



Francesco Calignano

*perito industriale*

cell. 3358733186

Spett.le  
**CANTINA di CONEGLIANO e  
VITTORIO VENETO S.a.c.**  
Via Del Campardo, 3

31029 VITTORIO VENETO (TV)

Orsago , lì 03 aprile 2017

**OGGETTO:** Relazione di comparazione sui rendimenti dei macchinari frigoriferi a seguito offerte per la sostituzione dell'attuale centrale di refrigerazione

Come da richiesta vi trasmettiamo relazione in oggetto con comparazione tecniche ed in particolare del rendimento di macchina e conseguente risparmio gestionale.

Le offerte in questione sono denominate :

1. OFFERTA N° 1 ditta Cadalpe s.r.l. n° 2 Gruppi CADALPE, mod. C10 mod. 100/d4
2. OFFERTA N° 2 n° 2 Gruppi BLUEBOX , mod. TETRIS 2-27,4-LN
3. OFFERTA N° 3 n° 2 Gruppi RHOSS, mod. TCAETY 4360
4. OFFERTA N° 4 ditta Tirel Frigo s.r.l. n° 2 Gruppi Tirel Frigo, mod. RAA 2502 MCE

Tutte le offerte sono relative a gruppi frigoriferi del tipo aria/acqua; di seguito la descrizione dell'intervento e le comparazioni tecniche.

La comparazione viene eseguita sul costo del kW frigorifero prodotto con i nuovi macchinari, con il costo attuale dell'energia elettrica e con dati ricavati dalle schede tecniche indicate alle Offerte.

Rimaniamo a vostra disposizione per ulteriore richieste o/e integrazioni;

Cordiali saluti.



## LA REFRIGERAZIONE NELLA PRODUZIONE VITIVINICOLA

L'incremento dell'utilizzo della tecnica di refrigerazione per la produzione e per il trattamento dei vini aumenta di pari passo alla forte domanda di vini giovani. Questi vini devono essere immessi sul mercato immediatamente dopo la fine della fermentazione. Per questi vini è necessaria una fermentazione a temperatura controllata o una fermentazione a freddo. A ciò si aggiunge il fatto che i produttori debbono garantire vini a contenuto di tartrati stabile e tono di colore tenue e stabile nel tempo, in particolare nei vini in bottiglia. E' noto che le differenze di temperatura incentivano la caduta di numerosi legami labili nel vino.

I miglioramenti qualitativi di cui sopra – con vendemmie che vengono costantemente anticipate e con una lavorazione veloce di grandi quantità, ad esempio con sempre più ampio l'utilizzo di macchine per la vendemmia meccanica – possono essere ottenuti soltanto con l'utilizzo di impianti di refrigerazione industriale ad alta efficienza.

Alcuni esempi di applicazioni di tecnica di refrigerazione nell'industria vinicola:

- La decantazione e la pulizia dei mosti a bassa temperatura per la conservazione delle caratteristiche organolettiche del prodotto;
- Produzione di vini stabili e dei succhi d'uva;
- Fermentazione a freddo oppure fermentazione ritardata a temperature costanti sino ai procedimenti di temperatura prescritti per il prodotto. Tutto ciò necessita di un "Know-How" aggiuntivo per quanto riguarda la tecnica di regolazione;
- La concentrazione dei mosti e dei vini attraverso il freddo;
- Refrigerazione delle vinacce e la pre-refrigerazione del mosto nella produzione del vino rosso.

## LA REFRIGERAZIONE INDUSTRIALE

I gruppi frigoriferi a compressione, prevedono nel ciclo di funzionamento la condensazione del gas frigorifero, con cessione di calore, quello stesso calore che verrà asportato dal fluido da raffreddare, durante il ciclo di evaporazione.

La condensazione del gas può avvenire per mezzo di due tipologie di scambiatore:

- ad aria
- ad acqua

di qui i chiller saranno classificati come condensati ad acqua o condensati ad aria.

La tendenza è sicuramente quella di preferire la condensazione ad aria, in quanto in questo modo il gruppo frigorifero non ha alcun consumo di acqua e non necessita di ulteriori utility se non dell'energia elettrica di alimentazione.

Nella presente relazione si illustrano le caratteristiche degli interventi dal punto di vista del rendimento di macchina chiamato anche EER (indice di Efficienza Energetica)

## CARATTERISTICHE DELL'UTENZA E CALCOLI SPECIALISTICI PER I DISPOSITIVI DELL'INTERVENTO

La centrale di refrigerazione costituita da n° 2 gruppi frigoriferi, oggetto della sostituzione, è a servizio del raffreddamento dei serbatoi da fermentazione esterni e degli scambiatori tubo in tubo per abbattimento temperatura dei mosti.

Detta Centrale è installata nell'area di cantina affiancato alla centrale di pompaggio.

Come già detto i gruppi frigo da sostituire sono due, in particolare :

1. gruppo frigorifero del tipo condensato ad aria, Marca CADALPE, modello C10-80/d2 N.F. 10606 del 1997, con potenza frigorifera nominale pari a circa 179 kWf ed assorbimento elettrico pari a circa 75 kWe. Coefficiente EER = 2,39 (vedi scheda Cadalpe allegata) - Il gas utilizzato è R22.

Il Regolamento (CE) 1005/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 Settembre 2009,, sulle sostanze che riducono lo strato di ozono, afferma il fine vita di detto gas refrigerante "R22" a partire dal 1 Gennaio 2015.

2. gruppo frigorifero del tipo condensato ad aria, Marca CADALPE, modello C10-100/d2, N.F. 12259 del 2001, con potenza frigorifera nominale pari a circa 204 kWf ed assorbimento elettrico pari a circa 91 kWe. Coefficiente EER = 2,24 (vedi scheda Cadalpe allegata) - Il gas utilizzato è R407a.

### **Produzione energetica attuale e costi energetici sostenuti:**

IMPIANTO ESISTENTE	EER	kW RESI	fr/h	kWe	ore die	gg.	kWe tot	€/kWe	€ totali
CADALPE, modello C10-80/d2	2,39	179,0	153.940	75	18	30	40.500	0,156	€ 6.318,00
CADALPE, modello C10-100/d2	2,24	204,0	175.440	91	18	30	49.140	0,156	€ 7.665,84
TOTALE									€ 13.983,84
IMPIANTO ESISTENTE		kW frigoriferi RESI			ore anno				kW frigoriferi resi anno
Potenza frigorifera resa		383,0			540				206.820
<b>COSTO ENERGETICO ATTUALE A kW frigorifero PRODOTTO</b>									<b>€ 0,06761</b>

- gg. = giorni di lavorazione annua
- ore die = ore di funzionamento giornaliero
- EER = coefficiente di performance frigorifero
- kW Resi = potenza resa in kW frigoriferi
- kWe = potenza elettrica assorbita
- €/kWe = costo del kW elettrico in €

### **PROPOSTE :**

Viene proposta la sostituzione dei gruppi frigoriferi esistenti, con altri condensati ad aria ad alto rendimento.

Considerando la condizioni climatiche del sito di installazione, con una temperatura di bulbo umido estiva pari a 25°C, e considerata la potenza termica da smaltire avremo a seconda delle offerte quanto segue:

**OFFERTA N° 1 ditta CADALPE S.r.l.**

Vengono proposti n° 2 gruppi frigoriferi tipo **CADALPE, modello C10 mod. 100/d4**

Fluido frigorifero **R 410 A**

La produzione energetica futura con sostituzione di gruppi frigoriferi condensati ad aria ad alta efficienza sarà

SOLUZIONE FUTURA	EER	kW RESI	fr/h	kWe	ore die	gg.	kWe tot	€/kWe	€ totali
CADALPE, modello C10 mod. 100/d4	<b>3,2</b>	2 x 320,0	2 x 275.200	2 x 99,9	18	30	107.892	0,156	<b>€ 16.831,2</b>
TOTALE									<b>€ 16.831,2</b>
SOLUZIONE FUTURA		kW frigoriferi RESI			ore anno			kW frigoriferi resi anno	
Potenza frigorifera resa		640,0			540			345.600	
<b>COSTO ENERGETICO FUTURO A kW frigorifero PRODOTTO</b>									<b>€ 0,04870</b>

- gg. = giorni di lavorazione annua
- ore die = ore di funzionamento giornaliero
- EER = coefficiente di performance frigorifero
- kW Resi = potenza resa in kW frigoriferi
- kWe = potenza elettrica assorbita
- €/kWe = costo del kW elettrico in €

**In questo caso il risparmio energetico riferito al kW frigo prodotto è di circa il 27,96 %**

**OFFERTA N° 2**

Vengono proposti n° 2 gruppi frigoriferi tipo **BLUEBOX , modello TETRIS 2 - 27,4 - LN**

Fluido frigorifero **R 410 A**

La produzione energetica futura con sostituzione di gruppi frigoriferi condensati ad aria ad alta efficienza sarà

SOLUZIONE FUTURA	EER	kW RESI	fr/h	kWe	ore die	gg.	kWe tot	€/kWe	€ totali
BLUEBOX, modello Tetris 2-27,4-LN	<b>2,68</b>	2 x 262,0	2 x 225.320	2 x 89,4	18	30	96.552	0,156	<b>€ 15.062,1</b>
TOTALE									<b>€ 15.062,1</b>
SOLUZIONE FUTURA		kW frigoriferi RESI			ore anno			kW frigoriferi resi anno	
Potenza frigorifera resa		524,0			540			282.960	
<b>COSTO ENERGETICO FUTURO A kW frigorifero PRODOTTO</b>									<b>€ 0,05323</b>

- gg. = giorni di lavorazione annua
- ore die = ore di funzionamento giornaliero
- EER = coefficiente di performance frigorifero
- kW Resi = potenza resa in kW frigoriferi
- kWe = potenza elettrica assorbita
- €/kWe = costo del kW elettrico in €

**In questo caso il risparmio energetico riferito al kW frigo prodotto è di circa il 21,26 %**

**OFFERTA****N° 3**

Vengono proposti n° 2 gruppi frigoriferi tipo **RHOSS, modello TCAETY 4360**

Fluido frigorifero **R 410 A**

La produzione energetica futura con sostituzione di gruppi frigoriferi condensati ad aria ad alta efficienza sarà

SOLUZIONE FUTURA	EER	kW RESI	fr/h	kWe	ore die	gg.	kWe tot	€/kWe	€ totali
RHOSS, modello TCAETY 4360	<b>3,20</b>	2 x 310,0	2 x 266.600	2 x 97,0	18	30	104.760	0,156	<b>€ 16.342,5</b>
TOTALE									<b>€ 16.342,5</b>
<b>SOLUZIONE FUTURA</b>									
<b>kW frigoriferi RESI</b>									
Potenza frigorifera resa				620,0		540			<b>334.800</b>
<b>COSTO ENERGETICO FUTURO A kW frigorifero PRODOTTO</b>									
<b>€ 0,04881</b>									

- gg. = giorni di lavorazione annua
- ore die = ore di funzionamento giornaliero
- EER = coefficiente di performance frigorifero
- kW Resi = potenza resa in kW frigoriferi
- kWe = potenza elettrica assorbita
- €/kWe = costo del kW elettrico in €

**In questo caso il risparmio energetico riferito al kW frigo prodotto è di circa il 27,8 %**

**OFFERTA****N° 4 Ditta TIREL FRIGO**

Vengono proposti n° 2 gruppi frigoriferi tipo **TIREL FRIGO, modello RAA 2502 MCE**

Fluido frigorifero **R 410 A**

La produzione energetica futura con sostituzione di gruppi frigoriferi condensati ad aria ad alta efficienza sarà

SOLUZIONE FUTURA	EER	kW RESI	fr/h	kWe	ore die	gg.	kWe tot	€/kWe	€ totali
TIREL FRIGO, modello RAA 2502 MCE	<b>2,93</b>	2 x 257,0	2 x 221.020	2 x 87,6	18	30	94.608	0,156	<b>€ 14.758,8</b>
TOTALE									<b>€ 14.758,8</b>
<b>SOLUZIONE FUTURA</b>									
<b>kW frigoriferi RESI</b>									
Potenza frigorifera resa				514,0		540			<b>277.560</b>
<b>COSTO ENERGETICO FUTURO A kW frigorifero PRODOTTO</b>									
<b>€ 0,05317</b>									

- gg. = giorni di lavorazione annua
- ore die = ore di funzionamento giornaliero
- EER = coefficiente di performance frigorifero
- kW Resi = potenza resa in kW frigoriferi
- kWe = potenza elettrica assorbita
- €/kWe = costo del kW elettrico in €

**In questo caso il risparmio energetico riferito al kW frigo prodotto è di circa il 21,36 %**

