



C  
O  
L  
D  
I  
R  
E  
T  
T  
I



## Agricoltura, baluardo del territorio.

“Il ruolo dell'imprenditore agricolo nella difesa e tutela dell'ambiente”

## ***INDICE***

**Pag. 4 Energia Fotovoltaica:**

- riscaldamento d'ambiente con la tecnologia solare termica
- risparmi energetici, considerazioni ambientali e aspetti economici
- il fotovoltaico

**pag. 9 Le Biomasse a Scopo Energetico:**

- le biomasse come combustibile rinnovabile per il riscaldamento
- normativa CIPE 137/98
- selvicoltura da biomassa
- combustibili fossili e biomasse a confronto

**pag. 25 Attività Progettuale:**

- "Agricoltura Baluardo del territorio. Il ruolo dell'imprenditore agricolo nella difesa e tutela dell'ambiente"

## RISCALDAMENTO D'AMBIENTE CON LA TECNOLOGIA SOLARE TERMICA

Il riscaldamento solare degli ambienti rappresenta una grande potenzialità di sviluppo del solare termico, anche se le possibilità pratiche di utilizzo della tecnologia solare sono limitate all'integrazione al riscaldamento con sistemi a bassa temperatura (impianti a pavimento, a parete, ...).

Infatti, nel caso di riscaldamento con sistemi che utilizzano i radiatori in ghisa o alluminio, la percentuale di integrazione del solare è molto bassa e tale da avere tempi di ammortamento dell'impianto piuttosto lunghi (intorno ai 12-15 anni generalmente), utilizzando comunque collettori solari ad elevate prestazioni.

I sistemi di riscaldamento a bassa temperatura detti a pavimento, sono quelli maggiormente compatibili con i sistemi solari, infatti richiedono:

- Basse temperature di esercizio.

Con acqua calda attorno ai 30°C si può ottenere il riscaldamento dell'ambiente a 20°C.

- Minori dispersioni termiche.

Rispetto alla temperatura di esercizio dei radiatori (80-58°C), la più bassa temperatura richiesta (30°C) provoca minori dispersioni termiche.

Generalmente gli impianti di riscaldamento a pavimento utilizzano temperature non superiori ai 40°C. Queste temperature coincidono con quelle raggiungibili con i sistemi termici solari nei periodi invernali.

I sistemi solari per l'integrazione del riscaldamento vengono generalmente progettati per coprire fino al 40% dei bisogni di riscaldamento ambiente annuali di una casa. Sistemi che producano energie superiori non risultano essere convenienti, in quanto una parte della potenza extra verrebbe utilizzata solo nei giorni più freddi, mentre resterebbe inattiva negli altri giorni.

Il calore che non viene fornito dal sistema solare può essere prodotto da un sistema ausiliario tradizionale, per esempio una caldaia convenzionale.

## ENERGIA FOTOVOLTAICA

## RISPARMI ENERGETICI, CONSIDERAZIONI AMBIENTALI E ASPETTI ECONOMICI

La resa di un sistema solare termico dipende da vari fattori: condizioni climatiche locali, area e tipo di collettore solare, carico termico, ecc..

Ad esempio la disponibilità di radiazione solare in Europa varia da 830 a 1.660 kWh/mq.

Per un certo carico di acqua calda, il contributo atteso da un sistema solare aumenta a seconda della quantità di energia solare disponibile.

Anche la temperatura ambiente ha un'influenza notevole sulla resa del sistema. Di conseguenza le prestazioni di un impianto possono variare molto in funzione della zona di installazione. Per fare un calcolo del risparmio ottenibile dall'installazione di un impianto solare è necessario calcolare la quantità di combustibile necessaria per conseguire la stessa produzione termica ottenuta con il solare.

E' evidente quindi che un calcolo di ammortamento di un impianto deve tener conto anche della zona di installazione, oltre che delle prestazioni tipiche dell'impianto solare. Ciò evidenzia il fatto che calcoli di questo tipo sono piuttosto complessi e devono comprendere tutte le variabili che concorrono alla produzione solare.

A scopo indicativo, per dare un'idea dei risparmi ottenibili da un impianto solare termico, si forniscono i seguenti dati:

### 1. Europa settentrionale

Produzione solare	=	400 kWh/mq
Risparmio	=	40 litri di olio combustibile
	=	45 mc di gas naturale
	=	500 kWh di elettricità
	=	105 kg di riduzione di emissioni di CO2

### 2. Europa centrale

Produzione solare	=	580 kWh/mq
Risparmio	=	60 litri di olio combustibile
	=	65 mc di gas naturale
	=	725 kWh di elettricità
	=	156 kg di riduzione di emissioni di CO2

### 3. Europa meridionale

Produzione solare	=	850 kWh/mq
Risparmio	=	91 litri di olio combustibile
	=	101 mc di gas naturale
	=	940 kWh di elettricità
	=	306 kg di riduzione di emissioni di CO2

Occorre anche considerare l'impatto ambientale dei materiali usati nella produzione dei sistemi solari termici. I materiali più adatti e meno inquinanti per la costruzione dell'assorbitore solare sono l'acciaio, l'alluminio ed il rame.

Una buona ragione per impiegare sistemi solari termici è la riduzione dei costi energetici.

Di conseguenza è opportuno realizzare un'analisi economica molto attenta, in modo da valutare se un particolare sistema solare è economicamente vantaggioso per un determinato progetto. Le applicazioni termiche dell'energia solare richiedono un investimento iniziale più elevato rispetto ad un impianto termico tradizionale. Tuttavia, una volta che il sistema solare è stato installato, le spese di funzionamento sono minime e consistono unicamente nei modesti costi per il funzionamento ed il controllo del sistema, più eventuali riparazioni e manutenzioni periodiche. I combustibili fossili invece devono essere reperiti e pagati in proporzione alla richiesta termica.

Quindi i benefici che si traggono da un sistema solare consistono nel risparmio sulle spese del combustibile necessario per il funzionamento e l'allungamento della vita della caldaia tradizionale, a causa del non utilizzo durante il periodo solare.

*Progetto Res & Rue Dissemination - Dossier: Solare termico*

## IL FOTOVOLTAICO

L'energia fotovoltaica si genera dal sole grazie alla conversione della luce solare in energia elettrica di tipo continuo. Il processo avviene grazie a dei pannelli solari che trasformano la luce solare in energia elettrica sfruttando la capacità degli elettroni del silicio di essere eccitati e di generare di conseguenza un flusso di energia. L'impianto si completa con l'installazione di un inverter, strumento capace di trasformare l'energia elettrica da continua ad alternata e quindi disponibile per le nostre utenze domestiche.

### ANALISI DEI COSTI

- Un impianto da 3 kw (tipica utenza domestica) costa circa  
E 20.000,00
  - Contributo statale 41%, normale ristrutturazione edilizia (detrazione irpef in 10 anni).
  - Psr contributo circa 35-40%
  - Bando tetti fotovoltaici (Enel e Dipartimento Naz. per l'Energia) contributo massimo 75%
- 
- Impianto 3 kw costo E 20.000,00 (compresa la garanzia ventennale sui pannelli e di 2 anni sull'inverter).
  - Produzione elettrica annua circa E 1.000,00
  - Contributo al 40% = E 8.000,00.
  - Tempo di rientro investimento 12 anni.

## LE BIOMASSE A SCOPO ENERGETICO

Savini Gianluca  
Università Politecnica delle Marche

### LE BIOMASSE COME COMBUSTIBILE RINNOVABILE PER IL RISCALDAMENTO

La biomassa vegetale è la materia che costituisce le piante. L'energia in essa contenuta è energia solare immagazzinata durante la crescita per mezzo della fotosintesi clorofilliana. Per questo motivo le biomasse, se utilizzate all'interno di un ciclo continuo di produzione-utilizzazione, sono una risorsa energetica rinnovabile e rispettosa dell'ambiente.

Bruciando gas o gasolio per riscaldarsi si trasferisce e si accumula nell'atmosfera carbonio prelevato dalle profondità del sottosuolo, contribuendo in tal modo all'effetto serra. Viceversa, la combustione di biomassa non dà alcun contributo netto all'effetto serra, perché il carbonio che si sprigiona bruciando il legno proviene dall'atmosfera stessa e non dal sottosuolo.

Secondo uno studio condotto dall'ENEA, attualmente le biomasse contribuiscono in Italia a meno del 2% del fabbisogno energetico primario.

Tale contributo è largamente al di sotto del potenziale disponibile, ed è in gran parte dato da legna da ardere utilizzata in caminetti e stufe, spesso obsoleti e poco efficienti.

Al contrario, le tecnologie per l'utilizzazione dei combustibili vegetali in impianti di riscaldamento domestici hanno segnato negli ultimi anni grandi progressi, e hanno raggiunto livelli di efficienza, affidabilità e comfort del tutto simili a quelli degli impianti tradizionali a gas o a gasolio.

In questo lavoro viene presentata una panoramica sulle principali tipologie di caldaie per la combustione di biomasse per il riscaldamento di piccole-medie utenze.

Le tipologie sono fondamentalmente tre, sulla base delle tre principali categorie di combustibili vegetali:

- legna da ardere in ciocchi,
- legno sminuzzato (cippato),
- pastiglie di legno macinato e pressato (pellet).

Riscaldarsi con le biomasse non fa solo bene all'ambiente ma anche alle proprie tasche, perché a parità di calore prodotto i combustibili vegetali costano molto meno rispetto a quelli fossili. Il grafico seguente consente un confronto tra i tre principali combustibili fossili da riscaldamento (gasolio, metano e gpl) e le tre principali biomasse.

Il confronto è effettuato sulla base del costo dell'energia corrispondente a 1 litro di gasolio (litro-equivalente gasolio). Si nota

immediatamente che il costo dell'energia da biomassa è in tutti i casi nettamente inferiore. Il risparmio di esercizio è quindi considerevole, e consente in molti casi un rapido recupero del capitale investito nell'impianto.

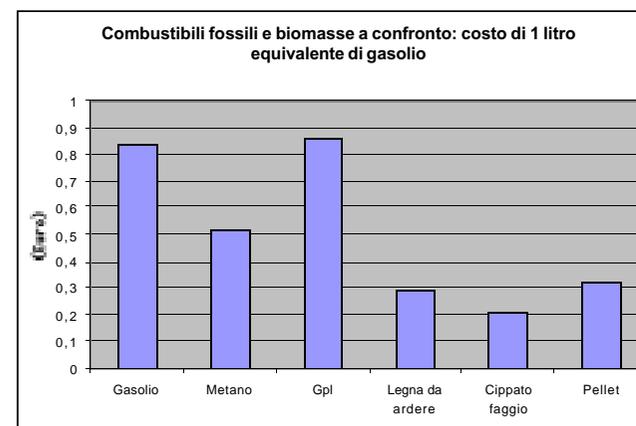
Un'informazione più dettagliata sui poteri calorifici e sui costi indicativi dei vari combustibili biologici è presentata nella tabella qui riportata.

	P.C. netto kWh/kg (*)	Costo €/kg	Litro equivalente gasolio		Litro equivalente GPL		Metrocubo equivalente metano	
			Kg	€	Kg	€	Kg	€
<b>Combustibili fossili</b>								
Gasolio	11,7	0,990	0,83	0,83	0,62	0,61	0,83	0,83
Metano	13,5	0,720	0,73	0,52	0,54	0,39	0,72	0,52
GPL	12,8	1,097	0,78	0,84	0,57	0,62	0,75	0,83
<b>Combustibili da biomassa</b>								
Legna da ardere 25% umidità (**)	3,5	0,103	2,79	0,29	2,07	0,21	2,76	0,28
Legna da ardere 35% umidità	3,0	0,093	3,31	0,31	2,45	0,23	3,27	0,30
Legna da ardere 45% umidità	2,4	0,077	4,08	0,32	3,02	0,23	4,03	0,31
Cippato faggio/quercia 25% um.	3,5	0,067	2,79	0,19	2,07	0,14	2,76	0,19
Cippato faggio/quercia 35% um.	2,9	0,062	3,32	0,21	2,46	0,15	3,28	0,20
Cippato faggio/quercia 50% um. (***)	2,1	0,057	4,64	0,26	3,43	0,19	4,59	0,26
Cippato pioppo 25% umidità	3,3	0,052	2,92	0,15	2,17	0,11	2,89	0,15
Cippato pioppo 35% umidità	2,8	0,044	3,51	0,15	2,60	0,11	3,47	0,15
Cippato pioppo 50% umidità	1,9	0,036	5,02	0,18	3,72	0,13	4,97	0,18
Pellet di legno umidità max 10%	4,9	0,180	2,00	0,36	1,48	0,27	1,98	0,36

(\*) 1 kWh = 860 kcal  
 (\*\*) legna stagionata due anni  
 (\*\*\*) legno fresco di taglio

In essa l'energia delle biomasse viene espressa come litro e equivalente di gasolio e gpl, e come metro cubo equivalente di metano. La prima colonna della tabella indica i diversi tipi di combustibili a confronto, raggruppati in combustibili fossili e biomasse. La seconda colonna riporta il potere calorifico netto, ossia la quantità netta di energia che si sviluppa dalla combustione di 1 kg di combustibile con il suo effettivo contenuto d'acqua, ossia alle reali condizioni di impiego della biomassa. Nella terza colonna è riportato il costo unitario in €/kg; le due colonne successive, raggruppate (in kg) necessaria per sviluppare la stessa energia di 1 litro di gasolio, e il costo di tale quantitativo. Seguono le due colonne relative al litro equivalente di gas liquido (gpl) e due riportanti il metro cubo equivalente di metano. La tabella consente di confrontare i combustibili fossili e le varie

biomasse sulla base dell'effettivo contenuto di energia. Il confronto è effettuato sulla base delle quantità e sui costi della biomassa necessaria per sostituire un quantitativo standard di combustibile fossile. Consideriamo, ad esempio, la legna da ardere stagionata, avente un contenuto di umidità del 25%. Si può osservare che ne sono necessari 2,79 kg per ottenere la stessa energia di un litro di gasolio, e che, al prezzo di 0,103 €/kg della legna da ardere, il costo di questo litro equivalente di gasolio è pari a 0,29 €, valore inferiore del 65% circa all'effettivo costo del gasolio, pari a 0,83 €/litro. Analogamente, sono necessari 2,76 kg di legna stagionata per ottenere la stessa energia di 1 m3 di metano, al costo equivalente di 0,28 € contro 0,52 € di un reale metro cubo di metano.



## NORMATIVA CIPE 137/98

REGIMI IRRIGUI	Biomassa totale		
	L.q. t/ha	S.S. %	S.S. t/ha
Asciutto	99,7	24,1	24,0
Irriguo	137,1	26,1	35,5

Coltivazioni dedicate: compatibile con la superficie.  
Programmazione per evitare conflitti con le produzioni agrarie

Produzione forestale: non compatibile con la superficie forestale  
Pericolo di riduzione dei fragili boschi italiani

### Elenco delle specie annuali:

Mais (*Zea mais*)  
Sorgo da fibra (*Sorghum s.p.p.*)  
Kenaf (*Hibiscus cannabinus*)

### Elenco delle specie poliennali:

Cannetta (*Phragmites communis* Trin.)  
Canna comune (*Arundo donax* L.)  
Cardo (*Cynara cardunculus* L.)  
Ginestra (*Spartium iunceum*)  
Miscanto (*Miscanthus sinensis* var. *Giganteus*)  
Ricino (*Ricinus communis*)  
Topinambur (*Helianthus tuberosus*)

## MAIS

Ibridi	1993			1994			1995			Media		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
103	20,46	34,81	30,44	20,26	28,10	26,81	20,26	28,10	26,81	20,26	28,10	26,81
104	19,12	31,55	24,17	15,79	19,87	22,10	15,79	19,87	22,10	15,79	19,87	22,10
106	23,53	28,96	24,04	18,39	21,55	23,29	18,39	21,55	23,29	18,39	21,55	23,29
108	27,53	30,28	28,62	22,66	27,21	27,26	22,66	27,21	27,26	22,66	27,21	27,26
109	19,59	30,71	22,24	17,11	19,57	21,84	17,11	19,57	21,84	17,11	19,57	21,84
115	220,9	30,05	24,42	22,55	25,59	25,12	22,55	25,59	25,12	22,55	25,59	25,12
Media	220,5	31,06	25,65	19,46	23,65	24,40	19,46	23,65	24,40	19,46	23,65	24,40
Costanza	20,36	19,34	20,26	16,67	22,68	19,86	16,67	22,68	19,86	16,67	22,68	19,86
Lambert	21,37	23,60	23,29	20,60	25,17	22,83	20,60	25,17	22,83	20,60	25,17	22,83
Lorena	24,46	18,34	20,11	17,96	18,58	19,89	17,96	18,58	19,89	17,96	18,58	19,89
Bianca	22,93	19,78	19,07	17,22	21,56	20,11	17,22	21,56	20,11	17,22	21,56	20,11
Media	22,28	20,26	20,68	18,11	21,99	20,67	18,11	21,99	20,67	18,11	21,99	20,67
d.m.s.	5,08	3,74	3,21	2,83	2,63		2,83	2,63		2,83	2,63	

## SORGO DA FIBRA

nome: *Sorghum bicolor*;  
famiglia: *poaceae*;  
forma biologica: *terofita*;  
origine: *tropicale*,

Ai fini pratici i sorghi si dividono in:  
saggine, da foraggio, da granella.

Pianta: Erbacea  
Ciclo: annuale, Primavera-estivo  
Radice: Fascicolata  
Fusto: eretto  
Altezza: medio-alta, 0,5-7-m  
Diametro: 0,5 - 7 cm  
Fotoperiodo: brevidiurna  
Coltivazione: granella, paglia, fibra, foraggio, zucchero.



REGIMI IRRIGUI	Biomassa totale		
	Lq. t/ha	S.S. %	S.S. t/ha
Asciutto	99,7	24,1	24,0
Irriguo	37,1	26,1	35,5

**KENAF**

- Contributo al 75% = € 15.000,00.
- Tempo di rientro investimento 5 anni.

**PRODUZIONE ETTARO**

REGIMI IRRIGUI	Biomassa totale		
	Lq. t/ha	S.S. %	S.S. t/ha
Asciutto	99,7	24,1	24,0
Irriguo	37,1	26,1	35,5

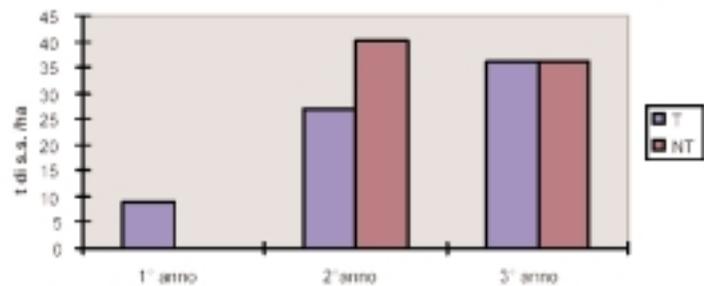
**Destinazione della produzione:**

- fibra tessile (si impiega il taglio dopo la macerazione)
- fibra per carta (diversi tipi di carta)
- fibra per usi vari (cellulosa per molte tipologie di impieghi)
- semi: olio simile a quello del cotone

Produzione di 10-20 t/ha

Produzione di 10-20 t/ha

## CANNA COMUNE



T = con raccolta il primo anno; NT= senza raccolta

Fattori	Biomassa totale		
	Lq. t/ha	s.s. %	s.s. t/ha
Asciutto	88,4	43,0	37,9
Irriguo	88,6	42,6	37,4

## CARDO



Sostanza secca prodotta da piantagioni a ceduzione biennale (t/ha) di pioppo

produttività	ceduazioni							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
bassa	16	21	21	16	16	16	24	130
alta	24	30	30	24	20	20	30	178

Sostanza secca prodotta da piantagioni a ceduzione quinquennale (t/ha) di pioppo

ceduazioni						

## SELVICOLTURA DA BIOMASSA

Selvicoltura a breve rotazione (SRF) =  
ceduo con densità all'impianto tra 1.100 e 16.000 pp/ha e turno da 1 a 5 anni, inversamente proporzionale alla densità di impianto.

Durata della piantagione = max 15-20 anni

Turno 1-2 anni: solo produzione di energia;

Turno 2-3 anni: energia o industria pannelli

Turno di 5 anni: cartiera  $\varnothing$  10 cm + pannelli o energia

Scelta della specie

- Pioppo spp.
- Salice spp.
- Eucalipto spp.
- Robinia
- Ailanto

## PRODUZIONI

Sostanza secca prodotta da piantagioni a ceduzione biennale (t/ha) di pioppo

produttività	ceduazioni							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
bassa	16	21	21	16	16	16	24	130
alta	24	30	30	24	20	20	30	178

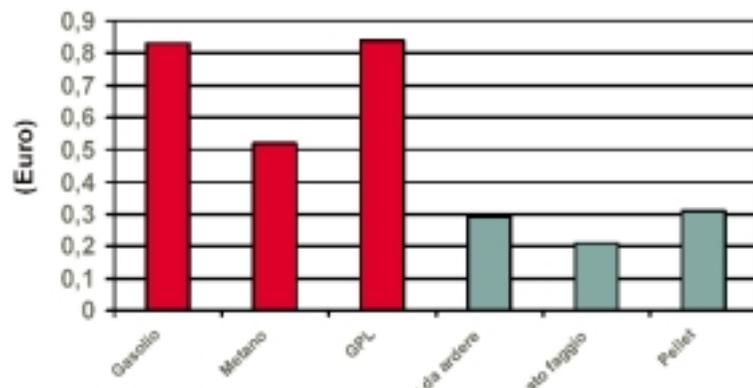
Sostanza secca prodotta da piantagioni a ceduzione quinquennale (t/ha) di pioppo

produttività	ceduazioni			
	I	II	III	
	75	75	75	225

Potere calorifico

	Arundo donax	Cynara cardunculus	Ricinus communis
Potere calorifico MJ/kg ss	17,585	15,659	17,731

## COMBUSTIBILI FOSSILI E BIOMASSE A CONFRONTO



Combustibile	P.C. netto kWh/kg (*)	Costo €/kg	Litro equivalente gasolio		Litro equivalente GPL		Metro cubo equivalente metano	
			kg	€	kg	€	kg	€
<b>Combustibili fossili</b>								
Gasolio	11,7	0,990	0,83	0,83	0,62	0,61	0,83	0,82
Metano	13,5	0,720	0,73	0,52	0,54	0,39	0,72	0,52
GPL	12,8	1,097	0,76	0,84	0,57	0,62	0,75	0,83
<b>Combustibili da biomassa</b>								
Legna da ardere 25% umidità (**)	3,5	0,103	2,79	0,29	2,07	0,21	2,76	0,28
Legna da ardere 35% umidità	3,0	0,093	3,31	0,31	2,45	0,23	3,27	0,30
Legna da ardere 45% umidità	2,4	0,077	4,08	0,32	3,02	0,23	4,03	0,31
Cippato faggio/quercia 25% um.	3,5	0,067	2,79	0,19	2,07	0,14	2,76	0,19
Cippato faggio/quercia 35% um.	2,9	0,062	3,32	0,21	2,46	0,15	3,28	0,20
Cippato faggio/quercia 50% um.(***)	2,1	0,057	4,64	0,26	3,43	0,19	4,59	0,26
Cippato pioppo 25% umidità	3,3	0,052	2,92	0,15	2,17	0,11	2,89	0,15
Cippato pioppo 35% umidità	2,8	0,044	3,51	0,15	2,60	0,11	3,47	0,15
Cippato pioppo 50% umidità	1,9	0,036	5,02	0,18	3,72	0,13	4,97	0,18
Pellet di legno umidità max 10%	4,9	0,180	2,00	0,36	1,48	0,27	1,98	0,36

(\*) 1 kWh = 860 kcal  
 (\*\*) legna stagionata due anni  
 (\*\*\*) legno fresco di taglio

## PELLET

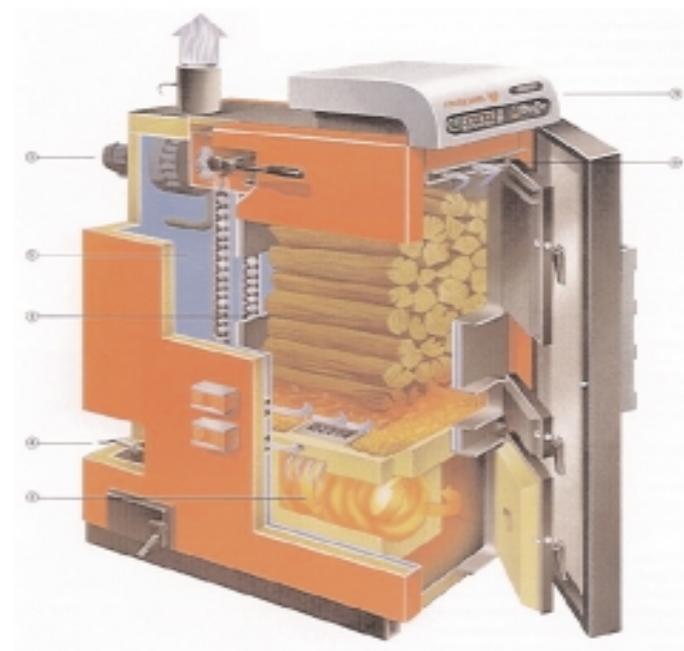
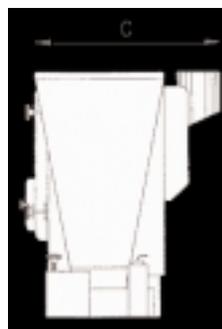


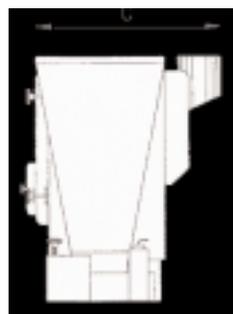
Figura 2. moderna caldaia a legna a fiamma inversa

1. Vano di carico legna
2. Camera di combustione
3. Ventola di aspirazione
4. Centralina a microprocessore e sonda lambda
5. Scambiatore di calore
6. Recuperatore fumi con porta aperta



1430-2000 mm

900-1500 mm



**Esempio 1: ABITAZIONE DA 200 MQ. IMPIANTO A LEGNA**

- Fabbisogno energetico stimato per riscaldamento e acqua sanitaria:  
45.000 kWh/anno pari a:  
- 4.700 m<sup>3</sup>/anno di metano  
- 4.500 litri/anno di gasolio  
- 6.250 litri/anno di gpl  
- 130 quintali/anno di legna da ardere stagionata
- Descrizione impianto: Caldaia a fiamma inversa da 20 kW, centralina di regolazione, accumulatore inerziale 1000 litri, bollitore sanitario 300 litri
- Investimento ipotizzato: 13.000 € compresa installazione e IVA 20%
- Detrazione Irpef 36% = 4.680 €
- Costo da ammortizzare: 13.000 - 4.680 = 8.320 €
- Spesa per legna: 130 q.li a 11,00 €/q.li = 1.430 €/anno

*Confronto legna - gasolio*

- Gasolio risparmiato: 4.500 l a 0,83 €/l = 3.730 €/anno
- Risparmio di esercizio: 3.730 - 1.430 = 2.300 €/anno (61%)
- **Tempo di ripagamento dell'investimento: 8.320/2.300 = 3,6 anni.**
- **Tempo di ripagamento dell'investimento nel caso costo legna = 0: 8.320/4150 = 2,0 anni**

*Confronto legna - metano*

- Metano risparmiato: 4.700 m<sup>3</sup> a 0,52 €/m<sup>3</sup> = 2.440 €/anno
- Risparmio di esercizio: 2.440 - 1.430 = 1.010 €/anno (41%)
- **Tempo di ripagamento dell'investimento: 8.320/1010 = 8,2 anni.**
- **Tempo di ripagamento dell'investimento nel caso costo legna = 0: 8.320/2.600 = 3,2 anni**

## ATTIVITA' PROGETTUALE

---

### AGRICOLTURA BALUARDO DEL TERRITORIO. IL RUOLO DELL'IMPRENDITORE AGRICOLO NELLA DIFESA E TUTELA DELL'AMBIENTE

E' necessario Promuovere le pratiche agricole sostenibili nella coltivazione dei prodotti tradizionali (colture erbacee, arboree, zootecnia e itticoltura) e delle colture innovative per l'industria e non-food è un impegno che risponde alle direttive europee sull'agricoltura, alle esigenze di consumatori e utenti del territorio e costituisce un importante tassello di integrazione territoriale

#### OBIETTIVI OPERATIVI

-Ambiti geografici dove le pratiche sostenibili possono causare una riqualificazione del paesaggio e del territorio

-Tipologie aziendali e produttive più significative del territorio con la propria impronta ecologica

-Le aziende dove gli imprenditori intendono insediarsi a tempo pieno

-Aziende che già attuano pratiche sostenibili, utilizzare le esperienze (azioni pilota)

#### ATTIVITA' PILOTA

##### FRUTTETO:

Piccole dimensioni a basso input per zone di montagna, collina e di fondovalle con recupero di ciascuna area di varietà e tipologie di coltivazione tradizionali e innovative.

##### COMPOSTAGGIO:

Impianto aziendale per trattamento degli scarichi organici delle coltivazioni e della stalla.

##### BIOMASSE:

Produzione per il riscaldamento e funzionamento dei forni.

##### VIVAIO:

Dedicato alla produzione piante adatte alla coltivazione di "frutteto" e "biomasse".





***SI RINGRAZIA PER LA COLLABORAZIONE:***

***AUTORE :  
SIMONE GIULIODORO  
ANIMATORE DEL PROGETTO***

***Progetto RES & RUE Dissemination, Dossier: Solare Termico***

***Dott. Gianluca Savini  
Ricercatore presso l'Università Politecnica delle Marche,  
Facoltà di Agraria***

questa pubblicazione e' stata realizzata con il contributo della l.r. 37/99 p.o.  
2003-2005 linea d'azione: divulgazione, animazione, informazione

# ANCONA



COLDIRETTI  
ANCONA

Coldiretti Ancona via Matteotti 7,  
60121 Ancona  
tel. 071.207991 fax 071.205796  
ancona@coldiretti.it