Il ruolo della progettazione nell'elettrificazione delle imprese

Vittorio Cossarini | Telos

HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

Percorso (Tetrapak Carta)

Ogni intervento ha il proprio Business Plan

FATTIBILITÀ E BUSINESS PLAN · interventi progressivi

FREE COOLING	HEATING SYSTEM	AUTOMAZIONE	VENTILAZIONE
• Efficienza centrale frigorifera	• Efficienza centrale termica	• Nuova logica gestionale	• Efficienza e integrazione
• TEE – Certificati Bianchi	• Recupero dai compressori	• Affidabilità	• Adeguamenti progressivi
	• TEE – Certificati Bianchi	• Efficienza ausiliari	

MISURA E FINE TUNING ◄ ottimizzazione continua

Ogni intervento è ottimizzato e gestito nel tempo per mantenere le promesse del Business Plan.

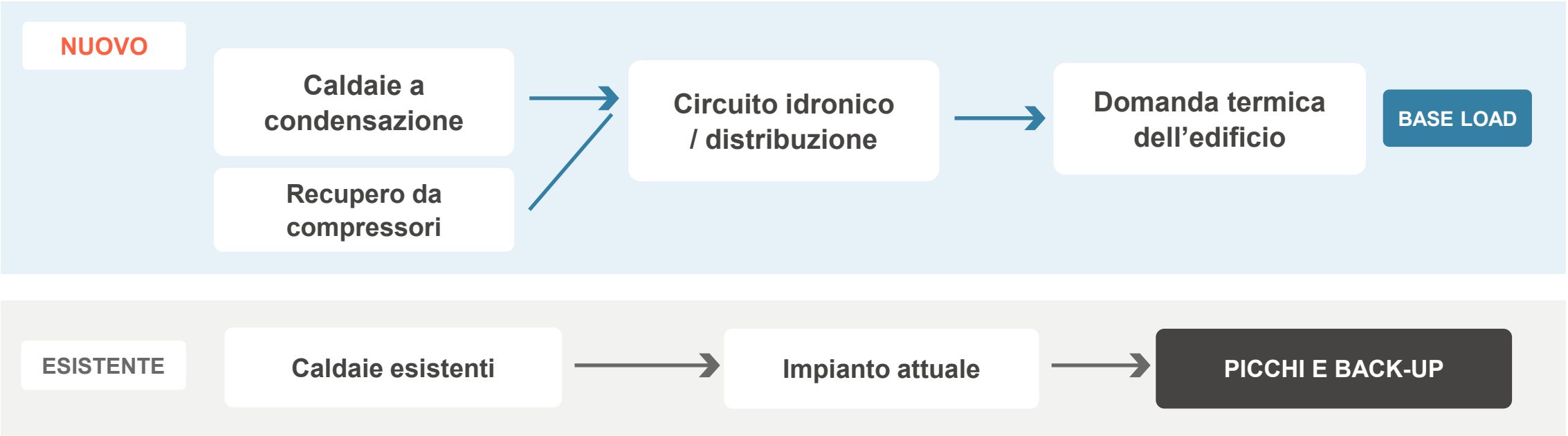
HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

Budget e Costo marginale del risparmio (TPK)

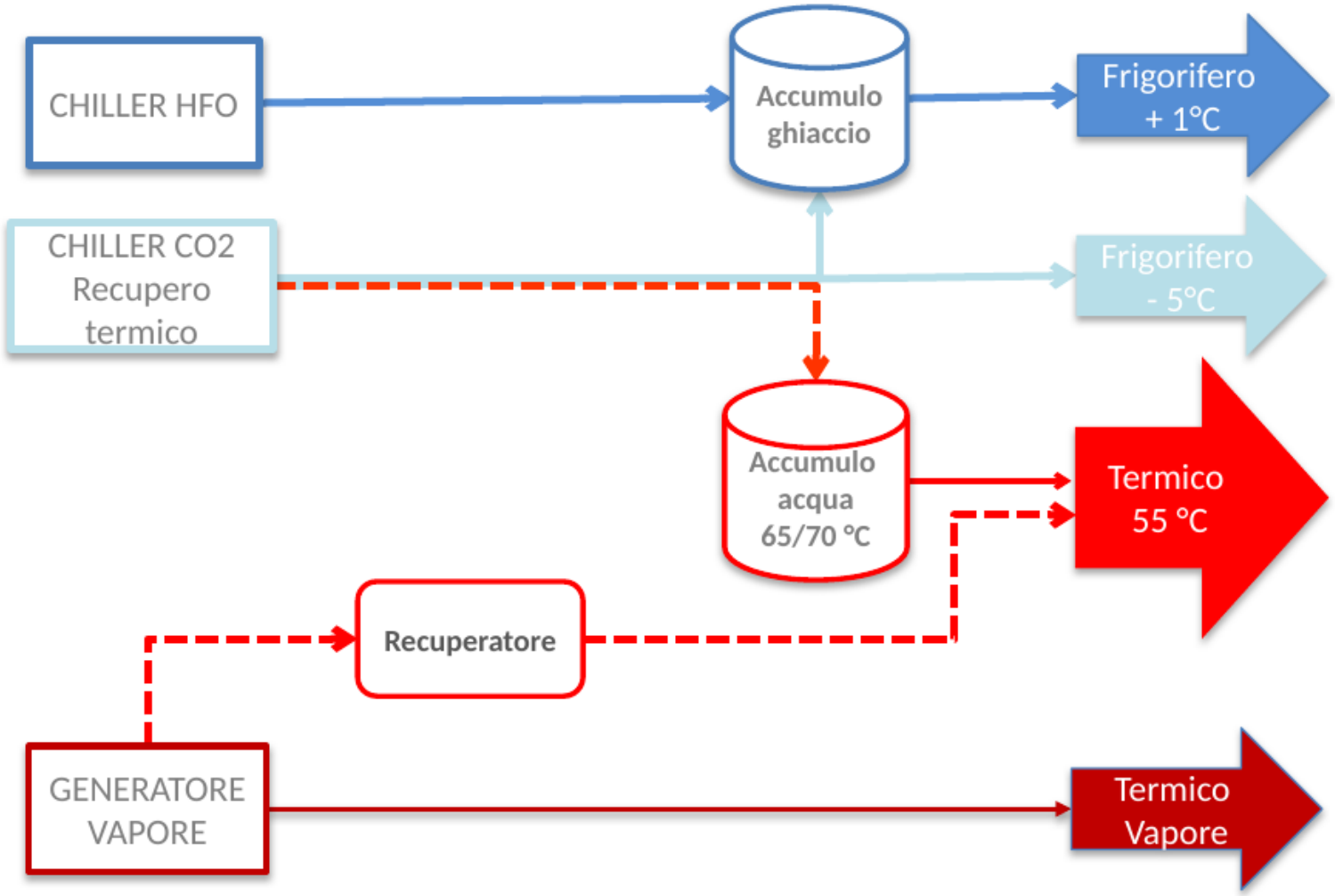
Nuovi sistemi a bassa temperatura e recupero termico dai compressori, affiancati alla centrale esistente.



La logica di affiancamento riduce il costo marginale dell'efficienza, migliora l'affidabilità e salvaguarda gli investimenti pregressi.

HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

Recupero, efficienza e tecnologia (Produttore latticini)

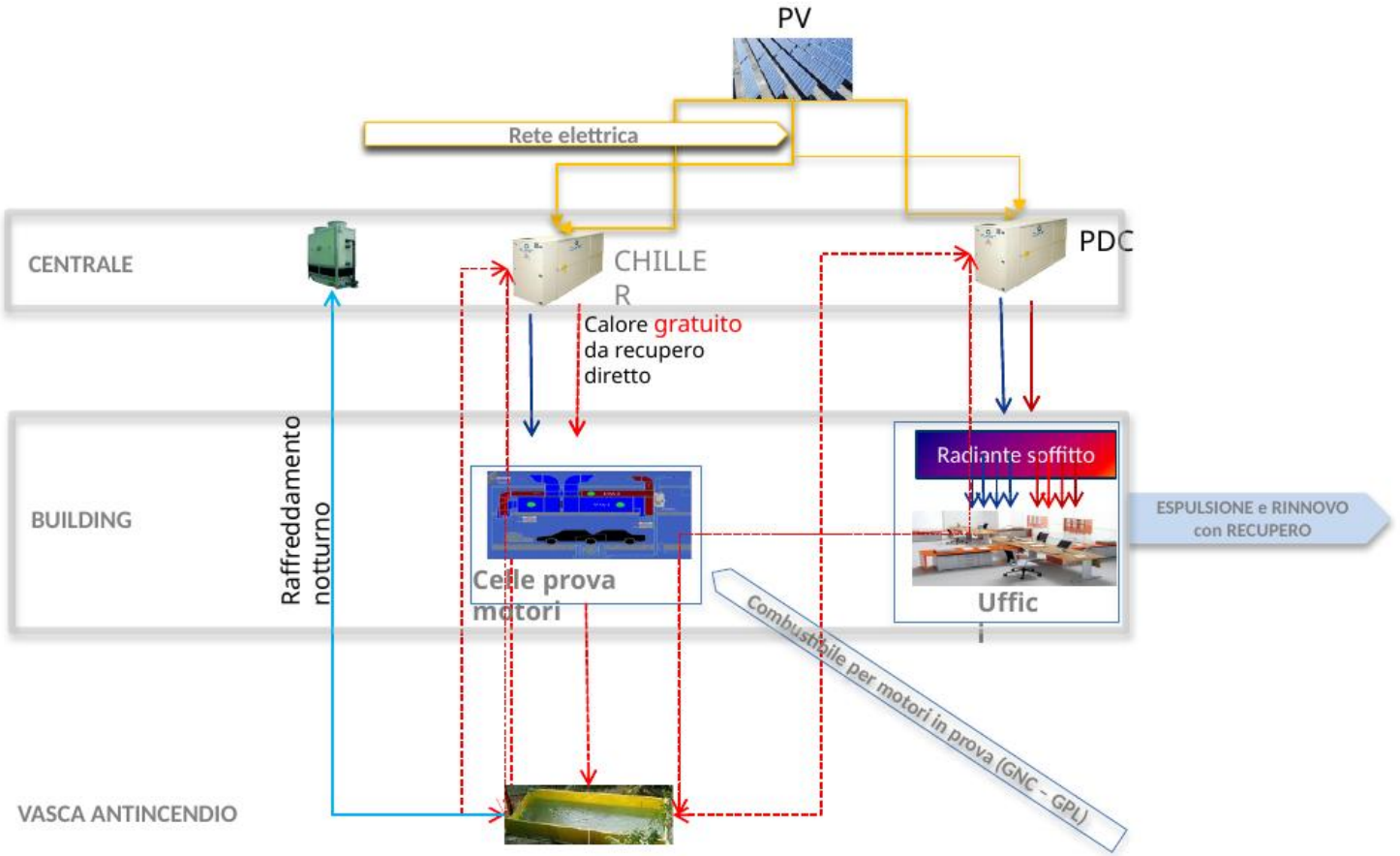


HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

LR – Sistema Integrato (AVL – già Landi Renzo)



TECHNOLOGIES
SPECTA MAZIONE
one Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

Case study

HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

HEAT PUMP TECHNOLOGIES

IT.MET. S.R.L. – DECORBONIZZAZIONE E INTEGRAZIONE FVC E PDC



Telos srl – Vittorio Cossarini
HiRef Engineering srl – Andrea Maiorano
HiRef Engineering srl – Stefano Cosmi

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT

CASO STUDIO– STABILIMENTO PRODUTTIVO IT.MET

INFORMAZIONI GENERALI:

- *Luogo*: Piove di Sacco (PD), Italia
- *Superficie utile*: 2172 m2
- *Destinazione d'uso*: edificio industriale
- *Settore*: lavorazione della lamiera e della carpenteria medio-leggera
- *Anno di fondazione*: 2008





ESIGENZE DELLA COMMITTENZA:

- Miglioramento del comfort ambientale all'interno dei reparti produttivi
- Garantire condizioni termoigrometriche ottimali in ogni stagione
- Dismissione della dipendeza dal gas metano

HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

LA SITUAZIONE ANTE INTERVENTO

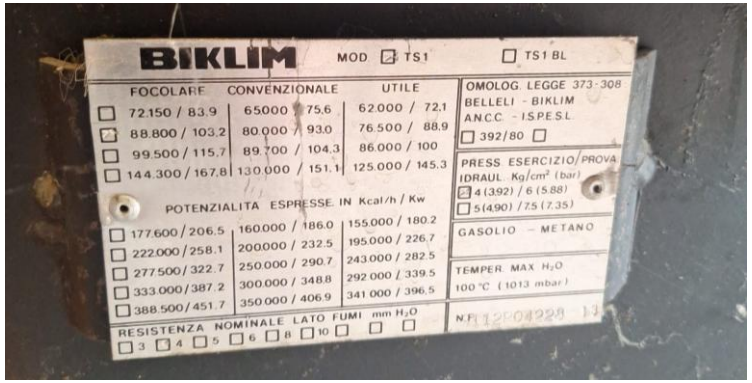
- *Generatore:* caldaia tradizionale a basamento alimentata a gas metano, di potenza al focolare pari a **103,2 kW**
- *Terminali:* termostrisce radiante installate a soffitto all'interno dell'intera area produttiva
- NON è presente alcun terminale per il periodo estivo

Il generatore di calore di tipo standard (non a condensazione) risultava **estremamente inefficiente** oltre che a fine vita utile

L'assenza di climatizzazione estiva ha portato il capannone **a superare i 35°C** interni durante l'estate 2025







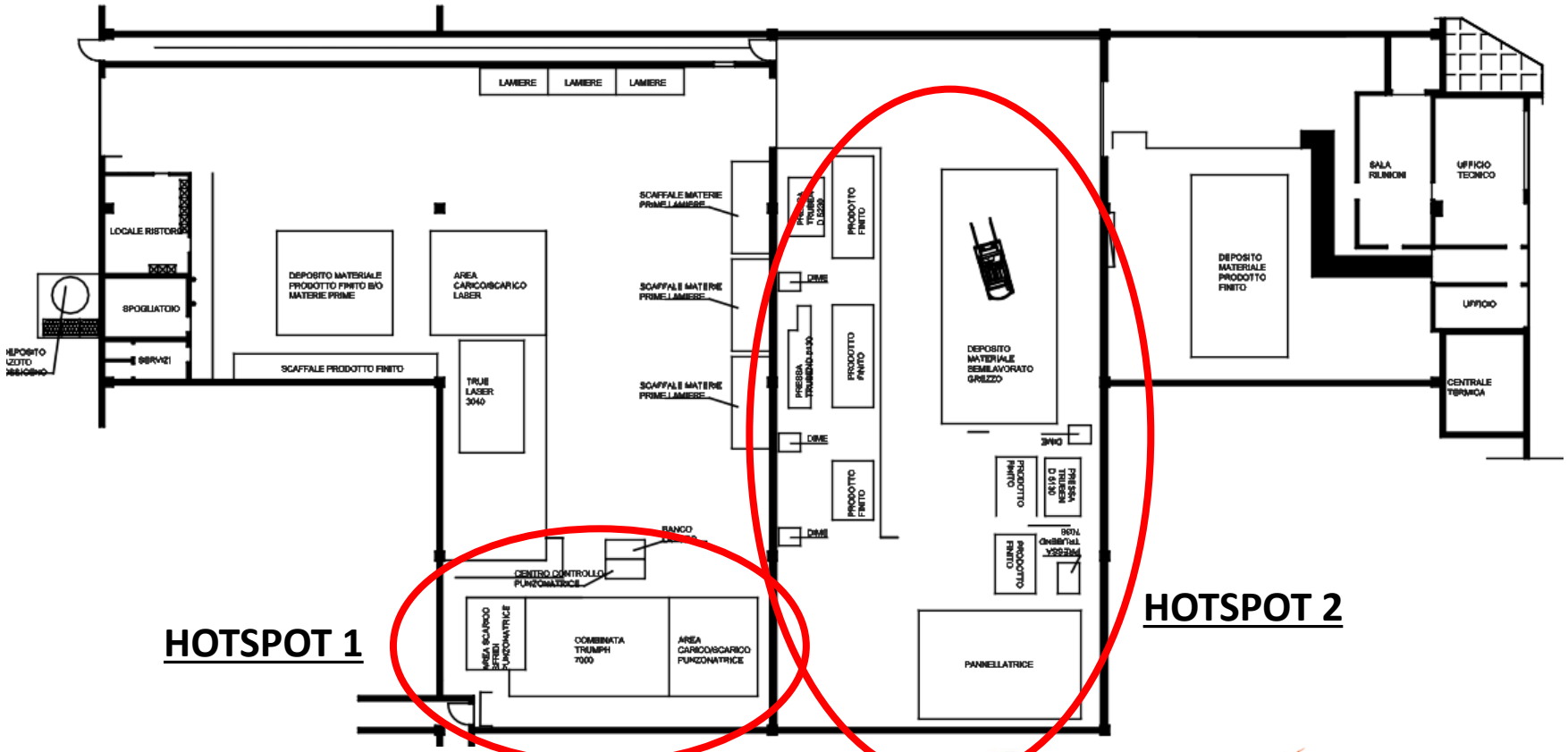
HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

L'AREA PRODUTTIVA

Il capannone in oggetto, costruito negli anni '90 e quindi sprovvisto di isolamento termico, è equipaggiato con una serie di macchine operatrici che immettono calore in ambiente in maniera localizzata (hotspots oggetto di analisi CFD)



HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

L'INTERVENTO

A livello progettuale, l'intervento si presentava con le seguenti peculiarità:

- **Carichi termici invernali ridotti rispetto agli estivi** (le macchine operatrici dissipano calore all'interno dell'area produttiva)
- Hotspot da raffrescare puntualmente, diffusi su tutta l'area produttiva
- Potenza elettrica disponibile limitata a **40 kW el**

La prospettiva del cliente era quella di iniziare un **intervento di decarbonizzazione** esteso a tutte le strutture di proprietà, che portasse alla completa dismissione della dipendenza dal gas metano



IL PROGETTO

La proposta si è prima di tutto concentrata su:

1. Redazione relazione tecnica Ex L. 10/91 volta a verificare i carichi termici invernali ed estivi
2. Cross-check fra la potenza termica e frigorifera installabile in relazione alla limitata potenza elettrica disponibile
3. Simulazione dinamica oraria del fabbisogno energetico dell'edificio
4. Analisi CFD con determinazione degli hotspot da climatizzare
5. Tavole di impianto con posizione razionale del sistema di distribuzione e dei terminali di erogazione
6. Confronto fra 2 soluzioni in termini di tipologia di impianto (*idronica* o *espansione diretta*)

HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

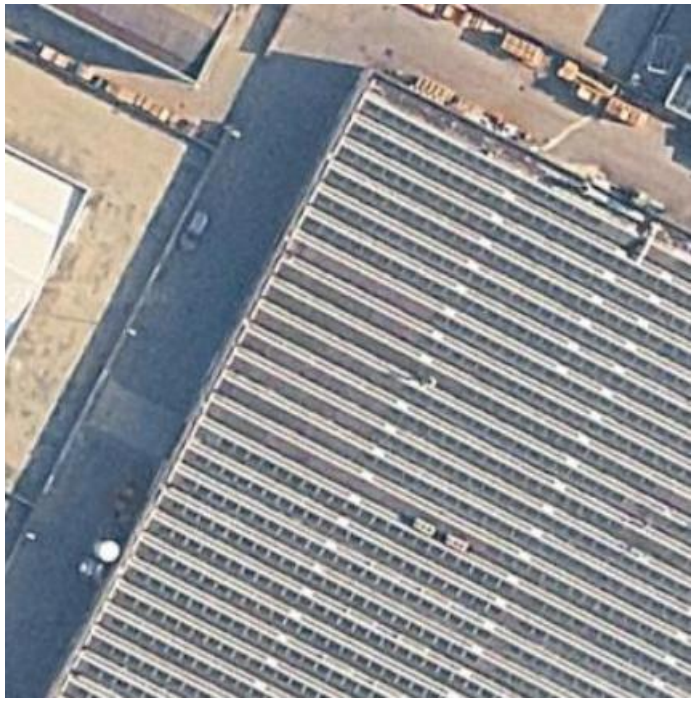
INTEGRAZIONE CON FOTOVOLTAICO

Potenza elettrica di picco del FVC installato **450 kW_el**

Potenza elettrica immessa in rete massima (da rilievo) **70 kW_el**

Di conseguenza, tale evidenza confermava la bontà della decisione di partire con un processo di decarbonizzazione in termini di climatizzazione ambiente

Si è comunque proceduto ad operare una analisi tecnico-economica sulla bontà dell'integrazione fra i due sistemi (vedasi sotto)







HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

LA SOLUZIONE PROPOSTA

Si è optato per:

- N°1 pompa di calore aria/acqua a 2 circuiti e 4 compressori con ventilatori EC
- N°1 serbatoio di accumulo vol. 1000 lt sul ritorno d'impianto
- N°5 aerotermi a flusso d'aria verticale
- N°1 aerotermo a flusso d'aria orizzontale
- N°3 termostati ambiente
- N°1 contabilizzatore dell'energia prodotta
- N°1 sistema di analisi della corrente elettrica prodotta dal FVC





HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

I PERCHE' – PRIMA PARTE

Perché abbiamo operato le scelte descritte nella slide precedente

- 4 compressori/2 circuiti -> **modulazione del carico** e **backup**
- Ventilatori EC -> ↑↑ **SCOP**
- Serbatoio di accumulo generoso + grande volume d'impianto ampio -> contenimento **effetti degli sbrinamenti** e mantenimento di **inerzia termica**, ↓ **ON/OFF** dei compressori
- Aerotermi a flusso verticale -> contrasto efficace e puntuale degli **hotspot** individuati con CFD
- Aerotermi a flusso orizzontale -> magazzino, **senza carichi termici puntuali**
- Contabilizzazione dell'energia -> non necessaria per la richiesta degli incentivi (C.T. 3.0) ma installata per **monitorare** le **performance** operative
- N°1 sistema di analisi della corrente elettrica prodotta dal FVC -> stocca energia **termica** e **frigorifera** «gratis»

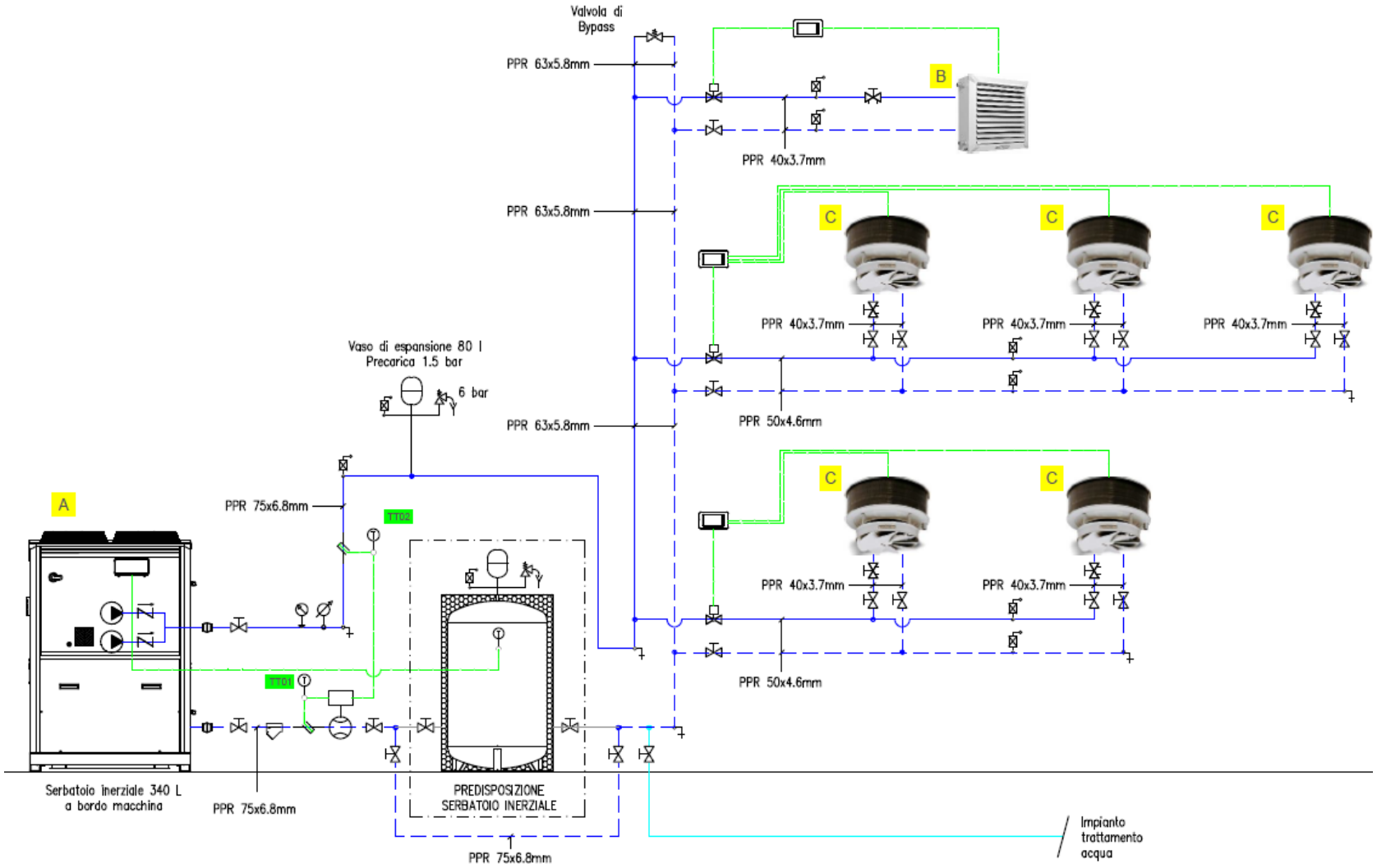


HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

SCHEMA FUNZIONALE D'IMPIANTO

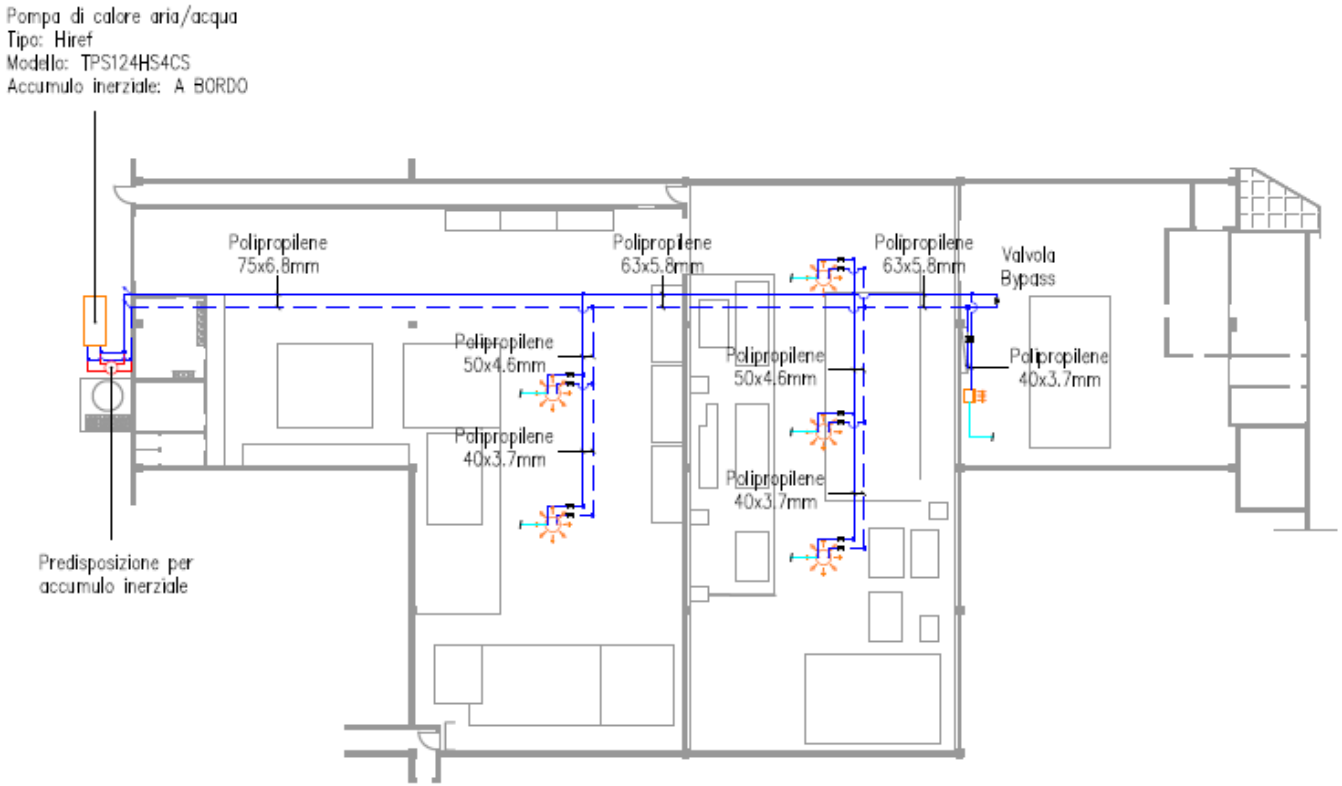


HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

LAYOUT IMPIANTO DI DISTRIBUZIONE ED EMISSIONE





HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

I NUMERI

CASO ESTIVO		
Pot. Frigo nom. (T_utenza = 12/7°C ; T_sorgente = +35°C)	120,7 kW	
EER	3,80	
Condizioni termoigrometriche misurate alle ore 15:00 del 29/07/2026	28°C 58% U.R.	Temperatura esterna pari +37°C

CASO INVERNALE		
Pot. Termica nom. (T_utenza = 40/45°C ; T_sorgente = -5°C)	95,4 kW	
COP	3,10	
Condizioni termoigrometriche misurate alle ore 18:00 del 28/01/2026	18°C 49% U.R.	Temperatura esterna pari +2°C

HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

LA RICHIESTA D'INCENTIVO

L'intervento, costato in totale **85.184 €**, a livello di caratteristiche rientrava nella sua totalità nella possibilità di richiedere l'incentivo attraverso il cd. C.T. 3.0

In particolare, le caratteristiche della pompa di calore:

SCOP 3,83
P_rated 83,7 kW

E la zona climatica di installazione E, hanno portato ad un calcolo dell'incentivo pari a **37.900 €** (44,5% del totale della spesa) erogato in **5 anni** a partire dalla data di accettazione della pratica:

Regione	VENETO
Provincia	PD
Comune	Piove di Sacco

Zona climatica	E
Coefficiente di utilizzo per le pompe di calore, Quf	1700
Calore totale prodotto dall'impianto, Qu [kWh]	142290
Energia termica incentivata, Ei [kWh]	105139
Coefficiente di valorizzazione, Ci [€/kWh]	0,06
Incentivo annuo, I [€]	7580
Anni di erogazione	5
Totale Incentivo erogato I,tot [€]	37900

HEAT PUMP TECHNOLOGIES
PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri
INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

HEAT PUMP TECHNOLOGIES

PROSPECTA FORMAZIONE
Alta formazione Architetti Ingegneri Geometri

INFOWEB
network per l'edilizia e l'architettura

WWW.PROSPECTAFORMAZIONE.IT