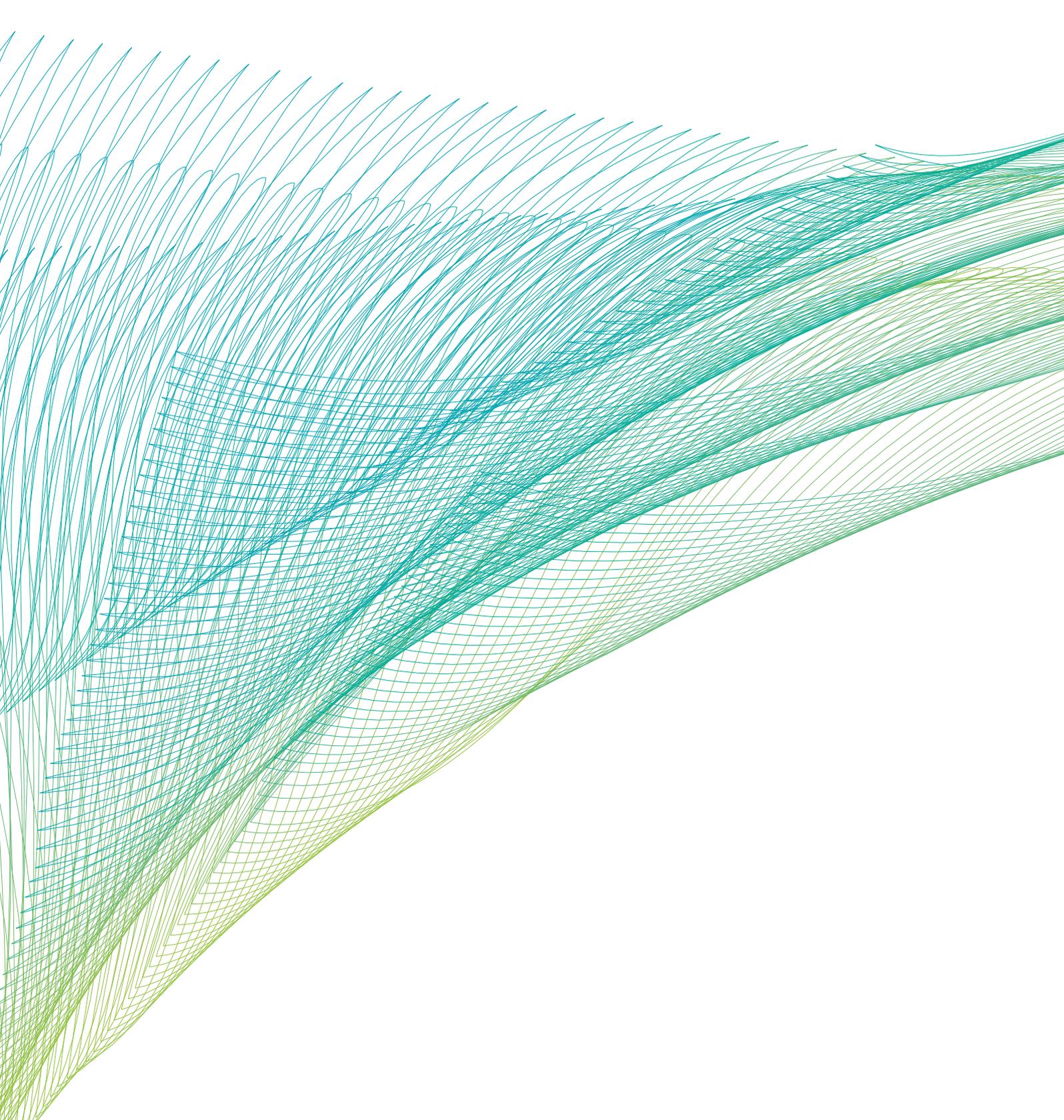


Refrigerazione Industriale

AIR CONDITIONING SOLUTIONS

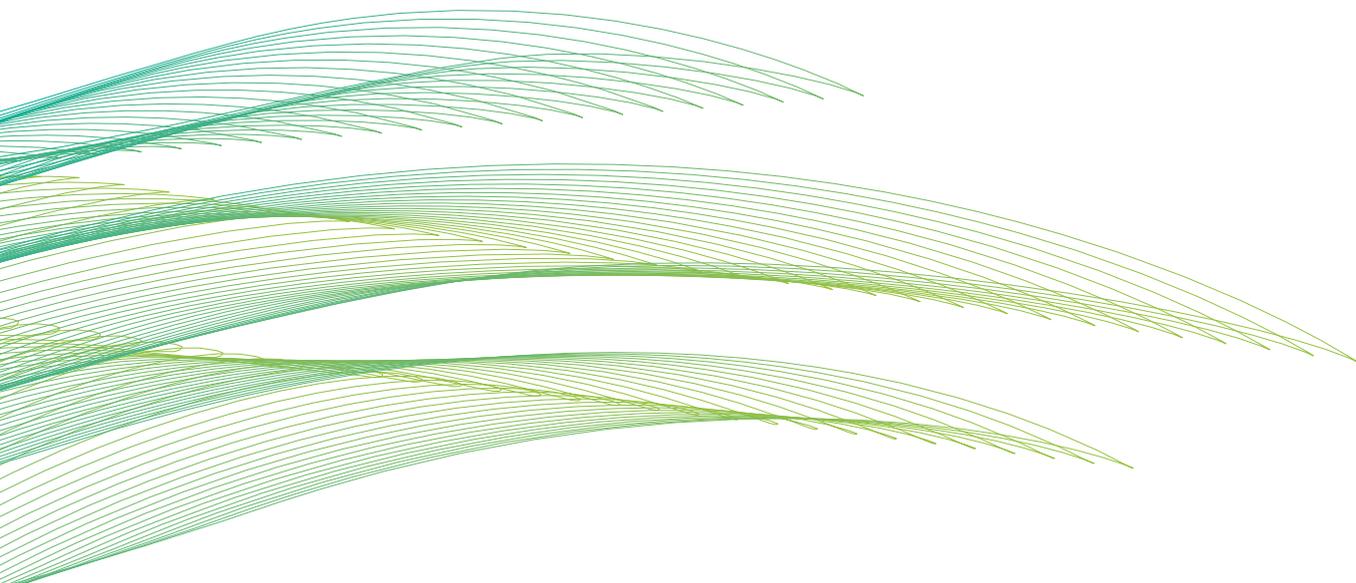
AERMEC

I campi d'applicazione che rientrano nel mondo dell'alta e della media refrigerazione sono molteplici: dall'industria alimentare ai fiori recisi passando per l'industria chimico-farmaceutica e per gli sport invernali.

Per rispondere alle esigenze di questi settori, Aermec ha progettato unità flessibili, affidabili, robuste e ad alta efficienza energetica in grado di adattare il set point della macchina alla particolare fase del processo e di integrarsi in sistemi di gestione intelligenti.

Per questo motivo Aermec si propone come partner affidabile ed esperto grazie anche al know-how acquisito nel corso degli anni e alle realizzazioni in cui ha trasformato le sue competenze specifiche in applicazioni di successo.



Indice

2 Il Mondo Aermec

6 Refrigerazione industriale

- 7 Il Mercato della refrigerazione
- 8 Focus On: "L'industria alimentare"
- 9 Processi alimentari
- 10 Conservazione prodotti
- 10 Winter Sports

11 Gamma Aermec

- 11 Refrigeratori condensati ad aria con compressori scroll: ANL, NRB
- 13 Refrigeratori condensati ad aria con compressori a vite: NSM, NSMI
- 14 Focus On: "Regolazione"
- 16 Soluzioni a basso impatto ambientale
- 20 Focus On: "Free Cooling Indiretto"
- 22 Refrigeratori condensati ad acqua con compressori scroll: NXW
- 24 Refrigeratori condensati ad acqua con compressori a vite: HWS, HWF
- 26 Condensatori remoti e raffreddatori di liquido
- 30 Il trattamento dell'aria

36 Case History: Birrifico Mastri Birrai Umbri

44 Referenze

Il Mondo Aermec

Il Gruppo Giordano Riello International (GRIG), a cui fa capo Aermec, vanta un fatturato di oltre € 440 mln, più di 1750 dipendenti, 8 stabilimenti produttivi e distribuisce i suoi prodotti attraverso una capillare rete commerciale presente in tutto il mondo. Con 6 società estere controllate, con più di 56 agenzie di vendita e 80 Servizi di Assistenza Tecnica in Italia e con più di 70 distributori internazionali, Aermec garantisce una copertura globale con attività di consulenza e assistenza a tutti i tipi di clientela.

Fondata nel 1961 da Giordano Riello, Aermec è considerato uno dei principali fra i produttori europei di macchine per la climatizzazione. Ha rapidamente esteso il proprio know how verso nuove applicazioni, tra cui il controllo del processo di vinificazione, il process cooling e la refrigerazione industriale in genere. Oggi Aermec, grazie all'ennesima intuizione del suo fondatore Giordano Riello, gioca un ruolo di primo piano, su scala mondiale, nelle applicazioni alle medie e basse temperature: importanti aziende del settore della refrigerazione scelgono Aermec per rispondere alle esigenze di un moderno processo tecnologico. La sfida per Aermec è stata quella di sviluppare prodotti innovativi, flessibili e robusti ad elevata efficienza, integrati in sistemi di gestione intelligenti, capaci di ridurre il consumo complessivo di energia e rispondere in maniera puntuale alle esigenze di utenti sempre più attenti ai bilanci e all'applicazione delle ultime tecnologie.

Aermec attribuisce grande importanza al supporto dei propri clienti in tutti i Paesi in cui opera ed offre assistenza tecnica dedicata, con personale specializzato pronto ad intervenire in qualsiasi momento. Tutti i centri di assistenza autorizzati – 80 in Italia – e tutti i distributori esteri sono continuamente aggiornati sulle più recenti soluzioni e tecnologie che Aermec adotta. Grazie alla capillare presenza locale e alla logistica avanzata di approvvigionamento e distribuzione, Aermec riesce a gestire e a garantire rapidamente il supporto e la fornitura di parti di ricambio in tutto il mondo.

Il gruppo GRIG

440 *Milioni di fatturato*

8 *Stabilimenti produttivi*

1750 *Dipendenti*

6 *Società estere controllate*

56 *Agenzie di vendita Italia*

81 *Servizi Assistenza Tecnica Italia*

70 *Distributori internazionali*

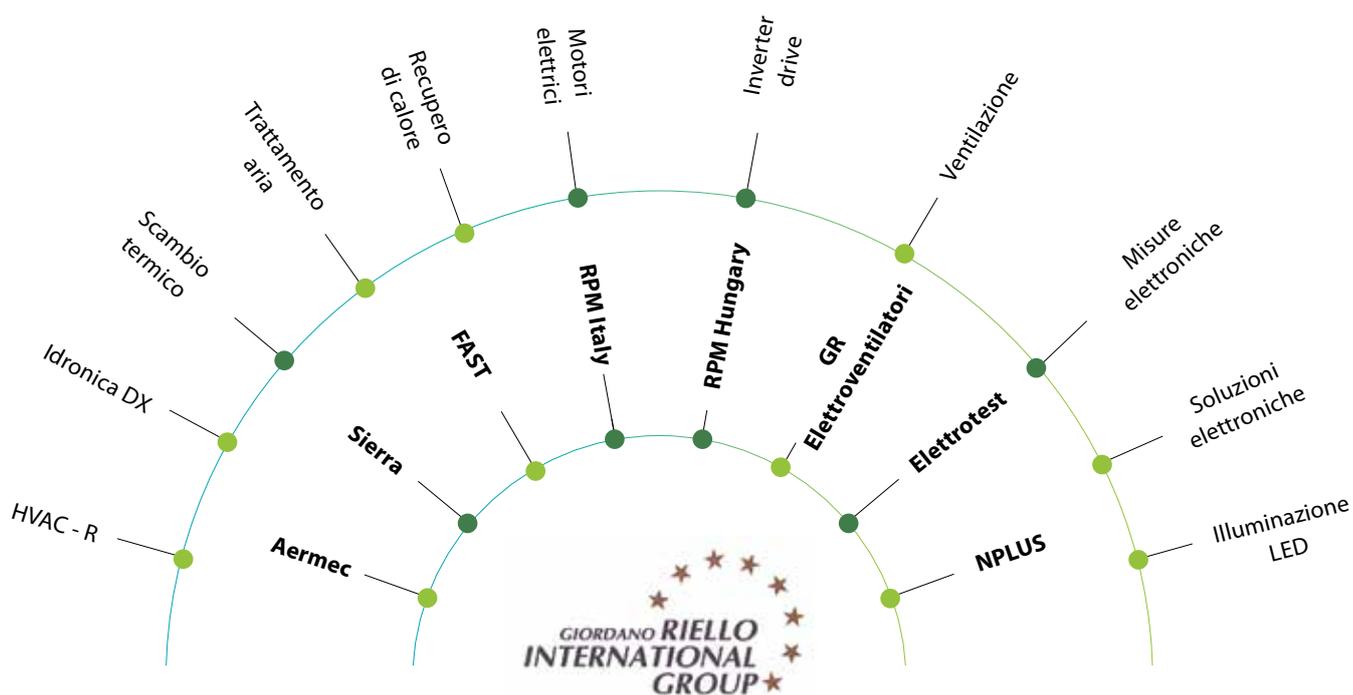


Logistica avanzata

Le linee produttive fortemente automatizzate, unite alle più avanzate tecnologie nel campo della logistica, assicurano tempi di consegna rapidi e in grado di soddisfare ogni richiesta dei clienti assicurando elevati livelli di qualità. Infatti, prima di essere immessa sul mercato, ogni singola unità viene sottoposta a scrupolosi controlli inerenti le prestazioni di sicurezza e le performance tecniche.

A sostegno dell'efficienza

Aermec è un'azienda certificata ISO14001 ed è fortemente impegnata a minimizzare l'impatto ambientale in tutte le sue attività: non solo nei propri siti produttivi ma anche nelle soluzioni che propone ai suoi clienti. Grazie ad uno sviluppo costante, a tecnologie che consentono lo sfruttamento del freecooling e ad avanzati algoritmi di controllo, i prodotti Aermec garantiscono consumi minimi ed elevati risparmi energetici sia a pieno carico sia ai carichi parziali.





L'importanza della formazione

Da sempre Aermec è consapevole dell'importanza di affiancare alla qualità intrinseca dei prodotti una serie d'iniziative e servizi destinati alle diverse categorie di operatori ed utenti con le quali quotidianamente opera. La Sede aziendale dispone di un nuovo Centro Formazione con sale appositamente attrezzate per la realizzazione di corsi ed incontri. Ogni anno vengono svolte presso il centro Addestramento oltre 150 giornate di corsi, con più sale disponibili per un totale di circa 4000 presenze all'anno.

Camera calorimetrica utilizzata anche per eseguire i test di certificazione Eurovent



Centro di addestramento

1+3

Auditorium + Aule formazione

600+

Partecipanti annui

150

Giornate di corso annue

1965

Primo corso di addestramento Aermec

2-5

Giorni di lezione per corso

25000+

Partecipanti totali

Ingresso del nuovo
Centro di formazione



Tecnologia ed affidabilità

Aermec vanta attualmente, all'interno del proprio Centro Ricerche, una delle più grandi camere calorimetriche d'Europa per le macchine da impianto, in grado di testare unità di potenza fino a 2 MW. È utilizzata anche per eseguire prove su macchine, selezionate da Eurovent, fino a 1500 kW.

Qui si svolgono test con un livello di precisione di $\pm 0,2$ °C, capaci di simulare condizioni di temperatura ambiente che variano da -20 a +55 °C. Inoltre i laboratori Aermec sono strutturati per eseguire test per il controllo del rumore, test aerulici ed entalpici.

La qualità di Aermec è garantita da importanti certificazioni, come Eurovent in Europa, AHRI in Nord America e molte altre. Ogni anno moltissimi clienti visitano la sede aziendale per presenziare a test personalizzati nei laboratori dedicati a queste operazioni. Rigorose procedure in fase di progettazione, l'accurata selezione di fornitori, approfondite prove su prototipi, numerose verifiche sul campo e analisi vibrazionali, assicurano che tutti i prodotti Aermec resistano e garantiscano il funzionamento anche nelle condizioni di lavoro più difficili.

Refrigerazione industriale

La refrigerazione è il processo grazie al quale, attraverso l'utilizzo di un sistema ad acqua glicolata o ad espansione diretta, viene abbassata la temperatura di una data area, di una macchina o di un prodotto.

A seconda della temperatura richiesta è possibile distinguere la refrigerazione in:

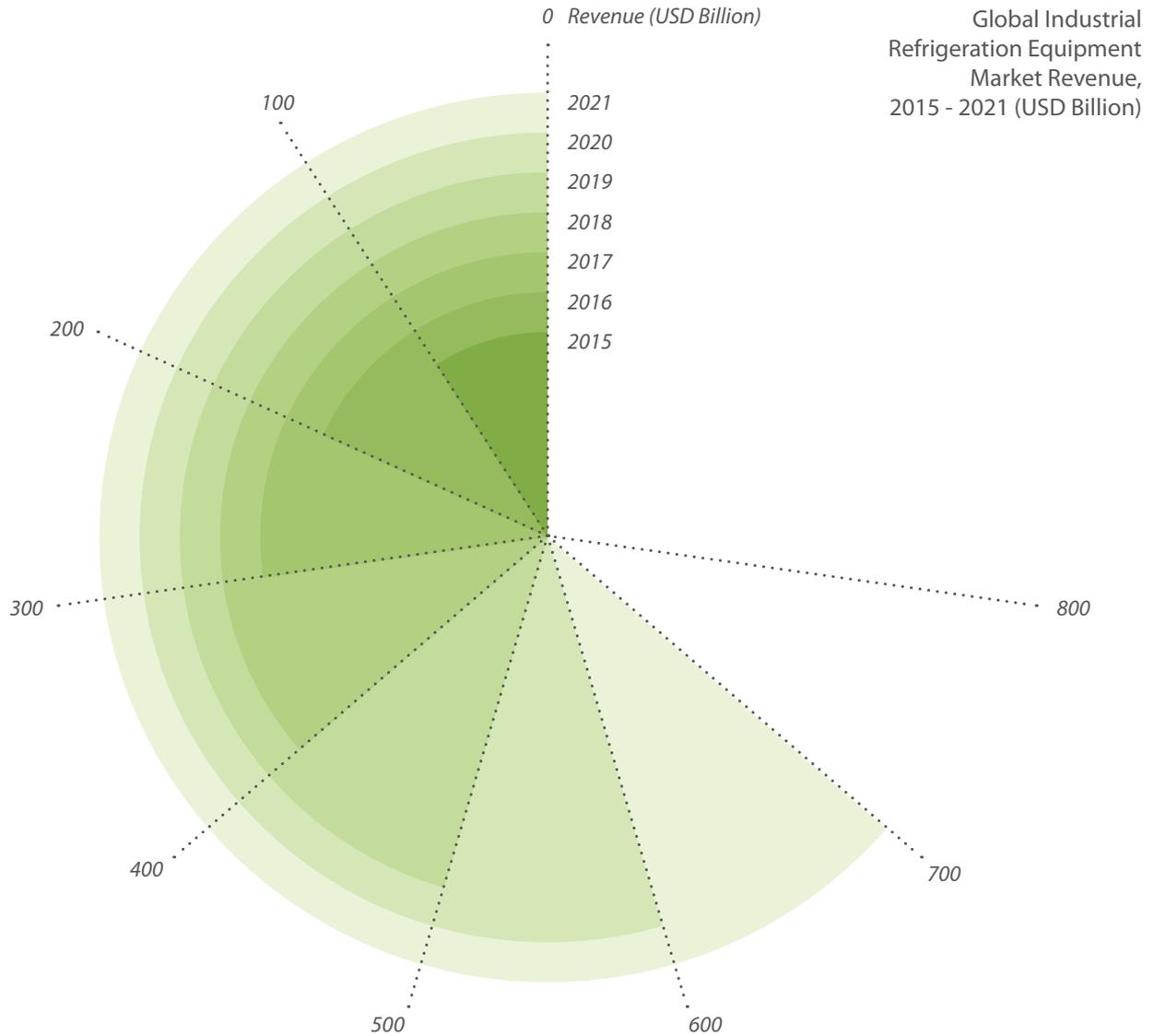
- Alta temperatura: sopra i 4°C;
- Media temperatura: tra i 3 e i -10 °C;
- Bassa temperatura: fino ai -50 °C (sotto questa soglia si parla di criogenia).

Refrigerazione industriale e climatizzazione hanno qualche aspetto in comune e diversi altri che li differenziano. In entrambi i settori vengono utilizzati componenti come compressori, pompe, scambiatori di calore, ventilatori per controllare e mantenere all'interno di un ristretto range di valori la variabile temperatura di un dato ambiente.

Tuttavia, mentre nella climatizzazione si deve garantire il benessere delle persone, nella refrigerazione industriale si deve garantire spesso il buon funzionamento di un processo o la corretta conservazione di un prodotto. Inoltre, vista la grande varietà di installazioni e di configurazioni impiantistiche possibili, nella refrigerazione industriale si deve ricorrere spesso alla customizzazione dell'impianto.

Aermec, grazie alla sua grande esperienza nel settore e alla varietà di prodotti e configurazioni che propone, è in grado di soddisfare tutte le richieste della alta e media refrigerazione all'interno delle quali cadono diversi campi applicativi (industria alimentare e delle bevande, conservazione dei fiori recisi, sport invernali, industria chimico-farmaceutica, ...), di affiancare progettisti e installatori durante tutte le fasi di realizzazione dell'impianto e di assisterli per tutta la vita utile della macchina.





Il mercato della refrigerazione

Il mercato delle apparecchiature per la refrigerazione industriale globale è stato valutato pari a 24 miliardi di dollari nel 2015 e si prevede che potrà arrivare a più di 36 miliardi di dollari entro la fine del 2021, crescendo ad un tasso annuale composto (CAGR) di poco superiore al 7 per cento tra il 2016 e il 2021.

Gli impianti per la refrigerazione industriale sono ampiamente utilizzati: nel settore alimentare e delle bevande, celle frigorifere, magazzini e nell'industria chimica e farmaceutica, che richiedono una temperatura di gestione controllata per le materie prime e i materiali in-process.

Il mercato della refrigerazione industriale è segmentato in base ai diversi prodotti compresi nel settore:

compressori, evaporatori, scambiatori di calore e altri. Nel 2015, il segmento compressori è stato il più grande, seguito dai rack industriali e dagli evaporatori. Compressori, scaffali refrigerati ed evaporatori costituiscono una quota di oltre il 62 per cento del mercato nel 2015.

I segmenti applicativi in chiave di mercato per le apparecchiature di refrigerazione industriale includono la produzione alimentare e di trasformazione, la produzione di bevande, i prodotti chimici e farmaceutici, l'energia (per la produzione di gas), la logistica (stoccaggio-magazzini) e i prodotti petrolchimici. La produzione alimentare e di trasformazione è stato il segmento leader e rappresenta una quota di mercato di oltre il 24 per cento nel 2015.

FOCUS ON

L'industria alimentare

Per ciò che riguarda il comparto agroalimentare, l'anno 2016 può essere diviso in due parti: i primi nove mesi caratterizzati da dinamiche modeste e solo leggere variazioni, l'ultimo trimestre, invece, caratterizzati da una spinta interessante e da variazioni positive.

Rispetto al 2000, la produzione alimentare ha fatto segnare un aumento di circa il 10% contro il -20% dell'intera produzione industriale.

Per quanto riguarda l'export, tra i primi mercati europei si confermano Germania (+1,8%), Francia (+3,2%) e Regno Unito (+0,9%). Inoltre, conserva ancora una discreta spinta, anche se in costante indebolimento, la Spagna, con un progressivo del +5,3%. Su altri fronti si rinforza il passo degli USA con un +4,8% rispetto al 3,6% dell'anno prima e si segnala il progressivo e netto recupero del Canada, che segna un +7,7% dopo il +5,6% del precedente anno.

LE CIFRE DI BASE DELL'INDUSTRIA ALIMENTARE ITALIANA

	2013	2014	2015	2016	2017(*)
Fatturato	Mld € 132 (+1,5%)	Mld € 132 (+0,0%)	Mld € 132 (+0,0%)	Mld € 132 (+0,0%)	Mld € 134 (+1,5%)
Produzione (quantità)	-0,7%	-0,6%	-0,6%	1,1%	1,0%
Numero imprese industriali (con oltre 9 addetti)	6.845	6.850	6.850	6.850	6.850
Esportazioni	Mld € 26,2 (+6,1%)	Mld € 27,1 (+3,5%)	Mld € 29 (+6,7%)	Mld € 30 (+3,6%)	Mld € 31,5 (+5,0%)
Importazioni	Mld € 19,5 (+4,8%)	Mld € 20,4 (+4,8%)	Mld € 20,8 (+2,0%)	Mld € 20,7 (-0,3%)	Mld € 20,9 (+1,0%)
Saldo	Mld € 6,7 (+9,8%)	Mld € 6,8 (+0,0%)	Mld € 8,2 (+20,6%)	Mld € 9,3 (+13,4%)	Mld € 10,6 (+14,0%)
Totale consumi alimentari	Mld € 225	Mld € 227	Mld € 230	Mld € 230	Mld € 231
Posizione all'interno dell'industria manifatturiera italiana	2° posto (13%) dopo settore metalmeccanico				

Elaborazioni a cura dell'Ufficio Studi di Federalimentare su dati ISTAT
*stime

A livello di comparto, i settori più importanti sono: il settore enologico, l'Italia è infatti il primo produttore mondiale di vino, il primo paese esportatore in quantità ed il terzo per superficie vitata; il settore dolciario al secondo posto con uno stabile +12,5% ed il settore lattiero-caseario che annota un +5,6% rispetto all'anno precedente. Registrano, inoltre, variazioni positive a due cifre il "saccarifero" (+23,7%) e la lavorazione dei cereali (+18,8%). Seguono: il "caffè" (+8,7%), gli "oli e grassi" (+6,5%).

Nonostante il leggero calo (-1,5%), da tenere sicuramente sotto controllo il settore della bevanda più popolare del mondo: la birra. Infatti, negli ultimi anni si sta assistendo ad un cambiamento nel mercato della birra: da un lato i grossi birrifici si stanno internazionalizzando sempre più, dall'altro stanno nascendo molti microbirrifici con l'obiettivo di creare prodotti di qualità per un pubblico di nicchia. L'Italia, Paese in cui il settore della birra porta nelle casse dello Stato circa 4 miliardi di euro all'anno, vanta il maggior tasso di crescita in Europa con un +138% di microbirrifici attivi negli ultimi cinque anni.



19,8%

Vini, mosti
e aceto



12,5%

Dolciario



9,7%

Altre industrie
alimentari



9,0%

Lattiero
Caseario



7,9%

Pasta



7,3%

Trasformazione
ortaggi



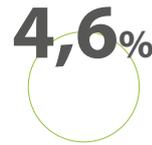
7,1%

Oli e grassi



5,3%

Carni preparate



4,6%

Caffè



3,7%

Trasformazione
frutta



2,8%

Acque minerali
e gassose



2,5%

Acquaviti
e liquori



2,4%

Alimentazione
animale



1,8%

Riso



1,2%

Molitorio



1,1%

Ittico



0,6%

Birra



0,6%

Zucchero



0,1%

Alcool etilico

Processi alimentari

Per mantenere inalterate le proprietà organolettiche di un prodotto, sovente si rende necessario l'utilizzo dell'impianto di refrigerazione direttamente durante il processo.

Prodotti come il formaggio, il vino, la birra, i succhi di frutta e il caffè istantaneo hanno bisogno delle basse temperature durante il processo di trasformazione della materia prima in prodotto finito.

A seconda della fase specifica, la temperatura richiesta può variare dai 10-15 °C fino a valori di -5°C.

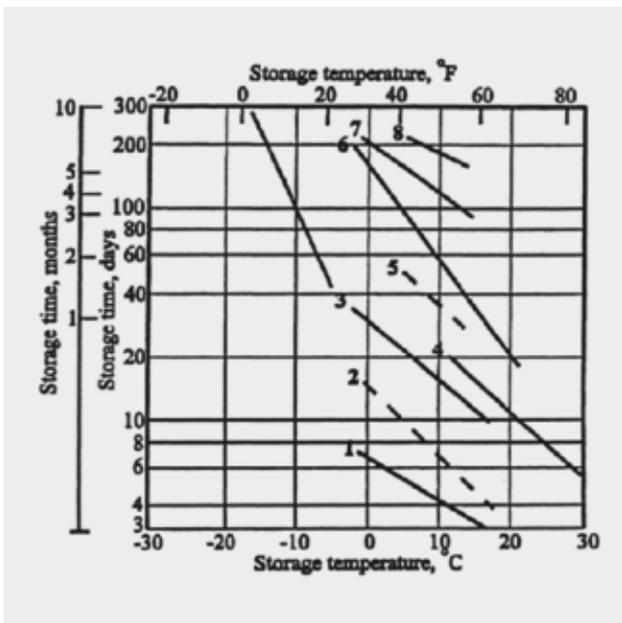


Conservazione prodotti

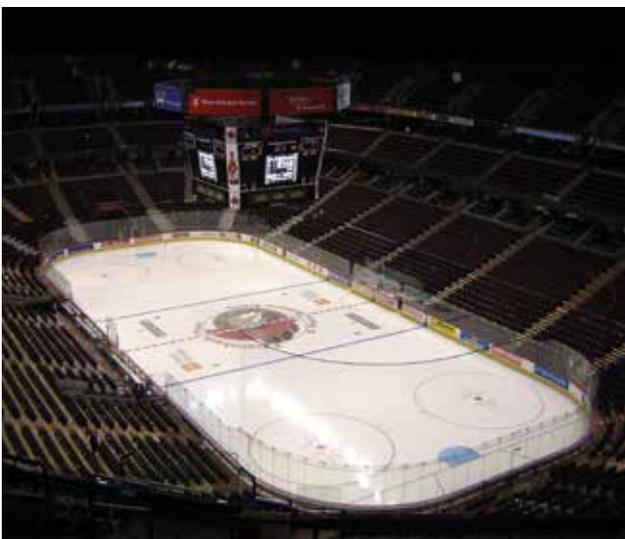
La vita utile di un prodotto varia al variare della temperatura del locale nel quale questo prodotto viene conservato.

Spesso la maggior parte dei prodotti deve essere mantenuta ad una temperatura superiore alla propria temperatura di congelamento in modo da mantenere inalterate le proprietà organolettiche.

Vita utile di alcuni prodotti al variare della temperatura di conservazione: 1. pollo, 2. pesce magro, 3. carne, 4. banane, 5. arance, 6. mele, 7. uova, 8. mele in atmosfera controllata



TEMPERATURE DI CELLA	
Mele	-1 ÷ 0
Avocado	4 ÷ 13
Banane	13 ÷ 14
Cavoli	0
Formaggio	0 ÷ 1
Lattuga	0 ÷ 1
Pere	-2 ÷ 0
Pollame	-1 ÷ 2
Fragole	-1 ÷ 0
Pomodori	3 ÷ 4



Winter sports

Per poter praticare gran parte degli sport invernali c'è la necessità di mantenere la pista da gioco o da pattinaggio alle condizioni desiderate. Il ghiaccio solitamente spesso circa 25 mm viene mantenuto alle condizioni ottimali grazie ad una fitta rete di tubi all'interno dei quali scorre dell'acqua glicolata a bassa temperatura. Spruzzando dell'acqua sui tubi si forma la calotta sulla quale è possibile giocare o pattinare.

Le temperature variano a seconda del tipo di sport di cui si sta parlando: si passa dai 4°C del campo da hockey ai -4°C della pista di pattinaggio.

Gamma Aermec

Refrigeratori condensati ad aria
con compressori scroll: ANL, NRB



Serie ANL

Serie NRB

Serie ANL

La serie ANL è una serie da esterno a R410A progettata per soddisfare le richieste di piccole e medie utenze ad uso commerciale e industriale. Queste unità affidabili, robuste ed efficienti sono dotate di scambiatore a piastre saldobrasate e di compressori scroll che garantiscono un funzionamento estremamente silenzioso. Si possono avere in versione chiller, pompa di calore e motocondensante e con kit idronico integrato in modo da poter soddisfare qualsiasi richiesta d'impianto e facilitare le operazioni di manutenzione.

Serie NRB 0282-0754

Le unità NRB sono pensate per garantire elevate efficienze e ridotte emissioni sonore. Inoltre, la nuova geometria delle batterie alettate permette una riduzione notevole della carica di refrigerante. Hanno un esteso campo di funzionamento e sono dotate di compressori scroll "SEER OPTIMAZED" e di uno scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI316.

Serie NRB

La serie NRB è il nuovo refrigeratore Aermec con batterie a microcanale V-block. Questa configurazione, costituita da due ventilatori e due batterie, è stata progettata per semplificare al massimo le procedure di manutenzione grazie alla possibilità di estrazione delle batterie da un lato. Lo scambiatore lato impianto può essere a piastre saldobrasate in AISI316 o a fascio tubiero. Le unità NRB sono costruite con più circuiti e sono disponibili in tre livelli di efficienza.

Per tutte le unità la struttura portante della macchina, costituita da lamiera d'acciaio zincato a caldo, verniciata con polveri poliesteri, garantisce robustezza e accessibilità per le operazioni di manutenzione.

Il gruppo ventilante è costituito da ventilatori elicoidali bilanciati staticamente e dinamicamente. L'applicazione di compressori scroll multipli garantisce affidabilità e sicurezza e permette un'efficace regolazione a gradini, con consumi ridotti ai carichi parziali e conseguenti valori elevati dell'indice di efficienza stagionale ESEER. Sulla maggioranza dei modelli viene offerta la soluzione compliant, la tecnologia più avanzata presente sul mercato, che garantisce elevata efficienza, silenziosità e affidabilità.

Infatti la tecnologia **Compliant Scroll** garantisce un'adattabilità assiale e radiale tra le due spirali. Quest'ultima aumenta la vita utile del componente in quanto permette di farsi attraversare da piccole parti solide e rende il componente più immune al ritorno di liquido; mentre l'adattabilità assiale riduce al minimo le perdite in modo da aumentare l'efficienza globale dell'intera macchina.

A seconda della configurazione sono presenti dispositivi di sicurezza come: pressostati di alta e di bassa pressione, trasduttori di alta e di bassa pressione, sonda per il controllo della temperatura dell'acqua in ingresso o in uscita dall'unità.

I modelli NRB 0282-0754 e tutte le pompe di calore offrono lo scambiatore lato aria a pacco alettato, realizzato con tubi in rame e alette turbolenziate in alluminio. I refrigeratori della serie ANL e NRB dispongono, invece, dello scambiatore a microcanale che garantisce una notevole efficienza energetica e un minor contenuto di refrigerante.

La doppia valvola termostatica modula l'afflusso di gas all'evaporatore in funzione del carico termico, offrendo un doppio set point in freddo per coprire un vasto campo di funzionamento **da +18 °C a -10 °C di acqua prodotta.**

Ventilatori di ultima generazione su un refrigeratore Aermec



Refrigeratori condensati ad aria con compressori a vite: NSM, NSMI

Serie NSM

Gli NSM sono refrigeratori con compressori a vite, scambiatori a fascio tubiero e batterie a microcanale progettati e realizzati per soddisfare le esigenze di climatizzazione nei complessi commerciali e di refrigerazione nei complessi industriali.

Serie NSMI

La serie NSMI, monta di serie compressori con regolazione tipo inverter in modo da consentire una modulazione continua della potenza resa ed un controllo automatico del rapporto di compressione.



Unità NSM con scambiatore a fascio tubiero e pompe inline

Il basamento, la struttura e la pannellatura sono in acciaio trattato con vernici poliesteri anticorrosione in modo da rendere l'unità robusta, sicura e adatta ad installazioni anche negli ambienti più aggressivi.

Tutte le unità sono progettate con più circuiti frigoriferi per poter garantire prestazioni elevate anche ai carichi parziali e assicurare continuità di funzionamento in caso di fermata di uno dei circuiti.

Livelli di efficienza

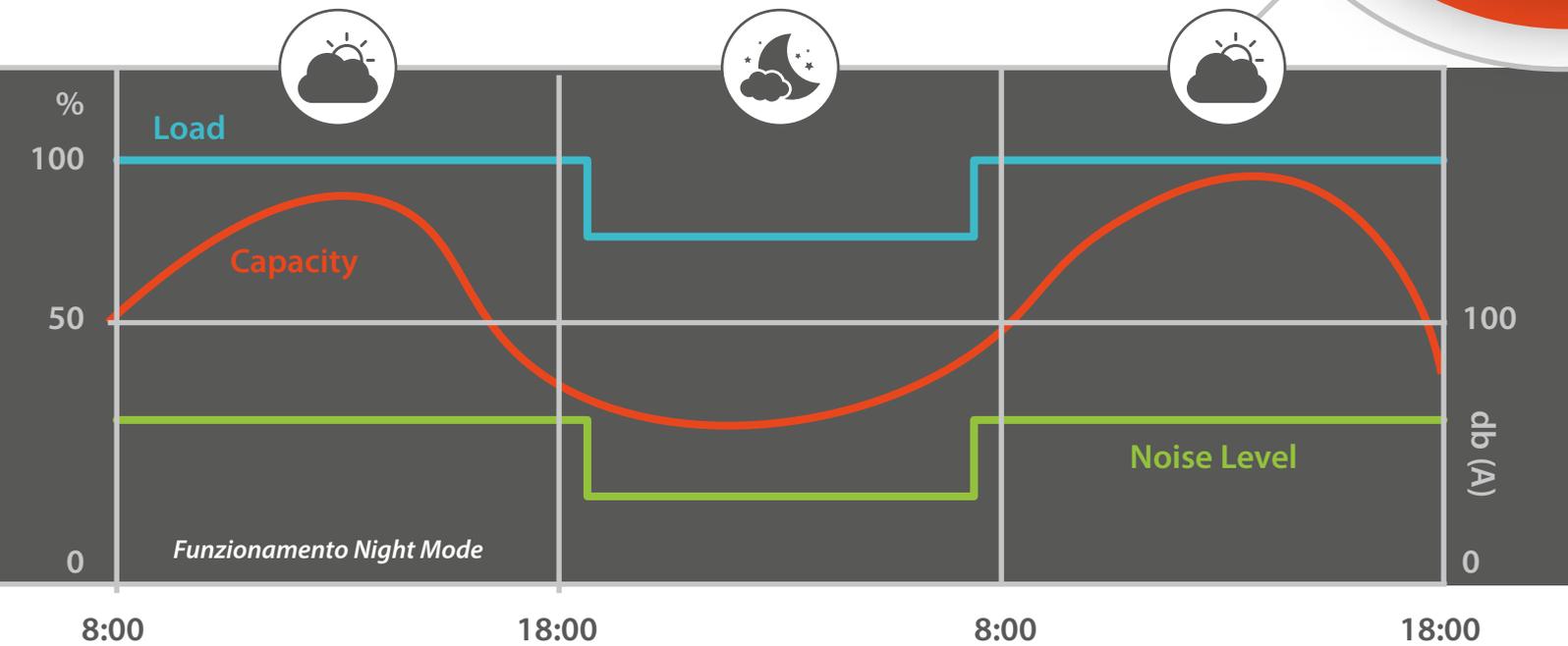
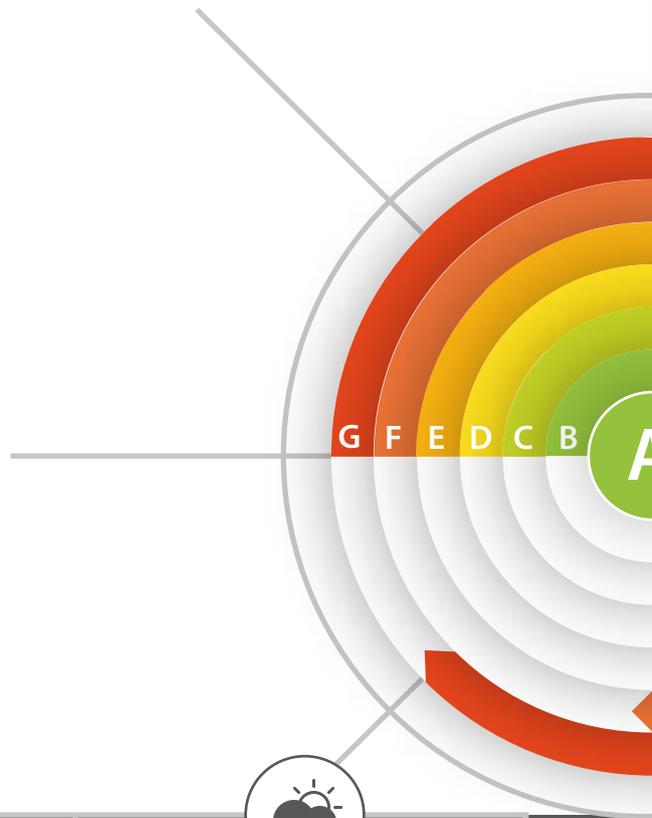


Come per le macchine scroll, anche sulle gamme NSM-NSMI a seconda della configurazione sono presenti dispositivi di sicurezza come pressostati, flussostati e trasduttori.

Per facilitare l'installazione e per poter fornire soluzioni plug&play, è possibile la selezione del kit idronico integrato che racchiude in sé i principali componenti idraulici con una o due pompe inline che si adattano alla prevalenza dell'impianto.

FOCUS ON

Regolazione

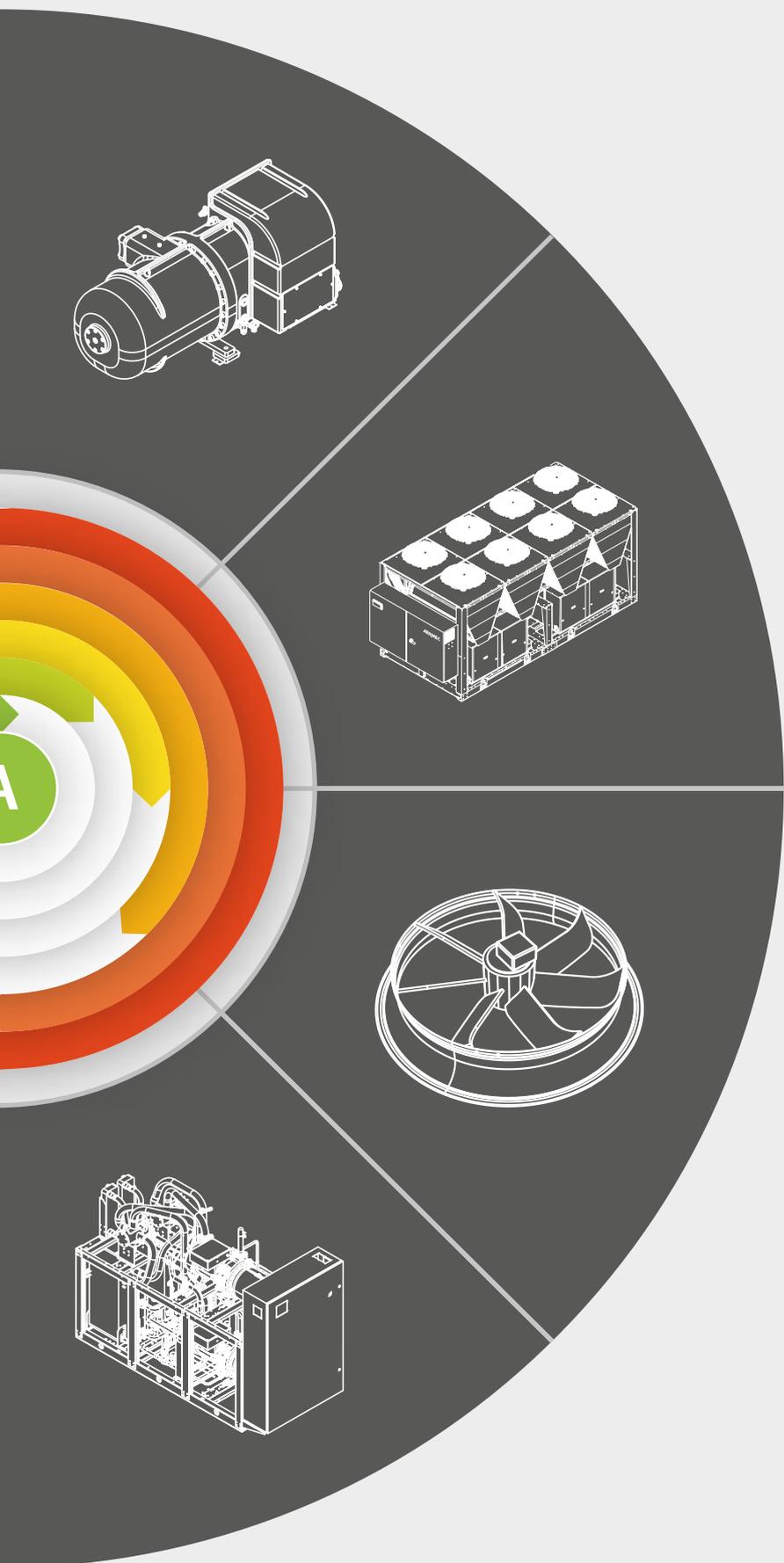


Efficienza energetica

Gli obiettivi in materia di efficienza energetica si fanno sempre più difficili da raggiungere. Anche i settori della refrigerazione commerciale ed industriale, ormai, fanno parte di un mondo governato da soluzioni efficaci ed intelligenti. La sfida più importante oggi è rispondere in modo dinamico e flessibile alle esigenze degli impianti e alle variazioni dinamiche di carico, garantendo sempre la massima efficienza.

Su tutti i modelli NRB e NSM con ventilatori inverter o DCPX è disponibile il controllo ad **HP flottante** (Alta Pressione flottante).

Aermec ha sviluppato un evoluto sistema di controllo per la modulazione continua della portata aria dei ventilatori, al fine di ottimizzare il funzionamento dell'unità in qualsiasi punto di lavoro, garantendo un aumento **dell'efficienza ai carichi parziali con un incremento di ESEER fino a +5% con ventilatori inverter.**



È possibile impostare, grazie alle fasce orarie o da contatto remoto, la modalità **Night Mode**. Grazie a questo particolare tipo di funzionamento, scegliendo ventilatori muniti di inverter o regolatori a taglio di fase, si è in grado di impostare un profilo di funzionamento silenzioso in particolari intervalli di tempo, per esempio durante la notte quando il carico si riduce ed è richiesto un comfort acustico maggiore.

Inoltre, le serie NSM ed NRB sono in grado di raggiungere il limite operativo di -20°C esterni tramite lo spegnimento della ventilazione di uno o più V-block (Kit XLA) e di lavorare a portata variabile sul primario (KIT VPF).

Soluzioni a basso impatto ambientale

NSG-NSGI: unità con gas ecologico R1234ze

Le innovazioni nel campo del **recupero di calore** ed il continuo incremento delle **efficienze energetiche stagionali**, assieme ai sistemi progettati per **ridurre al minimo l'impatto ambientale**, hanno sempre rappresentato e continueranno a rappresentare per AERMEC un obiettivo aziendale fondamentale.

Nel corso degli anni l'uso di gas refrigeranti impiegati in un circuito frigorifero per l'ottenimento del freddo è sempre stato oggetto di discussione. Fino agli anni 30 del secolo scorso venivano utilizzati solo gas naturali. Sono stati poi inseriti gradualmente gas più sicuri (CFC) fino alla scoperta dell'assottigliamento dello strato dell'ozono.

Con il protocollo di Montreal del 1987 si sanciva il progressivo passaggio dai fluidi HCFC (R22) ai fluidi HFC con effetto ozono-nocivo nullo (ODP = 0). Nel 1995 inizia a diventare un problema il surriscaldamento globale e assume sempre maggiore importanza il parametro GWP (Global Warming Potential).

Nel 2014 il **Regolamento Europeo UE n. 517/2014** segna una vera e propria rivoluzione in questo campo introducendo specifiche disposizioni volte alla riduzione, step – by – step, delle emissioni di tonnellate di CO₂ equivalenti dei gas fluorurati ad effetto serra (**F-gas**).





Come si evince dal grafico, il phase-down imposto dal Regolamento porterà ad una **riduzione dell'80% del consumo di gas HFC entro il 2030**. È importante sottolineare come, allo stato dell'arte, nel settore della climatizzazione non è previsto alcun bando nell'impiego dei refrigeranti HFC attualmente più utilizzati (R410A, R134a).

Accanto ad alcune azioni tecniche messe in atto per ridurre i kg di refrigerante utilizzati (come l'impiego di scambiatori microcanale oppure di scambiatori realizzati con il diametro dei tubi ridotti; fasci tubieri semi-allagati con sistema di distribuzione Spray System o Fouling Film), la riduzione delle tonnellate di CO₂ emesse in atmosfera passa per l'**utilizzo di gas refrigeranti a basso GWP**.

CFC



HCFC



HFC



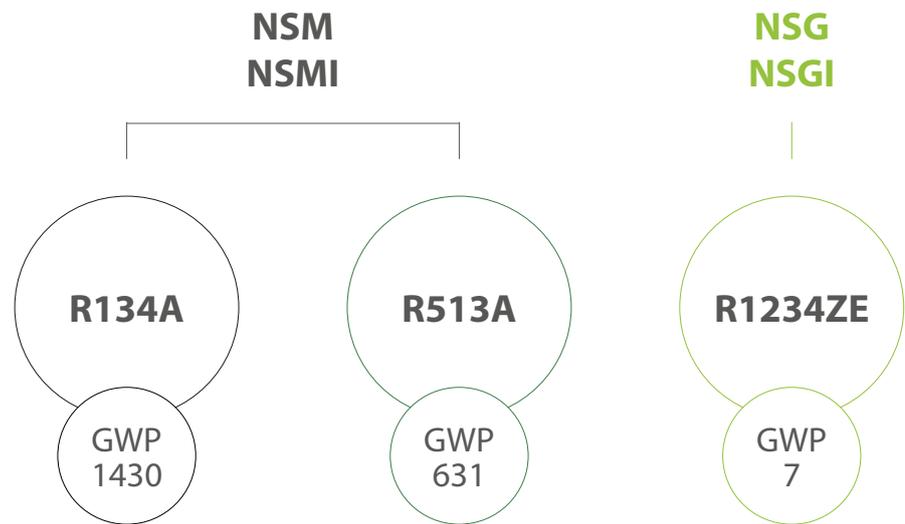
HFO





Gruppo PED	2
Classe di sicurezza	A2L
Formula	CF3CF=CHF
Massa molare [kg/kmol]	114
Limite pratico kg/m ³	0,008
Temperatura auto-ignizione [°C]	368
Limite inferiore di infiammabilità (LFL) [kg/m ³]	0,323
Potenziale di riscaldamento globale (GWP)	7
Potenziale di riduzione dell'ozono (ODP)	0





A questo proposito Aermec (azienda certificata ISO 14001), da sempre promotrice della sostenibilità e del ridotto impatto ambientale, propone le gamme di prodotto **NSG – NSGI** accuratamente progettate in modo da garantire un **funzionamento ottimizzato con gas HFO R1234ze con GWP prossimo ad 1**.

L'**ampio range di funzionamento** (da -8°C fino a +18°C di acqua prodotta) e la possibilità di **recupero totale del calore anche a basse temperature** di set point impianto (grazie all'iniezione calibrata di gas caldo che protegge la macchina da eventuali perdite di carico eccessive) rendono queste unità la soluzione perfetta per soddisfare tutte le esigenze di un moderno processo di refrigerazione (industria alimentare, conservazione dei prodotti in celle frigorifere, industria chimico-farmaceutica, sport invernali, processi di lavorazione in genere, GDO).



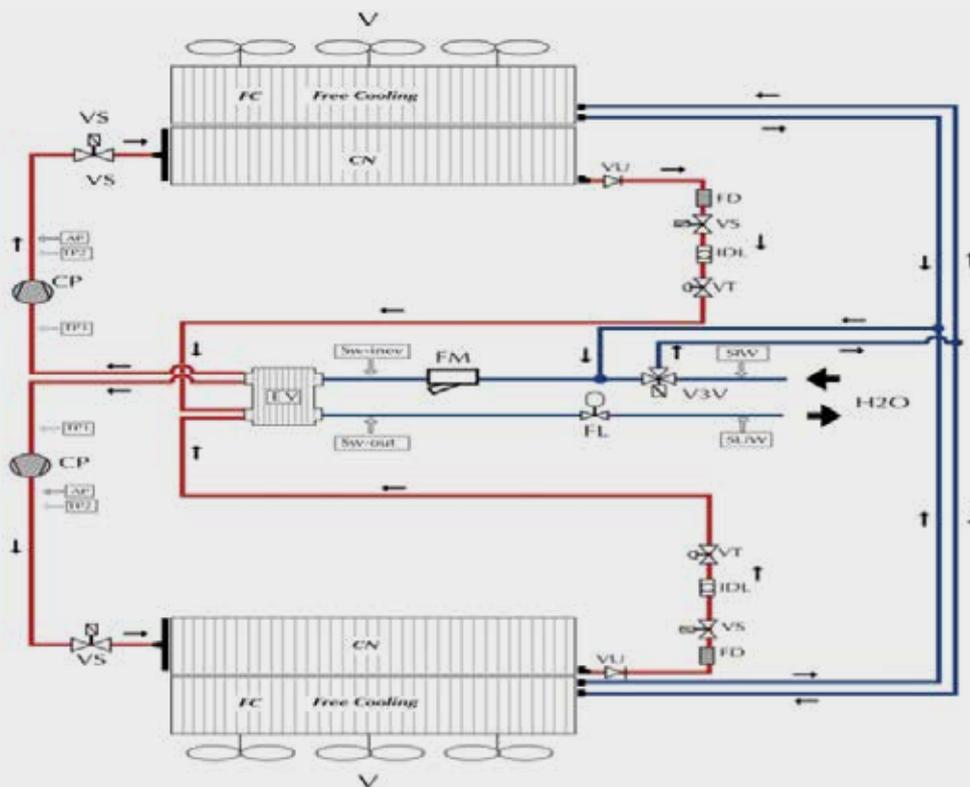
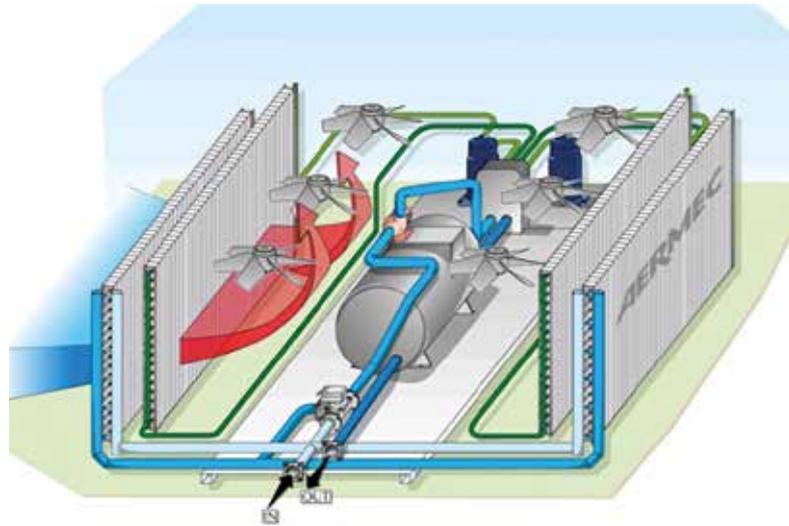
FOCUS ON

Free cooling indiretto

I refrigeratori delle serie NRB, NSM e NSMI sono disponibili anche in versione **free-cooling**.

Le unità in questo caso sono fornite con batteria ad acqua aggiuntiva e con valvola 3 vie deviatrice di serie: quando la temperatura dell'aria è tale da poter raffreddare l'acqua fino alla temperatura di ritorno voluta, la valvola 3 vie lascia passare l'acqua nella batteria di free cooling e si ottiene un **raffreddamento gratuito della miscela senza l'utilizzo dei compressori**.

L'utilizzo di macchine free cooling offre notevoli vantaggi ad aziende che devono utilizzare il freddo durante tutto il periodo dell'anno, massimizzando il risparmio energetico ed ottimizzando insieme l'utilizzo del circuito frigorifero.

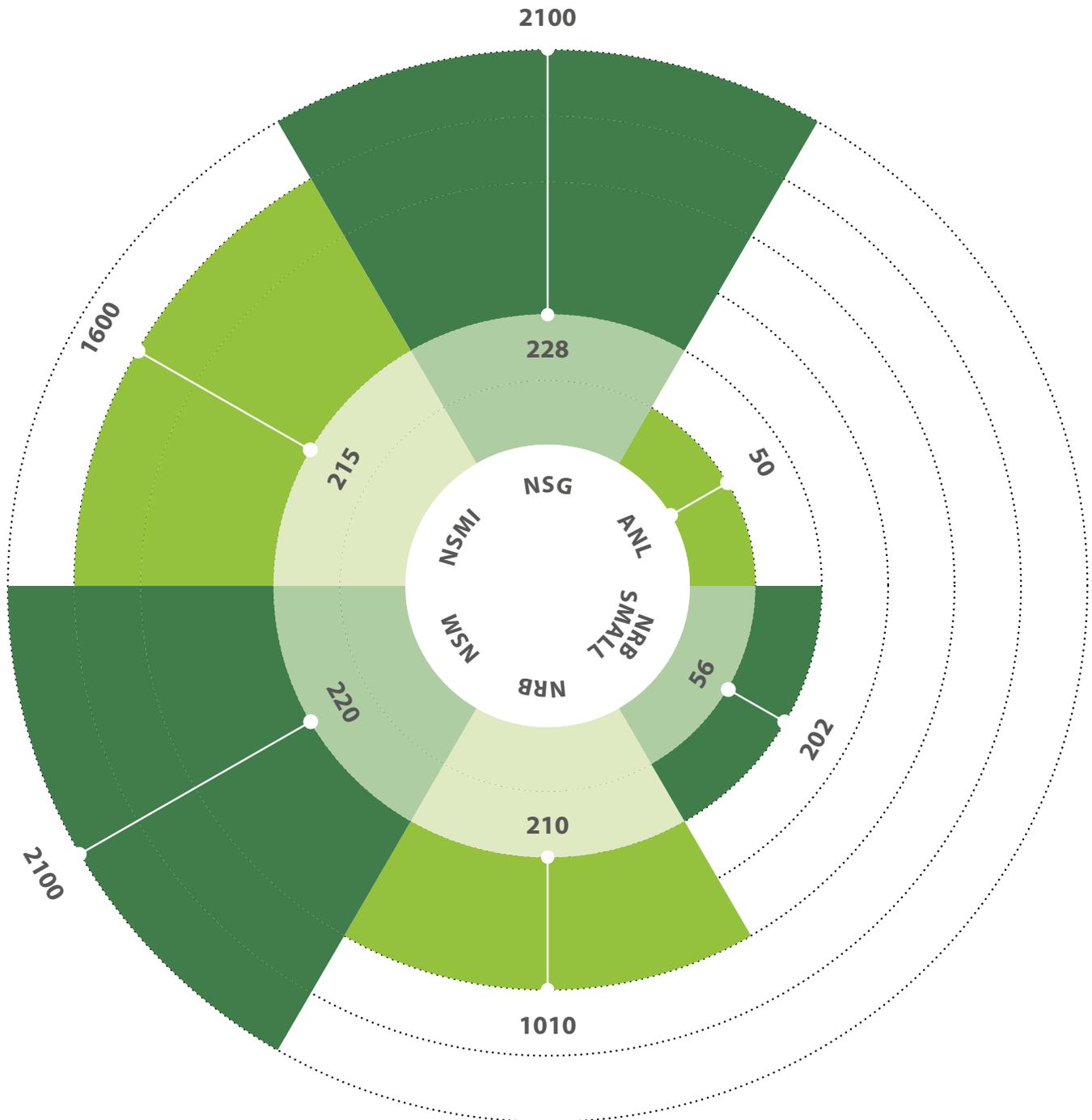


Schema frigorifero di principio di unità free-cooling

Dati tecnici

[kW]

Dati forniti alle
condizioni standard
Eurovent



Con l'accortezza di garantire una temperatura di ingresso allo scambiatore di calore maggiore o uguale a 35°C, tutte le unità sopra descritte permettono il recupero di calore con l'aggiunta di uno scambiatore a piastre saldobrasate in AISI316L anche quando si sta producendo acqua fredda a bassissime temperature.

Refrigeratori condensati ad acqua con compressori scroll: NXW

Serie NXW

Gli NXW sono refrigeratori condensati ad acqua per la produzione di acqua refrigerata (o riscaldata, con inversione lato acqua) che rispondono alle esigenze di sicurezza, efficienza e facilità d'installazione tipiche del mercato industriale.

La serie è munita di compressori ermetici scroll di ultima generazione corredati, di serie, della resistenza elettrica antigelo che viene alimentata automaticamente durante la sosta dell'unità.



Refrigeratore acqua-acqua serie NXW

L'utilizzo di più compressori scroll permette una efficace regolazione a gradini che permette di seguire il carico in maniera efficiente anche ai carichi parziali. Questo permette di avere valori di ESEER, calcolati secondo specifiche EUROVENT, molto elevati.

Evaporatore e condensatore sono del tipo a piastre saldobrasate in AISI316, isolati con apposito materiale

a celle chiuse per ridurre le dispersioni termiche e ottimizzare il funzionamento dell'unità.

Sono disponibili due versioni: standard e silenziata.

Quest'ultima è dotata di una cofanatura dei compressori con pannelli in lamiera zincata rivestiti internamente con materiale fonoassorbente in grado di ridurre il rumore e garantire maggiore silenziosità.



Oltre ai vari componenti di sicurezza e controllo come trasduttori di alta e di bassa pressione, pressostati nelle versioni con kit idraulico e la valvola di sicurezza, nel circuito frigorifero della serie NXW sono presenti

dei rubinetti sia sulla linea del liquido che del premente in grado di intercettare il refrigerante e sigillare i circuito nel caso di manutenzione straordinaria.



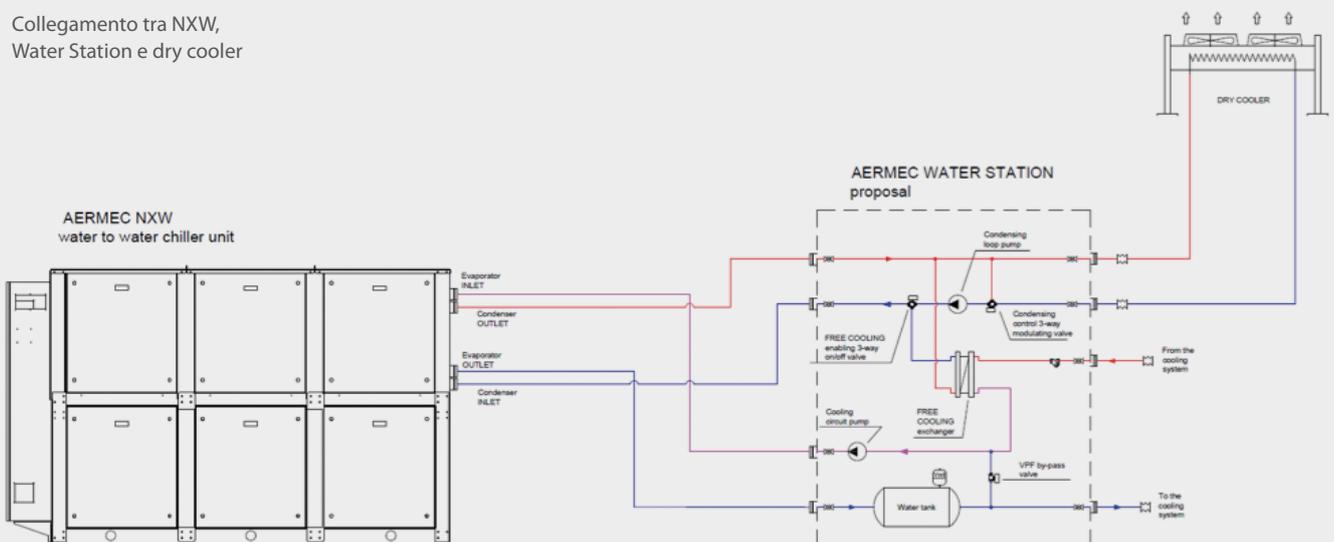
Kit idronico
Water Station

Alla serie NXW può essere abbinata la **Water Station**, un kit idronico plug&play che facilita le operazioni di installazione in impianti dove è prevista la produzione di acqua refrigerata durante tutto l'anno.

La WST connette idraulicamente il chiller al dry cooler e ne regola il funzionamento in base alla temperatura

dell'aria esterna: se la temperatura dell'aria è superiore ad una certa soglia, la Water Station modula la velocità dei ventilatori del dry cooler in modo da tenere sotto controllo la pressione di condensazione del chiller; se la temperatura dell'aria è bassa, la WST spegne il chiller e, grazie ad apposito scambiatore di freecooling, utilizza l'acqua del dry cooler per alimentare l'impianto.

Collegamento tra NXW,
Water Station e dry cooler



Refrigeratori condensati ad acqua con compressori a vite: HWS, HWF

Serie HWS e HWF

Gli HWS e gli HWF sono dei refrigeratori di liquido reversibili lato acqua muniti di compressori a vite e ottimizzati per alte temperature di condensazione.

Sono gamme caratterizzate da alta efficienza energetica e ridotte emissioni sonore grazie alla possibilità di munire la macchina di cofanatura (versione silenziata).

La differenza sostanziale tra le due serie è costituita dagli scambiatori utilizzati: mentre gli HWS montano degli scambiatori a piastre saldobrasate in AISI316, gli HWF sono equipaggiati con scambiatori a fascio tubiero con mantello in acciaio.

Grazie ai compressori a vite utilizzati e alla possibilità di avere nel circuito frigorifero la valvola elettronica,

è possibile la modulazione della potenza resa dal 25% al 100% in modo da rendere il sistema flessibile e in grado di adattarsi alle esigenze dell'impianto senza perdere in efficienza.

Ogni compressore è dotato di protezione termica a riarmo manuale, di resistenza elettrica, del controllo della temperatura di scarico e di valvola di non ritorno posta in mandata.

Il circuito frigorifero è dotato di tutti i componenti di controllo e sicurezza come pressostati, valvole di sicurezza, trasduttori di alta e bassa pressione con la funzione di lanciare dei preallarmi in caso di funzionamento anomalo dell'unità.



Refrigeratore
serie HWS



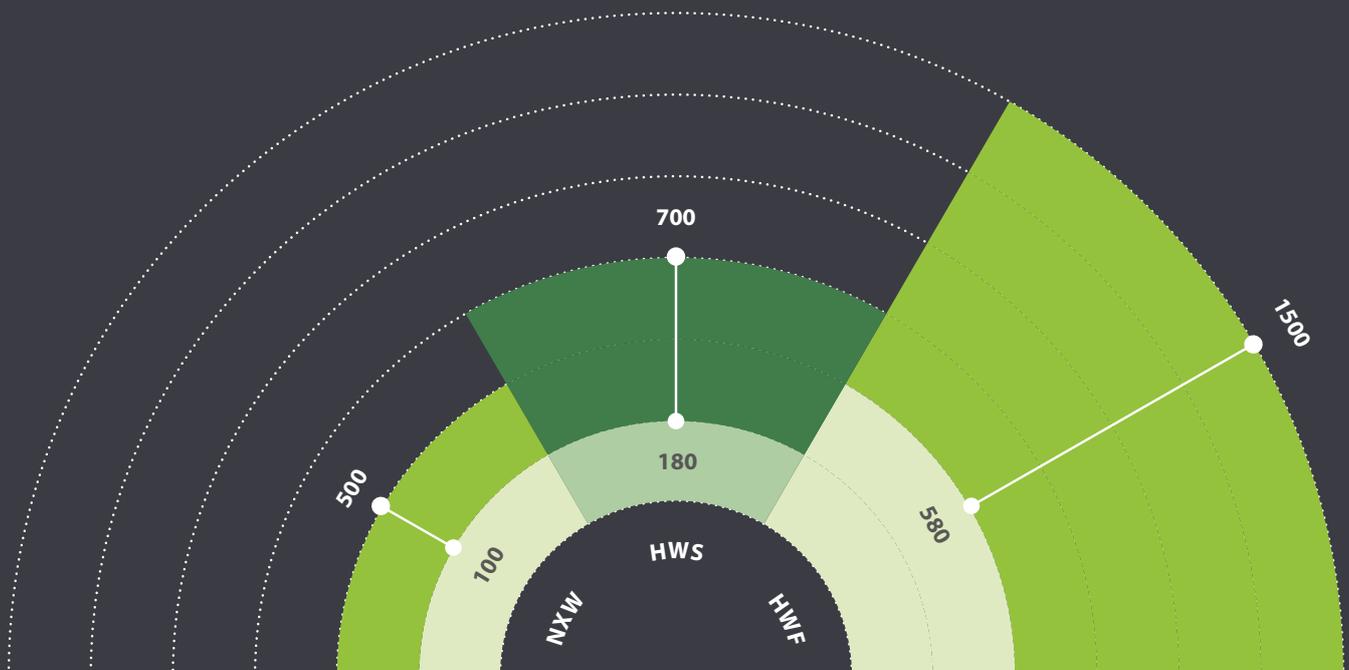
Refrigeratore
serie HWF



Camera di prova
per unità condensate
ad acqua

Dati tecnici [kW]

Dati forniti alle
condizioni standard
Eurovent



Con l'accortezza di garantire una temperatura di ingresso allo scambiatore di calore maggiore o uguale a 35°C, tutte le unità sopra descritte permettono il recupero di calore con l'aggiunta di un ulteriore scambiatore, anche quando si sta producendo acqua fredda a bassissime temperature.

Condensatori remoti e raffreddatori di liquido

In molte applicazioni, soprattutto in ambienti dove conta mantenere inalterato lo stile architettonico e tenere sotto controllo l'impatto ambientale ed acustico, si rende necessaria l'installazione di condensatori remoti o raffreddatori di liquido.

I dry coolers, inoltre, hanno il vantaggio di poter operare senza consumi d'acqua eliminando tutte le problematiche tipiche delle torri evaporative poiché il sistema lavora in circuito chiuso, senza peraltro perdere il confronto in efficienza rispetto alle torri di raffreddamento a circuito indiretto. Tutti i modelli di condensatori e dry cooler che Aermec mette a disposizione dei propri clienti sono progettati per installazioni all'esterno, per garantire affidabilità e sicurezza ed essere resistenti anche in ambienti aggressivi.

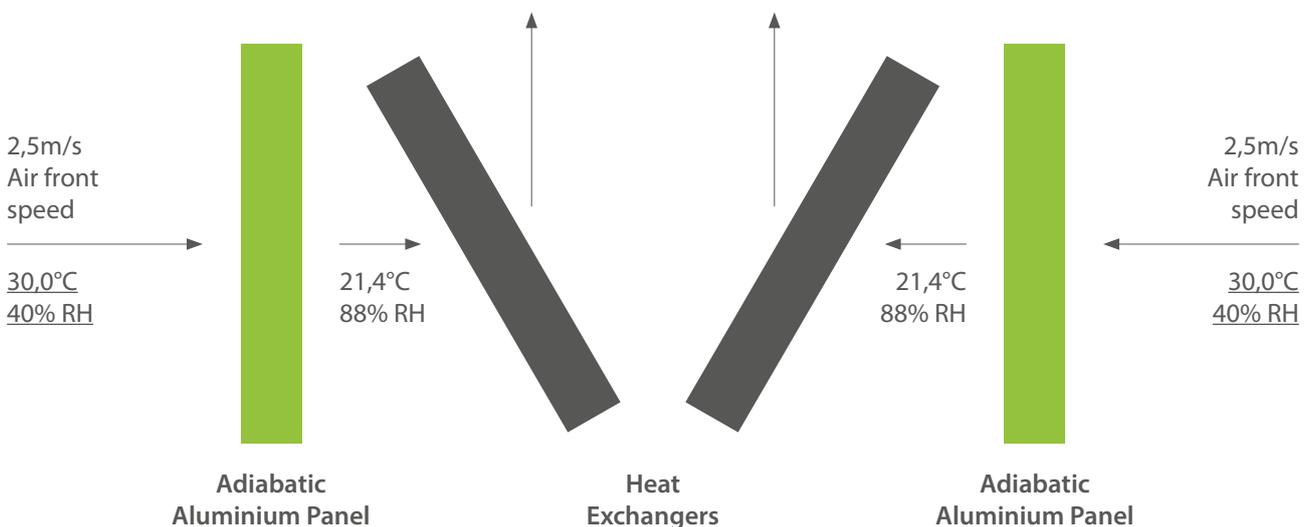
Sulle unità sono installati ventilatori assiali di ultima generazione progettati per garantire elevata efficienza acustica ed energetica. A seconda dei modelli, è possibile scegliere diverse versioni e diversi livelli di silenziosità. Su diverse unità è possibile scegliere ventilatori con motore tipo EC in modo da ottimizzare la gestione della velocità del componente ai carichi parziali.

Alcuni modelli possono essere dotati dello **Spray System** di nuova generazione ad alta efficienza, per consentire di lavorare anche in condizioni climatiche limite, senza perdere potenzialità termica. Infatti l'acqua spruzzata in piccolissime gocce sulla batteria evapora a contatto con l'aria.

Questo scambio di calore latente abbassa la temperatura dell'aria migliorando resa ed efficienza dello scambiatore di calore.

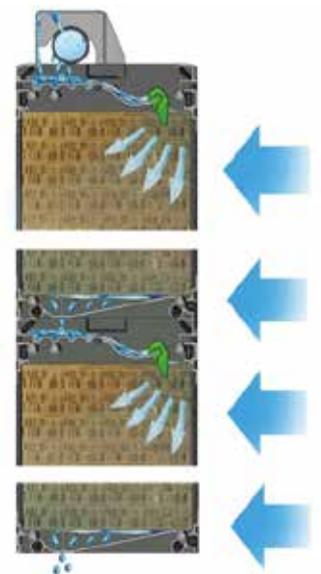


Spray System





Raffreddatore di liquido
della serie WGA



Circolazione dell'acqua
nel raffreddamento adiabatico
con pannelli

Un altro sistema messo a disposizione da Aermec per alcuni dei suoi modelli di condensatori e raffreddatori di liquido è il **raffreddamento adiabatico con pannelli**. Questi componenti sono costituiti da alette in alluminio nei quali l'acqua entra, grazie ad un collettore posizionato sulla parte alta del pannello, e tramite un sistema di distribuzione ottimizzato evapora raffreddando l'aria a contatto con il componente. L'acqua viene poi raccolta in una bacinella posta sulla parte bassa e ricircolata, grazie ad un sistema di pompe e valvole, dopo che un sensore ne ha analizzato la durezza (Sump kit). Il sistema è facile da installare, modulare e non richiede manutenzione sullo scambiatore di calore. Per i raffreddatori di liquido sono disponibili le flange per agevolare il collegamento idraulico.

Dati tecnici
[kW]



Dati forniti secondo
la normativa EN 327
—
Potenze smaltibili con
la serie di Condensatori
Remoti Aermec

Dati tecnici [kW]



Dati forniti secondo
la normativa EN 1048
—
Potenze smaltibili con
la serie di Raffreddatori
di liquido Aermec

Il trattamento dell'aria

Conservare un prodotto necessita l'applicazione di tecniche che rallentano i processi di alterazione a cui vanno incontro gli alimenti, dovuti ad effetti causati dal tempo e dalle condizioni climatiche dell'ambiente esterno, pur mantenendo inalterate le proprietà organolettiche e nutritive del prodotto stesso.

A questo proposito un moderno impianto di raffreddamento assume un ruolo fondamentale. In ogni locale adibito a **conservazione di alimenti, fiori recisi, celle frigo, zone affinamento e invecchiamento del vino**, devono essere garantite e mantenute precise condizioni termo-igrometriche per conservare i prodotti nelle ottimali condizioni di peso e di qualità.



PRODOTTI	t [°C]	UR%
Mele	-1 ÷ 0	85 ÷ 90
Pomodori	0 ÷ 4	85 ÷ 90
Fragole	-1 ÷ 0	85 ÷ 90
Albicocche	-1 ÷ 0	85 ÷ 90
Ciliegie	-0,5 ÷ 0	85 ÷ 90
Carciofi	-0,5 ÷ 0	90 ÷ 95
Asparagi	0	90 ÷ 95
Spinaci	0	90 ÷ 95
Lattuga	0 ÷ 1	95 ÷ 100
Olive	5 ÷ 10	85 ÷ 90
Pompelmi	10	85 ÷ 90

Locale appassimento uve per la produzione di Amarone

Valori termoigrometrici solitamente utilizzate nei magazzini frigoriferi



Oltre alla variabile temperatura, molto importante risulta essere anche il controllo dell'Umidità Relativa; valori troppo bassi di umidità portano ad una eccessiva evaporazione del prodotto mentre, un valore di umidità oltre il limite consentito, dà origine alla formazione di muffe. La regolazione della temperatura viene affidata a sonde di temperatura ad alta precisione con una tolleranza d'intervento di +/- 0,6°C. La garanzia per ottenere valori

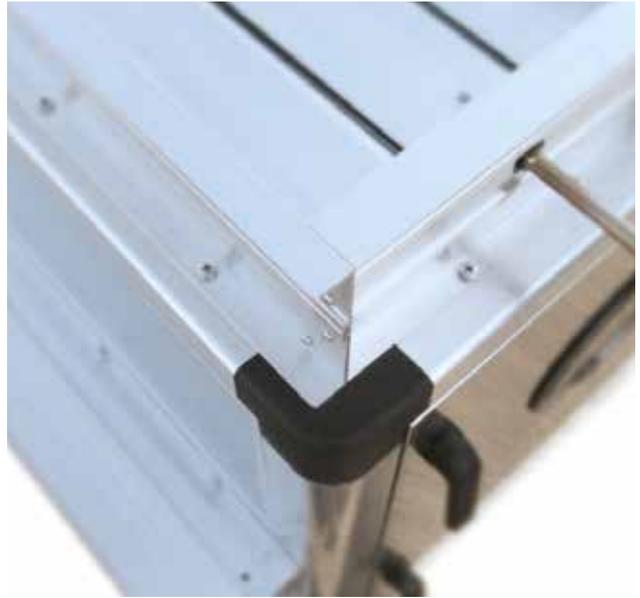
di U.R come quelli elencati in tabella 1, si raggiungono con l'impiego di sistemi alternativi fra cui: umidificazione a vapore con produttore autonomo, umidificazione a pacco con acqua di rete oppure, umidificazione ad acqua atomizzata. Aermec, che vanta una notevole esperienza nella progettazione e realizzazione di centrali di trattamento aria adatte per impieghi alimentari, ha all'interno del proprio catalogo la **serie NCD**.



Centrale trattamento aria della serie NCD

La struttura

La struttura delle centrali NCD è costituita da pannelli sandwich di 50 mm di spessore con coibentazione in poliuretano iniettato o lana minerale a diverse densità. Per maggior comfort acustico esiste la possibilità di utilizzare una lamiera interna microforata e lana minerale imbustata. Lo standard igienico elevato, richiesto nel settore della conservazione alimentare, esige l'utilizzo di materiali specifici sia all'esterno ma, soprattutto nelle parti interne attraversate dal flusso d'aria delle centrali di trattamento aria; i materiali usati in queste applicazioni sono l'acciaio inox Aisi304 e Aisi 316L. La tenuta è garantita da una guarnizione in PVC bloccata in apposita sede che riduce le perdite di trafileamento d'aria del case, sia a valori di pressione positiva che in sezioni a pressione negativa, migliorando anche la trasmittanza termica del pannello.

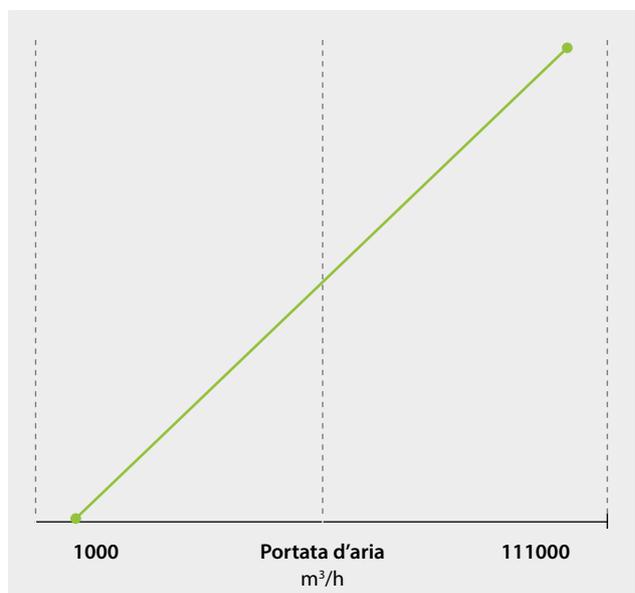


Le batterie di scambio termico

Gli scambiatori di calore ad alta efficienza sono alloggiati in modo da garantire una facile estrazione e agevolare le opere di pulizia e manutenzione. Possono essere di diverse tipologie (ad acqua, a vapore, elettriche, ad espansione diretta o ad olio diatermico), tutte possono essere prodotte con diverse geometrie per migliorare lo scambio termico. A seconda delle esigenze del cliente la bacinella raccolta condensa può essere in alluminio, acciaio inox Aisi 304 oppure Aisi 316. L'utilizzo del software di selezione dedicato, ci permette di poter optare per scambiatori di calore con passo alette minimo 2mm fino ad un massimo di 10mm, distanza alette necessaria in queste particolari applicazioni.

La sezione ventilante

I ventilatori di ultima generazione possono essere a pale avanti, rovesce e a profilo alare. Oltre ai ventilatori a doppia aspirazione e plug fans, Aermec offre la possibilità di montare ventilatori brushless con inverter incorporato (EC-motor) in modo da facilitare l'opera di installazione, ridurre i consumi elettrici e adattarsi automaticamente alle perdite di carico dell'impianto. In ambienti particolari è possibile scegliere ventilatori con una verniciatura anti-corrosione oppure la versione munita di pale autopulenti che permettono di avere il livello igienico elevatissimo richiesto sovente in ambienti come camere bianche e celle frigorifere.



Il recuperatore

Il regolamento (UE) 1253/2014 (ErP 2016-2018) obbliga il costruttore ad impiegare, per le UTA a doppio flusso qualora la portata d'aria di rinnovo sia superiore al 10% della portata totale, un qualsiasi sistema di recupero del calore fra le seguenti tipologie:

- Recuperatore a piastre a flussi incrociati, con possibilità di prefiltrazione sull'aria esterna, di installazione di serranda di ricircolo e di by-pass per sfruttare il free-cooling quando possibile;
- Recuperatore di calore rotativo, in materiale igroscopico dotato di motore di azionamento con regolatore elettronico;
- Recuperatore di calore ad acqua, con garanzia assoluta sul funzionamento del circuito idraulico chiuso e l'impossibilità di contaminazione dei flussi d'aria.

I sistemi di umidificazione

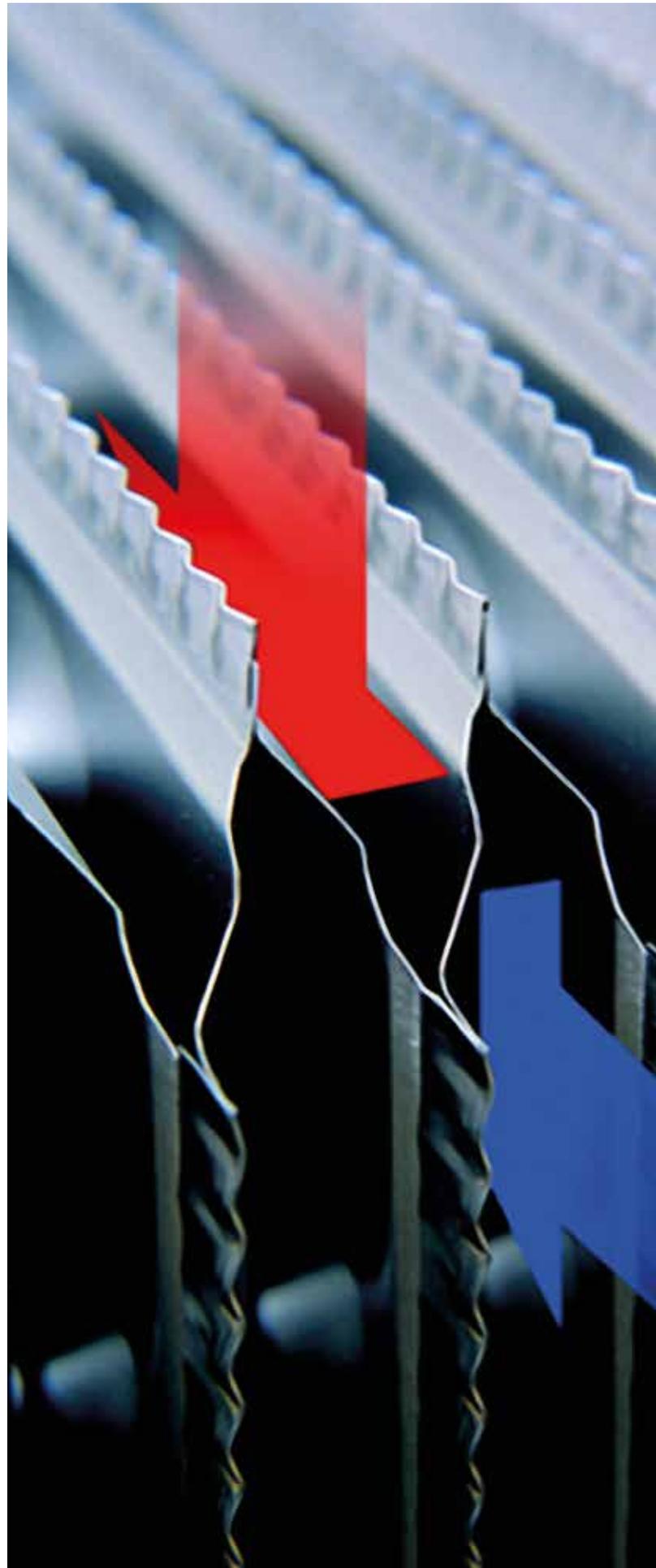
Per controllare e mantenere precise condizioni termo-igrometriche all'interno di un locale occorre munire la CTA di un sistema di umidificazione dell'aria. La serie NCD ha le seguenti possibilità:

- Sistema Adiabatico, con pacco in carta trattata o in PVC con o senza pompa di ricircolo;
- Sistema Isotermico, con un produttore di vapore ad elettrodi immersi o a resistenza elettrica e relativo distributore di vapore.

I filtri

A seconda delle esigenze è possibile munire l'unità di filtri piani o ondulati, filtri rotativi, a tasche, semi-assoluti o assoluti, filtri a carbone attivo, filtri elettrostatici per raggiungere efficienze di filtrazione fino alla classe H e filtri con lampada germicida per sterilizzazione completa e per prevenire la crescita di batteri e microorganismi.

Recuperatore a flussi incrociati



La gamma di unità per il trattamento dell'aria si completa di termoventilanti delle serie **TUN, TS, TA e TN** in grado di essere canalizzate e, grazie all'ampia disponibilità di accessori, di essere integrate in impianti complessi garantendo flessibilità, efficienza e affidabilità.

TUN

- Portate da 900 a 4.000 m³/h
- Batterie da 4 e 6 ranghi
- Possibilità di montare ventilatori inverter
- Ampia disponibilità di accessori



TS

- Portate da 900 a 4500 m³/h
- Batteria da 3, 4 e 6 ranghi
- Plenum per batteria 2 ranghi per postriscaldamento come accessorio
- Possibilità di scegliere motore a 5 velocità



TA

- Portate da 900 a 5.000 m³/h
- Batterie da 4 e 6 ranghi
- Struttura con pannelli sandwich con interposto poliuretano
- Possibilità di montare ventilatori ad inverter



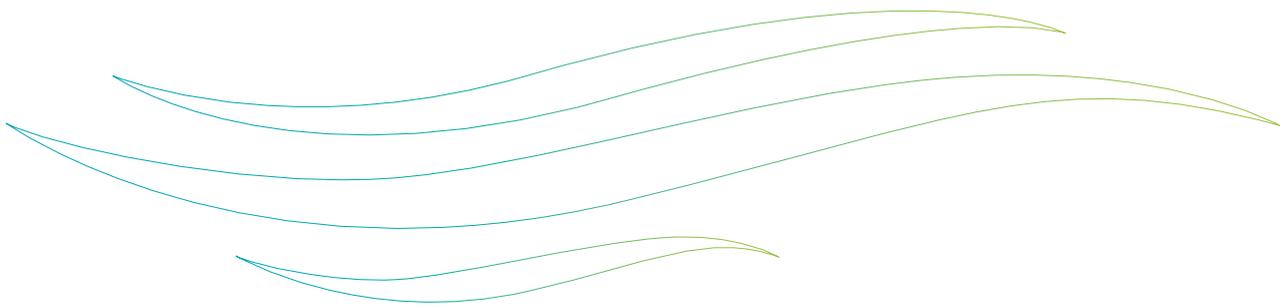
TN

- Portate da 3.000 a 23.000 m³/h
- Batterie da 4 e 6 ranghi
- Pulegge bilanciate staticamente e dinamicamente
- Pannelli sandwich con 25mm di isolante



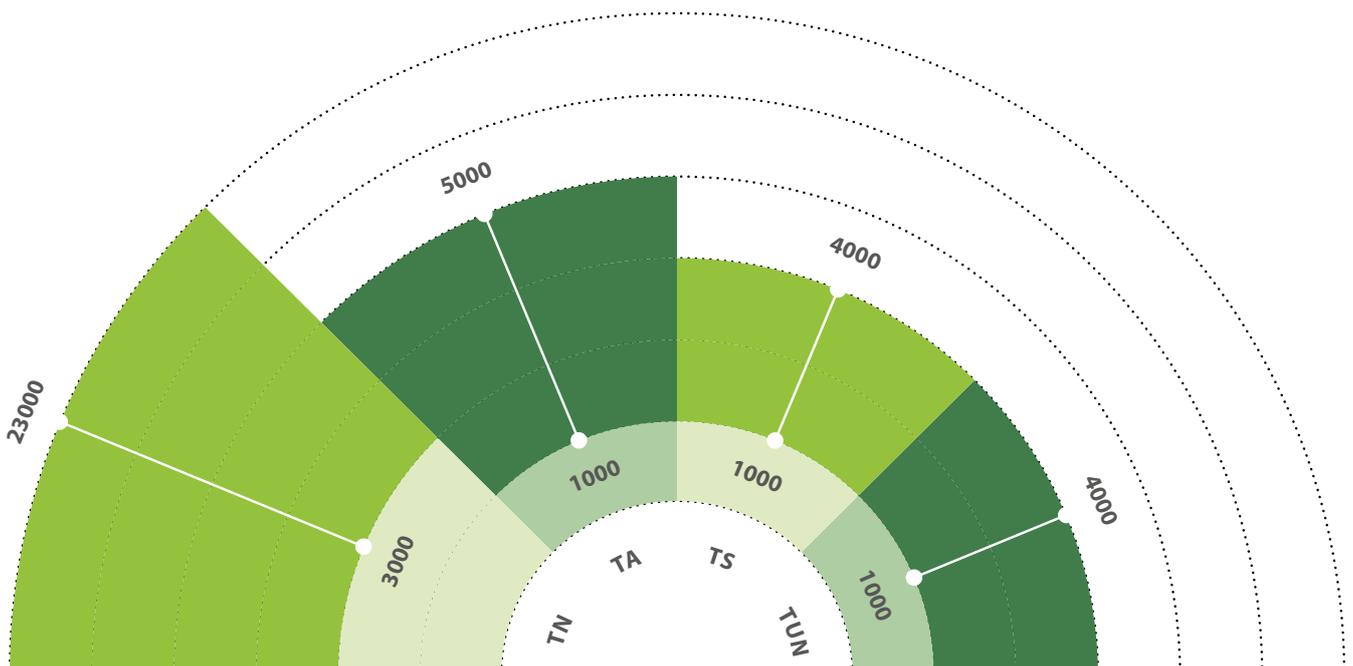


Termoventilante della serie TUN
completa di tutti gli accessori



Dati tecnici

[m³/h]



CASE HISTORY

Birrificio Mastri Birrai Umbri

Sulle colline dell'Umbria, nel cuore dell'Italia, nasce il progetto "Mastri Birrai Umbri" con lo scopo di produrre delle birre artigianali uniche nel loro genere nate dalla coltivazione scrupolosa e rispettosa di oltre 1000 ettari di terra.

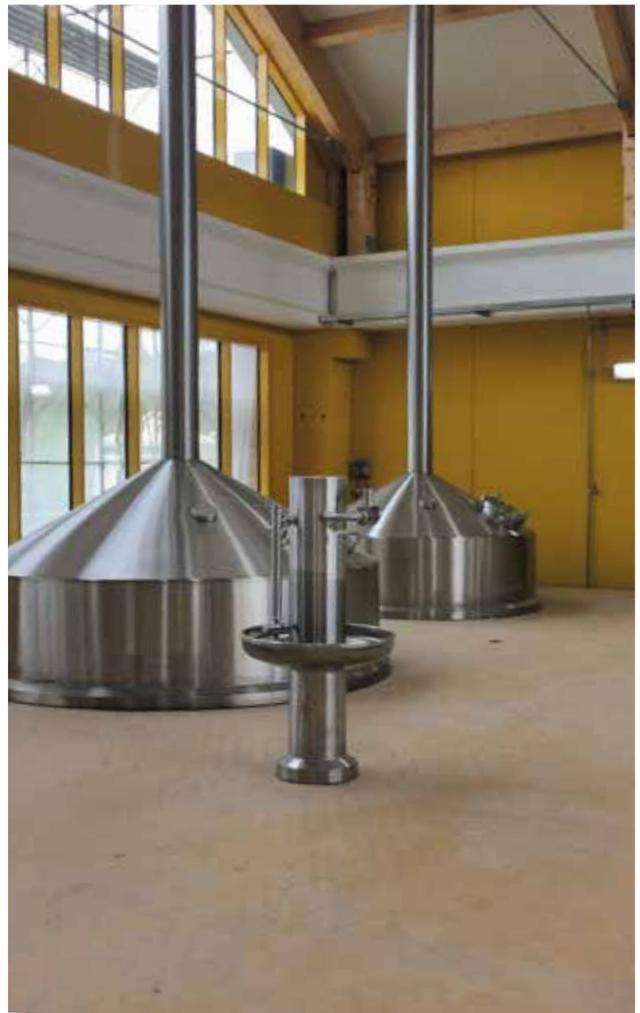
I frutti della Terra vengono poi lavorati nella malteria dove, dopo accurate opere di umidificazione, pulizia e successiva essiccazione, il malto diviene pronto per diventare birra.

Nella sala cottura il malto, miscelato con acqua calda, diviene mosto che viene fatto bollire in appositi tini d'acciaio. Qui viene aggiunto il luppolo che contribuisce a dare il tipico gusto amaro alla birra.

Dopo la filtrazione nel "Whirlpool" e prima della fermentazione, fase in cui la temperatura del mosto viene controllata puntualmente, il composto subisce un rapido raffreddamento (da una temperatura superiore ai 90°C fino a temperature comprese tra i 16-25°C) solitamente utilizzando degli appositi scambiatori di calore generosamente dimensionati.

Dopo la fase di fermentazione la birra viene fatta rifermentare in bottiglia in appositi locali a temperatura ed umidità controllate.

Solo dopo 4-12 settimane la birra Mastri Birrai Umbri è pronta per essere bevuta.





Viste di vari locali del birrificio e le macchine Aermec utilizzate per il controllo del processo produttivo



La sfida più importante è stata quella di coniugare le necessità di energia termica e frigorifera del processo produttivo con l'impiego di soluzioni tecniche di elevata qualità con ridotti costi di esercizio.

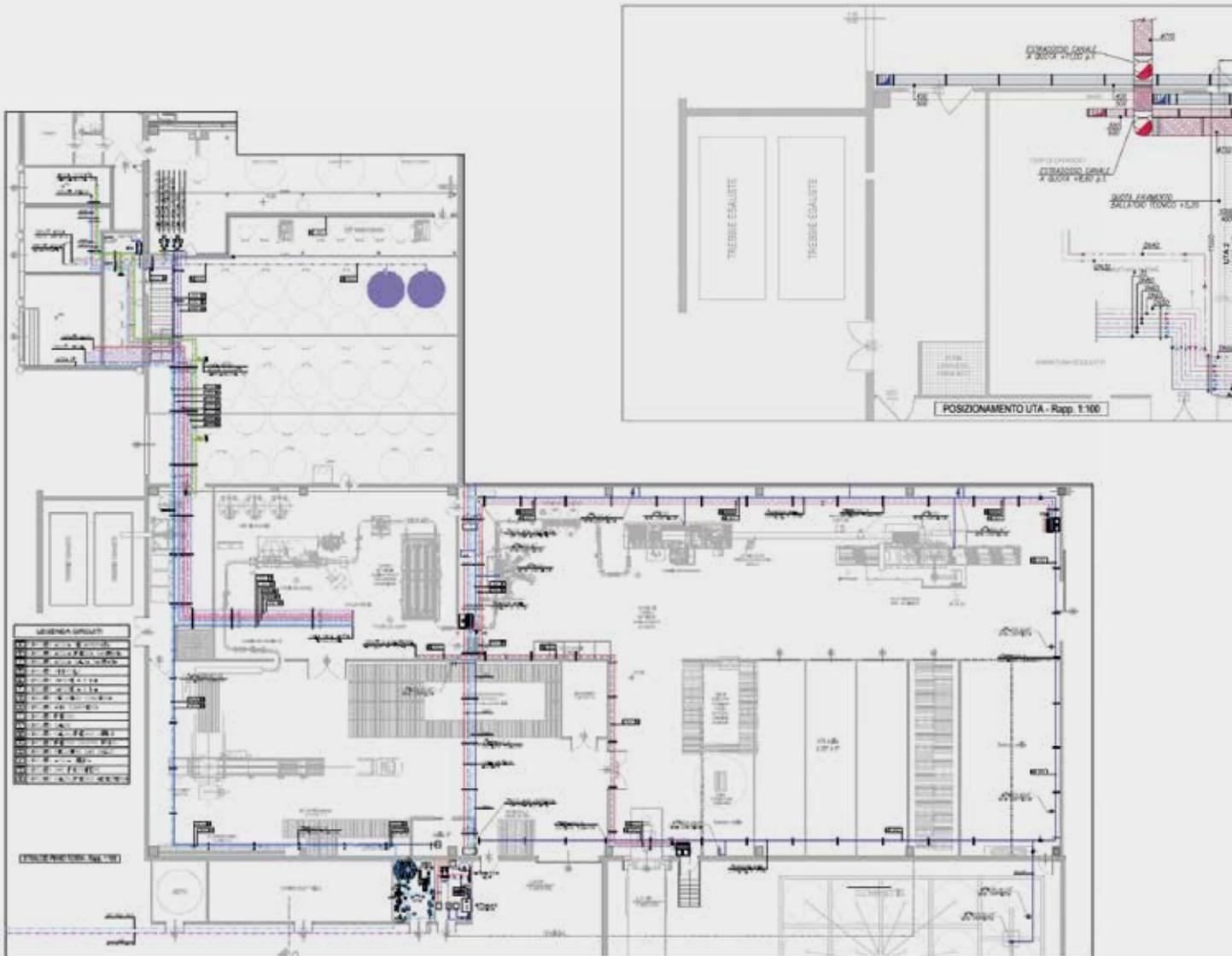
Di elevato contenuto tecnico è l'impianto di trattamento dell'acqua per la produzione della birra con ultrafiltrazione e decarbonatazione per una portata di 9000 litri/h. Particolare cura è stata rivolta anche all'impianto di aria compressa per una portata complessiva di 3800 litri/min ad uso alimentare. L'impianto di trattamento aria del locale imbottigliamento è del tipo Camera Bianca ISO 6, con Unità di Trattamento Aria dedicata e impiego di diffusori con filtri assoluti. La distribuzione areaulica è realizzata con canali autopulenti e con trattamento antimicrobico.

E' stato realizzato anche un impianto a vapore a 10 bar utile al processo di cottura e per la sterilizzazione al reparto imbottigliamento. Gli impianti meccanici e tecnologici sono supervisionati mediante un sistema DDC liberamente programmabile.

Cuore dell'impianto del Birrificio è la centrale frigorifera in grado di produrre sia acqua refrigerata per la climatizzazione che acqua gelida per il processo produttivo.

Infatti lo scopo del sistema è quello di:

- Controllare la temperatura durante le varie fasi dei 10.000 ettolitri di birra prodotti;
- Mantenere le giuste condizioni termoigrometriche dei locali adibiti ad imbottigliamento e laboratorio (1.200.000 bottiglie/anno);
- Climatizzare la zona uffici e la sala riunione (ventilconvettori Aermec della serie FCL).



Per la climatizzazione degli uffici è previsto, inoltre, un sistema di rinnovo aria con recuperatori Aermec della serie RPL.

Il circuito di acqua gelida necessario per controllare e mantenere la temperatura della birra prima dell'imbottigliamento è alimentato da un refrigeratore Aermec della serie NRB.

L'unità ad alta efficienza è sviluppata su carpenteria modulare del tipo V-block, dispone di due circuiti indipendenti in modo da garantire il funzionamento anche durante la manutenzione di un compressore. L'utilizzo di più compressori scroll permette un'efficace regolazione a gradini che permette al refrigeratore di adattare la potenza resa alle reali esigenze dell'impianto ottimizzando in questo modo l'indice di prestazione stagionale ESEER, calcolato secondo specifiche Eurovent.

Progettazione Impianti Tecnologici FLUPROJECT Studio Associato (PG)

Impianti Meccanici:

Per. Ind. Marco Braccalenti

Impianti elettrici:

Ing. Marco Valigi

Realizzazione impianto di produzione Malteria/Birrificio:

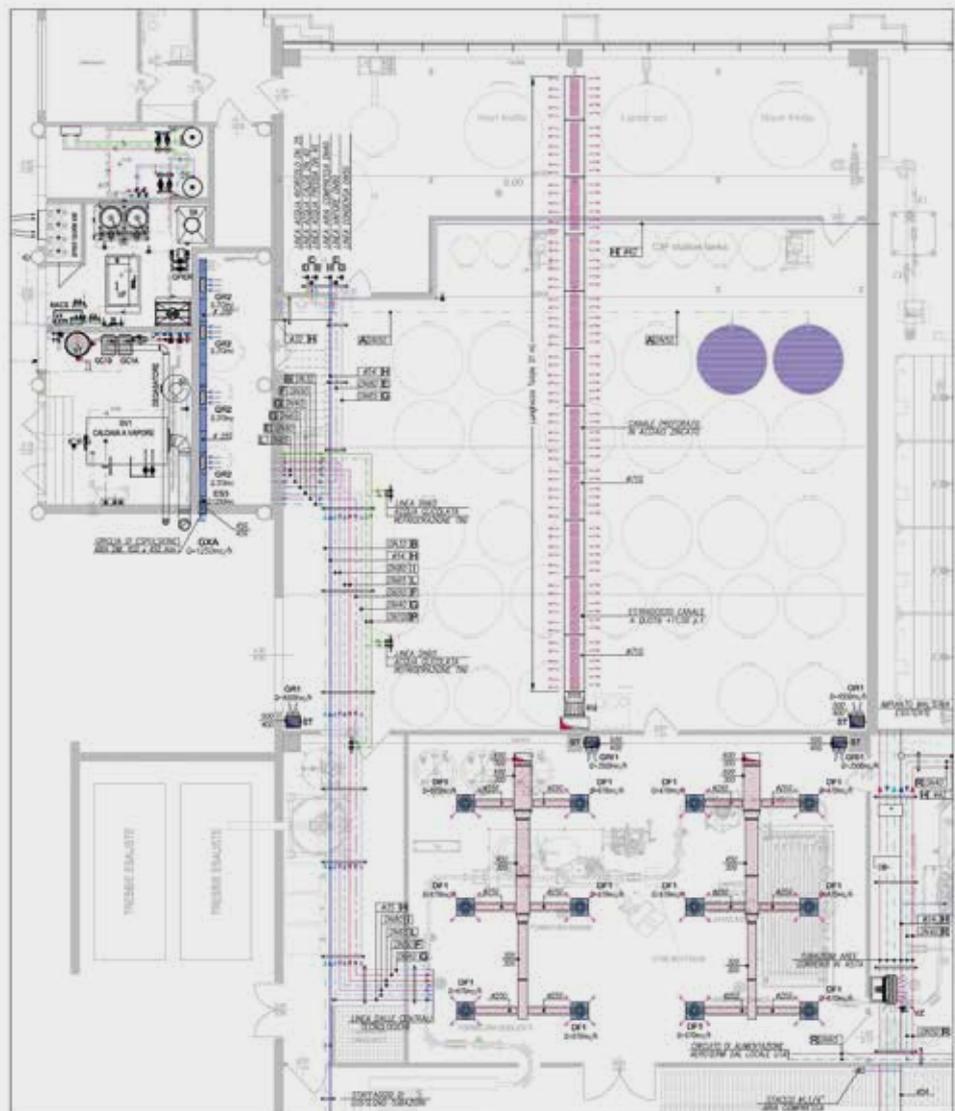
Kaspar Schulz Bamberg (DE)

Installazione impianti meccanici

Bartolini Termoidraulica

Installazione impianti elettrici

Impresa Elettrica Valeri Lanfranco

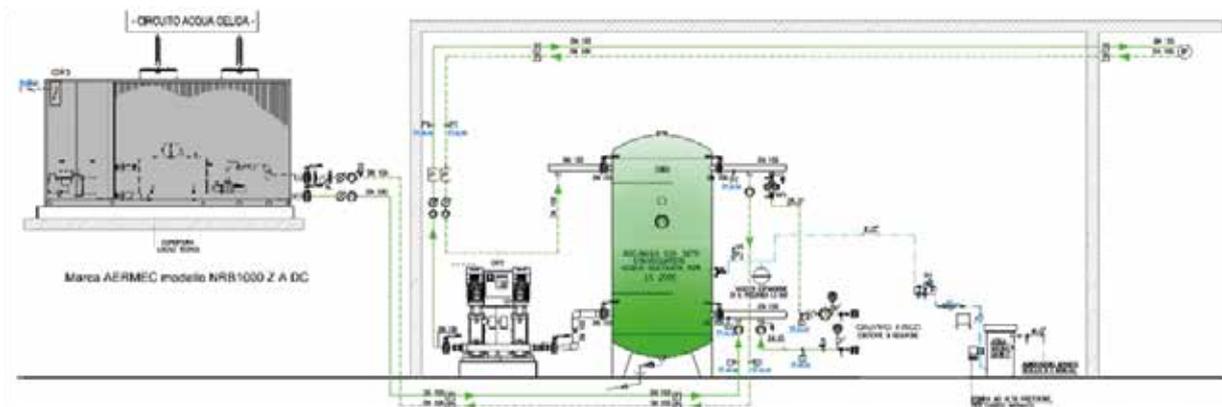


La versione scelta è equipaggiata con doppia pompa, una di riserva all'altra così da rendere il sistema più stabile e affidabile. Inoltre, grazie alla particolare regolazione, la macchina risulta in grado di ridurre le emissioni acustiche in una precisa fascia oraria scelta dall'utente.

Per quanto riguarda il circuito di raffreddamento del processo a temperature leggermente superiori, per l'alimentazione delle due UTA da 10.000 mc/h e 8.000 mc/h e dei fan coils cassette Aermec della serie FCL per la climatizzazione degli ambienti (imbottigliamento e uffici) la scelta è ricaduta su un refrigeratore Aermec della serie NRL ad alta efficienza.

Di seguito le prestazioni del chiller alle condizioni richieste:

- **NRB1000 Z A DC** (con valvola elettronica per produzione acqua fino a -10°C)
- **Potenza resa:** 207 kW
- **Potenza assorbita:** 81.95 kW
- **EER = 2.53**
- **ESEER = 4.27**
- **Temperatura aria esterna:** 35°C
- **Temperatura uscita acqua:** -3°C
- **Temperatura di ritorno acqua:** +2°C

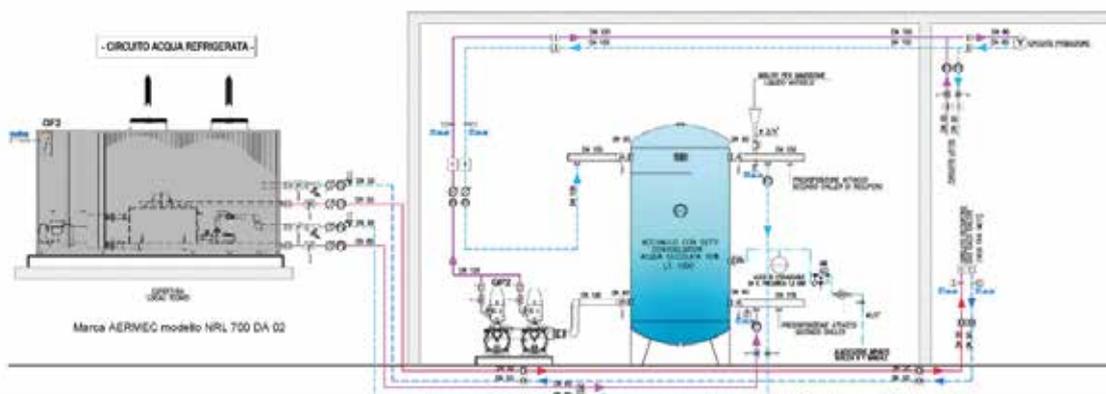


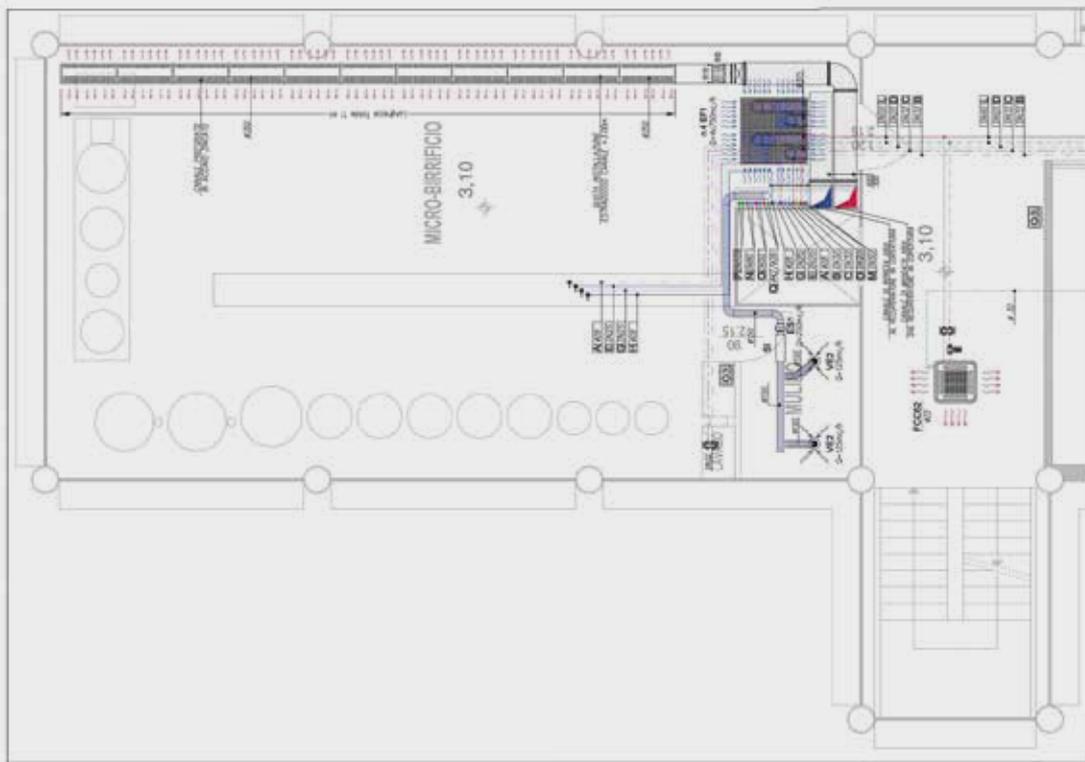
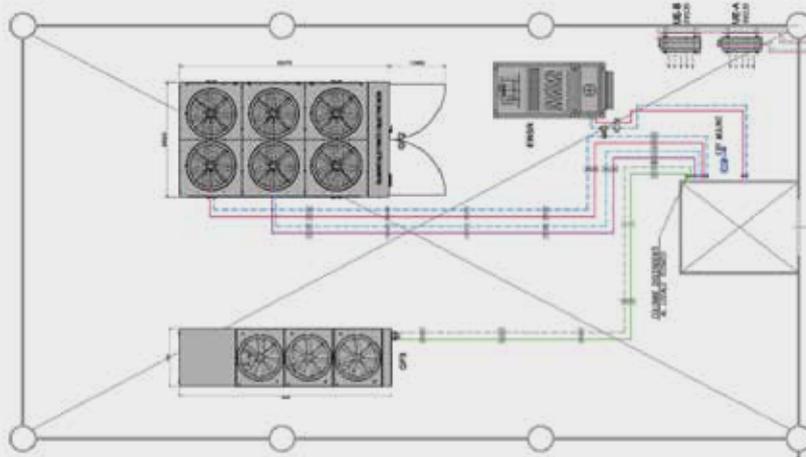
Di seguito le prestazioni del chiller alle condizioni richieste:

- **NRL0700 DA 02**
- **Potenza resa:** 164.1 kW
- **Potenza assorbita:** 53.6 kW
- **EER = 3.06**
- **Temperatura aria esterna:** 35°C
- **Temperatura uscita acqua:** +7°C
- **Temperatura di ritorno acqua:** +12°C
- **Potenza recuperata:** 59.8 kW
- **Temperatura acqua in uscita:** 50°C
- **Salto termico:** 5°C

Il refrigeratore in questo caso è munito di scambiatore di calore aggiuntivo a piastre saldabrasate in AISI316 per il recupero parziale di calore in modo da poter fornire contemporaneamente sia caldo che freddo. Il circuito caldo è integrato con due caldaie a condensazione ed un generatore di acqua calda sanitaria.

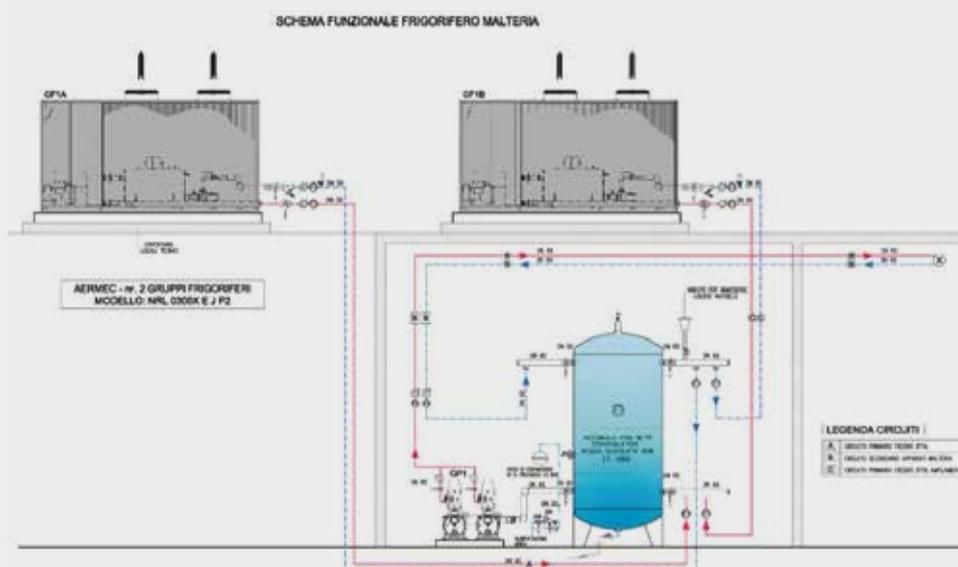
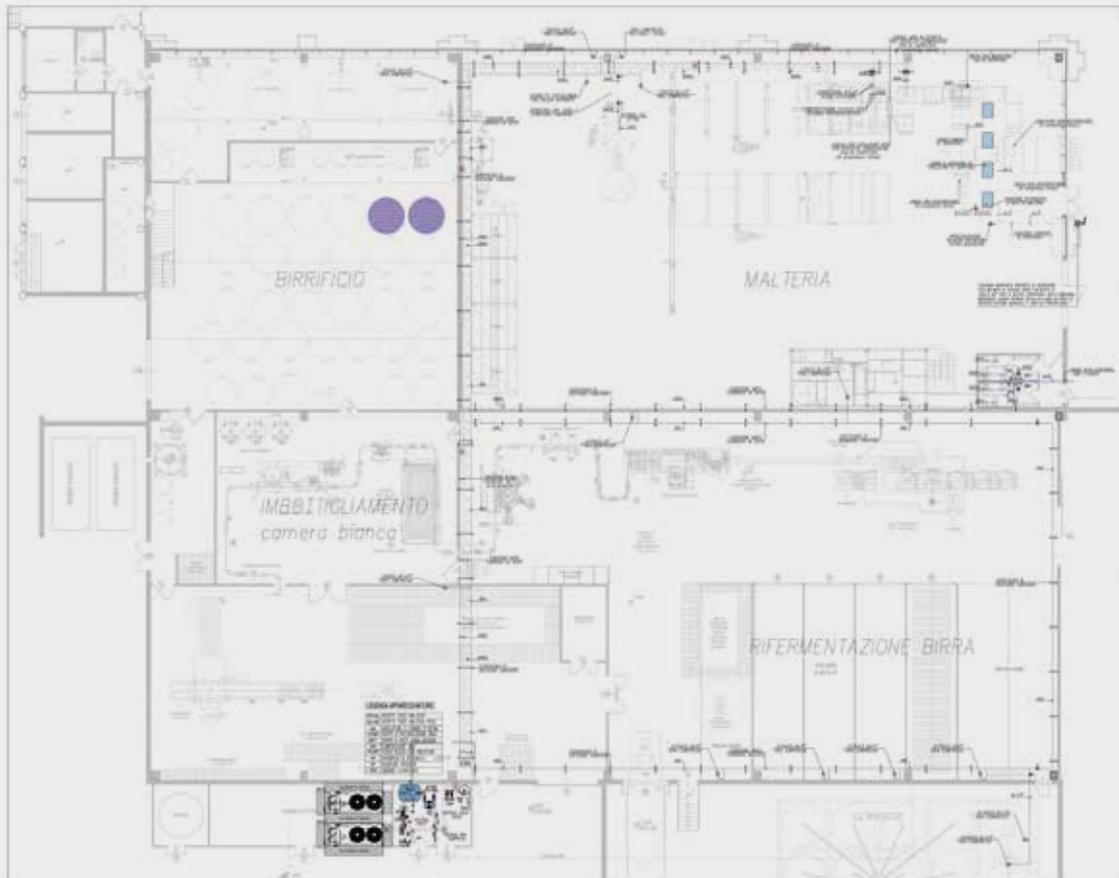
Per facilitare le opere di installazione, l'unità è stata scelta con kit idronico integrato: accumulo con doppia pompa a bassa prevalenza a rotazione ciclica gestita automaticamente dalla scheda elettronica per l'ottimizzazione delle ore di lavoro.





Inoltre è presente una centrale termo - frigorifera per la climatizzazione e il processo produttivo della malteria con due gruppi frigoriferi installati in parallelo marca AERMEC modello NRL 0300X E J P2.

- **NRL0300X E J P2** (con valvola elettronica e ventilatori inverter)
- **Potenza resa:** 65.7 kW
- **Potenza assorbita:** 19.7 kW
- **EER = 3.34**
- **Temperatura aria esterna:** 35°C
- **Temperatura uscita acqua:** +1°C
- **Temperatura di ritorno acqua:** +6°C





Referenze

Per il processo di vinificazione e per la climatizzazione degli ambienti, Aermec viene scelta dalle più importanti aziende d'Italia e del Mondo per l'affidabilità delle proprie macchine e per il personale altamente qualificato pronto ad intervenire in ogni momento.

- **Nestlé**

Santa Fe – Argentina

Refrigeratore e Unità Trattamento Aria

- **Conterno Giacomo**

Monforte d'Alba (CN) – Italia

Refrigeratori e termoventilanti

- **Pepsi Cola**

Saint John's – Canada

Refrigeratori

- **Mastri Birrai Umbri**

Gualdo Cattaneo (PG) – Italia

Refrigeratori, ventilconvettori e recuperatori

- **Allevamento avicolo**

Cheboksary – Russia

Refrigeratori

- **ENI Spa**

San Filippo del Mela (ME) - Sicilia - Italia

Refrigeratori

- **Caffè Paulig**

Borovleva – Russia

Refrigeratori e ventilconvettori

- **Tenute Loacker – Corte Pavone**

Montalcino (SI) – Italia

Refrigeratore

- **Ice Rink**

Riga – Lettonia

Refrigeratore

- **Cantina Vivallis**

Nogaredo (TN) – Italia

Refrigeratori

- **Château Cheval Blanc**

Bordeaux – Francia

Refrigeratori

- **Cantina Simone Giacomo**

Castelvenere (BN) – Italia

Pompa di calore, ventilconvettori e recuperatori

