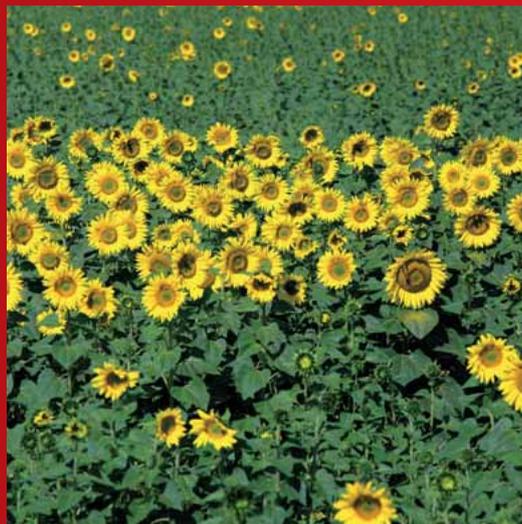


PIANO DI AZIONE PER LE BIOMASSE REGIONE MOLISE



AZIONI BIOMASSE

DOCUMENTO PROPEDEUTICO AL PIANO AGRIENERGETICO



MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE
ALIMENTARI E FORESTALI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DEL MOLISE



ISPRA
Istituto superiore per la protezione
e la ricerca ambientale



PRESENTAZIONE

Questo documento fornisce un quadro regionale aggiornato del settore delle biomasse agroforestali e il relativo piano di azione per il suo sviluppo nel medio-lungo periodo, a partire dalle reali capacità produttive ed imprenditoriali dei comparti agroforestali, secondo criteri di sostenibilità ambientale e di convenienza economica, rispetto al vigente quadro normativo e giuridico-fiscale.

A partire dai dati produttivi e strutturali dei comparti forestale, agri-

colo e agro-industriale e tenendo conto dei tre modelli di filiera - legno-energia, olio vegetale e biogas - ritenuti i più idonei per il territorio regionale, si sono individuate le aree di intervento prioritario (bacini agrienergetici), quantificando sia la quota potenziale di biomassa disponibile sia quella realmente utilizzabile - considerata l'attuata condizione imprenditoriale, la strutturazione dei comparti e l'evoluzione della superficie agri-

cola utilizzata nell'ultimo decennio (2000-2009).

Per ogni comparto produttivo è stato delineato un piano di azione specifico che, sulla base delle biomasse agroforestali disponibili nei distretti individuati, stabilisce il numero e le caratteristiche degli impianti realizzabili, i relativi investimenti e i livelli di cofinanziamento pubblico.

L'orizzonte temporale del piano di azione si ritiene possa estendersi per un quinquennio a partire dal 2011.

ENERGIE RINNOVABILI IN MOLISE

Come illustrato in tabella, la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili (FER) ammontava nel 2009 a circa 682 GWh rispetto alla produzione nazionale che è stata di circa 69.329 GWh/anno.

In Molise il rapporto percentuale tra la produzione di energia rinnovabile e il consumo interno lordo è del **26,4 %**; a livello nazionale la produzione elettrica da FER è del 17,6% e l'obiettivo imposto dalle direttive europee prevede al 2010 di raggiungere un target del **22 %** a livello nazionale.

I consumi di **energia elettrica** (2009) ripartiti per settore e per province sono riportati nella tabella seguente e corrispondono complessivamente a circa 4.500 kWh/anno per abitante, valore in linea con la media nazionale (5.000 kWh). La produzione regionale di energia elettrica destinata al consumo è stata nel 2009 di 4.361 GWh, rispetto ad una richiesta di circa 1.420 GWh.

	Impianti	MW	GWh/anno	% [*]
Idrica (2009)	26	84,7	254	0,4
Eolica (Ago. 2009)	18	237 (+45% rispetto 2008)	295,6	4,5
Solare (PV)	228	8,5	2,5	0,2
Biomasse e rifiuti	3	40,7		
Rifiuti (parte biodegradabile)			34,9	2,2
Biomasse e bioliquidi			89,9	3,2
Biogas (discarica)			4,7	0,3
TOTALE	136	370,9	681,6	1,0

* Contributo percentuale rispetto alla produzione nazionale di energia rinnovabile (GWh/anno).
Fonte: GSE e TERNA, Statistiche sulle fonti rinnovabili in Italia, 2009

dati in GWh	Agricoltura	Industria	Terziario	Domestico	Totale
Campobasso	26,1	500,0	268,8	217,6	1.012,6
Isernia	3,5	223,4	98,2	82,8	407,8
TOTALE	29,6	723,4	367,0	300,4	1.420,4

Fonte: TERNA, Dati statistici sull'energia elettrica in Italia, 2009

Sul lato della **produzione di calore**, solo 4 comuni molisani (Isernia) non sono metanizzati. Nel complesso (2009) agli utenti finali sono stati serviti circa 200 Mm³ di metano (2.000 GWh di energia primaria) di cui 74 Mm³ per il settore domestico, 24 Mm³ per il settore commerciale e servizi e circa 100 Mm³ per il settore industriale.



COMPARTI PRODUTTIVI

La **superficie boscata** è stimata in 157.600 ha, pari al 35% della superficie regionale. La maggior parte della superficie forestale (55%) è composta dalle "cerrete" (circa 90.000 ha). Circa il 53% (80.000 ha) della sup. forestale è governata a ceduo mentre il 10% sono fustaie.



La **superficie agricola** utilizzata (SAU) è di circa 137.000 ha (ISTAT 2008). Tra i seminativi predominano i cereali, ed in particolare il frumento duro, che occupa 61.800 ha; le superfici destinate a frumento tenero (3.600), orzo (8.000 ha), mais (3.000 ha) ed altri cereali (8.500 ha) sono complessivamente pari a circa 23.000 ha. Le coltivazioni permanenti sono rappresentate principalmente dall'olivo (13.621 ha), mentre la vite occupa ca. 8.700 ha. Ampie superfici sono destinate alle coltivazioni foraggere.

Gli **allevamenti** per la produzione di latte vaccino predominano rispetto al latte di pecora e capra, mentre le aziende che allevano bufale sono poche decine. L'allevamento avicolo è piuttosto diffuso e praticato con poco più di 200 aziende. A fronte di una capacità delle strutture di allevamento di circa 4.000.000 di capi, nel complesso i capi avicoli allevati sono oltre 30 milioni in relazione al numero di cicli annui effettuati. La produzione avicola è generalmente orientata verso l'allevamento del pollo da carne per la forte presenza dell'industria della trasformazione.

COLTURE ENERGETICHE NEI TERRENI AGRICOLI

Ad oggi non si rilevano superfici agricole coltivate con colture legnose energetiche dedicate quali cedui a corta e/o media rotazione. Un recente studio (Regione Molise

e Università del Molise, 2010) ha quantificato in ca. 1.154 ha la superficie agricola investita con impianti di arboricoltura da legno destinati alla produzione di legna da opera e

in quota parte (sfolli e diradamenti) alla filiera energetica. Tuttavia una stima delle quantità annuali ritraibili non è praticabile per mancanza di dati e informazioni.

PREZZI DELL'ENERGIA PRIMARIA A CONFRONTO (2009-2010)

Rilevazioni: marzo 2010

	MWh	Prezzo IVA escl. €	Prezzo energia €/MWh	Rapporto
1 t Cippato (M30%-P45)	3,40	85	25,0	1,00
1 t Cippato (M40%-P45)	2,81	70	25,0	1,00
1 t Legna da ardere (M20%-P330)	3,98	125	31,4	1,26
1 t Pellet (M10%) - sfuso	4,70	200	42,6	1,70
1 t Pellet (M10%) - sacchi 15 kg	4,70	273	58,0	2,32
100 mc Metano "servito"	1,00	65	65,0	2,60
1 t Sansa disoleata - sacchi 25 kg	4,86	132	27,1	1,08
1 t Sansa disoleata - sfusa	4,86	114	23,4	0,94
1 t Nocciolino (M10%) - sfuso	4,60	159	34,6	1,38
1 t Nocciolino (M10%) - sacchi 30 kg	4,60	177	38,6	1,54
1 t Gasolio agricolo (accisa 22%)	11,70	618	52,9	2,12
1 t Gasolio riscaldam.	11,70	950	81,4	3,26
1000 l GPL (bombola proprietà)	6,82	1000	146,6	5,87

PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.1 REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ARBOREI/ARBUSTIVI A SCOPO ENERGETICO
ASSE II - MISURA 2.2.1 REALIZZAZIONE DI IMPIANTI ARBOREI A RAPIDO ACCRESCIMENTO



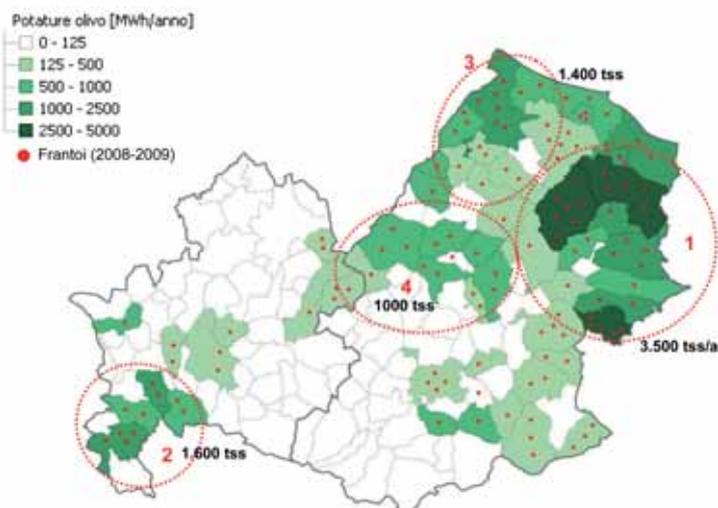
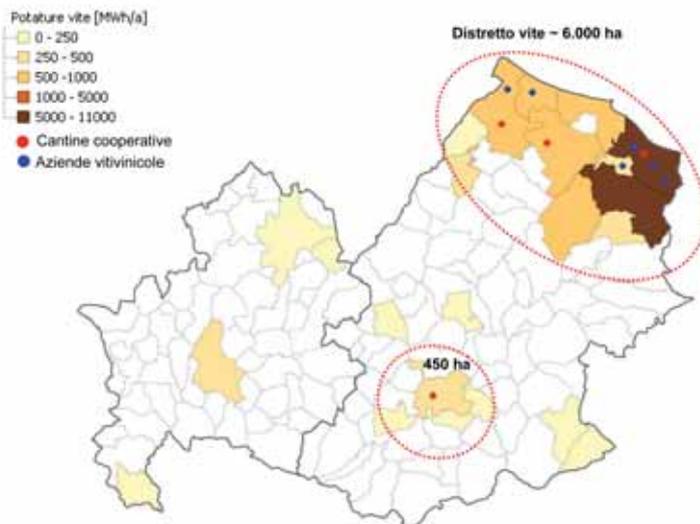
BACINI AGRIENERGETICI

POTATURE DELLA VITE

Il **bacino energetico** della vite è localizzato nella collina irrigua dove circa il 70% (**6.000 ha ~ 6.000 t_{ss}**) della vite insiste su una decina di comuni. La metà di questi (3.400 ha) sono concentrati in due comuni: Campomarino e San Martino in Pensilis. In questa zona ci sono inoltre 6 grosse aziende vitivinicole - con superfici comprese tra 30 e 80 ha - che aggregano complessivamente ca. 300 ha e 3 cantine cooperative. Un **sottobacino** di dimensioni interessanti è presente anche nell'area del capoluogo che fa riferimento alla cantina cooperativa "Valtappino".

Al momento non è emersa alcuna esperienza significativa di impiego energetico delle potature di vite, in parte riconducibile alla mancanza di conoscenze degli operatori - in particolare le cantine - delle attuali possibilità tecnologiche

di conversione energetica delle potature (en. termica, elettrica e frigorifera). Tali impianti realizzati a scala aziendale consentirebbero significativi risparmi energetici ed economici.



POTATURE DELL'OLIVO

Gli oliveti coprono una superficie di **13.620 ha**. La maggiore concentrazione si rileva nei Comuni di Larino, Colletorto, Rotello, Mirabello Sannitico e Venafro.

In Molise sono prodotte annualmente ca. **8.500 t_{ss}** di potature. Sono stati individuati **4 principali distretti** produttivi che rappresentano ca. il 90% della produzione annua di potature; due sono localizzati sulla collina irrigua e gli altri rispettivamente sulla collina rurale dell'area di Trivento e di Venafro.

Anche in questo caso non sono state rilevate esperienze significative di valorizzazione energetica delle potature.

PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ
ASSE I - MISURA 1.2.3 SFRUTTAMENTO ENERGETICO
DI SOTTOPRODOTTI AGRICOLI E FORESTALI AZIENDALI
(AZIONE 2, CALDAIE)



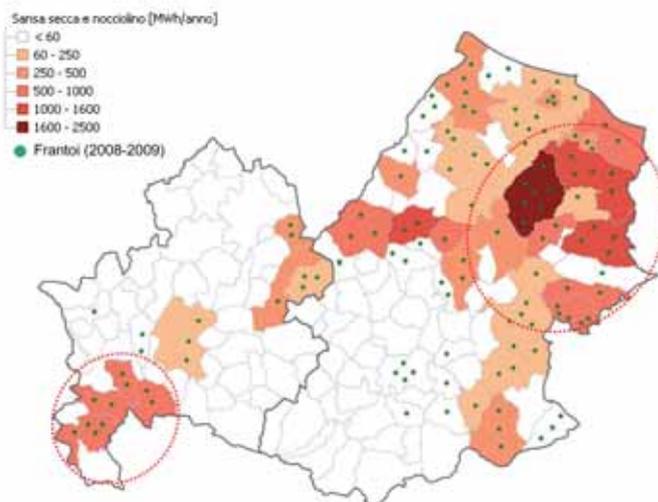
SANSA E NOCCIOLINO

Il **bacino produttivo** più importante di sansa secca e nocciolino ruota attorno ai comuni di Larino, San Martino in Pensilis e Rotello (**2.500 t/anno**). Anche nella zona di Venafro si concentra una discreta disponibilità pari a ca. **1.100 t/anno**.

Attualmente tutta la sansa prodotta in Molise è raccolta e conferita ai santifici - per lo più presenti nelle regioni confinanti Puglia, Basilicata e Abruzzo.

Gli stessi frantoi molisani, nonché i privati (ristoranti, forni, hotel, case private), acquistano dai rivenditori locali la sansa disoleata in sacchi o sfusa per impiegarla in caldaie centralizzate.

Dalle rilevazioni di mercato risulta un quantitativo di **sansa disoleata** commercializzata annualmente simile al quantitativo prodotto dai



frantoii regionali (ca. **5.000 t/a**), ad un prezzo di ca. **115-130 €/t**.

Gli stessi rivenditori commercializzano nocciolino in sacchi da 30 kg

ad un prezzo (inizio 2010) di ca. 160-180 €/t. Si stima un quantitativo commercializzato, a livello regionale, di ca. 2.000 t/a.

POTENZIALITÀ DELLE COLTURE LEGNOSE NEI TERRENI AGRICOLI

Nei terreni arabili compresi nella fascia collinare interna (300-600 m slm), dove spesso sussistono precarie condizioni di stabilità idrogeologica, nel medio periodo (5-7 anni), può essere pianificata la messa a dimora di ca. **1.000 ha di arboreti da energia** con turno medio (3-5 anni), utilizzando specie a rapido accrescimento con funzione consolidante (1.300-1.700 piante/ha). Rispetto al ceduo a corta rotazione biennale, il modello così detto "americano" presenta alcuni importanti vantaggi:

- pratiche colturali meno intensive,
- produzione di cippato di qualità medio-alta adatto anche ai piccoli impianti, - elevata flessibilità dei cicli di raccolta, - utilizzazione dei soprassuoli con macchine agricole leggere.



PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.1 AMMODERNAMENTO AZIENDE AGRICOLE (MODERNE CALDAIE PER CONSUMI AZIENDALI, IMPIANTI ARBOREI A CICLO BREVE)

ASSE I - MISURA 1.2.3 SFRUTTAMENTO ENERGETICO DI SOTTOPRODOTTI AGRICOLI E FORESTALI AZIENDALI

ASSE II - MISURA 2.2.1 IMPIANTI A RAPIDO ACCRESCIMENTO PER LA PRODUZIONE DI BIOMASSE A SCOPO ENERGETICO



BIOMASSE LEGNOSE DEL COMPARTO FORESTALE

CIPPATO FORESTALE

La disponibilità annua potenziale è stimata in ca. **43.000 t_{SS}**. Il più importante bacino produttivo è localizzato nella CM Alto Molise, dove in quattro comuni si concentrano 7.000 t_{SS}. Il secondo bacino produttivo è collocato nella CM del Matese, Volturno e Sannio. Il cippato è ottenibile dagli scarti di utilizzazione dei cedui (ramaglie) che, tuttavia presuppone, l'introduzione del sistema di lavoro dell'albero intero (FTS). Dalla cippatura delle ramaglie di latifoglie si ottiene un cippato di qualità medio-alta.

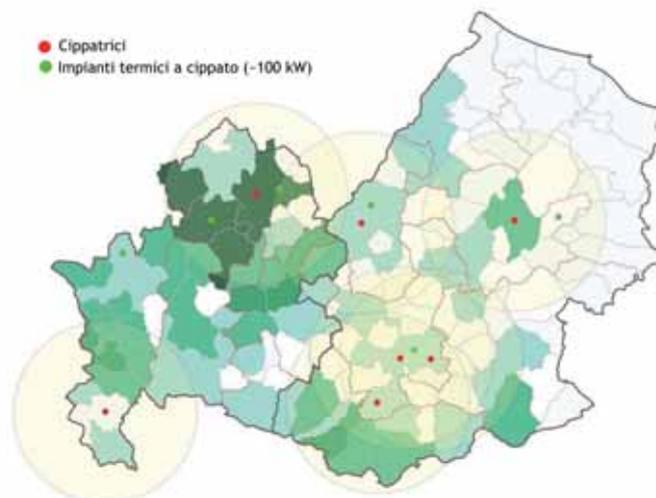
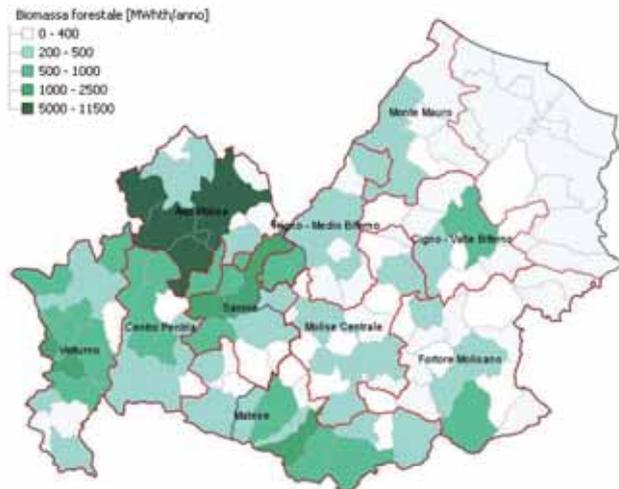
L'avviamento della filiera del cippato forestale presuppone perciò la presenza sul territorio di imprese boschive con adeguato livello di professionalità.

Un elemento di importanza strategica per lo sviluppo di filiere locali del cippato è la creazione di **filieri dimostrative**. La regione Molise ha supportato nel 2008 la realizzazione di sei moderni impianti termici a cippato a servizio di utenze pubbliche nell'ambito di alcune Comunità montane (CM). Il bando di finanziamento regionale ha finanziato anche l'acquisto di cinque cippatrici medio-piccole in dotazione alle Comunità montane che vanno ad aggiungersi ad altre due cippatrici in possesso di imprese private. Le cippatrici in dotazione alle CM, nel caso operassero in modo razionale (almeno 400 ore/anno) potrebbero produrre ragionevolmente ca. **12.000 t/anno di cippato**. Le 6 centrali termiche già ope-

rate (650 kW complessivi) hanno un fabbisogno annuo di ca. 250 t di cippato (M 30).

È interessante osservare come i raggi di azione delle cippatrici (15 km) si sovrappongono piuttosto bene con le aree di maggiore

disponibilità di materiali legnosi di risulta destinabili alla cippatura, individuando perciò i potenziali bacini produttivi ove si trovano le condizioni più favorevoli per la diffusione delle caldaie automatiche a cippato di piccola-media taglia (100-1.000 kWt).



PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.2 ATTREZZATURE E MACCHINE
PER PRODURRE COMBUSTIBILI LEGNOSI ANCHE A SCOPO ENERGETICO

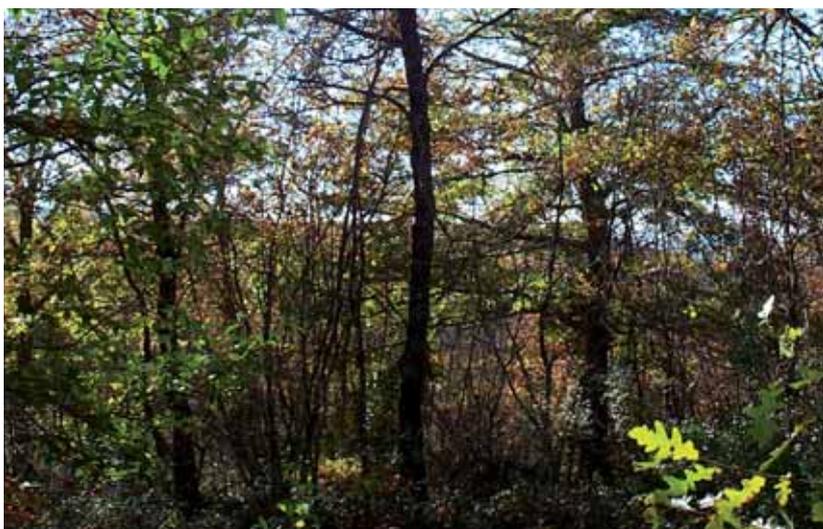


LEGNA DA ARDERE

Il 50% dei boschi molisano sono cedui destinati alla produzione di legna da ardere. A partire dal numero di imprese boschive operanti in regione e il numero di addetti impiegati si stima una produzione di ca. 43.000 t di legna stagionata (M 25).

Secondo stime recenti il consumo di legna da ardere per uso domestico ammonta a ca. 190.000 t, che corrispondono a 3-4 t per famiglia. La legna ricopre quindi il 30% del fabbisogno termico residenziale.

Le imprese boschive censite sono 43 principalmente a conduzione familiare e occupano circa 120 addetti. La legna prodotta in regione viene quasi esclusivamente destinata al mercato della legna da ardere, con l'eccezione di un ridottissimo quantitativo destinato al tondame da lavoro e alla paleria.



PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.2 ATTREZZATURE E MACCHINE

PER PRODURRE COMBUSTIBILI LEGNOSI ANCHE A SCOPO ENERGETICO

APPARECCHI TERMICI

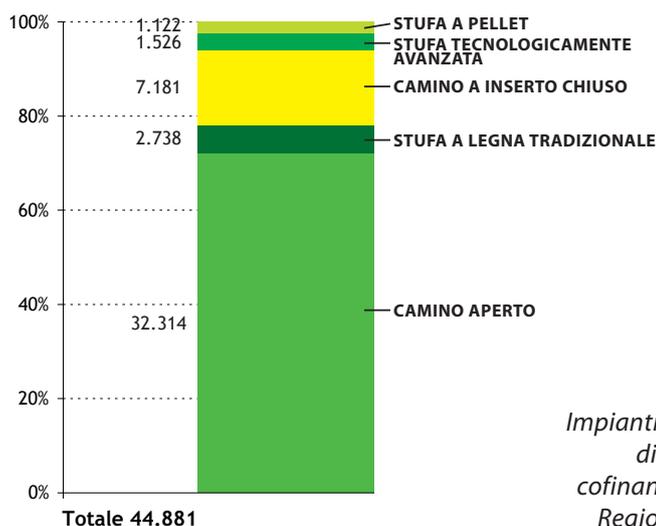
In Molise si stima siano presenti ca. 45.000 apparecchi domestici di cui il 70% sono camini aperti e il 20% stufe e termocamini tradizionali, ovvero apparecchi di bassa efficienza ed elevato fattore di emissione.

STUFE A PELLETT

Considerato il pellet commercializzato in regione (3.000 t), si stima la presenza di ca. 1.500 stufe a pellet, con un consumo medio di 2 t/anno. La restante parte è indirizzata ai mercati extra regionali del centro e sud Italia.

CALDAIE A LEGNA

Le caldaie a legna tecnologicamente più avanzate (tiraggio forzato) sono abbastanza diffuse in Molise; in regione operano principalmente 4-5 produttori nazionali. Si è rilevato che annualmente - tra il 2004 e il 2009 - siano state installate ca. 500 caldaie a legna, di cui ca. il 5-10% con la possibilità di essere alimentate anche a pellet (caldaie combinate legna-pellet). Si può stimare quindi la presenza di ca. 2.500 caldaie che vanno a sostituire prevalentemente apparecchi tradizionali, in particolare i termocamini e le stufe.



Impianti a cippato dimostrativi cofinanziati dalla Regione Molise.



PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.1 AMMODERNAMENTO DELLA AZIENDE AGRICOLE

MISURA 1.2.3 AMMODERNAMENTO TECNOLOGICO E INVESTIMENTO PER LO SFRUTTAMENTO ENERGETICO DI SOTTOPRODOTTI AGRICOLI E FORESTALI AZIENDALI

ASSE III - MISURA 3.2.1 SERVIZI ESSENZIALI PER L'ECONOMIA E LA POPOLAZIONE RURALE (IMPIANTI TERMICI E MINIRETI DI TELERISCALDAMENTO)

PIANO DI AZIONE BIOMASSE SOLIDE

Le biomasse solide reperibili nei vari distretti produttivi individuati sono ca. **64.000 t_{ss}/anno** a cui corrispondono 320 GWh termici annui di energia primaria. Inoltre, possono essere aggiunti eventualmente i quantitativi annui ritraibili dai cedui a media rotazione che si ritiene possano essere messi progressivamente a dimora (1.000 ha) nell'arco del piano di azione quinquennale.

Considerato il livello di dispersione delle biomasse solide sia agricole che forestali, nonché la mancanza di tecnologie commercialmente consolidate per la cogenerazione di piccola media taglia, si ritiene che il più efficiente e realmente replicabile impiego di questo tipo di biomasse sia la **generazione termica ad uso riscaldamento e al servizio dei processi produttivi** (acqua surriscaldata, raffrescamento) per mezzo di moderne caldaie.

Tipo di biomassa	t _{ss} /anno	MWh/anno (energia primaria)
Potature vite (cippato)	6.450	32.250
Potature olivo (cippato)	7.500	37.500
Sansa secca e nocciolino	7.200	34.560
Cippato forestale	43.000	215.000
Totale biomasse presenti	64.150	319.310
Cedui media rotazione	8.000	40.000
Totale	72.150	359.310

COMPARTO DOMESTICO (legna da ardere, pellet, sansa e nocciolino)

L'obiettivo del piano è l'installazione di ca. 1.000 caldaie all'anno, 5.000 nel quinquennio nell'intervallo di potenza 10-50 kW, quindi una potenza termica installata di 150 MWt (195 GWh di energia totale erogata). Il 60% indirizzate a sostituire ("rottamazione") gli attuali apparecchi domestici a bassa efficienza (termocamini, termocucine, ecc.) e la restante parte (40%) destinata alle nuove edificazioni e alla sostituzione di combustibili fossili (principalmente gasolio e GPL).

STRUTTURE PRODUTTIVE ED EDIFICI PUBBLICI (cippato, sansa e nocciolino)

Sommando la disponibilità di cippato agricolo e forestale e considerando ca. il 50% dalla sansa secca e dal nocciolino si ottengono 300 GWh di energia termica primaria. Il piano prevede nel quinquennio di installare una potenza complessiva di ca. 46 MWt che corrisponde al 20% dell'energia primaria disponibile (60 GWh ~ 12.000 t_{ss} di biomassa, pari alla capacità produttiva delle cippatrici attualmente presenti in regione). La tabella riporta il quadro generale delle installazioni e i relativi investimenti.

Classi di potenza (kWt)	Combustibile	Installazioni annue	Installazioni totali (in 5 anni)	Investimento totale annuo [M€]	% cofinanz.	Investimento pubb. annuo [M€]
10-50	Legna/pellet/sansa/nocciolino	1.000	5.000	8	25	2
50-100	Cippato/sansa/nocciolino	50	250	2,6	50	1,3
100-250		15	75	1,4		0,7
250-500		5	25	0,8		0,4
500-1000		1	5		40	0,2
Totale		1.071	5.355	13,2		4,6

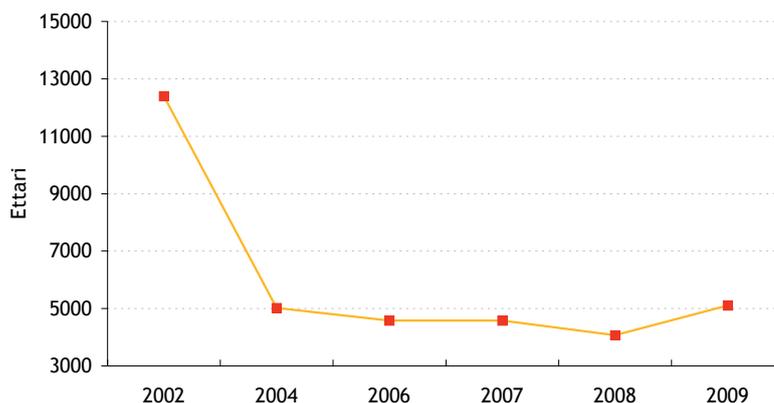
PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE III - MISURA 3.2.1 SERVIZI ESSENZIALI PER L'ECONOMIA E LA POPOLAZIONE RURALE (IMPIANTI E RETI DI TELERISCALDAMENTO A BIOMASSE LEGNOSE PER EDIFICI PUBBLICI)

OLIO VEGETALE PURO

L'unica coltura oleaginosa che ha una tradizione nel territorio regionale è il girasole. Nell'ultimo decennio l'altalenante andamento dei prezzi ha prodotto una forte contrazione delle superfici coltivate a girasole con una perdita di superficie coltivata – tra il 2002 e il 2009 – di ca. 7.300 ha. Nel 2009 in Molise sono stati coltivati ca. 5.000 ha (vedi grafico). Tra il 2008 e il 2009 il prezzo del seme è passato da 250 a 200 €/t, erodendo fortemente il margine di guadagno per gli agricoltori, considerata la produttività media (1,7-1,8 t/ha/anno) e i costi di coltivazione (350-400 €/ha/anno). La produttività massima, in condizioni ottimali, si attesta attorno a 2,7-3 t/ha/anno. Negli ultimi anni sono preferite le varietà alto oleiche rispetto alle linoleiche, in particolare le varietà a ciclo lungo che consentono le maggiori produzioni.

SUPERFICIE COLTIVATA A GIRASOLE 2002-2009 (dati ISTAT)

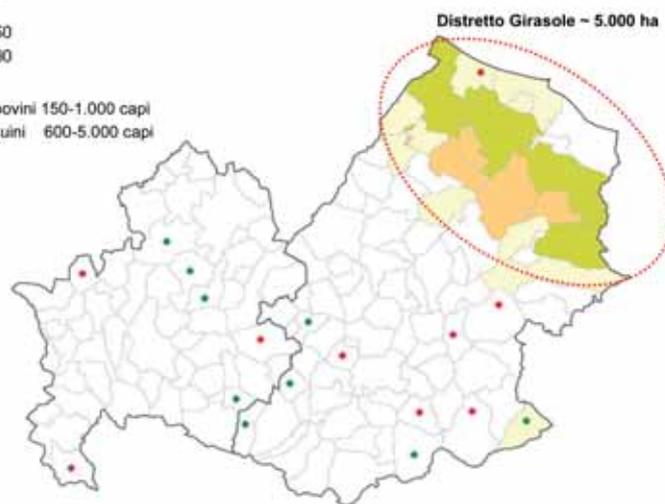


Oltre l'80% (5.000 ha) del girasole è concentrato in 18 comuni compresi tra la collina irrigua e la collina rurale della provincia di Campobasso.

Nei comuni di Guglionesi, Montenero di Bisaccia, Rotello e San Martino in Pensilis si concentrano ca. 2.500 ha.



Girasole [ha] 2008





PIANO DEGLI INVESTIMENTI

Alla luce dell'attuale situazione legislativa in materia di uso energetico e per trazione degli oli vegetali, l'unica possibilità di impiego per l'olio è la cogenerazione in motori statici. Il piano prevede l'implementazione di questo tipo di modello, nel quale il soggetto agricolo gestore dell'oleificio – secondo la modalità contracting – installa un cogeneratore di media taglia (cogeneratori 200-400 kWe) e vende, da una parte l'energia elettrica alla

rete e, dall'altra parte, il calore ad un'utenza privata e/o pubblica.

Sulla base delle dinamiche di coltivazione del girasole, si ritiene realistico prevedere di destinare nel breve periodo alla filiera energetica dell'olio vegetale **ca. 3.000-4.000 ha/anno**, nell'ambito del "bacino energetico del girasole", recuperando quindi una parte della superficie agricola già destinata in passato a questa oleaginosa.



Il piano di azione proposto prevede la realizzazione di **tre oleifici** decentralizzati da collocare nel bacino, in via preferenziale presso oleifici esistenti e/o piattaforme di raccolta e stoccaggio di granaglie già presenti nell'area.

INVESTIMENTO PER GLI OLEIFICI

	Capacità (kg/ora)	Investimento (€)	Cofinanziamento (€) (max. 50%)
Oleificio 1	400	250.000	125.000
Oleificio 2			
Oleificio 3			
Totale		750.000	375.000

Il piano prevede l'installazione di una potenza elettrica complessiva di **1,2 MWe**, che possono essere suddivisi in **3 o 6 impianti di cogenerazione (CHP)** rispettivamente di 400 e 200 kWe.

INVESTIMENTO IN MOTORI STATICI COOGENERANTI

	Potenza	Investimento		Cofinanziamento (max. 40%)
	kW	€/kW	Totale (€)	€
CHP 1	420	1.400	560.000	224.000
CHP 2			560.000	224.000
CHP 3			560.000	224.000
Totale			1.680.000	672.000

PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.1 INVESTIMENTI PER LA TRASFORMAZIONE ENERGETICA DI BIOMASSE (SCARTI DI PRODUZIONE, SOTTOPRODOTTI DI COLTIVAZIONI AGRICOLE AZIENDALI)

ASSE I - MISURA 1.2.4 COOPERAZIONE PER LO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PROCESSI E TECNOLOGIE NEL SETTORE AGRICOLO

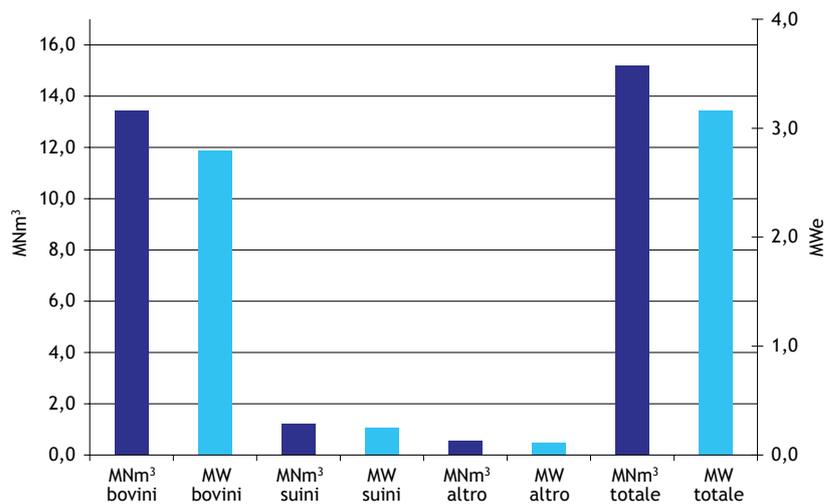


BIOGAS

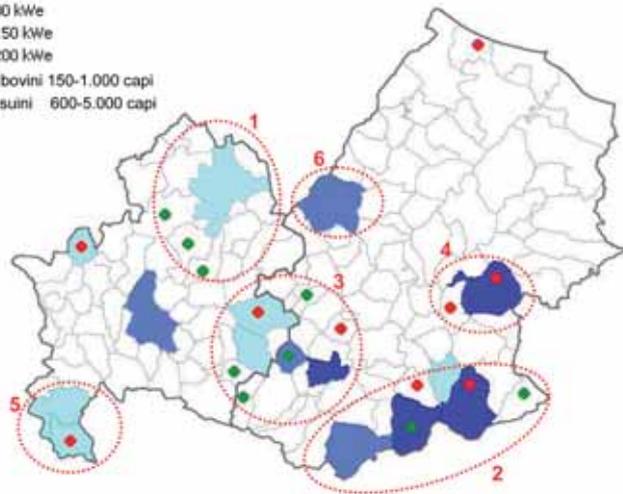
Il principio guida che si ritiene il più realmente praticabile in Molise è la valorizzazione degli effluenti zootecnici a cui eventualmente è possibile codigerire biomasse dedicate. In questa logica è possibile in via prevalente realizzare **piccoli-medi impianti**.

Presso le stalle più importanti localizzate nei distretti individuati è emersa la seria questione della corretta gestione degli effluenti zootecnici, che crea notevoli disagi logistico-organizzativi e costi agli allevatori, in particolare da novembre a marzo, ovvero nel periodo in cui è vietato lo spargimento dei

reflui sui terreni agricoli. Questa problematica, per altro, costringe gli allevatori a "rinunciare" all'aumento del numero di capi. Le stalle spesso dispongono di vasche di primo stoccaggio e sistemi di separazione solido-liquido che bene potrebbero integrarsi con la componentistica dell'impianto di biogas.



Il grafico riporta la potenzialità a scala regionale espressa in m³ di biogas per comparto zootecnico e i rispettivi MW di potenza elettrica installabili. La potenza installabile risulta ca. **3,2 MWe**. Il **90% del biogas** si ottiene dagli **allevamenti bovini**.





PIANO DEGLI INVESTIMENTI

Facendo perno sulle **stalle principali**, si è ipotizzato di installare un impianto per bacino, nell'intervallo di potenza **150-500 kW**, che rappresenta una prima "ossatura" di impianti concretamente implementabile sul territorio regionale nel breve periodo.

La tabella seguente riporta un piano di investimenti che la regione Molise dovrebbe attuare al fine di incentivare la realizzazione degli impianti medesimi.



Distretti	Potenza (kW)	Investimento		Cofinanziamento (€) (max 40%)
		€/kW	Totale (€)	
1	150	6.000	900.000	360.000
2	300		1.500.000	600.000
3	300	5.000	1.500.000	600.000
4	300		1.500.000	600.000
5	500	4.500	2.250.000	900.000
6	150	6.000	900.000	360.000
Totale	1.700		€ 8.550.000	€ 3.420.000



PSR 2007-2013 STRUMENTI E OPPORTUNITÀ

ASSE I - MISURA 1.2.1 AMMODERNAMENTO DELLA AZIENDE AGRICOLE
(TRASFORMAZIONE ENERGETICA LIQUAMI E REFLUI ZOOTECNICI)



SCENARI DI SOSTITUZIONE E BENEFICI AMBIENTALI

I coefficienti di mancata emissione di CO₂eq. per le biomasse solide sono stati calcolati con l'ausilio del database GEMIS, mentre per il biogas e l'olio vegetale puro, sono state utilizzate le procedure di calcolo indicate dalla Dir. 28/2009 (RED), la quale non tiene conto delle emissioni dovute alla produzione di macchinari e apparecchiature.

Con il piano di azione e degli investimenti a regime potrà essere conseguita una riduzione annua di **64.331 tonnellate di CO₂eq.**, mentre la riduzione alla fine del ciclo di vita degli impianti realizzati è pari a 1,26 milioni di tonnellate di CO₂eq.

Oltre il 90% del contributo alla riduzione è legato alla filiera delle biomasse legnose. L'ultima colonna riporta il costo unitario della riduzione della CO₂eq con riferimento al supporto pubblico agli investimenti previsti da piano.



Filiera	Potenze		Energia		Fattore di riduzione	Ciclo di vita	Riduz. annua con piano a regime	Riduzione nel ciclo di vita		Costo riduz CO ₂ eq
	kWt	kWe	MWht	MWhe	tCO ₂ eq./MWh	anni	tCO ₂ eq./anno	Mt	%	€/tCO ₂ eq
Biomasse legnose	10-50		195.000		232	20	45.182			
	50-500		54.400		225		12.240			
	500-1000		6.100		233		1.421			
	Totale							58.843	1,180	93
Biogas		150-300		12.700	270	15	3.429	0,051	4	66,1
Olio vegetale		200-400	800	9.600	198		2.059	0,031	2	32,4
Totale							64.331	1,260		



CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il piano di azione e degli investimenti del presente studio prevede a regime una produzione elettrica di 21 GWh/a generata da piccoli medi impianti decentralizzati (100-400 kWe) di biogas e olio vegetale puro, le cui filiere di approvvigionamento sono completamente connesse all'attività agricola regionale. Nel 2009 il fabbisogno di energia elettrica del comparto agricolo è stata di circa 30 GWh.

Sul lato dei fabbisogni di energia termica, il PEAR non definisce un target di incremento delle FER. Da un'analisi dei dati più recenti (2009), ammonta a ca. 200 milioni di Nm³ il metano venduto ad uso domestico, commerciale e per i servizi (90.000 utenze), che corrisponde a ca. 2.000 GWh/a, pari a ca. il 18% del consumo totale.

Rispetto al piano di azione proposto si prevede di produrre a regime ca. 256 GWh/a termici, generati da moderne caldaie a biomasse agroforestali di piccola-media

taglia (10-1.000 kW). Tale quantitativo corrisponde a ca. 25 milioni di Nm³ di metano il cui controvalore monetario è quantificabile in ca. 15 M€, corrispondente al valore di sostituzione del combustibile fossile che andrebbe a remunerare la biomassa agroforestale di origine regionale.

Il piano complessivo degli investimenti comporta un impegno finanziario per la Regione di ca. 27 M€ in 5 anni, che stimolerebbe – nello stesso periodo – un giro d'affari complessivo di ca. 80 M€.

	MWt	MWe	GWht	GWhe	M€	% investimenti
Biomassa Agroforestale	196		255		23*	84
Biogas		1,7		12,7	3,4	12
Olio vegetale puro	0,6	1,2	0,8	9,6	1	4
Totale		2,9	255,8	21,2	27,4	100

* 4,6 M€/anno



PIANO D'AZIONE PER LE BIOMASSE REGIONE MOLISE

Regione Molise - Assessorato Agricoltura, Forestale e Pesca produttiva

COORDINAMENTO
Nicola Pavone
Anna del Riccio

Associazione Italiana Energie Agroforestali

Valter Francescato
Eliseo Antonini
Marino Berton

**Dipartimento di Scienze e Tecnologie per l'Ambiente ed il Territorio
Università degli Studi del Molise**

Marco Marchetti
Roberto Tognetti
Bruno Lasserre
Claudia Cocozza
Nicola Iannarelli

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Marina Vitullo

Lavoro realizzato con il cofinanziamento del
Programma Nazionale Biocombustibili (ProBio)
MIPAF – Direzione Generale Sviluppo Rurale, Infrastrutture e Servizi.

FOTO

Archivio AIEL, Università del Molise, Regione Molise

GRAFICA

Espodesign - Piazzola sul Brenta (Padova)

STAMPA

Litocenter Srl - Piazzola sul Brenta (Padova)

Stampato nel mese di ottobre 2010

© Riproduzione vietata

AZIONI BIOMASSE