



**PUROOS**<sup>®</sup>  
STUFE A MAIS E PELLETT



**BI**<sup>®</sup>**STAR 18**

Gruppo termico  
Policombustibile  
per funzionamento

a pellet di legno/pellet di cereali  
o mista pellets e mais



**Risparmiare  
senza  
Inquinare**

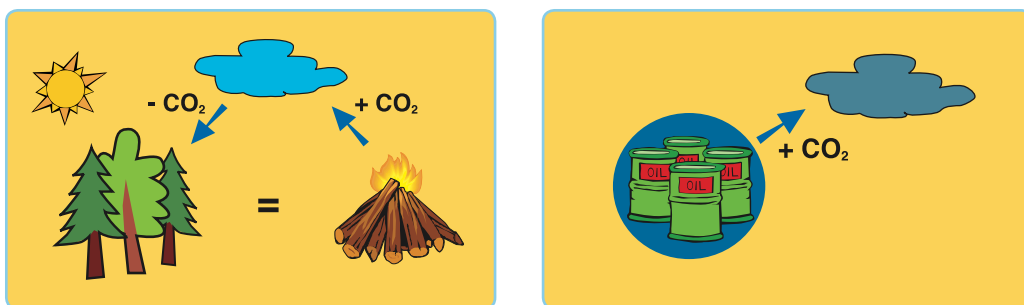
# BIOSTAR<sup>®</sup> 18

# Energie rinnovabili per il riscaldamento degli ambienti

Il rispetto e la sensibilizzazione nei confronti dell'ambiente hanno portato ad un maggior utilizzo di forme d'energie rinnovabili, alternative a quelle fonti d'energia tradizionali (petrolio, carbone, gas naturale) di cui oggi si sente molto parlare in termini economici e di inquinamento atmosferico. La disponibilità di questi combustibili fossili è in forte diminuzione e dunque vanno impiegati con parsimonia e con la coscienza che questi rappresentano un patrimonio dell'umanità accumulatosi nel corso di millenni e dunque vanno preservati anche per generazioni future.

Un'alternativa alle fonti d'energia tradizionali, per il riscaldamento degli ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria, è costituita dalle biomasse vegetali. L'utilizzo della biomassa a fini energetici non contribuisce all'aumento dell'effetto serra, poiché la quantità di anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) prodotta dalla combustione o decomposizione di una pianta è equivalente a quella che la pianta stessa assorbe dall'ambiente durante la sua crescita; non vi è quindi alcun contributo netto all'aumento del livello di  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera.

Differentemente da quanto avviene con le biomasse, l'impiego di combustibili fossili non rinnovabili (petrolio, carbone, gas naturale) libera nell'aria enormi quantità di  $\text{CO}_2$  accumulate nel corso di milioni di anni, contribuendo all'effetto serra. Qui vediamo schematizzato il ciclo della  $\text{CO}_2$  per combustibili fossili e per quelli solidi (biomasse).



Ciclo della  $\text{CO}_2$ : produzione di anidride carbonica da combustibile fossile e da biomassa

Tra le biomasse più utilizzate oggi si distinguono legna, pellet, mais ecc.: sono disponibili ovunque in grandi quantità e a basso prezzo, rappresentano una risorsa locale, pulita e rinnovabile. Le biomasse sopra citate sono caratterizzate da buoni valori di potere calorifico inferiore permettendo, se utilizzati come combustibili nei generatori di calore, di raggiungere risultati termici prossimi a quelli di una caldaia a gasolio o a metano con un buon risparmio sul costo del combustibile.

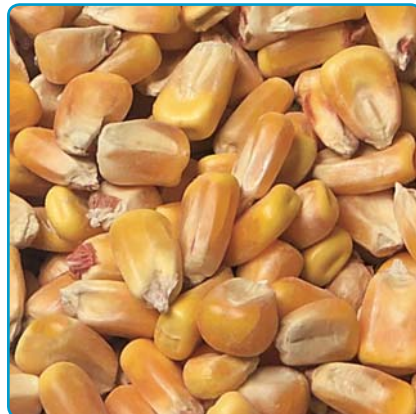
L'energia delle biomasse vegetali contribuisce a ridurre la dipendenza dai combustibili fossili e a diversificare le fonti di approvvigionamento energetico. Chi utilizza una caldaia a combustibili fossili in abbinamento ad un altro generatore di calore può scegliere autonomamente il combustibile da impiegare a seconda della disponibilità.



# I combustibili

## il mais

Il mais, usato fin dall'antichità più remota come alimento, ha oggi assunto grande importanza come fonte energetica rinnovabile, economica ed ecologica. Le caratteristiche termiche del mais sono in funzione dell'umidità, delle ceneri e della specie della pianta di granturco da cui deriva. Al 14% di umidità il potere calorifico inferiore è pari a 6,16 kW/kg; allo 0% di umidità è pari a 5,67 kW/kg.



In termini economici il mais garantisce un ottimo risparmio rispetto ai tradizionali combustibili fossili. Infatti, se si considera il potere calorifico del mais pari a 6,16 kW/kg (14% di umidità), contro gli 9,59 kW/m<sup>3</sup> del metano o gli 9,95 kW/l del gasolio, si ricava che con circa 1,6 kg di mais si ottengono gli stessi risultati termici di 1 m<sup>3</sup> di metano o di 1 litro di gasolio.

## il pellet

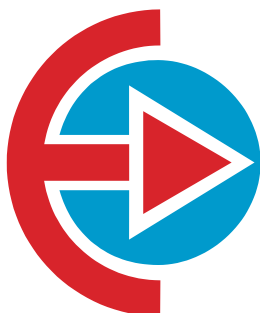
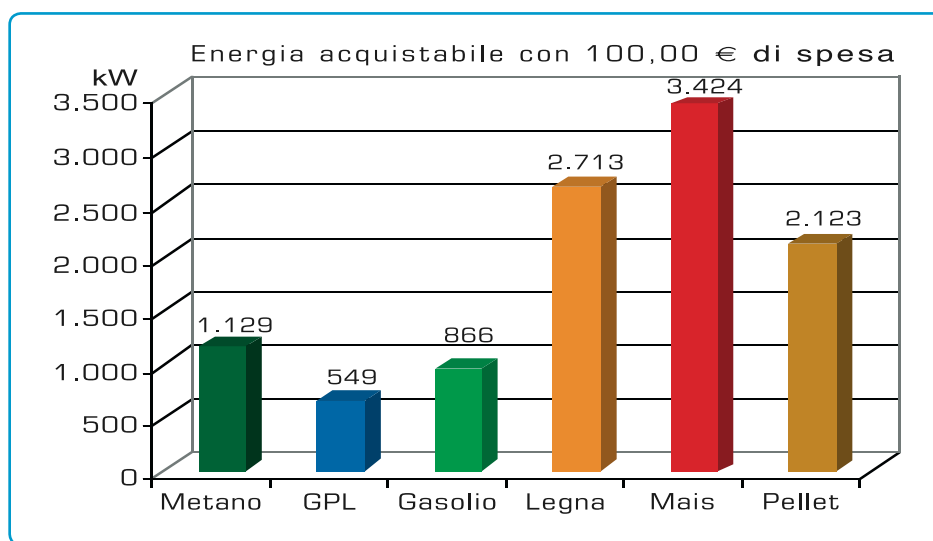
Il pellet sono piccoli tronchetti di legno residuo pressati, asciutti e con un diametro di 6 mm. Vengono compressi ad elevata pressione; pertanto il prodotto ottenuto presenta un basso contenuto d'acqua e un buon rendimento energetico.



Il potere calorifico inferiore del pellet è fortemente influenzato dalla sostanza legnosa di cui è costituito, ma anche da umidità e ceneri; il suo valore può variare tra 4,07 kW/kg e 5,23 kW/kg. Per questo motivo si consiglia di non utilizzare mai pellet con umidità superiore a 10%, al fine di non penalizzare eccessivamente l'efficienza di combustione.

I combustibili hanno poteri calorifici diversi l'uno dall'altro, ciò significa che un Kg di Legna o di Mais non hanno la stessa quantità di energia, di conseguenza il costo al Kg (al Litro per i combustibili liquidi oppure Metro Cubo per quelli gassosi) non può essere considerato il solo parametro per valutare la "bontà" di un combustibile, è fondamentale conoscerne il contenuto energetico (espresso in kW e detto appunto potere calorifico).

Le tabelle seguenti ci aiutano a comprendere meglio, vi sono riportati i prezzi medi dei principali combustibili, e la quantità di energia acquistabile ipotizzando una spesa di 100,00 €.



**Nella tabella è indicata  
la quantità di energia acquistabile con  
una spesa di €100,00**

| combustibile           | potere calorifico inferiore | costo specifico | kW/100 |
|------------------------|-----------------------------|-----------------|--------|
| Metano                 | 9,59 kW/m <sup>3</sup>      | € 0,85          | 1.129  |
| GPL                    | 6,98 kW/l                   | € 1,27          | 549    |
| Gasolio                | 9,95 kW/l                   | € 1,15          | 866    |
| Legna (12% di umidità) | 4,07 kW/kg                  | € 0,15          | 2.713  |
| Mais (14% di umidità)  | 6,16 kW/kg                  | € 0,18          | 3.424  |
| Pellet (8% di umidità) | 4,88 kW/kg                  | € 0,23          | 2.123  |

Prezzi medi dei combustibili riferiti al primo semestre del 2007, IVA inclusa. I costi riportati sono suscettibili di variazioni.





## Risparmio energetico

Negli ultimi tempi le tematiche di risparmio energetico e di ricerca di nuove fonti d'energia hanno portato ad un'evoluzione dei generatori di calore piuttosto rapida. L'innovazione ha interessato essenzialmente aspetti progettuali-applicativi orientati verso non solo ad una più fine progettazione dell'insieme edificio-impianto, ma anche ad una più attenta scelta del generatore di calore in funzione dell'edificio, della sua ubicazione e della disponibilità di combustibili.

In fase di progettazione è d'uso scegliere la potenza del generatore facendo riferimento al fabbisogno massimo dell'edificio, ottenuto con il calcolo delle dispersioni alla temperatura esterna di progetto (il tutto realizzato nel rispetto delle normative vigenti); tale temperatura si manifesta poche volte durante la stagione di riscaldamento, per cui risulta che il generatore è sempre sovradimensionato. Osservando le temperature giornaliere medie mensili di alcune località italiane nella stagione di riscaldamento, si nota come queste siano sempre maggiori alle relative temperature esterne di progetto.

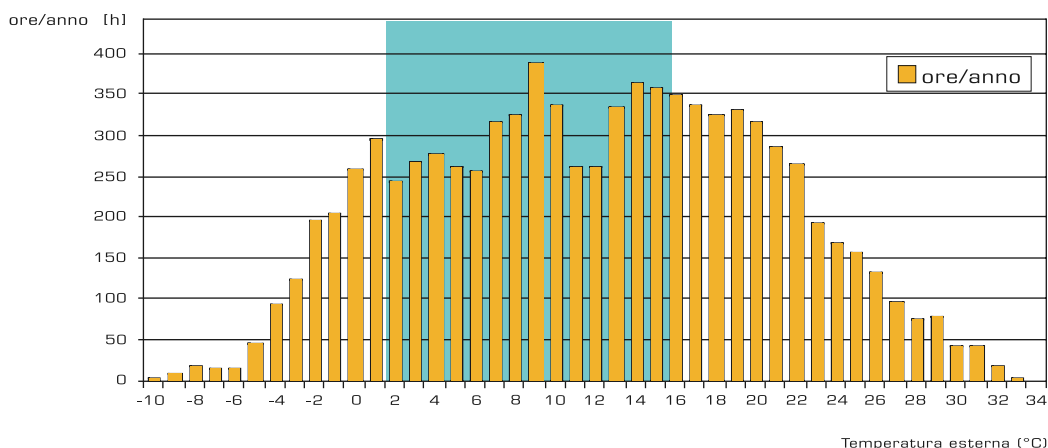
| località | temperatura esterna di progetto (°C) | temperatura giornaliera media mensile (°C) |      |     |     |     |      |      |
|----------|--------------------------------------|--|------|-----|-----|-----|------|------|
|          |                                      | Ott  | Nov  | Dic | Gen | Feb | Mar  | Apr  |
| Milano   | -5                                   | 14   | 7,9  | 3,1 | 1,7 | 4,2 | 9,2  | 14   |
| Torino   | -8                                   | 12,6                                       | 6,8  | 2   | 0,4 | 3,2 | 8,2  | 12,7 |
| Roma     | 0                                    | 17,4                                       | 12,6 | 8,9 | 7,6 | 8,7 | 11,4 | 14,7 |

Confronto tra i valori di temperature esterne di progetto e di temperature giornaliere medie mensili di alcune località italiane

Mediante un'analisi dell'andamento delle temperature esterne orarie risulta ancora più evidente come situazioni con temperatura pari o inferiore a quella di progetto si manifestino con frequenza modesta. Nella tabella sono riportate le frequenze di manifestazione delle temperature esterne orarie rilevate nell'arco di un anno per la città di Milano (fonte: TRY – Test Reference Year).

### Frequenza di manifestazione delle temperature esterne

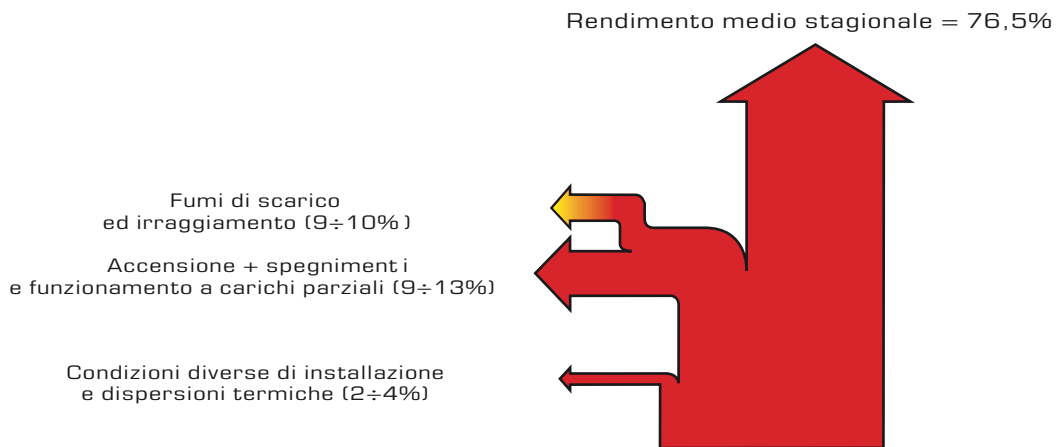
Città di Milano - Fonte TRY  
Giornata intera senza divisione Giorno/Notte



Frequenza di manifestazione delle temperature esterne per la città di Milano

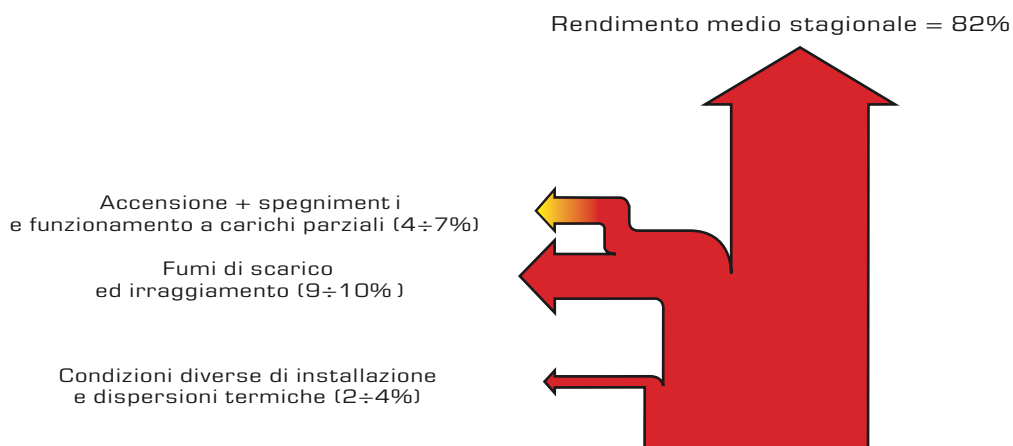
Gli impianti di riscaldamento normalmente rimangono in funzione fino ad una temperatura esterna di +15°C; infatti, se nella stagione invernale la temperatura sale oltre questo valore, generalmente sono sufficienti gli apporti interni e la radiazione solare per mantenere le condizioni interne di benessere. Pertanto dal grafico sopra riportato si ricava che per 81% delle ore in cui il riscaldamento è acceso la temperatura esterna è compresa tra +2°C +15°C (fascia evidenziata nel grafico), valori ben differenti da quello della temperatura esterna di progetto (per Milano è pari a -5°C).

Essendo il generatore installato di potenza superiore a quella che mediamente è richiesta dall'impianto, si verifica che il suo rendimento stagionale risulta notevolmente penalizzato durante il funzionamento ai carichi parziali; il bruciatore resta attivo per tempi brevi e spento per tempi lunghi. Ne segue che il suo funzionamento è caratterizzato da frequenti soste che comportano notevoli perdite a vuoto del generatore ed un abbassamento del rendimento stagionale della caldaia. Facendo riferimento ad un generatore tradizionale ad alto rendimento con bruciatore On-Off si possono ottenere i seguenti valori di rendimento.



Perdite termiche in un generatore tradizionale ad alto rendimento con bruciatore On-Off

La situazione in termini stagionali migliora notevolmente se si dovesse impiegare un generatore ad alto rendimento con bruciatore modulante. La modulazione di fiamma del bruciatore limita fortemente le perdite ai carichi parziali ed in alcuni casi migliora anche il rendimento.



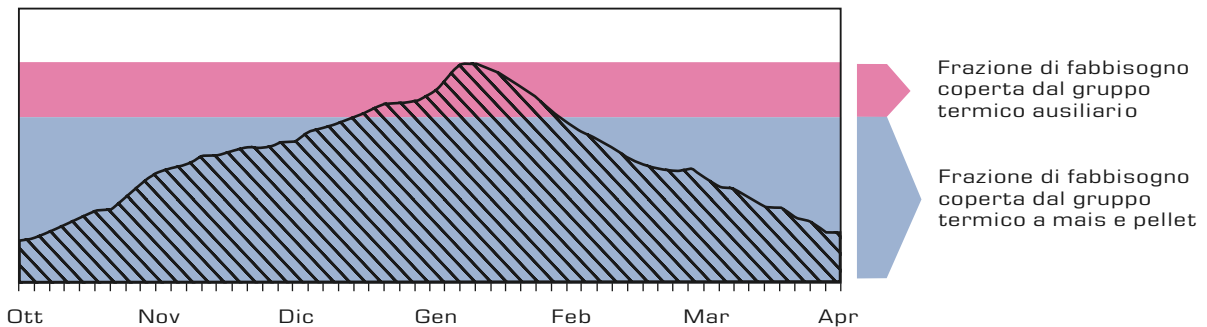
Perdite termiche in un generatore tradizionale ad alto rendimento con bruciatore modulante




Le sopradescritte perdite a vuoto della caldaia possono essere limitate installando un generatore con potenza inferiore a quella che fa riferimento alla temperatura esterna di progetto, mantenendolo però sempre acceso. In tale modo si riducono il numero delle accensioni e degli spegnimenti, migliorando di conseguenza il rendimento medio stagionale del generatore di calore.

Se con la potenza installata non si fosse in grado di soddisfare il totale fabbisogno energetico richiesto si può ricorrere all'impiego di un'ulteriore generatore di calore ad integrazione di quello già installato. In tal modo, ricordando quanto detto nell'analisi delle temperature esterne orarie, il gruppo termico a mais e pellet potrà coprire gran parte del fabbisogno (temperature comprese tra 2°C e 15°C), mentre il secondo generatore di calore entrerà in funzione solamente nelle giornate più fredde.

Andamento del fabbisogno energetico nella stagione di riscaldamento per un edificio tipo



 Andamento del fabbisogno energetico nella stagione di riscaldamento per un edificio tipo

Andamento del fabbisogno energetico nella stagione di riscaldamento per un edificio con un gruppo termico a biomasse integrato da un generatore di calore di tipo tradizionale

A titolo esemplificativo si consideri un edificio adibito ad abitazione civile, situato a Milano. La potenza termica richiesta, riferita alla temperatura esterna di progetto (per Milano è -5°C), è pari a 12 kW, mentre con riferimento ad una temperatura esterna di +2°C risulta essere uguale a 8,6 kW. Per cui, ricordando che per 81% del periodo di attivazione degli impianti la temperatura esterna è compresa tra +2°C e +15°C, si deduce che per la stessa percentuale della durata della stagione di riscaldamento è sufficiente una caldaia di potenza utile pari a 8,6 kW. Per sopperire al fabbisogno energetico nelle giornate più fredde, si può integrare al primo generatore di calore con un secondo di tipo tradizionale, alimentato a gas oppure a gasolio (vedi schemi funzionali allegati).



# BIOSTAR<sup>®</sup> 18

## Principio di funzionamento del gruppo termico

Puros ha il piacere di presentare Biostar, un gruppo termico a biomasse di nuovissima generazione a funzionamento totalmente automatico, caratterizzata da elevati rendimenti, bassissime emissioni inquinanti, semplicità di uso e manutenzione e non da ultimo elevata affidabilità, nella più totale sicurezza di funzionamento.

La caldaia basa il suo funzionamento su una combustione rivolta a sfruttare la massima parte d'energia contenuta nel mais e nel pellet grazie ad un efficiente controllo sui parametri che regolano la combustione e ad una buona trasmissione all'acqua del calore prodotto.



L'avvio della caldaia avviene automaticamente mediante un dispositivo d'accensione ad aria calda: subito dopo l'attivazione delle resistenze ad incandescenza e del motore di aspirazione fumi, inizia l'immissione automatica di pellet nel braciere (l'accensione avviene solo a pellet); il tutto è regolato dalla scheda elettronica. Il tempo necessario perché avvenga l'innesco del combustibile dipende dalla temperatura dell'aria e dal tipo di pellet impiegato; durante questo tempo nessun'altra operazione è attivata.

Dopo la fase di accensione inizia a confluire nel braciere anche il mais. La percentuale di miscelazione è di circa 30% di pellet e 70% di mais, percentuale ottimale per raggiungere la migliore combustione. Il gruppo termico funziona alla massima potenza e, avvicinandosi alla temperatura di set, inizia a modulare a basso regime sino a raggiungere la temperatura richiesta. Il tutto è gestito automaticamente dalla scheda elettronica.

Attraverso il display digitale, posto sul cruscotto del gruppo termico, si può accedere a tutte le operazioni di regolazione dei parametri, tra cui la temperatura di esercizio della caldaia. Se la temperatura dovesse iniziare a salire al di sopra del valore impostato, la valvola a tre vie gira sul circuito di acqua calda sanitaria, facendo fluire la portata di acqua calda sul bollitore per smaltire il calore in eccesso; se ciò non bastasse a raffreddarla e la temperatura in caldaia continuasse a crescere sino a 90°C per un qualsiasi malfunzionamento, si apre la valvola di scarico termico che fa uscire acqua calda dal bollitore e ne fa entrare di fredda, aumentando così lo scambio termico con l'acqua proveniente dalla caldaia. In questo modo il circuito caldaia rimane sempre pieno e non c'è bisogno di doverlo integrare.





Vediamo ora quali sono le caratteristiche principali di Biostar:

- Camera di combustione stellare brevettata, con fasci tubieri a sviluppo verticale e turbolatori di scambio
- Accensione automatica
- Bruciatore con economizzatore autopulente ed estraibile
- Modulazione di fiamma a gradini
- Regolazione elettronica con display retroilluminato dall'uso semplice ed intuitivo
- Trasformazione da Mais e Pellet a solo Pellet semplificata
- Elevato contenuto d'acqua
- Efficace protezione anticondensa con collettore di equilibramento integrato
- Valvola deviatrice integrata per circuito produzione acqua calda sanitaria
- Possibilità di produzione acqua calda sanitaria istantanea
- Funzionamento a vaso chiuso grazie allo scambiatore di protezione integrato e valvola di scarico termico a corredo
- Circolatore primario con flussostato di protezione
- Pressostato digitale per monitoraggio pressione caldaia con funzione di protezione
- Predisposizione idraulica razionale e completa
- Possibilità di utilizzo come fonte primaria o in integrazione a un generatore esistente
- Manutenzione ordinaria e straordinaria semplificata

Queste caratteristiche fanno di Biostar una rivoluzione nel mondo dei generatori di calore a biomasse, analizziamole nel dettaglio.

**Camera di combustione stellare brevettata, con fasci tubieri a sviluppo verticale e turbolatori di scambio;** massima superficie di scambio nel minimo spazio grazie all'esclusiva conformazione della camera di combustione, grande superficie per ridurre al minimo il carico termico, a tutto vantaggio di affidabilità e durata del generatore.

I fasci tubieri sono completamente immersi nell'acqua e distribuiti uniformemente su tutto il perimetro del corpo caldaia, per avere la massima uniformità di scambio. Grazie ai turbolatori facilmente estraibili dall'alto la pulizia dei fasci tubieri risulta semplice e rapida, a tutto vantaggio della semplicità di manutenzione.



**Accensione automatica;** il sistema di accensione prevede due candele alla base del bruciatore, non a contatto con il combustibile, l'aria che le lambisce si riscalda e innesca la combustione, non è previsto quindi alcun tipo di intervento manuale, il bruciatore si accende e si spegne in modo completamente automatico, come un qualsiasi bruciatore a combustibili liquidi o gassosi.

Grazie a queste caratteristiche Biostar entra in funzione solo se e quando serve, non ha necessità di mantenere una temperatura minima, non ha bisogno di una fiamma "pilota", se Biostar si accende è solo ed esclusivamente perchè c'è una reale richiesta di energia termica da parte del vostro impianto.

**Bruciatore con economizzatore autopulente ed estraibile;**

esclusiva Puros, un sistema di pulizia completamente automatico che mantiene immutato nel tempo il rendimento, a tutto vantaggio dell'economia di esercizio e della semplicità di uso e manutenzione.

Il sistema autopulente evita la quotidiana pulizia del bruciatore, non è previsto quindi alcun tipo di intervento da parte dell'utente, per la massima semplicità e automazione di funzionamento.

Qualora si presentasse comunque la necessità di intervenire sul bruciatore l'operazione si effettua con il semplice gesto di apertura di un cassetto.



**Modulazione di fiamma a gradini;** il bruciatore adegua automaticamente la potenza erogata dal generatore in funzione della reale richiesta dell'impianto, in fase di riscaldamento come in produzione di acqua calda sanitaria, al fine di contenere i consumi e ridurre le dispersioni termiche, per ottimizzare il rendimento stagionale e ridurre le perdite a vuoto nei momenti di pausa della caldaia.

**Regolazione elettronica con display retroilluminato dall'uso semplice ed intuitivo;**

il pannello di comando, realizzato appositamente da Puros per Biostar, rende semplici e intuitive tutte le operazioni di regolazione della caldaia, massima immediatezza e rapidità per l'utente finale e precisione per il tecnico, per adeguare semplicemente le temperature di lavoro o il combustibile prescelto, e ottimizzare i parametri di funzionamento in base alla tipologia di impianto realizzato.



**Trasformazione da Mais e Pellet a solo Pellet semplificata;**

Biostar è predisposta per funzionare a Mais e Pellet o a solo Pellet, anche di cereali, la trasformazione si ottiene mediante la semplice pressione di un tasto, variando il tipo di combustibile Biostar adegua i parametri di funzionamento come ventilazione e tempi di lavoro, adeguando automaticamente la quantità dei combustibili e il volume di aria necessario alla completa e corretta combustione, in modo da ottenere sempre il massimo del rendimento con le minime emissioni inquinanti, senza che nulla sia trascurato, grazie a questa esclusiva caratteristica ogni giorno Biostar dà la possibilità di scegliere il modo più economico e pratico di riscaldare gli ambienti e produrre acqua calda sanitaria.



**Elevato contenuto d'acqua;** Biostar contiene 70 litri di acqua, il volano termico risulta quindi notevole, ciò garantisce un corretto equilibrio tra potenza erogata e quantità di acqua riscaldata, omogeneità di funzionamento perchè il generatore non è soggetto a inerzia e innalzamenti di temperatura non controllati, il carico termico risulta sempre distribuito in maniera efficace e uniforme, lo scambio avviene attraverso i fasci tubieri con turbolatori, completamente immersi nell'acqua di caldaia, in Biostar tutte le superfici di scambio sono lambite dall'acqua, per ottenere il massimo dell'efficienza e del risparmio, nella totale sicurezza e affidabilità di funzionamento.

**Efficace protezione anticondensa con collettore di equilibrio integrato;**

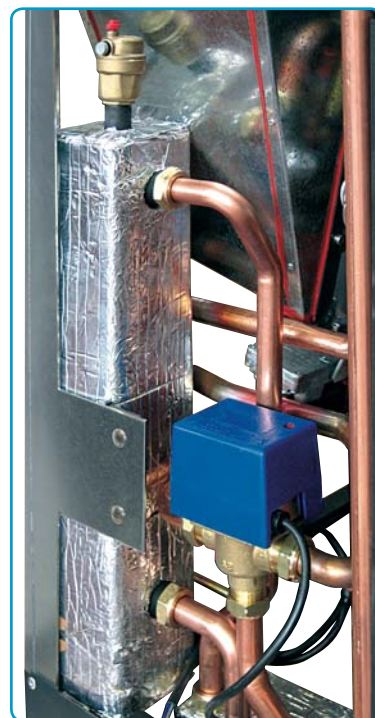
perchè Biostar possa funzionare con la massima affidabilità e in assoluta sicurezza in qualsiasi situazione impiantistica, Puros ha realizzato un sistema di protezione razionale ed efficace, il circolatore viene attivato solo al raggiungimento di una temperatura minima di esercizio, il collettore di equilibrio in dotazione garantisce una circolazione di acqua costante all'interno di Biostar, un perfetto bilanciamento delle portate e un efficace controllo della temperatura di ritorno, indipendentemente dalle condizioni di lavoro dell'impianto, al fine di preservarne l'integrità.

Il collettore di equilibrio provvede inoltre a defangare e disaerare l'impianto di riscaldamento, caratteristica importante soprattutto se Biostar viene utilizzata su di un impianto di riscaldamento esistente.

Qualsiasi sia la sua applicazione, Biostar è già stata predisposta da Puros per funzionare nel modo migliore, senza gravare sui costi di installazione.

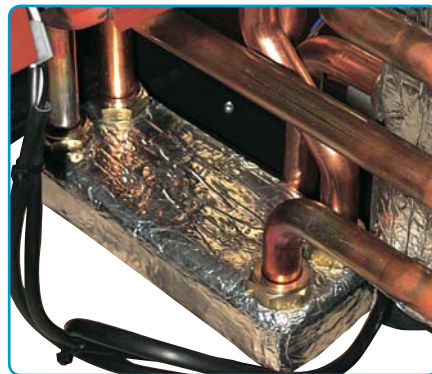
**Valvola deviatrice integrata per circuito produzione acqua calda sanitaria;**

Biostar contiene al suo interno una valvola deviatrice a tre vie, per distinguere la produzione dell'acqua calda sanitaria dal riscaldamento dei locali, in pratica Biostar usa e varia la sua potenza in base alle necessità, deviando e destinando il flusso di acqua calda in essa contenuta solo dove serve, alternativamente all'impianto di riscaldamento o alla produzione di acqua calda sanitaria, anche per distinguere e dividere il funzionamento estivo da quello invernale, evitando quindi inutili e dispendiose accensioni in mancanza di richiesta di calore.





**Possibilità di produzione acqua calda sanitaria istantanea;** tramite uno scambiatore a piastre, completamente isolato per migliorarne ulteriormente il rendimento. Questa soluzione dà la possibilità di produrre istantaneamente un determinato quantitativo di acqua calda sanitaria, senza quindi intaccare il contenuto di un eventuale accumulo, per ridurre al minimo le riaccensioni del generatore necessarie al ripristino del bollitore dopo i piccoli prelievi quotidiani.



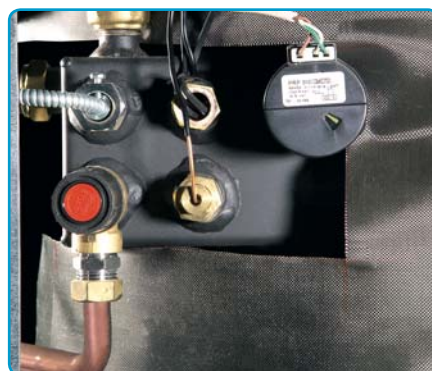
**Funzionamento a vaso chiuso grazie allo scambiatore di protezione integrato e valvola di scarico termico a corredo;** una priorità di Biostar, contrariamente alla totalità dei generatori di calore a combustibili solidi Biostar non necessita della realizzazione del vaso di espansione aperto, che obbliga l'impianto a lavorare a pressione atmosferica e l'acqua in esso contenuta a rimanere a contatto con l'aria, con i conseguenti fenomeni di ossigenazione e corrosione. Grazie alla presenza di uno scambiatore dedicato l'impianto lavora in pressione. In caso di intervento delle sicurezze la valvola di scarico termico a corredo del generatore non svuota la caldaia ma attiva un circuito di scarico dedicato.



**Circolatore primario con flussostato di protezione;** il circolatore è uno degli elementi principali per il corretto funzionamento di un generatore, l'apparecchiatura di Biostar monitora costantemente grazie ad un apposito flussostato le sue condizioni di lavoro, in caso di blocco o guasto dello stesso, al fine di evitare innalzamenti di temperatura all'interno del generatore, il bruciatore viene arrestato immediatamente.

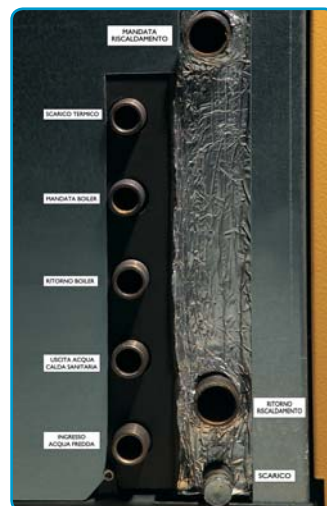


**Pressostato digitale per monitoraggio pressione caldaia con funzione di protezione;** l'acqua è il veicolo che trasferisce l'energia da Biostar all'impianto e deve essere sempre presente, nella giusta quantità e alla corretta pressione. Un pressostato provvede a monitorarla costantemente all'interno del generatore e quindi nell'intero impianto. Nel caso la pressione si trovasse a valori inferiori o superiori a quelli considerati ottimali per il buon funzionamento, il generatore viene automaticamente spento e l'anomalia prontamente segnalata dall'apparecchiatura, all'utente non è richiesta quindi alcuna operazione di verifica periodica della stessa.



### **Predisposizione idraulica razionale e completa;**

In Biostar gli allacciamenti idraulici si realizzano rapidamente e razionalmente, nel lato posteriore di Biostar sono ordinatamente disposti, la mandata e il ritorno all'impianto di riscaldamento, l'ingresso dell'acqua fredda, l'eventuale uscita di acqua calda istantanea, la mandata e il ritorno al bollitore per la produzione di acqua calda sanitaria, lo scarico termico e lo scarico caldaia. Biostar è in pratica predisposta per essere inserita rapidamente in qualsiasi tipo di impianto di riscaldamento, nuovo o esistente, senza la necessità di realizzare particolari modifiche o adattamenti.



### **Possibilità di utilizzo come fonte primaria o in integrazione a un generatore esistente;**

Biostar, come conseguenza agli argomenti trattati nei precedenti capitoli, può essere utilizzata nelle più svariate applicazioni impiantistiche, gli esempi che seguono sono solo alcune delle tante realizzazioni impiantistiche effettuabili con Biostar. Elevato contenuto d'acqua, possibilità di funzionamento a vaso chiuso, modulazione di fiamma, valvola a tre vie integrata, accensione e spegnimento totalmente automatici, ridotte dimensioni d'ingombro, completa predisposizione idraulica, sono solo alcune delle caratteristiche che la rendono praticamente universale. Può essere utilizzata come fonte primaria per la produzione dell'energia termica, con l'utilizzo di un serbatoio inerziale può soddisfare impianti che richiedono potenze superiori a quella da lei espressa, può essere accoppiata ad un generatore di tipo tradizionale o ad altre fonti di energia rinnovabili come ad esempio un impianto solare destinato alla produzione di acqua calda o all'integrazione del riscaldamento. Biostar è stata espressamente progettata da Puros con il preciso intento di dare a tutti la possibilità di sfruttare energie alternative come il Pellet, il Pellet di cereali e il Mais per la produzione di energia termica, all'insegna del risparmio e dell'ecologia.

Perchè risparmiare non è una tassa fissa.

Perchè chiunque deve avere la possibilità di risparmiare senza inquinare.

**Manutenzione ordinaria e straordinaria semplificata;** Biostar è un generatore di calore dove non è stata trascurata la semplicità d'uso. Le operazioni periodiche di pulizia dello scambiatore si effettuano senza l'ausilio di particolari utensili e possono essere eseguite dall'utente in modo semplice e rapido, la camera di combustione è ispezionabile dall'alto, ad essa si accede semplicemente sollevando il coperchio. La cassa di raccolta cenere ha un'ispezione frontale, in essa confluiscono tutti i residui della camera di combustione, non a contatto con organi meccanici in movimento, in caso di apertura del portello di ispezione a bruciatore acceso un dispositivo di sicurezza provvede in ogni caso al suo immediato arresto. Svuotare il cassetto cenere è un'operazione semplice e rapida, si abbassa il pannello frontale di Biostar, opportunamente predisposto, e si estrae il cassetto. Semplicità, rapidità ed efficacia, il tutto con il solo uso delle mani. Eventuali operazioni di manutenzione straordinaria non rappresentano un problema per Biostar. La disposizione razionale dei vari componenti al suo interno ne rende agevole e rapida la verifica, e il controllo della perfetta efficienza.

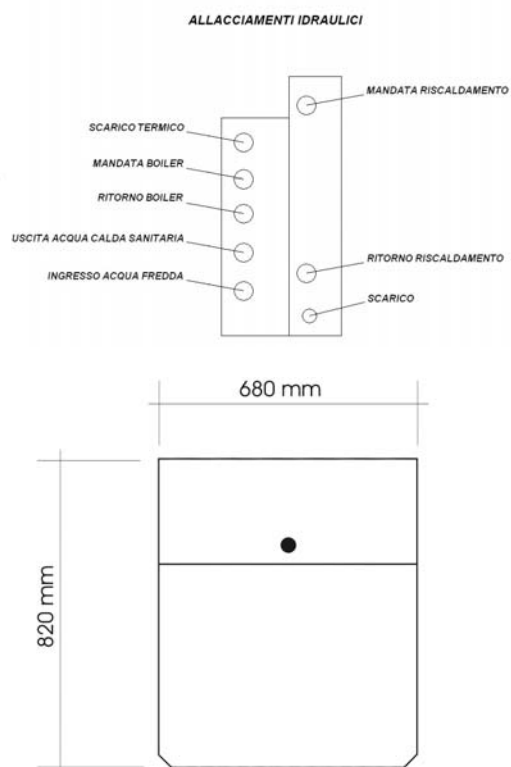
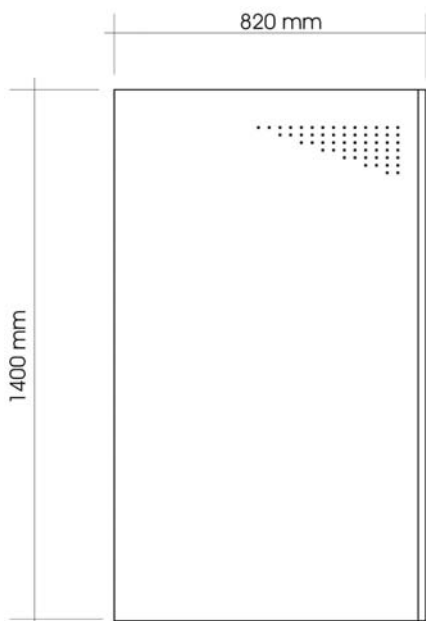
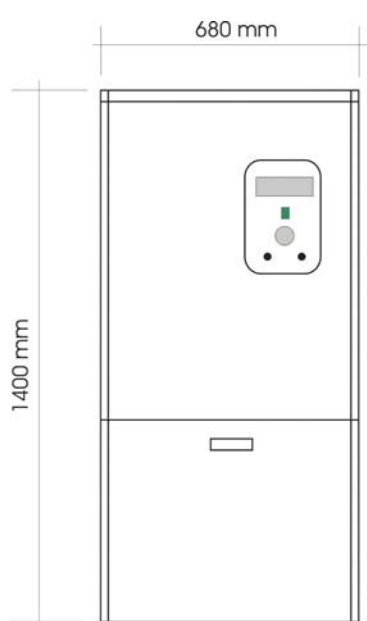




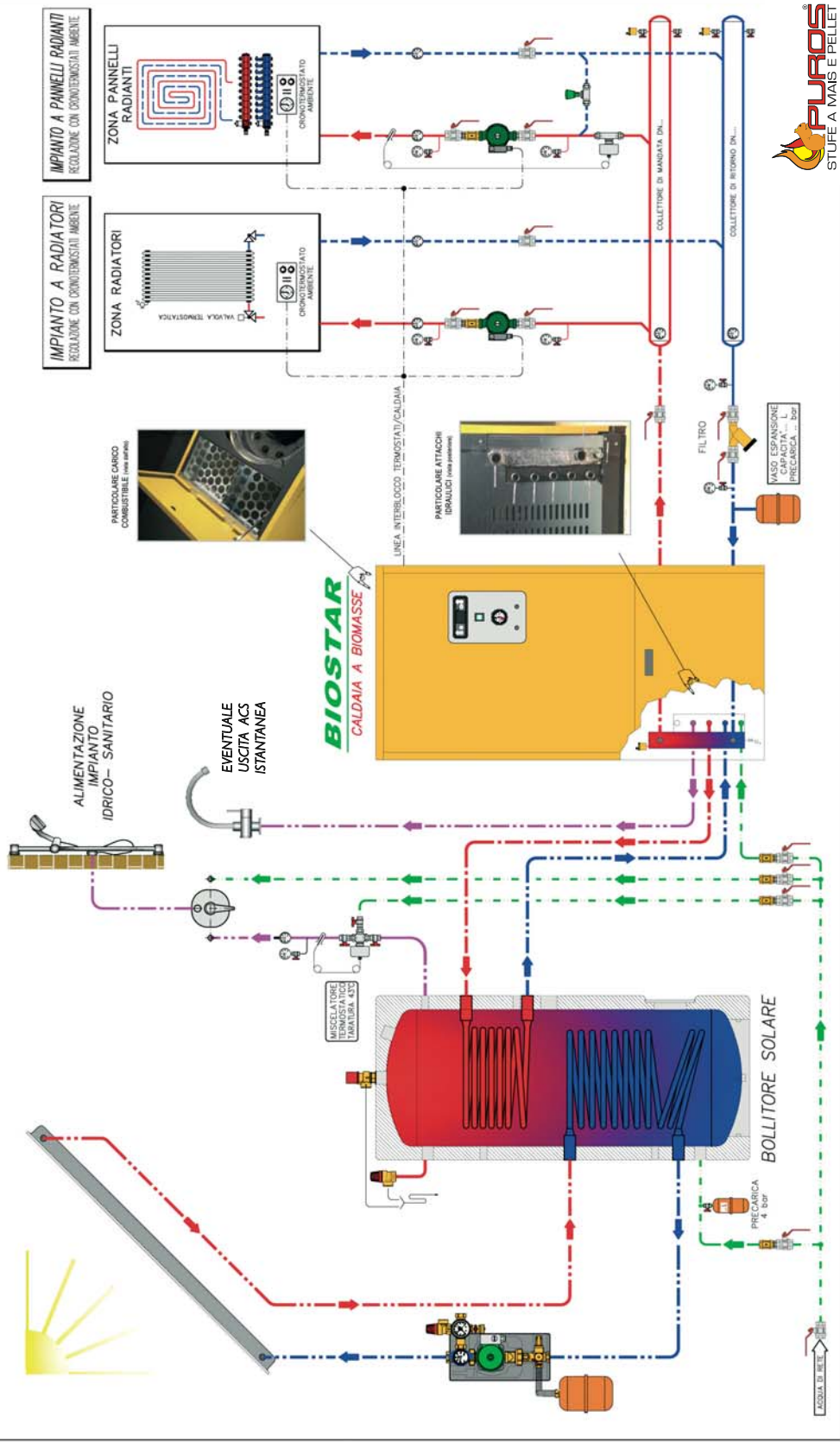
## caratteristiche tecniche **BIOSTAR 18**

|  |      |        |
|--|------|--------|
| Potenza massima al focolare                | kW   | 20     |
| Potenza utile                              | kW   | 18     |
| Rendimento di combustione                  | %    | >90    |
| Tiraggio minimo camino                     | mbar | 0,15   |
| Temperatura d'esercizio                    | °C   | 60/90  |
| Pressione d'esercizio                      | bar  | 3      |
| Temperatura gas di scarico                 | °C   | 200    |
| Alimentazione                              | V/hz | 230/50 |
| Potenza elettrica assorbita all'accensione | W    | 510    |
| Potenza elettrica assorbita a regime       | W    | 180    |
| Larghezza                                  | mm   | 680    |
| Altezza                                    | mm   | 1400   |
| Profondità                                 | mm   | 820    |
| Diametro scarico fumi                      | mm   | 100    |
| Volume cassetto cenere                     | l    | 8      |
| Capacità serbatoio Mais                    | kg   | 70     |
| Capacità serbatoio Pellet                  | kg   | 30     |
| Consumo orario massimo                     | kg   | 3,5    |
| Peso a vuoto                               | kg   | 160    |
| Contenuto d'acqua                          | l    | 70     |

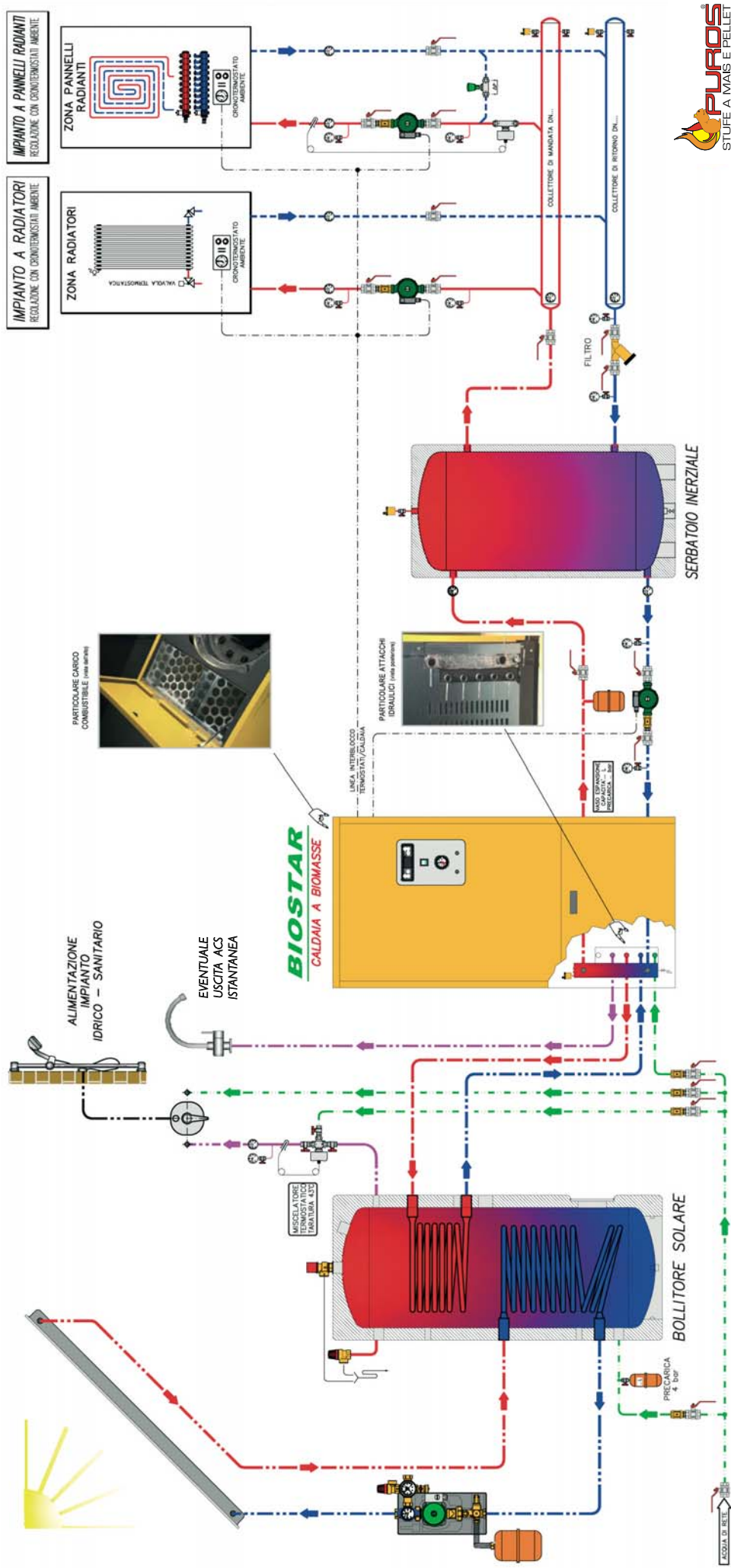
## DIMENSIONI CALDAIA



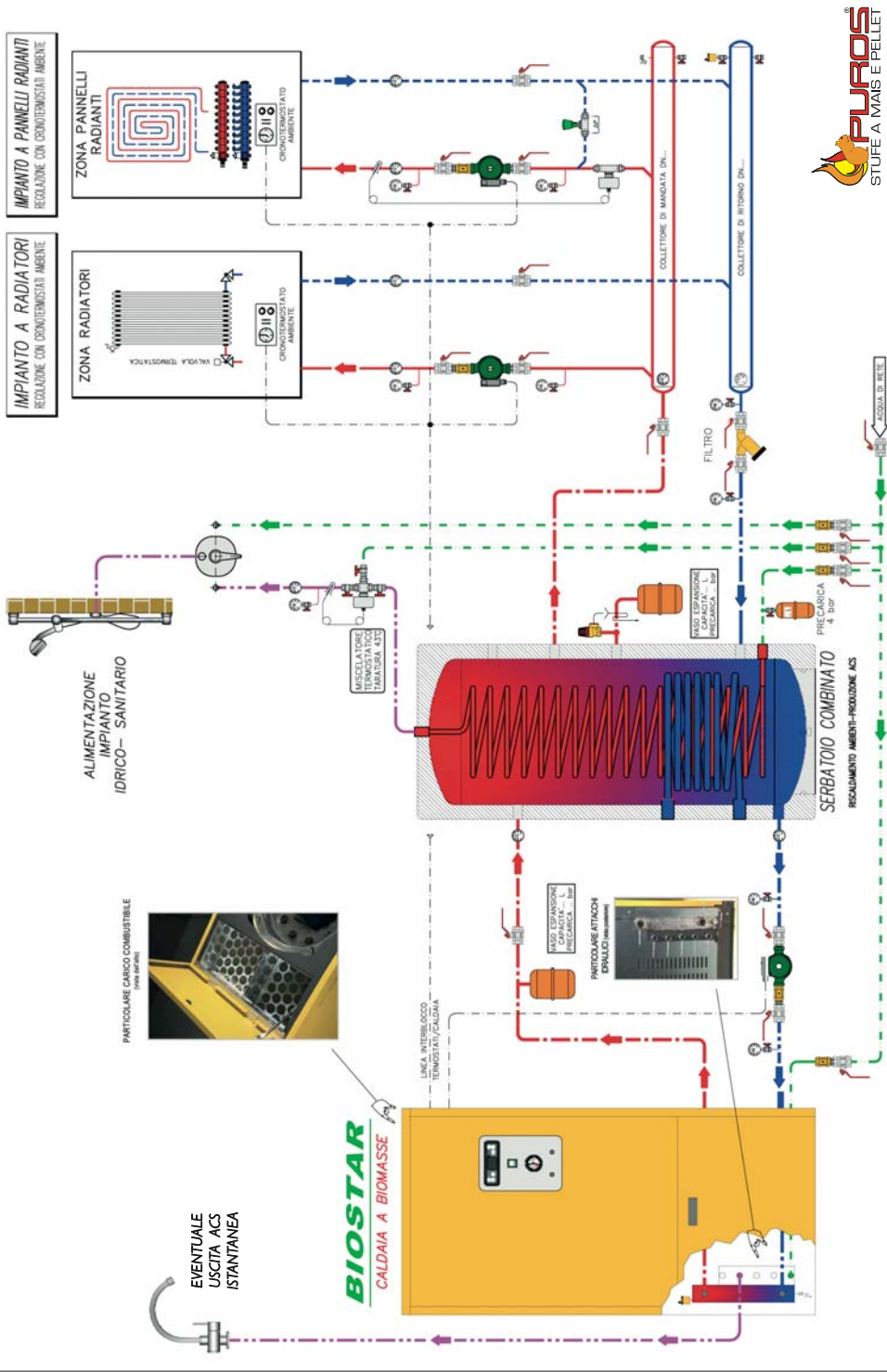
## SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO CON CALDAIA A BIOMASSE **BIOSTAR** accoppiata ad impianto a pannelli solari per la sola produzione di acqua calda sanitaria



**SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO CON CALDAIA A BIOMASSE **BIOSTAR****  
 accoppiata a impianto a pannelli solari per la sola produzione di acqua calda sanitaria ed a serbatoio inerziale

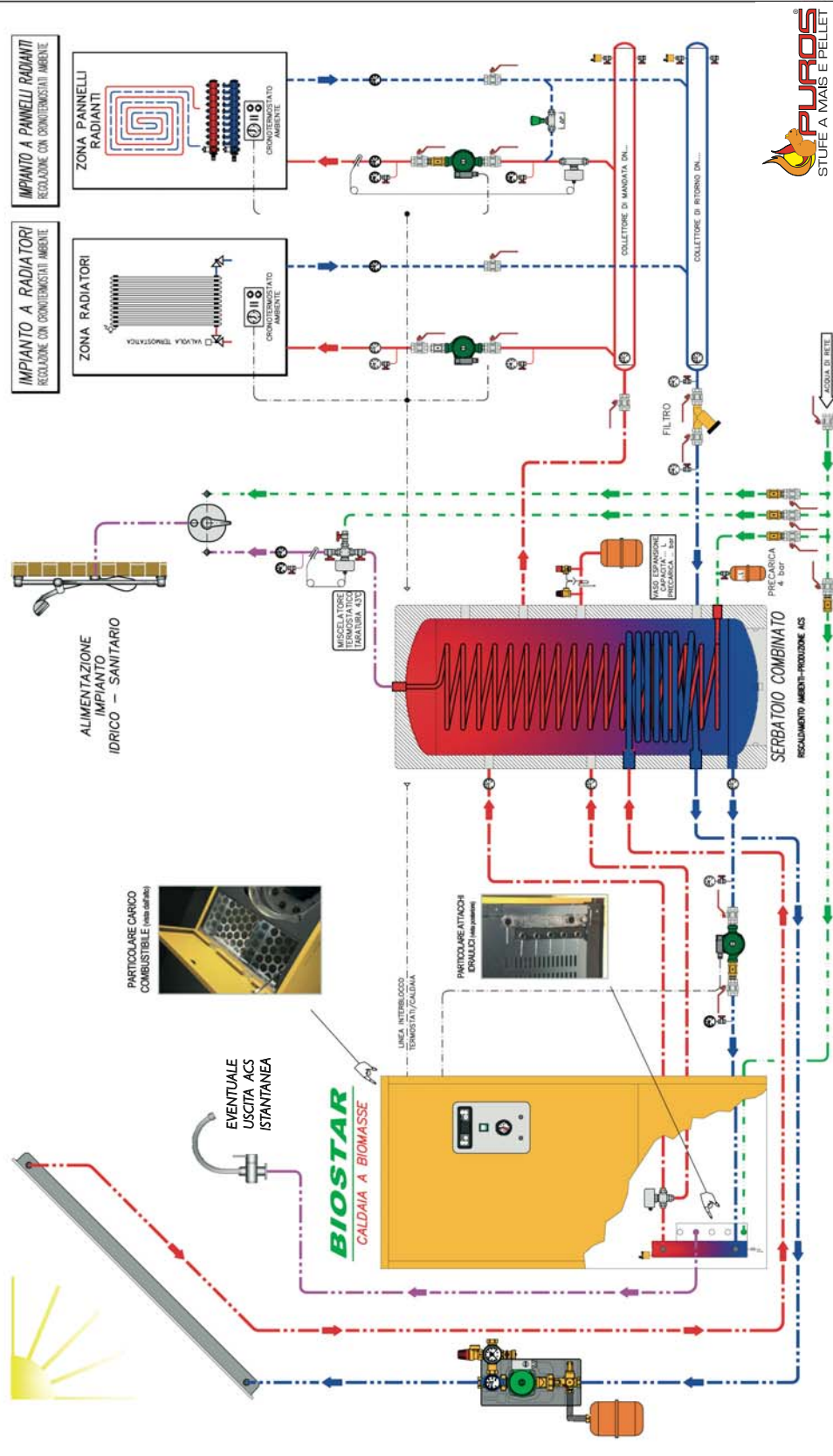


**SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO CON CALDAIA A BIOMASSE **BIOSTAR****  
 accoppiata a bollitore combinato per il riscaldamento ambienti  
 e la produzione di acqua calda sanitaria





**SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO CON CALDAIA A BIOMASSE **BIOSTAR****  
 accoppiata ad impianto a pannelli solari con bollitore combinato per il riscaldamento ambienti  
 e la produzione di acqua calda sanitaria



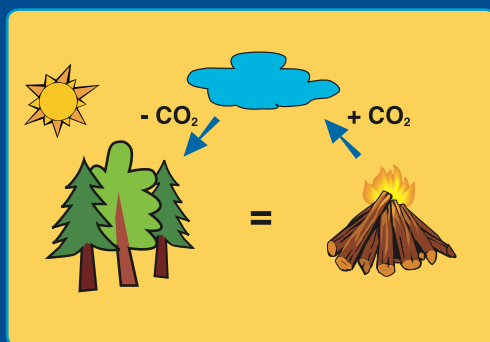
# biomasse

## mais e pellet

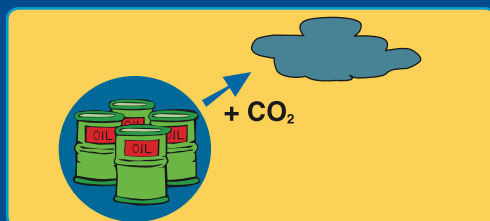
### non

## contribuiscono ad aggravare

# l'effetto serra



L'anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ ) emessa dalla combustione di una biomassa equivale alla quantità che la pianta stessa assorbe durante il suo ciclo di vita; non vi è quindi alcun contributo netto all'aumento del livello di  $\text{CO}_2$  nell'atmosfera



Al contrario, i combustibili fossili non rinnovabili (petrolio, carbone, gas naturale), liberano nell'aria enormi quantità di  $\text{CO}_2$

➔ [www.puros.it](http://www.puros.it)

[info@puros.it](mailto:info@puros.it)

 **PUROS**<sup>®</sup>  
STUFE A MAIS E PELLET

PUROS s.r.l.

Via Boscalto, 8/F - 31023 - Resana (TV) - Italy

Tel. +39 0423 719204 - +39 0423 718836

Fax +39 0423 480301

rivenditore