

**ARCA**  
**caldaie**

TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

# granola

Caldaia a Mais  
e Biomasse Granulari

Electronica Digitale



Certificata in Conformità  
**EN 303.5**  
Classe di prestazione 3

# Granola e le sue origini

Granola è una caldaia in acciaio, controllata e gestita elettronicamente con tecnologia digitale, funzionante a biomasse granulari: pellet, mais, crusca, noccioli di pesca, nocciole ecc.

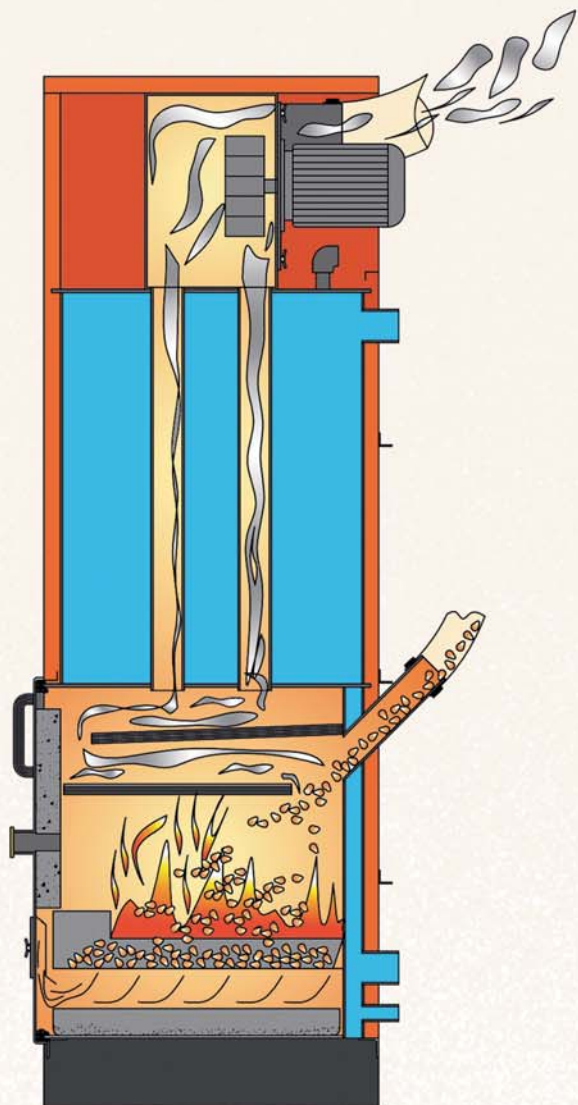
Progettata specificamente per l'utilizzo di fonti di energia alternative e rinnovabili, Granola dispone della più avanzate soluzioni tecnologiche in materia di combustione, controllo, funzionalità dell'apparato caldaia-impianto e resistenza agli agenti corrosivi.

Granola è il frutto della decennale esperienza di Arca nella combustione di biomasse in tronchetti (legna, mattonelle di sansa, bricchetti di segatura ecc.).

Alle competenze nel settore combustibili solidi dove Arca risulta tra i primi costruttori europei in termini di quota di mercato, e leader quanto ad ampiezza della gamma offerta, si è aggiunto il contributo prezioso fornito dalla divisione caldaie murali a gas e dalla divisione caldaie a gasolio con le relative tecnologie in materia di modulazione di fiamma, controllo di combustione, geometria della zona di scambio, elettronica di gestione ecc..

Questo mix di professionalità, unico nel settore del riscaldamento, ha consentito lo sviluppo di un prodotto che dispone delle soluzioni tecnologiche più avanzate e nel contempo più affidabili oggi disponibili. L'applicazione di importanti accorgimenti costruttivi consentono oltre a rendimenti elevatissimi, accompagnati da emissioni molto limitate, una notevole accessibilità per le manutenzioni periodiche.

Una particolare resistenza agli agenti corrosivi deriva dalla geometria della zona di scambio e di evacuazione fumi. Il risultato complessivamente ottenuto, apporta al prodotto una qualità ed una affidabilità generale ai vertici della categoria.



Granola sezione laterale

## Conformità EN 303.5 classe 3

La Granola automatica è conforme alla EN 303.5 con classe di prestazione 3. L'Ente notificato, Istituto Masini di Rho (MI) ha certificato che il rendimento e le emissioni del prodotto sono conformi alla norma EN 303.5 e soddisfano alla classe di prestazione 3 che corrisponde alla più elevata prevista dalla norma di riferimento.

Il modello 25 è certificato.

I modelli 32/55 stanno svolgendo l'iter di certificazione.

# I combustibili utilizzabili nella Granola: le fonti di energia rinnovabili granulari

## Il MAIS

Il mais costituisce oggi una fonte di energia concretamente alternativa agli idrocarburi. Al 14% di umidità dispone di un potere calorifico pari a 5.300 kcal/kg circa (allo 0% di umidità circa 6200 kcal/kg).

L'incombusto dato dall'acido linoleico solidificato e da altre sostanze organiche residue a base di carbonio è pari a circa il 2 - 3% in peso.

Il rendimento di combustione è del tutto assimilabile al rendimento di una caldaia a gasolio o a gas metano così come le emissioni risultano estremamente contenute. Con una combustione estremamente pulita data da una CO<sub>2</sub> compresa tra il 9 e il 10,5% e CO circoscritto tra i 50 e i 200 ppm, la resa netta del mais si colloca tra 3.500 - 4.000 kcal/Kg. I dati sono forzatamente approssimativi a causa della estrema variabilità del combustibile: si contano più di 130 specie di mais (ibridi) con ovvie seppur limitate differenze. In termini economici, con un prezzo di mercato oscillante tra gli 11 e i 15 euro per quintale sono necessari circa 0,27 - 0,35 euro per avere la stessa energia termica prodotta da un litro di gasolio. In sostanza con circa 2,5 Kg di mais si producono le stesse calorie di un litro di gasolio.



## Il PELLETT

Il pellet viene prodotto dalla frantumazione meccanica del legno. Il prodotto ottenuto presenta una granulometria variabile tra i 6 e i 15 mm ed è oggi la fonte di energia rinnovabile con i maggiori ritmi di crescita sul mercato. Ciò è dovuto alla praticità d'uso, alla facilità di stoccaggio, e alla possibilità di alimentare automaticamente generatori di calore. Nelle varie tipologie possiede un contenuto calorico che può variare tra le 3500 e le 4000 Kcal/kg. Granola è in grado di bruciare correttamente il pellet con dati di combustione straordinariamente performanti: CO<sub>2</sub> compresa tra il 9 e il 10% e CO ridotti tra i 200 e i 300 ppm (parti per milione). Approssimativamente anche per il pellet il rapporto con il gasolio è 2,5 a 1. Cioè sono necessari 2,5 Kg di pellet per ottenere le stesse calorie di un Kg di gasolio.



## LA CRUSCA

Prodotto residuo della lavorazione del grano per la produzione di farina bianca viene utilizzato quasi esclusivamente come alimento animale. La notevole eccedenza in alcuni periodi dell'anno, di tale prodotto assicura allo stesso un prezzo di mercato estremamente contenuto. Dato il potere calorifico della crusca che in funzione del grado di umidità può variare tra le 3500 e le 4200 Kcal/Kg e il rendimento di combustione elevatissimo, l'utilizzo risulta particolarmente vantaggioso economicamente.



## Funzionamento

La caldaia funziona a due livelli di potenza regolabili e prearati: 100% e 20% della potenza massima.

Attraverso il display digitale, si regola la temperatura di esercizio della caldaia, prearata a 70°C .

Quando la caldaia si trova a temperatura inferiore, il motore della coclea continua a caricare con la portata massima di combustibile e il ventilatore funziona a piena velocità (circa 1.400 giri/min.).

Quando la caldaia arriva oltre i 70 °C, si riduce la potenza a circa 1/5 della massima e il ventilatore riduce la velocità a circa 800 giri/min.

In questo modo la potenza della caldaia è ridotta a circa il 20% e in assenza di richiesta dell'impianto la temperatura di caldaia sale lentamente.

Raggiunti gli 85°C si accende un circolatore (il sanitario in precedenza e successivamente il circolatore impianto se il sanitario è soddisfatto) per evitare l'intervento del termostato di sicurezza.

In questo modo la caldaia rimane sempre accesa e non c'è bisogno di ripetere l'accensione ogni volta che la caldaia arriva in temperatura.

Nel caso della caldaia da 25 Kw circa abbiamo la piena potenza a circa 25 kW e la minima potenza a 5 kW circa.

Nelle ore notturne quindi se l'impianto viene programmato per non essere in funzione, si provvede a caricare lentamente il bollitore sanitario. Per tale ragione è opportuno un dimensionamento corretto dello stesso consentendo la massima efficienza del generatore evitando contemporaneamente sprechi di energia o la riaccensione della caldaia.



## Modulazione

Il ventilatore a 2 velocità consente di erogare una potenza variabile in funzione dell'assorbimento dell'impianto e delle condizioni climatiche evitando frequenti cicli di accensione-spegnimento.

## Avviamento – accensione

L'avviamento della Granola deve essere eseguito come una qualunque caldaia a combustibili solidi. Si suggerisce l'uso di una modesta quantità di carta mista a legna di piccola taglia rapidamente incendiabile.

L'accensione viene fatta a ventilatore acceso.

Per la messa a regime sono necessari circa 20-30 minuti.

## Garanzia - Prima accensione - Messa a punto

La Granola è garantita 3 anni sul corpo caldaia e 2 anni sulle parti elettriche e sui refrattari.

Date le notevoli differenze di combustibile presenti sul mercato, la caldaia Granola può necessitare di un periodo di "avviamento" di una settimana circa, durante il quale chi ha effettuato l'installazione e il servizio tecnico autorizzato procederanno al settaggio di tutti i parametri e alla regolazione della combustione e della potenza massima.

La prima accensione è gratuita con le modalità previste dalle norme riportate in ultima pagina del listino prezzi.

L'eventuale settaggio successivo dei parametri è a carico dell'utente.

## Mantellatura e isolamento

Date le condizioni di impiego della caldaia, la mantellatura della caldaia è costituita di acciaio rivestito con un trattamento di zincatura. L'isolamento è pari a 80 mm di fibra minerale.

## Alimentazione automatica

Un temporizzatore elettronico alimenta un motore che aziona una coclea di alimentazione. Ad ogni movimento della coclea (x secondi), viene immesso un quantitativo di combustibile granulare. L'operazione viene eseguita ad intervalli regolari (ogni y secondi).

Le variabili x e y dipendono dal modello di caldaia e dal tipo di combustibile.



Scuotitore

## Serbatoio combustibile

La tramoggia di stoccaggio del combustibile granulare è munita di visualizzatore per verificare il livello del combustibile ed è dotata di filtro calibrato per evitare che corpi estranei di granulometria diversa possano provocare il blocco della coclea di alimentazione.

## Controllo elettronico digitale

Oltre alla regolazione e alla lettura della temperatura di mandata e di ritorno dell'acqua, dal display digitale si possono regolare e verificare tutti i parametri di funzionamento della caldaia e dell'eventuale accumulo sanitario collegato.



## Manutenzione

E' necessario procedere alla pulizia della caldaia una volta ogni due o tre giorni, togliendo lo strato di residuo solido che si forma sulla griglia. Le ceneri invece vengono tolte dalla caldaia attraverso l'apposito cassetto. Mensilmente è consigliato verificare lo stato di pulizia del ventilatore.

Una volta ogni due - tre mesi, è opportuno un'ispezione del fascio tubero con relativo passaggio dell'apposito scovolo per eliminare eventuali residui. Periodicamente verificare se sono presenti nella tramoggia o nella coclea residui indesiderati che possono frenare o impedire il buon funzionamento del motore collegato alla coclea.



## Altri combustibili

La caldaia può funzionare con molte diverse tipologie di combustibile (noccioline, noccioli di pesca, residui solidi di lavorazione delle olive, cippato, ecc.).

Per ottimizzare le prestazioni della caldaia è richiesto uno studio preventivo del tipo di combustibile e talvolta l'adattamento della caldaia (griglia, coclea di alimentazione ecc.) alle differenti caratteristiche dei prodotti da utilizzare nella combustione.

Per tali ragioni, è opportuno contattare il servizio prevendita dell'azienda e concordare l'invio presso i nostri laboratori di un quantitativo di combustibile da utilizzare per una perfetta messa a punto della caldaia.

## Accumulo

Un puffer o serbatoio inerziale di acqua di caldaia, è fortemente consigliato per consentire di accumulare energia termica nei periodi di ridotta necessità al fine di erogarla nel momento di massima richiesta. Questo consente tra l'altro un rendimento ciclico maggiore e il funzionamento in continuo (con modulazione) della caldaia senza dover ripetere cicli di accensione.

## Installazione

Una caldaia installata correttamente è la prerogativa per una combustione conveniente e confortevole nel rispetto della natura.

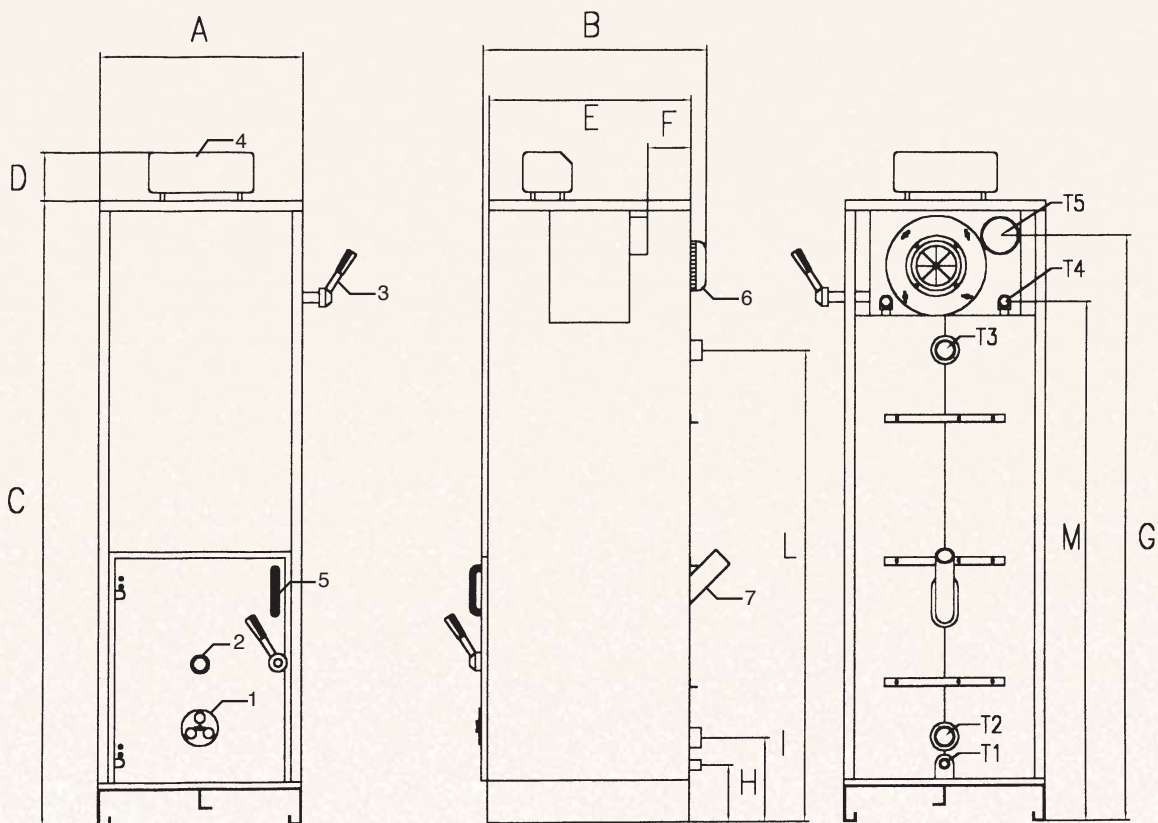
La circuiteria idraulica e le connessioni elettriche devono essere eseguite come indicato nelle note di installazione.

## Consulenza tecnica

Lo Staff tecnico della "Divisione Sistemi & Servizi" è a disposizione di progettisti termotecnici ed installatori, per qualsiasi informazione ed eventuale preventivazione gratuita di impianti complessi che comprendono oltre alla caldaia a combustibile solido, l'integrazione con pannelli solari, impianti a pavimento, gruppi di miscelazione, radiatori in acciaio e caldaie a gas.

Il vantaggio di avere un unico interlocutore nella consulenza e nella fornitura del materiale tutela l'utente nel corretto funzionamento del sistema di riscaldamento realizzato. Inoltre un unico riferimento di zona per l'assistenza tecnica post-vendita garantisce la corretta messa in funzione complessiva di tutti gli elementi dell'impianto e l'assistenza durante e dopo il periodo di garanzia. In sostanza, con un solo intervento si realizza la manutenzione periodica di tutto l'impianto.

# Caratteristiche tecniche e dimensioni



## Legenda:

- 1 Regolazione aria
- 2 Spioncino attività fiamma
- 3 Scuotitore turbolatori caldaia
- 4 Pannello comandi

- 5 Maniglia apertura porta caldaia
- 6 Ventilatore
- 7 Alimentazione Mais

- T1 Scarico caldaia
- T2 Ritorno impianto
- T3 Mandata impianto
- T4 Attacco scambiatore di sicurezza
- T5 Uscita fumi

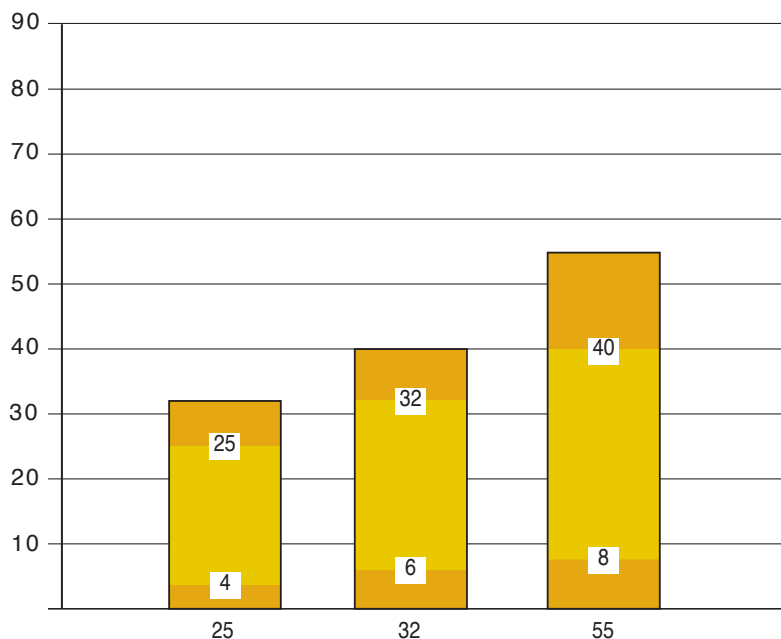
MODELLO	DIMENSIONI E ATTACCHI															
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	T1	T2	T3	T4	T5
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Ø	Ø	Ø	Ø	mm
GRA25R	490	520	1.510	190	480	200	1.420	140	210	1.135	1.420	1/2"	1"1/2	1"1/4	1/2"	140
GRA32R	600	620	1.665	190	580	200	1.540	140	220	1.250	1.540	1/2"	1"1/2	1"1/2	1/2"	160
GRA55R	600	645	1.840	190	590	200	1.705	140	220	1.400	1.705	1/2"	1"1/2	1"1/2	1/2"	160

MODELLO	Potenza utile minima kcal/h	Potenza utile massima kcal/h	Potenza al focolare massima kcal/h	Peso caldaia	Capacità caldaia	Perdite di carico lato acqua	Perdite di carico lato fumi	Pressione di lavoro	Pressione max esercizio	Assorbimento ventola d'aspirazione	Assorbimento coclea d'alimentazione
	kW	kW	kW	kg	litri	mbar	mbar	bar	bar	kW	kW
GRA25R*	3.440 4	21.500 25	27.520 32	200	100	10	0.03	3	4.5	0.18	0.18
GRA32R*	5.160 6	27.520 32	34.400 40	265	140	8	0.04	3	4.5	0.18	0.18
GRA55R*	6.880 8	34.400 40	47.300 55	295	170	10	0.06	3	4.5	0.18	0.18

## DIAGRAMMA DELLE POTENZE PER MODELLO

POTENZA

Kw ■ Potenza di utilizzo consigliata



# ARCA

## caldaie

TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE

ARCA srl  
Via 1° Maggio, 16 - 46030  
S. Giorgio (MN)  
Tel. 0376/273511 r.a.  
Fax 0376/374646  
P. IVA 0158867 020 6  
e-mail: arca@arcacaldaie.com  
www.arcacaldaie.com

## LA SCELTA DEL MODELLO

Sono disponibili tre modelli di GRANOLA.

Per ciascun tipo di caldaia sono previste una potenza minima, una potenza utile (corrispondente a mais con potere calorifico 3.000 kcal/Kg con umidità del 14%) e una potenza massima, indicata ai fini del dimensionamento degli organi di sicurezza: valvole, diametro del tubo di sicurezza, ecc.

La scelta dovrà essere avallata dal termotecnico dell'impianto tenendo conto delle caratteristiche del combustibile utilizzato.

## LA VALVOLA MISCELATRICE

Nonostante gli accorgimenti e le caratteristiche tecnico costruttive del generatore è da tener presente che comunque il combustibile granulare ha di norma un elevato contenuto di umidità rispetto agli altri combustibili.

Al fine di limitare al massimo la produzione di condensa è opportuno mantenere elevata la temperatura d'esercizio della caldaia.

A tale scopo il termostato di esercizio in dotazione ha un campo di intervento limitato tra i valori di circa 65 - 90 °C.

E' quindi consigliato l'uso di una valvola miscelatrice per regolare la temperatura di mandata.