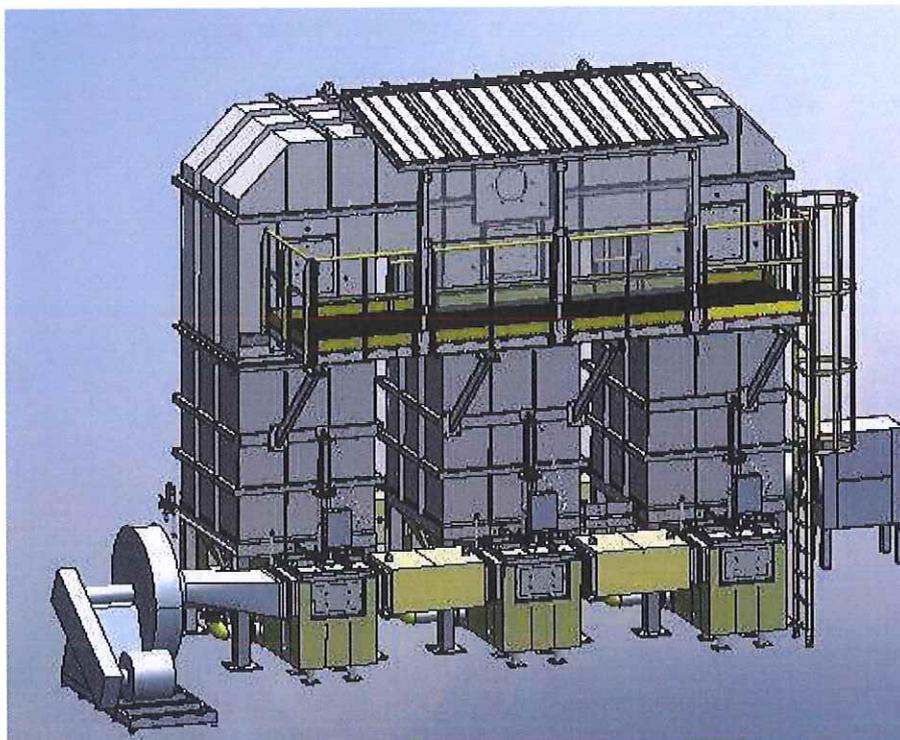


**21.161.26 Capitolato di fornitura  
di un impianto di combustione S.O.V. di tipo rigenerativo ceramico  
modello INC/RIGE/24300/VNSM/3T**

**(Bene agevolabile ai sensi dell'articolo 1 commi da 1054 a 1058, Legge 30/12/2020, n°178)**



Cliente : **SALGAIM ECOLOGIC S.p.A.**  
Via Manin, 55 30010 Lugo di Campagna Lupia (VE)

Alla c.a. : Dott. Gottardo  
: come da offerta OP00066777 rev A 160 kW e accordi durante incontro 4-10-2021

Installazione : Stabilimento di Lugo Campagna Lupia

B				
A				
0	05-10-2021	F.F.	D.S.	D.S.
Rev.	Data	Preparata da	Verificata da	Approvata da

**INDICE**

<b>1. SPECIFICHE DI PROGETTO</b> .....	<b>4</b>
1.1. Aria di processo da trattare .....	4
1.2. Inquinanti .....	5
1.3. Servizi disponibili .....	5
1.4. Installazione.....	6
1.5. Codici e standard.....	7
<b>2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA</b> .....	<b>8</b>
2.1. Generatore di aria calda .....	8
2.2. Plenum aspirazione flussi da trattare, .....	8
2.3. N° 1 valvola a farfalla per presa aria esterna .....	9
2.4. N° 1 Combustore termico RTO.....	9
2.4.1. n° 6 valvole di distribuzione effluenti (n° 3 ingresso e n° 3 uscita) .....	10
2.4.2. Canali di collegamento fra le 6 valvole.....	10
2.4.3. Tramogge per la distribuzione uniforme del flusso nelle torri .....	10
2.4.4. Sistema di lavaggio .....	10
2.4.5. Prima sezione torri .....	11
2.4.6. Seconda sezione torri di accumulo calore.....	11
2.4.7. Camera di combustione.....	11
2.4.8. N° 1 Bruciatore di gas .....	12
2.4.9. N° 1 elettroventilatore centrifugo per aspirazione fumi – VAF .....	13
2.5. Camino evacuazione fumi .....	13
2.6. Quadro elettrico di comando e controllo impianto.....	14
2.7. BURN-OUT system .....	15
2.8. Condizioni di funzionamento.....	16
2.9. Note .....	16
2.10. N° 1 Gruppo di intercettazione/bypass .....	16
2.11. N° 1 Gruppo di intercettazione/bypass .....	16

2.12. N° 1 ciclone o filtro per linea VAPORI: ESCLUSO .....	16
2.13. Box per quadro elettrico: .....	17
2.14. N° 1 elettroventilatore centrifugo per aspirazione FOUL AIR – VAP2.....	17
<b>3. PRESTAZIONI COMPRESSE IN FORNITURA .....</b>	<b>18</b>
3.1. Pacchetto di ingegneria.....	18
3.2. Documentazione tecnica.....	18
3.3. Resa .....	18
3.4. Montaggio .....	18
3.5. Impianto elettrico.....	19
3.6. Avviamento.....	19
<b>4. BATTERY LIMIT ED ESCLUSIONI.....</b>	<b>20</b>
4.1. Limiti di fornitura combustore.....	20
4.2. Esclusioni.....	21
<b>5. SERVIZIO ASSISTENZA PRE-VENDITA .....</b>	<b>23</b>
<b>6. SERVIZIO ASSISTENZA POST-VENDITA.....</b>	<b>23</b>
<b>7. GARANZIE.....</b>	<b>23</b>
7.1. Garanzie funzionali.....	24
7.2. Garanzie costruttive.....	24
7.3. Limitazione di responsabilità e di rimedio .....	25
<b>8. CONDIZIONI DI FORNITURA.....</b>	<b>26</b>
8.1. Consegna .....	26
8.2. Tappe.....	26
8.3. Pagamento.....	27
<b>9. PREZZI .....</b>	<b>28</b>

## 1. SPECIFICHE DI PROGETTO

### 1.1. Aria di processo da trattare

L'impianto deve trattare gli effluenti provenienti dal vostro impianto di colatura che può essere suddiviso nei seguenti 2 flussi principali:

Caso di riferimento		Totale	Vapori **	Aria	Temp.
<b>VAPORI</b>	Nm <sup>3</sup> /h	15.253			
Fumane dai 2 cuocitori	Kg/h	12.500	11.875	483	100-105°C
<b>Foul air: aria maleodorante</b>	Nm <sup>3</sup> /h	4.640			
da centrifughe, decanters, presse e da coclee farine...	Kg/h	6.000	0	6.000	30-40°C
<b>TOTALE</b>	<b>Kg/h</b>	<b>18.500</b>	<b>11.875</b>	<b>6.483</b>	

Sovradimensionamento		Totale	Vapori **	Aria	Temp.
<b>VAPORI</b>	Nm <sup>3</sup> /h	17.372			
Fumane dai 2 cuocitori	Kg/h	14.154	13.659	495	100-105°C
<b>Foul air: aria maleodorante</b>	Nm <sup>3</sup> /h	4.640			
da centrifughe, decanters, presse e da coclee farine...	Kg/h	6.000	0	6.000	30-40°C
<b>TOTALE Massimo</b>	<b>Kg/h</b>	<b>20.154</b>	<b>13.659</b>	<b>6.495</b>	

- Umidità \* < 60 % Kg/Kg tot
- Contenuto di ossigeno \*\* ≈ 5,2 %
- Pressione \*\*\* - 100 mm.c.a.

(\*) la definizione della quantità di acqua è fondamentale per il calcolo dei consumi e della potenzialità del bruciatore: questi infatti deve essere in grado di portare gli effluenti alla temperatura desiderata in camera di combustione, con energie decisamente diverse nel caso si tratti di "aria" o "acqua". I calcoli sono stati effettuati con le quantità e composizioni sopra riportate.

(\*\*) ipotizzando un quantitativo di incondensabili nelle fumane attorno al 5% ed il quantitative di arie proveniente da presse e decanters, in ingresso avremmo un valore di ossigeno attorno al 5,2%, valore un pò basso per una buona ossidazione ed una buona riduzione dell'abbattimento degli elementi odorigeni e delle SOV/SIV. Si rende quindi necessaria l'aggiunta di aria fresca che

garantisca in ingresso un quantitativo di ossigeno superiore al 6 – 7%. Tale quantità non è conteggiata nella tabella indicate.

(\*\*\*) abbiamo previsto una depressione al nostro ingresso pari a 100 mmCA a disposizione per vincere la perdita di carico di canali, cicloni fino alla nostra flangia in ingresso.

(\*\*\*\*) a causa della bassa temperatura di miscela dei 2 flussi si verificherebbe una condensazione delle fume dei cuocitori, acqua che non arriverebbe al combustore. La situazione peggiora drasticamente con l'aggiunta dell'aria necessaria per l'ossigeno minimo. Per ridurre tale condensazione abbiamo previsto di utilizzare:

- Una batteria di preriscaldamento mediante vapore.
- un generatore di aria calda, già presente nell'impianto per effettuare lavaggi con aria calda; tale bruciatore è impostato per avere una temperatura idonea in ingresso come già fatto su altre installazioni. Infatti, seppur con un modesto aggravio dei consumi di gas, si avrà un miglioramento dell'effetto sporco sulla parte bassa dei letti ceramici.

## 1.2. Inquinanti

- Vapori grassi provenienti da linea rendering
- Quantità e tipologia SOV e SIV da grassi animali: sconosciuto, ma inferiore a 2 g/Nm<sup>3</sup>
  - sostanze proteiche
  - aldeidi
  - chetoni
  - mercaptani e zolfo
  - ammoniaca, ammine e sostanze organiche azotate generate dal processo
- Aerosol, liquidi e schiume assenti
- Alogeni assenti
- Polveri ambientali e comunque inferiori a 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- Altro assente

## 1.3. Servizi disponibili

- Combustibile: Gas metano
  - Potere Calorifico Inferiore (P.C.I.) 8.400 kcal/Nm<sup>3</sup>
  - Pressione min./max. alle nostre rampe 1.500 ÷ 2.500 mm C.A.
  - Temperatura min./max. alle nostre rampe 0 / 40 °C
- Aria Compressa Deumidificata

	<b>SALGAIM</b> <b>Lugo di Campagna Lupia (VE)</b>	CDO 21.161.26 08-10-2021
---	--	-----------------------------

- Punto di condensazione -30 °C
- Pressione minima 6 bar

➤ **Energia Elettrica**

- Tensione 400 V
- Frequenza 50 Hz
- Ausiliari 230 V
- Potenza elettrica installata (da confermare)
  - Ventilatore principale 160 kW
  - Ventilatore aspirazione foul air 11 kW
  - Ventilatore aria comburente 3 kW
  - Ventilatore del generatore aria calda 3 kW

#### 1.4. Installazione

##### OUTDOORS

- Temperatura ambiente minima / massima -10 / 35 °C
- Altitudine 100 m
- Umidità relativa a 30°C 80 % max
- Minimum Design Metal Temperature per il combustore 0 °C
- Classificazione ATEX area non classificata

##### INDOORS

- Temperatura ambiente minima / massima +5 / 35 °C
- Altitudine 100 m
- Umidità relativa a 30°C 80 % max
- Minimum Design Metal Temperature per il combustore 0 °C
- Classificazione ATEX area non classificata

➤ L'impianto è installato, in area agibile con gru e camion per il montaggio, all'aperto su base in cemento perfettamente piana (salvo basamento per eventuali ventilatori e/o camino). Babcock Wanson Italiana S.p.A. indicherà i carichi sulle fondazioni in fase esecutiva.

➤ Installazione del quadro elettrico indoor max 20 metri

	<b>SALGAIM</b> <b>Lugo di Campagna Lupia (VE)</b>	CDO 21.161.26 08-10-2021
---	--	-----------------------------

- Rumorosità a 1 m, ad altezza uomo, in campo libero 85 dB(A) a cui aggiungere il rumore di fondo
- Ore lavorate 24 h/giorno

### 1.5. Codici e standard

L'impianto è di nostra progettazione e produzione. Realizzato secondo gli standard **Babcock Wanson Italiana S.p.A.** ed è fornito con marcatura CE. In particolare è conforme a:

DIRETTIVA No.	DESCRIZIONE
2006 / 42 / CE	Direttiva Macchine
2014 / 35 / EU	Direttiva "Bassa Tensione"
2014 / 30 / EU	Direttiva "Compatibilità elettromagnetica"
2009 / 142 / CE	Dispositivi di controllo e sicurezza apparecchi gas
2014 / 68 / EU	P.E.D. only for recovery units if applicable

STANDARD	DESCRIZIONE
UNI EN ISO 12100:2010	Sicurezza del macchinario. Principi generali di progettazione. Valutazione del rischio e riduzione del rischio
UNI EN 746-2:2011	Apparecchiature di processo termico industrial Parte 2: Requisiti di sicurezza per i sistemi di combustione e di movimentazione e trattamento combustibili
CEI EN 60204-1:2006	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle machine. Parte 1 – Regole generali
CEI EN 61439-1:2012	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1 – Regole generali
CEI EN 61439-2:2012	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 2 – Quadri di potenza

## 2. DESCRIZIONE DELLA FORNITURA

\* Bene agevolabile ai sensi dell'articolo 1 commi da 1054 a 1058, Legge 30/12/2020, n°178

Ad oggi, oltre 400 nostri impianti funzionano in Italia, Francia, Spagna, Portogallo, U.K., U.S.A., Russia, Israele, Polonia, ecc. ....

Ogni impianto è interamente premontato nello stabilimento di costruzione; sono precostruiti i cablaggi elettrici ed i collegamenti dell'aria compressa di bordo. Successivamente è smontato per il trasporto. Il quadro di comando è programmato e collaudato nelle nostre sale prove.

L'impianto offerto è progettato e costruito da noi secondo i dati riportati nel precedente capitolo ed è valido solo in accordo al P&ID ed al layout generale fornito da **Babcock Wanson Italiana S.p.A.** Qualsiasi modifica a questa fornitura deve essere soggetta ad un'analisi tecnica ed economica.

### 2.1. Generatore di aria calda

Questo generatore di gas caldi è utilizzato per

- avviamento
- possibilità di mantenere nel plenum una determinata temperatura
- pulizia periodica del combustore

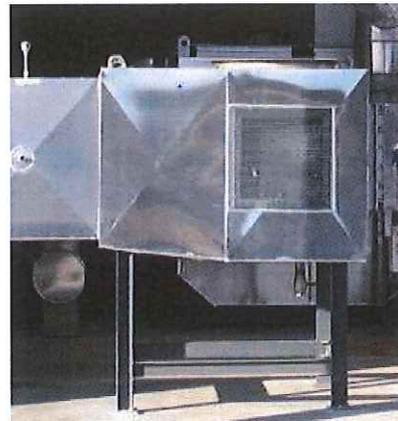
E' completo di

- Corpo in acciaio inossidabile AISI 304
- Bruciatore con rampa a norme EN676, completo di ventilatore aria comburente ad accoppiamento diretto con giunto.
- Selle per appoggio al suolo e protezione per la pioggia per la rampa gas
- Isolamento esterno in lana minerale con protezione in alluminio
- Connessione al tronco in ingresso.

### 2.2. Plenum aspirazione flussi da trattare,

In acciaio inox AISI304, isolato

- bocca di ingresso VAPORI
- bocca di ingresso ARIA DI PROCESSO (foul air) da generatore di aria calda
- bocca di connessione al combustore
- scarico condense
- selle di sostegno
- attacco rilevatore di depression



### 2.3. N° 1 valvola a farfalla per presa aria esterna

- Corpo in acciaio inox AISI304
- Disco in acciaio inox AISI304
- Albero in acciaio inox AISI304
- Attuatore pneumatico a doppio effetto con valvola a solenoide IP67



### 2.4. N° 1 Combustore termico RTO

- Tipo Rigenerativo ceramico
- Modello INC/RIGE/24300/VSM/3T
- Portata massima aria da trattare 20.154 Nm<sup>3</sup>/h
- Temperatura aria da trattare in esercizio 110 °C
- Letti accumulo calore N° 3
  - Materiale posizionato nella parte bassa selle ceramiche 2"
  - Strato complessivo approssimativo 100 – 150 mm
  - Materiale: mattoni ceramici strutturati
  - Strato complessivo approssimativo 1200 mm
  - Volume complessivo approssimativo 15,5 m<sup>3</sup>
- Peso approssimativo carpenterie totale carpenterie + ceramiche) 40.000 kg
- Tempo di permanenza fumi in C.d.C. ≥ 1 sec  
riferito alla portata di riferimento ed alla temperatura di 850°C
- N°1 Bruciatore a gas con potenza termica 1.500.000 kcal/h
- Isolamenti interni in fibra ceramica
  - Massima temperatura 1.100 °C
  - Massima temperatura in C.d.C. (progetto) 950 °C
  - Minima temperatura in C.d.C. (progetto) 750 °C
- Isolamenti esterni in lana minerale con copertura in alluminio
- Verniciatura
  - Fondo: epossidico RAL 7038
  - Finitura: poliuretano RAL 7011 grigio ferro

**Componenti principali dell'impianto:****2.4.1. n° 6 valvole di distribuzione effluenti (n° 3 ingresso e n° 3 uscita)**

- Isolamento esterno in lana minerale e finitura in alluminio
- Corpo in acciaio inossidabile AISI304
- Punto di drenaggio per scarico condense
- Portella di ispezione
- Valvola di tipo a piattello, in acciaio inox con:
  - piattello in inox autocentrante rinforzato
  - giunto in inox di tipo cardanico
  - albero in inox con corsa lunga con pistone lungo per alta temperatura
  - azionatore pneumatico con interruttori di fine corsa.



*N.B.: Questo particolare tipo di valvole, di nostra produzione, garantisce un'ottima tenuta d'aria, grande durata, rumorosità ridottissima, affidabilità nel tempo. È frutto di un progetto accurato, perfezionato a seguito delle esperienze realizzate su numerosi impianti. Le valvole di distribuzione tutte facilmente raggiungibili ed ispezionabili.*

**2.4.2. Canali di collegamento fra le 6 valvole**

- in acciaio inossidabile AISI 304, con isolamento termico esterno

**2.4.3. Tramogge per la distribuzione uniforme del flusso nelle torri**

In acciaio inossidabile AISI304, con isolamento termico esterno. Sono parte integrante delle torri di accumulo calore e comprendono:

- struttura di sostegno in profilati metallici in acciaio al carbonio, con piastre di appoggio al suolo.
- Portella di ispezione posizionate su ogni tramoggia
- n°3 connessioni per aria di lavaggio
- n°3 attacchi per termocoppie

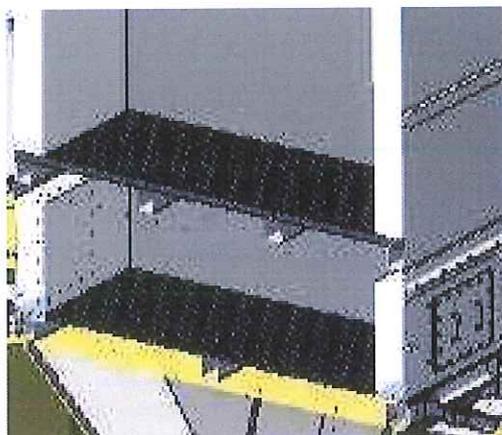
**2.4.4. Sistema di lavaggio**

Questo sistema è costituito da una serie di canali dall'attacco a camino, su cui sono montate valvole a ghigliottina comandate da PLC.

- Le tramogge sono collegate mediante canali INOX, isolati solo dove è necessario
- Ci sono 3 valvole a ghigliottina in inox per l'orientamento del flusso

#### 2.4.5. Prima sezione torri

- carpenteria di contenimento in acciaio inox e supporto in acciaio al carbonio con rivestimento termico interno, spessore 200 mm.
- Griglia di sostegno per la massa ceramica in acciaio inox
- Uno strato di corpi di riempimento (selle) in materiale ceramico, che presentano altissima resistenza alla temperatura, all'abrasione e minimi coefficienti di dilatazione. La conformazione di detti corpi è tale da assicurare il massimo rapporto utile fra superficie di contatto e massa disponibile per l'accumulo ed il rilascio del calore.
- N°4 portelle di ispezione (due frontali e due posteriori) per ogni torre



#### 2.4.6. Seconda sezione torri di accumulo calore

- carpenteria di contenimento e supporto in acciaio al carbonio con rivestimento termico interno, spessore 200 mm.
- Griglia di sostegno per la massa ceramica in acciaio inox
- corpi di riempimento (mattoni) in materiale ceramico, che presentano altissima resistenza alla temperatura, all'abrasione e minimi coefficienti di dilatazione. La conformazione di detti corpi è tale da assicurare il massimo rapporto utile fra superficie di contatto e massa disponibile per l'accumulo ed il rilascio del calore.

#### 2.4.7. Camera di combustione

Costituisce la parte superiore di collegamento fra le torri ed è completa di:

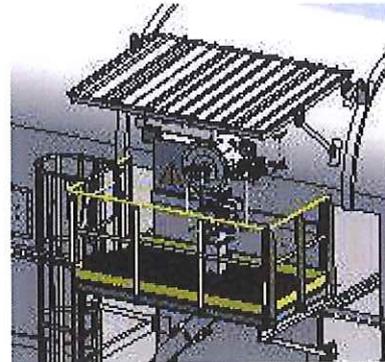
- carpenteria di contenimento e supporto in acciaio al carbonio con rivestimento termico interno, spessore 200 mm.
- flange di accoppiamento alle torri,
- rinforzi, golfare,
- portelle di ispezione,
- piastre attacco bruciatore

*N.B.: Il tempo di permanenza dei fumi in camera di combustione è calcolato in base al volume effettivo della stessa. i volumi occupati dai letti ceramici non sono conteggiati, pur avendo un grande volume libero. Inoltre, il tempo di permanenza non è calcolato sul volume totale della camera, ma sul volume compreso fra due torri contigue.*

#### **2.4.8. N° 1 Bruciatore di gas**

Posizionato lateralmente, automatico, regolazione modulante, e completo di:

- cassa aria con flangia per attacco alla camera di combustione, isolata esternamente se richiesto dalla temperatura di lavoro;
- valvola regolazione aria comburente con servocomando modulante, elettrico, flottante, con micro di fine corsa;
- ventilatore centrifugo in acciaio al carbonio per aria comburente con aria esterna ad accoppiamento diretto con giunto.
- testa di combustione protetta
- bruciatore pilota con elettrodo di accensione;
- pressostato di sicurezza per minima aria comburente;
- rivelazione fiamma con cellula U.V.;
- N. 1 box d'interfaccia locale;
- Rampa gas a norme EN 676, montata e cablata comprendente:
  - 1 valvola intercettazione;
  - 1 filtro a cartuccia intercambiabile;
  - 2 stabilizzatori di pressione principale e pilota;
  - 3 pressostati di sicurezza di minima e massima;
  - 4 valvole di sicurezza omologate;
  - prese di pressione;
  - valvola regolazione gas con servocomando modulante, elettrico, flottante, con micro di fine corsa;
  - valvole taratura gas pilota ed aria comburente;
- Scala alla marinara e passerella, per accesso al bruciatore, completa di protezioni necessarie;
- Tettoia di protezione del bruciatore dalle intemperie.



**2.4.9. N° 1 elettroventilatore centrifugo per aspirazione fumi – VAF**

- Portata fumi massima 25.700 Nm<sup>3</sup>/h
- Potenza elettrica installata (da confermare) 160 kW

Costruzione con parti a contatto con il fluido in acciaio inossidabile AISI304 completo di:

- Basamento con supporti antivibranti in gomma;
- Tronchetto aspirante, coclea e girante in acciaio inossidabile AISI 304;
- **ad accoppiamento diretto con giunto.**
- Portina di ispezione;
- Coibentazione termo-afonica
- Manicotto per scarico condensa
- Ventola di raffreddamento
- Motore IP 55
- Canale di collegamento dal ventilatore al camino in acciaio inossidabile AISI304, isolato in lana minerale e finitura in alluminio

*Il ventilatore è posizionato a terra come da disegno allegato.*

**2.5. Camino evacuazione fumi**

- Portata fumi massima 25.700 Nm<sup>3</sup>/h
- Alla temperatura media a camino 220-230 °C
- Altezza da terra considerata 13 metri
- Materiale acciaio inossidabile AISI304

Posizionato all'uscita della 3a torre, dopo il ventilatore e completo di:

- Flange, guarnizioni e bulloneria;
- Prese campioni fumi con tappi;
- Connessione a "T" per bypass fumi
- Eiettore d'espulsione a cappello cinese rovesciato;
- Trecce di continuità;
- Controventature (ove necessarie);
- Isolamento termico in lana minerale con finitura in alluminio solo per H=3 mt
- Scala e passerella secondo nostri standard per accesso a presa campioni, protetta;

*N.B.: I nostri camini sono realizzati secondo la EN1993-3-2:2006 Eurocode 3 Parte 3-2 per un'altezza di 10 metri da terra, installato in zona sicura. Se qualcuno di questi fattori deve essere applicato al sito, per favore comunicateci:*

- *Qualsiasi richiesta per minima altezza (per edifici,..);*
- *Qualsiasi specifica o norma locale richiesta per il sito.*

## 2.6. Quadro elettrico di comando e controllo impianto

Protezione IP 44, fornito a parte per installazione al coperto, in zona sicura, a max. 10 metri.

Comprende:

- armadio con ventilatore e bocchette per raffreddamento;
- interruttore generale bloccaporta;
- sirena allarme;
- comandi, protezioni, alimentazione e segnalazioni relativi ad elettroventilatori, bruciatore, serrande;
- morsettiere con contatti puliti per consensi e blocchi esterni;
- trasformatori ausiliari;
- relè programmatore per accensione e controllo che comanda le operazioni di accensione e controllo della fiamma pilota e della fiamma principale, consenso alla regolazione automatica della temperatura e logica di blocco;
- relè controllo tenuta valvole sicurezza gas;
- N. 1 Variatore di frequenza "INVERTER" a quadro, per regolazione in continuo della portata aria da trattare;
- N. 1 Regolatore di pressione modulante, indicatore, per comando inverter.

*N.B.: Si tratta di un sistema automatico di regolazione della portata d'aria da trattare che consente adeguamenti istantanei e continui alle varie condizioni di esercizio, senza creare turbative negli impianti produttivi a monte.*

*L'adozione dell'inverter, in sostituzione di una normale valvola di regolazione, consente un sensibile risparmio di energia elettrica.*

- **P.L.C. (SIEMENS S7-1500)** programmato per la gestione ed il controllo dell'impianto che gestisce le logiche di: comando serrande aria; controllo BMS; marcia, regolazione, blocco ed allarme, set-point di termoregolazione e sicurezze, logica di segnalazione sulle pagine grafiche del pannello interfaccia operatore
- **Pannello di interfaccia operatore (SIEMENS) su schermo LCD 15"** con funzione touchscreen, per il settaggio dei: tempi di ciclo e movimento valvole, set-point di termoregolazione e pressione. Le pagine grafiche saranno relative a: sinottico d'impianto, termoregolatori, regolatore di pressione e sicurezze.

- **Registratore a tracce continue:** le indicazioni registrate su memory card, sono le seguenti:
  - temperatura in camera di combustione;
  - temperature a camino;
  - stato di funzionamento del bypass.
  - Possibilità futura per n°3 termocoppie
- **Modulo E-Won** per l'implementazione di un servizio di controllo funzionale da remoto
- **Scheda per comunicazione mediante protocollo Ethernet TCP/IP \***

\* L'unità è dotata dei supporti tecnologici per l'interconnessione e lo scambio d'informazioni con i sistemi di supervisione e monitoraggio degli impianti aziendali, secondo il protocollo TCP/IP, idonei per la richiesta di ammissione ai benefici della legge N.178 30/12/2020 (industria 4.0)

## 2.7. BURN-OUT system

La procedura di BURN-OUT è studiata con l'intento di "bruciare" l'eventuale intasamento dei corpi ceramici per effetto del deposito massivo di sostanze organiche nelle zone "fredde" dei letti. Questo viene effettuato provocando un innalzamento volontario e controllato della temperatura nella parte più bassa dei letti ceramici. In questo modo è possibile provocare una gassificazione delle frazioni organiche pesanti. La durata della procedura è di circa 3/4 ore, anche se la reale fase di surriscaldamento (pulizia dei letti) è molto più breve.

La frequenza di questi interventi non è prevedibile in fase progettuale ed è da effettuarsi off-line, ovvero a linee produttive ferme. A maggior chiarimento di quanto sopra esposto, di seguito si allega una breve descrizione della routine di BURN-OUT:

- Attraverso un selettore l'operatore può dare inizio alla sequenza automatica del PLC, mettendo off-line il processo e aspirando aria fresca;
- Ciclo dopo ciclo la temperatura di uscita delle torri aumenta: tale flusso caldo consente di eliminare i depositi nella parte bassa delle torri;
- Il numero di cicli della procedura può essere interrotto secondo necessità;
- E' possibile scegliere i valori per il funzionamento del BURN-OUT dalla pagina dedicata del pannello operatore.

Durante il BURN-OUT:

- **Non vengono fornite le garanzie emissive**
- **La temperatura a camino sarà più alta dell'esercizio**

## 2.8. Condizioni di funzionamento

- Come da allegato

## 2.9. Note

- Sono previsti spegnimento e riaccensione giornalieri;
- È prevista l'immissione diretta di aria da trattare in camera di combustione per il mantenimento della temperatura in caso di alta concentrazione di solventi;
- La bulloneria sarà fornita INOX

## 2.10. N° 1 Gruppo di intercettazione/bypass

### linea #1 VAPORI: N°2 x DN700

- Corpo in acciaio inox AISI304
- Disco in acciaio inox AISI304
- Albero in acciaio inox AISI304
- Attuatore pneumatico a doppio effetto con valvola a solenoide IP67.

### linea #2 ARIA DI PROCESSO N°1 x DN 400

- Corpo in acciaio inox AISI304
- Disco in acciaio inox AISI304
- Albero in acciaio inox AISI304
- Attuatore pneumatico a doppio effetto con valvola a solenoide IP67

*Le valvole sono fornite sciolte da montare e collegare a Vostra cura e carico.*

*Predisposizione segnali per seconda valvola aria di processo.*

## 2.11. N° 1 Gruppo di intercettazione/bypass

### linea fumi N°2 x DN900

- Corpo in acciaio inox AISI304
- Disco in acciaio inox AISI304
- Albero in acciaio inox AISI304
- Attuatore pneumatico a doppio effetto con valvola a solenoide IP67.

## 2.12. N° 1 ciclone o filtro per linea VAPORI: ESCLUSO

*E' previsto un segnale da un eventuale pressostato differenziale per allarme intasamento filtro*

### 2.13. Box per quadro elettrico:

Box isolato termicamente per installazione di quadri elettrici. E' completo di finestra, sistema di condizionamento ed illuminazione elettrica.

- Massima temperature esterna: 40°C e RH 60%
- Minima temperatura esterna: -25 °C

### 2.14. N° 1 elettroventilatore centrifugo per aspirazione FOUL AIR – VAP2

- Portata fumi esercizio massima 6.000 / 10.000 Kg/h
- Depressione alla bocca 100 mmCA
- Potenza elettrica installata (da confermare) 11 kW

Costruzione con parti a contatto con il fluido in acciaio inossidabile AISI304 completo di:

- Basamento con supporti antivibranti in gomma;
- Tronchetto aspirante a "L" con staffa di supporto, coclea e girante in acciaio inossidabile AISI 304;
- **ad accoppiamento diretto con giunto.**
- Portina di ispezione;
- Coibentazione termo-afonica
- Manicotto per scarico condensa
- Ventola di raffreddamento
- Motore IP 55, non controllato da inverter ma a portata fissa.

*Il ventilatore è posizionato a terra come da disegno allegato.*

**3. PRESTAZIONI COMPRESSE IN FORNITURA****3.1. Pacchetto di ingegneria**

**Babcock Wanson** svilupperà lo studio e lo sviluppo ingegneristico delle unità, seguendo i propri standard, per garantire la funzionalità delle macchine, nonché le informazioni utili per la relativa installazione ed avviamento.

**3.2. Documentazione tecnica**

Verrà redatta una copia, in formato digitale, in lingua italiana di:

- Disegno finale di assieme
- P&I
- Disegni delle fondazioni
- Equipment list
- Schemi elettrici
- Dichiarazione di conformità CE
- Manuale di uso e manutenzione
- Schede tecniche di tutta la strumentazione installata

**3.3. Resa**

- Imballo escluso, non necessario di norma. Sono comprese le protezioni per il quadro elettrico, il bruciatore e gli strumenti.
- Trasporto franco Vostro stabilimento di Campagna Lupia (VE) dei materiali descritti, compresi eventuali costi dei permessi e scorta di polizia.

**3.4. Montaggio**

- Scarico e posizionamento dei materiali descritti eseguito da nostro personale e comprensivo delle spese di viaggio, vitto, alloggio e trasferta.
- Mezzi di sollevamento inclusi.
- Il riassetto delle parti meccaniche, fornite smontate per il trasporto, sarà eseguito da nostro personale e comprensivo di spese di viaggio, vitto, alloggio e trasferta.

*N.B.: si presuppone che lo scarico, il posizionamento, il montaggio ed i lavori di installazione siano eseguiti senza interruzioni e senza ritardi. Se così non fosse, o in caso di lavori addizionali eseguiti su Vostra richiesta che non siano inclusi nel presente scopo di fornitura, o in caso di ritardi all'installazione/avviamento non riconducibili a Babcock Wanson Italiana S.p.A., tali costi addizionali saranno a carico del cliente ed addebitati secondo i nostri standard.*

### 3.5. Impianto elettrico

Sono inclusi, dalla nostra fornitura di base gli allacciamenti elettrici dal nostro quadro di comando alle utilities a bordo del combustore (incluso generatore di aria calda)

**Sono esclusi**, dalla nostra fornitura di base: l'allacciamento elettrico di potenza dalla rete al nostro quadro di comando, gli allacciamenti da questo alle valvole di intercettazione e by pass aria processo.

Fornitura e realizzazione dell'impianto elettrico secondo nostri standard e normativa vigente CEI, comprensivo di canalina zincata, chiusa con coperchio, fissata con viti a clips e forata inferiormente, gli stacchi partiranno direttamente dalla canalina e saranno collegati all'apparecchiatura con raccordi tipo 'stagno'. Rack esclusi.

Babcock Wanson Italiana S.p.A. fornirà: schema elettrico, in modo da agevolare progetto ed esecuzione del lavoro ai Vostri impiantisti elettrici.

### 3.6. Avviamento

- A mezzo nostro tecnico specializzato e comprensivo di spese di viaggio, vitto, alloggio e trasferta.
- Durante questa fase il nostro tecnico verificherà:
  - Controllo generale dello stato dell'impianto;
  - Startup del combustore;
  - Calibrazione e settaggio di tutta la strumentazione di nostra fornitura per le corrette condizioni di lavoro;
  - Misura dei CO e degli NOx a camino;
  - Training del personale sul corretto funzionamento e manutenzione dell'impianto.
- A nostra cura la verifica dei vari parametri di funzionamento (questi parametri sono solo quelli misurabili con gli strumenti da noi installati).
- Analisi emissione O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, con strumento a celle elettrolitiche (PCO).
- Assumiamo che l'avviamento sia eseguito durante il normale orario lavorativo e che ci sia libero accesso all'area di lavoro per tutto il tempo necessario alle operazioni.
- E' inoltre necessario che ci siano tutti i servizi necessari (combustibili, potenza, calore, ...) liberamente accessibili durante tali fasi.
- Sarà richiesto un locale richiudibile in sicurezza per attrezzature e materiali, e si assume che illuminazione temporanea e strutture di pronto soccorso e sanitarie siano disponibili per i nostri addetti durante il corso del contratto.

- E' opportuno che nessun materiale contenente amianto od altre sostanze pericolose per la salute entri in contatto con i nostri addetti nel corso dei lavori e, se scoperto, sia rimosso in modo sicuro da parte del cliente.
- I parametri di riferimento saranno quelli registrati dagli strumenti presenti sull'impianto.
- Qualora per cause non dipendenti dalla volontà di Babcock Wanson Italiana S.p.A. non fosse possibile iniziare le operazioni di collaudo entro 90 gg dal termine delle operazioni di assemblaggio, lo stesso s'intenderà eseguito, a tutti gli effetti, con esito positivo per quanto attiene ad eventuali scadenze di pagamento correlate.

*N.B.: il nostro tecnico stilerà un foglio di collaudo in cui saranno indicati i vari parametri di lavoro*

*N.B.: Si presuppone che il montaggio, i lavori di installazione e l'avviamento siano eseguiti senza interruzioni e senza ritardi. Se così non fosse, o in caso di lavori addizionali eseguiti su Vostra richiesta che non siano inclusi nel presente scopo di fornitura, o in caso di ritardi all'installazione/avviamento non riconducibili a Babcock Wanson Italiana S.p.A., tali costi addizionali saranno a carico del cliente ed addebitati secondo i nostri standard.*

#### **4. BATTERY LIMIT ED ESCLUSIONI**

##### **4.1. Limiti di fornitura combustore**

**Da leggere congiuntamente con il P&ID ed il disegno di assieme allegato.**

- **Aria di processo**
  - Dalla flangia su plenum in ingresso
  - Dalla flangia ingresso sul ventilatore aria di processo
  - Serrande di intercettazione e bypass fornite sciolte da montare e collegare da altri.
- **Aria comburente**
  - Dalla flangia sul ventilatore aria comburente del RIGE
  - Dalla flangia sul ventilatore aria comburente del MIX
- **Gas naturale**
  - Dalle valvole di intercettazione gas sulle nostre rampe (RIGE & MIX)
- **Scarichi, drenaggi e sfiati**
  - Sono escluse tutte le connessioni oltre ai punti di drenaggio e scarico (provvisi di tappo) e sfiati.

➤ **Aria compressa**

- Connessione fino ad attacco a nostro combustore: **ESCLUSO**;
- Da connessioni su nostre utilities a bordo RIGE;
- Compressore: **ESCLUSO**;
- Connessione ai componenti non a bordo RIGE: **ESCLUSA**.

➤ **Collegamenti elettrici**

- Morsettiere dei bruciatori.
- Morsettiere dei ventilatori
- Morsettiera delle serrande aria di processo
- Morsettiera delle valvole
- Collegamenti alle serrande di intercettazione e bypass: **ESCLUSO**
- Collegamenti da quadro di comando agli utilizzi in campo **INCLUSO**;
- Collegamenti alla rete di messa a terra. **ESCLUSO**;
- Messa a terra **ESCLUSO**.
- Collegamenti dalla rete a nostro quadro elettrico **ESCLUSO**.

➤ **Segnali**

- I principali parametri misurati con i nostri strumenti saranno disponibili attraverso connessione locale.
- Ethernet: control panel terminal strip for communication modbus TCP/IP
- Signals at control panel terminal strip as free-contacts
  - ⇒ from production control room: start/stop (BWI ← Client)
  - ⇒ to production control room: RIGE-DEO ready to start (BWI → Client)
  - ⇒ to production control room: RIGE-DEO general alarm (BWI → Client)

#### 4.2. Esclusioni

- Opere edili, scavi, ponteggi, forature, tracciature, cunicoli, etc ....
- Assistenza alle realizzazioni edili, progetti, autorizzazioni.
- Smaltimento materiali di risulta residuati alla fine dei montaggi
- Materiali e montaggi impianto elettrico, tra cui:
  - collegamenti alla rete di messa a terra.
  - Messa a terra

- Collegamenti dalla rete a nostro quadro elettrico
  - Collegamenti alle valvole di intercettazione e bypass
- Sono invece inclusi i collegamenti da nostro quadro a strumenti e morsettiere in campo con canaline zincate, senza rack.
- Materiali e montaggi impianto pneumatico (tra cui compressore) fino a nostro attacco sul combustore e da questo fino alle serrande di intercettazione e bypass.
  - Materiali e montaggi per allacciamento gas combustibile ai bruciatori (in particolar modo sono esclusi: riduttori, booster, contatori, etc...)
  - Cicloni, filtri, collettore, canali, etc.... per aria processo da impianti a flangia su nostro tronco in ingresso se non chiaramente descritti.
  - Canali e/o serrande di bypass non chiaramente specificato nel presente capitolato
  - Qualsiasi isolamento termico non posto preventivamente in opera prima della spedizione (se non chiaramente specificato nel presente capitolato)
  - Eventuali strutture, scale e passerelle e/o costruzioni speciali se non chiaramente descritte nel presente capitolato.
  - Materiali di consumo e fluidi quali energia elettrica, aria compressa e combustibile.
  - Pratiche VV.F - C.R.I.A. - A.S.L. - etc..
  - Analizzatore C.O.T. e bombole H2 ed O2 alimentazione.
  - Impianti accessori quali illuminazione ed antincendio.
  - Tutto quanto non specificatamente elencato nella nostra offerta

## **5. SERVIZIO ASSISTENZA PRE- VENDITA**

I nostri funzionari tecnico-commerciali sono a Vostra disposizione per studiare, su Vostri disegni o a seguito di nostro sopralluogo tecnico, la sistemazione ottimale e tutte le problematiche tecniche e normative relative all'impianto.

## **6. SERVIZIO ASSISTENZA POST-VENDITA**

Il nostro servizio assistenza è in grado di assicurare il funzionamento e la manutenzione del Vostro impianto: disponiamo di tecnici altamente qualificati in grado di operare in Italia ed all'estero, partendo dalla nostra sede o dai centri assistenza periferici, anch'essi controllati e gestiti dalla sede centrale.

- Per le chiamate conseguenti a guasti siamo normalmente in grado di assicurare tempi di intervento molto rapidi, compresi i giorni festivi ed i fine settimana, ove necessario.
- Per il preventivo e l'acquisto di una serie di ricambi di prima necessità è sufficiente interpellare il nostro Ufficio Ricambi, in sede.

## **7. GARANZIE**

L'acquisto di un impianto importante, sia per il capitale investito sia per le finalità ecologiche, comporta l'instaurarsi di un rapporto di collaborazione e fiducia fra acquirente e fornitore.

L'importanza dell'investimento richiede che il fornitore sia in grado di dare garanzie effettive circa i parametri funzionali (emissioni, consumi,...), ma anche circa la solidità aziendale e le sue capacità di fornire nel tempo una assistenza tecnica qualificata.

Babcock Wanson Italiana è una società operante da oltre sessant'anni sul mercato termico industriale, con migliaia di impianti funzionanti in Italia e all'estero.

La nostra sede operativa comprende:

- un ufficio tecnico-commerciale con 15 addetti
- un ufficio tecnico di progettazione con 14 tecnici
- un'officina di 15.000 m<sup>2</sup> attrezzata, con 70 addetti

- un reparto costruzione e collaudo quadri elettrici, prove di combustione, analisi fumi, collaudi corpi in pressione.
- un reparto di servizio assistenza tecnica con 20 tecnici per interventi esterni
- un ufficio ricambi e magazzino, con 10 addetti.

### 7.1. Garanzie funzionali.

Premesso che siano rispettate le condizioni di progetto, che l'impianto sia correttamente gestito e che siano disponibili i servizi generali richiesti, garantiamo le seguenti emissioni:

Le ns. garanzie, sotto indicate, sono riferite a:

- pressione atmosferica
- O<sub>2</sub>: tal quale
- Fumi anidri
- Le temperature in camera di combustione sono la minima e la massima di progetto

➤ **C.O.T. ≤ 20 mg/Nm<sup>3</sup>**

➤ **CO ≤ 100 mg/Nm<sup>3</sup>**

➤ **NO<sub>x</sub> ≤ 200 mg/Nm<sup>3</sup>** per gli NO<sub>x</sub> prodotti dalla combustione, oltre gli NO<sub>x</sub> provenienti dall'ossidazione dei composti contenenti azoto (es. ammoniaca) contenuti nelle fume.

*Nel caso di assenza di questi composti garantiamo **NO<sub>x</sub> ≤ 200 mg/Nm<sup>3</sup>***

- Sono inoltre garantiti i consumi di gas ed energia elettrica indicati ± 10%.
- Le apparecchiature di nostra fornitura sono state appositamente progettate e realizzate in funzione delle esigenze specifiche da Voi comunicateci. I valori di emissioni sopra indicati sono ottenibili, e pertanto da noi garantiti, esclusivamente nel caso siano rispettate le condizioni di progetto indicate nel presente capitolato.
- Data la natura degli inquinanti in ingresso ed il possibile trascinarsi nel flusso di processo, non è possibile stabilire la frequenza e l'entità della manutenzione ordinaria e straordinaria.
- In caso di variazioni nella quantità o nella composizione del fluido da trattare i valori sopra riportati dovranno essere riconsiderati in funzione dei nuovi parametri.

### 7.2. Garanzie costruttive.

- L'intera fornitura è garantita per **dodici** mesi dalla data di fine montaggio e comunque non oltre quindici mesi dalla data di avviso di merce pronta.
- Sono esclusi dalla garanzia gli effetti della normale usura, di uso improprio, di incuria.

- Ci riserviamo di apportare a nostra cura e spese, previa vostra approvazione, gli accorgimenti ed innovazioni che dovessero essere da noi trovati, nel corso della fornitura.
- E' espressamente esclusa dalla garanzia da noi prestata ogni nostra responsabilità, per eventuali danni diretti ed indiretti di qualsiasi natura, dipendenti dalla fornitura di cui al presente contratto.
- Un'adeguata manutenzione è il requisito per questa garanzia. Il nostro servizio assistenza Vi offrirà quindi un contratto di manutenzione.

### **7.3. Limitazione di responsabilità e di rimedio**

La garanzia Babcock Wanson è strettamente limitata agli obblighi contrattuali definiti nel presente documento e derivanti dalle forniture. Babcock Wanson dovrà essere ritenuta in nessun caso responsabile per danni indiretti e / o conseguenti, quali ma non limitati a: lucro cessante, perdita di produzione, perdita di contratti, sovra costi di produzione, ecc. La responsabilità finanziaria di Babcock Wanson per qualsiasi causa, inclusi danni, sarà in ogni caso limitata al cento per cento (100%) dell'importo totale dell'ordine, al netto delle tasse. Il cliente ed i suoi assicuratori rinunciano a qualsiasi ricorso nei confronti di Babcock Wanson e dei suoi assicuratori oltre i limiti ed esclusioni di responsabilità sopra citati.

**8. CONDIZIONI DI FORNITURA****8.1. Consegna**

- Materiali pronti a partire il 15/03/2022
- Montaggio meccanico 10 giorni SI
- Collegamenti elettrici 1 settimana SI
- Avviamento 10 giorni SI

\* Vacanze escluse

Queste date devono essere verificate secondo la reale pianificazione.

**8.2. Tappe**

Saranno necessarie le seguenti tappe:

- T0: data ricevimento dell'ordine firmato e della quota all'ordine
- T0+2 mesi: Babcock Wanson manderà le principali informazioni al cliente: disegno di assieme e P&I preliminare da approvare/commentare\* entro 10 gg.

\* questi documenti sono previsti per un Massimo di 2 revisioni. Qualsiasi costo addizionale proveniente da cambiamenti e/o modifiche da parte del cliente verrà discusso e quantificato tra Babcock Wanson ed il cliente.

- Ogni ritardo non imputabile a Babcock Wanson costituirà tempo addizionale alla presente pianificazione.
- Qualsiasi ritardo nei pagamenti da parte del cliente potrebbe portare ad un conseguente ritardo nella data di consegna. Babcock Wanson potrebbe chiedere costi addizionali nel caso di ritardo superiore ai 2 mesi nell'esecuzione della commessa.
- In caso di mancato consegna della merce entro un mese dalla data di materiale pronto a partire il fornitore si riserva di chiedere gli eventuali costi mensili per lo stoccaggio presso il proprio stabilimento o nelle vicinanze.
- Il programma di consegna contrattuale e i relativi termini di scadenza, saranno rispettati in base all'evoluzione dell'epidemia di Coronavirus (2019-nCoV) e i suoi effetti sul fornitore e sui suoi subfornitori. Qualora l'epidemia di Coronavirus impedisca l'esecuzione dell'ordine, dovrà essere considerato come evento di forza maggiore, liberando il fornitore da ogni responsabilità in merito agli obblighi i cui adempimenti sono ostacolati dagli effetti dell'epidemia e autorizzando il fornitore ad un'estensione dei termini di consegna per una durata equivalente agli effetti di forza maggiore. Gli effetti dell'epidemia possono essere, senza che questo elenco sia limitativo: divieto di movimentazione di

merci e personale a cura delle autorità, malattia o quarantena di personale direttamente o indirettamente assegnato all'esecuzione del contratto, diritto di recesso del personale.

### 8.3. Pagamento

#### OPZIONE 1:

- 30% all'ordine
- 70% mediante leasing, sotto la condizione che tale contratto preveda il pagamento del
  - 50% dietro presentazione del verbale di avviso di merce pronta
  - 20% dietro presentazione del verbale di collaudo

#### OPZIONE 2:

- 30% all'ordine
- 40% ad avviso di merce pronta
- 10% a fine montaggio e comunque non oltre 60 giorni dall'avviso di merce pronta
- 10% a fine avviamento e comunque non oltre 90 giorni dall'avviso di merce pronta
- 10% a 30 giorni dall'avviamento e comunque non oltre 120 giorni dall'avviso di merce pronta

**DA PERFEZIONARSI (INCLUSO EVENTUALE LEASING) ENTRO FINE OTTOBRE**



