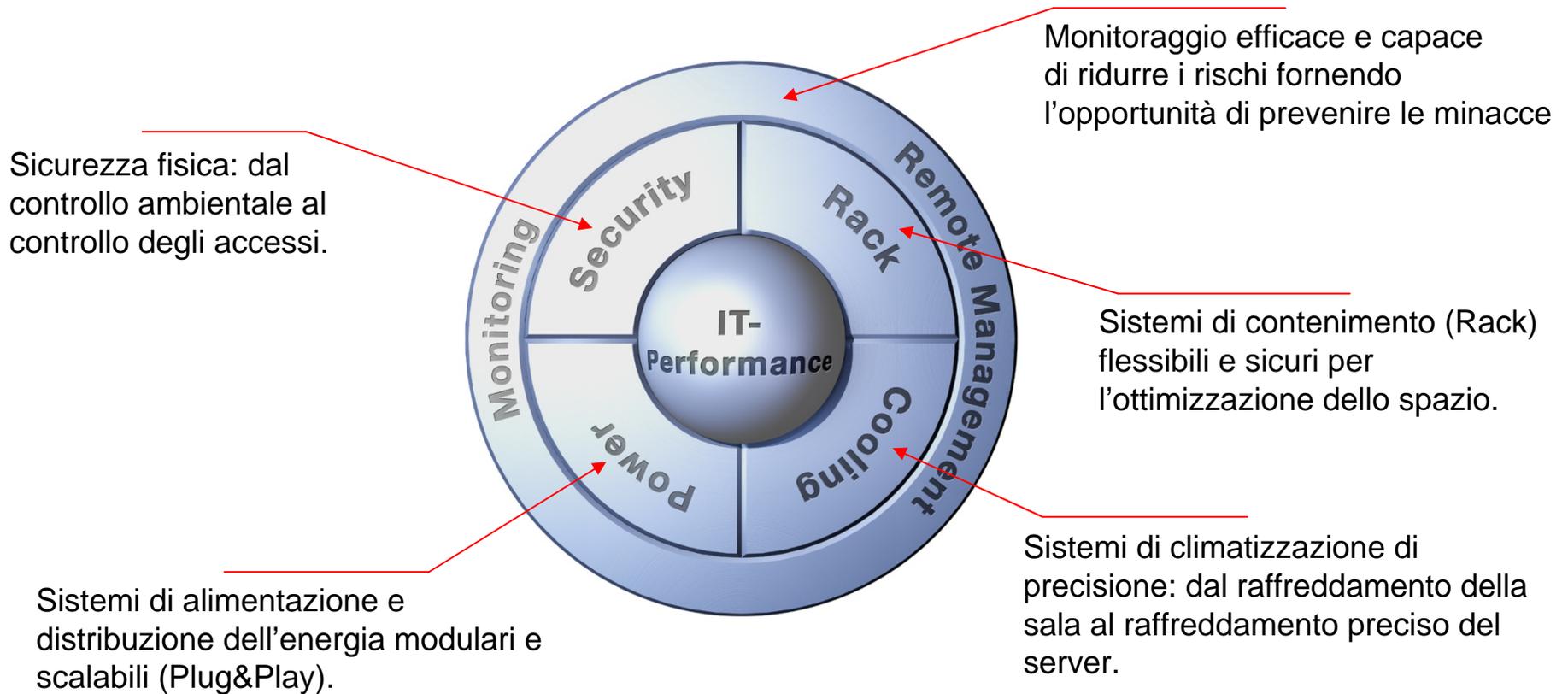
Quindi un investimento puntuale sulla potenza realmente necessaria con la possibilità di scalabilità immediata garantita dalle soluzioni e dai criteri di progettazione moderni, significa di fatto realizzare un'efficienza importante.

La nuova dimensione dell'efficienza e del risparmio energetico

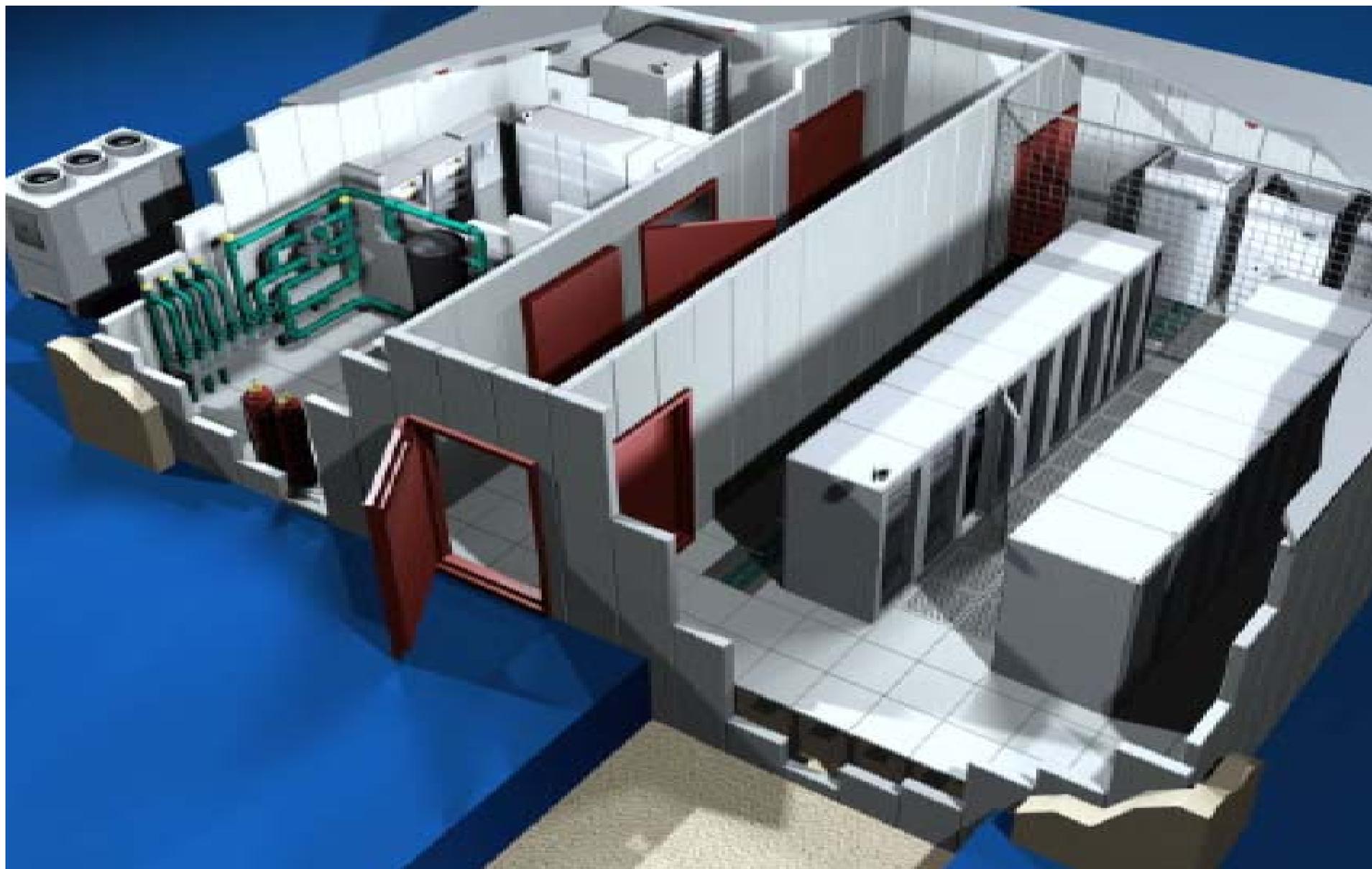
Gli elementi fondamentali del Green Data-Centre



Gli elementi componenti una soluzione completa, integrata, modulare, scalabile ed efficiente per l'infrastruttura IT con le migliori performance.

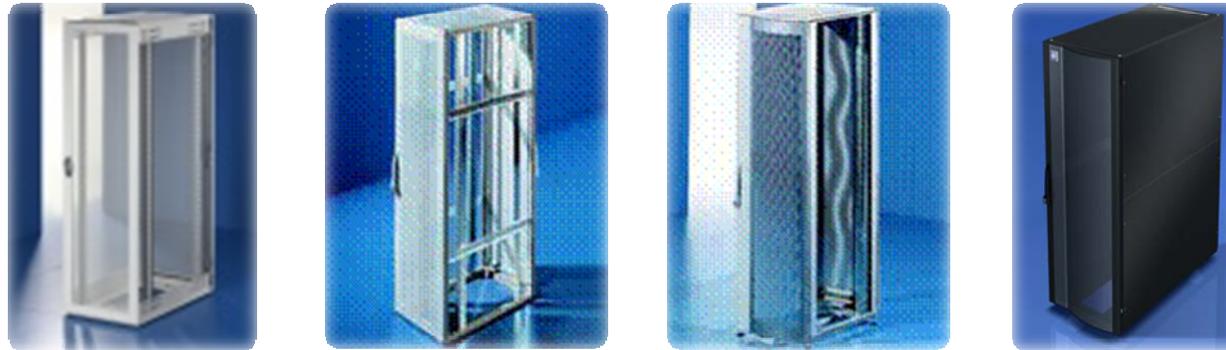


RACK: Efficienza sullo spazio grazie a sistemi di contenimento modulari



La nuova dimensione dell'efficienza e del risparmio energetico

Rack: Piattaforme flessibili e accessoriate per ogni esigenza



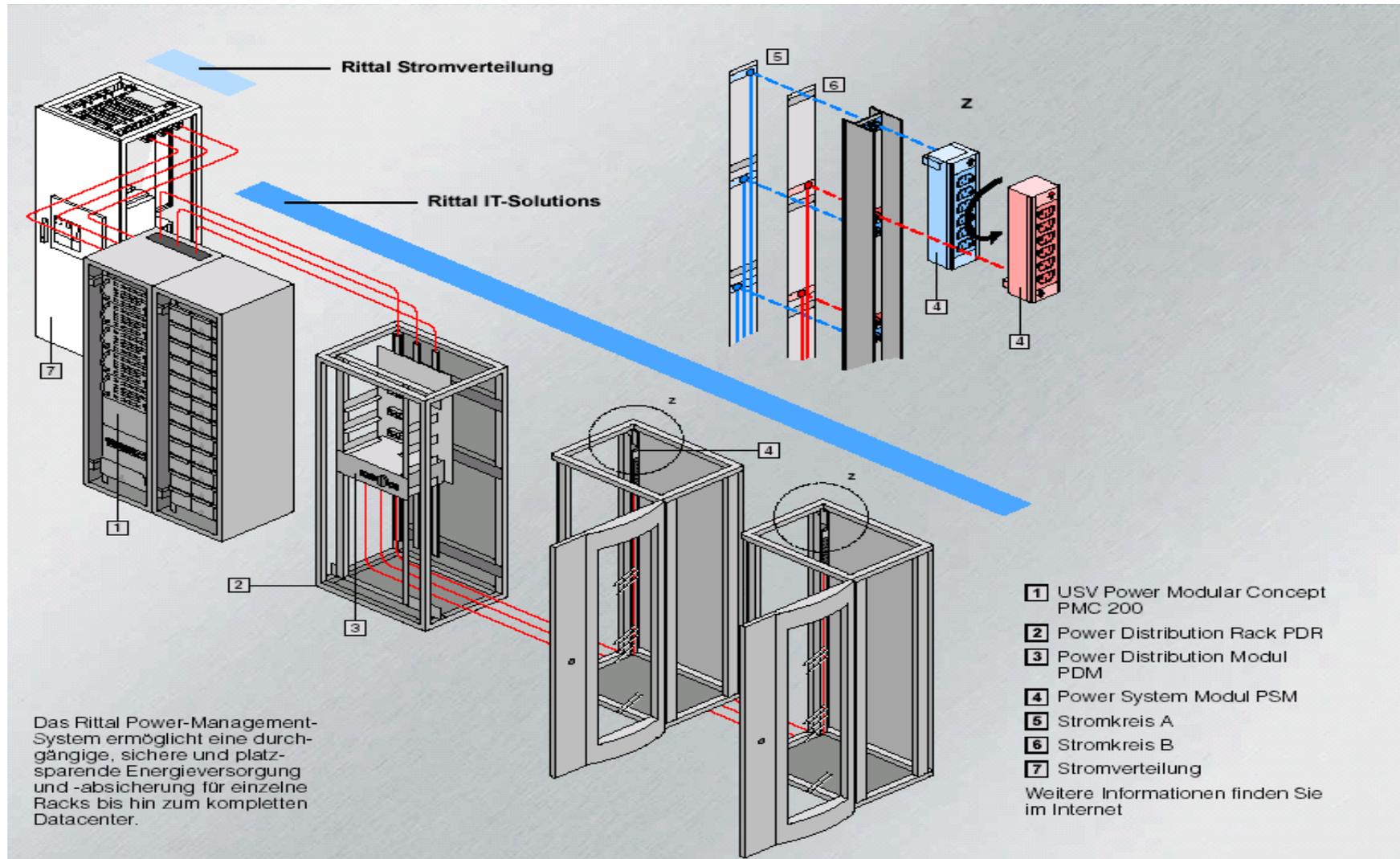
Sistemi Rittal a confronto	TE 7000	TS 8	FR(i)
Una piattaforma per tutte le richieste nel mercato IT			
Capacità di carico			
fino a 400 kg	■■■	■■■	■■■
fino a 1000 kg		■■■	■■■
Accoppiamento			
laterali	■■■	■■■	■■■
in tutti i piani		■■■	
Soluzioni di climatizzazione			
Ventilatori	■■■	■■■	■■■
Climatizzatore		■■■	■■
Scambiatori di calore aria/acqua (LCP)		■■■	
Raffreddamento della CPU tramite liquidi		■■■	■■■
Cablaggio			
Vano per cablaggio	■■■	■■	■■
Guidacavi	■■■	■■■	■■■

Sistemi Rittal a confronto	TE 7000	TS 8	FR(i)
Una piattaforma per tutte le richieste nel mercato IT			
Sistema di chiusura			
a 2 punti	■■■	■■■	■■■
a 4 punti		■■■	
Sicurezza			
Controllo accessi	■■■	■■■	■■■
Controllo Climatizzazione	■■■	■■■	■■■
Scomponibilità	■■■	■	■
Allestimento interno			
Regolabili in profondità	■	■■■	■■
Montaggio parziale		■■■	
Sistema a 2 piani di montaggio		■■■	■
Design	■■	■■	■■■
Norme IEC 60 297-1/2	■■■	■■■	■■■

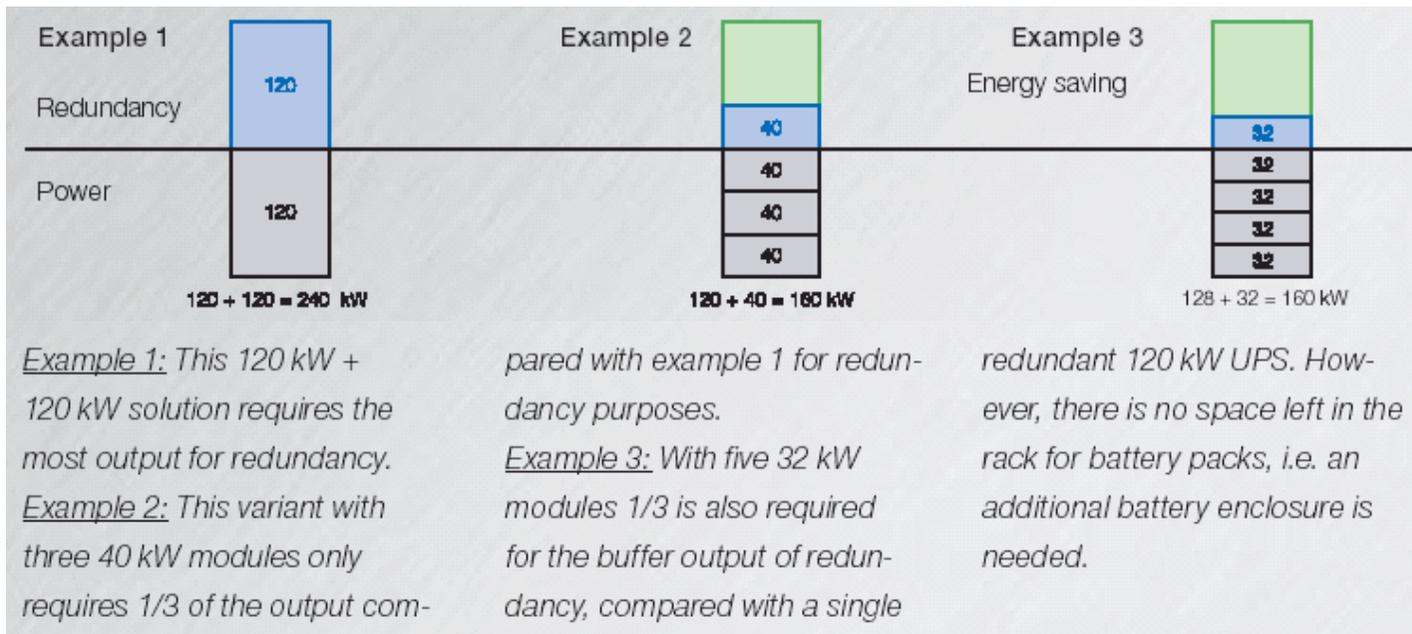
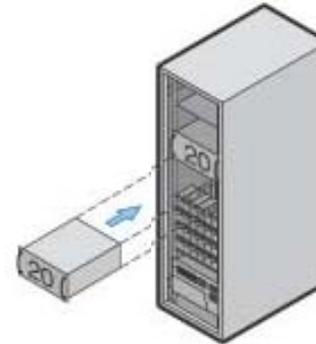
POWER: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di alimentazione e distribuzione dell'energia



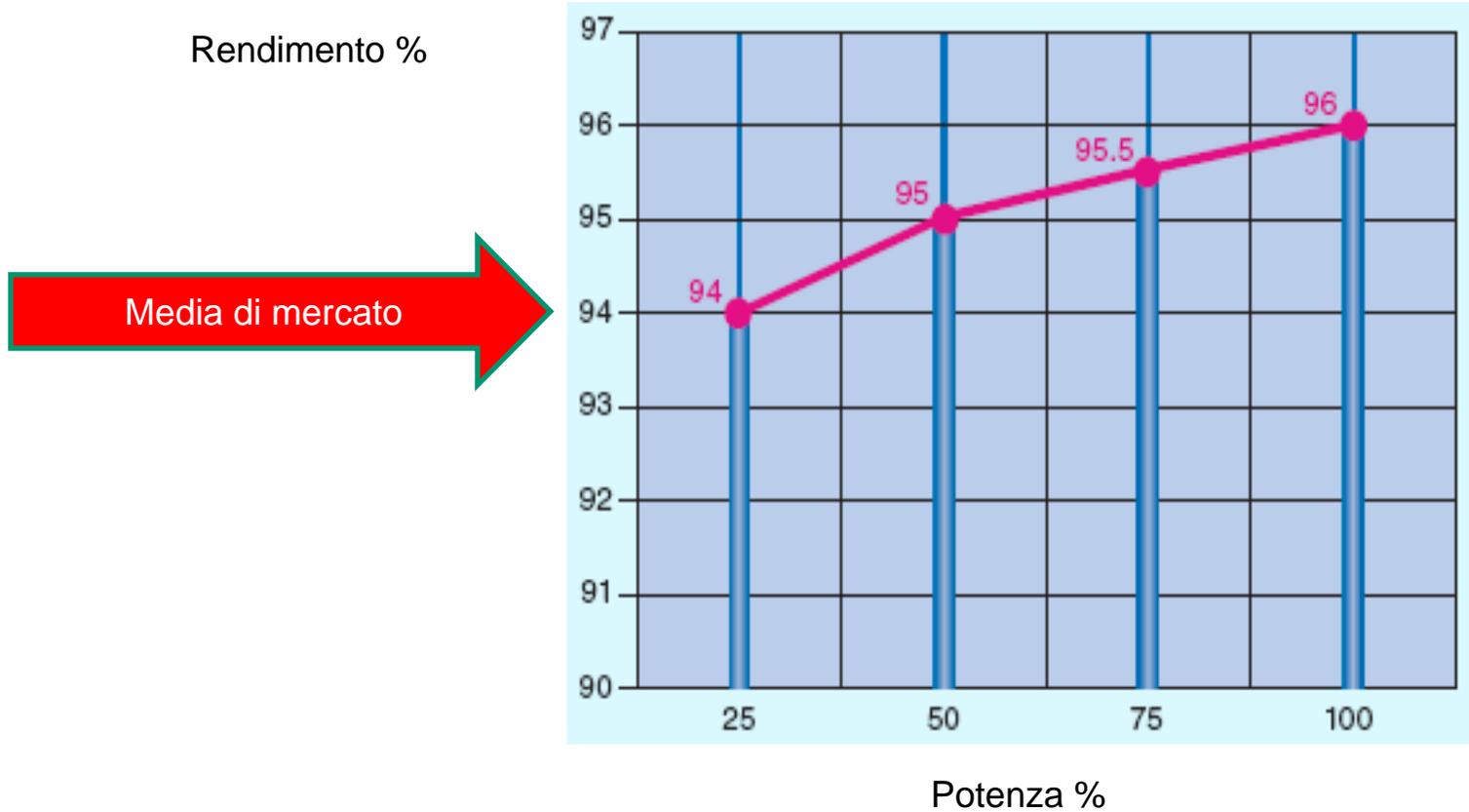
POWER: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di alimentazione e distribuzione dell'energia



POWER: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di alimentazione e distribuzione dell'energia



POWER: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di alimentazione e distribuzione dell'energia



POWER: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di alimentazione e distribuzione dell'energia



Example: TCO 1 x UPS with 40 KW

**Rittal PMC!
95 % Efficiency**

**Rittal PMC 200!
96 % Efficiency**

		Product A	Product B	Product C	Product D
Output in KW	40	40	40	40	40
Efficiency in %		85,0%	93,0%	95,0%	96,0%
Input in KW		47,1	43,0	42,1	41,7
Power loss in kW		7,1	3,0	2,1	1,7
kW/hrs per year		61.835	26.374	18.442	14.600
Load (empirical value)	70%	0,7	0,7	0,7	0,7
kW/hrs per year incl. load		43.284,7	18.461,9	12.909,5	10.220,0
EUR per kW/hrs	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €	0,12 €
additional costs for power loss (excl. cooling)		5.194,16 €	2.215,43 €	1.549,14 €	1.226,40 €
Cooling factor (empirical value)	0,35	1.817,96 €	775,40 €	542,20 €	429,24 €
additional costs for power loss		7.012,12 €	2.990,83 €	2.091,33 €	1.655,64 €
after 5 years		35.060,61 €	14.954,17 €	10.456,67 €	8.278,20 €
after 10 years		70.121,22 €	29.908,34 €	20.913,35 €	16.556,40 €

Il Total Benefit Of Usership (TBU)

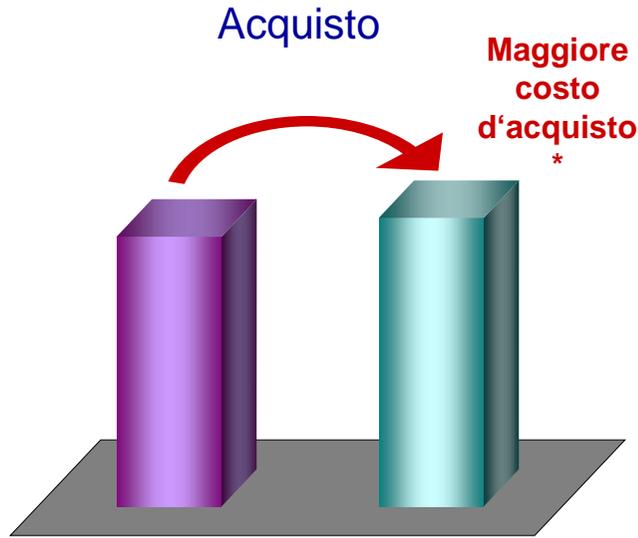
Esempio di comparazione tra lampadine tradizionali e lampadine a risparmio energetico per la determinazione del TBU, applicabile olisticamente all'intero Data-Centre



		Premium	Low Cost
Contemplation of unit prices:		 1.99€	 0.99€
Contemplation of the life cycle of 5 years		1.99€	5x  4.95€
Contemplation of the power consumption over 5 years		2.99€	14.60€
Total cost over 5 years		4.98€	19.55€

Conclusione: Il Benefit delle lampade a risparmio energetico è maggiore delle lampade tradizionali, seppur il costo iniziale sia maggiore, per questo nella valutazione die TBU per un Data-Centre è sempre più importante valutare concretamente il bilancio tra i costi ed i benefici nel tempo!!!

POWER: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di alimentazione e distribuzione dell'energia

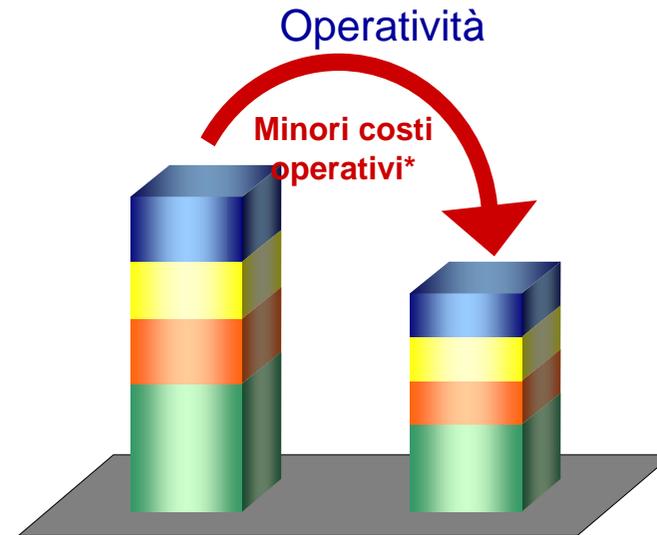


UPS stand-alone

UPS Modulare

I costi di acquisto di un sistema tradizionale sono più economici.

Ma i costi di acquisto **non** rappresentano il fattore decisivo per la valutazione dei costi totali!



UPS stand-alone

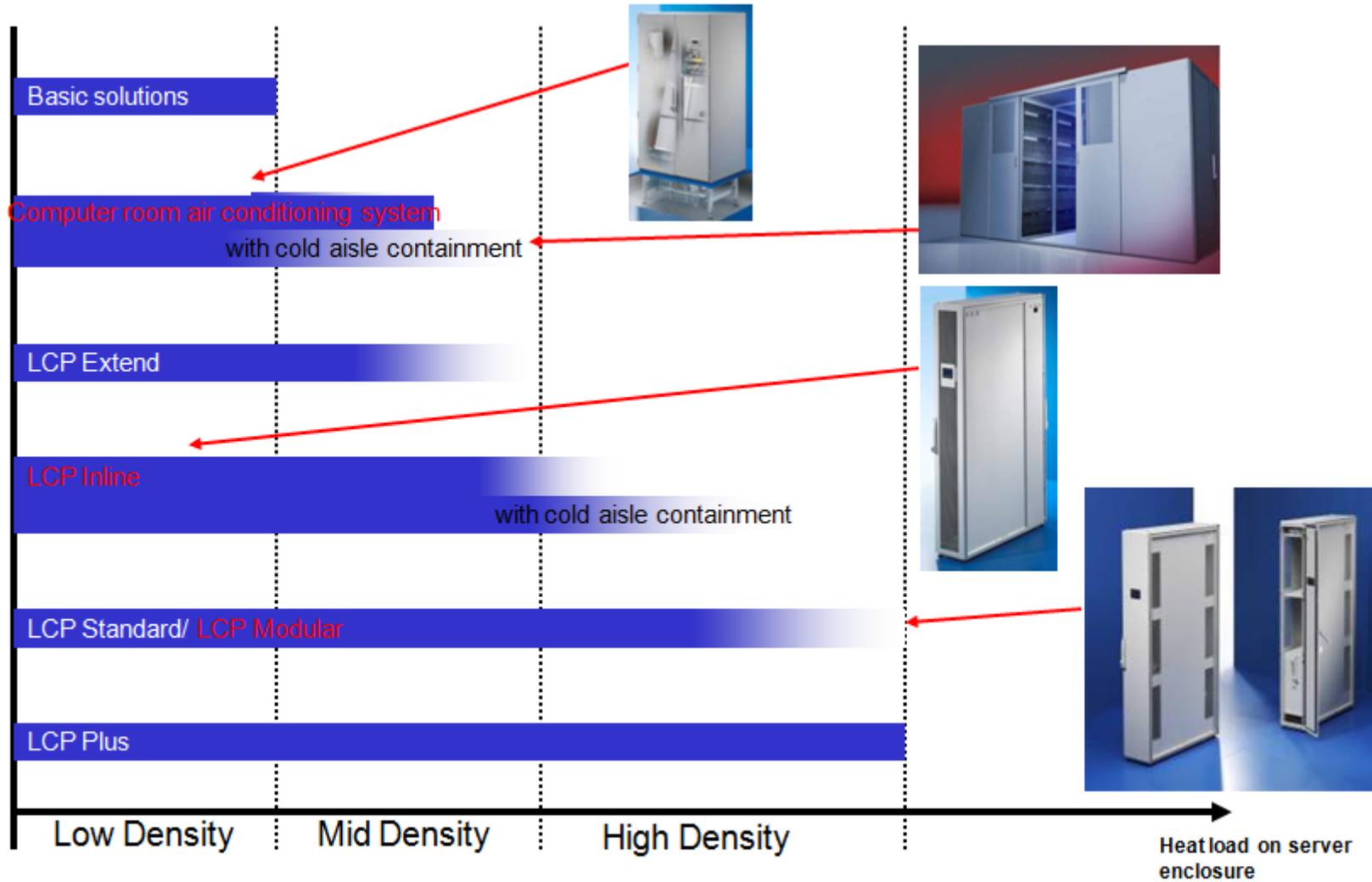
UPS Modulare

-  Spazio/ costi di proprietà ↓
-  Costi energetici ↓
-  Costi di manutenzione → - 30%*
-  Costi di stoccaggio → - 50%*

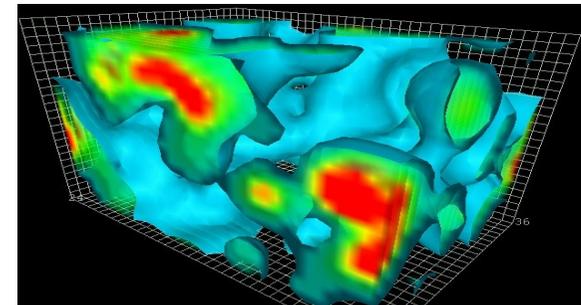
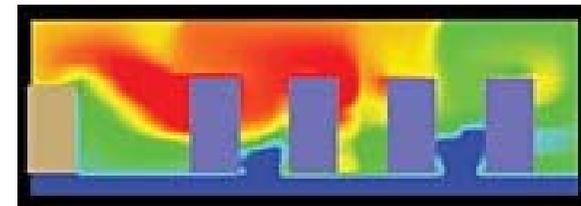
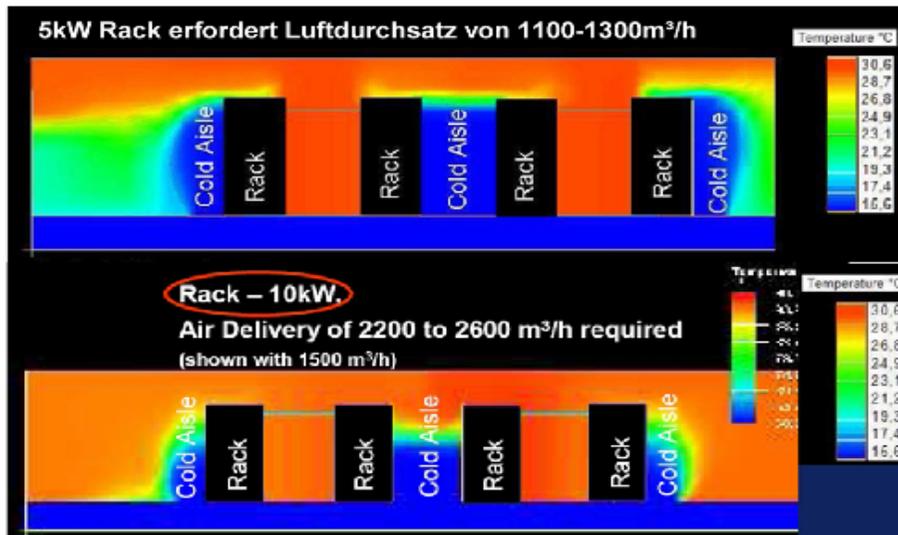
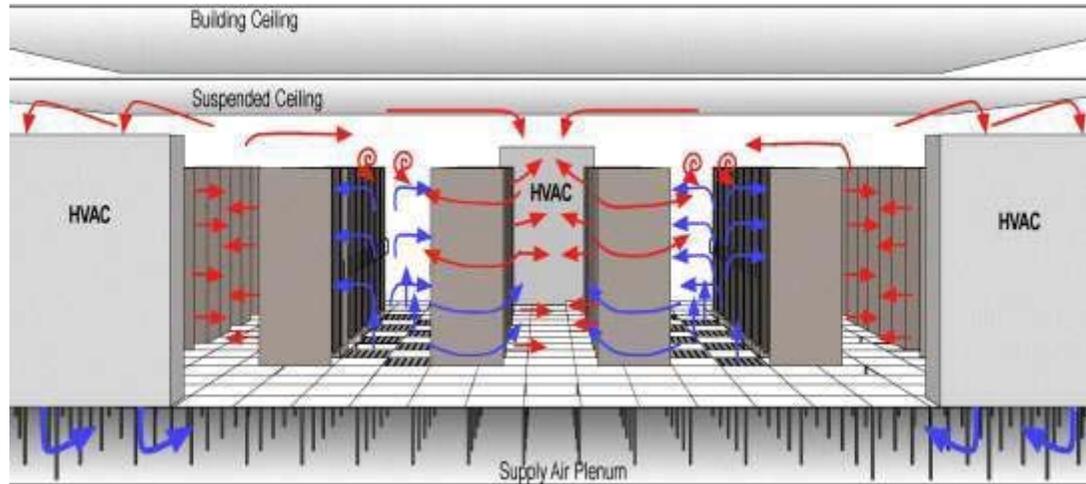
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione

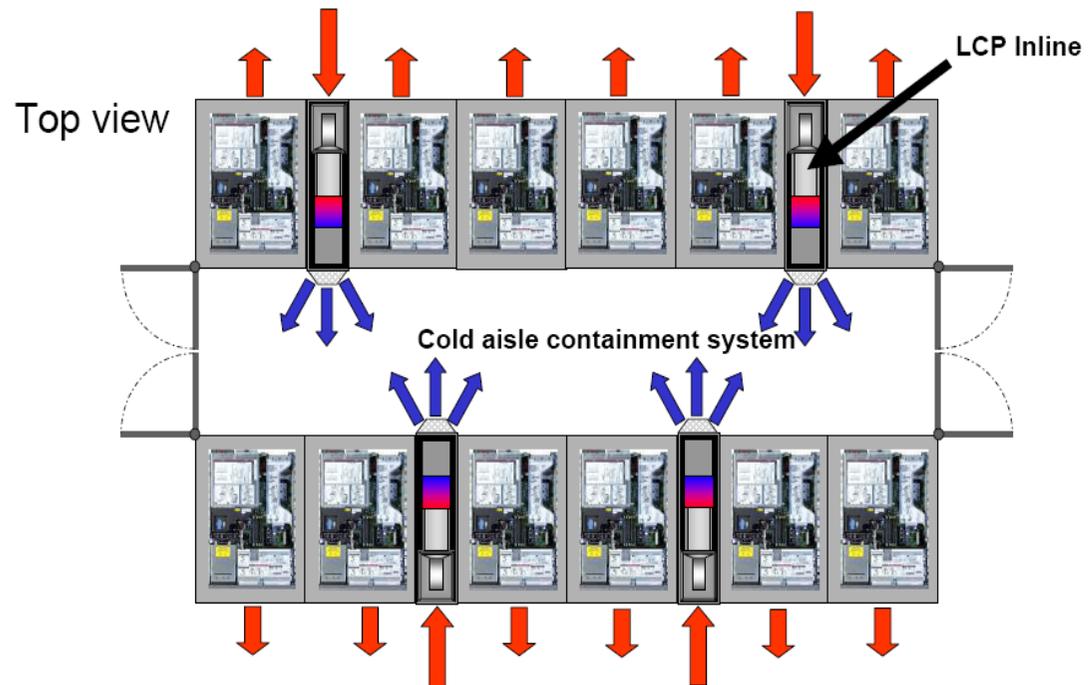
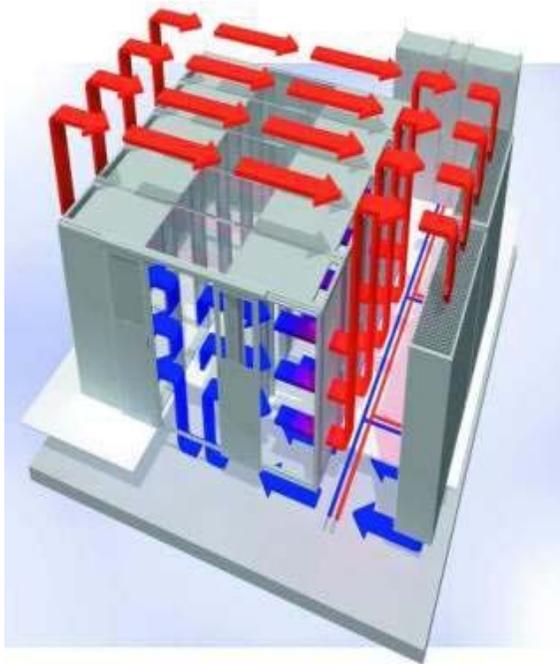


Il limite principale è determinato dall'impossibilità di convogliare un flusso d'aria adeguato dal pavimento sopraelevato

Pertanto il sistema risulta adatto solo per una popolazione a bassa densità

BASSA DENSITA' = MAGGIORE SPAZIO = MINORE EFFICIENZA

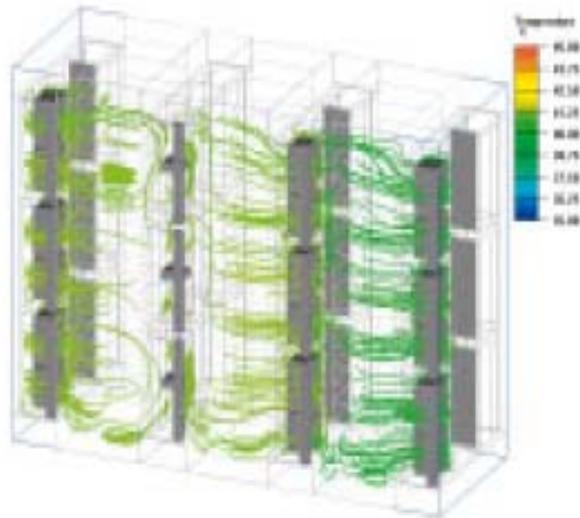
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



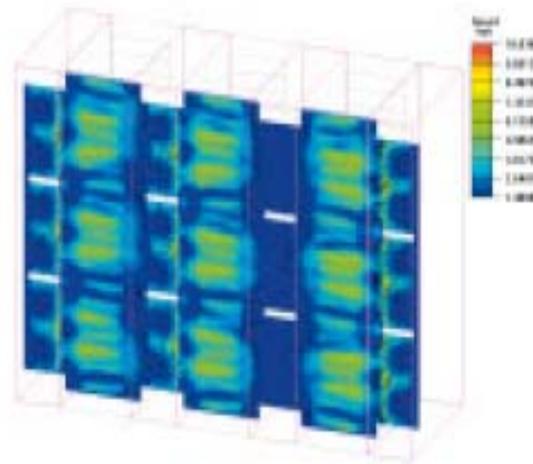
La volumetria interessata dal raffreddamento diminuisce sensibilmente permettendo maggiore incisività ed efficacia.

Meno volume da raffreddare equivale a meno sforzo di condizionamento, quindi risparmio energetico.

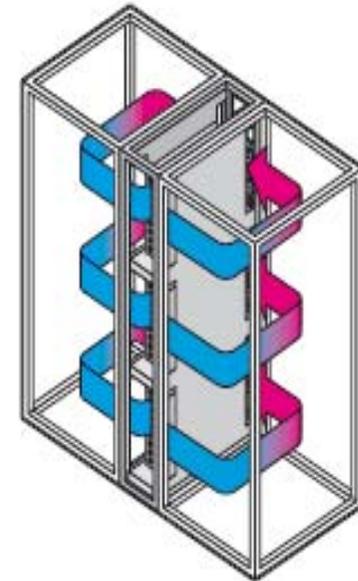
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



Analisi CFD calcolano l'eccellente comportamento termodinamico nel server rack con raffreddamento LCP.



L'aria fredda viene introdotta nell'LCP direttamente davanti a ciascuna fila di server, così da realizzare condizioni termotecniche uniformi.



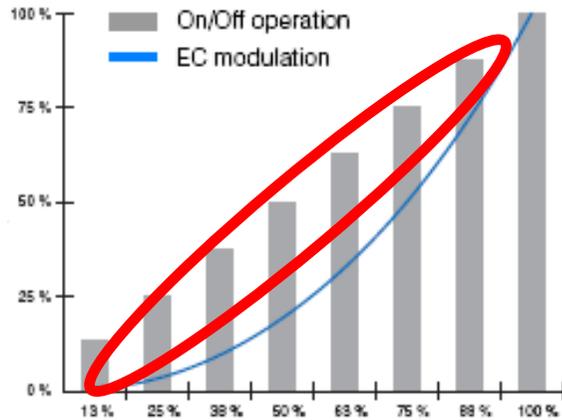
La volumetria interessata dal raffreddamento diminuisce al minimo indispensabile permettendo altissime densità fino a 40KW

Meno volume da raffreddare equivale a meno sforzo di condizionamento, quindi risparmio energetico.

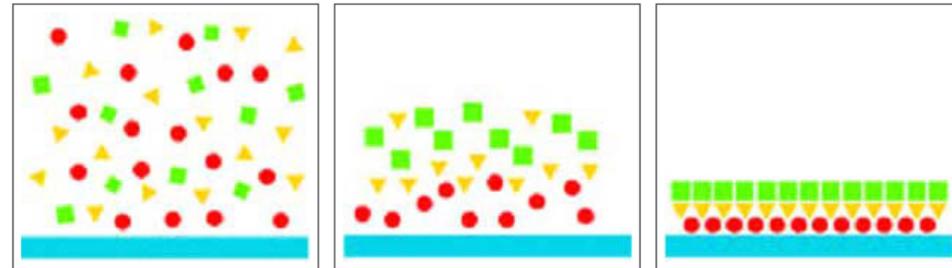
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



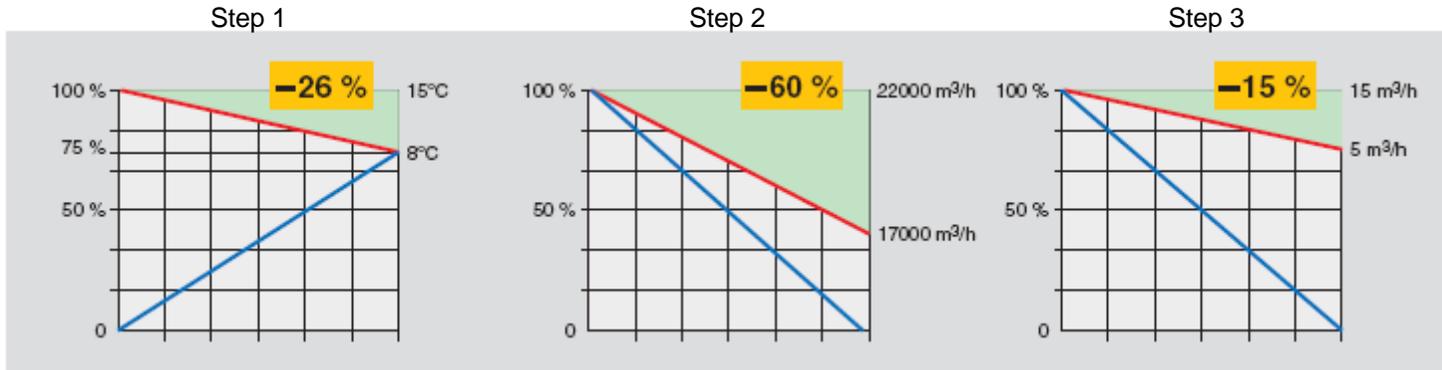
Modulazione (EC) Vs. Motori Convenzionali



RiNano – Rivestimento Nanotecnologia ai sistemi di climatizzazione



Ottimizzazione e razionalizzazione temperatura



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione

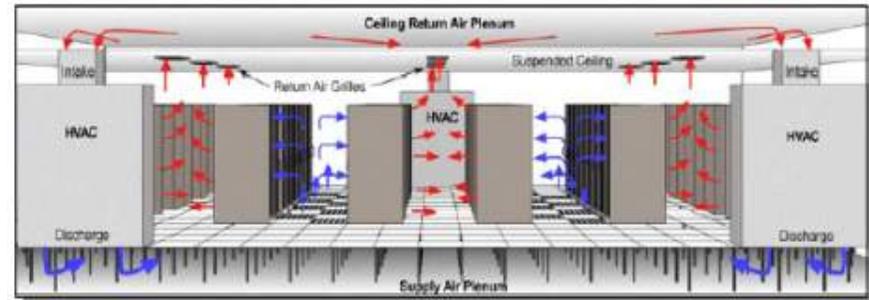


Efficienza sullo spazio

Data Centre con 60 blade server, ognuno con consumo di energia pari a 5 KW in 7 U (totale: circa 300 KW di consumo di energia)

Versione 1 – raffreddamento tradizionale con pavimento flottante:

200 m² di spazio necessario per un sistema di raffreddamento adeguato con pavimento flottante (1.5 kW / m²)



Quelle: HP

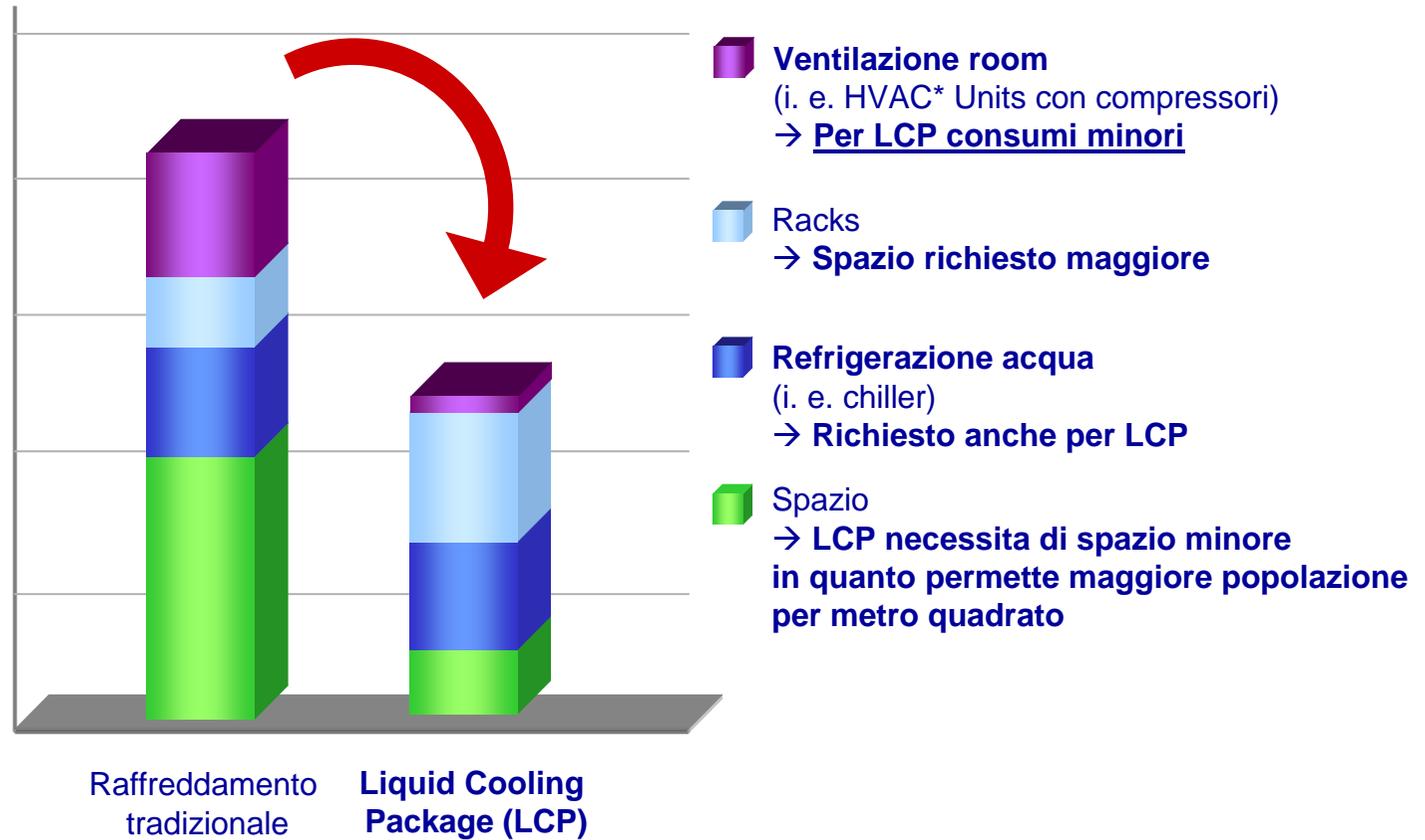
Versione 2 – Rittal LCP cooling:

10 rack, ognuno con 6 server, richiede soltanto **30 m² di spazio*** (30 kW / rack)



*Presupposto: 3m² di spazio richiesto per ogni rack = 1 m² rack + 1m² corridoio davanti + 1m² corridoio dietro al rack)

COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione

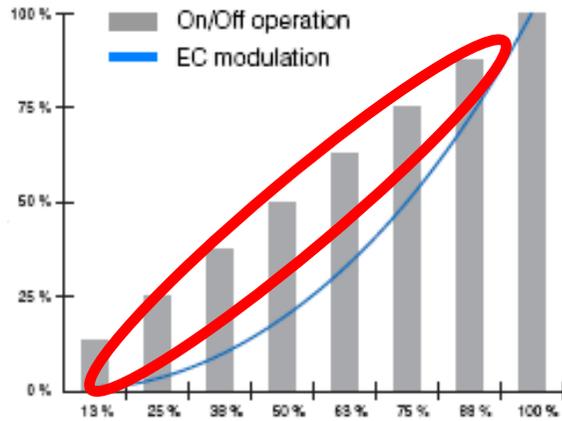


* HVAC = heating, ventilation and air-conditioning

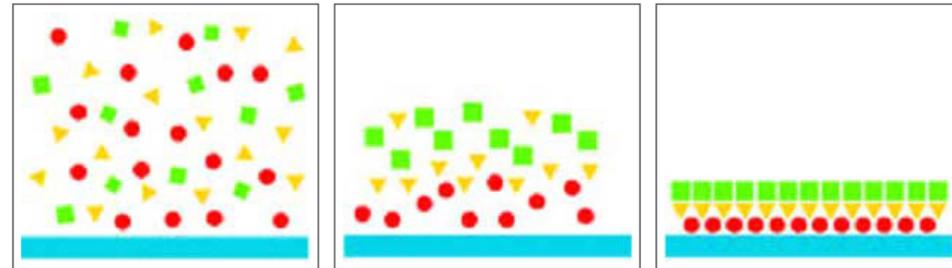
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



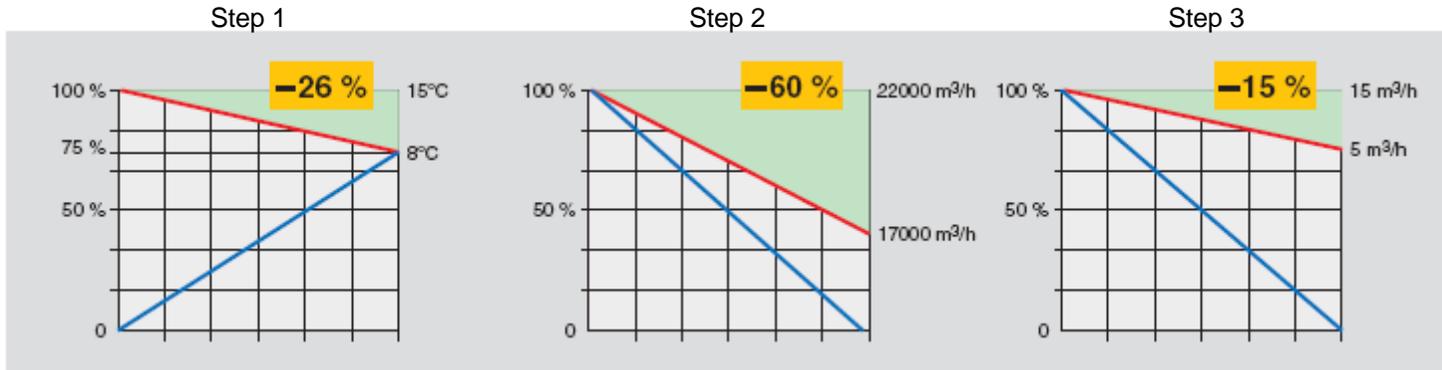
Modulazione (EC) Vs. Motori Convenzionali



RiNano – Rivestimento Nanotecnologia ai sistemi di climatizzazione



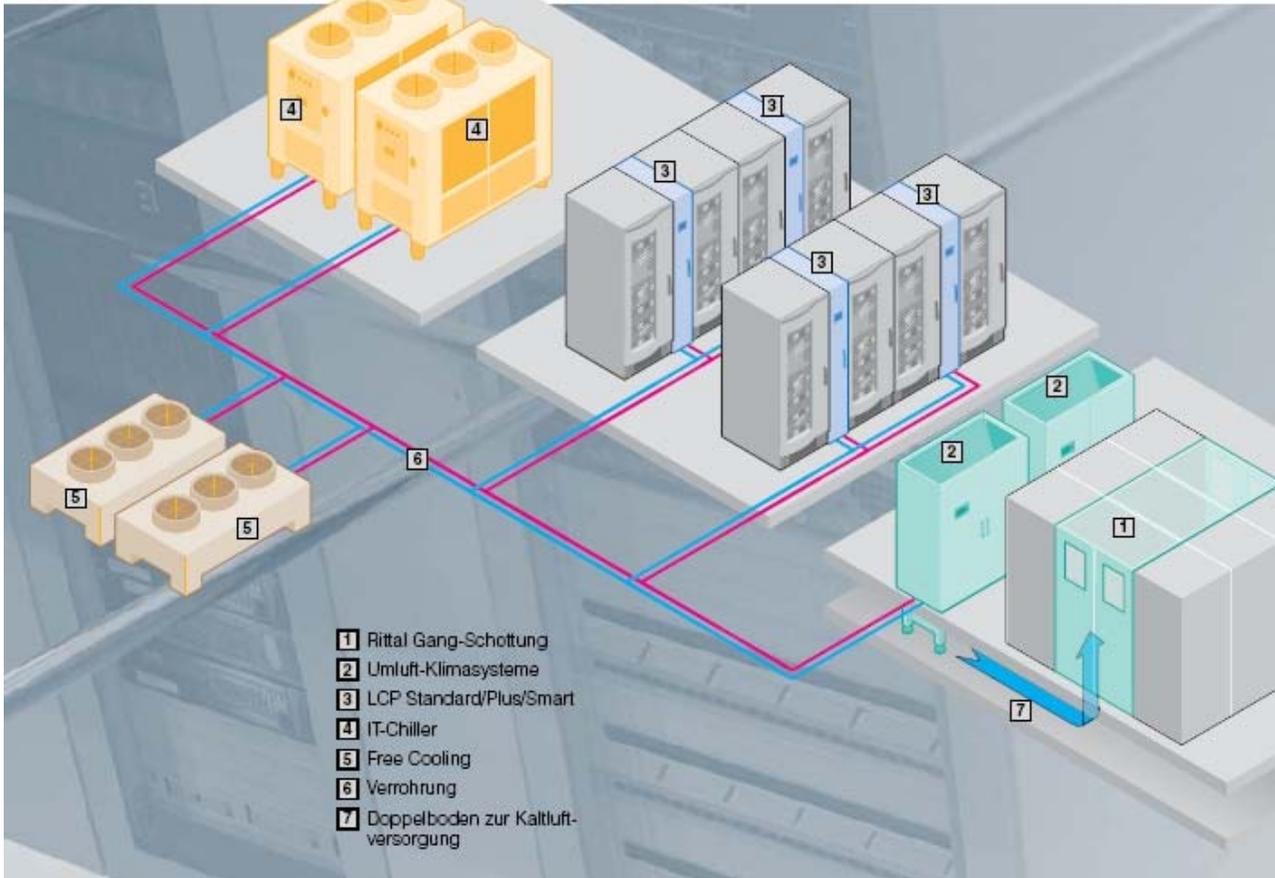
Ottimizzazione e razionalizzazione temperatura



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di climatizzazione



IT-Cooling



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione

Il Chiller modulare e scalabile ad alta efficienza



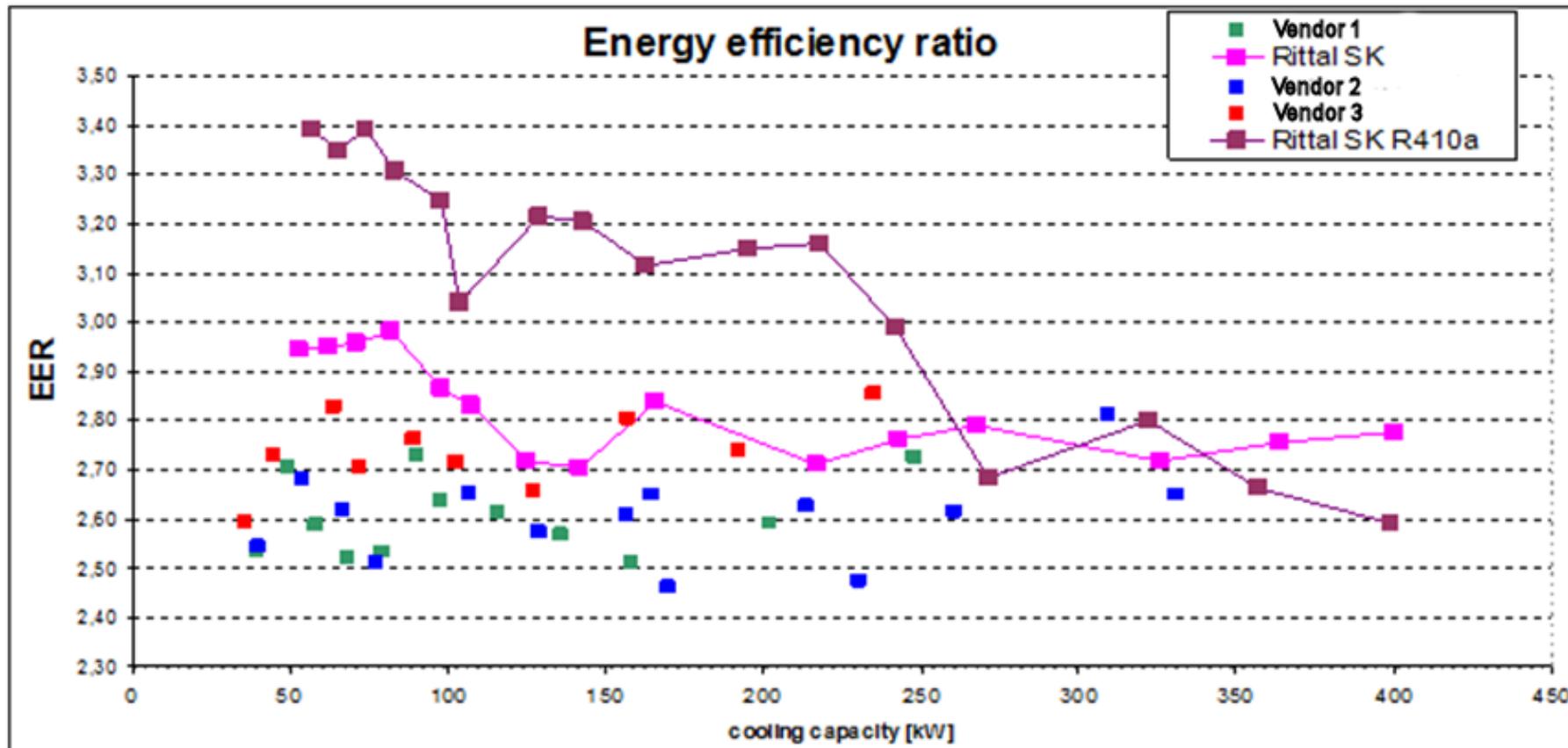
MODULARITA': semplicemente connettendo tra loro i refrigeratori (fino ad 8 unità), senza alcuna ulteriore modifica, è possibile creare un TEAMWORK

FLESSIBILITA' E SCALABILITA' : al crescere di dimensione del Data-Center e quindi al crescere del calore da smaltire, risulta facile aumentare la potenza frigorifera del sistema, aggiungendo uno o più chiller ai precedenti, senza dover riprogrammare le macchine o aggiungere ulteriori sistemi di supervisione

RIDONDANZA: con la logica N+1, in caso di problematiche in uno dei chiller in funzione, quello in quel momento in stand-by viene automaticamente messo in funzione per rimpiazzare il chiller in allarme, garantendo così continuità di funzionamento



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione Il Chiller modulare e scalabile ad alta efficienza

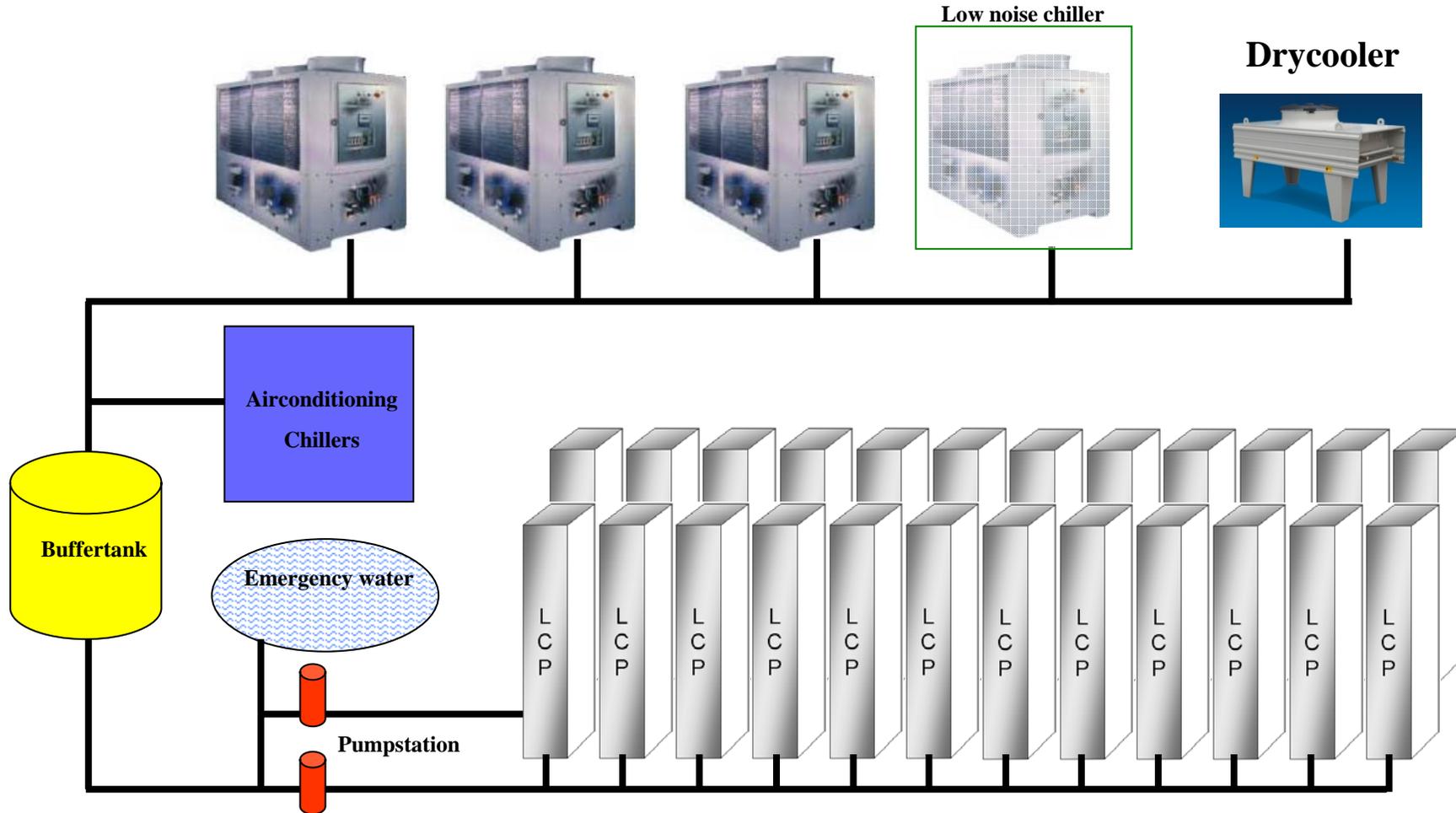


I Chiller della serie Rimatrix5 (SKR410a) sono appositamente progettati per applicazioni in ambito di Data-Centre, non per applicazioni civili o industriali standard. Rispetto alla media di mercato sono dal 20% al 30% più efficienti in funzionamento normale (assenza di free-cooling), garantendo già un risparmio energetico significativo.

COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione Il Free-Cooling



Efficienza sui consumi energetici: Il FREE-COOLING

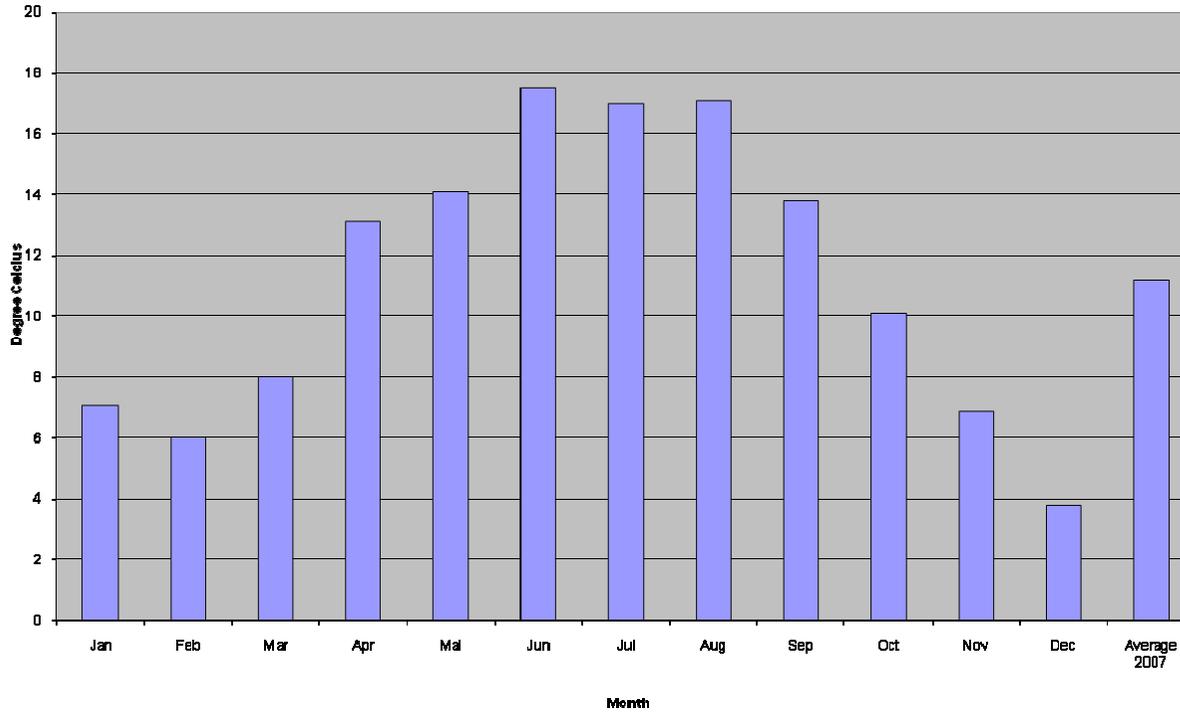


COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione

Il Free-Cooling



Average Temperature 2007 Italy
Location: North of Italy



Temperatura media annuale 2007 nell'area di misurazione = 11,2 °C

Un anno equivale a 24x365 = 8760 h/yr

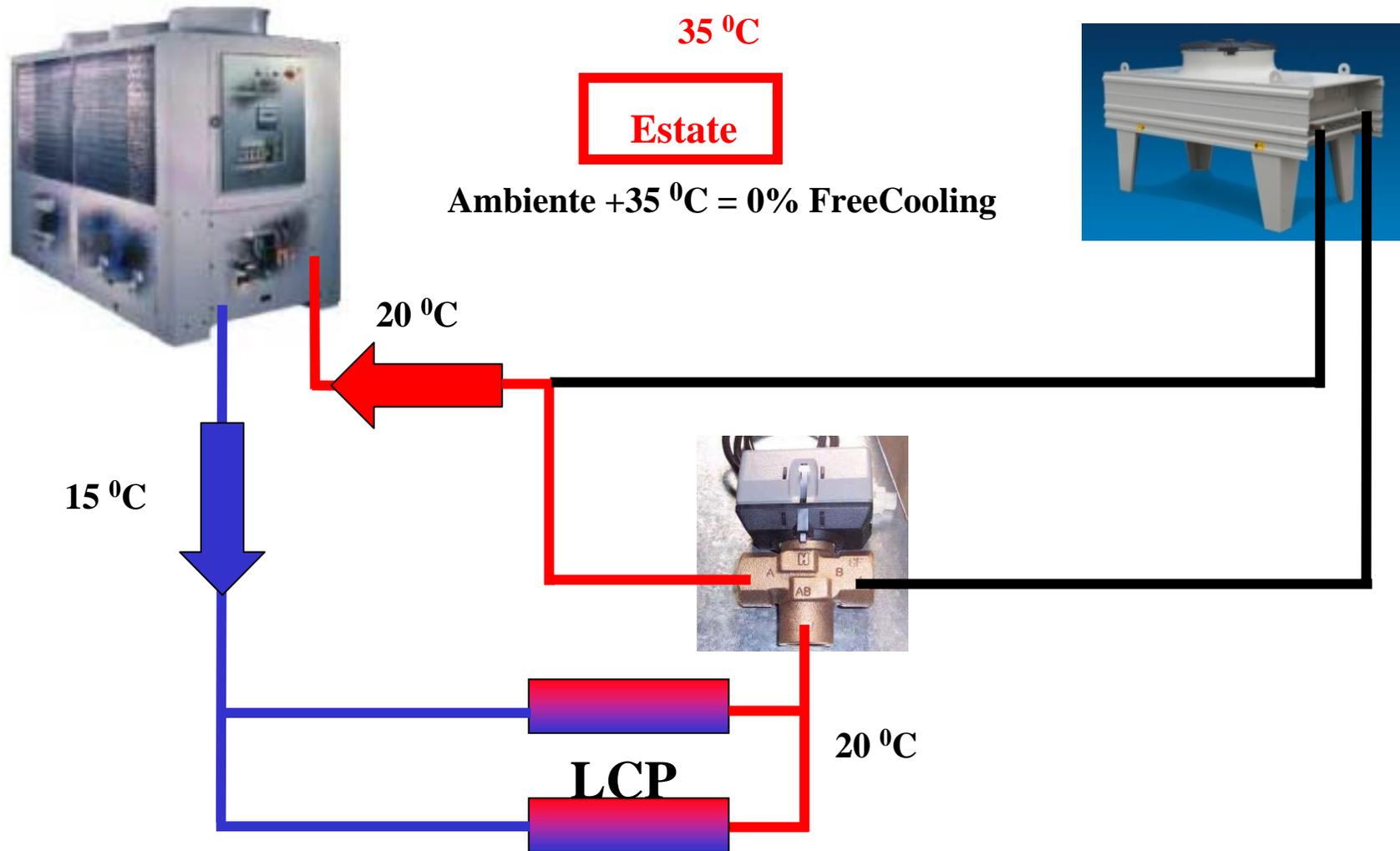
<< 10 °C = ~ 4400 h/yr*

>> 10 °C << 18°C = ~ 3350 h/yr*

*Misurazioni medie negli ultimi 20 anni

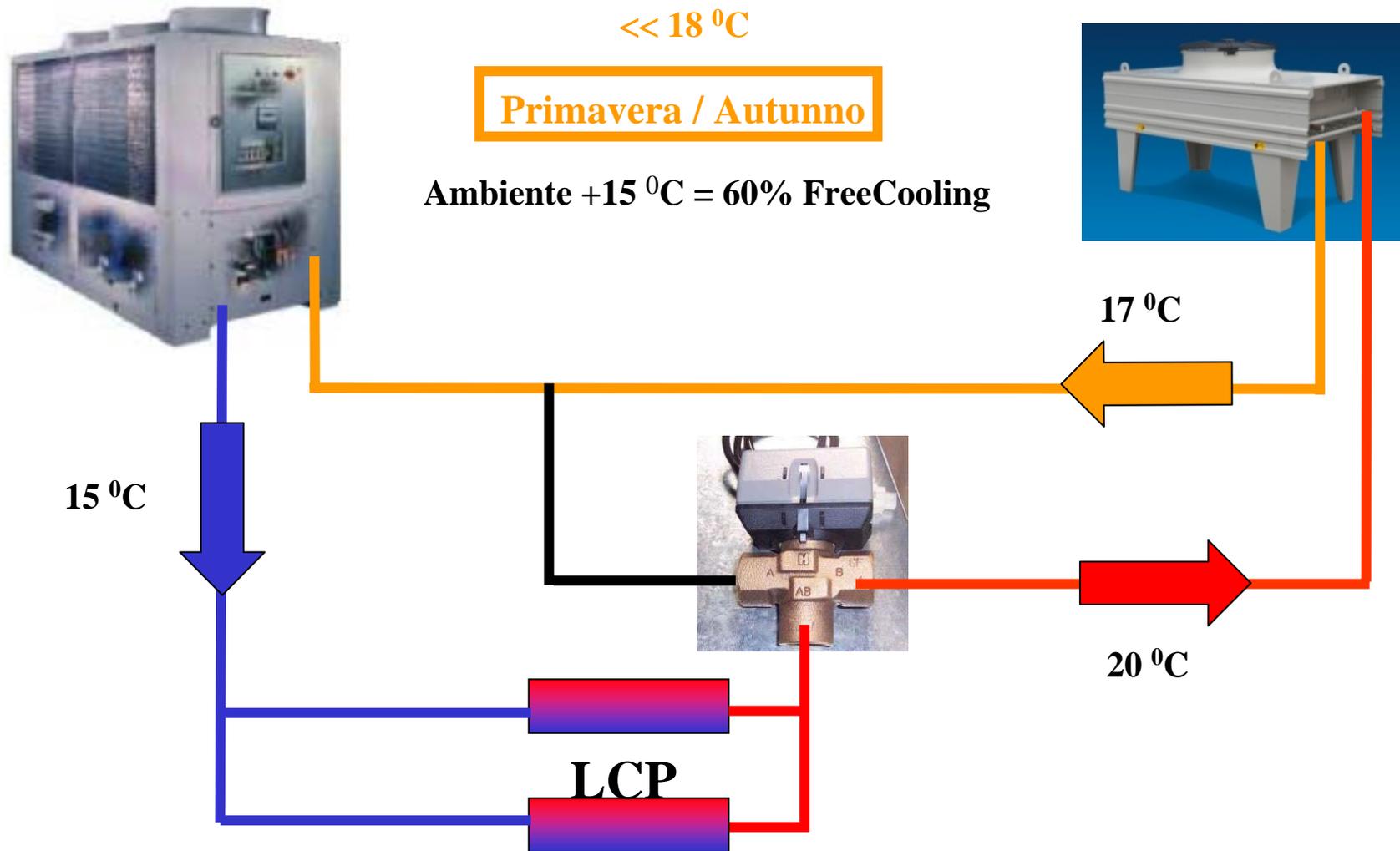
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione

Il Free-Cooling



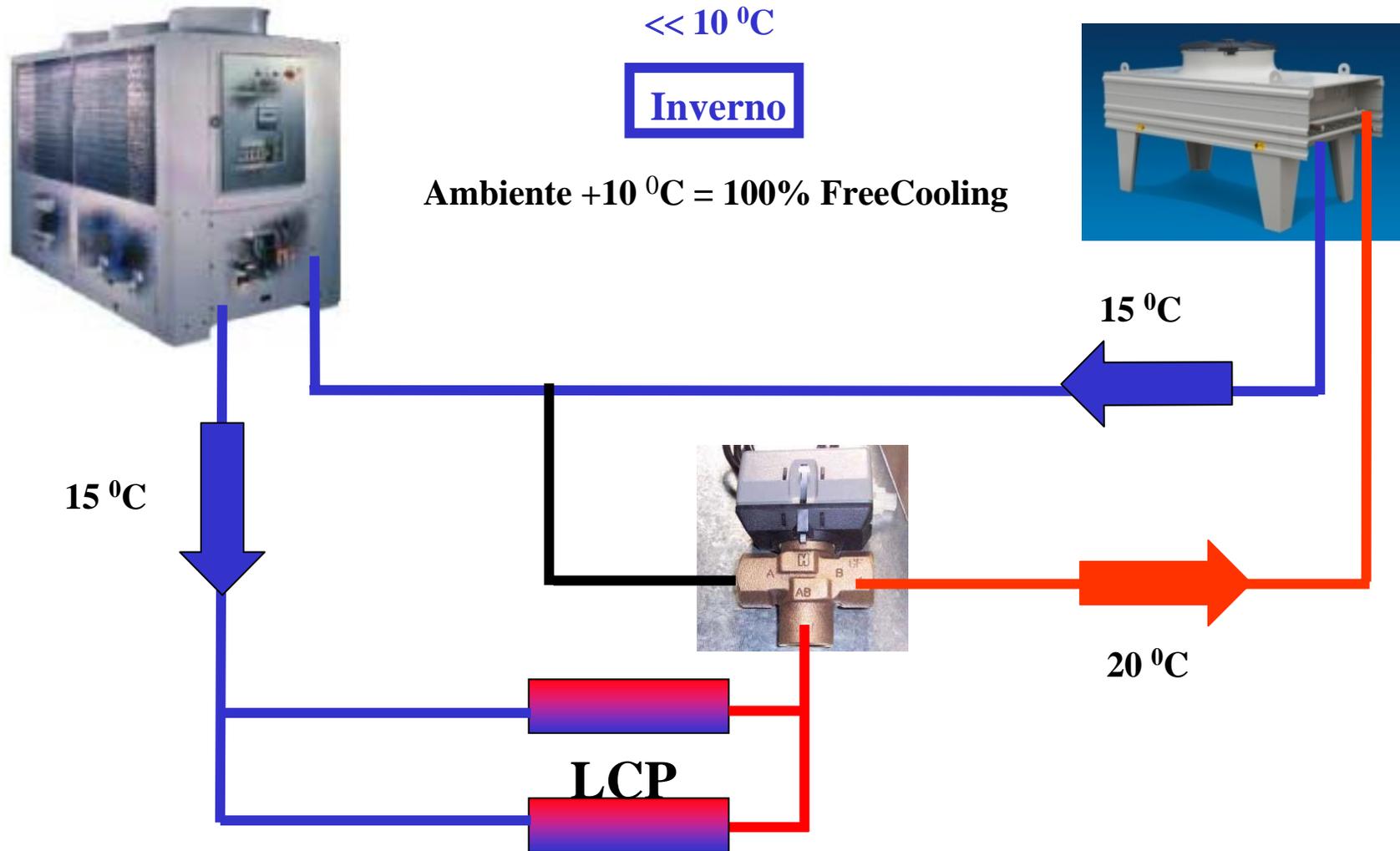
COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione

Il Free-Cooling



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione

Il Free-Cooling



COOLING: Efficienza e risparmio energetico dei sistemi di refrigerazione

Risparmio energetico grazie al sistema Rittal SKR410a con Free-Cooling



Esempio 1:	Consumi Chiller RITTAL:	Consumi Chiller media mercato:
Potenza 100 kW	• Chiller 100 kW: ~ 20 kW*	• Chiller 100 kW: ~ 24 kW*
Utilizzo 365x24= 8760 h/yr	*EER: ~ 3 (+10 °C)	*EER: ~ 2,6 (+10 °C)
	• FreeCooling system ~4 kW	• FreeCooling system ~4 kW

$\ll 10\text{ °C} = 4400\text{ h/yr}$	$\gg 10\text{ °C} \ll 18\text{ °C} = \underline{3350\text{ h/yr}} / 50\% = \sim 1675\text{ h/yr}$
<u>FreeCooling</u>	$4400 + 1675 = \sim \underline{6075\text{ h/yr}}$
<u>NO FreeCooling</u>	$8760 - 6075 = \sim \underline{2685\text{ h/yr}}$

Risparmio grazie all'alta Efficienza in funzionamento std senza free-cooling:

$$(24-20) \times 2685 \times \text{€ } 0,12 \text{ kWh} = \sim \text{€ } 1.288,00$$

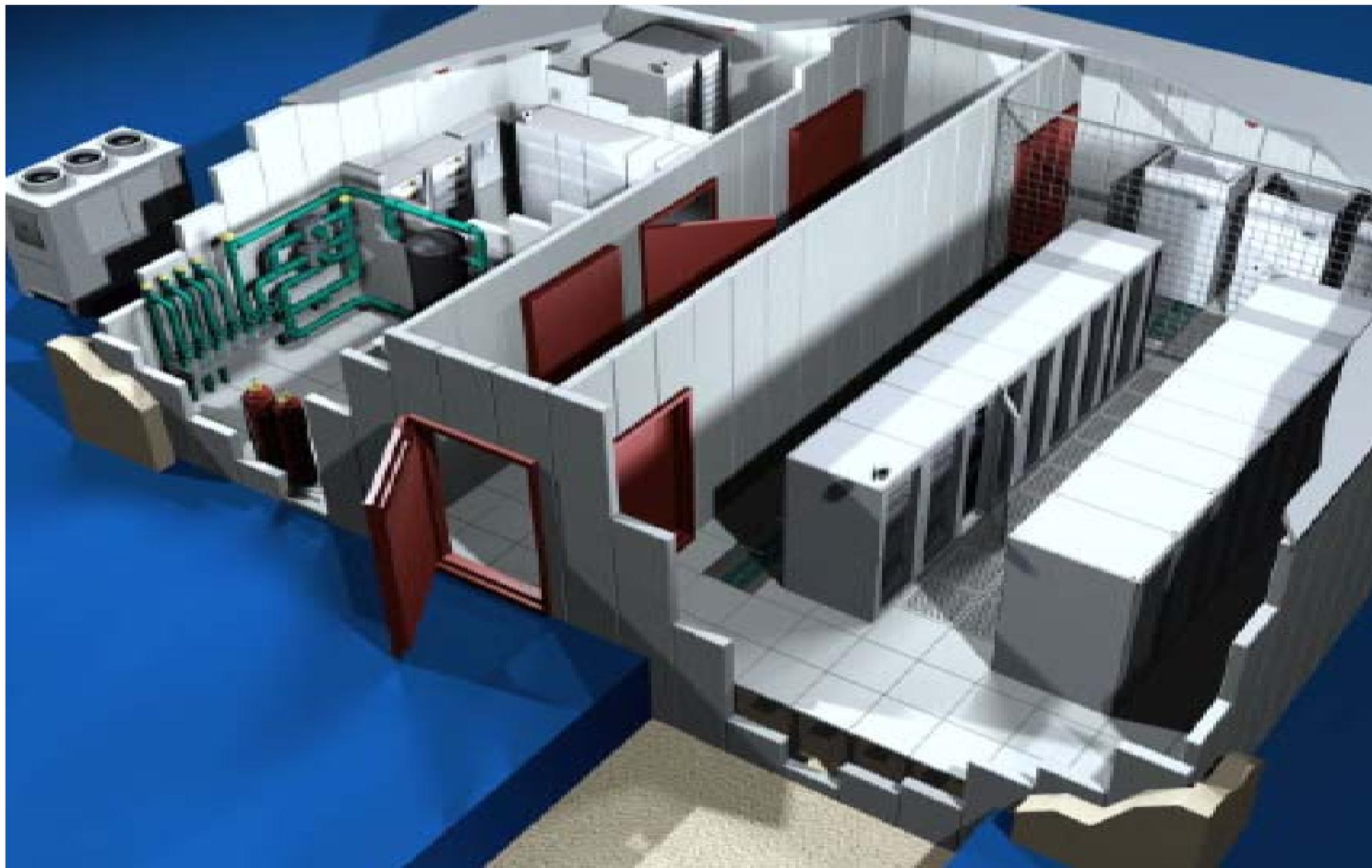
Risparmio grazie al Free-Cooling:

$$(20-4) \times 6075 \times \text{€ } 0,12 \text{ kWh} = \sim \text{€ } 11.664,00$$

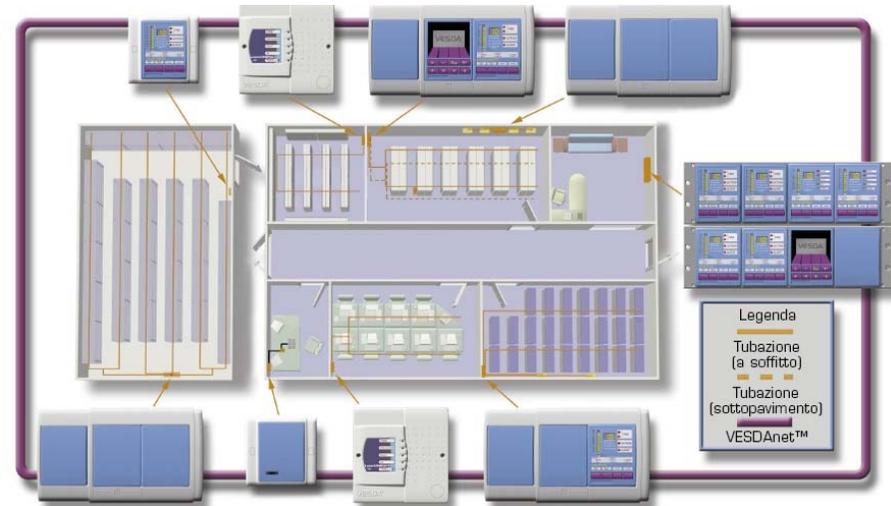
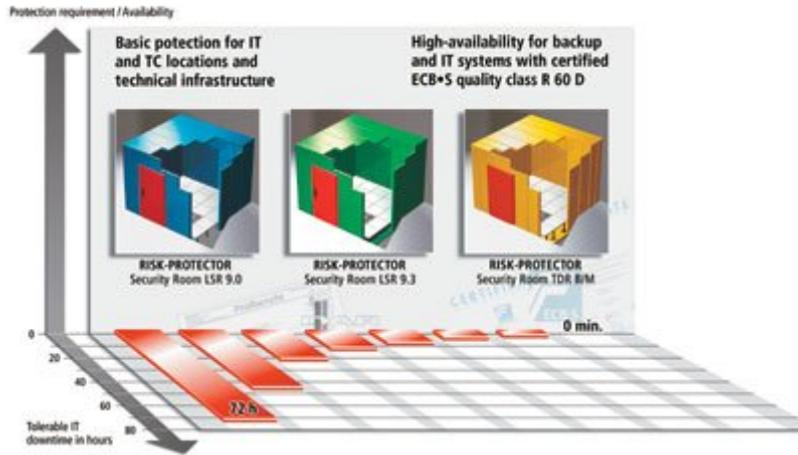
Risparmio TOTALE grazie alla soluzione RITTAL ad alta efficienza:

$$1.288,00 + 11.664,00 = \sim \text{€ } 12.952,00 \quad \rightarrow \text{ in 5 anni } \sim \text{€ } 64.760,00$$

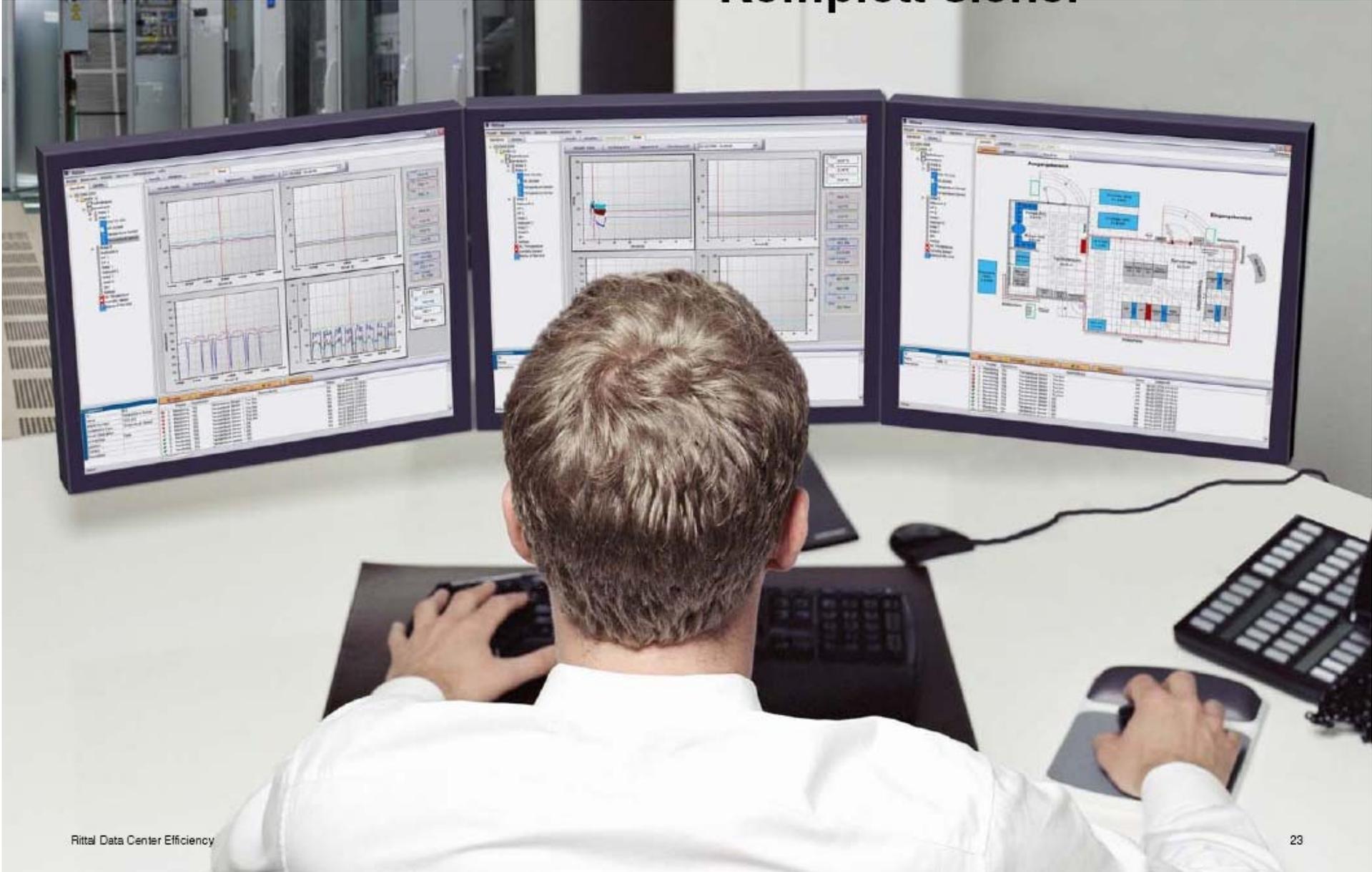
SICUREZZA FISICA, ANTINCENDIO, IMPIANTISTICA: Impianti speciali integrati



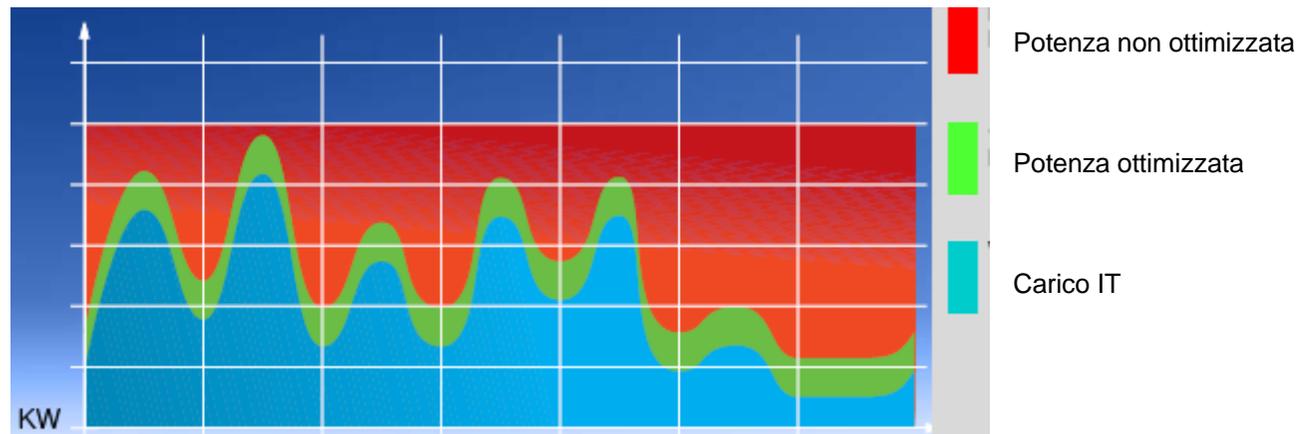
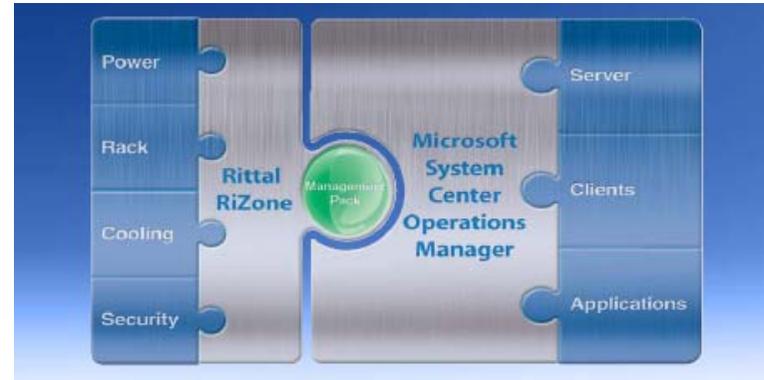
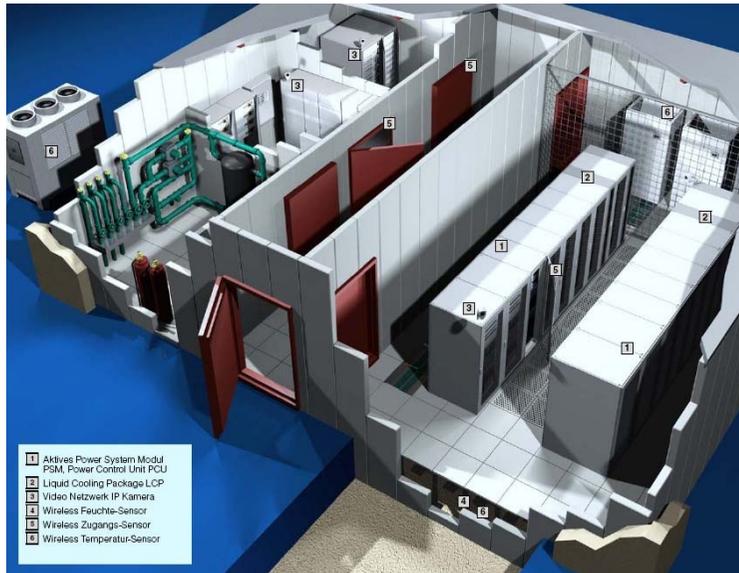
SICUREZZA FISICA E ANTINCENDIO: Impianti speciali integrati



CABLING , MONITORING & MANAGEMENT SOFTWARE: Sicurezza ed efficienza



MONITORING & MANAGEMENT SOFTWARE: Sicurezza ed efficienza con RiZone



MONITORING & MANAGEMENT SOFTWARE: Sicurezza ed efficienza con RiZone



The screenshot displays the RiZone monitoring software interface. It features a tree view on the left showing a hierarchy of components like 'Technikum', 'Serverraum', and 'Rittal 1'. The main area contains several real-time data charts for variables such as 'Temperatur' and 'Leistung'. A summary panel on the right, highlighted with a red circle, provides key performance indicators:

- Total: 11,9 kW
- IT: 0,8 kW
- Druck: 16,5 Pa
- Flow: 15,5 l/min

At the bottom, a table lists monitored components with their status and last update time.

ID	Name	Prozess	Eigenkennwert	Beschreibung	Status	Zeitpunkt
1	Monitoring 701	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	Too low	NA	06.02.2009 12:15:11
2	Monitoring 702	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	Too low	NA	06.02.2009 12:15:11
3	Monitoring 703	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	Too low	NA	06.02.2009 12:15:11
4	Monitoring 704	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	Too low	NA	06.02.2009 12:15:11
5	Monitoring 705	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	Too low	NA	06.02.2009 12:15:11
6	Monitoring 706	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	Too low	NA	06.02.2009 12:15:11
7	Monitoring 707	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	OK	NA	06.02.2009 12:15:52
8	Monitoring 708	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	OK	NA	06.02.2009 12:15:52
9	Monitoring 709	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	OK	NA	06.02.2009 12:15:52
10	Monitoring 710	Temperatur Sensor	Temperatur Sensor	OK	NA	06.02.2009 12:15:52

MONITORING & MANAGEMENT SOFTWARE: Sicurezza ed efficienza con RiZone



RIMATRIX5[®]
DRIVING IT-PERFORMANCE



Presente in 70 Paesi - 12000 Dipendenti – 2,4 Mld. Fatturato
In Italia – Milano, Bologna, Roma

I successi più recenti:

RAI, TELECOM ITALIA, LAMBORGHINI,
OSPEDALE VALDUCE COMO, UNIVERSITA' BOLZANO,
EURAC, INFN, UNIVERSITA' FEDERICO II NAPOLI, BREMBO,
AUSL FORLI', MOBY LINES, FIERA VICENZA,
ISTITUTO SUPERIORE SANITA', PROTEZIONE CIVILE,
TELECITY REDBUS, BIOTECH SIENA, POLICLINICO MODENA,
e molti altri...



www.rittal.it

www.rimatrix5.com

info@rittal.it

nava.a@rittal.it