

RISCALDAMENTO

Potenzialità della pompa di calore nei moderni sistemi di riscaldamento pag. 26

PROGETTAZIONE

Le pompe di calore in impianti di riscaldamento con radiatori pag. 34

INTERVISTA

Progettisti raccontano le loro esperienze impiantistiche pag. 40

ASSISTAL

Nominati il nuovo Presidente e la squadra dei Vicepresidenti pag. 56

n.1

Febbraio/Marzo 2024

l'installatore italiano



www.caleffi.com

SERIE 5485

**UN VOLUME
INOSSIDABILE**



CALEFFI
Hydronic Solutions



Separatore idraulico inerziale
in acciaio inox. Separa e accumula.
GARANTITO CALEFFI.



mostra convegno®
expocomfort

12-15. 03. 2024 | fieramilano

PAD. 3

A 41-51

C 42-52

CAMBIO DI PADIGLIONE

**IMPIANTI A
POMPA
DI CALORE**
SUPPORTIAMO LA TRANSIZIONE ENERGETICA



 **aquatherm**®



aquatherm blue

info@aquatherm.eu +39 055.0543600 www.aquatherm.de

Part of the Solution

We're already helping to ensure clean water here.

Where next?



Vieni a trovarci:
Pad. 6, E53 - F54

Lo sviluppo di progetti urbani sostenibili è essenziale per fronteggiare le sfide ambientali del futuro.

I sistemi di gestione dell'acqua devono ormai rispettare direttive sulla qualità dell'acqua e allinearsi agli obiettivi sociali e di governance.

In GF Piping Systems creiamo soluzioni all'avanguardia per portare acqua pulita e che consentono ai nostri clienti di raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile.



BEYOND COMFORT
12-15.03.2024
43[^] MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT
fieramilano



Let's Meet Systemair

Vieni a scoprire il mondo Systemair a Mostra Convegno Expocomfort.

Stand Padiglione 9 | N29, P22

Richiedi un biglietto omaggio al tuo contatto Systemair o invia una e-mail a info@systemair.it



12-15 Marzo/March 2024 | Fiera Milano



N.1 FEBBRAIO/MARZO 2024

Direttore Area Building

Daniele Bonalumi (daniele.bonalumi@dbinformation.it)

Realizzato da:

Franco Adami con Orsi Editori (franco.adami@dbinformation.it)
mobile 338 425 6498

Hanno collaborato a questo numero:

Luca Adami, Iacopo Adami, Antonello Capogrossi,
Pierfrancesco Fantoni, Dario Finco, Federica Orsi, Laurent Socal,
Alessandro Teti, Andrea Zelaschi, Andrea Verondini



ASSISTAL - Associazione Nazionale Costruttori di Impianti
Servizi di Efficienza Energetica (ESCO) e Facility Management

Segreteria di redazione:

Marianna Saut (marianna.saut@dbinformation.it)

Diffusione del presente fascicolo carta + digitale: 10.000 copie

DBInformation SpA

Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057
Assago - (MI) - tel. 0281830.1
redazione 0281830.620
fax redazione 0281830.408; fax pubblicità 0281830.405
www.dbinformation.it

Pubblicità

Responsabile Commerciale:

Luca Di Munno - tel 0281830.413 (luca.dimunno@dbinformation.it)

Segreteria commerciale:

tel. 0281830.624 (ordini@dbinformation.it)

Ufficio Traffico:

Davide Zanoni - tel. 0281830.284 (davide.zanoni@dbinformation.it)

Vendite Internazionali:

Elisabetta Piacquadio - tel: 0281830278
(elisabetta.piacquadio@dbinformation.it)

Servizio abbonamenti:

tel. 02/81830.661 (abbonamenti@dbinformation.it)

Tariffe abbonamento 2023

Italia: Sped. ordinaria 76,00 €; Sped. contrassegno 81,00 €;

Esteri: Sped. ordinaria 98,00 €;

Fascicolo arretrato 4,00 €;

Gli abbonamenti possono essere sottoscritti anche versando il relativo importo sul c/c postale n. 33668666 intestato a DBInformation Spa - Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI). L'iva sugli abbonamenti, nonché sulla vendita di fascicoli separati, è assolta dall'editore ai sensi dell'art. 74 primo comma lettera C del D.P.R. 26/10/72 n. 633 e successive modificazioni ed integrazioni. Pertanto, non può essere rilasciata fattura.

DBInformation Spa è associata a:

ANES ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA DI SETTORE

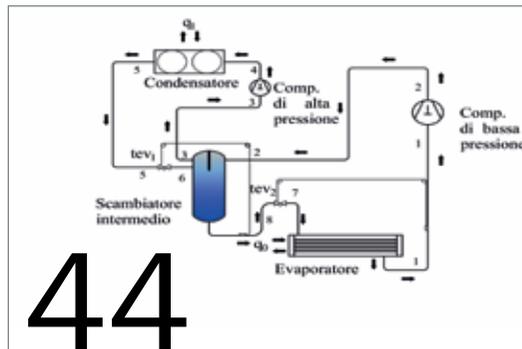
Registrazione Tribunale di Milano n. 1855 in data 06/02/1950.
Iscrizione al ROC n. 1136.

Costo copia singola 2,00 € (presso l'editore, fiere e manifestazioni)

Direttore Responsabile: Francesco Briglia

Stampato presso Tipolitografia Pagani - Passirano (BS)

SOMMARIO



6

EDITORIALE

**Si fa presto a dire
pompe di calore**

8

IN COPERTINA

**Un volume inossidabile: il
nuovo separatore inerziale
di Caleffi**

10

ATTUALITÀ

News dalla filiera

20

ATTUALITÀ NORMATIVA

19

ATTUALITÀ MERCATO

22

INTERVISTA

**Massimiliano Pierini racconta
l'edizione 2024 di Mostra
Convegno Expocomfort**

25

FOCUS PROGETTAZIONE

26

POMPE DI CALORE

**Potenzialità della pompa di
calore nei moderni sistemi di
riscaldamento**

34

RISCALDAMENTO

**Introduzione della pompa
di calore in impianti di
riscaldamento esistenti con
radiatori**

38

INTERVISTA

**Pompa di calore, il lavoro è
appena cominciato**

44

IMPIANTI

**La compressione in due
o più stadi**

50

SOLUZIONI PER L'INSTALLATORE

**Anteprima Mostra Convegno
Expocomfort**

55

NOTIZIARIO

Le pagine di Assital

66

CITATI

Le aziende di questo numero

Polifem[®]



L'UNICO e ORIGINALI

Il dosatore **PROPORZIONALE** di polifosfati e silicati **SUPERCOMPATTO**.

Polifem[®], installato sulle tubature che portano l'acqua nella caldaia, nella pompa di calore e in altre apparecchiature, protegge dalla corrosione causata dal calcare.



Approfondisci la **tematica del TRATTAMENTO ACQUE** e i recenti sviluppi normativi.

Richiedi una copia **GRATUITA** del **FOCUS ON 06**



Inquadra il QR-CODE con il tuo SMARTPHONE e completa il form



 **IVAR**
HYDRONIC COMPONENTS & SYSTEMS

www.ivar-group.com

Vieni a trovarci a **MCE**
PAD. 01 STAND E19-G12



12-15.03.2024
43^a MOSTRA CONVEGNO EXPOCOMFORT
fieramilano

Si fa presto a dire pompa di calore

N

on tutto il futuro impiantistico è nelle mani della pompa di calore, ma buona parte sì. La generazione di calore attraverso la combustione grazie alla tecnologia della condensazione ha ormai da tempo raggiunto il suo massimo livello "fisico" di efficienza che si esplica non solo nei rendimenti delle apparecchiature, ma anche nel diffuso sapere di installazione e gestione. La combustione ha ancora molto da dire e da dare ma è fuor di dubbio che la tecnologia della pompa di calore ha un ruolo fondamentale nel panorama energetico/impiantistico europeo. Non a caso il mondo della produzione si è già mosso in questa direzione, sia le aziende già proprietarie di questa tecnologia, sia quelle che l'han dovuta rapidamente acquisire. In misura minore succede l'inverso e cioè che gli specialisti del condizionamento si dedichino anche alle caldaie. Il risultato è che molti marchi dispongono del ciclo frigorifero e della combustione.

La diffusione dei sistemi pompa di calore, magari abbinati a una caldaia booster, pone tuttavia una questione che ha aspetti decisivi: il know how di installazione, di gestione, manutenzione. In questo numero ci sono bene tre contributi che trattano il tema sotto diversi punti di vista. A pagina 26 si parla delle potenzialità della pompa di calore nei moderni impianti di riscaldamento in cui viene sottolineato come "la capillare diffusione delle pompe di calore non può che essere legata a doppio filo con il continuo miglioramento energetico e quindi la riduzione dei costi di funzionamento. Questo si traduce nell'ottenimento di valori di COP sempre più alti e di prestazioni ottimizzate. In tal senso gioca un ruolo fondamentale il miglioramento delle prestazioni dei componenti elettrici delle apparecchiature, in primis compressore e ventilatori".

A seguire, un articolo decisamente calato nella realtà impiantistica che vede in Italia una grande diffusione degli impianti di riscaldamento con radiatori. Che cosa comporta l'introduzione delle pompe di calore in questi sistemi esistenti? La risposta a pagina 34. Infine, come si accennava, prima c'è un problema di competenze solo in parte risolto. A questo proposito si legge nell'intervista di pagina 38: "il mondo degli installatori e dei manutentori si trova davanti a una svolta epocale. Veniamo da anni, anzi, da decenni di termotecnica "facile", in cui l'energia termica era prodotta dalla combustione, con impianti sovradimensionati e relativamente semplici mentre d'ora in avanti avremo a che fare con una termotecnica più complessa e che richiederà una maggiore e più sofisticata competenza".

Franco Adami

Con Daikin Altherma
è sempre sereno



Grazie a Daikin Altherma potrai infatti contare su:



La più **ampia gamma** sul mercato che **risponde a ogni esigenza**, adattandosi alle nuove costruzioni, alle ristrutturazioni o ai sistemi esistenti.



Affidabilità ed esperienza di Daikin, che da oltre 20 anni si dedica alla progettazione di pompe di calore innovative e sostenibili.



“Semplicemente Sereni”, l'estensione della **garanzia fino a 5 anni**, che offre manodopera, ricambi originali e assistenza specializzata Daikin.



Contattaci. Richiedi un preventivo.

daikin.it

UN VOLUME INOSSIDABILE: IL NUOVO SEPARATORE INERZIALE

Il nuovo separatore idraulico inerziale serie 5485 di Caleffi, in acciaio inox, svolge una duplice funzione: separazione idraulica e accumulo inerziale. La separazione idraulica rende fra loro indipendenti le portate del circuito primario (quello della pompa di calore) e del circuito secondario (verso i terminali). Il volume del separatore permette di garantire il contenuto minimo di acqua richiesto dai produttori per il corretto funzionamento della pompa di calore

In questi anni si sono previste diverse soluzioni per favorire la riqualificazione energetica degli edifici e la diffusione delle fonti rinnovabili. Una di queste prevede la progressiva sostituzione delle tradizionali caldaie a combustibile fossile con generatori di calore maggiormente ecosostenibili: le pompe di calore.

Queste macchine sono in grado di prelevare energia termica da una sorgente a bassa temperatura e cederla ad un vettore a temperatura più elevata quale l'acqua dell'impianto termico.

Per supportare il processo di transizione energetica, è necessario garantire il corretto funzionamento di questi impianti moderni che risultano più delicati rispetto a quelli tradizionali e hanno esigenze funzionali che richiedono particolari accorgimenti impiantistici.

È qui che si inserisce il separatore idraulico inerziale serie 5485, in acciaio INOX, che svolge una duplice

funzione: quella di separazione idraulica e quella di accumulo inerziale.

La separazione idraulica rende fra loro indipendenti le portate del circuito primario (quello della pompa di calore) e del circuito secondario (verso i terminali). Il volume del separatore permette di garantire il contenuto minimo di acqua richiesto dai produttori per il corretto funzionamento della pompa di calore.

Questo componente è progettato per

l'installazione a parete sia in verticale sia in orizzontale e per il funzionamento in caldo-freddo grazie ai 6 attacchi uguali tra loro (4 laterali, 1 superiore e 1 inferiore).

La scelta di utilizzare acciaio inox contribuisce a mantenere l'impianto termico pulito, aspetto fondamentale per garantire il corretto funzionamento delle pompe di calore e ridurre le problematiche relative alle impurità generate dalla corrosione.

CARTA DI IDENTITÀ DEL PRODOTTO

NOME PRODOTTO: Separatore idraulico inerziale

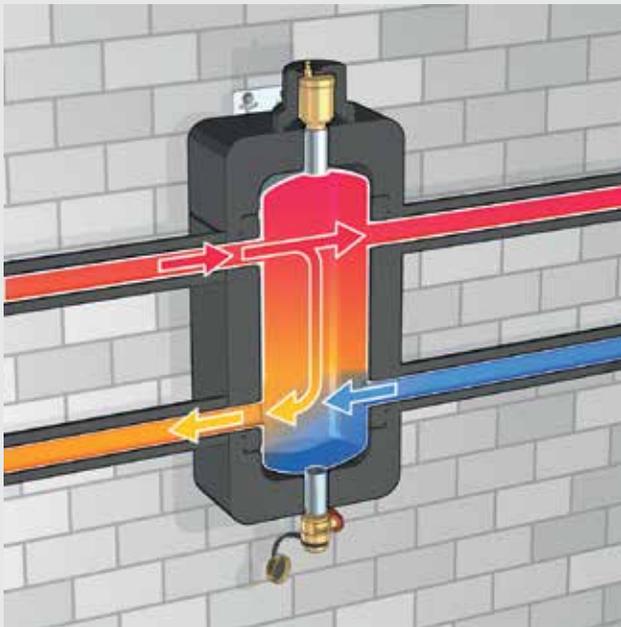
PRODUTTORE: CALEFFI SPA

MATERIALE COSTRUTTIVO: acciaio inox

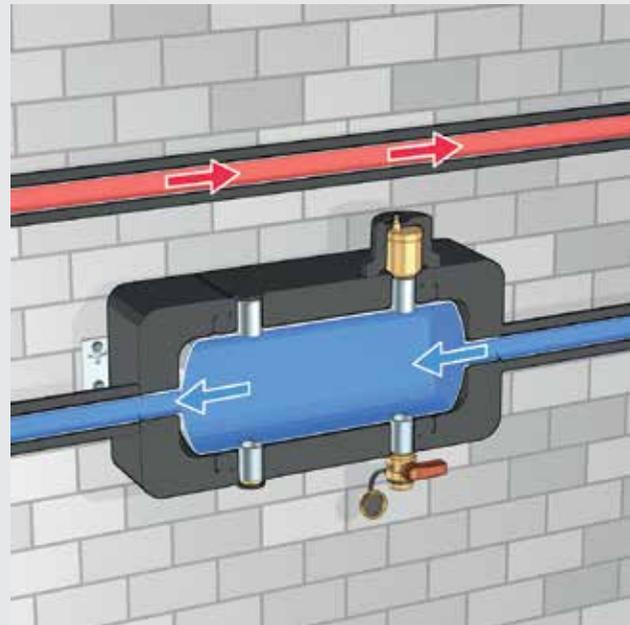
APPLICAZIONE: impianti a pompa di calore

SEGNI PARTICOLARI:

certificato classe A come energy label



Installazione verticale



Installazione orizzontale

Solutions: un nuovo modo di leggere il catalogo Caleffi

Caleffi propone una **nuova modalità di lettura del proprio catalogo** e lo fa online, attraverso un percorso definito tramite Solutions che superano l'approccio ad alberatura, fedele al cartaceo, e ne adottano uno per vantaggi.

Lo scopo è incentivare un'applicazione corretta dei prodotti Caleffi negli impianti idrotermosanitari, a ventilazione meccanica controllata



e a satelliti affinché si raggiungano, insieme e in maniera diffusa, gli obiettivi di sostenibilità cui tutti siamo chiamati. Il separatore idraulico inerziale serie 5485 si inserisce nel range di prodotti atti al supporto alla transizione energetica.

Per saperne di più usate il QR CODE.



La coibentazione in PPE ad elevato isolamento termico e la geometria del dispositivo hanno permesso di raggiungere classi energetiche superiori alla media per prodotti simili sul mercato.



Guarda il video del prodotto

Compattezza, elevata efficienza energetica, flessibilità di installazione, materiali ad elevate prestazioni sono i caratteri distintivi di questa serie.

La serie 5485 non solo massimizza l'efficienza degli impianti a pompa di calore, ma coniuga funzionalità, qualità e solidità tipiche del nostro brand.

CALEFFI
Hydronic Solutions

CALEFFI SPA
S.R. 229, n° 25,
28010 Fontaneto d'Agogna (NO)
Telefono: +39 0322 8491
www.caleffi.com

Parte la sperimentazione di miscele gas e idrogeno per la rete di distribuzione

ENEA e Centria, società di distribuzione del Gruppo Estra, hanno sottoscritto un accordo di collaborazione finalizzato alla sperimentazione di nuovi standard di miscelazione tra gas naturale e idrogeno per la rete di distribuzione del gas naturale. Il protocollo di intesa prevede che ENEA utilizzi l'infrastruttura Campo Prove di Centria ad Arezzo e uno specifico know-how per lo svolgimento delle attività sperimentali con le miscele, contribuendo al processo di transizione energetica, nel segno della sostenibilità e della tutela dell'ambiente nel nostro Paese.

Il Campo Prove di Centria, è regolarmente utilizzato e qualificato da enti di certificazione accreditati come ICIM e validato da Accredia per lo svolgimento degli esami per le certificazioni delle

competenze professionali. Il Campo è stato selezionato a livello nazionale da ENEA per le sue caratteristiche, sia in termini di replicabilità delle diverse tipologie di reti e apparati che di applicabilità di stringenti protocolli di sicurezza, in grado di garantire elevati standard di affidabilità. La porzione di rete oggetto dell'attività sperimentale sarà progressivamente interessata da



miscele gas-idrogeno con percentuali crescenti di idrogeno del 2%, 5% e 10% nella prima fase, per poi aumentare ulteriormente nella seconda fase. Grazie ai test sarà possibile caratterizzare la miscela e verificare la capacità e l'affidabilità della rete di distribuzione. Alle attività sperimentali parteciperà anche l'Università di Firenze, in qualità di partner. "La sottoscrizione dell'accordo rappresenta l'inizio di una proficua collaborazione che consentirà di fornire le risposte sui pericoli connessi al trasporto e all'uso dell'idrogeno, al fine di assicurarne la corretta gestione, prevenendo i rischi connessi e supportando la definizione di nuovi standard normativi" ha spiegato Giulia Monteleone, direttrice del Dipartimento ENEA di Tecnologie energetiche e fonti rinnovabili.

Il nuovo CEO di BDR Thermea Group è Tjarko Bouman

Il Gruppo BDR Thermea ha annunciato la nomina di Tjarko Bouman, nuovo CEO di Gruppo. Bouman è già in carica a partire dal 1° febbraio 2024, quale successore di Bertrand Schmitt, che ha lasciato il gruppo alla fine dello scorso anno. Recentemente Tjarko è stato CEO del Gruppo NTS, una realtà a livello mondiale che sviluppa, produce assembla e testa sistemi opto-meccatronici complessi e moduli meccanici per OEM altamente tecnologici in mercati di semiconduttori, di analisi in ambito sanitario. Durante il suo mandato, ha definito una nuova importante

strategia globale, che ha portato ad anni record (2021 e 2022) sia per fatturato che per redditività, oltre ad un posto nella top 3 della nicchia di mercato dei semiconduttori e di analisi in cui è attivo il Gruppo NTS.

Prima di NTS, Tjarko ha lavorato nove anni per le Vanderlande Industries come Direttore Generale responsabile della società operativa che fornisce soluzioni automatizzate per la movimentazione dei materiali in Europa (escluse Germania, Austria e Svizzera) e nell'Asia Pacifico ai principali mercati nei settori di vendita al

dettaglio di alimentari, e-commerce, moda e settore spedizioni. In precedenza, per la Vanderlande è stato responsabile dello sviluppo dei servizi globali, tra cui il settore della ricambistica.

Alberto Favero, direttore generale di Baxi SpA – parte del Gruppo BDR Thermea, dà il proprio benvenuto al nuovo CEO: "Siamo lieti di accogliere Tjarko nel suo nuovo incarico in BDR Thermea certi che con il suo contributo raggiungeremo nuovi successi".





Vieni a scoprire le nostre soluzioni per un futuro migliore.

12-15 MARZO 2024 FIERAMILANO
PAD 7 - STAND E31/G36



Mitsubishi Electric ti aspetta a MCE - Mostra Convegno Expocomfort 2024 con una serie di soluzioni dedicate a climatizzazione e riscaldamento, acqua calda sanitaria e trattamento aria, dai piccoli appartamenti agli edifici più grandi. Tecnologia di ultima generazione che ha l'obiettivo di garantire il massimo comfort in ogni ambiente riducendo allo stesso tempo consumi energetici, costi di gestione ed emissioni di CO₂.

Mitsubishi Electric, il piacere del clima ideale.



[climatizzazione.mitsubishielectric.it](https://www.climatizzazione.mitsubishielectric.it)

Contrastare la disinformazione sull'acqua destinata al consumo umano

Ai consumatori potrebbe essere capitato di leggere articoli che affermano falsamente che l'acqua di acquedotto trattata non rispetta alcuni requisiti di qualità o di potabilità. Tali articoli potrebbero riportare cosiddette 'fake news' che creano disinformazione, laddove non vengono rispettati requisiti come la veridicità e l'analisi delle fonti. Per questo Aqua Italia - Associazione costruttori trattamenti acque primarie federata Anima Confindustria – ritiene doveroso esprimere alcune considerazioni riguardanti il trattamento delle acque potabili, onde garantire la corretta informazione dei consumatori.

- Per essere definita "potabile", l'acqua deve essere salubre e non deve contenere microrganismi né altre sostanze in concentrazioni tali da rappresentare un

pericolo per la salute umana, quindi deve rispondere ai requisiti del DL 18/2023.

- Il trattamento delle acque potabili è un settore sicuro, svolto da professionisti e ampiamente regolamentato dal ministero della Salute.

- A garanzia della sicurezza ed efficienza d'uso delle apparecchiature e della qualità delle acque trattate, i prodotti in commercio sono corredati da esaustive istruzioni d'uso che forniscono ai consumatori un'informazione completa sia sugli effetti dei trattamenti sia sulle corrette modalità di installazione, manutenzione e impiego dei dispositivi, come previsto dalla legge.

- Il trattamento delle acque potabili in ambito HORECA segue necessariamente anche la ricca legislazione alimentare e dispone di una serie di strumenti di tutela



del consumatore e del gestore. Tra questi possiamo citare numerosi manuali di corretta prassi igienica per il modo della ristorazione, delle cassette dell'acqua ecc. - A testimonianza dell'utilità nella riduzione della plastica immessa in ambiente, le apparecchiature di trattamento delle acque potabili rientrano tra le categorie di prodotto previste e consigliate dal Decreto 6 novembre 2023 "Adozione dei criteri ambientali minimi per gli affidamenti relativi ai servizi di ristoro e alla distribuzione di acqua di rete a fini potabili". Sul portale acquadicasa.it, Aqua Italia mette a disposizione articoli e approfondimenti che rispondono a dubbi e curiosità sul mondo dell'acqua potabile.

Wavin Italia nomina Erika Pegoraro AD ed elegge nuovo consiglio direttivo

Erika Pegoraro è il nuovo amministratore delegato di Wavin Italia, la filiale italiana del Gruppo Wavin impegnata nello sviluppo di soluzioni innovative per l'industria globale dell'edilizia e delle infrastrutture. 43 anni, rodigina, Erika Pegoraro vanta una lunga militanza in azienda, entrando in Wavin Italia nel 2011 con la qualifica di HR Specialist, per poi assumere tre anni più tardi la guida delle risorse umane. In precedenza, la Manager matura significative esperienze in primarie

società di ricerca e selezione del personale quali Umana S.p.A. Pur ricoprendo la carica di Amministratore Delegato, Erika Pegoraro continuerà a mantenere il suo ruolo di Responsabile delle Risorse Umane di Wavin Italia. In contemporanea alla nomina di Erika Pegoraro, che succede a Emilio Rigioli, si rinnova anche il consiglio direttivo che vedrà in primo luogo la conferma di Marco Basilio, direttore vendite dell'azienda. Complice il cambio al vertice, il manager, in Wavin

Italia dal 2001, avrà la piena responsabilità dell'area commerciale. Il consiglio vede inoltre l'ingresso di due nuovi manager: Luca Bevilacqua e Marco Gavagna, rispettivamente nei ruoli di responsabile finanziario e responsabile di stabilimento.





LEADER DI QUALITÀ

PLANET QUALITY



www.effebi.it



Servizi online per installatori digitalizzati

Il know how tecnico, acquisito sul campo grazie alla diretta collaborazione con gli installatori e i progettisti di tutto il mondo, ha consentito a Watts di sviluppare componenti e sistemi che, seppur piccoli, possono fare la differenza in termini di efficienza, comfort e risparmio energetico. In un mondo sempre più connesso, in cui la tecnologia guida l'innovazione, Watts si rivolge direttamente agli installatori e al mondo della progettazione per offrire una serie di strumenti digitali gratuiti appositamente progettati per semplificare e ottimizzare il loro lavoro.

- Formazione tecnica: promuovere la preparazione dei clienti attraverso la piattaforma di formazione tecnica online gratuita 'Learn&Earn'. Accessibile da tablet,

mobile e computer, i corsi durano dai 5 ai 10 minuti e si basano su un metodo di apprendimento veloce per adattarsi alle proprie disponibilità di tempo. L'obiettivo della piattaforma è fornire un apprendimento efficace, in tempi brevi e accessibile a tutti offrendo ai propri partner un metodo innovativo ed efficace per apprendere competenze utili ad implementare il proprio livello qualitativo professionale.

- Configuratori e simulatori: una risorsa importante nel settore dell'installazione e della progettazione idrotermosanitaria. Grazie a un'interfaccia semplice e intuitiva, questi strumenti aiutano installatori e progettisti a configurare i prodotti Watts sulla base delle proprie specifiche esigenze e delle caratteristiche dell'impianto o



del progetto. Non solo semplificano il processo di selezione ma assicurano anche un'installazione precisa e conforme agli standard di qualità.

- Archivi digitali: per agevolare ulteriormente il lavoro degli installatori idraulici, Watts mette a disposizione anche una vasta gamma di file digitali, tra cui CAD, DWG, STEP e BIM. Questi archivi digitali, disponibili sul sito internet nella sezione "Servizi > Disegni CAD e BIM", consentono ad installatori e progettisti di integrare facilmente i componenti Watts nei propri progetti, riducendo così il tempo di progettazione e garantendo una maggiore precisione nel risultato finale.

Novità di prodotto e formazione delle nuove generazioni

Per Bitzer e Green Point, sono importanti le novità riguardanti l'intelligenza integrata, le soluzioni innovative e sostenibili per la refrigerazione, i progetti volti a formare le giovani generazioni, con i fatturati in costante crescita grazie a una nutrita rete di oltre 4mila dipendenti e a una clientela sempre più soddisfatta dei prodotti e servizi offerti. Da gennaio 2024, in tutti i compressori semiermetici a pistoni di Bitzer, sia per refrigeranti HFC/HFO che per CO2 a 4, 6 e 8 cilindri, è incluso di serie l'IQ Module, un modulo elettronico che offre numerosi vantaggi in termini di affidabilità, efficienza e monitoraggio grazie alla sua struttura componibile, a una straordinaria flessibilità e alle nuove possibilità di protezione dei compressori e

gestione delle loro funzionalità. Una proposta volta a supportare progettisti e installatori nella realizzazione dei sistemi frigoriferi ed agevolare i tecnici di postvendita nella manutenzione: sviluppato e prodotto da una società del Gruppo, la Bitzer Electronics, l'IQ Module consente infatti di diagnosticare il funzionamento del compressore e del sistema in modo ancora più rapido. Partendo dalla necessità del mercato, che richiede tecnici frigoristi altamente specializzati, oltre che dalla convinzione dell'importanza di condividere il proprio know-how con i professionisti e con le aziende, Bitzer e Green Point, insieme ad altri brand del settore, stanno sviluppando un progetto pensato per avvicinare il mondo della produzione alla scuola, formando e instaurando

un legame a lungo termine con giovani studenti interessati ad acquisire

tutte le conoscenze e le skills per diventare i tecnici del domani. Da qui la partnership con il Centro di Formazione Professionale dei Salesiani Sesto San Giovanni - CNOS-FAP Lombardia, un polo formativo di riferimento per famiglie e aziende che può contare su 3 livelli di scuola e 11 indirizzi di scuola superiore e professionale. Grazie a questa iniziativa, gli allievi dell'Istituto tecnico possono toccare con mano la tecnologia e il funzionamento di una realtà come quella di Bitzer, attraverso un'esperienza sfidante e un'educazione professionale, trampolino di lancio verso il mondo dell'apprendistato e del lavoro.



BLACKFIRE



Il sistema a innesto resistente al fuoco

- Blackfire è il sistema di scarico con proprietà autoestinguenti certificate dalla norma tedesca DIN 4102 B1.
- È resistente ai raggi UV, agli impatti a basse temperature (fino a -10°C) e alla pressione da -800 mbar a 1,5 bar.
- Garantisce ottime prestazioni acustiche, con una rumorosità di 16 dB(A) a 2 l/s, e un'estrema facilità di posa grazie al sistema ad innesto.

Seguici su:



www.valsir.it

MADE IN ITALY



valsir®
QUALITÀ PER L'IDRAULICA

Dall'agrivoltaico ai sistemi di accumulo, nuove soluzioni per la sostenibilità

In occasione della XVI edizione del Forum nazionale QualEnergia, il ramo italiano del colosso cinese Chint Global ha fatto il punto sulle opportunità tecnologiche disponibili per sostenere la transizione energetica nel nostro Paese. Un quadro molto chiaro, con delle direttrici da seguire ben tracciate, quello dipinto dall'Ing. James Chiarello, sales engineer di Chint Italia Investment Srl nel corso del proprio intervento alla XVI edizione del Forum QualEnergia, la conferenza nazionale organizzata a Roma lo scorso dicembre da Legambiente, Editoriale Nuova Ecologia e Kyoto Club, di cui Chint Italia è stata Gold Partner per il secondo anno consecutivo. Le diverse soluzioni tecnologiche che Chint è in grado di proporre in ambito energetico possono rivelarsi utili per supportare l'Italia nella

cosiddetta transizione energetica.

- Agrivoltaico: sfruttare l'energia solare posando pannelli su campi coltivati, senza che questo danneggi in alcun modo le pratiche agricole sottostanti.

Questa soluzione viene già applicata con successo nel mondo in ambito ittico, con parchi fotovoltaici posati in mare sopra gli allevamenti, nelle risaie o sulle coltivazioni a terra.

- Sistemi fotovoltaici C&I: potenziamento dei sistemi fotovoltaici destinati ai clienti commerciali ed industriali (C&I), che consentono un importante abbattimento dei costi dell'energia attraverso l'autoconsumo. In Italia la diffusione di queste soluzioni è stata guidata dal Superbonus 110%, che ha reso conveniente l'installazione di impianti fotovoltaici per le aziende.

- Sistemi di accumulo e stoccaggio



dell'energia: implementazione di sistemi di accumulo, utili non solo per l'autosufficienza degli stabilimenti, ma per alimentare anche i grandi Data Center che, come ben noto, sono fortemente energivori, ma che stanno diventando sempre più imponenti e diffusi, anche in virtù dell'impulso tecnologico dato recentemente dai progressi nell'ambito dell'intelligenza artificiale (AI). Per dare un'idea del trend in questo settore, nel 2021 c'è stata una crescita del 34% negli USA, del 22% in Europa e del 24% in Cina di nuovi impianti di stoccaggio dell'energia.

Il benessere in palestra, piscina e tensostrutture

Le strutture per attività ludiche o sportive rappresentano una parte preminente dell'ambiente urbano. Il microclima di questi ambienti è determinato dall'insieme di parametri ambientali quali temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria, che condizionano lo scambio termico tra individuo e ambiente: la sudorazione degli atleti, l'elevato numero di persone stipate in un'area limitata e il fatto che alcuni impianti funzionino 24 ore al giorno per 7 giorni alla settimana, sono tutti fattori

ambientali che possono creare un clima interno malsano e sgradevole, soggetto a cattivi odori e alla proliferazione di batteri. L'uomo è omeotermo, ovvero i valori di temperatura interna del corpo umano devono essere mantenuti entro un campo ristretto. Affinché la temperatura del corpo rimanga costante, è necessario che la quantità di calore prodotta o assunta dall'organismo, sia uguale a quella trasferita all'ambiente. Per il mantenimento della purezza dell'aria si ricorre alla ventilazione,

la cui funzione essenziale è di immettere negli ambienti aria fresca (presa all'esterno e opportunamente filtrata) allo scopo di rinnovare l'aria contaminata e mantenere la temperatura costante. L'impostazione di una portata d'aria sufficiente per garantire il comfort sia agli atleti che agli eventuali spettatori è fondamentale. Anche nelle coperture pressostatiche sono garantiti i ricambi d'aria necessari alle attività sportive, come previsto dalla normativa UNI e le indicazioni CONI in vigore.

l'installatore italiano

DBI informazione

IMPIANTI
Punti di vendita dove essere di più? pag. 40

EFFICIENZA ENERGETICA
SmartBuilding a che punto siamo? pag. 60

MARKETING
Nuovi canali di vendita nel settore? pag. 34

ASSISTENZA
Bianco 2020: a colloquio con il presidente pag. 71

n.6

l'installatore italiano

ESISTAL

IL COMFORT È PER TUTTI CON RESIDEO.



Avere una casa smart è facile

DBI informazione

MARKETING
Crescita e opportunità professionali pag. 32

ENERGIA
Il sistema energetico italiano pag. 37

OSSERVATORIO PREZZI
Impianti idrico-sanitari: alcuni prezzi non vanno pag. 67

IMPIANTI STORIA
Storicità della pluri-generazione pag. 42

n.5

l'installatore italiano

ESISTAL

I nostri Plus:

- DC INVERTER
- PLUMBASITEC

Dai nuovi ritmi al tuo comfort con Sinclair

Le nostre soluzioni per ogni esigenza:

RESIDENZIALE	POMPE DI CALORE ARIA/ACQUA	COMMERCIALE
		
Systemi multipli e multipli con classe energetica fino a A++ in A+ SEER3 fino a 4.0 e SCOP3 fino a 4.0. Qualità termica, A++ e compatibilità con impianti New e Google Assistant.	Sistemi per il riscaldamento della propria casa e produzione di acqua calda sanitaria. Eco-friendly, a risparmio energetico e efficienti con SCOP3 fino a 4.0.	Sistemi per la climatizzazione di grandi edifici commerciali come negozi e uffici. Garanzia completa, tecnologia da sistema, A++ e compatibilità con Google Assistant e Microsoft. In più, per progettazione e installazioni, si può progettare e installare in modo sempre più integrato.

DBI è un marchio esclusivo di DBI Ref. Italy. Divisione Climate Solution.
Contattaci al numero verde 800 13 45 40
sinclair-solutions.com

sinclair
BEUER REF

DBI informazione

PROFESSIONE
Fare il marketing oggi a colloquio con il cliente pag. 42

CLIMATIZZAZIONE
L'innovazione degli impianti di climatizzazione pag. 33

MERCATO
Segno per tutti i settori: climatizzazione pag. 54

IMPIANTI STORIA
Storicità della pluri-generazione pag. 37

n.3

l'installatore italiano

ESISTAL

Haier PURIFICAZIONE CONDIZIONAMENTO

Flexis Plus

mono e multisplit



L'unità Flexis Plus di Haier Air Conditioners è dotata di "UV-C Generator Module", tecnologia UV-C. Sottoposta a test di laboratorio, l'unità ha dimostrato di riuscire a inibire il virus SARS-CoV-2 (Covid-19) con un'efficienza che raggiunge il 99,999%!

haierconditioners.it
#HaierConditioner

NON PERDERE L'AGGIORNAMENTO
PROFESSIONALE PIÙ COMPLETO

ABBONATI!

CONTATTACI PER LA MIGLIOR OFFERTA
A TE RISERVATA!

Tel. 02 81830661
abbonamenti@dbinformation.it

DBIinformation
digital, business & publishing

Domenico Rizzo nominato nuovo general manager di Grohe Italia

A partire da febbraio 2024 Domenico Rizzo è il nuovo Leader Italy, Lixil Emena, gruppo produttore di sistemi nei settori idrico e residenziale di cui Grohe è parte dal 2014. Subentra a Donato Pasquale, che con i suoi 45 anni dedicati all'azienda, conclude il suo percorso professionale scandito da importanti progressi, grazie ai quali il manager ha portato il brand a una posizione di riferimento nel settore idrotermosanitario in Italia.

Domenico Rizzo assume il ruolo di Donato Pasquale come responsabile nazionale per l'Italia, garantendo la continuità grazie all'esperienza acquisita nei 6 anni trascorsi in azienda. Classe 1976 e laurea in Economia aziendale all'Università Cattolica di Milano, dopo anni di esperienza in Philips Lighting e in Philips Lifestyle Entertainment in ambito marketing e

vendite, Domenico Rizzo approda in Grohe Italia nel febbraio 2018 ricoprendo il ruolo di direttore marketing per poi estendere, a partire dal 2022, la sua responsabilità al coordinamento della regione del Sud Europa per i mercati Italia, Francia, Spagna e Portogallo. Nel nuovo ruolo di general manager Rizzo guiderà il percorso di evoluzione strategica e il raggiungimento degli obiettivi dell'azienda.

Gloria Pozzi subentra a Rizzo, assumendo la posizione di leader marketing Italy, Lixil Emena. Laureata in management all'Università Cattolica del Sacro Cuore, Gloria Pozzi ha conseguito un executive master in digital transformation e business strategy alla Business School Sole24Ore. Dopo aver lavorato come Senior Auditor per PwC, Pozzi nel 2014 entra in Grohe e nel



2017 diventa Sales Planning e Controlling Manager supportando lo sviluppo del business DIY in Europa. Dopo il periodo nell'area Controllo di Gestione, ha utilizzato le sue competenze per passare prima alle risorse umane come Leader HR e poi assumere il ruolo di Strategy and Project Management Office (PMO) del Sud Europa.

Sarà italiana la nuova centrale idroelettrica del Kazakistan

NatPower Italia si aggiudica la gara per lo sviluppo di una centrale idroelettrica da 33 MW in Kazakistan, per un valore dell'investimento di circa 40 milioni di euro. La filiale italiana di NatPower - sviluppatore indipendente di progetti per la creazione di energia rinnovabile e con una pipeline di oltre 23GW al mondo - ha annunciato di essersi aggiudicata, attraverso la Zharyk Su, la gara indetta dal Ministero dell'Energia della Repubblica del Kazakistan per lo sviluppo di una centrale idroelettrica sul bacino di Bartogai situato nel fiume Shelek nella regione di Almaty. Il progetto ideato e sviluppato dal team italiano di NatPower prevede un investimento di 40 milioni di

euro di garantito da un contratto di Power Purchase Agreement (PPA) ventennale con lo Stato kazako, a tariffa garantita, concordata e indicizzata annualmente. La centrale avrà una capacità installata di 33 MW e una produzione annuale prevista di 150 GWh, che corrispondono al fabbisogno di elettricità medio di 50.000 famiglie all'anno. Il progetto si inserisce all'interno del piano per lo sviluppo di una serie di centrali idroelettriche con una capacità installata totale di 206 MW. Il progetto si avvale della competenza del team italiano di sviluppo di NatPower e delle tecnologie dell'azienda Scotta SpA, una delle aziende italiane più accreditate nella progettazione e



produzione delle più innovative turbine idroelettriche, oltre alla costruzione di centrali elettriche ad alta automazione. La centrale idroelettrica opererà in linea con i flussi stagionali del bacino, assicurando un impatto minimo sull'ambiente e sull'uso agricolo dell'acqua. Si prevede l'inizio della realizzazione dell'impianto nel secondo trimestre del 2024, mentre la costruzione durerà circa due anni. Il progetto ha ottenuto la concessione per lo sfruttamento dell'impianto per 40 anni.

Approvato il nuovo Regolamento F-gas



Il Parlamento e il Consiglio europeo hanno approvato il nuovo Regolamento F-Gas, che con questo voto chiude la procedura di adozione. La nuova F-Gas viene pubblicata in Gazzetta Ufficiale UE ed entra in vigore 20 giorni dopo, indicativamente durante il mese di marzo. Il nuovo Regolamento europeo non necessita di alcun atto formale di adozione nazionale ed entra in vigore contemporaneamente in tutti gli

Stati membri.

Fra le misure cardine vi è la progressiva eliminazione del consumo di idrofluorocarburi (HFC) le cui quote andranno a ridursi già a partire dal prossimo anno, per arrivare ad un livello minimo residuale del 16% rispetto al valore attuale nel 2030 e per azzerarsi poi nel 2050. Il testo stabilisce inoltre che a partire dal 1° gennaio 2032 sarà vietato l'uso di gas fluorurati ad effetto serra con GWP superiore a 750 per l'assistenza e la manutenzione delle apparecchiature fisse di refrigerazione, ovvero proibisce la quasi totalità dei refrigeranti fluorurati correntemente utilizzati, salvo ove essi siano rigenerati o riciclati. Gli effetti del nuovo quadro normativo sul mercato saranno immediati. Assocold,

associazione che rappresenta la refrigerazione commerciale e industriale in Anima Confindustria, raccomanda agli operatori del settore di tenere conto fin da subito delle nuove disposizioni, dirigendo i clienti verso scelte di acquisto in un'ottica di lungo termine, ovvero tecnologie adeguate ad affrontare la transizione ecologica. L'elevato numero di installazioni esistenti con refrigeranti ad alto GWP come R448A, R449A, R134a, ecc. e le possibili ripercussioni sulla disponibilità e sul prezzo di questi gas, impongono agli utenti una pianificazione con largo anticipo di eventuali azioni di adeguamento, in modo da diluire l'impatto economico nei prossimi anni e consentire di portare a fine vita questi impianti in modo economicamente sostenibile.

Una norma definisce l'EGE, la figura professionale per la gestione dell'energia

È stata pubblicata la UNI CEI 11339, ovvero la norma tratta la figura professionale dell'esperto in gestione dell'energia. Il mercato richiede in misura sempre crescente figure professionali capaci di coniugare conoscenze nel campo energetico ed ambientale con competenze gestionali, economico-finanziarie e di comunicazione, dotate della capacità di mantenersi aggiornate sull'evoluzione delle tecnologie, delle metodologie e della normativa, in modo da poter impostare una efficiente gestione dell'energia presso qualsiasi organizzazione. In questo contesto la normazione ha pubblicato grazie alla collaborazione dell'ente federato CTI – Comitato Termotecnico Italiano e del CEI – Comitato Elettrotecnico Italiano un documento dedicato, la UNI CEI 11339.

La norma definisce i requisiti relativi all'attività profes-

sionale dell'Esperto in Gestione dell'Energia – EGE, ossia quel soggetto in grado di promuovere e gestire l'uso razionale dell'energia ed effettuare le diagnosi energetiche in conformità alla UNI CEI EN 16247 parti 1 – 4.

I requisiti sono specificati, a partire dai compiti e attività specifiche identificati, in termini di conoscenza e abilità, autonomia e responsabilità in coerenza con il Quadro nazionale delle Qualificazioni (QNQ) e sono espressi in maniera tale da agevolare e contribuire a rendere omogenei e trasparenti, per quanto possibile, i relativi processi di valutazione della conformità.



Un anno in calo per l'industria meccanica italiana

Secondo il sondaggio di Anima Confindustria agli associati, nel 2024 previsti fatturati in calo per un'azienda su due, per il 23% delle imprese la contrazione supererà il 5% nel primo trimestre 2024. Portafoglio ordini ristretto e fatturati in calo: è lo scenario che metà delle imprese dell'industria meccanica associate ad Anima Confindustria prevedono per il primo trimestre del 2024. Secondo il sondaggio periodico diffuso dall'Ufficio Studi di Anima ai soci, un'azienda su due prevede una riduzione del fatturato nel primo trimestre dell'anno, rispetto allo stesso periodo del 2023. Per il 23% del campione, il calo supererà il -5% nel primo trimestre, mentre per il 26% delle aziende associate Anima il calo del fatturato sarà inferiore al -5%. Previsioni speculari anche per quanto riguarda gli ordinativi: sempre rispetto al primo trimestre dell'anno scorso, più della metà delle imprese si aspetta ordinativi ridotti anche oltre il 10%. Secondo le previsioni dell'Ufficio Studi di Anima, le complessità logistiche nell'area del Mar Rosso ed il perdurare degli elevati tassi di interesse deciso

dalla BCE, rischiano di portare ad un aumento dei costi delle materie prime. Per il presidente di Anima Confindustria, Marco Nocivelli "Se il 2023 ha fatto registrare numeri al ribasso nell'industria meccanica rappresentata da Anima, per la prima volta dopo molto tempo, il 2024 parte in calo. In una situazione di mercato globale in rallentamento per via delle tensioni geopolitiche, diventa improrogabile il rafforzamento delle politiche industriali volte a sostenere la manifattura. Solo restituendo fiducia negli investimenti e proponendo piani strutturali si potrà aiutare la meccanica ad attraversare con successo questa fase storica e riprendere il trend di crescita. Per questo, come Anima, confidiamo nella prossima messa in opera da parte del governo del Piano Transizione 5.0, che sostenga le imprese verso lo sviluppo innovativo e consenta un'accelerazione della transizione sostenibile dell'industria. Auspichiamo inoltre una maggiore distensione nel contesto geopolitico, che potrebbe influenzare positivamente l'intera economia mondiale".

VitrA diventa parte del Global Lighthouse Network

VitrA Tiles del gruppo Eczacıbaşı ha conseguito un riconoscimento per l'adozione innovativa delle tecnologie della Quarta Rivoluzione Industriale, ottenendo il primo posto assegnato a un produttore di ceramiche nel Global Lighthouse Network del World Economic Forum. Invitati a condividere come i loro investimenti li abbiano ispirati a diffondere le tecnologie della Quarta Rivoluzione Industriale attraverso le reti di produzione, il CEO del Gruppo Eczacıbaşı, Atalay Gümrah, e il CEO di VitrA Tiles Hasan Pehlivan, hanno tenuto discorsi alla cerimonia di premiazione del 15 gennaio. Durante il Summit di Davos, hanno spiegato come le innovazioni nella produzione abbiano migliorato le prestazioni e consentito il raggiungimento di successi che vanno oltre il risultato finanziario. Questo traguardo è particolarmente significativo poiché VitrA Tiles è la prima azienda nel settore delle piastrelle ceramiche ad essere riconosciuta dal World Economic

Forum per l'uso innovativo delle tecnologie della Quarta Rivoluzione Industriale (4IR). Il sito di Bozüyük di VitrA Tiles ha utilizzato il suo percorso di trasformazione digitale per concentrarsi sui controlli intelligenti dei processi e della produzione con il notevole aumento del 19% nell'Efficienza Complessiva delle Attrezzature, una diminuzione del 56% degli scarti, una diminuzione del 14% del consumo energetico e un aumento del 43% dell'uso di contenuti riciclati l'anno scorso. Hasan Pehlivan, CEO di VitrA Tiles, ha osservato: "Mentre le nostre soluzioni potrebbero essere uniche, le sfide che affrontiamo sono globali e riconosciamo il valore di una comunità globale nel risolvere problemi globali. Il futuro della produzione non riguarda solo un'azienda, o un settore, o un singolo paese, ma riguarda riunire la comunità globale per affrontare le sfide principali. Credo che GLN possa contribuire molto a questo percorso, e accolgo con favore questa eccellente ultima iniziativa del World Economic Forum."

Carrier ha acquisito Viessmann Climate Solutions

Carrier Global Corporation (NYSE: CARR) ha annunciato il completamento dell'acquisizione di Viessmann Climate Solutions da Viessmann Group. L'operazione rappresenta un altro passo significativo nella trasformazione del portafoglio di Carrier, rafforzando la posizione globale dell'azienda come fornitore di soluzioni intelligenti per il clima e l'energia. Si aggiunge così al portafoglio esistente di Carrier un marchio di primo piano, forte di un canale di vendita diretto agli installatori e fornitore di soluzioni climatiche altamente efficienti e rinnovabili, con oltre 100 anni di storia di innovazione e sostenibilità. Thomas Heim, precedentemente alla guida di Viessmann Climate Solutions, sarà a capo di Carrier RLC HVAC in Europa, Medio Oriente e Africa, che comprende Viessmann Climate Solutions e le attività RLC di Carrier nella regione, tra cui Riello. "La combinazione con Viessmann Climate Solutions crea l'offerta più completa e differenziata di tecnologie e servizi sostenibili per il clima del settore", ha dichiarato David Gitlin, Presidente e CEO di Carrier. "La transazione, insieme alle uscite programmate dalle nostre attività di Fire & Security e Commercial Refrigeration, trasformerà l'attività di Carrier in un'azienda a più elevata crescita con un focus e mandato chiaro sulla leadership globale nelle soluzioni intelligenti per il clima e l'energia." Con effetto immediato, Max Viessmann, CEO del Viessmann Group, entra a far parte del Consiglio di Amministrazione di Carrier. "Non vedo l'ora di lavorare a stretto contatto con Dave e il suo team di leadership, nonché con i miei colleghi membri del Consiglio di Amministrazione, per costruire un Gruppo leader, a prova di futuro e veramente globale", ha dichiarato Max Viessmann. "Sono molto entusiasta di questa combinazione, che crea la base perfetta per cogliere le opportunità di crescita e massimizzare l'impatto per le generazioni a venire".

SCOPRI IL COMFORT TACONOVA



Tecnologia
delle pompe



Riscaldamento
radiante



Bilanciamento
idraulico



Rubineria



Tecnologia
per sistemi

Incontriamoci a Milano!

@Mostra Convegno
Expocomfort
12. - 15.3.2024
Pad 2 H38



Prendi un
appuntamento su
taconova.com

Mostra Convegno Expocomfort 2024: un'occasione importante per fare il punto sul settore

Il claim della prossima edizione di MCE, “beyond comfort”, ribadisce il concetto di andare oltre, soprattutto oltre le barriere che per decenni hanno segnato i confini tra le diramazioni dei settori ITS e HVAC+R. La transizione energetica passa necessariamente attraverso l'integrazione tra le varie tecnologie presenti e future. Ne abbiamo parlato con il direttore dell'evento Massimiliano Pierini

DALLA REDAZIONE



“**C**on claim Beyond Comfort intendiamo sottolineare il fatto che MCE – Mostra Convegno Expocomfort da sempre sostiene ed è sinonimo di pluralità tecnologica”, precisa Massimiliano Pierini. “Per questo abbiamo deciso di riunire caldo e freddo sotto un unico cappello, una separazione ormai anacronistica. Dall'edizione 2026 spingeremo per avere ancora una maggiore coesistenza, all'interno dei padiglioni, tra aziende che producono prodotti diversi come ad esempio pompe di calore e caldaie. “Il comfort – continua Pierini - si ottiene attraverso diversi processi tecnologici, passati, presenti e futuri. Il settore impiantistico è oggi una delle principali soluzioni al vincolo della transizione energetica, un processo che vedrà le attuali tecnologie più innovative



“ **IL SETTORE IMPIANTISTICO È OGGI UNA DELLE PRINCIPALI SOLUZIONI AL VINCOLO DELLA TRANSIZIONE ENERGETICA, UN PROCESSO CHE VEDRÀ LE ATTUALI TECNOLOGIE PIÙ INNOVATIVE PROTAGONISTE PER I PROSSIMI VENT'ANNI** ”

protagoniste per i prossimi vent'anni. L'amministrazione di ogni paese dovrà raggiungere degli obiettivi di riduzione dei consumi energetici, questa fase deve passare innanzitutto dalle abitazioni e teniamo conto che l'86% del patrimonio immobiliare europeo è costituito da edifici antecedenti al 2001, percentuale particolarmente problematica, che rende necessario un interscambio tecnologico”.

COMFORT E OLTRE

“Il comfort è uno stato di benessere da raggiungere, come lo si ottiene è ciò che fa la differenza”, sottolinea Pierini. “Oggi lo si può ottenere con un mix di tecnologie differenti tra loro, anche in relazione a quelle che sono le caratteristiche architettoniche dell'edificio. L'industria di settore sta promuovendo le pompe di calore, ma non si può pensare che esse siano l'unica soluzione disponibile in futuro, anche perché strutturalmente non sono installabili in ogni contesto. Adesso si comincia a riscaldare anche con gli split in particolari situazioni, giusta-

mente, ma con temperature prossime allo zero la resa non è quella che ci si può aspettare.

“È necessario declinare quindi il concetto di comfort attraverso una pluralità di tecnologie. Se poi si pensa che solo in Italia ci sono più di venti diverse situazioni climatiche, ecco che anche la normativa deve fare la sua parte, perché le stesse regole non possono essere applicabili su tutto il territorio europeo. Le caldaie sono state prorogate al 2040, anche la Germania che inizialmente si era schierata per l'elettrificazione sta facendo un piccolo passo indietro, perché ha un parco caldaie installate simile al nostro”.

WATER SOLUTIONS

“È un'iniziativa che vuole sottolineare l'importanza dell'acqua come elemento centrale del settore clima. Attraverso l'istituzione di un concorso a premi, abbiamo stimolato le aziende espositrici a diventare 'water ambassador'. All'interno degli stand delle aziende aderenti, i visitatori potranno accedere al concorso scansando un QR code dedicato. È un modo per creare più engagement tra espositori e visitatori. L'acqua è un elemento che nel nostro settore è fondamentale e porvi l'accento è piaciuto anche ad Angaisa e ad Aqua Italia, associazioni che hanno offerto il loro sostegno all'iniziativa. Water Solutions si rivolge prevalentemente ai sistemi sanitari domestici, verrà quindi creato uno spazio espositivo dedicato, dove i visitatori potranno anche ritirare i premi. È prevista una parte di promozione social legata all'iniziativa, con la pubblicazione delle foto dei vincitori e notizie su premi ed estrazioni, che avverranno ogni due ore. Il premio più importante di ogni giornata è uno smartphone che verrà consegnato a fine giornata, mentre l'ultimo giorno ci sarà la maxi-estrazione finale con





la consegna di un soggiorno in una località balenare del Sud Italia, ovviamente a bandiera blu”.

MCE 2024, COME SI PREPARA E COSA TROVEREMO

“Tra un’edizione e la successiva organizziamo diversi eventi preparatori, sia in Italia che all’estero, il cui scopo principale è quello di mantenere alta l’attenzione sull’evento, ma anche tenere aperto il dialogo sui temi di attualità del settore, tra cui innovazione, efficienza e sostenibilità. “Recentemente abbiamo parlato di idrogeno in maniera diversa dal solito, ovvero presentando dei veri e propri modelli di business. Altri temi che abbiamo affrontato spaziano tra domotica, smart city, comunità energetiche rinnovabili, normativa di settore, regioni virtuose, quindi tanti aspetti legati alla transizione energetica. Anche le aziende espositrici partecipano a questi eventi, non solo con le sponsorizzazioni, ma anche con la proposta di un loro punto di vista sull’argomento. Quindi non si tratta di presentare un singolo prodotto, ma di portare ad esempio delle case history particolari in cui è stata installata una soluzione innovativa. “Oltre ai padiglioni espositivi classici, troveremo la sezione Plant Technologies, una suddivisione tecnologica che abbiamo creato in cui è compresa la componentistica tecnica che fa parte degli impianti, che troviamo al padiglione 2 e 4. That’s Smart comprende invece home and building, domotica, fotovoltaico, componentistica elettrica e di gestione dell’impianto.

È una sezione trasversale a tutti i settori della climatizzazione, che occupa una sezione dedicata all’interno del padiglione 5”.

INNOVAZIONE, EFFICIENZA E SOSTENIBILITÀ

“Siamo un grande contenitore dove è importante sottolineare l’aspetto innovativo delle soluzioni proposte dalle aziende espositrici. L’innovazione verrà celebrata in uno spazio che si chiamerà MCE Excellence Awards, il proseguo del percorso efficienza e innovazione al qua-

“ GLI INCENTIVI HANNO APERTO GLI OCCHI DEI CITTADINI SU EFFICIENZA E CONSUMI NELLE ABITAZIONI. TUTTI HANNO CAPITO CHE PER CONSUMARE MENO E MEGLIO È NECESSARIO METTERE MANO AGLI IMPIANTI ”

le abbiamo dato un nome più riconoscibile. Gli award sono coadiuvati dal Politecnico di Milano, con il professor Giuliano Dall’O’, mentre la giuria sarà composta da tre importanti studi di progettazione. La sostenibilità per MCE non è solo nei prodotti esposti, ma anche per l’impegno del gruppo RX, con cui abbiamo ottenuto la certificazione ISO 20121 di ‘evento sostenibile’. Questo prevede l’esclusione dalla realizzazione della fiera di alcuni materiali inquinanti che vengono sostituiti con altri più sostenibili. In termini di efficienza i prodotti devono essere sviluppati in ottica di aderire alle future normative, seguendo questo percorso di ottimizzazione delle risorse che subirà una sempre maggiore accelerazione da qui al 2050”.

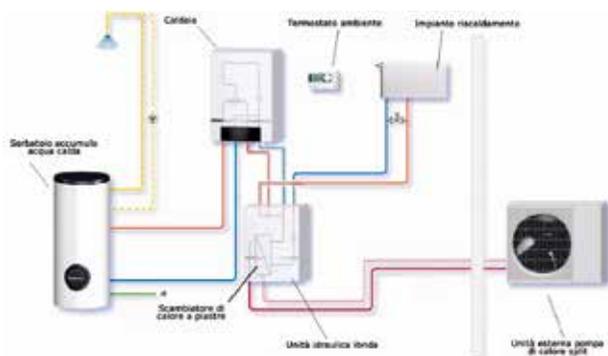
IL RUOLO DELL’ITALIA

“Sono particolarmente soddisfatto dal numero di aziende straniere che vogliono partecipare”, conclude Massimiliano Pieri, “fattore che è sinonimo di quanto l’Italia sia sempre al centro dell’attenzione nel mercato globale dell’impiantistica. Oltre ad avere i nostri distretti produttivi di eccellenza, rimaniamo un paese interessante anche dal punto di vista dei consumi. Sicuramente è un aspetto in cui ha avuto un ruolo di driver la parte degli incentivi, fattore che può essere più o meno ben visto nell’ambiente. Quasi tutti concordiamo sul fatto che potevano durare di più con percentuali incentivate più basse. Nel nostro settore i bonus che hanno inciso maggiormente sono stati il 50% e il 65%, il Superbonus ha invece avuto un impatto su diversi settori contemporaneamente. Se fosse stato misurato e gestito meglio, d’esempio mantenendo il 65% per almeno una decina di anni, avrebbe contribuito in modo molto più efficace allo sviluppo dell’industria italiana. Quello che sicuramente c’è di buono è che gli incentivi hanno aperto gli occhi dei cittadini nei confronti dell’efficienza e dei consumi delle proprie abitazioni, in questo modo tutti hanno capito che per consumare meno e consumare meglio è necessario mettere mano sugli impianti”.

25

POTENZIALITÀ DELLE POMPE DI CALORE NEI MODERNI SISTEMI DI RISCALDAMENTO

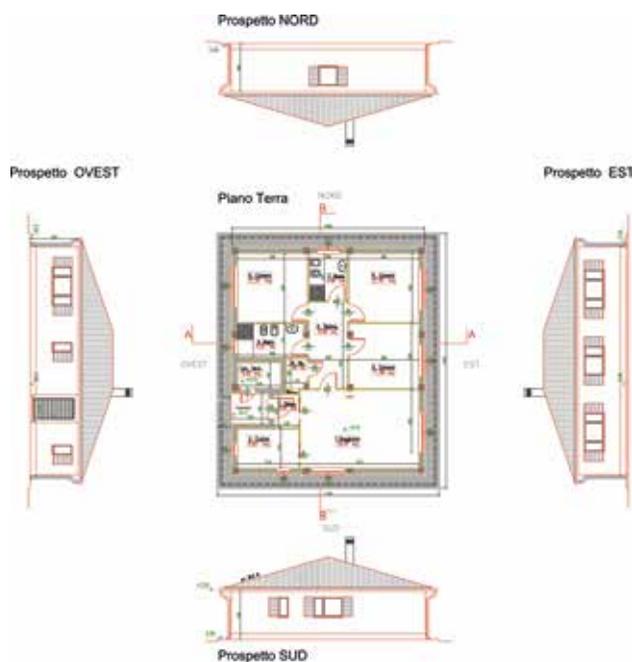
I principi di funzionamento delle pompe di calore sono noti ormai da quasi due secoli e i primi tentativi applicativi risalgono alla seconda metà dell'Ottocento, ma è solo da relativamente poco tempo che se ne parla con grande intensità. Oggi queste macchine sono sotto le luci della ribalta e tuttavia sono già ampiamente diffuse, a volte all' "insaputa" degli utenti (in fondo un comune moderno condizionatore lavora anche in modalità pompa di calore). E il futuro sembra delineare per queste tecnologie ambiti applicativi sempre più ampi.



34

INTRODUZIONE DELLA POMPA DI CALORE IN IMPIANTI DI RISCALDAMENTO CON RADIATORI

Non ci sono dubbi che il futuro tecnologico della climatizzazione appartiene in buona parte alle pompe di calore, nelle sue diverse taglie e configurazioni. Tuttavia, occorre fare i conti, è proprio il caso di dire, con la realtà dei fatti che vede, in ambito residenziale, una grande quantità di impianti di riscaldamento con radiatori come unità terminali. Spesso si tratta di corpi scaldanti costituiti da elementi in alluminio e in tali situazioni la sostituzione della caldaia con una pompa di calore idronica merita adeguati approfondimenti per non incorrere in amare sorprese.



Potenzialità delle pompe di calore nei moderni sistemi di riscaldamento

I principi di funzionamento delle pompe di sono noti ormai da quasi due secoli e i primi tentativi applicativi risalgono alla seconda metà dell'Ottocento, tuttavia è solo da relativamente poco tempo che se ne parla con grande intensità. Oggi queste macchine sono sotto le luci della ribalta e tuttavia sono già ampiamente diffuse, a volte all'insaputa degli utenti (in fondo un comune moderno condizionatore lavora anche in modalità pompa di calore). E il futuro sembra delineare per queste tecnologie ambiti applicativi sempre più ampi. Da questo numero sull'Installatore Italiano proponiamo una serie di articoli su questa tecnologia sottolineando man mano gli aspetti relativi a costruzione, progettazione, installazione, manutenzione.

PIERFRANCESCO FANTONI

La necessità di riscaldarsi è uno dei bisogni primari per gli essere viventi. L'uomo primitivo utilizzava i fuochi da campo per riscaldarsi quasi un milione di anni fa. Attraverso il progresso tecnologico si sono evoluti anche i metodi di riscaldamento. Siamo passati dai fuochi da bivacco ai caminetti, ai sistemi di riscaldamento a combustibile fossile, alle tradizionali pompe di calore fino alle attuali pompe di calore ad alta efficienza energetica e multiclimate, in grado di fornire riscaldamento e raffrescamento tutto l'anno e gestibili in modalità smart. Sebbene le moderne pompe di calore che conosciamo oggi vengano considerate una

recente innovazione per quanto riguarda le soluzioni di riscaldamento per gli ambienti civili e industriali, la tecnologia che sta alla loro base risale a molto più tempo fa di quanto ci si potrebbe aspettare.

GLI ALBORI

Già nel secolo scorso, nel 1948 quando da poco era terminata la II Guerra Mondiale, James Gordon Cook, divulgatore scientifico e autore di numerosi articoli e libri a carattere tecnico, scriveva sulla rivista The Spectator: «In questi tempi di progresso, in cui si parla così tanto della scienza come garanzia di prosperità, sembra

incredibile che un dispositivo come la pompa di calore sia sfuggito all'attenzione che merita. Se non fosse stato per un gruppo di appassionati determinati a mettere in pratica le loro teorie, avremmo dovuto ancora aspettare prove concrete delle potenzialità della pompa di calore in Gran Bretagna. Ora sappiamo che funziona ed è giunto il momento in cui occorre fare di tutto per sfruttare al massimo le conoscenze acquisite». Sono in molti ancora a credere che la tecnologia delle pompe di calore sia un'innovazione recente e, sulla base di questa convinzione, temono che queste apparecchiature possano essere in una fase iniziale della loro evoluzione e che ancora il loro funzionamento non sia stato ben testato o sia non del tutto noto. In realtà questa tecnologia risulta ormai consolidata da oltre 170 anni. Infatti è il 1852 quando il fisico, matematico e ingegnere nato a Belfast, Lord Kelvin, illustra la teoria relativa al funzionamento delle pompe di calore: secondo Kelvin se il ciclo a compressione di vapore può essere utilizzato per raffreddare l'aria eliminando il calore, allora sicuramente può essere utilizzato al contrario per riscaldare l'aria. Storicamente siamo circa un secolo dopo che William Cullen formulò la sua teoria relativa al funzionamento di un circuito frigorifero. Pochi anni dopo, nel 1857, Peter von Rittinger, tecnico austriaco che si occupava di minerali, sviluppa e costruisce la prima pompa di calore. La sua scoperta avviene mentre stava conducendo alcuni esperimenti sull'utilizzo del calore latente del vapore acqueo. Proprio in Austria la pompa di calore trovò subito applicazione pratica per l'estrazione del sale dalle paludi salmastre. Il concetto alla base dell'idea di von Rittinger era di attingere calore dall'aria, dall'acqua o dal suolo e di trasferirlo all'interno di un locale per riscaldare uno spazio. Nel 1928, la pompa di calore di von Rittinger viene utilizzata in Svizzera, per la prima volta, per il riscaldamento degli ambienti tramite un circuito ad acqua. Sempre molto attenti alle innovazioni tecnologiche energetiche gli svizzeri hanno il merito di essere stati i primi a produrre pompe di calore in serie. La pompa di calore installata presso il municipio di Zurigo nel 1937 è stata utilizzata fino al 2001. Nel 1945 negli Stati Uniti un inventore americano, Robert C. Webber, sperimentò il primo sistema funzionante di pompa di calore geotermica. Contemporaneamente John Sumner costruisce una pompa di calore ad acqua che si diffonde su larga scala a Norwich, in Inghilterra. Infatti, il dipartimento elettrico del Consiglio comunale di Norwich aveva costruito una nuova sede che doveva essere riscaldata da una pompa di calore. John Sumner, ingegnere elettrico, assemblò un circuito che utilizzava

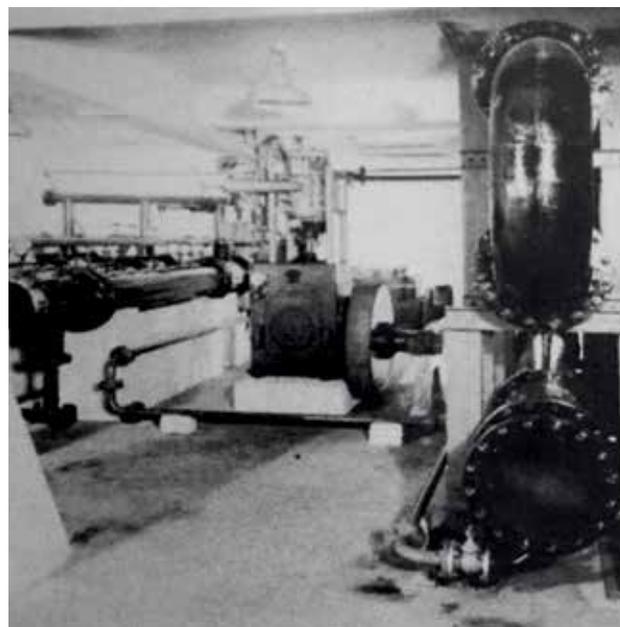


Figura 1 – Immagine storica di una delle prime pompe di calore costruite

come refrigerante l'anidride solforosa (SO₂) e che fu in grado di raggiungere un valore di efficienza energetica stagionale di 3,42. Essa era in grado di fornire circa 150 kW termici con una temperatura dell'acqua prodotta di 50-55°C. Nonostante questi buoni risultati, la pompa di calore non si diffuse in maniera estesa nel Regno Unito a scapito di sistemi di riscaldamento alternativi che impiegavano i meno costosi combustibili fossili, come il carbone e successivamente il petrolio e il gas del Mare del Nord. All'incirca nel 1950 John Sumner installò anche una pompa di calore geotermica a circuito chiuso per la sua casa. Il circuito di captazione utilizzava un tubo di rame interrato a circa 1 metro di profondità ed era riempito con una sostanza antigelo. Anche questa volta, nonostante la dimostrata efficacia del sistema, la tecnologia non si diffuse ampiamente nel Regno Unito, dove l'abbondanza di carbone sembrava fornire una fonte di energia economica e illimitata. Per tali ragioni fu solo in seguito alla crisi petrolifera dell'OPEC degli anni '70 che lo sviluppo e l'adozione delle pompe di calore iniziarono veramente a diffondersi, anche se piuttosto lentamente. Contrariamente ad ogni aspettativa le pompe di calore geotermiche presero piede nei Paesi europei del centro-nord, come la Germania, la Svizzera e la Finlandia. Si stima che nel 2008 la sola Svizzera avesse tra le 30.000 e le 44.000 unità geotermiche installate. Anche negli Stati Uniti la diffusione su larga scala fu abbastanza rapida: nel 2008 il mercato richiedeva l'in-



Figura 2 – A sinistra, il municipio di Zurigo ed il corso d'acqua per il prelievo del calore da parte della pompa di calore. A destra, il compressore della pompa di calore (da Hochbauamt, CH-8090 Zürich)

stallazione tra le 50.000 e le 60.000 unità all'anno, con circa 750.000 unità già in funzione in quel periodo.

IERI E OGGI: TECNOLOGIA CONVENZIONALE E MODERNA

Le pompe di calore convenzionali funzionano alla loro massima capacità termica indipendentemente dalle condizioni ambientali interne, cosicché a un certo punto, superato il valore di set-point, si spengono per poi riaccendersi quando la temperatura scende al di sotto del set-point di un valore pari al differenziale del dispositivo di regolazione. Il loro funzionamento è di tipo on-off e questo fa sì che vi sia un consistente consumo di energia a causa delle continue accensioni e spegnimenti. All'inizio degli anni '90 il Dipartimento dell'Energia (DoE) degli Stati Uniti

si preoccupò di definire un valore minimo per l'indice di efficienza energetica stagionale (SEER) dei prodotti HVAC. Quando anche i proprietari di case americani divennero sempre più attenti al consumo energetico, il DoE ha provveduto ad innalzare progressivamente gli standard di efficienza: questo ha indotto allo sviluppo di apparecchiature sempre più efficienti. Un grosso contributo in tal senso arrivò dal Giappone, colpito in modo particolarmente duro dalla crisi petrolifera del 1973. Tecnici e ingegneri si preoccuparono di progettare edifici, elettrodomestici e sistemi più efficienti dal punto di vista energetico.

Comparvero, così, i primi compressori azionati da inverter e le pompe di calore beneficiarono fortemente di questa innovazione, che contribuì ad una loro maggiore diffusione. Grazie alla possibilità di modulare in tempo reale la loro capacità in base ai requisiti di comfort richiesti, i sistemi a capacità variabile mantengono il set-point in modo molto prossimo, utilizzando solo una quantità minima di elettricità. Inoltre offrono agli utenti un comfort migliore e sono in grado di adattarsi a molte condizioni climatiche, anche le più rigide. Grazie a questa facoltà le pompe di calore si diffusero ampiamente in Giappone e, a partire dai primi anni del millennio, trovarono graduale espansione anche negli Stati Uniti. Come i telefoni, i televisori e persino le automobili, le pompe di calore monoblocco o splittate proposte oggi dal mercato sono molto diverse ed evolute rispetto a quelle di qualche decennio fa.



Figura 3 – Compressori scroll abbinati ad un sistema di controllo ad inverter (da doc. Danfoss)



Figura 4 – Pompa di calore che necessita di sbrinamento

Nel corso di questi anni, abbiamo registrato un miglioramento del comfort interno che esse offrono, delle prestazioni che sono in grado di garantire, anche nei climi freddi e delle proprietà di trasferimento del calore ad alta efficienza energetica che sono in grado di mettere a disposizione. I termostati intelligenti offrono un'ampia gamma di funzioni per il controllo e la connettività con assistenti virtuali e smartphone, permettendo di garantire un perfetto allineamento del funzionamento della pompa di calore

alle esigenze di riscaldamento di ciascuno. Le ricerche e le sperimentazioni in corso mirano ad aumentare ulteriormente l'efficienza energetica di queste apparecchiature. Si sta indagando, soprattutto, come diminuire il consumo di energia dovuto alla necessità di eseguire sbrinamenti periodici dello scambiatore evaporante delle pompe di calore ad aria, studiando metodi di recupero o stoccaggio del calore in modo da poterlo utilizzare proprio in questa fase, senza dover procedere all'inversione di ciclo, procedura che, oltretutto, può provocare qualche discomfort agli occupanti il locale riscaldato. Attualmente stiamo assistendo, anche, al diffondersi di sistemi ibridi, dove le necessità di riscaldamento e produzione di acqua calda ad uso sanitario vengono soddisfatte, in maniera complementare, da una pompa di calore e da una caldaia a gas. Questa doppia alimentazione permette la commutazione tra le due fonti di energia in base alla stagione, alla temperatura e per il raggiungimento della massima efficienza energetica d'esercizio.

IL FUTURO

La capillare diffusione delle pompe di calore non può che essere legata a doppio filo con il continuo miglioramento energetico e quindi la riduzione dei costi di funzionamento. Questo si traduce nell'ottenimento di valori di COP sempre più alti e di prestazioni ottimizzate. In tal senso

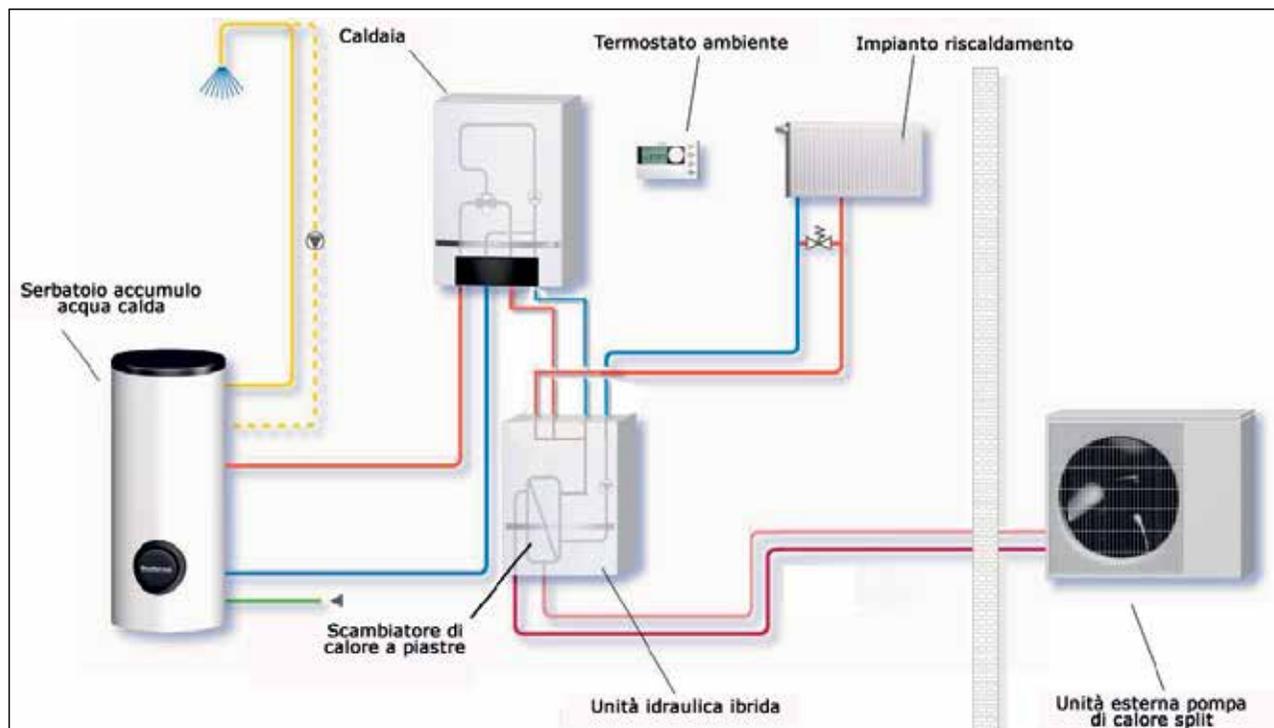


Figura 5 – Schema impiantistico di un sistema ibrido pompa di calore+caldaia a gas

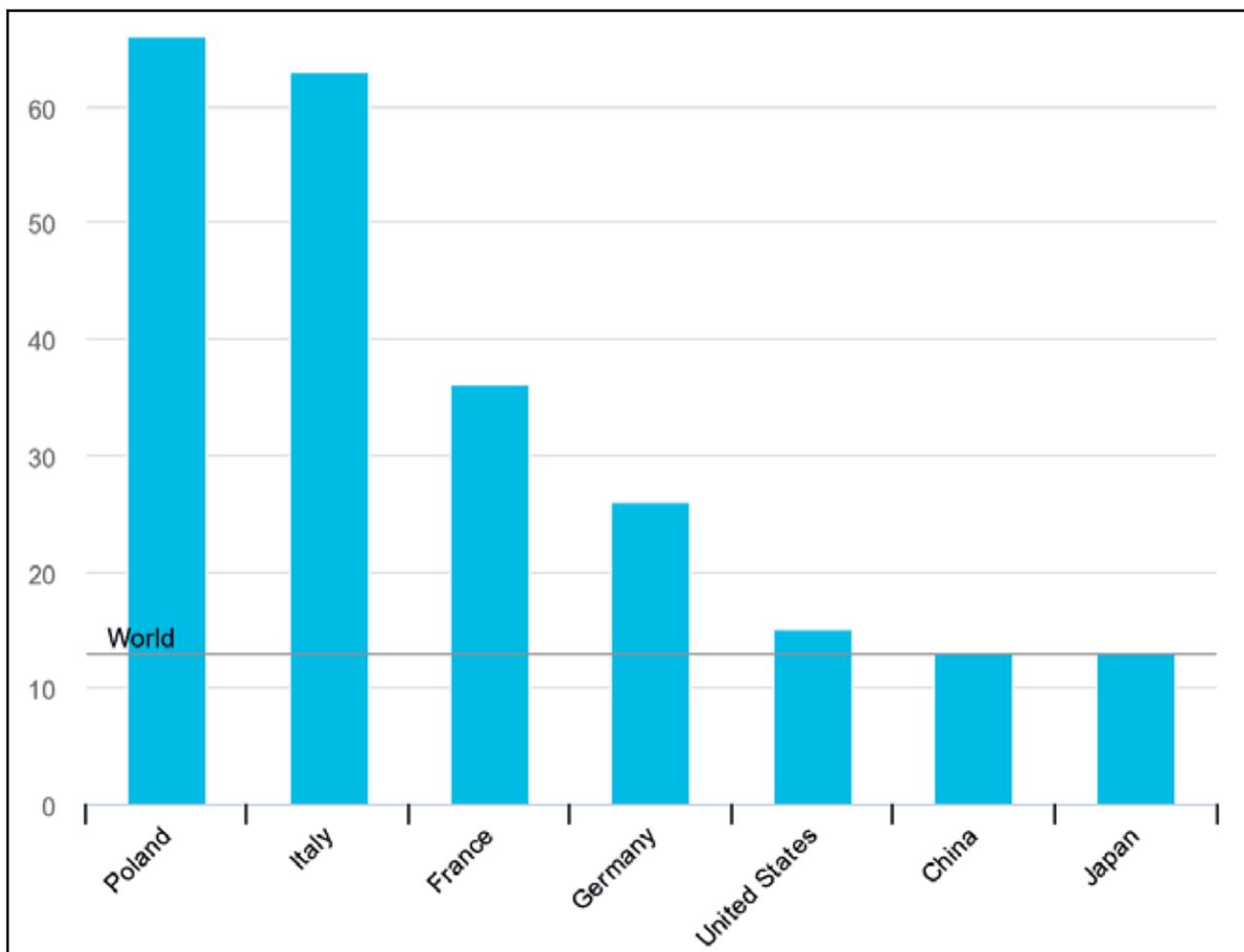


Figura 6 – Aumento delle vendite di pompe di calore nel biennio 2020-2021 in alcune nazioni

gioca un ruolo fondamentale il miglioramento delle prestazioni dei componenti elettrici delle apparecchiature, in primis compressore e ventilatori. Per quanto riguarda i compressori, oltre al fondamentale apporto offerto dall'elettronica, sia di regolazione che di controllo, la strada da percorrere è orientata al superamento delle problematiche della compressione del gas refrigerante nei funzionamenti a basse temperature in climi rigidi, quando si deve lavorare con elevati rapporti di compressione e dove si può ricorrere anche alla compressione bistadio per superare il problema.

Gli scambiatori di calore, sia quelli interni che quelli esterni, vengono abbondantemente dimensionati e attentamente progettati sotto il punto di vista fluidodinamico, diventando più grandi e più efficienti, in modo da poter trasferire il calore in modo sempre più efficace. Nel 2021, circa il 10% del fabbisogno di riscaldamento degli ambienti a livello globale è stato soddisfatto dalle pompe di calore, ma

il ritmo di installazione sta crescendo rapidamente con vendite a livelli record. In Norvegia, il 60% degli edifici è dotato di pompe di calore, con Svezia e Finlandia che superano il 40%: dati che possono stupire chi sostiene che le pompe di calore non sono adatte ai climi freddi. Le vendite globali sono cresciute di quasi il 15% nel 2021, il doppio della media dell'ultimo decennio mentre la crescita nell'Unione Europea è stata di circa il 35% ed è destinata ad accelerare ulteriormente, alla luce della crisi energetica ma soprattutto grazie alla forte spinta politica in tal senso. Nella prima metà del 2022 le vendite sono quasi raddoppiate rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente in Polonia, Paesi Bassi, Italia e Austria. La Cina continua ad essere il mercato più grande per le nuove vendite, mentre il Nord America ha oggi il maggior numero di case dotate di pompe di calore. La progressiva diffusione delle pompe di calore è anche legata alla presenza di incentivi economici per aiutare gli utilizzatori a sostenere i costi iniziali

di queste apparecchiature. Gli incentivi finanziari per le pompe di calore sono già disponibili in oltre 30 paesi, che insieme coprono oltre il 70% della domanda di riscaldamento odierna.

PUNTI DI FORZA CHE POSSONO INCREMENTARE QUESTA TECNOLOGIA

Le pompe di calore rappresentano la tecnologia cardine nella transizione globale verso un riscaldamento sicuro e sostenibile. Attualmente esse sono da tre a cinque volte più efficienti dal punto di vista energetico rispetto alle caldaie a gas naturale. Inoltre possono attutire l'esposizione alle impennate dei prezzi dei combustibili fossili, come è accaduto nella recente crisi energetica globale. Oltre un sesto della domanda globale di gas naturale è dovuta a finalità di riscaldamento degli edifici; nell'Unione Europea questa cifra sale a un terzo. Molte pompe di calore possono anche fornire raffreddamento, eliminando così la necessità di avere un condizionatore d'aria per circa 2,6 miliardi di persone che vivranno in regioni che avranno bisogno di riscaldamento e raffreddamento da qui al 2050. All'interno dell'Unione Europea il gas naturale è il combustibile per riscaldamento più utilizzato. Attraverso specifici programmi, come ad esempio REPowerEU, il proposito è quello di giungere a un aumento delle vendite di pompe di calore di 7 milioni di apparecchi entro il 2030, quando nel 2021 le vendite sono state di circa 2 milioni di unità. L'intento è quello di porre fine alle importazioni di gas russo ben prima del 2030, attraverso una riduzione del consumo di gas naturale di 7 miliardi di metri cubi nel 2025 e 21 miliardi di metri cubi entro il 2030. Non va dimenticato che per riscaldare gli edifici si verificano 4 gigatonnellate (Gt) di emissioni di CO2 ogni anno, che corrispondono a circa il 10% delle emissioni complessive. L'impiego delle pompe di calore a livello diffuso e capillare può potenzialmente ridurre le emissioni globali di anidride carbonica di almeno 500 milioni di tonnellate nel 2030, pari alle emissioni annuali di CO2 di tutte le automobili oggi in Europa. L'installazione di pompe di calore al posto delle caldaie a combustibile fossile riduce significativamente le emissioni di gas serra e, con la decarbonizzazione dei sistemi per la produzione dell'energia elettrica, risulterà ancora più efficace per limitare le emissioni di sostanze dannose per l'ambiente. Anche grazie al supporto politico, come ad esempio sta avvenendo all'interno dell'Unione Europea, la tecnologia a pompa di calore rappresenta una delle vie maestre per giungere alla decarbonizzazione degli impianti di riscaldamento: ci si aspetta che da 1000 GW nel 2021 la capacità di riscaldamento delle pompe di

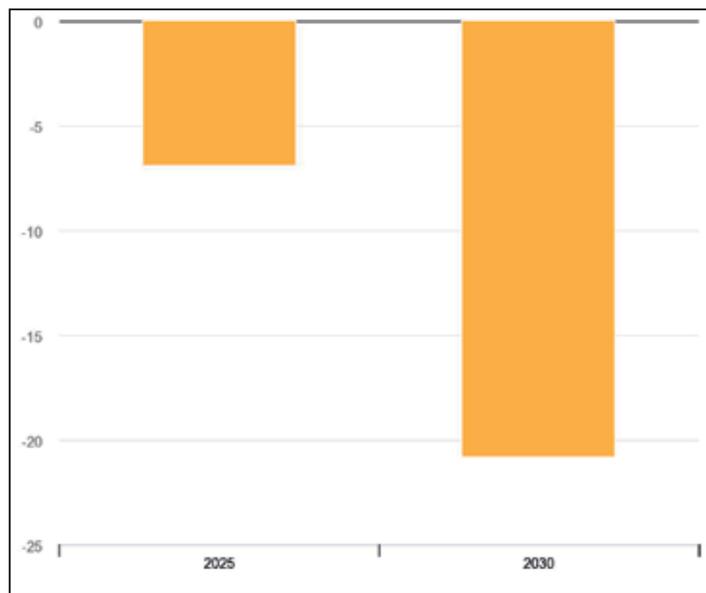


Figura 7 – Diminuzione attesa del consumo di gas nell'Unione Europea nel quinquennio 2025-2030 a seguito dell'installazione delle pompe di calore

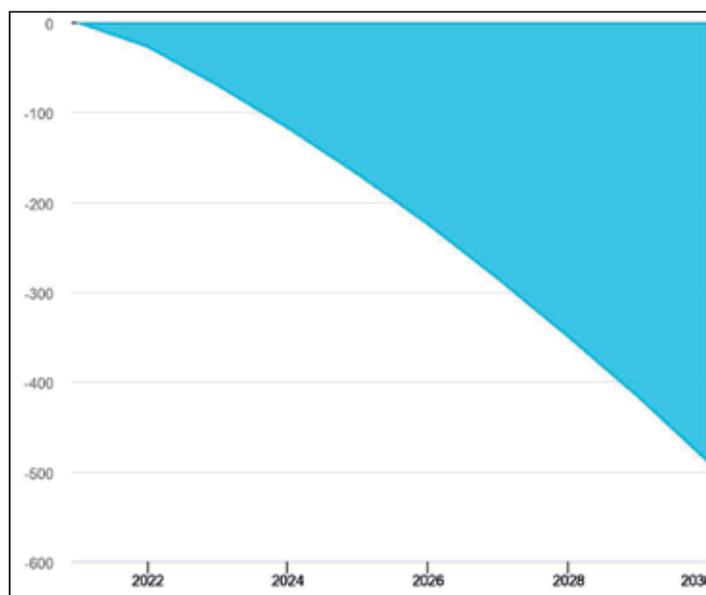


Figura 8 – Diminuzione attesa delle emissioni di CO2 dal 2021 al 2030

calore passi a quasi 2600 GW entro il 2030, ossia da circa un decimo del fabbisogno totale a quasi un quinto. Di riflesso, la domanda di gas naturale dovrebbe diminuire di 80 miliardi di metri cubi, la richiesta di gasolio da riscaldamento di 1 milione di barili al giorno e il carbone di 55 milioni di tonnellate. Complessivamente, quindi, entro il 2030 ci si attende che le pompe di calore rappresenteranno circa il 50% delle riduzioni delle



Figura 9 – Una delle 6 pompe di calore da 30 MW della centrale di teleriscaldamento di Stoccolma (da friotherm.ch)

emissioni globali causate dall'uso di combustibili fossili per il riscaldamento degli edifici. Un altro settore che può beneficiare di un più ampio impiego delle pompe di calore è quello del teleriscaldamento e quello legato alle esigenze di riscaldamento nell'industria. Già oggi, in certi casi, è possibile produrre calore anche a temperature di 140-160°C, ma si presume che sia possibile spingersi oltre grazie a nuovi elementi di miglioramento tecnologico e a una progettazione ottimizzata. Le potenziali applicazioni riguardano soprattutto l'industria cartaria, quella alimentare e quella chimica, dove le pompe di calore possono giungere a soddisfare quasi il 30% del loro fabbisogno di riscaldamento. Nella sola Europa, si potrebbero installare circa 15 GW di pompe di calore in 3.000 impianti di questi tre settori, duramente colpiti dai recenti aumenti dei prezzi del gas naturale.

ASPETTI CRITICI PER UNA LARGA DIFFUSIONE

Affinché nel prossimo futuro le pompe di calore possano diffondersi in maniera veramente capillare e diffusa è necessario superare una serie di ostacoli, non tanto legati alla qualità della tecnologia quanto più dipendenti da condizioni al contorno. Il primo è legato al possibile maggior costo capitale che si deve sostenere sia per l'acquisto che per l'installazione di una pompa di calore rispetto altri sistemi di riscaldamento. Il problema

dell'installazione è legato anche al fatto che attualmente potrebbe presentarsi una certa carenza di installatori qualificati in grado di realizzare lavori a regola d'arte. Installazioni approssimative possono abbattere la reale efficienza energetica di queste apparecchiature, inducendo gli utilizzatori a dubitare della loro effettiva convenienza. Se i propositi di diffusione da qui al 2030 dovessero attuarsi, la domanda complessiva di installatori a tempo pieno tenderà a quadruplicarsi. Non da meno è la necessità di avere progettisti qualificati, capaci di individuare le soluzioni e le apparecchiature migliori per le esigenze degli utenti finali. Un secondo elemento di criticità potrebbe essere quello che si verifica quando si rende necessario il passaggio da un sistema di riscaldamento già esistente a uno a pompa di calore, in quanto questo potrebbe richiedere lavori piuttosto invasivi sulle abitazioni, lavori che non tutti sono sempre in grado di accettare senza turbamenti. Legato a questo aspetto possiamo senz'altro considerare il fatto che non sempre sono disponibili informazioni relative a questa tecnologia come opzione di riscaldamento. Questa mancanza, in molti casi, non permette agli utenti finali nemmeno di prendere in considerazione tale possibile opzione. Un terzo elemento ostativo a una capillare diffusione della tecnologia può essere dovuto a certi regolamenti edilizi o a situazioni di frammentarietà dove l'installazione deve essere eseguita in edifici plurifamiliari e commerciali che ancora oggi rappresentano una bassa quota di vendite. Infine, la mancanza di azioni di supporto economico a chi decide di effettuare la transizione dai tradizionali sistemi di riscaldamento a combustibili a quelli basati sulle pompe di calore. Supporto economico che deve essere concertato e sostenuto a livello politico e può concretizzarsi sotto varie forme di sussidio o di sgravio fiscale in collaborazione con l'industria delle pompe di calore. Gli incentivi finanziari sono attualmente già disponibili in molte decine di Paesi in tutto il mondo e permettono di rendere le pompe di calore paragonabili, dal punto di vista dei costi iniziali, alle caldaie a gas. Tali incentivi possono essere destinati per favorire l'acquisto anche da parte di famiglie a basso reddito oppure per incoraggiare l'acquisto di modelli ad alta efficienza energetica. In tale contesto gioca un ruolo strategico la coerenza politica a lungo termine e la certezza normativa. L'aspetto legato alla capacità produttiva dell'industria non è da sottovalutare. L'espansione del settore non può prescindere dal fatto che i produttori siano in grado di soddisfare la crescente domanda. Affinché ciò accada essi devono poter essere messi in grado di approvvigionarsi agevolmente delle materie prime e dei compo-



Figura 10 – Materiale informativo sulle pompe di calore (da www.luce-gas.it)

nenti. Inoltre, le normative (come, ad esempio, quelle sui refrigeranti fluorurati) devono garantire un oculato bilanciamento tra le necessità ambientali e le impellenze legate ai costi, alla sicurezza, all'efficienza energetica dei prodotti. Non è da dimenticare, infine, che uno degli aspetti che può risultare maggiormente ostativo alla diffusione delle pompe di calore è quello della gestione economica, legato principalmente alle tariffe elettriche. In molti casi le pompe di calore risultano essere in una posizione di svantaggio rispetto alle caldaie a combustibili fossili.

COSA CI INSEGNA LA STORIA

La grande attenzione cui, oggi, sono soggette le pompe di calore e la forte spinta che esiste per la loro diffusione potrebbe far pensare che questa tecnologia risulta essere di recente data. Invece, come abbiamo visto, essa è nata quasi due secoli fa. Già da allora si era dimostrata più efficiente di altre tecnologie di riscaldamento, ma nonostante questo non è riuscita ad affermarsi e a diffondersi in passato. La caratteristica, quindi, di rappresentare la migliore tecnologia non è un parametro che permette di far affermare sicuramente un prodotto. Vi sono altri aspetti che possono prevalere e indirizzare il

corso degli eventi in altro modo. Ad esempio l'aspetto legato all'abbondanza di una certa risorsa, a cui si può attingere in maniera semplice e indiscriminata: questo è successo con i combustibili fossili, che fino a quando sono stati offerti in grandi quantità e a costi ridotti hanno orientato la storia a far preferire i sistemi di riscaldamento a gas, petrolio, carbone rispetto alla tecnologia a pompa di calore. Ora, con l'impennata dei costi dei combustibili fossili, e con la presa di coscienza che il loro impiego porta a delle conseguenze ambientali, si sta riscoprendo ciò che è sempre stato messo da parte, pur nella consapevolezza che dal punto di vista termodinamico rappresentava una situazione più efficiente. Solo oggi la pompa di calore viene apprezzata per il suo valore tecnologico, ma pare che ciò avvenga solo perché si è preso coscienza che le altre alternative non sono più sostenibili piuttosto che per un reale riconoscimento della validità di questa tecnologia. Già nel 1948 James Gordon Cook affermava che «Non c'è dubbio che con la pompa di calore abbiamo una macchina che svolgerà un ruolo eccezionale nel futuro industriale del nostro Paese».

Forse le sue parole si stanno avverando come vedremo anche nei successivi articoli sui prossimi numeri.

Introduzione delle pompe di calore in impianti di riscaldamento esistenti con radiatori

Non ci sono dubbi che il futuro tecnologico della climatizzazione appartenga in buona parte alle pompe di calore, nelle sue diverse taglie e configurazioni. Tuttavia, occorre fare i conti, è proprio il caso di dire, con la realtà dei fatti che vede, in ambito residenziale, una grande quantità di impianti di riscaldamento con radiatori come unità terminali. Spesso si tratta di corpi scaldanti costituiti da elementi in alluminio e in tali situazioni la sostituzione della caldaia con una pompa di calore idronica merita adeguati approfondimenti per non incorrere in amare sorprese.

ALESSANDRO TETI

Ultimamente stanno spopolando nel WEB articoli e clip inerenti l'uso della pompa di calore su impianti tradizionali a radiatori. Purtroppo, nella maggior parte dei casi, leggo x tecniche (nda) senza né capo e né coda. Spero che prima o poi nasca un ente in grado di controllare queste assurdità fondamentalmente di natura pubblicitaria e cassarle. Attualmente lo scontro "mediatico" è tra pompa di calore con fluido refrigerante Propano (R290) e pompa di calore con fluido refrigerante R32. Se andiamo ad

analizzare le loro prestazioni, notiamo che sono più o meno simili; l'unica sostanziale differenza è che la prima è assolutamente ecologica, la seconda no. Il GWP (Global Warming Potential) di una pompa di calore a Propano è di 3 contro un valore di 675 della pompa di calore a R32, ben 225 volte più inquinante della prima. Quindi, a parità di caratteristiche prestazionali, si dovrebbe optare per il Propano. Quello che affronteremo in questo articolo, con un certo rigore tecnico, è la verifica applicativa di una pompa di calore a Propano (R290) su un impianto

tradizionale munito di radiatori in un edificio con bassa classe energetica da D a F (si tenga presente che su diverse latitudini e quindi diverse zone climatiche, a parità di condizioni al contorno, la classe energetica è anche influenzata dai Gradi Giorno). Questa scelta è motivata dal fatto che statisticamente molti edifici con classe energetica da D a F, non ancora eseguono nessuna operazione di efficientamento energetico e quindi in osservazione del mercato. Nell'esempio di seguito riportato, immagineremo di sostituire in "toto" la caldaia a gas metano con una pompa di calore.

EDIFICIO TIPO

Viene impostato un "Edificio Tipo Campione" valido per le località di:

- **PADOVA (Zona Climatica E) – Classe Energetica F**
- **ROMA (Zona Climatica D) – Classe Energetica F**
- **PALERMO (Zona Climatica B) – Classe Energetica D**

L'edificio previsto ha una struttura costruttiva edile tipica dei primi anni '80, e comunque realizzata prima,

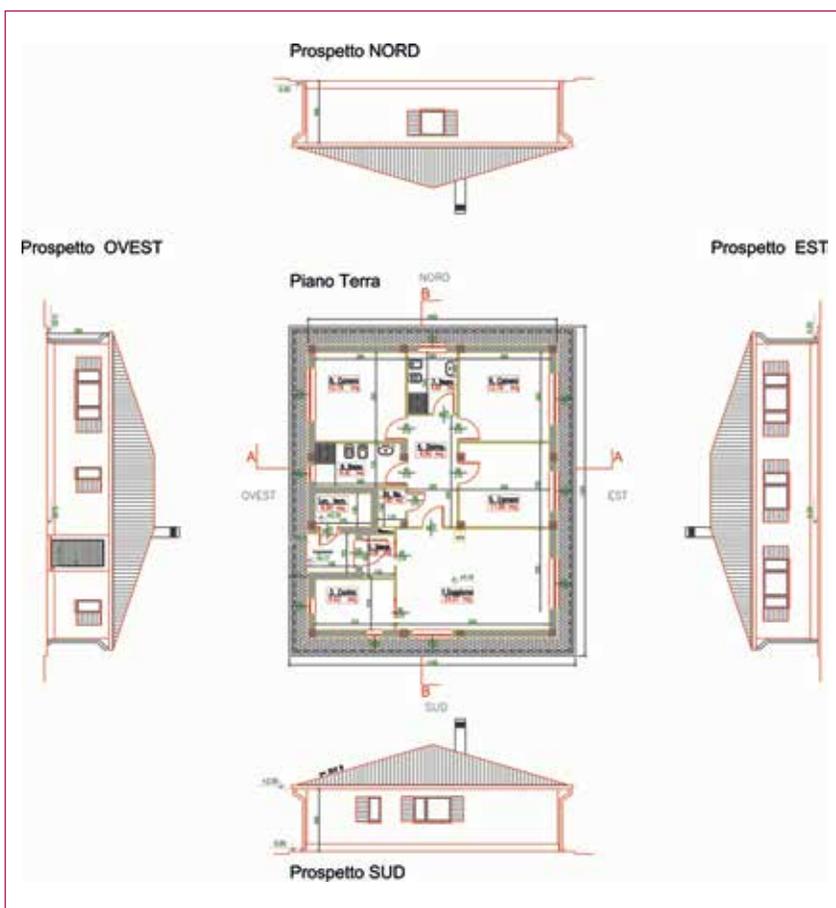
o a cavallo, dell'entrata in vigore della Legge 30 marzo 1976 n°373, promulgata per il contenimento dei consumi energetici per usi termici negli edifici. Questo per avere dei carichi termici di progetto (trasmissione, ricambio d'aria, fattore di intermittenza ("fattore di ripresa" secondo la nuova terminologia tecnica, scambio termico liminare esterno), importanti rispetto all'attuale norma di calcolo in uso UNI TS 11300-1.

L'edificio preimpostato è una classica villetta unifamiliare con le seguenti caratteristiche:

- Superfici opache in laterizio
- Superfici trasparenti in vetro semplice
- Solaio in laterizio
- Superficie netta 95,46 m2
- Volume netto 280 m3
- Corpi scaldanti composti da radiatori in Alluminio pressofuso ad elementi componibili
- Impianto a due tubi con collettore complanare
- Caldaia a Gas murale a condensazione da 24 kWt nominali e rendimento medio di 0,95

È bene ricordare che negli anni '80 le caldaie a gas murali non erano ancora a condensazione, molto frequenti erano quelle a "camera aperta" (tipo A o B, al massimo di tipo C). In seguito l'obbligatorietà delle caldaie a condensazione ha provveduto alla sostituzione del vecchio parco caldaie. Quindi oggi è facile trovare "vecchi" edifici con impianti tradizionali a radiatori e con caldaie murali a condensazione.

Il calcolo termico dell'edificio tipo, effettuato secondo la UNI TS 11300-1 ma con le caratteristiche sopra descritte, ha portato i seguenti risultati:



“ APPLICAZIONE DI UNA POMPA DI CALORE A PROPANO SU IMPIANTO CON RADIATORI IN EDIFICI IN CLASSE “D”-“E” ”

- **PADOVA (Zona Climatica E / Temp Esterna di Progetto di -5°C) – Carico Termico Invernale 8,5 kW_{termici}**
(A titolo di paragone, il medesimo edificio realizzato secondo i moderni criteri costruttivi, avrebbe avuto un carico termico invernale di 4,4 kW_{termici} raggiungendo una classe energetica A++++)
- **ROMA (Zona Climatica D / Temp Esterna di Progetto di 0°C) – Carico Termico Invernale 6,6 kW_{termici}**
- **PALERMO (Zona Climatica B / Temp Esterna di Progetto di 5°C) – Carico Termico Invernale 4,9 kW_{termici}**

mente in 85°C e 75°C; con la norma UNI EN 442-2 del 2004 esse sono di 75°C e 65°C.

Quindi, a parità di carico termico da soddisfare, la scelta del corpo scaldante con ΔTR 60 K risulta avere una potenza termica sempre superiore all'attuale standard con ΔTR 50 K.

Il calcolo degli elementi del corpo scaldante unico necessario a coprire il carico termico di Padova, Roma e Palermo risulterebbe quindi, immaginando di usare un classico radiatore in alluminio con un valore di

CALCOLO CORPI SCALDANTI IN ALLUMINIO PRESSOFUSO

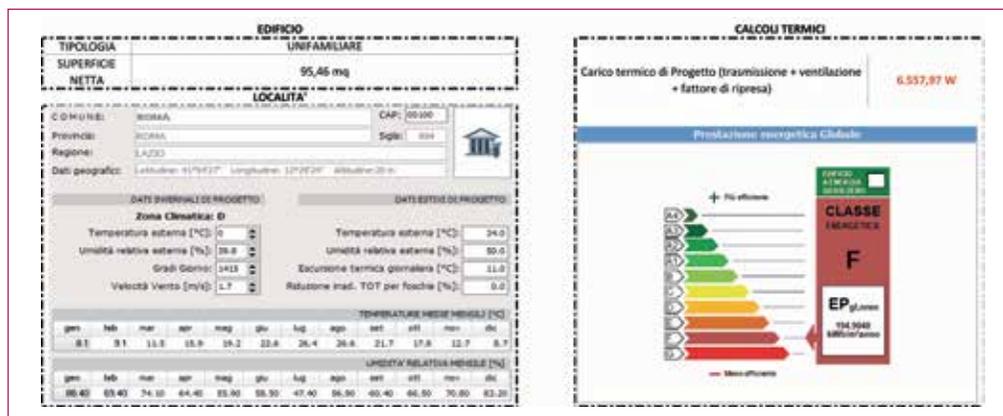
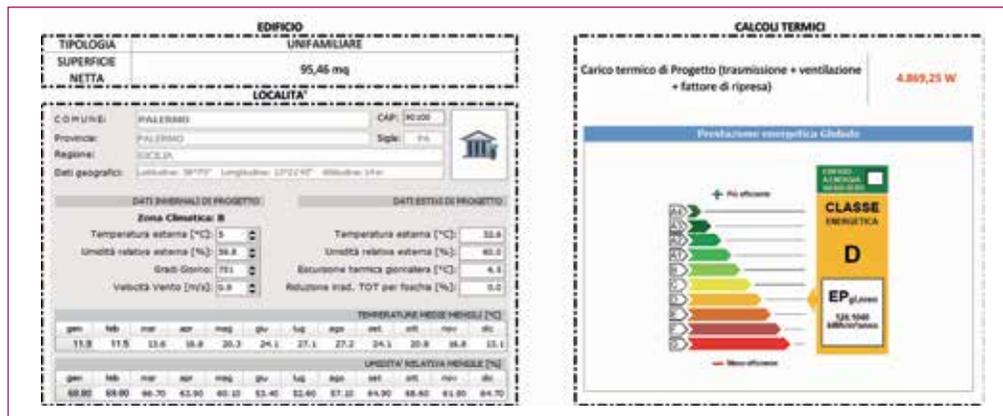
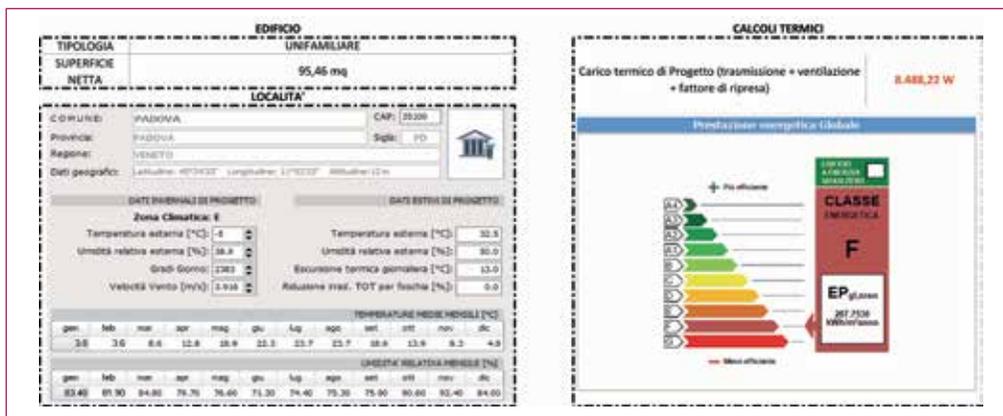
Aldilà delle ripartizioni interne dell'edificio preso in esame, che hanno un'influenza quasi nulla per l'obiettivo prefissato, per semplificare possiamo pensare di prevedere un corpo scaldante unico. Per il calcolo dell'emissione termica nominale standard bisogna, in questo caso, considerare la vecchia norma UNI 6514/69 e 87, oggi sostituita dalla norma UNI EN 442-2 del 2004. La differenza è che nella prima norma i corpi scaldanti venivano scelti con ΔTR 60 K, mentre attualmente si usa un ΔTR 50 K. Per ΔTR si intende l'equazione:

$$\Delta TR = T_m + Tr/2 - T_a$$

dove:

- T_m è la temperatura di ingresso al corpo scaldante
- Tr è la temperatura di uscita dal corpo scaldante
- T_a è la temperatura ambiente dell'edificio (per legge impostata a 20°C)

Negli anni '80 le temperature di ingresso e uscita sui corpi scaldanti erano generalmente stabilite rispettiva-



emissione termica nominale di 239 Wt con ΔTR 60 K, come di seguito:

- Padova 36 elementi
- Roma 28 elementi
- Palermo 20 elementi

Con un valore di emissione termica nominale di 187 Wt con ΔTR 50 K, avremmo avuto:

- Padova 45 elementi
- Roma 35 elementi
- Palermo 26 elementi

N.B.: quanto sopra immaginando che l'installazione dei corpi scaldanti sia a "regola d'arte", tenendo conto della configurazione corretta di allaccio delle tubazioni, della dimensione delle eventuali nicchie, dell'assenza di ostacoli tipo tende o copriradiatori; tutti fattori che influenzano sensibilmente l'emissione termica degli stessi.

SOSTITUZIONE DELLA CALDAIA A GAS CON POMPA DI CALORE ARIA/ACQUA

Ipotizzando l'eliminazione della caldaia a condensazione a gas metano da 24 kWt nell'edificio in esame, è necessario fare alcune considerazioni.

1. La potenzialità della caldaia è, di norma, sempre riferita alla produzione di acqua calda sanitaria (ACS).
Di regola il costruttore di caldaie considera sempre una produzione di ACS, quest'ultima con diritto di precedenza, per una singola unità abitativa di 11 litri/s (660 litri/h). Con acqua in ingresso di 15°C e in uscita di 45°C sono appunto necessari 23 kWt. La modulazione della stessa fa sì che quando non siamo in presenza di spillamenti da ACS, la stessa si adegui al carico termico per riscaldamento con valori che, nelle vecchie abitazioni, possono raggiungere anche i 10 ÷ 13 kWt.
2. La caldaia è normalmente installata in cucina.
3. L'edificio in esame ha corpi scaldanti in alluminio calcolati, nella maggior parte dei casi, con la vecchia UNI 6514/69 e 87 e che necessitano di temperature dell'acqua di alimentazione almeno di 80°C per raggiungere un valore di emissione termica nominale dei corpi scaldanti tale da coprire il carico termico dell'edificio alla sua temperatura esterna di progetto.
4. La temperatura esterna di progetto rimane sempre la temperatura di riferimento nella scelta della potenzialità della caldaia. In realtà questa temperatura viene raggiunta per pochi "giorni/anno" e

LE TEMPERATURE DI PROGETTO, AD ESEMPIO -5°C, DIFFICILMENTE ORMAI VENGONO RAGGIUNTE E COMUNQUE PER POCCHISSIMI GIORNI NEL CORSO DELLA STAGIONE INVERNALE

quindi la caldaia a condensazione, munita "generalmente" di sonda esterna e quindi di regolazione della potenzialità termica, adegua la sua potenzialità con temperature esterne diverse da quella di progetto. Se si osserva la figura 2, si nota che Padova, ad esempio, pur avendo una temperatura esterna di progetto di -5°C, difficilmente questa viene raggiunta.

Fatte queste premesse, l'inserimento con eliminazione della caldaia a condensazione, di una pompa di calore aria/acqua a copertura del 100% del carico termico, apparirebbe sconveniente in quanto non è possibile raggiungere temperature dell'acqua di quell'ordine di grandezza, mi riferisco alla UNI 6514/69 e 87, in riferimento alla temperatura esterna di progetto.

È necessario ora un distinguo sulla tecnologia costruttiva della pompa di calore aria/acqua. L'efficienza di una pompa di calore aria/acqua con refrigerante fluorato come R410A o R32 o naturale come R290 è strettamente collegata alla temperatura dell'acqua in uscita; la sua resa (COP) è inversamente proporzionale ad essa. Le sue temperature massime di uscita dell'acqua sono, a loro volta, legate alla temperatura esterna e all'umidità relativa (in questa fase non consideriamo il fattore di brinamento della pompa di calore aria/acqua in quanto fenomeno non controllabile, legato appunto al valore di umidità relativa esterna). Questo significa che il dato fondamentale per il corretto dimensionamento di una pompa di calore è la potenza termica erogata, anche se tale potenza non è costante ma dipende dagli stessi fattori che influenzano il COP.

Con buona approssimazione possiamo quindi selezionare una pompa di calore aria/acqua, possibilmente munita di inverter, in base alla potenza erogata a una temperatura esterna tale da coprire il 95% della richiesta termica dell'edificio, evitando

“ UN ULTERIORE ASPETTO POSITIVO DELL’INTRODUZIONE DI UNA POMPA DI CALORE IN IMPIANTO ESISTENTE È IL SALTO DI CLASSE ENERGETICA A PARITÀ DI ALTRE CONDIZIONI ”

sovradimensionamenti che comporterebbero aspetti negativi.

Nel nostro edificio campione abbiamo i seguenti carichi termici (v. figure 2/1, 2/2, 2/3):

- **PADOVA (Zona Climatica E; temperatura esterna di progetto -5°C) – Carico termico invernale 8,5 kWtermici**
- **ROMA (Zona Climatica D; temperatura esterna di progetto 0°C) – Carico termico invernale 6,6 kWtermici**
- **PALERMO (Zona Climatica B; temperatura esterna di progetto 5°C) – Carico termico invernale 4,9 kWtermici**

Facendo riferimento ai dati tecnici prestazionali di una pompa di calore commerciale aria/acqua con fluido frigorifero naturale come il Propano (R290) di produzione la scelta delle taglie è la seguente:

PADOVA

- **Temperatura esterna di progetto di riferimento per la pompa di calore: 2°C**
- **Carico termico invernale (che coincide con le potenzialità dei corpi scaldanti): 8,5 kWtermici**
- **Modello della pompa di calore monofase con inverter**
- **Potenzialità resa massima a 2°C con acqua in uscita a 65°C: 9,76 kWtermici**
- **COP: 2,05**

ROMA

- **Temperatura esterna di progetto di riferimento per la pompa di calore (interpolazione): 5°C**
- **Carico termico invernale (che coincide con le potenzialità dei corpi scaldanti): 6,6 kWtermici**
- **Modello della pompa di calore monofase con inverter**

- **Potenzialità resa massima a 5°C con acqua in uscita a 65°C: 6,85 kWtermici**
- **COP: 1,97**

PALERMO

- **Temperatura esterna di progetto di riferimento per la pompa di calore: 7°C**
- **Carico termico invernale (che coincide con le potenzialità dei corpi scaldanti): 4,9 kWtermici**
- **Modello della pompa di calore monofase con inverter**
- **Potenzialità Resa massima a 7°C con acqua in uscita a 65°C: 7,3 kWtermici**
- **COP: 2,34**

Ovviamente il COP scende a valori quasi “limite” se si vuole avere un margine di convenienza economica rispetto al gas metano.

Rimane da verificare se i corpi scaldanti installati sono sufficienti. Con acqua di immissione ai corpi scaldanti di 65°C il nostro ΔTR vale 40 K e la resa del corpo scaldante scende a 140 Wt.

Avremo quindi che il nuovo numero di elementi dovrebbe essere, sempre facendo riferimento alla temperatura esterna di progetto, di:

- Padova 60 elementi
- Roma 47 elementi
- Palermo 35 elementi

Questi nuovi valori porterebbero a modificare in aumento il numero di elementi e a “stravolgere” una qualsivoglia proposta di fattibilità.

Si potrebbe portare la temperatura dell’acqua di immissione ai corpi scaldanti a un valore di 70°C raggiungendo un ΔTR di 45 K ma il COP, di poco superiore all’unità, crollerebbe ulteriormente, compromettendo un eventuale verifica di natura economica di confronto con il gas metano. Si potrebbe anche pensare di usare un salto termico dell’acqua di alimentazione del corpo scaldante di 5 K (che coincide con il salto termico nominale della pompa di calore lato sorgente calda); questo porterebbe il ΔTR di 47,5 K ma obbligherebbe a effettuare una verifica sulle dimensioni delle tubazioni di alimentazione del corpo scaldante, solitamente calcolate con un salto termico di 10 K e 15 K, con portata di due o tre volte inferiore!

Si deve ragionare diversamente tenendo conto che, nella realtà, la temperatura esterna di progetto viene raggiunta per pochi “giorni/anno” e che, tendenzialmente, l’attuale situazione climatica tende ad abbassare questo valore. Quindi, considerando che il valore del carico termico in-

vernale nominale si abbasserebbe anche di un 20% tenendo conto di una temperatura esterna di progetto più realistica, come quelle usate per la scelta della pompa di calore, il numero di elementi radianti si livellerebbe su un ΔTR di 50 K, a questo punto sufficienti alla copertura del carico termico dell'edificio esaminato.

È sempre comunque consigliabile, prima di eliminare la caldaia a gas, fare queste verifiche tecniche e non prendere il problema sottogamba.

SALTO DI CLASSE ENERGETICA

C'è un ulteriore aspetto positivo in questa potenziale operazione di mera sostituzione della caldaia a gas metano con pompa di calore aria/acqua a propano: è il salto di classe energetica, sempre a parità di condizioni.

Con la caldaia a gas metano avevamo (v. figure 2/1, 2/2, 2/3):

- **PADOVA (Zona Climatica E) – Classe Energetica F**
- **ROMA (Zona Climatica D) – Classe Energetica F**
- **PALERMO (Zona Climatica B) – Classe Energetica D**

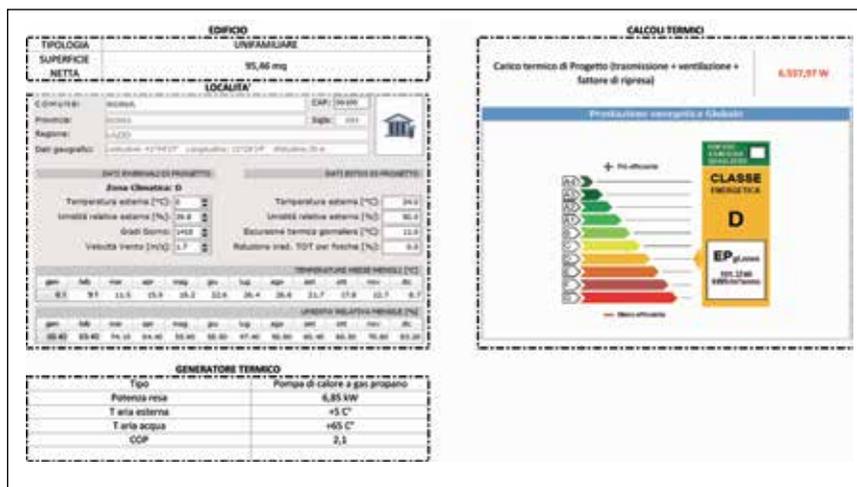
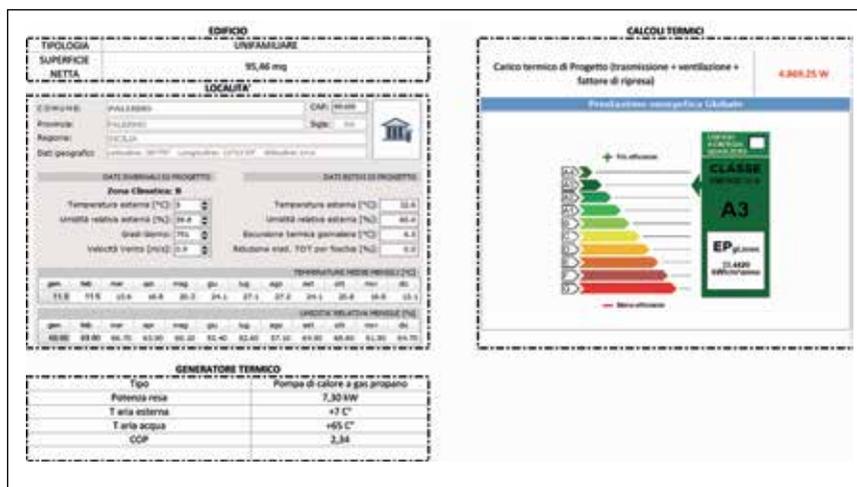
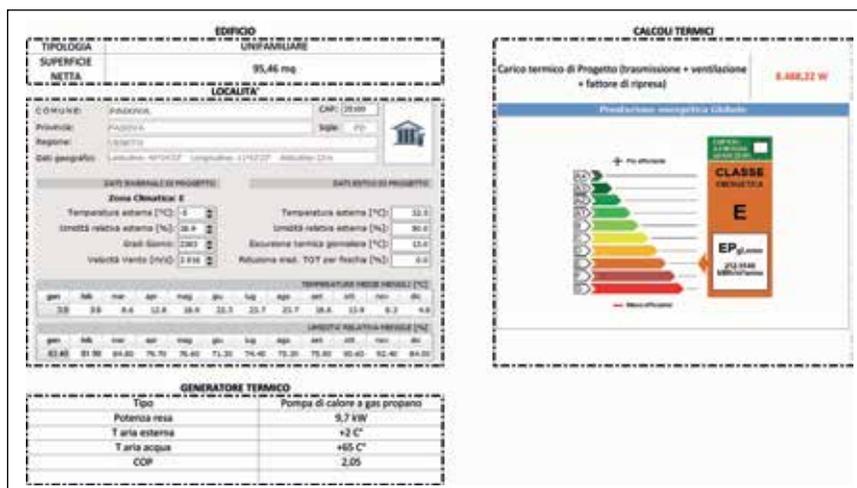
Con la pompa di calore aria/acqua avremo:

- **PADOVA (Zona Climatica E) – Classe Energetica E**
- **ROMA (Zona Climatica D) – Classe Energetica D**
- **PALERMO (Zona Climatica B) – Classe Energetica A3**

Se volessimo inserire un impianto fotovoltaico a parziale copertura dell'energia elettrica consumata dalle pompe di calore, il salto di classe energetica sarebbe più accentuato.

Nella seconda parte sul prossimo numero verifichiamo le condizioni al contorno per stabilire se una pompa di calore a Propano può effettivamente sostituire,

questa volta dal punto di vista energetico ed economico, una caldaia a gas metano, stando attenti a non associare il concetto di “risparmio energetico” con quello di “risparmio economico”, come se il secondo fosse una conseguenza del primo: è un grave errore!



Pompa di calore, il lavoro è appena cominciato

L'uso diffuso di pompe di calore è uno strumento necessario per andare nella direzione della decarbonizzazione nel riscaldamento, ma questo obiettivo voluto per ragioni legate all'emergenza climatica comporta a sua volta una serie di implicazioni e di difficoltà di cui è più che opportuno essere consapevoli. La conversazione con Laurent Socal e con Dario Finco, rispettivamente Presidente e Segretario di ANTA (Associazione Nazionale Termotecnici ed Aerotecnici), ci aiuta a far luce su una serie di fattori rilevanti nell'evoluzione del mercato e della tecnologia.

ANDREA ZELASCHI



“**S**e vogliamo la decarbonizzazione dobbiamo eliminare la produzione del calore con l'utilizzo di combustibili fossili (gasolio, gas naturale e GPL) e quindi dobbiamo produrre il calore con energia elettrica. Altre soluzioni, per ora sono di nicchia.” Questa è la premessa maggiore da cui parte il ragionamento di Laurent Socal e che trova piena condivisione nell'opinione di Dario Finco, a sottolineare come sia nella dimensione professionale sia nel ruolo in una delle principali associazioni nazionali impegnate nella cultura tecnica del riscaldamento i due progettisti concordino sulla questione. “Abbiamo avuto e abbiamo una situazione ben chiara e definita davanti: il riscaldamento che utilizza il gas come fonte di energia è stato messo in un angolo dalla pressione che l'opinione pubblica ha ricevuto dalle indagini sul clima. Questa pressione ha determinato iniziative politiche ad ampio spettro, dal Protocollo di Montreal all'Emendamento di Kigali, fino a RePower EU e quindi oggi



*Da sinistra:
Dario Finco,
Segretario ANTA*

*Laurent Socal,
Presidente ANTA*

la strada è segnata, l'UE vuole decarbonizzarsi, quindi eliminare tutte le situazioni in cui il gas naturale e gli altri idrocarburi sono utilizzati per produrre energia termica. Ce lo chiede il pianeta prima ancora della legge, ma questa strada segnata è in salita, perché il percorso che ci si presenta davanti comporta alcuni passaggi impegnativi, sia sotto il profilo operativo, sia sotto il profilo economico, sia sotto quello tecnico-culturale”.

Costi iniziali e costi d'esercizio

“Il kilowattora termico prodotto dalla combustione di gas naturale e quello prodotto da una pompa di calore alimentata dalle rete elettrica hanno oggi più o meno lo stesso costo” osserva Finco “e questo porta la pompa di calore a non essere appetibile economicamente per il consumatore finale”.

Una valutazione piuttosto allarmante, che in qualche modo potrebbe disincentivare o “raffreddare” entusiasmi green?

“Sicuramente una constatazione di cui tenere giusto conto, ma il quantitativo di energia termica necessaria deve essere contenuto attraverso un elemento di complemento all'adozione della pompa di calore, la coibentazione dell'edificio, che rende anche possibile utilizzare temperature di mandata più basse” aggiunge Socal “Non dimentichiamo che in Italia abbiamo un sistema di incentivazione fiscale che può supportare l'adozione della pompa di calore.”

Che però è “orfano” del superbonus ...

“Il SuperBonus era una stortura e un'illusione che ha generato una situazione insostenibile e ha drenato risorse potenziali da forme di incentivazione e meccanismi

già rodati. Non possiamo peraltro notare che le abituali aliquote di incentivazione che sono state proposte negli anni nel nostro Paese sono già generose rispetto a quelle che vengono prospettate in altri Paesi europei e questo vale per i più tradizionali Ecobonus. Dall'estero la “generosità” del 110% è stata vista come decisamente fuori misura”.

Socal allarga ulteriormente il ragionamento: “Vero è che oggi la pompa di calore è più impegnativa economicamente perché il costo iniziale del prodotto è nell'ordine delle molte migliaia di euro e non del migliaio come nel caso della caldaia. L'incentivo è quindi una forma di contenimento importante della spesa sarebbe ancor più efficace se fosse possibile utilizzarlo in combinazione con lo sconto in fattura, perché questo presenterebbe l'indubbio vantaggio di eliminare da subito una quota rilevante dell'investimento iniziale. Dispiace constatare che il SuperBonus ha drenato risorse al punto da non rendere più praticabile la formula dello sconto in fattura, diventato un onere insostenibile per le casse statali”.

Quindi ora la scelta della pompa di calore è più data dalla sua sostenibilità ecologica che da quella economica?

“Sì, ma la pompa di calore è un prodotto che non ha ancora raggiunto la sua maturità commerciale: sicuramente le sue caratteristiche tecnologiche sono già buone, ma il suo prezzo d'acquisto per kilowatt di potenza utile è ancora elevato. La rapida crescita del suo mercato dovrebbe portare a una riduzione del prezzo di acquisto, perché la competizione fra produttori si farà anche sull'economicità dell'adozione dell'uno o dell'altro marchio. Comunque non è assolutamente il caso di preoccuparsi, perché a livello progettuale è già chiaro che cosa dobbiamo fare.”



Cioè?

“La riduzione dei fabbisogni di energia attraverso la coibentazione dell’involucro edilizio, la quale consente di contenere anche la potenza necessaria per il riscaldamento. Certo, anche questa è un’operazione che per quanto utile e necessaria comporta costi consistenti e difficilmente sarà possibile incentivare la posa di cappotti termici per tutto il patrimonio edile che ne necessita, perché l’incentivo andrebbe a sua volta finanziato con un gettito fiscale e quindi si trasformerebbe in un costo socializzato.”

Una situazione davvero delicata.

“Che non può essere ignorata però, perché altrimenti si corre il rischio di pensare che la decarbonizzazione e la transizione ecologica possano essere spese da terzi come è successo in maniera illusoria con il Super-Bonus e questo è tanto falso quanto pericoloso.”

“Ma gli aspetti dei costi non sono l’unico punto delicato della faccenda” incalza Finco, che allarga lo sguardo a un aspetto spesso trascurato, quello della potenza elettrica da produrre e distribuire per “elettrificare il riscaldamento”.

“Stiamo pensando di chiedere alle centrali ed alla rete elettrica di farsi carico del lavoro finora effettuato da un altro vettore energetico, il gas naturale appunto. C’è quindi da disporre di una potenza elettrica maggiore e questo è un aspetto che metterà la rete italiana in una condizione di stress, visto che già oggi importiamo notevoli quantità di energia e in futuro a fronte di un maggiore consumo dovremo acquistarne altra. E quello della produzione non è l’unico problema, perché poi abbiamo quello della rete di distribuzione e del carico

che essa dovrà sopportare per portare i kilowatt necessari alle utenze”.

“Ma il problema è anche periferico” sottolinea Social “In Italia non abbiamo l’abitudine a contatori domestici trifase con potenze oltre 6 kilowatt come in Germania, Svizzera e Francia e una pompa di calore che assorbe 2 o 3 kilowatt mette ovviamente in crisi una fornitura domestica dimensionata su uno standard di 3 kilowatt. Questo è un altro anello della catena che richiede un’attenzione specifica, perché è un fattore infrastrutturale piuttosto importante per rendere possibile l’adozione massiccia della pompa di calore.”

Ma le energie rinnovabili non possono se non sopprimere almeno ridurre queste difficoltà?

“Sicuramente possono fare la loro parte, ma non dimentichiamo” - è sempre Social a ragionare - “che la maggior parte dell’energia rinnovabile sviluppabile localmente sul territorio nazionale verrà dal fotovoltaico e la quantità di energia che questa fonte può produrre durante la stagione invernale non è certo in grado di fare la differenza”.

Le prospettive sono quindi complesse.

“Sì, ma questa (la decarbonizzazione) è la strada decisa dall’Unione Europea per far fronte all’emergenza climatica e non possiamo cambiarla. Dovremo provvedere con un prodotto e una progettualità tecnicamente evoluti, ma non ancora così “digeriti” in un quadro più ampio economico e infrastrutturale”.

E quindi è necessaria cultura tecnica per progettare, installare e mantenere le pompe di calore e gli impianti che esse richiedono in modo da rendere la loro adozione la più efficiente possibile.

“La cultura progettuale è delineata, l’abbiamo già detto più volte: la pompa di calore va inserita in un contesto in cui sia necessaria la minor temperatura di mandata possibile e quindi venga ridotta al minimo possibile la quantità di energia elettrica necessaria” constata Social, a cui si aggiunge Finco che rileva come “Questo significa coibentazione e quindi cappotti termici, serramenti adeguati, ma anche ricambio d’aria per evitare che questo contenitore “stagno” si trasformi in un ambiente di accumulo di umidità dove nascono muffe con evidenti peggioramenti della qualità dell’aria e del comfort”.

Che cosa significa questo?

“Che le variabili progettuali e la metodologia per ottenere efficienza e coniugarla con il comfort sono chiare



e note, il mondo dei progettisti è competente e abbastanza attrezzato anche grazie al lavoro svolto dai produttori. Possiamo dire che esiste una diffusa capacità di individuare le leve che permettono di installare in maniera adeguata una pompa di calore collegandola ad un impianto e a uno spazio adeguati rispetto agli obiettivi che abbiamo indicato”.

Che cosa manca allora?

“Ciò che manca è la capacità di ottenere e mantenere condizioni di alta efficienza, perché il mondo degli installatori e dei manutentori si trova davanti ad una svolta epocale. Veniamo da anni, anzi, da decenni di termotecnica “facile”, in cui l’energia termica era prodotta dalla combustione, con impianti sovradimensionati e relativamente semplici mentre d’ora in avanti avremo a che fare con una termotecnica più complessa e che richiederà una maggiore e più sofisticata competenza”.

Una transizione dalla combustione al ciclo frigorifero.

“Una transizione non semplice, perché la combustione ha caratteristiche più facili da mantenere in efficienza, mentre un ciclo frigorifero ha maggiore articolazione di elementi e un numero di variabili da tenere sotto controllo che non solo è più consistente, ma richiede maggiore sensibilità. Mettere a punto in modo efficiente una pompa di calore significa metterla in correlazione con le condizioni ambientali di installazione e per ottenere efficienza abbiamo sottolineato più volte serve una temperatura di mandata bassa, il che significa che tutto il sistema deve essere pensato in maniera tale da generare e mantenere costantemente queste condizioni. Per rendere l’idea, ogni singolo grado in più di temperatura di mandata costa la perdita di un 2-3% di

rendimento”.

Ma questo che cosa comporta?

“Comporta sostanzialmente istruire migliaia di installatori e manutentori perché possano occuparsi di una tecnologia che fino ad oggi hanno ignorato. Il ciclo frigorifero è alla base della pompa di calore e non può essere ignorata la sua specificità che peraltro sarà il segno caratteristico dell’impianto di riscaldamento e raffrescamento decarbonizzato del futuro, un segno caratteristico che ha le sue regole e le sue variabili, più complesse e comunque diverse da quelle della combustione di gas”.

Non dovranno cambiare solo gli impianti, ma anche gli uomini.

“Chi ha gestito finora la materia del riscaldamento dovrà attrezzarsi di competenze differenti, di una strumentazione differente, di criteri di lavoro differenti. Dovrà saper gestire fattori come la pressione, la tenuta, gli elementi di scambio. Non sono materie difficili, ma nuove per una quota larghissima, maggioritaria di tecnici che dovranno tornare sui banchi di scuola”.

Anche per ragioni legate alla questione ambientale...

“Sicuramente: il tema delle emissioni da combustione e del loro contenimento sarà sostituito dal tema delle emissioni da circuito frigorifero, più impattanti se parliamo di refrigeranti fluorurati e delicate se parliamo di refrigeranti infiammabili”.

Insomma ok la pompa di calore, ma il lavoro è appena cominciato

“Come sempre in ogni transizione: non basta un prodotto, serve un sistema di sensibilità, competenze, infrastrutture e metodi. Vediamo di costruirlo”.

La compressione in due o più stadi

Quando si comprime un gas, questo si riscalda e, a seconda del rapporto di compressione e natura del refrigerante, si possono avere temperature particolarmente elevate tali da danneggiare l'olio lubrificante. Per risolvere il problema occorre spezzare la compressione in due parti raffreddando il gas nel passaggio tra il primo e il secondo stadio di compressione. Infatti, la compressione in due o più stadi permette di raggiungere temperature particolarmente basse pur utilizzando l'aria come fluido di smaltimento del calore di condensazione.

ANDREA VERONDINI

Per ogni binomio olio – refrigerante esiste una temperatura oltre la quale non è possibile andare se non si vuole incorrere in un degrado del lubrificante che, inevitabilmente, produrrebbe grossi danni al compressore. Occorre evidenziare, inoltre, che le temperature che possiamo registrare sulla tubazione dello scarico del compressore, sono sempre più basse di 10 K ÷ 30 K rispetto a quelle prodotte dentro alla camera di compressione e ciò è principalmente dovuto dalla ventilazione supplementare installata sulla testa del compressore e consigliata dal costruttore della macchina che smaltisce, immediatamente, parte del calore prodotto.

La bassa densità del gas aspirato, assieme all'alto rapporto di compressione, determina un calo del rendimento volumetrico di questo ciclo, il che richiederebbero una grande cilindrata il cui costo non sarebbe sempre giustificato.

Tanto per citare un esempio, possiamo considerare l'anidride carbonica (R744) a una temperatura di evaporazione di -25°C, una temperatura del gas aspirato a +5°C e con una condensazione di +15°C, la tem-

peratura allo scarico supera già, abbondantemente, i 110°C diventando, pertanto, una condizione limite per qualsiasi altro innalzamento della temperatura di condensazione.

Per mitigare una simile condizione, si potrebbe inserire, in aspirazione, un'iniezione di refrigerante così da ridurre la temperatura in ingresso al compressore ma, comunque, ciò comporterebbe un calo dell'effetto frigorifero utile imponendo un ulteriore aumento del volume generato dal compressore ovvero della cilindrata.

Un modo per ridurre il problema, è quello di scegliere un altro refrigerante avente caratteristiche di pressione – temperatura, nel campo del vapore surriscaldato, differenti tali da generare minori incrementi di temperatura a parità d'incremento della pressione. Anche questa strada, però, può presentare limiti di altra natura come una minore efficienza rispetto ad altre soluzioni o a restrizioni di carica ecc.

A questo punto esiste anche un'altra soluzione che dovrà essere, comunque, vagliata di volta in volta e che consiste nello spezzare la compressione in due

o più stadi tali per cui siano, tra loro, in progressione geometrica.

Quindi se chiamiamo:

p_c = pressione di condensazione [bar_a]

p_e = pressione di evaporazione [bar_a]

p_i = pressione intermedia [bar_a]

possiamo scrivere quanto qui sopra detto con la seguente equazione che rappresenta una progressione geometrica:

$$\frac{p_i}{p_e} = \frac{p_c}{p_i} = r \quad [1]$$

dove con "r" si definisce il valore medio proporzionale. Detto ciò si può anche scrivere che:

$$p_i = \sqrt{p_c * p_e} \quad [2]$$

Detta relazione è più comprensibile se rappresentata su di un diagramma p - h (figura 1).

Facendo riferimento a questa figura, supponiamo che un primo compressore aspiri il refrigerante alla condizione 1, alla pressione p_e (corrispondente ad una temperatura di vapore surriscaldato t'_e) e che lo comprima fino alla pressione intermedia (p_i) (corrispondente una temperatura di saturazione t_i). In questa condizione il rendimento volumetrico, oltre a dipendere dal tipo di refrigerante, dipenderà anche dal rapporto di compressione e la sua temperatura di fine compressione

sarà quella in t_2 .

Supponiamo, a questo punto, di raffreddare il gas dalla condizione t_2 a quella in t_3 togliendo una quantità di calore pari a: $m * (h_2 - h_3)$.

Adesso supponiamo che un altro compressore aspiri il refrigerante alla pressione p_i e alla temperatura t_3 , e lo comprima fino alla pressione p_c raggiungendo una temperatura allo scarico pari al valore indicato in t_4 .

Così operando, il secondo compressore lavorerà nella condizione indicata dall'equazione [1], quindi con lo stesso rapporto di compressione che è stato applicato alla prima compressione e, supponendo, con lo stesso rendimento volumetrico porterà la temperatura del gas, a fine compressione, al valore t_4 .

Definizioni	
Compressore di bassa:	quello che esegue la prima compressione
Compressore di alta:	quello che esegue la seconda compressione
Stadio di bassa:	la fase che si trova alla pressione di evaporazione
Stadio intermedio:	la fase che si trova alla pressione intermedia
Stadio di alta:	la fase che si trova alla pressione di condensazione
Il raffreddamento 2 - 3:	stadio intermedio oppure interfase
Scambiatore intermedio:	lo scambiatore che esegue il raffreddamento 2 - 3

Non sempre esistono due compressori distinti ma, spesse volte, nei sistemi più piccoli, il compressore è uno unico ma con:

- più cilindri
- con camere di aspirazione separate
- il numero dei cilindri di bassa è il doppio rispetto a quelli di alta
- dotato di un sistema di raffreddamento intermedio tramite iniezione di refrigerante
- predisposto per il sottoraffreddamento del liquido
- ... e altri particolari

Macchine di questo tipo vengono normalmente designate con l'espressione "Compressori in doppio stadio", o "Compressori a due stadi di compressione" o "Macchine bifase".

A questo punto si può cominciare a fare un primo confronto tra macchine a singolo stadio e macchine in doppio stadio, ovvero quello che accadrebbe con un singolo stadio di compressione rispetto a quanto avviene per la compressione in doppio stadio.

Definiamo con

$$r' = \frac{p_c}{p_e} \quad [3]$$

che rappresenta il rapporto di compressione in stadio

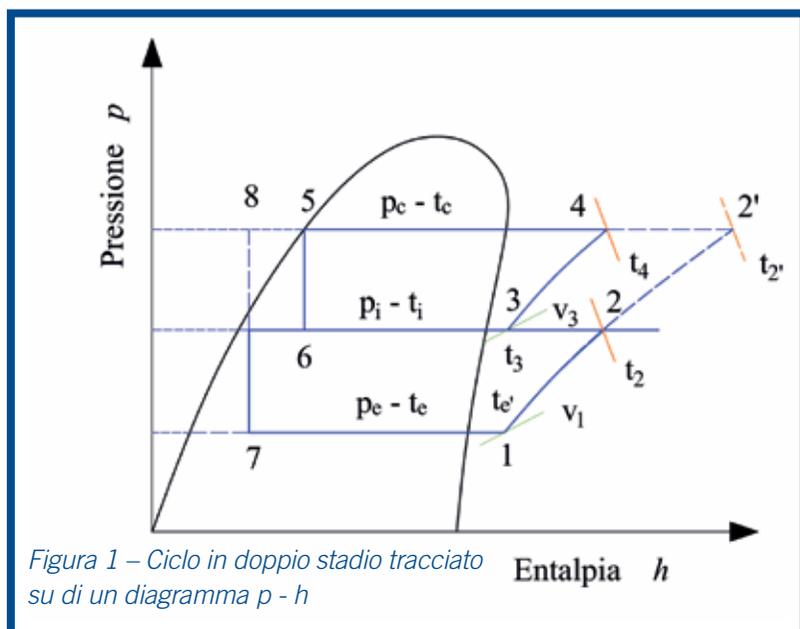


Figura 1 – Ciclo in doppio stadio tracciato su di un diagramma p - h

singolo mentre richiamiamo l'equazione [1] per definire i rapporti di compressione del doppio stadio. Osservando la figura 1, notiamo subito che le temperature di fine compressione dei due stadi (t_2 e t_4), sono sempre inferiori a quella che si otterrebbe con una singola compressione (t_2') il che significa che si è risolto il problema della decomposizione dell'olio. Poiché

$$r' > r \quad [4]$$

Il rendimento volumetrico di ogni singolo stadio è superiore rispetto a quello di un unico stadio di compressione ma la pratica dimostra che quando si mettono in serie due rapporti di compressione il rendimento finale è sempre inferiore a quello di un singolo stadio di compressione.

Lo stesso discorso vale per il rendimento isentropico dove quello di ogni singolo stadio, preso a sé stante, è migliore rispetto a quello di un unico stadio di compressione; mentre quando i due rendimenti isentropici vengono messi in serie, la sommatoria produce un rendimento isentropico inferiore a quello di una singola compressione.

Dal diagramma di figura 1, non si evince facilmente quanta entropia si è generata nel ciclo 3 - 2 - 2' - 4 e pertanto è meglio riferirci alla figura 2 dove lo stesso ciclo è stato tracciato su di un diagramma t-s. In tale diagramma è possibile osservare che l'area generata dai punti 3 - 2 - 2' - 4, rappresenta il lavoro speso e che comunque questo è superiore a quello di un ciclo in doppio stadio. Ciò può controbilanciare, ma solo in parte, il calo di efficienza ottenuto dai due rendimenti isentropici e volumetrici in serie.

Nella pratica, comunque la pressione intermedia viene scelta non più dalla media geometrica tra le due pressioni ma si preferisce la media logaritmica dato che questa la sposta leggermente più in alto rispetto alla prima e, di conseguenza, pistoni, spinotti e bielle subiscono un minore stress meccanico.

Per calcolare la media logaritmica si può fare nel seguente modo:

siano:

p_c = pressione di condensazione

p_e = pressione di evaporazione

$r_{m \ln}$ = pressione media logaritmica

avremo:

$$r_{m \ln} = \frac{(p_c - p_e)}{\left[\text{Ln} \left(\frac{p_c}{p_e} \right) \right]} \quad [5]$$

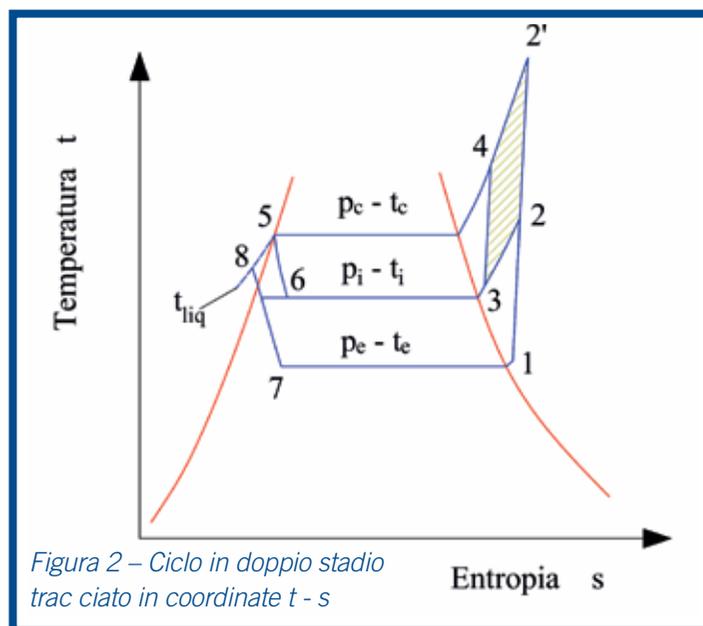


Figura 2 – Ciclo in doppio stadio tracciato in coordinate t - s

IL RAFFREDDAMENTO DEL VAPORE COMPRESSO DALLO STADIO DI BASSA

La quantità di calore da rimuovere dal vapore compresso dallo stadio di bassa pressione è data da:

$$q_{\text{desurr.}} = m (h_2 - h_3) \quad [6]$$

e può essere realizzata nello "scambiatore intermedio" di fig. 3 tramite lo stesso fluido frigorifero a condizione che il fluido espandente abbia una temperatura di saturazione inferiore a quella del fluido da raffreddare (ovvero $t_1 < t_2$).

In teoria il raffreddamento intermedio potrebbe essere eseguito anche con altri mezzi come ad esempio l'aria e l'acqua, ma, difficilmente, si potranno impiegare nel campo delle basse e bassissime temperature dato che la temperatura di saturazione alla pressione intermedia è generalmente inferiore a quanto possano essere disponibili, naturalmente, questi mezzi.

Per quanto detto, non rimane altra soluzione che far bollire una parte dello stesso fluido frigorifero dentro allo scambiatore intermedio facendo crollare la pressione da p_c a p_i e in quantità tale per cui:

$$\dot{m}_1 (h_3 - h_6) = \dot{m}_2 (h_2 - h_3) \quad [7]$$

dove:

\dot{m}_1 portata di massa del fluido da far espandere [kg/s]

\dot{m}_2 portata di massa del fluido da raffreddare [kg/s]

h_3 entalpia del vapore in aspirazione alla pressione p_i [kJ/kg]

h_6 entalpia del liquido saturo alla pressione p_c [kJ/kg]

h_2 entalpia del vapore allo scarico del compressore di bassa [kJ/kg]

Da cui si deduce che la quantità di fluido da far espandere è pari a:

$$\dot{m}_1 = \frac{\dot{m}_2 (h_2 - h_3)}{(h_3 - h_6)} \quad [8]$$

IL SOTTORAFFREDDAMENTO DEL LIQUIDO

In una situazione del genere, è facile comprendere come possa essere vantaggioso ricorrere ad un sottoraffreddamento del liquido a spese di un'altra percentuale di fluido che si fa espandere; tale presupposto è rappresentato in figura 1 dal tratto 5 – 8. In questo caso, però, bisogna prestare attenzione ad un particolare: la temperatura dell'ambiente dove è stata posata la tubazione del liquido. Accade infatti, alcune volte, che il liquido raggiunga una temperatura inferiore a quella dell'ambiente circostante e, in questo caso, il liquido scambierà calore con il vano circostante, riscaldandosi. Il controsenso di tale condizione è insito nel fatto che: da una parte si è spesa energia per il sottoraffreddamento, mentre se ne cede una certa quantità all'ambiente senza produrre l'effetto desiderato.

Operando in questa maniera, comunque, viene incrementato l'effetto frigorifero da:

$$\dot{q} = \dot{m} (h_1 - h_5) \quad [9]$$

a

$$\dot{q}' = \dot{m} (h_1 - h_8) \quad [10]$$

con un incremento che può essere valutato come:

$$\dot{q}'' = \dot{m}(h_5 - h_8) \quad [11]$$

In questo caso le equazioni [7] e [8] si modificano rispettivamente come espresso nelle seguenti equazioni [12] e [13]

$$\dot{m}_1 (h_3 - h_8) = [\dot{m}_2 (h_2 - h_3)] + [\dot{m}_3 (h_5 - h_8)]$$

[12]

$$\dot{m}_1 = \frac{[\dot{m}_2 (h_2 - h_3)] + [\dot{m}_3 (h_5 - h_8)]}{(h_3 - h_8)}$$

Il sottoraffreddamento avviene dentro allo scambiatore intermedio (figura 3) nel quale converge anche lo scarico del compressore di bassa; tale scambio avviene tramite la miscelazione delle varie portate del refrigerante la cui condizione finale è calcolabile tramite

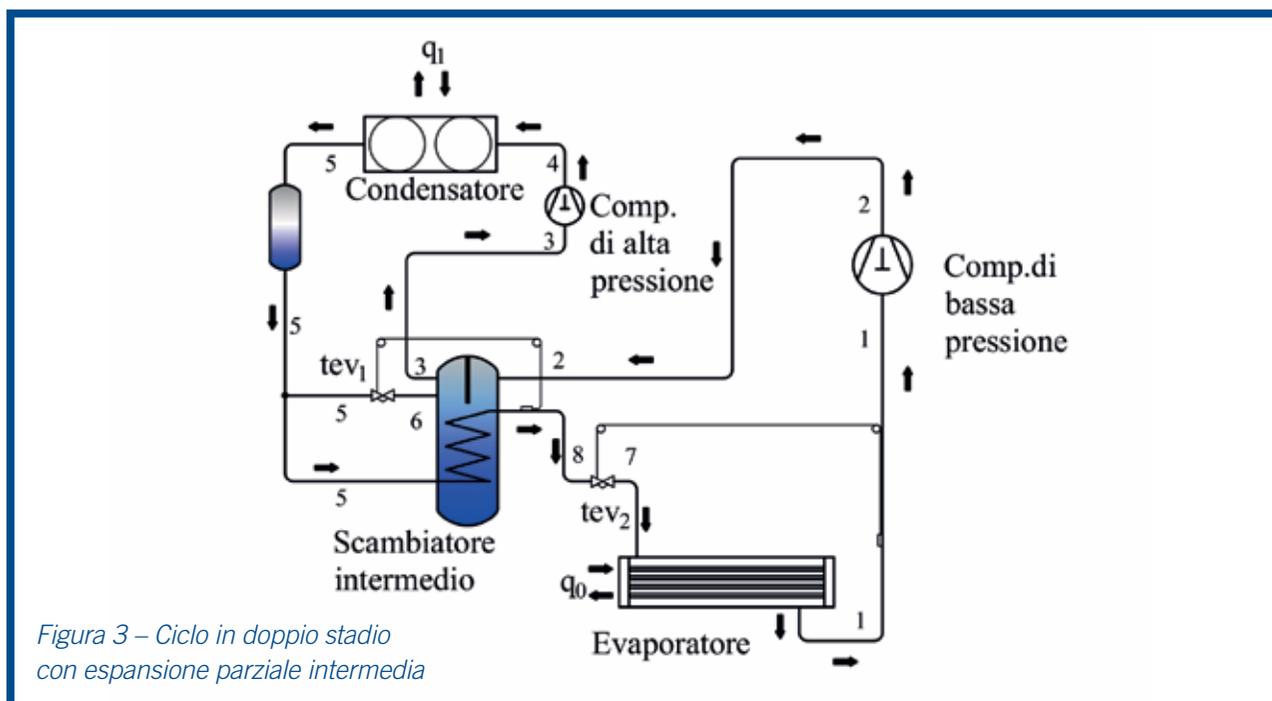


Figura 3 – Ciclo in doppio stadio con espansione parziale intermedia

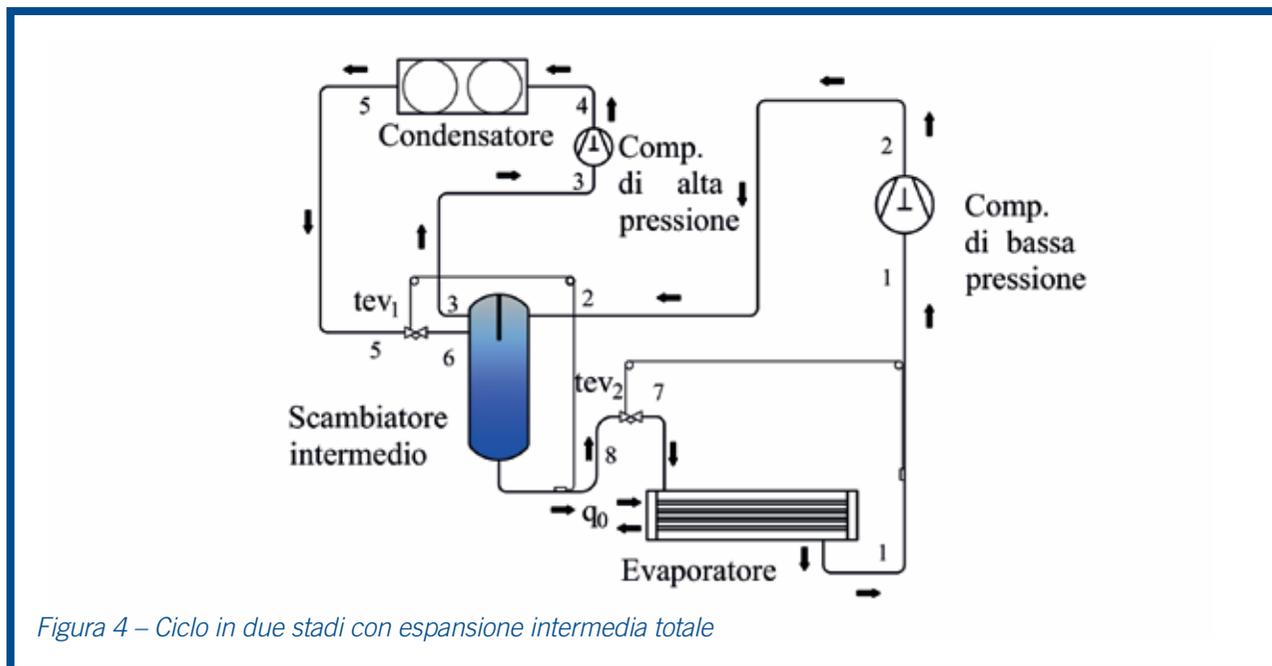


Figura 4 – Ciclo in due stadi con espansione intermedia totale

una media ponderale dei fluidi.

Quando si realizza la soluzione della figura 3, dentro allo scambiatore intermedio, si trova un serpentino o, addirittura, uno scambiatore a fascio tubiero tale da poter offrire, al vapore circolante, la massima superficie di scambio termico.

Un'altra soluzione è rappresentata nelle figure 4 e 5, dove la miscelazione avviene tramite l'espansione totale del fluido proveniente dal condensatore tramite il crollo della pressione da p_c a p_i .

SE LA PRESSIONE INTERMEDIA COINCIDE CON LA TEMPERATURA DI EVAPORAZIONE DELLA CELLA PROSSIMA A 0°C È POSSIBILE USARE IL LIQUIDO DELLO SCAMBIATORE INTERMEDIO

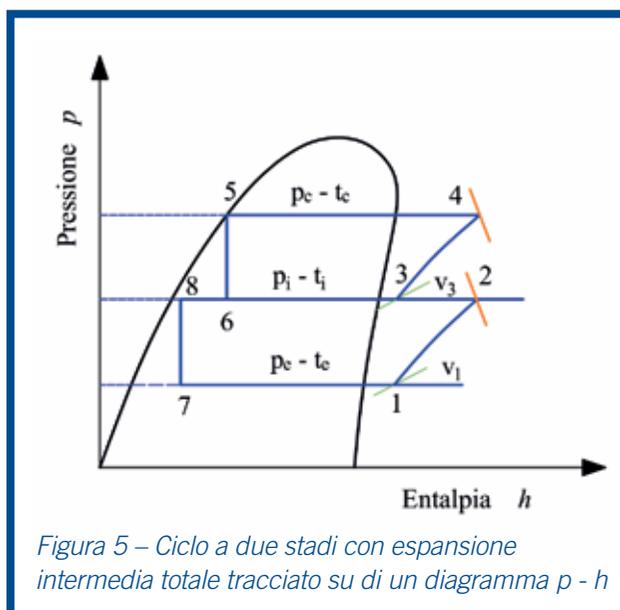


Figura 5 – Ciclo a due stadi con espansione intermedia totale tracciato su di un diagramma p - h

In questo caso la quantità di refrigerante che deve evaporare per desurriscaldare il vapore proveniente dallo scarico del primo stadio e sottoraffreddare il liquido è rappresentata nell'equazione [13] da quanto esposto al numeratore; la restante quantità di fluido espanso e iniettato nello scambiatore intermedio, non trovando calore da scambiare rimane ancora in fase liquida ma, questa volta alla condizione p_i e non più p_c . Lo scambiatore intermedio è, in sostanza, in recipiente in cui avvengono gli scambi termici del desurriscaldamento più il sottoraffreddamento a spese di una parte del fluido espanso, mentre la restante parte del refrigerante occupa, in fase liquida, la parte inferiore del serbatoio. All'interno dello scambiatore intermedio sono posti setti preposti a migliorare lo scambio termico e all'uscita del vapore (aspirazione dello stadio di alta) si trovano i demister che favoriscono il distacco

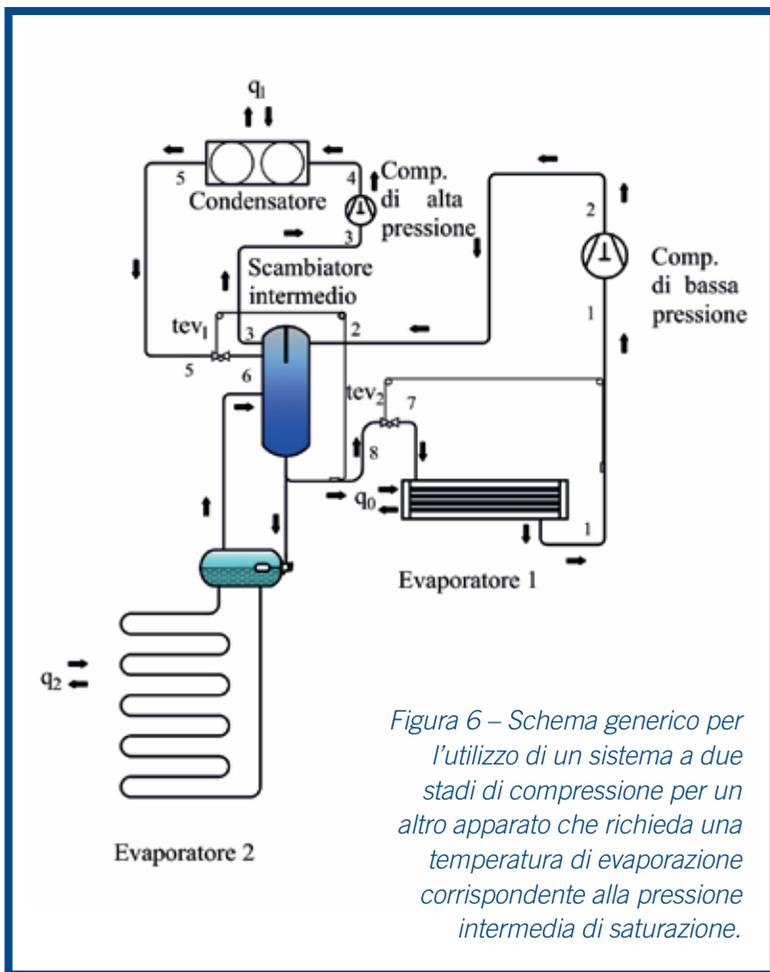


Figura 6 – Schema generico per l'utilizzo di un sistema a due stadi di compressione per un altro apparato che richieda una temperatura di evaporazione corrispondente alla pressione intermedia di saturazione.

di goccioline dal flusso del vapore facendole cadere all'interno dello scambiatore stesso; tutto ciò viene realizzato con l'unico scopo di portare la temperatura di saturazione del liquido il più vicino possibile a quella della saturazione intermedia.

Facendo riferimento alla figura 3, se chiamiamo, per comodità di esposizione:

$\dot{q}_1^1 = \dot{m}_1^1 (h_2 - h_3)$ la quantità di calore da smaltire allo scarico dello stadio di bassa

$\dot{q}_2^1 = \dot{m}_2^1 (h_5 - h_8)$ La quantità di calore da rimuovere per il sottoraffreddamento

notiamo che solo una parte del liquido espanderà per controbilanciare questo effetto che in sintesi potremmo indicare con:

$$\dot{q}_1^2 = \dot{q}_1^1 + \dot{q}_2^1 \quad [14]$$

mentre tutta al restante parte di liquido mosso si sottoraf-

fredda da h_5 a h_8 (figura 1).

Purtroppo si verifica che la temperatura del liquido uscente dallo scambiatore intermedio, sia di svariati gradi (generalmente 10 K) superiore a quella di saturazione di t_i inficiandone l'efficienza.

Questo ciclo frigorifero, quindi, viene adottato in tutti quegli impianti in cui l'organo di regolazione (tev_2) deve obbligatoriamente lavorare con una grossa differenza di pressione ($p_c - p_e$) se si desidera una regolazione precisa e ottimale. Al contrario, il ciclo di figura 4 è molto più efficiente ma presuppone organi di laminazione che possano operare con basse differenze di pressione come potrebbe essere $p_i - p_e$ come, ad esempio di galleggianti in bassa pressione che operano con gli evaporatori allagati.

COME SI PUÒ UTILIZZARE L'ESPANSIONE INTERMEDIA

Può succedere che, accanto ad un impianto per temperature particolarmente basse, si debba realizzarne un secondo con temperatura prossima ai 0°C atto alla conservazione di derrate alimentari fresche che, in un secondo tempo, dovranno essere surgelate.

Se la pressione intermedia dovesse coincidere con la temperatura di evaporazione della cella prossima ai 0°C, allora è possibile, in questo caso, usare il liquido contenuto nello scambiatore intermedio, come fluido frigorifero atto ad alimentare questo nuovo impianto. Nella figura 6 è rappresentata una possibile soluzione dove il liquido dello scambiatore intermedio, rifornisce un galleggiante in bassa pressione che, a sua volta, alimenta, per allagamento, l'evaporatore del sistema a temperatura superiore. Ovviamente in un caso come questo il compressore di alta, dovrà aspirare anche il vapore di questo secondo impianto, ragion per cui dovrà disporre di una cilindrata superiore a quanto finora detto. La portata di massa è quindi facilmente calcolabile con la seguente equazione:

$$\dot{m}_3 = \frac{q_2}{(h_3 - h_6)} \quad [15]$$

e che andrà a sommarsi a quanto finora detto.

Come accennato precedentemente, la cilindrata del compressore di alta, è generalmente, in un sistema a doppio stadio, inferiore a quella della parte in bassa pressione dato che il volume specifico al punto 1 è notevolmente inferiore a quello della condizione 2.

Riferimenti:

Bonauguri – Miari Tecnica del freddo Hoepli Editore
ASHRAE 2014 Refrigeration

SOLUZIONI PER L'INSTALLATORE

CATEGORIA: Climatizzazione

PRODUTTORE: Sinclair

MODELLO: Marvin

Padiglione 5 / Stand B29-C22

Climatizzare ambienti residenziali controllando la qualità dell'aria

Marvin è il climatizzatore per applicazioni mono e multisplit in ambito residenziale proposto dal brand Sinclair. La capacità di filtrazione e purificazione lo rendono ideale per coloro che soffrono di allergie o asma e hanno la necessità di vivere in ambienti salubri ma con la giusta umidità dell'aria. Marvin adotta un sistema di purificazione al plasma che rilascia ioni in grado di neutralizzare polline, acari e altri agenti allergeni. La lampada UV-C è integrata e sigillata nell'evaporatore e genera internamente raggi ultravioletti di tipo C a bassa potenza (270~280

nanometri) in grado di svolgere un'efficace funzione di sterilizzazione. Smart Humid Control è invece il sistema di controllo dell'umidità, che a differenza della modalità di deumidificazione di un climatizzatore tradizionale, può ridurre l'umidità a un livello desiderato all'interno di un range definito per le modalità climatizzazione (40-80%) e deumidificazione (30-70%). Marvin utilizza il gas R32 a basso impatto ambientale e grazie alle sue alte performance di efficienza energetica con la classe energetica A+++ / A++ e valori di SEER e SCOP fino a



8,5 e 4,6 (taglia da 9Btu/2kW). In dotazione prevede un pratico e intuitivo telecomando con cui programmare e gestire tutte le funzioni più utilizzate, come Sleep Mode per ridurre la sonorità durante le ore notturne, funzione Auto-Clean per la pulizia dell'evaporatore, funzione Limite di Potenza e Risparmio Energetico per limitare i consumi di energia e potenza. Marvin è dotato di wifi integrato e gestibile tramite App, ed è disponibile in bianco, silver, champagne e blue navy.

www.beijerref.it

CATEGORIA: Pompe di calore

PRODUTTORE: Clivet

MODELLO: Vari

Padiglione 11 - Stand K31/M48

Pompe di calore con refrigerante naturale R-290

Clivet presenta le pompe di calore con refrigerante naturale R-290 che offrono elevate prestazioni e temperature paragonabili a una caldaia. L'obiettivo è progettare soluzioni di climatizzazione con una visione a ciclo di vita completo. In questa ottica sono state sviluppate le nuove pompe di calore con R-290 caratterizzato con basso GWP (GWP = 3) e da eccellenti proprietà termodinamiche.

- Edge F: pompa di calore monoblocco aria-acqua residenziale, versatile, compatta e silenziosa, con tecnologia inverter da 4 a 15 kW, per il riscaldamento, il raffreddamento e l'acqua calda sanitaria, ideale anche per le sostituzioni con temperatura dell'acqua prodotta di 75 °C
- Cervino: monospit aria-aria con unità interne a parete per applicazioni residenziali, classe di efficienza A+++ (Freddo) /A++ (Caldo), nuova estetica elegante, potenza sonora 53

dB(A)

- Pompe di calore: ACS in classe A+ con Aqua F capacità di 100 litri, temperatura fino a 65 °C in sola pdc, livello acustico 54 dB(A). Aqua Pro ha capacità 190 e 300 litri, livello di temperatura fino a 65 °C in sola pdc, livello acustico 53 dB(A) a 55 dB(A).

- Thunder: pdc reversibile raffreddata ad aria da 40 a 80 kW, full-inverter su compressori scroll e ventilatori assiali. Indicata per nuove costruzioni e ristrutturazioni, grazie alla produzione di acqua fino a 75°C e a un campo di funzionamento in riscaldamento fino a -20°C di aria esterna. E' possibile collegare fino a 6 unità in parallelo e 16 unità in una rete locale.

www.clivet.com



CATEGORIA: Strumentazione

PRODUTTORE: Eurolab

MODELLO: Vari

Pad. 9 - Stand V16 (Refrigerazione) Pad. 14 - Stand H79 (Riscaldamento)

Strumenti di misura con servizio di manutenzione, anche a noleggio

Eurolab è una società specializzata in strumenti di misura certificata ISO 9001:2015, con oggetto "Servizio di taratura strumenti, assistenza tecnica in laboratorio e commercializzazione e noleggio di strumenti di misura e attrezzature per il settore industriale, termotecnico e refrigerazione (HVAC). Da oltre 20 anni i suoi prodotti sono sinonimo di qualità, affidabilità, puntualità e regolarità al cliente. Il servizio di taratura è il pilastro portante dell'attività aziendale, per il quale sono fondamentali valori come rapidità e affidabilità. L'assistenza tecnica è caratterizzata da conoscenza e manualità nell'utilizzo degli strumenti dei principali marchi affermati sul mercato F-GAS, HVAC, frigorista, termotecnico e molto altro. Il noleggio della strumentazione a breve o lungo termine è un'altra formula di servizio

offerta da Eurolab. Questo servizio offre numerosi vantaggi rispetto ad una vendita tradizionale: tra questi fattori troviamo le tarature incluse, assicurazione contro danni e furto ed assistenza specializzata. La società ha recentemente elaborato un'innovativa forma di servizio per monitorare lo stato di lavorazione degli strumenti in carico al proprio laboratorio. Tramite il portale online Gelab, è infatti possibile:

- conoscere la data di scadenza del Certificato di taratura di ogni singolo strumento;
- monitorare lo stato di lavorazione degli strumenti in mano al laboratorio;
- avere uno storico di tutti i Certificati di taratura relativi a ogni strumento;
- avere un archivio di tutti i preventivi ricevuti e molto altro.

www.eurolab.mi.it



CATEGORIA: Polivalenti

PRODUTTORE: Galletti

MODELLO: MLE

Pad. 11, stand G31/K40

Unità polivalenti con recupero totale ad elevata efficienza e basso GWP

La nascita della nuova gamma di polivalenti a recupero totale condensante ad aria a bassissime emissioni MLE di Galletti fa parte del percorso 'Advance Design', fondamentale nella strategia di sviluppo dell'Azienda di Bentivoglio (BO). La nuova gamma MLE di Galletti si caratterizza dall'utilizzo del refrigerante R454B: un refrigerante A2L di ultima generazione che comporta uno dei più bassi GWP* sul mercato, pari solamente a 467, consentendo alla gamma il rispetto della graduale riduzione di emissioni dovute all'utilizzo di gas ad effetto serra imposta dalla normativa F-GAS. La gamma MLE di Galletti è composta da 12 modelli con potenze in raffreddamento che vanno da 40 a 240 kW, disponibili per impianti 2+2 tubi (versione M) o 4 tubi (versione P) con cui è possibile soddisfare il fabbisogno di riscaldamento, di acqua calda sanitaria e di raffreddamento di un intero edificio in un'unica soluzione. Il principale punto di forza della gamma MLE di Galletti è l'elevata efficienza stagionale, inoltre le nuove unità polivalenti si caratterizzano per le parti frigorifere, idrauliche ed elettriche all'avanguardia dello sviluppo tecnologico. Al fine di aumentare l'efficienza ai carichi parziali tutti i modelli MLE sono equipaggiati con soluzioni bicircuito, utilizzano fino a 4 compressori scroll con valvola IDV (Intermediate Discharge Valve) e sono equipaggiati di serie con valvola d'espansione elettronica. Tutti i modelli della gamma MLE di Galletti permettono l'accesso all'incentivo del conto termico e alle detrazioni fiscali del 65 e 110%.

www.galletti.com



CATEGORIA: Sistema Ibrido
PRODUTTORE: Immergas
MODELLO: Trio Hydro 8 + Victrix Tera 24 Plus V2
Pad. 14 stand A55/D78

Sistema ibrido da incasso con pdc e caldaia

Immergas propone il sistema idronico da incasso, una soluzione ibrida che si installa senza il patentino F-Gas composta da Trio Hydro 8 in abbinamento alla caldaia Victrix Tera 24 Plus V2.

Il sistema presenta una classe energetica elevata ed è ideale nelle nuove costruzioni residenziali. In termini di agevolazioni fiscali può usufruire della detrazione 65% Ecobonus o dell'agevolazione prevista dal nuovo Conto Termico 2.0 che incentiva gli interventi di efficientamento energetico e produzione di energia termica da

fonti rinnovabili, in edifici esistenti. Il sistema di gestione elettronico e i circolatori a basso consumo energetico di serie, garantiscono il massimo risparmio. Caldo e freddo sono di serie: le predisposizioni del gruppo idronico permettono di unire caldaia a condensazione per solo riscaldamento e pompe di calore per riscaldare, raffrescare e produrre acqua calda. Il bollitore in acciaio inox da 160 litri, sfrutta l'energia prodotta dalla pompa di calore, oltre che dalla caldaia. L'elettronica intelligente seleziona la tecnologia più performante in ogni



condizione climatica massimizzando i rendimenti in tutte le stagioni. Con la Formula Comfort Hybrid l'utente si avvale del programma di manutenzione completo che permette di estendere a 5 anni la garanzia convenzionale che, in collaborazione con il Centro Assistenza Autorizzato Immergas, si può attivare in occasione della verifica iniziale. Abbinato alle pompe di calore può inoltre sfruttare l'energia elettrica ottenuta dall'impianto fotovoltaico, riducendo ulteriormente i consumi elettrici e le emissioni.

www.immergas.com

CATEGORIA: Pompe di calore
PRODUTTORE: Innova
MODELLO: Okki
Pad. 5 stand E29/F22

Climatizzazione estiva e invernale nei grandi ambienti

Okki è l'innovativo sistema in pompa di calore di Innova per la climatizzazione invernale ed estiva dei grandi ambienti. Solitamente la produzione del calore per capannoni, stabilimenti industriali o palestre viene affidata a caldaie a combustibile fossile o agli aerotermi, costosi e concepiti esclusivamente per il riscaldamento invernale. Okki invece utilizza le migliori tecnologie in pompa di calore ed è stata progettata specificatamente per ottimizzare la climatizzazione dei grandi ambienti, sia in inverno, che in estate, risparmiando energia e rispettando l'ambiente.

Alimentata solo da energia elettrica, Okki si basa su un'unità esterna con pompa di calore reversibile e su un'unità interna con ventilatore e scambiatore di calore, collegate tra loro dalle sole tubazioni a formare un unico impianto di climatizzazione ad alta efficienza. Si tratta di un sistema modulabile, silenzioso

ed efficace che, grazie alle diverse configurazioni possibili, permette di climatizzare adeguatamente qualsiasi edificio produttivo soprattutto in presenza di ambienti grandi e articolati. È progettata appositamente per risolvere il problema della stratificazione dell'aria che è una delle principali cause di discomfort e spreco di energia. Grazie agli ugelli motorizzati auto direzionanti progettati per garantire l'uniforme diffusione del comfort consente di orientare il flusso dell'aria in diverse direzioni, regolandolo in modo autonomo e indipendente. Le funzioni avanzate della tecnologia Smart Jet offrono un controllo preciso della traiettoria di lancio dell'aria che, evitando la necessità di canalizzazioni, previene l'effetto di stratificazione.

www.innovaenergie.com



CATEGORIA: Sifone
PRODUTTORE: Lira
MODELLO: Spazio 1nt Evolution
Pad. 10 stand D47/E40

Sifone ultrapiatto per lo scarico della cucina



permette al sifone di compensare eventuali problemi di installazione. L'ispezionabilità, caratteristica dei Sifoni Spazio NT, consente di rimuovere i residui accumulati nello scarico causa principale di fastidiosi ingorghi che compromettono notevolmente il deflusso

Dall'esperienza acquisita con la produzione del sifone Lira Spazio 1NT nasce la nuova versione Evolution. Ancora più compatto nelle sue dimensioni (65 mm di spessore) unite ad una forma più dinamica, il Sifone Spazio 1NT Evolution conferma la collaudata efficacia e affidabilità della famiglia dei sifoni Spazio NT. Grazie alla sua particolare conformazione aderisce alla parete di fondo, liberando maggior spazio nel sottolavello, che diventa così utilizzabile come piccolo ripostiglio per riporre in modo ordinato e funzionale detersivi, contenitori o altri prodotti. Il suo nuovo design con una forma disassata rispetto al suo asse frontale

dell'acqua, semplicemente svitando il tappo posto nella parte anteriore. Composto da elementi, facilmente assemblabili tra di loro, garantisce una sorprendente rapidità e facilità di montaggio inoltre tutti i componenti sono forniti di una lunghezza compatibile con qualsiasi applicazione ed è possibile tagliarli agevolmente con un tagliatubi o con tradizionale seghetto. Realizzato in polipropilene, è disponibile in versione bianco, nero e grigio metallizzato. L'arancio, colore storico e distintivo del marchio Lira – Made in Italy è garanzia di autenticità ed elevata qualità dei prodotti Lira.

www.lira.com

CATEGORIA: Ventilazione meccanica
PRODUTTORE: Mitsubishi Electric
MODELLO: SVL-CZPV-E
Pad. 7 stand E31/G36

Ventilazione meccanica e sistema di distribuzione dell'aria

SVL-CZPV-E di Mitsubishi Electric è la nuova unità di ventilazione a doppio flusso ad alte prestazioni dotata di recuperatore sensibile per applicazioni residenziali. Grazie alla sua tecnologia di ultima generazione, offre un'efficienza di recupero fino al 95% ed essendo dotata di ventilatori centrifughi inverter, che assicurano un assorbimento energetico ridotto, massimizzano il comfort acustico durante il funzionamento. Disponibile in due taglie (150 e 250 m³/h), SVL-CZPV-E è un'unità ultracomatta, spessa solo 21cm, e ultra flessibile poiché è possibile posizionare la macchina sia in orizzontale sia in verticale e le sue 4 connessioni aria possono essere ruotate di 90°. Dal punto di vista della filtrazione poi, l'unità viene fornita di serie con filtri standard G4 e, opzionali, è possibile scegliere di aggiungere filtri F7, F9 o filtri a carboni attivi deodorizzanti. Realizzata in polipropilene e acciaio zincato, l'unità può essere riciclata fino al 99,9%. Infine, SVL-CZPV-E vanta una certificazione Passivhouse, che qualifica l'eccellenza dell'azienda produttrice e del prodotto. Insieme alle unità per la ventilazione, Mitsubishi Electric fornisce anche tutta la parte di componentistica necessaria per la realizzazione di un impianto chiavi in mano. Le nuove canalizzazioni di distribuzione dell'aria sono caratterizzate da aperture a strappo, un ripartitore di portata (valvola di taratura), un sistema di fissaggio delle griglie facilitato e un sistema di adattori universali che semplificano la progettazione e l'installazione dell'impianto.

www.climatizzazione.mitsubishielectric.it



CATEGORIA: Climatizzatore
PRODUTTORE: Olimpia Splendid
MODELLO: Unico
 Pad. 7 stand L31/M36

L'evoluzione del climatizzatore senza unità esterna

Olimpia Splendid presenta la nuova generazione di climatizzatori a pompa di calore senza unità esterna. Un nuovo concept, tecnologico ed estetico, per rendere la casa ancora più bella, silenziosa, efficiente e sostenibile. La nuova estetica di Unico – frutto della collaborazione tra Olimpia Splendid e Marco Michele Rossi di Newton Architects – si riconosce dalla scocca monoblocco total flat, dalle linee pulite e minimali, che integra il display retroilluminato di ultima generazione e veste una struttura interna in metallo, garanzia di solidità e durabilità. Il tutto

in soli 18 cm di profondità, quindi uno spessore ridotto che permette l'installazione integrata, sia a parete alta che a parete bassa, anche nelle stanze più piccole di casa. All'interno si trova una tecnologia completamente rinnovata, in un design razionalizzato e semplice per la manutenzione. Compressore Twin Rotary a basse vibrazioni, elettronica di ultima generazione con wi-fi integrato, pompa di condensa a bassa rumorosità sono alcune delle nuove componenti. L'evoluzione della categoria vede anche l'introduzione di un innovativo Sync

Power System che, come in una cabina di regia, garantisce il funzionamento coordinato di ogni elemento, per aumentare le prestazioni e garantire la silenziosità di tutta l'unità. La nuova generazione di Unico è più efficiente, in tutti i regimi di funzionamento, e offre un maggior comfort acustico soprattutto alle basse frequenze. Con la funzione Silent Mode attiva, raggiunge al massimo i 30 dB(A) di pressione sonora, anche con il compressore in funzione.

www.olimpiasplendid.it



CATEGORIA: Condensazione
PRODUTTORE: Unical
MODELLO: Modulex H
 Pad. 18 Stand A47/C32

Generatore termico modulare a condensazione

Unical partecipa a Mostra Convegno Expocomfort 2024 con uno stand dedicato, sia per prodotti che per strategie, totalmente al concetto di futuro. 'Solo Futuro' è infatti lo slogan scelto per questa edizione, che ha lo scopo di posizionare l'azienda in un ruolo di innovatore tecnologico. Lo stand Unical sarà disposto su un'ampia superficie e presenterà una rete di prodotti che connette tra loro tecnologie quali idrogeno, elettrico e ibrido, con le tipologie di utenza, domestica, professionale e industriale. Non manca inoltre il fotovoltaico, che Unical intende di supportare anche con un sito e una gestione commerciale dedicata, per contribuire concretamente alla transizione energetica verso l'elettrico. Tutto ciò per stimolare ulteriormente la presa di coscienza globale ed indirizzare il settore ad una assidua tutela dell'ambiente

e delle persone. Tra i prodotti in mostra, Modulex H rappresenta il futuro della condensazione professionale: è un innovativo ed evoluto generatore termico modulare a condensazione, professionale, dotato di bruciatori premix modulanti Low Nox classe 6, che coniuga al massimo rendimento e sostenibilità. Modulex H% 1500 è omologato per funzionare anche con miscela al 20% di idrogeno in volume, e prevede un kit di trasformazione per l'utilizzo al 100% di idrogeno, che sarà installato e visibile anche sul prodotto esposto in fiera. Modulex H% 1500 di Unical è stato selezionato per l'ADI Design Index 2023, è in concorso al Compasso d'Oro 2024 ed insignito del premio Eccellenze Lombarde 2023.

www.unicalag.it



le pagine assistal



**“ Roberto Rossi è il nuovo
Presidente ASSISTAL ”**

pag. 56

**“ Calendario dei
corsi in programma ”**

pag. 57

**“ Corsi tecnici per installatori elettrici
e termoidraulici ”**

pag. 57

**“ Lavoro e previdenza:
le novità della Legge di
Bilancio 2024 ”**

pag. 58

**“ Transizione
energetica:
Rimodulazione del PNRR ”**

pag. 61

NUOVO PRESIDENTE

ASSISTAL: Roberto Rossi è il nuovo Presidente



L'Assemblea dei Soci ASSISTAL, riunitasi venerdì 15 dicembre a Roma, ha ufficialmente eletto, per il quadriennio 2024-2028, **Roberto Rossi** alla presidenza dell'Associazione Nazionale dei Costruttori di Impianti, dei Servizi di Efficienza Energetica (ESCo) e del Facility Management aderente a **Confindustria**. Roberto Rossi, manager di alto profilo con esperienze dirigenziali di spicco nel settore industriale, dei servizi energetici e del facility management tecnologico, ricopre attualmente il ruolo di Amministratore Delegato della società Nagest Srl.

*“Desidero innanzitutto ringraziare – ha commentato Roberto Rossi dopo l'elezione – i nostri associati per la fiducia che hanno riposto in me e nella mia squadra. Il ruolo fondamentale che il nostro comparto ricopre nel Sistema Paese e nel processo di transizione energetica ci affida, infatti, una responsabilità enorme nel coadiuvare il Governo e le imprese nella definizione di un nuovo paradigma economico fondato su sostenibilità sociale e ambientale e su autonomia energetica e finanziaria. Dinanzi a sfide così avvincenti e ai tanti obiettivi ambiziosi da raggiungere, il nostro impegno sarà orientato al rafforzamento del perimetro di rappresentanza dell'Associazione e, in continuità con quanto fatto finora, nel lavoro di collaborazione con le Istituzioni per la tutela del know-how e della specificità delle imprese del settore impiantistico e dei servizi di efficienza energetica. Infine – ha concluso Rossi – rivolgo un grande ringraziamento ad **Angelo Carlini** per il prezioso lavoro in questi anni difficili, per la grande passione che ha dimostrato nel suo mandato e per gli evidenti risultati raggiunti”.*

L'Assemblea ha, inoltre, approvato il programma di presidenza e ratificato la nomina dei **Vicepresidenti** con le seguenti deleghe operative: a **Marco Di Domenico** (Edison Next Government Srl) è stata conferita la delega all'Illuminazione pubblica e Smart City; ad **Elena Fumagalli** (Engie Spa) la delega all'Energia; ad **Anna Giuntini** (PH Facility Srl) è stata affidata la delega all'Education; ad **Andrea Monticolo** (Monticolo & Foti Impianti Srl) la delega alla Fondazione ed Enti benefici; a **Giovanni Pontrelli** (Getec Spa) è stata affidata la delega agli Appalti e Normative; **Pasquale Ranieri** (Ranieri Impiantistica Srl) con delega alla Normativa Tecnica degli Impianti; **Emanuela Trentin** (Siram Spa) delega ai Servizi Efficienza Energetica ed ESCo e ad **Alessio Zanetti** (Gemmo Spa) delega all'Innovazione Tecnologica.



COLOPHON

Redazione

Via Rubicone 9 - 11 - 00198 Roma
Tel. 06.853730 - Fax. 06.8549603
nazionale@assistal.it
www.assistal.it

Coordinamento Redazionale

Antonello Capogrossi
comunicazione@assistal.it

CALENDARIO DEI CORSI IN PROGRAMMA

Corsi salute e sicurezza

GESTIONE DELLA SICUREZZA. COME LA COMUNICAZIONE INFLUENZA IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI

Obiettivi: Aggiornamento RSPP/Datori di lavoro che sono RSPP/RLS
Destinatari: Aggiornamento datori di lavoro che sono RSPP/PREPOSTI/RLS

Argomenti trattati:

- Cardini sella comunicazione
- Comunicare la sicurezza
- Cultura della sicurezza

Data: 5 Marzo 2024 dalle ore 9.00 alle ore 11.00 – 2 ore formative – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Barbara Battaglion

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: € 70 + IVA

Non Associati: € 90 + IVA

PRIMO SOCCORSO AZIENDALE – INTEGRALE – D.M. 388/03 E SUCCESSIVE MODIFICHE APPORTATE DAL D.LGS. 81/08 E S.M.I. PER AZIENDE DEL GRUPPO A

(La normativa prevede un corso di aggiornamento triennale)

16 ore formative

Date: 5 marzo 2024 – dalle ore 9.00 alle ore 18.00 – FAD in aula virtuale su piattaforma Zoom

6 marzo 2024 – dalle ore 9.00 alle ore 18.00 – *in presenza con idonea strumentazione c/o uffici Assistal – Via Rubicone n. 9/11 – 00198 Roma*

Docente: Dott.ssa Mariella Salomone

Quota individuale di partecipazione

Soci ASSISTAL: € 220 + IVA

Non Associati: € 350 + IVA

PRIMO SOCCORSO AZIENDALE – AGGIORNAMENTO – D.M. 388/03 E SUCCESSIVE MODIFICHE APPORTATE DAL D.LGS. 81/08 E S.M.I. PER AZIENDE DEL GRUPPO A

(La normativa prevede un corso di aggiornamento triennale)

Data: 10 aprile 2024 – 6 ore formative – dalle ore 9.00 alle ore 16.00 – *in presenza con idonea strumentazione c/o uffici Assistal – Via Rubicone n. 9/11 – 00198 Roma*

Docente: Dott.ssa Mariella Salomone

Quota individuale di partecipazione

Soci ASSISTAL: € 100 + IVA

Non Associati: € 150 + IVA

CORSI TECNICI

Elettrici e termoidraulici

CORSO IN PILLOLE SULLA NORMATIVA ELETTRICA E NORMATIVE CONNESSE – NORMA CEI 64-8 E CONCETTI FONDAMENTALI DI ELETTRONICA

Obiettivo: dare agli installatori le conoscenze di base sugli impianti elettrici, con approfondimenti normativi e pratici. Verranno spiegati i requisiti che devono avere gli impianti elettrici per essere conformi alla Norme e verranno toccati argomenti relativi a progettazione, produzione e lettura degli schemi elettrici, l'eventuale uso di strumentazione di collaudo e verifica. Si darà per ogni argomento anche indicazioni sulla corretta applicazione del DM 37/08

Destinatari: installatori impianti elettrici

Contenuti: Ripasso di elettrotecnica di base (1 h) – Lettura degli schemi elettrici ripasso di base – Sistemi di distribuzione TT, TN, IT – Casi pratici di sistemi di distribuzione con schemi di esempio – Verifica della protezione da sovraccarico – Verifica della protezione da cortocircuito – Verifica della protezione dai contatti indiretti – Verbale di verifica e collaudo prima di rilasciare la dichiarazione

di conformità DM 37/08 – Manutenzione periodica al fine del mantenimento delle condizioni di protezione

Data: 15 Marzo 2024 – dalle ore 8.30 alle ore 12.30 – 4 ore formative – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Carlo Speranzon

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 90,00 + IVA

Non Associati: Euro 120,00 + IVA

CORSO PES E PAV – RISCHIO ELETTRICO – INTEGRALE

Il Corso si pone come obiettivo quello di fornire gli elementi necessari alla preparazione degli addetti che svolgono lavori elettrici, che consentono di acquisire e mantenere la capacità delle Persone Esperte (PES)

Il Corso è conforme alle disposizioni della Nuova Norma CEI 11:27-2021 aggiornata a Settembre 2021

Date: 19 e 20 marzo 2024 dalle ore 9.00 alle ore 18.00 – 16 ore formative – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Giuseppe Cassiani

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 220,00 + IVA

Non Associati: Euro 330,00 + IVA

CORSO MANUTENZIONE DELLE CABINE ELETTRICHE MT/MT E MT/BT DEI CLIENTI E UTENTI FINALI – INTEGRALE

Il Corso parte dai contenuti della Norma CEI 78-17 che insieme alle indicazioni della Norma CEI 11-27 si pone come obiettivo l'individuazione delle modalità di esecuzione in sicurezza dei lavori di manutenzione necessari per il corretto funzionamento ed esercizio delle cabine elettriche MT/MT e/o MT/BT e degli impianti necessari al loro corretto funzionamento.

Si farà riferimento anche alle apparecchiature di protezione e impianti previsti dalla Norma CEI 0-16 e dalle Norme CEI 61936-1 e CEI EN 50522

Date: 26 e 27 marzo 2024 – 16 ore formative – dalle ore 9.00 alle ore 18.00 – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Giuseppe Cassiani

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 220,00 + IVA

Non Associati: Euro 330,00 + IVA

CORSO IN PILLOLE SULLA NORMATIVA ELETTRICA E NORMATIVE CONNESSE – NORMA CEI 64-8 PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI E IMPIANTO DI MESSA A TERRA

Obiettivo: dare agli installatori le conoscenze di base sugli impianti elettrici, con approfondimenti normativi e pratici. Verranno spiegati i requisiti che devono avere gli impianti elettrici per essere conformi alla Norma e verranno toccati argomenti relativi a progettazione, produzione e lettura degli schemi elettrici, l'eventuale uso di

strumentazione di collaudo e verifica. Si darà per ogni argomento anche indicazioni sulla corretta applicazione del DM 37/08

Destinatari: installatori impianti elettrici

Contenuti: Quando va utilizzato il differenziale, differenza tra i sistemi di distribuzione – Doppio isolamento e collegamento della messa metalliche – Sistema di protezione per separazione elettriche, vantaggi e limiti – Impianto di messa a terra, misure e verifiche – Verifiche periodiche dei differenziali e dell'impianto di messa a terra – Dichiarazione di conformità e pratica presso INAIL su portale CIVA

Data: 12 Aprile 2024 – dalle ore 8.30 alle ore 12.30 – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Carlo Speranzon

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 90,00 + IVA

Non Associati: Euro 120,00 + IVA

CORSO DI AGGIORNAMENTO FER

Modulo generico, macrotipologia termoidraulica e macrotipologia elettrica

Date:

Modulo tecnico macro-tipologia termoidraulica (Ing. Serafino): 1 e 8 marzo 2024 – dalle ore 14.00 alle 18.00

Modulo teorico (Ing. Calabria): 4 e 5 marzo 2024 – dalle ore 9.00 alle 13.00

Modulo tecnico macro-tipologia elettrica (Ing. Collosi): 6 e 7 marzo 2024 – dalle ore 9.00 alle 13.00

Quota individuale di partecipazione

Modulo Teorico + 1 Macrotipologia a scelta (16 ore)

Imprese associate: euro 200,00 + IVA

Imprese non associate: euro 240,00 + IVA

Modulo Teorico + 2 Macrotipologie (24 ore)

Imprese associate: euro 320,00 + IVA

Imprese non associate: euro 360,00 + IVA

Modalità didattica: FAD in aula virtuale su piattaforma Zoom

DIGITALIZZAZIONE

Corsi dedicati ai processi digitali

IL KIT NECESSARIO PER L'IMPRENDITORE CHE DEVE AFFRONTARE LA TRASFORMAZIONE DIGITALE

Nel Corso verranno illustrati gli strumenti digitali quali strumento per token di firma digitale, SPID, PEC, accesso ai dati del Registro Imprese, il cassetto digitale dell'Imprenditore con prove pratiche del loro utilizzo

Date: 4 marzo 2024 dalle ore 15.00 alle ore 17.00 – 2 ore formative – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Maurizio Vego Scocco

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 40,00 + IVA

Non Associati: Euro 70,00 + IVA

GLI SPORTELLI TELEMATICI SUAP E SUE DEL WWW.IMPRESAINUNGIORNO.GOV.IT

Il Corso prevede l'illustrazione del servizio che le Camere di Commercio hanno messo a disposizione di Comuni, per la gestione del SUAP e SUE per la preparazione ed invio di pratica SUAP

Date: 6 marzo 2024 dalle ore 15.00 alle ore 17.00 – FAD in

aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente: Ing. Maurizio Vego Scocco

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 40,00 + IVA

Non Associati: Euro 70,00 + IVA

CONTABILITÀ

Corsi trasversali

CORSO CONTABILITÀ GENERALE E FISCALITÀ IN AZIENDA

Il Corso si propone di fornire un inquadramento teorico e pratico della contabilità generale e degli adempimenti fiscali in Azienda. Saranno oggetto di analisi gli aspetti contabili, fiscali e le problematiche connesse alle rilevazioni più frequenti delle operazioni di gestione aziendale. Verranno analizzati i principi che, a partire dalla situazione contabile, consentono di pervenire alla formazione di bilancio d'esercizio e le normative fiscali che presiedono alla determinazione delle imposte dell'esercizio. L'obiettivo è consolidare le competenze tecniche in ambito contabile e fiscale, in modo da garantire una più ampia autonomia gestionale.

Programma

- Le tipologie di reddito
- Normativa IVA e adempimenti contabili
- I regimi contabili
- Le rilevazioni contabili connesse alle operazioni attive e passive; aspetti contabili, civilistici e fiscali connessi alle diverse tipologie di costi e ricavi
- Focus sul trattamento fiscale e contabile per:

1. Autovetture e autocarri
2. Fringe benefit autovetture per dipendenti e amministratori
3. Spese di vitto e alloggio
4. Spese di rappresentanza e omaggi
5. Spese di manutenzione e riparazione
6. Ammortamenti di beni immateriali e materiali e gestione libro cespiti
7. Dimissione ed eliminazione cespiti
8. Manutenzioni e riparazioni, ordinaria e straordinaria, su beni propri e di terzi

- La determinazione delle imposte di esercizio a partire dal risultato civilistico
- Check list – Controlli e verifiche in fase di redazione di bilancio
- Scadenziario fiscale

Destinatari

Il Corso è indirizzato a dipendenti e collaboratori operanti in ambito amministrativo, che vogliano approfondire e consolidare le proprie competenze in campo contabile e fiscale, per una maggiore autonomia operativa e gestionale. E' inoltre rivolto a chi si occupa della predisposizione del bilancio d'esercizio e del calcolo dell'imponibile fiscale.

Date: 6, 13 e 20 Marzo 2024 dalle ore 9.00 alle ore 13.00 – 12 ore formative – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente Dott. Nicola Ballarin

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 150,00 + IVA

Non Associati: Euro 180,00 + IVA

CORSO IVA – GESTIONE FISCALE E CONTABILE IN AZIENDA

Il Corso si propone di fornire un inquadramento teorico e pratico della normativa IVA. Saranno oggetto di analisi gli aspetti fiscali e le problematiche connesse all'applicazione dell'IVA, sia nella gestione della fatturazione elettronica, sia nella rilevazione delle operazioni di gestione contabile aziendale. L'obiettivo è fornire le competenze per operare in tutta sicurezza, evitando i comportamenti a rischio di contestazione.

Programma

- I presupposti di applicazione dell'imposta
- I soggetti e le operazioni IVA
- Classificazione delle operazioni ai fini IVA (imponibili, esenti, non imponibili, fuori campo)
- L'applicazione del tributo e le rilevazioni contabili
- La fatturazione elettronica
- La detrazione: criteri generali e casi specifici di indetraibilità soggettiva ed oggettiva
- Le note di variazione e le regole per la rettifica dell'imponibile
- Le operazioni in reverse charge
- Split payment
- Gestione del credito IVA, compensazioni e rimborsi



- Adempimenti formali
- Il quadro sanzionatorio

Destinatari

Il Corso è indirizzato a dipendenti e collaboratori operanti in ambito amministrativo e contabile che vogliono approfondire e consolidare le proprie competenze, per una maggiore autonomia operativa e gestionale.

Date: 8 e 15 Maggio 2024 dalle ore 9.00 alle ore 13.00 – 8 ore formative – FAD in aula virtuale su piattaforma ZOOM

Docente Dott. Nicola Ballarin

Quota individuale di partecipazione:

Soci ASSISTAL: Euro 120,00 + IVA

Non Associati: Euro 170,00 + IVA

***Le eventuali disdette di iscrizione devono pervenire (per iscritto) entro 2 giorni prima dell'inizio del corso. Alle imprese che annulleranno la partecipazione dopo tale data verrà addebitato il 50% del costo di partecipazione.**

Per informazioni:

Responsabile Area formazione ASSISTAL: Dott.ssa Maria Francesca Battisti – f.battisti@assistal.it – 06.853730

Segreteria didattica: Dott.ssa Claudia Palumbo – c.palumbo@assistal.it – 06.853730

Segreteria generale: Dott.ssa Antonella Fusco – a.fusco@assistal.it – 06.853730

Area Formazione Milano: Dott.ssa Michela Acanfora – m.acanfora@assimpiantiservizi.it – tel. 02.6085211

Segreteria Didattica Area Formazione Milano: Dott.ssa Martina Faedda – m.faedda@assimpiantiservizi.it – 02.6085211

Area Formazione Padova: Dott. Marco Picello – Referente – m.picello@assimpiantiservizi.it – 049.9872783

Area Formazione Padova: Sig.ra Stefania Cusin – s.cusin@assimpiantiservizi.it – 049.9872783

Area Formazione Padova: Sig.ra Angela Giacon – a.giacon@assimpiantiservizi.it – 049.9872783

FONDIMPRESA AVVISO 2/2023: COMPETENZE DI BASE E TRASVERSALI

Con l'Avviso n. 2/2023, Fondimpresa mette a disposizione delle aziende aderenti un'offerta formativa finalizzata allo sviluppo delle competenze di base e trasversali dei lavoratori, mediante la qualificazione di Cataloghi formativi predisposti dai Soggetti qualificati presso l'Elenco dei Soggetti Proponenti del Conto di Sistema.

I Piani formativi, composti dei corsi contenuti nel Catalogo al quale si riferiscono, possono essere presentati esclusivamente attraverso la piattaforma informatica PSP, nelle seguenti finestre temporali: dalle ore 9:00 del 07 maggio 2024 e fino alle ore 13:00 del 21 maggio 2024
dalle ore 9:00 del 16 settembre 2024 e fino alle ore 13:00 del 30 settembre 2024

Per maggiori informazioni, contattare i nostri uffici:

Responsabile Area Formazione ASSISTAL: Dott.ssa Maria Francesca Battisti – f.battisti@assistal.it – 06.853730

TRANSIZIONE ENERGETICA

Rimodulazione del PNRR

Il PNRR rivisto comprende **145 misure nuove o modificate**. La revisione del PNRR approvata dalla Commissione Europea prevede **il finanziamento di nuove misure, l'incremento di risorse** a favore di alcune misure, **la riprogrammazione di alcuni interventi** e l'utilizzo di alcune **economie** maturate nella fase di avvio del Piano.

I numeri del PNRR sono tutti in aumento: da 6 si passa a **7 MISSIONI** nel nuovo PNRR; da 197 a 216 **MISURE**; da 63 a 67 **RIFORME**; da 134 a 150 **INVESTIMENTI**; da 527 a 614 **TRAGUARDI E OBIETTIVI**; dal 37,5% si giunge al 39,5% della spesa complessiva correlata ad **OBIETTIVI CLIMATICI** (per un totale di 75,88 miliardi); dal 25,1% si passa al 25,6% della spesa afferente alla **TRANSIZIONE DIGITALE** (per un totale di 46,87 miliardi).

SINTESI DELLE MISSIONI

MISSIONE 7 – Investimento 8

Fornitura sostenibile, circolare e sicura di materie prime critiche

L'obiettivo di questo investimento, con una dotazione di 50 milioni di euro, è sostenere il recupero e il riciclaggio delle materie prime critiche e quindi le filiere delle materie prime critiche e delle tecnologie legate alla transizione verde. L'investimento prevede 4 principali linee di azione:

- 1. Ecodesign:** l'obiettivo di questa linea di intervento è comprendere le esigenze delle Critical Raw Material (CRM).
- Progetti di ricerca e sviluppo focalizzati sull'ecodesign e sul miglioramento della raccolta, della logistica e del riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.
- 3. Urban Mining:** l'obiettivo di questa linea di intervento è quello di stimare il potenziale delle attività di urban mining e dei rifiuti già esistenti derivanti dalle attività minerarie cessate.
- Istituzione e attrezzatura di un **Polo tecnologico per l'Urban Mining e l'Eco-design**. L'hub è una rete di laboratori che favorirà l'interazione tra aziende private e enti di ricerca per migliorare il recupero e il riciclo di prodotti complessi a fine vita e materie prime con basso tasso di input di riciclo a fine vita legati alla transizione verde (compresi Litio, Neodimio e Silicio metallico).

MISSIONE 7 – Investimento 12

Sviluppo di una LEADERSHIP internazionale, industriale e di R&S nel settore degli autobus elettrici

L'obiettivo di questo investimento, con una dotazione di 100 milioni, è istituire un regime di sovvenzioni al fine di incentivare gli investimenti privati e migliorare l'accesso ai finanziamenti in Italia per sostenere gli investimenti nella filiera della produzione di autobus elettrici a emissioni zero.

I Contributi alle imprese della filiera produttiva degli autobus elettrici a zero emissioni saranno gestiti da Invitalia S.p.A. in qualità di Soggetto attuatore.

MISSIONE 7 – Investimento 15

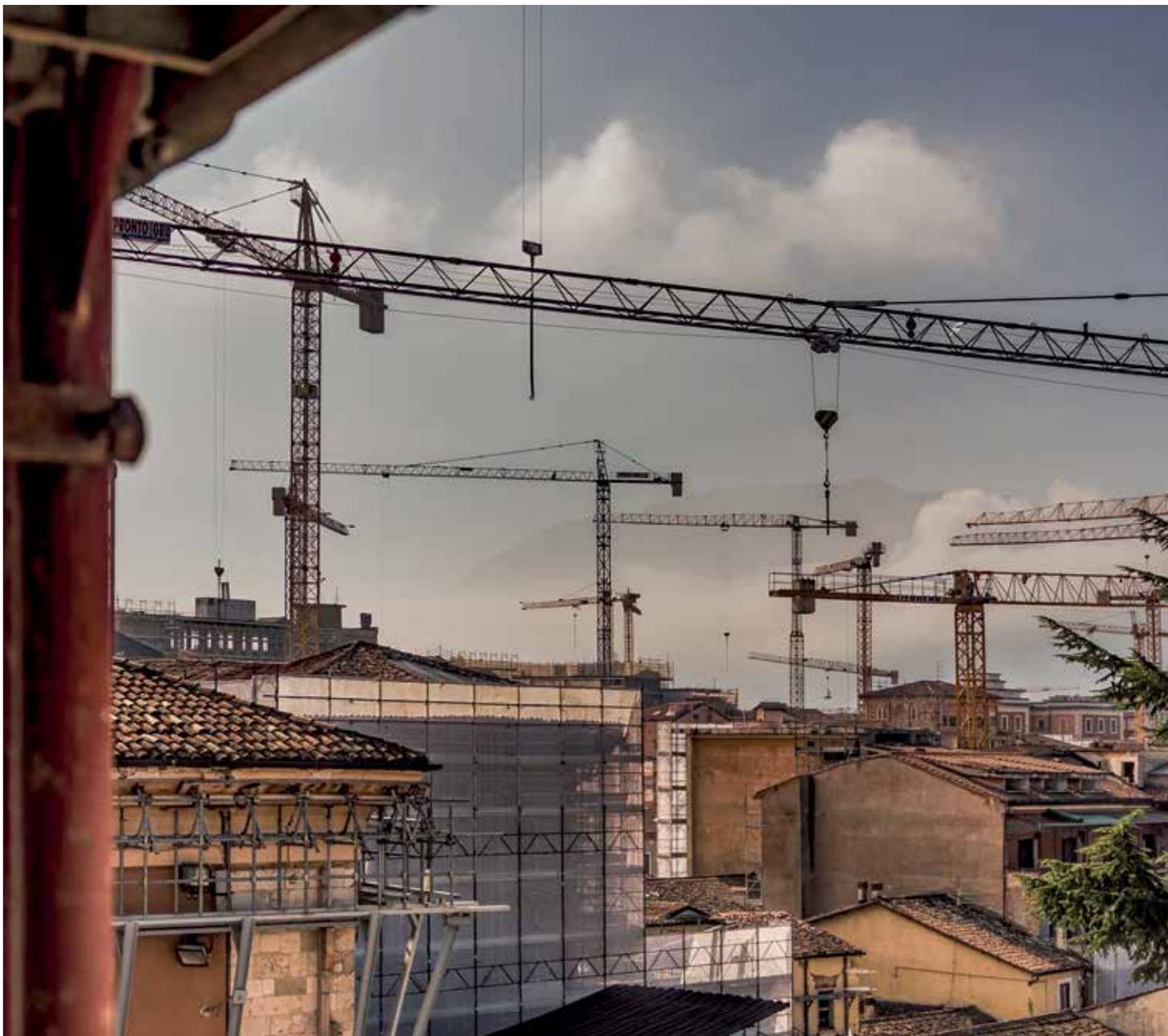
Transizione 5.0

L'obiettivo di questo investimento è sostenere la **transizione energetica dei processi produttivi**, verso un modello di produzione efficiente dal punto di vista energetico, sostenibile e basato sulle fonti rinnovabili. La misura dovrà portare a un **risparmio energetico di 0,4 Mtep** sui consumi finali di energia nel periodo 2024-2026.

Tramite **incentivi fiscali**, per le aziende private che passano a **pratiche più ecologiche**, sono agevolati **investimenti digitali che migliorano la sostenibilità** dei processi produttivi.

La dotazione è di 6,3 miliardi di euro, oltre la metà della MISSIONE REPowerEU. L'1% del budget totale sarà destinato allo sviluppo di una piattaforma informatica per: i) gestire le certificazioni presentate dai beneficiari; ii) facilitare la valutazione, lo scambio e la gestione dei dati utilizzati per l'analisi; iii) attività di monitoraggio e controllo. Alle imprese verrà concesso un **credito d'imposta** commisurato alle **spese sostenute dal 1° gennaio 2024 e 31 dicembre 2025** se investono in:

- beni digitali** (beni strumentali materiali 4.0, beni strumentali immateriali 4.0 – allegati A e B della legge 11 dicembre 2016, n. 232) – **3,78 miliardi** di euro sono dedicati alla **Transition 5.0 Green Energy Efficiency**;
- beni necessari **all'autoproduzione e all'autoconsumo da fonti rinnovabili** (escludendo le biomasse) – **1,89 miliardi** di euro per **Transition 5.0 Green self-consumption and self-production**;
- formazione del personale** sulle competenze per la transizione verde – **0,63 miliardi** di euro per **Transition 5.0 Green training** (non è chiarito se costituisca un incentivo autonomo).



Il beneficio fiscale (da richiedere nel periodo compreso tra il 1° gennaio 2025 e il 31 agosto 2026) è commisurato, secondo almeno **tre soglie incrementali**,

- alla **riduzione dei consumi finali di energia** (di almeno il 3%)
- o al **risparmio energetico conseguito in processi target** (di almeno il 5% rispetto ai consumi precedenti per tali processi)

in relazione agli **investimenti effettuati negli asset di cui al punto a).**

MISSIONE 7 – Investimento 16

Sostegno alle PMI per l'autoproduzione da fonti energetiche rinnovabili

L'**obiettivo** dell'investimento, con una dotazione di **320 milioni**, è quello di **incentivare gli investimenti delle PMI** finalizzati all'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili (FER) e migliorare l'accesso ai finanziamenti.

In luogo della Sabatini green originariamente prevista nella revisione del PNRR, sono previsti **contributi a fondo perduto** – mediamente pari a circa il **50% dell'investimento complessivo** – per l'acquisto di **impianti e tecnologie digitali correla-**

te, che consentano la **produzione diretta** di energia da fonti rinnovabili per **l'autoconsumo immediato o attraverso sistemi di accumulo/ stoccaggio**. L'investimento sarà gestito da **Invitalia S.p.A.**

MISSIONE 7 – Investimento 17

Strumento finanziario per la riqualificazione energetica dell'edilizia pubblica e sociale e delle famiglie a basso reddito e vulnerabili

Con una dotazione di **1,38 miliardi di euro**, l'obiettivo dell'investimento è sostenere le famiglie a basso reddito e vulnerabili ed **alleviare la povertà energetica**, al fine di incentivare gli investimenti privati e migliorare l'accesso ai finanziamenti per le ristrutturazioni energetiche nell'edilizia sociale e pubblica ottenendo un **miglioramento minimo dell'efficienza energetica del 30%**.

MISSIONE 1 – COMPONENTE 1 – RIFORMA 1.9.1

Accelerare l'attuazione della politica di coesione

La riforma mira ad **accelerare l'attuazione e l'efficienza della politica di coesione** in complementarietà con il PNRR. Entro **inizio 2024** dovrà essere predisposto **l'impianto normativo**, avente peraltro **priorità settoriali** per settori strategici (acqua, infrastruttura per rischio idrogeologico e protezione ambientale, rifiuti, mobilità sostenibile, energia, business development anche per transizione 4.0 e green).

MISSIONE 1 – COMPONENTE 2 – RIFORMA 3

Razionalizzazione e semplificazione degli incentivi alle imprese

La riforma consisterà in una **revisione sistematica di tutti gli incentivi nazionali** alle imprese e dei relativi strumenti correlati. La riforma sarà attuata in **due fasi**:

1. Pubblicazione di un **rapporto di valutazione degli incentivi per le imprese**. Il rapporto dovrà inoltre elaborare **proposte concrete** per semplificare e razionalizzare gli incentivi alle imprese.
2. **Entrata in vigore degli atti legislativi di attuazione della "Legge delega Incentivi"**. Lo scopo degli atti legislativi sarà quello di razionalizzare e semplificare gli incentivi delle imprese.

La riforma prevede **l'ulteriore implementazione** di due strumenti chiave gestiti dal Ministero per le Imprese e il Made in Italy (MIMIT): il **RNA (Registro nazionale degli aiuti di Stato)** e la **Piattaforma incentivi.gov.it**

MISSIONE 1 – COMPONENTE 2 – Investimento 7

Sostegno al sistema produttivo per la Transizione Ecologica, Net Zero Technologies, competitività e resilienza delle filiere strategiche

Con una dotazione di **2,5 miliardi**, la misura contempla due sottoinvestimenti.

Sottoinvestimento 1 – finanziamento delle "Net Zero Technologies" (dotazione 2 miliardi)

L'investimento dovrà sostenere:

- la transizione ecologica del sistema produttivo nazionale ai vari livelli, sostenendo **investimenti volti al rafforzamento delle filiere produttive per dispositivi rilevanti per la transizione ecologica** (quali batterie, pannelli solari, turbine eoliche, pompe di calore, elettrolizzatori, ecc.),
- **l'efficienza energetica dei processi produttivi** (anche attraverso la produzione per autoconsumo di energia elettrica da fonti rinnovabili, con esclusione delle biomasse),
- **la sostenibilità dei processi produttivi**, anche in un'ottica di economia circolare e non solo uso efficiente delle risorse.

Sottomisura 2 – finanziamento delle filiere produttive strategiche (dotazione 0,5 miliardi)

L'investimento sosterrà progetti relativi alle principali filiere produttive strategiche, con **programmi di sviluppo industriale e programmi di sviluppo della tutela ambientale**.

MISSIONE 2 – COMPONENTE 1 – Investimento 2.2

Parco Agrisolare

La misura Parco Agrisolare, che ha registrato un **overbooking di domande**, è stata particolarmente apprezzata dalla Commissione, tanto da essere **implementata con altri 850 milioni di euro**, passando così da **1,5 a 2,3 miliardi di euro**.

MISSIONE 2 – COMPONENTE 1 – Investimento 3.4

Contratti di filiera

L'**obiettivo** della misura, con una dotazione di **2 miliardi di euro**, è incentivare gli investimenti privati e migliorare l'accesso ai finanziamenti nei **settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo** in Italia.

Il Fondo è volto a sostenere le imprese, i gruppi di imprese o le associazioni di produttori agricoli nonché le organizzazioni di ricerca e diffusione della conoscenza, migliorando i processi produttivi includendo un **mix di attività** tra:

- **Migliorare la sostenibilità ambientale** dei processi produttivi con investimenti in beni materiali e immateriali per aumentare sostanzialmente l'efficienza nel consumo di energia, acqua e risorse dei processi produttivi mirati;
- **Investimenti in conoscenza, formazione, ricerca e innovazione, trasferimento tecnologico e progetti di sviluppo**, che possano supportare anche la riorganizzazione delle relazioni tra i diversi attori della filiera, per favorire la sostenibilità dei processi produttivi;
- Investimenti nella **digitalizzazione delle imprese**, compreso il commercio elettronico ed emergenti tecnologie;
- **Installazione di pannelli fotovoltaici e solari**

LEGGE DI BILANCIO 2024

Principali misure in tema di lavoro e previdenza

Nel *Supplemento ordinario n. 40/L* alla Gazzetta Ufficiale Serie generale - n. 303 del 30 dicembre 2023 è pubblicata la legge 30 dicembre 2023, n. 213 recante il “*Bilancio di previsione dello Stato per l'anno finanziario 2024 e bilancio pluriennale per il triennio 2024-2026*”.

In materia di lavoro si segnalano le seguenti misure:

Oggetto della misura	Contenuto	Riferimenti normativi
Conferma del taglio del cuneo fiscale.	Il provvedimento ha confermato anche per l'anno 2024 il taglio del cuneo contributivo per la quota a carico dei lavoratori dipendenti. In particolare, la quota di esonero rimane al 6% per le retribuzioni mensili imponibili fino a 2.692 euro (paramtrate su 13 mensilità) ed al 7% per quelle fino a 1.923 euro (sempre paramtrate su 13 mensilità). La misura non riguarda la tredicesima mensilità, pertanto, quella relativa al 2023 avrà una quota di esonero pari al 2%, mentre quella relativa al 2024 sarà sottoposta ad imposizione ordinaria.	Art. 1, c. 15
Detassazione dei Fringe Benefits.	Limitatamente al periodo d'imposta 2024 – in deroga a quanto previsto dall'articolo 51, comma 3, prima parte del terzo periodo, del testo unico delle imposte sui redditi, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917 – i fringe benefits non concorreranno a formare reddito da lavoro dipendente: - fino a 2.000 per i lavoratori con figli a carico (ai sensi del T.U.I.R); - fino a 1.000 per la generalità dei lavoratori dipendenti (soglia innalzata dagli euro 258 previsti dalla normativa fiscale “ordinaria” per i dipendenti senza figli).	Art. 1, c. 16 e 17
Tassazione agevolata dei premi di risultato.	Limitatamente al periodo d'imposta 2024, confermata l'imposizione al 5% – con un limite di reddito agevolato pari a 3.000 euro lordi – sulle somme erogate a titolo di premi di risultato o di partecipazione agli utili di impresa per i lavoratori dipendenti del settore privato titolari di contratto di lavoro subordinato (a tempo determinato o indeterminato), che abbiano percepito nell'anno di imposta precedente, redditi da lavoro dipendente di importo non superiore a euro 80.000.	Art. 1, c. 18
Compensazione telematica dei crediti INPS e INAIL.	A decorrere dal primo luglio 2024, i crediti maturati a titolo di contributi e premi nei confronti di INPS e INAIL potranno essere compensati esclusivamente mediante i servizi telematici messi a disposizione dall'Agenzia delle Entrate, secondo modalità tecniche definite con provvedimento del direttore della stessa.	Art. 1, cc. 97 e 98
Nuovo Bonus Asili Nido	Innalzato a 3.600 euro, con riferimento ai nati dal 1° gennaio 2024, il bonus riconosciuto alle famiglie con ISEE fino a 40.000 euro (che abbiano già un figlio di età inferiore a 10 anni) per il pagamento delle rette relative alla frequenza di asili nido.	Art. 1, c. 177, lett. b)
Maggiori tutele per maternità e paternità	Aumentata al 60% della retribuzione (rispetto al 30% attuale), l'indennità corrisposta per il secondo mese di congedo parentale fino al sesto anno di vita del bambino. Per il solo 2024, invece, è stabilito che anche l'indennità relativa al secondo mese sarà riconosciuta nella misura dell'80% della retribuzione (così come previsto attualmente soltanto per il primo mese).	Art. 1, c. 179
Decontribuzioni per lavoratrici con figli	Per il periodo 2024-2026, con riferimento alle donne lavoratrici dipendenti a tempo indeterminato con 3 o più figli, è prevista la riduzione del 100% dei contributi IVS a carico fino al compimento del 18° anno di età del figlio minore (entro il limite annuo di 3.000 euro riparametrato su base mensile). Per il 2024, è esteso, in via sperimentale, alle lavoratrici madri di due figli, fino al compimento del 10° anno di età del figlio minore. Gli esoneri non si applicano ai rapporti di lavoro domestico.	Art. 1, cc. 180, 181 e 182
Fondi per le pari opportunità e il contrasto alla violenza contro le donne	Incrementato di 10 milioni di euro per ciascuno degli anni 2024, 2025 e 2026, e di 6 milioni a decorrere dal 2027, il Fondo per le Politiche relative ai diritti alle pari opportunità, al fine di accrescere la misura del reddito di libertà per garantire l'effettiva indipendenza economica e l'emancipazione delle donne vittime di violenza in condizione di povertà. È stabilito che le risorse siano ripartite secondo criteri definiti con uno o più decreti adottati anche di concerto con il Ministro del Lavoro e delle Politiche Sociali. Aumentato di 4 milioni di euro per ciascuno degli anni 2024, 2025 e 2026, il Fondo per le politiche relative ai diritti e alle pari opportunità, al fine di dare concreta realizzazione ai centri per il recupero degli uomini autori di violenza. Al fine di assicurare un'adeguata attuazione del Piano strategico nazionale sulla violenza maschile contro le donne 2021-2023 e del correlato Piano operativo, il Fondo per le politiche relative ai diritti e alle pari opportunità è stato incrementato di 5 milioni per ciascuno degli anni 2024, 2025 e 2026, con destinazione delle predette risorse alla realizzazione di centri antiviolenza. Aumentato di 3 milioni di euro per ciascuno degli anni 2024, 2025 e 2026 il Fondo per le politiche relative ai diritti e alle pari opportunità, al fine di rafforzare la prevenzione della violenza nei confronti delle donne e della violenza domestica. Inoltre, sono stati stanziati 20 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2024 al 2026 per l'acquisto e la realizzazione di case rifugio.	Art. 1, cc. 187-190 e c. 194

Esonero previdenziale per le assunzioni di donne vittime di violenza	Stanziati 1,5 milioni di euro per il 2024, 4 milioni per il 2025, 3,8 milioni per il 2026, 2,5 milioni per il 2027 e 0,7 milioni per il 2028, per i datori di lavoro privati che, nel triennio 2024-2026, assumeranno donne disoccupate vittime di violenza e beneficiarie della misura del reddito di libertà (anche donne che abbiano beneficiato della misura nell'anno 2023). Previsto, in particolare, l'esonero dal versamento dei contributi previdenziali, con esclusione dei premi e contributi all'INAIL, nella misura del 100 per cento, nel limite massimo di importo di 8.000 euro annui riparametrato e applicato su base mensile. In caso di trasformazione del contratto di lavoro a tempo indeterminato, è stabilito il prolungamento dell'esonero fino al 18esimo mese dalla data di assunzione a tempo determinato.	Art. 1, cc. 191, 192 e 193
Fondo per le Politiche della Famiglia	Stanziati 1,25 milioni di euro all'anno, a partire dal 2024, per finanziare il supporto tecnico-scientifico per le funzioni del Dipartimento per le Politiche della Famiglia della Presidenza del Consiglio dei Ministri, relative a attuazione, monitoraggio e analisi degli interventi del Fondo per le Politiche della Famiglia. Tra gli utilizzi delle risorse del Fondo vi sono, tra gli altri, progetti volti alla protezione e presa in carico delle minori vittime di violenza, interventi per il sostegno, iniziative di conciliazione del tempo di vita e di lavoro, nonché di promozione del welfare familiare aziendale.	Art. 1, c. 196
Percorsi formativi	Incrementate di 50 milioni di euro per l'anno 2024, a valere sul Fondo sociale per occupazione e formazione, le risorse destinate al finanziamento dei percorsi formativi rivolti all'apprendistato (per la qualifica e il diploma professionale, diploma di istruzione secondaria superiore, certificato di specializzazione tecnica superiore) e dei percorsi formativi rivolti all'alternanza scuola-lavoro.	Art. 1, c. 202
Riassegnazione delle risorse economiche dell'ANPAL al Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali	A seguito della soppressione della Agenzia, è prevista la riassegnazione delle risorse finanziarie dell'ANPAL ai pertinenti capitoli dello Stato di Previsione del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.	Art. 5, c. 3

Con specifico riferimento alle misure in tema di previdenza si ritiene opportuno segnalare le seguenti:

Oggetto della misura	Contenuto	Riferimento normativo
Nuovi requisiti per la pensione di vecchiaia.	Il diritto alla pensione di vecchiaia (ove sussistano i requisiti anagrafici previsti dalla legislazione vigente), in presenza di un'anzianità contributiva minima pari almeno a 20 anni, potrà essere conseguito a condizione che l'importo lordo mensile della pensione sia almeno pari all'importo dell'assegno sociale (precedentemente, era previsto che l'importo fosse pari almeno a 1,5 volte tale assegno). Inoltre, il diritto alla pensione anticipata (ferma l'anzianità contributiva minima di almeno 20 anni) potrà essere conseguito qualora l'importo lordo mensile della pensione (c.d. "importo soglia mensile") sia pari almeno a: - 3 volte l'importo dell'assegno sociale (precedentemente, 2,8 volte); - 2,8 volte l'importo dell'assegno sociale, per le donne con un figlio; - 2,6 volte l'importo dell'assegno sociale, per le donne con due o più figli. Fino al conseguimento dei requisiti per l'accesso alla pensione di vecchiaia, l'importo lordo mensile relativo al trattamento di pensione anticipata non potrà essere riconosciuto in misura superiore a 5 volte il trattamento mensile minimo previsto a legislazione vigente. Viene inserita una finestra di 3 mesi dalla data di maturazione delle condizioni complessive previste per l'accesso alla pensione anticipata. I requisiti contributivi per l'accesso alla pensione anticipata dovranno essere adeguati alla speranza di vita.	Art. 1, c. 125
Modifiche all'APE Sociale	Per il 2024, il requisito anagrafico per l'accesso all'APE sociale è innalzato a 63 anni e 5 mesi, a fronte del precedente requisito di 63 anni.	Art. 1, c. 136
Nuove condizioni per "Opzione Donna".	Per il 2024 è innalzato il requisito anagrafico per l'accesso ad "Opzione Donna". Dal 1° gennaio 2024, saranno necessari 61 anni di età, a fronte del precedente requisito di 60 anni, confermando quanto previsto dalla precedente versione del beneficio circa i requisiti di anzianità contributiva e la riduzione dell'età anagrafica per l'accesso allo strumento, parametrato sulla presenza di figli.	Art. 1, c. 138
Quota 103.	Confermata per il 2024 anche la misura "Quota 103" (diritto alla pensione anticipata al raggiungimento di un'età anagrafica di almeno 62 anni e di un'anzianità contributiva minima di 41 anni, anche definita "pensione anticipata flessibile"). Con le seguenti modifiche per chi matura i requisiti nell'anno 2024: - calcolo interamente contributivo dell'assegno; - importo dell'assegno erogabile in misura pari a massimo 4 volte il trattamento minimo INPS (fino al conseguimento della pensione di vecchiaia); - finestra di 7 mesi per i lavoratori privati e di 9 mesi per i lavoratori del settore pubblico.	Art. 1, c. 139

AQUA ITALIA	12
AQUATHERM	BATTENTE COPERTINA
BDR THERMEA	10
BITZER	14
BUDERUS	41
CALEFFI	PRIMA COP, 8,9
CLIMATE SOLUTIONS	50
CLIVET	50
CORDIVARI	QUARTA DI COPERTINA
DAIKIN AIR CONDITIONING	7
EFFEBI	13
ENEA	10
EUROLAB	51
GALLETTI	51
GEORG FISCHER	SECONDA DI COPERTINA
GREEN POINT	14
GROHE ITALIA	18
GRUPPO ESTRA	10
IMMERGAS	52
INNOVA	52
IVAR	5
LIRA	TERZA DI COPERTINA, 53
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE	11, 53
NATPOWER ITALIA	18
OLIMPIA SPLENDID	54
QUALENERGIA	16
RX ITALY MCE	22, 23, 24
SYSTEMAIR	3
TACONOVA	21
UNICAL	54
VALSIR	15
WATTS	14
WAVIN ITALIA	12

© Copyright DBInformation Spa - Milano - Italia

Le rubriche e le notizie sono a cura della redazione. È vietata la riproduzione, anche parziale, di articoli, fotografie e disegni senza preventiva autorizzazione scritta.

Informativa ex art. 13 GDPR 679/2016. Ai sensi dell'art. 13 del Reg. UE 2016/679, DBINFORMATION SPA Centro Direzionale Milanofiori - Strada 4, Palazzo A, scala 2 - 20057 Assago - (MI), canale di contatto del responsabile della protezione dei dati dpo@dbinformation.it, in qualità di Titolare del Trattamento, informa che il trattamento dei dati personali, comprensivo di dati anagrafici, dati di contatto, informazioni personali, immagini, sarà effettuato esclusivamente per le seguenti finalità:

a) gestione amministrativo e contabile del rapporto; b) distribuzione e spedizione delle riviste; c) customer care; d) elaborazione dati, collazione notizie e relativa pubblicazione. Ai sensi dell'art. 6 del Reg. Ue 679/2016, per il trattamento dei suoi dati per le finalità indicate lettere a), b), c) non è necessario il consenso in quanto effettuato per permettere la stipula di un contratto o di un servizio da Lei richiesto. Per le finalità di cui alla lettera d) base giuridica è l'art. 6.1.e GDPR ,9.1.g. GDPR, art. 85 GDPR, artt. 135 ss Dlgs 196/03, ovvero attività giornalistica e di pubblica informazione.

I dati potranno essere comunicati a soggetti in relazione ai quali la vigente normativa prevede l'obbligo di comunicazione, in ottemperanza a quanto prescritto dalla normativa in materia fiscale e contabile, a liberi professionisti e consulenti per finalità di gestione degli adempimenti fiscali/contabili, e ad altri professionisti per fini di studio e risoluzione di eventuali problemi giuridici relativi al rapporto, a collaboratori ed addetti alla stampa, nonché agli addetti al call center e customer care per la gestione degli abbonamenti e distribuzione, nel rispetto e limite delle finalità di cui alla presente informativa. Il trattamento sarà effettuato con strumenti cartacei ed elettronici, anche per la creazione di archivi cartacei e digitali, nel rispetto degli adeguati requisiti di sicurezza imposti dalla normativa di settore e del Codice deontologico relativo al trattamento dati per finalità giornalistica.

Il periodo massimo di conservazione dei dati richiesti nel presente modulo è di 10 anni decorrenti dalla cessazione del rapporto contrattuale, salvo legittime cause di ritenzione ulteriore (es. gestione di contenzioso). Il periodo di conservazione per finalità giornalistiche è tendenzialmente illimitato, fatto salvo l'esercizio dei diritti in prosieguo indicati, in particolare il diritto all'oblio e alla deindicizzazione dei contenuti web allorché perdano del loro interesse attuale in pregiudizio di altri diritti costituzionalmente tutelati dell'interessato.

È comunque vs. facoltà esercitare i diritti previsti dagli artt. 15-22 del Reg. Ue 679/2016 (accesso; rettifica; cancellazione; limitazione; notifica; portabilità; opposizione, anche all'uso di processi decisionali automatizzati, nonché proporre reclamo all'autorità di controllo). Resta inteso che l'attività giornalistica prevede alcune limitazioni ai diritti elencati, in primis una limitazione del diritto all'accesso ove pregiudichi la segretezza delle fonti di informazione (art. 138 Dlgs 196/03).

Per tutte le questioni relative al trattamento dei dati e all'esercizio dei citati diritti, Lei potrà contattare il responsabile della protezione dei dati dpo@dbinformation.it

SIFONE

1^{NT} SPAZIO[®] EVOLUTION

L'evoluzione
dello spazio
in cucina.



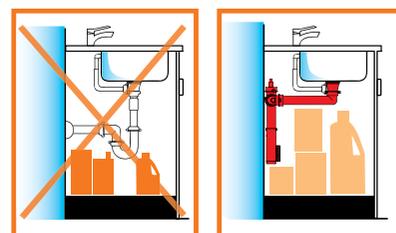
CODICE PER ORDINAZIONE:
9.1290.01 BIANCO
9.1290.02 GRIGIO
9.1290.09 NERO



ISPEZIONABILE

Ø 40 mm (1½")

65mm
DI SPESSORE



XLIRA[®]
S.p.a.

MADE IN ITALY since 1925
www.lira.com
Valduggia (Vercelli) - ITALY

info@lira.com



MCS mostra convegno[®]
exocomfort

12-15 Marzo/March 2024 | Fiera Milano
PAD. 10 Stand D47 E40

 **CORDIVARI**®

benessere sostenibile

 mostra convegno®
expocomfort

12-15 Marzo/March 2024 | Fiera Milano
Padiglione 14 | Stand D53-G62

Combinazione Perfetta



Termoaccumulatore
ACQUAMAS® 3 CTS®
per pompe di calore

Vestalis® 16 kW
Pompa di calore
ad alta temperatura

**NATURAL
REFRIGERANT**
R
290 

NUOVA GAMMA DI SISTEMI EFFICIENTI PER
RISCALDAMENTO, RAFFRESCAMENTO E ACS CON
POMPA DI CALORE AD ALTA TEMPERATURA.
LA SOLUZIONE COMPLETA PER LA CASA GREEN.

sistema
VESTALIS®