



Ente per le Nuove tecnologie,  
l'Energia e l'Ambiente



*Ministero dello Sviluppo Economico*

## **RICERCA SISTEMA ELETTRICO**

---

**Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale associata, analisi del mercato della biomassa residuale nelle province delle regioni: Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo**

**C. Buratti, M. Barbanera, M. Faleri**





Ente per le Nuove tecnologie,  
l'Energia e l'Ambiente



*Ministero dello Sviluppo Economico*

## RICERCA SISTEMA ELETTRICO

Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa  
residuale associata, analisi del mercato della biomassa residuale  
nelle province delle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia  
Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo

*C. Buratti, M. Barbanera, M. Faleri*



RILIEVO INDICI DI RELAZIONE TRA PRODUZIONI AGRICOLE E BIOMASSA RESIDUALE ASSOCIATA, ANALISI DEL MERCATO DELLA BIOMASSA RESIDUALE NELLE PROVINCE DELLE REGIONI FRIULI VENEZIA GIULIA, VENETO, EMILIA ROMAGNA, MARCHE, UMBRIA, ABRUZZO

C. Buratti, M. Barbanera, M. Faleri (Centro Ricerca Biomasse dell'Università di Perugia)

Maggio 2009

Report Ricerca Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Area: Produzione e fonti energetiche

Tema: Censimento del potenziale energetico nazionale delle biomasse e implementazione di una piattaforma software interattiva, operante in modalità GIS, da utilizzare come supporto alle decisioni per la scelta e localizzazione ottimale di impianti di produzione energetica da biomasse

Responsabile Tema: Vincenzo Motola, ENEA



<b><u>Titolo</u></b>	Rilevo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale associata, analisi del mercato della biomassa residuale nelle province delle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo	
<b><u>Documento</u></b>	Relazione tecnica	CRB-09-RT-05-B-1
<b><u>Committente</u></b>	ENEA	
<b><u>Data</u></b>	20-05-2009	
<b><u>Redazione</u></b>	ing. Marco Barbanera, ing. Mattia Faleri	
<b><u>Revisione</u></b>	Prof. Cinzia Buratti	

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica <b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale <b>DESTINATARIO</b> <b>ENEA</b>	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1 <b>DATA</b> 20-05-09 <b>PAG.</b> 2-41 <b>PROT.</b> <b>511/09</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Indice

1. Introduzione .....	pag. 3
2. Disponibilità attuale di biomasse agricole.....	pag. 3
3. Metodologia di reperimento dei dati .....	pag. 6
4. Mercato agricoltura .....	pag. 11
ALLEGATO A .....	pag. 14
ALLEGATO B .....	pag. 17
ALLEGATO C .....	pag. 18
ALLEGATO D .....	pag. 19

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	3-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## **RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DI RICERCA:**

***Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale associata, analisi del mercato della biomassa residuale nelle province delle regioni Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna, Marche, Umbria, Abruzzo***

### **1. Introduzione**

La stima delle biomasse residuali è un'importante operazione alla base della pianificazione energetica dell'impiego della risorsa stessa. È infatti importante comprendere quali siano le potenzialità delle biomasse per l'energia e se queste possano significativamente incidere sul bilancio energetico di un territorio in modo economicamente sostenibile e rinnovabile nel tempo.

Il settore agro-alimentare costituisce uno dei comparti produttivi a cui sono attribuibili le più elevate produzioni di biomasse residuali. Per la quantificazione di questi residui non è però possibile avvalersi dei MUD, moduli previsti per legge per la dichiarazione dei rifiuti prodotti da attività industriali o artigianali, che non sono richiesti nel caso di attività agricole. Infatti occorre sottolineare come l'applicazione della definizione di rifiuto non risulti del tutto congruente con la realtà dei fatti in quanto tali prodotti sono sempre riutilizzati come co-prodotti o lasciati sul campo, il che equivale a un riciclo a circuito breve della sostanza organica.

Pertanto l'unico strumento efficace è rappresentato da studi specifici di settore o rilievi diretti, che consentano di determinare le produzioni di biomasse residuali per unità di prodotto reso.

Stimare la disponibilità dei residui agricoli è un'operazione complessa, soprattutto a causa delle differenze in resa, tipologia e umidità tra le diverse colture. Per avere a disposizione dati e parametri il più possibile attendibili e relativi ad una particolare area geografica, occorre eseguire un lavoro di raccolta di dati sulla quantità dei residui derivanti da colture e dall'area in esame. I valori che caratterizzano una coltura dipendono infatti strettamente da fattori come le condizioni climatiche della zona, la fertilità del terreno, il sistema produttivo e la tecnologia impiegata.

Per quanto riguarda i residui agro-industriali occorre sottolineare che, a differenza dei residui agricoli, non si ha una differenziazione degli indici di produzione in base all'area geografica esaminata, ma più che altro a seconda del processo produttivo. Ad esempio nel caso delle vinacce la loro produzione dipende sia dalla dimensione produttiva sia dalla tecnica impiegata nel processo di vinificazione.

### **2. Disponibilità attuale di biomasse agricole**

Le biomasse destinabili ad uso energetico provenienti dall'agricoltura sono costituite dai residui colturali, vale a dire da tutte quelle parti della pianta che non sono indirizzate all'impiego principale, che generalmente è quello alimentare.

I residui agricoli, in genere costituiti dalle strutture di supporto e protezione degli organi di riproduzione della pianta, oltre che dalle foglie, derivano dall'operazione di taglio a fine ciclo colturale per le colture annuali

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	4-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

(ad es. cereali) e dalle operazioni di potatura effettuate con varia periodicità sulle colture poliennali (ad es. frutteti, viti, olivi).

I residui sono classificabili in:

- steli;
- foglie;
- organi di supporto del seme (ad es. tutoli, raspi, ecc.);
- organi di protezione del seme (ad es. brattee, lolla, glume, ecc.);
- rami e ramaglia fine (ad es. potature di vite);
- legno (ad es. potature, espianzi e sostituzioni di fruttiferi).

Ai fini di questo studio è stata presa in considerazione quella parte residuale delle piante tecnicamente raccogliabile tramite le metodologie e le attrezzature attualmente disponibili, escludendo parti difficilmente recuperabili (come radici, stoppie, materiale troppo fine).

La quantità di residui colturali recuperabile dipende da numerosi fattori quali:

- superfici coltivate;
- produzione delle colture;
- caratteristiche della coltura;
- modalità di raccolta;
- condizioni di operatività;
- stagionalità della raccolta;
- stoccaggio del sottoprodotto;
- organizzazione aziendale;
- possibili impieghi del sottoprodotto.

Nella tabella 1 sono riportate le colture analizzate (scelte in base alla diffusione nelle regioni di competenza), assieme al tipo di residuo e al relativo periodo di produzione.

*Tab. 1: Colture analizzate e periodo di produzione dei relativi residui.*

<b>Coltura</b>	<b>Residuo</b>	<b>Periodo di produzione</b>
Frumento tenero	paglia	Giugno – Luglio
Frumento duro	paglia	Giugno – Agosto
Orzo	paglia	Luglio – Agosto
Sorgo	paglia	Luglio – Agosto
Avena	paglia	Luglio – Agosto
Mais	stocchi	Ottobre – Novembre
Riso	paglia	Ottobre – Novembre
Vite	potature	Novembre – Febbraio
Olivo	potature	Gennaio – Aprile
Melo	potature	Dicembre – Febbraio
Pero	potature	Dicembre – Febbraio
Ciliegio	potature	Dicembre – Febbraio
Nettarina	potature	Dicembre – Febbraio
Susino	potature	Dicembre – Febbraio
Albicocco	potature	Dicembre – Febbraio
Pesco	potature	Dicembre – Febbraio
Mandorlo	potature	Novembre – Dicembre
Nocciolo	potature	Novembre – Dicembre

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	DOCUMENTO	Relazione tecnica	DOC	CRB-09-RT-05-B-1
		DESCRIZIONE	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	DATA	20-05-09
		DESTINATARIO	ENEA	PAG.	5-41
				PROT.	511/09

Essendo i residui agricoli molto numerosi, si propone una ulteriore suddivisione in due categorie:

- la categoria A comprende i residui agricoli che derivano dalla coltivazione e dalla raccolta di prodotti per impiego alimentare (es. paglia, residui di potatura ecc.);
- la categoria B include i residui associati a ulteriori processi, volti a trasformare i prodotti agricoli (es. sanse e vinaccioli, ottenuti rispettivamente dalla produzione dell'olio e del vino).

I residui della categoria A sono stati raggruppati in tre ulteriori sottocategorie, basate sulle loro proprietà fisiche. La prima (A1) comprende i cereali, il riso, il mais e i semi di oleaginose o delle leguminose (per queste colture i residui sono essenzialmente rappresentati da paglia). I residui legnosi derivanti dalla potatura dei vigneti, degli oliveti e dei frutteti appartengono alla seconda sotto categoria (A2). I residui rimanenti, principalmente fusti del tabacco, residui della barbabietola da zucchero e altri ortaggi appartengono alla terza categoria.

E' chiaro che le rese di residui dipendono dal tipo di coltura e si attendono valori molto alti per materiali con elevato contenuto di umidità, come quelli della sottocategoria A3. Si deve notare inoltre che si possono riscontrare diverse produzioni di residui anche dalla stessa specie, come avviene per la produzione di paglia da grano duro o da grano tenero. Queste differenze non dipendono solo dal diverso accrescimento, tipico delle specie, ma anche dalle diversità pedoclimatiche tra i siti dove sono di solito coltivate.

Per le ragioni suddette è stata condotta una ricerca bibliografica per ricavare delle stime a livello nazionale dei rapporti tra residuo e prodotto principale per le colture prese in esame. Inoltre sono stati reperiti dei dati in merito alle rese di residui agricoli, suddivisi per tipologia di coltura e posizione geografica (Nord, Centro e Sud) dei siti di coltivazione (tabella 2).

Tab. 2: Rese di residui agricoli per specie di pianta e provenienza [1]

	Pianta	Resa di residuo (t/ha)		
		Nord	Centro	Sud
A1	1. Grano tenero	3.2	2.1	1.5
	1. Grano duro	3.5	2.0	1.3
	2. Orzo	3.7	2.4	1.5
	3. Avena	2.1	1.7	1.2
	4. Segale	1.0	1.5	1.0
	5. Mais	9.7	8.2	5.7
	5. Mais	1.5	1.3	0.9
	6. Riso	3.8	3.6	4.0
	7. Girasole	5.7	4.0	4.1
A2	8. Legumi da granella	3.0	2.3	1.9
	9. Soia	5.3	3.6	3.5
	10. Vite	2.9	2.8	2.8
	11. Olivo	1.6	2.2	2.1
	12. Melo	2.6	1.6	1.4
	13. Pero	2.3	1.5	1.2
	14. Pesco	2.9	2.6	3.0
A3	15. Limone	0.7	1.0	1.9
	16. Mandorlo (Almond)	1.9	1.1	1.7
	17. Noce (Hazel)	2.5	2.9	2.8
	18. Barbabietola da zucchero	17.1	14.3	12.8
	19. Patate	9.8	6.1	6.5
	20. Tabacco	2.5	1.9	2.2
	21. Pomodori	16.3	10.7	12.7
	22. Carciofi	19.0	27.1	24.0
	23. Cavoli	69.5	42.1	44.3

A seconda della posizione geografica (Nord, Centro, Sud) dei siti di coltivazione, si può vedere che, spostandosi da Nord a Sud, le produzioni di alcuni residui diminuiscono (ad esempio la paglia prodotta dal

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	6-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

grano tenero) mentre quelle di altri aumentano (ad esempio i residui di potatura degli olivi). Ciò a causa delle variazioni del clima e delle caratteristiche del suolo. Questo perché piogge più frequenti nelle regioni del Nord favoriscono la crescita delle piante di frumento, mentre il clima più mite del Sud favorisce lo sviluppo degli alberi di olivo, che producono più residui di potatura.

I dati riportati in tabella 2 potranno quindi costituire una base con cui confrontare i valori che si ricaveranno dalle ulteriori indagini e da alcuni rilievi a campione effettuati sul campo.

Per quanto riguarda l'industria agro-alimentare, si è fatto riferimento essenzialmente ai seguenti residui:

- residui della distillazione dell'uva (vinacce, raspi);
- residui della lavorazione dell'olio (sansa, acque di vegetazione);
- residui della lavorazione del riso (lolla, pula);
- residui della lavorazione della frutta (gusci, noccioli, bucce).

### 3. Metodologia di reperimento dei dati

La metodologia che si è adottata per la stima, a livello provinciale, dei rapporti quantitativi tra residui e prodotti principali è basata sulla predisposizione di un questionario da far compilare ad aziende agrarie e industrie agro-alimentari che producono i residui oggetto di studio nelle regioni assegnate.

Per quanto riguarda le aziende agrarie, si sono scelte quelle che, per dimensioni e posizione geografica, sono state ritenute più rappresentative. L'elenco delle aziende, riportato nell'Allegato A, è stato predisposto in base ai dati forniti da Confagricoltura e da ricerche effettuate presso i siti internet delle varie associazioni agricole.

Il questionario è stato suddiviso in tre parti. Nella prima viene riportato il nome dell'azienda, la sede e il tipo di attività svolta (azienda agraria, distilleria, oleificio, riseria, lavorazione frutta). Nella seconda parte si è richiesto di indicare, per ogni coltura oggetto di studio, la superficie coltivata, la produzione annua del prodotto principale, la produzione annua del residuo, la varietà colturale, la tipologia di impianto colturale e l'acqua di irrigazione impiegata. Si è reputato inoltre utile richiedere alle aziende informazioni aggiuntive sulla tipologia di fertilizzanti impiegati a base azotata, potassica, fosfatica e quelli organici.

Solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione della frutta si sono richiesti i dati di attività, in particolare il quantitativo di materia prima processata (uva, olive, riso, frutti) e i residui prodotti dalla lavorazione (vinaccia, sansa, lolla, gusci, noccioli e scorze).

Il modello di questionario inviato alle varie aziende agricole è riportato nell'Allegato B.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica <b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale <b>DESTINATARIO</b> <b>ENEA</b>	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1 <b>DATA</b> 20-05-09 <b>PAG.</b> 7-41 <b>PROT.</b> 511/09
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

Sulla base dei questionari pervenuti sono stati calcolati i rapporti tra sottoprodotti e prodotti principali, ottenendo in tal modo degli indici per ogni azienda.

Tali indici, suddivisi per coltura e provincia, sono stati successivamente mediati.

Al fine di verificare i dati ricevuti sono state effettuate delle campagne di rilievo presso alcune aziende che hanno dato la propria disponibilità. I campionamenti sono stati eseguiti in vari periodi, tra Dicembre e Marzo, nelle regioni di competenza.

A titolo d'esempio si riporta la procedura adottata per la determinazione dei rapporti sottoprodotto-prodotto in una campagna di misura condotta nel mese di Febbraio in Emilia Romagna, in provincia di Forlì Cesena, località Borghi. (fig.1).



*Fig.1 : Az. Agr. in località Castellano (FC).*

L'azienda in questione si estende su una superficie complessiva di circa 10 ha, suddivisi tra vite (8 ha), pesco (0,7 ha), albicocco (1 ha), melo (0,1 ha).

Per quanto riguarda le colture oggetto di campionamento, si è richiesto preliminarmente al titolare il quantitativo prodotto nell'ultima stagione agricola.

Si è proceduto alla suddivisione virtuale del lotto di terreno in sotto aree di campionamento di diversa superficie, mediante l'ausilio di un distanziometro e di fettucce graduate, assegnando ad ogni area campionata un certo quantitativo di produzione agricola, proporzionale all'area stessa.

Per ognuna di tali aree si sono pesati, mediante bilance, gli scarti agricoli che, nel caso della vite sono rappresentati dalle potature lasciate tra un filare e l'altro mentre, nel caso del pesco, dell'albicocco e del melo sono dati dalle potature di varia dimensione lasciate sul campo.

Un esempio di superficie campionata nella vigna dell'Azienda Agricola è riportato in figura 2.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	8-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>



Fig 2: area di campionamento presso il vigneto dell'azienda.

Il quantitativo di scarti agricoli precedentemente stimato è stato quindi diviso per il dato di produzione della coltura principale di ogni sotto area, ottenendo tanti rapporti sottoprodotto/prodotto quante sono le sotto aree campionate.

Per avere un dato unico, per ogni coltura, si è operata una media tra gli indici parziali.

Nelle tabelle 3, 4, 5, 6 si riportano i dati ottenuti rispettivamente per la vite, il pesco, l'albicocco e il melo.

Tab 3: risultati della campagna di campionamento per la vite.

Vite	Superficie campionata (mq)	Produzione di residuo (kg)	Quantitativo di prodotto principale (kg)	rapporto sottoprodotto/prodotto
Campionamento 1	15,6	4,0	21,5	0,19
Campionamento 2	30,0	7,5	41,2	0,18
Campionamento 3	50,7	13,9	69,7	0,20
Media				0,19

Tab 4: risultati della campagna di campionamento per il pesco.

Pesco	Superficie campionata (mq)	Produzione di residuo (kg)	Quantitativo di prodotto principale (kg)	rapporto sottoprodotto/prodotto
Campionamento 1	168	70,5	480	0,15
Campionamento 2	155	62,4	443	0,14
Media				0,15

Tab 5: risultati della campagna di campionamento presso per l'albicocco.

Albicocco	Superficie campionata (mq)	Produzione di residuo (kg)	Quantitativo di prodotto principale (kg)	rapporto sottoprodotto/prodotto
Campionamento 1	49,5	12	74,2	0,16
Campionamento 2	110,5	36,5	165,7	0,22
Media				0,19

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	9-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

Tab 6: risultati della campagna di campionamento presso per il melo.

Melo	Superficie campionata (mq)	Produzione di residuo (kg)	Quantitativo di prodotto principale (kg)	rapporto sottoprodotto/prodotto
Campionamento 1	24,5	4,6	24,5	0,19
Campionamento 2	30,0	5,4	30,0	0,18
Media				0,19

Durante i sopralluoghi si è provveduto al prelievo di campioni di biomassa residuale (potature) (fig. 3) che sono stati analizzati presso il Laboratorio del Centro di Ricerca sulle Biomasse, allo scopo di determinare il contenuto di umidità.



Fig 3: esempi di campioni di potatura prelevati a) vite, b) pesco, c) albicocco, d) melo.

Per la determinazione del contenuto di umidità è stato impiegato l'Analizzatore Termogravimetrico TGA-701 LECO (fig. 4), che effettua analisi in conformità con quanto prescritto dalla normativa UNI 9903/7 *Combustibili solidi non minerali ricavati da rifiuti (RDF)*. Misura dell'umidità totale in un campione di combustibile e dalla ASTM D 5142 *Standard Test Methods for Proximate Analysis of the Analysis Sample of Coal and Coke by Instrumental Procedures*.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	10-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>



Fig 4: Analizzatore termogravimetrico per l'analisi dell'umidità.

Le misure sono state eseguite, in base a quanto prescritto dalle normative, nel seguente modo:

- ✓ *impostazione della misura*: mediante il software di gestione dello strumento sono stati impostati il metodo di analisi, il nome del campione ed il numero di crogioli impiegati per il caricamento dello strumento;
- ✓ *preparazione del campione*: il campione di biomassa è stato preparato mettendolo in appositi crogioli ceramici, preventivamente posizionati sul carosello dello strumento. Sono stati caricati un numero di crogioli pari a 3 ed è stato pesato un quantitativo medio di campione pari a 1,8 gr;
- ✓ *determinazione del contenuto di umidità*: lo strumento in automatico ha effettuato il riscaldamento del campione fino a 105 °C in atmosfera di azoto e la contemporanea pesatura fino a quando la perdita di massa non è risultata costante;
- ✓ *determinazione del contenuto di ceneri*: lo strumento, a partire da 950°C, ha raffreddato il campione con una rampa prestabilita (heating rate – 50 °C/min) fino alla temperatura di 400 °C; ha poi eseguito il riscaldamento del campione fino a 550 °C in atmosfera di aria, fino a quando la perdita di massa non è risultata costante.
- ✓ *elaborazione dei risultati*: lo strumento fornisce in automatico il valore del contenuto di umidità.

L'umidità della biomassa dipende, oltre che dalla tipologia, soprattutto dal grado di essiccazione all'aria e dalle precipitazioni avvenute nei giorni precedenti il prelievo. A partire dall'umidità della biomassa si può determinare il quantitativo di sostanza secca realmente disponibile.

Per il completamento del file si è fatto ricorso, laddove non si è riusciti a reperire informazioni sufficienti, a dati di Letteratura e a studi specifici.

Nell'Allegato C si riportano i valori degli indici stimati per le regioni e province di competenza.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	11-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

#### 4. Mercato agricoltura [6, 7, 8, 9, 10]

Per quanto riguarda l'indagine relativa alla stima su base provinciale della biomassa residuale già conferita o utilizzata dal mercato, sono state riscontrate numerose difficoltà nel reperimento di dati statisticamente significativi. A tale riguardo si è quindi concordato con gli altri gruppi di lavoro di determinare le percentuali di residuo utilizzato per ciascuna coltura considerando come non utilizzato la frazione di residuo inviata direttamente in discarica.

Le difficoltà incontrate nel corso dell'indagine nascono sia dal fatto che le aziende, contattate per la determinazione dei rapporti quantitativi tra prodotti agricoli e biomassa residuale associata, non hanno voluto fornire i suddetti dati, ritenuti sensibili e riservati, sia in quanto non esiste attualmente un ente che abbia la funzione di censire, su base annuale, i flussi di residui agroindustriali prodotti dalle singole aziende del settore.

Inoltre non è stato possibile nemmeno percorrere la strada relativa all'analisi dei Modelli Unici di Dichiarazione ambientale (MUD), che non sono richiesti nel caso di tali residui. Infatti occorre sottolineare come l'applicazione della definizione di rifiuto non risulti del tutto congruente con la realtà dei fatti in quanto tali prodotti sono sempre riutilizzati o lasciati sul campo, il che equivale ad identificarli come sottoprodotti. Infatti, in base al D.Lgs. 4/2008 (Art. 2 comma 20), sono definiti sottoprodotti le sostanze ed i materiali dei quali il produttore non intende disfarsi ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lett. a), che soddisfino i seguenti criteri, requisiti e condizioni:

- siano originati da un processo non direttamente destinato alla loro produzione;
- il loro impiego sia certo, sin dalla fase della produzione, integrale e avvenga direttamente nel corso del processo di produzione o di utilizzazione preventivamente individuato e definito;
- soddisfino requisiti merceologici e di qualità ambientale idonei a garantire che il loro impiego non dia luogo ad emissioni e ad impatti ambientali qualitativamente e quantitativamente diversi da quelli autorizzati per l'impianto dove sono destinati ad essere utilizzati;
- non debbano essere sottoposti a trattamenti preventivi o a trasformazioni preliminari per soddisfare i requisiti merceologici e di qualità ambientale di cui al punto 3), ma posseggano tali requisiti sin dalla fase della produzione;
- abbiano un valore economico di mercato.

Secondo l'indagine condotta i residui agricoli trovano, in alcuni casi, impiego all'interno dell'azienda stessa per vari impieghi o entrano in qualche mercato locale; tra quelli considerati solo la paglia di cereali ha un mercato di maggiore dimensione e significatività.

In tabella 6 si riporta uno schema di sintesi sulle possibilità di recupero dei residui agricoli.

Per quanto riguarda la paglia di cereali, di cui vi è ampia disponibilità sul territorio nazionale, è noto come una parte di essa, valutabile in circa il 40-45%, sia destinata ad usi zootecnici (lettieria per i bovini per la conseguente formazione di letame da utilizzare maturo come ammendante nei terreni agricoli); tale richiesta è tendenzialmente stabile in quanto i criteri di stabulazione fissa continuano a prevedere l'impiego della paglia.

Una quota marginale di paglia viene reinterrata, in quanto fonte di sostanza organica per il suolo agrario; va però ricordato che l'elevato rapporto C/N della paglia altera l'equilibrio del terreno e rende necessario l'apporto di concimi azotati che, viceversa, sono di origine chimica. In sostanza si tratta di una

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	12-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

pratica valida ma non in senso assoluto e va valutata con attenzione in funzione delle specifiche esigenze dei suoli. La parte rimanente è frequentemente distrutta in campo a mezzo fuoco, con l'effetto di sterilizzare la parte superficiale del terreno e lasciare comunque sul terreno la cenere che, però, viene in buona parte dispersa dagli agenti meteorici.

*Tabella 6: Impiego dei residui delle colture più significative ai fini dell'indagine [1, 10]*

Coltura	Residuo	Impiego
Frumento tenero e duro	Paglia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettieria per ricovero degli animali</li> <li>• Alimentazione animale</li> <li>• Industria cartaria e varie</li> <li>• Bruciata in campo</li> </ul>
Orzo	Paglia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettieria per il ricovero degli animali</li> <li>• Bruciata in campo</li> </ul>
Avena	Paglia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione animale</li> <li>• Bruciata in campo</li> </ul>
Riso	Paglia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettieria per il ricovero degli animali</li> <li>• Bruciata in campo</li> </ul>
Mais da granella	Stocchi (steli); Tutoli (assi delle spighe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lettieria per il ricovero degli animali (stocchi)</li> <li>• Alimentazione animale (stocchi)</li> <li>• Interramento (tutoli)</li> </ul>
Barbabietola da zucchero	Foglie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentazione animale</li> <li>• Interramento</li> </ul>
Tabacco	Steli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrati</li> </ul>
Girasole	Steli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrati</li> </ul>
Vite da vino e da tavola	Sarmenti (rami)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interramento</li> <li>• Bruciati a bordo campo</li> <li>• Fascine da ardere</li> </ul>
Olivo	Legna, rami, frasche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia (legna);</li> <li>• Bruciati a bordo campo (rami)</li> </ul>
Fruttiferi (melo, pero, pesco, ecc.)	Rami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrati (solo in pianura)</li> <li>• Bruciati</li> </ul>
Agumi (arancio, li-mone, ecc.)	Rami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruciati</li> </ul>
Fruttiferi a guscio (mandorlo, nocciolo, noce)	Rami	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruciati</li> </ul>

L'alimentazione del bestiame resta invece una delle forme di recupero più diffuse per gli scarti di prodotti orticoli, soprattutto per quelli più pregiati, quali buccette di pomodoro e scarti di mais dolce. Nella maggior parte dei casi, agli allevamenti zootecnici sono consegnati (con contratti di cessione) gli scarti tal quali, che vengono per lo più immediatamente utilizzati freschi. Buccette di pomodoro e scarti di mais, invece, presentano caratteristiche chimico-fisiche tali per cui è possibile procedere al loro insilamento.

Relativamente alla vite, la sua coltivazione produce un sostanzioso quantitativo di scarti (potature), i quali, nella maggioranza dei casi, vengono lasciati sul campo tal quali o dopo triturazione per scopi di concimazione, oppure vengono raccolti e portati a bordo campo per poi essere bruciati o impiegati per scopi energetici, come accade presso le Cantine Giorgio Lungarotti di Torgiano (PG).

Discorso analogo è valido anche per le potature di olivo e delle altre specie arboree, per le quali lo smaltimento avviene mediante bruciatura in campo, oppure attraverso trinciatura e successivo interramento. Il

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	13-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

reinterro delle patate, operato generalmente da trinciatrici che sminuzzano le biomasse e le mescolano con la parte superficiale del terreno, ha il vantaggio di apportare sostanza organica al terreno (con problematiche simili alla paglia) e lo svantaggio di lasciare nel suolo sia le eventuali sostanze chimiche utilizzate nella lotta antiparassitaria, sia gli eventuali parassiti vegetali e/o animali presenti sulle patate stesse. Attualmente comunque i residui agricoli di potatura sono per lo più concentrati fuori dagli appezzamenti nelle aree più aperte delle capezzagne (strade perimetrali degli appezzamenti culturali) e bruciati. Per l'asportazione delle patate si impiega normalmente il rastrello a 40 denti portato da trattore (cingolato o gommato); nell'oliveto è possibile impiegare anche il cingolato con lama apripista fenestrata o trattore con forche anteriori.

In tale settore un aspetto fondamentale da analizzare riguarda la frammentazione fondiaria che limita le capacità dei singoli proprietari di dotarsi delle macchine necessarie alla raccolta dei residui, oltre che di organizzare efficienti cantieri di raccolta e trasporto. Solo negli ultimi anni si è registrato un modesto impegno di alcune ditte derivante da una certa richiesta di fasciname o balle di patate destinate soprattutto ai forni; la gran parte delle macchine vendute si colloca nel mercato del contoterzismo. Quest'ultimo è il settore che andrebbe valorizzato in quanto solo strutture specializzate ed organizzate possono offrire adeguate capacità di organizzare raccolta e trasporto di questa tipologia di biomassa.

Anche per quanto riguarda vinacce, sanse e scarti della lavorazione del riso e della frutta non si rilevano quantitativi apprezzabili conferiti in discarica e quindi disponibili per un eventuale recupero energetico. La totalità di tali sottoprodotti sono infatti ceduti o venduti a distillerie, sansifici o impiegati all'interno dell'azienda stessa.

In particolare per il settore della lavorazione della frutta la produzione di scarti è più limitata e la loro destinazione è prevalentemente la distillazione. Quando la qualità non è idonea per l'alimentazione animale, ad esempio per la presenza di terra, gli scarti vengono destinati all'impiego agronomico sui terreni da cui provengono le materie prime. In generale, comunque, si tratta di forme di recupero che, non essendo in alcun modo censite o registrate, non permettono di comprendere la consistenza dei flussi e la loro localizzazione.

L'analisi condotta ha evidenziato come la totalità delle aziende contattate impieghi gli scarti prodotti dalle proprie lavorazioni agricole o all'interno dell'azienda stessa oppure cedendoli a terzi. Il quantitativo inutilizzato conferito in discarica pertanto è risultato essere trascurabile e, per tutte le province considerate e per ogni biomassa residuale analizzata, si può assumere un valore pari a 1 del rapporto tra quantitativo di residuo già utilizzato e quello complessivamente prodotto.

Ciò non indica comunque che non esistano biomasse residuali disponibili per un eventuale impiego energetico, ma mette in evidenza il fatto che tale impiego comporta necessariamente un costo per chi intenda realizzare una filiera energetica. Tale costo può essere rappresentato dal prezzo di vendita del residuo, nel caso in cui esista un mercato definito, oppure dal costo da sostenere per la sua raccolta, come ad esempio per le patate, che solitamente vengono lasciate sul campo.

Tali considerazioni mettono in evidenza il fatto che sarebbe estremamente interessante condurre un'indagine con lo scopo di capire non tanto la reale potenzialità della biomassa residuale al netto di quella già conferita o utilizzata dal mercato, ma piuttosto il costo di approvvigionamento di tali residui.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA		tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>PAG.</b>	14-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## ALLEGATO A

### Elenco aziende agricole contattate

Di seguito si riportano le Aziende Agricole contattate durante la campagna di rilievo.

In grassetto sono evidenziate quelle oggetto di campionamento diretto mentre in corsivo quelle che hanno compilato il questionario o che hanno fornito telefonicamente i dati.

#### VENETO

*Azienda Agricola Boscaini Carlo – Verona*  
*Azienda Agricola Menti Giovanni – Vicenza*  
*Azienda Agricola Novaia – Verona*  
*Azienda Agricola Dea – Rivalta – Treviso*  
*Azienda Agricola Fraccaroli – Verona*  
*Azienda Agricola Inama Giuseppe – Verona*  
*Riseria Roncara – Verona*  
*Riseria Del Basso Veronese Grazia S.r.l. – Verona*  
*Riseria Cremonesi E. & C. Snc – Verona*

#### MARCHE

*Azienda Agricola Croce del Moro – Ancona*  
*Agraria Eredi Giusti Piergiovanni – Ancona*  
*Antica Cantina Sant'Amico – Ancona*  
*Azienda Agraria La Collina – Pesaro*  
*Azienda Agricola Aurora – Ascoli Piceno*  
*Azienda Agricola Bisci – Macerata*

#### EMILIA ROMAGNA

*Azienda Agraria Severoli – Bologna*  
*Azienda Agricola Barbolini – Modena*  
*Azienda Agricola Bassi Luigi – Bologna*  
*Azienda Agricola La Mancina – Bologna*  
*Azienda Agricola La Pergola – Piacenza*  
*Azienda Agricola La Tosa – Piacenza*  
*Azienda Agricola Morini Alessandro – Ravenna*  
*Azienda Agricola Palazzo Manzoni – Ravenna*

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	15-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

*Azienda Agricola Paltrinieri Gianfranco – Modena*

*Azienda Agricola Perinelli – Piacenza*

*Riseria Carpi – Modena*

*Antico frantoio Pierluca Turchi – Forlì Cesena*

*C.A.B. Cooperativa Agricola Brisighellese – Ravenna*

*Frantoio Pietro Allevi – Rimini*

*Frantoio Giovanni Renzi – Rimini*

*Oleificio Sapigni – Rimini*

*Azienda Agricola Biologica Marani – Ravenna*

*Azienda Agricola Sperimentale Stuard – Ravenna*

*Azienda Biologica Martorano – Forlì Cesena*

*Azienda Sperimentale Vittorio Tadini – Piacenza*

*Agriturismo Malbrola – Forlì Cesena*

*Frantoio del Borgo – Forlì Cesena*

*Oleificio Bandini Giulio – Forlì Cesena*

*Azienda Taroni Daniela – Ravenna*

*Azienda Agricola Gieri Ezio – Bologna*

*Azienda Agricola Giunghi Enrico – Forlì Cesena*

*Azienda Agricola Bartoletti Secondo – Forlì Cesena*

*Azienda Agricola Il Pozzo – Forlì Cesena*

***Azienda Agricola Masi Antonio – Forlì Cesena***

*Azienda Agricola Montanari Alberto – Ravenna*

***Azienda Agricola Bucci Roberto – Ravenna***

*Azienda Agricola Francescani Paolo – Ravenna*

*Oleificio Simonazzi Silvio – Rimini*

*Oleificio Ciuffoli – Rimini*

*Azienda Agricola Tassi – Piacenza*

## **ABRUZZO**

*Azienda Agricola Barone Cornacchia – Teramo*

*Azienda Agricola Chiusa Grande – Pescara*

*Azienda Agricola Jasci Donatello – Chieti*

*Azienda Agricola La Quercia – Teramo*

*Azienda Agricola La Torre dei Bianchi - Nanni Calvino – Chieti*

*Azienda Agricola Marramiero – Pescara*

*Azienda Agricola Masciarelli – Chieti*

*Azienda Agricola Mazzarosa Devincenzi – Chieti*

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	16-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

Azienda Agricola Monti – Teramo  
 Azienda Agricola San Lorenzo – Teramo  
*Azienda Agricola Terra d'Aligi – Teramo*  
 Azienda Agricola Torre Zambra – Teramo  
 Azienda Vinicola Barba F.Ili – Teramo  
 Azienda Vinicola Marozzi Edda – Teramo  
 Azienda Vinicola Montori Camillo – Teramo  
 Fattoria Savini Giuseppe – Teramo  
*Azienda Agricola Domus Olivarum – Teramo*  
*Oleificio MGM – Teramo*  
*Frantoio Villa Castellana – Teramo*  
*Frantoio Montecchia – Teramo*  
*Azienda Agricola Antica Tenuta – L'Aquila*

#### **FRIULI VENEZIA GIULIA**

Eugenio Collavini Viticoltori – Udine  
 Fernando Pighin & Figli – Udine  
 Azienda Agricola Villa Rubini – Udine  
*Azienda Agricola Antico Brolo – Udine*

#### **UMBRIA**

**Azienda Agricola Lungarotti – Perugia**  
 Azienda ortofrutticola Sett'Olmi – Perugia  
*Azienda ortofrutticola Grazia – Perugia*  
 Azienda Agricola Tili Pietro – Perugia  
 Azienda Agricola Segoloni – Perugia  
*Frantoio Berti – Perugia*  
 Azienda Agricola Tardioli Angelo – Perugia  
 Agricola Fonterocco – Perugia  
 Azienda Agricola Agabiti Paolo – Terni  
*Azienda Agricola Amerina – Terni*  
 Azienda Agricola Ponticelli – Terni  
*Azienda Agricola Zambelli – Terni*  
 Azienda Agricola Ormano – Terni

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	17-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## ALLEGATO B Questionario

**AZIENDA E SEDE** \_\_\_\_\_

**ATTIVITÀ**

- Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

**DATI COLTURALI** (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>						
<i>Frumento duro</i>						
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>						
<i>Riso</i>						
<i>Vite</i>						
<i>Olivo</i>						
<i>Melo</i>						
<i>Pero</i>						
<i>Pesco</i>						
<i>Mandorlo</i>						
<i>Nocciolo</i>						

**DATI DI CONCIMAZIONE**

Coltura	Concimi chimici azotati (in kg)				Concimi chimici potassici (in kg)	Concimi chimici fosfatici (in kg)	Fertilizzanti organici (in kg)
	Solfato ammonico	Nitrato ammonico	Urea	Altri azotati			
<i>Frumento tenero</i>							
<i>Frumento duro</i>							
<i>Orzo</i>							
<i>Avena</i>							
<i>Mais</i>							
<i>Riso</i>							
<i>Vite</i>							
<i>Olivo</i>							
<i>Melo</i>							
<i>Pero</i>							
<i>Pesco</i>							
<i>Mandorlo</i>							
<i>Nocciolo</i>							

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA		tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>PAG.</b>	18-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

**DATI DI ATTIVITÀ** (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio									
Riseria									
Lavorazione frutta									

**ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:**

Vendita	[ ]
Interramento	[ ]
Re-impiego aziendale per scopi energetici	[ ]
Smaltimento in discarica	[ ]

Dichiaro che le informazioni riportate nel questionario rispondono a verità:

IL RESPONSABILE DELL'AZIENDA \_\_\_\_\_

(Firma)

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	19-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## ALLEGATO C

Di seguito si riportano i valori degli indici divisi per coltura e provincia.

Con l'asterisco si sono indicati gli indici ottenuti dai rilievi sul campo e dai questionari mentre in parentesi tonda si è indicato il valore che, a causa di particolari condizioni geografiche e meteorologiche locali, è stato reputato non rappresentativo e mediato con dati di Letteratura.

Indici 2007 - Province	Frumento tenero	Orzo	Avena	Mais	Sorgo	Colza	Soia	Melo	Ciliegio	Pesco	Susino	Uva da vino	Olive da tavola	Olive da olio
Pordenone-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]			1,5 [1]							
Pordenone-rapporto potatura/frutta								0,12 *		0,2 [1]		0,5 [1]		
Pordenone-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												0,14 [1]		
Pordenone-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]										
Pordenone-umidità potatura alla raccolta								0,4 [2]		0,4 [2]		0,33 [2]		
Pordenone-umidità residuo agroindustriale												0,5 [2]		
Pordenone % olio prodotto						0,37 [3]								
Udine-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]	1,20 *		1,5 [1]							
Udine-rapporto potatura/frutta								0,10 *				0,5 [1]		1,25 [1]
Udine-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												0,14 [1]		0,39 *
Udine-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 *									
Udine-umidità potatura alla raccolta								0,4 [2]				0,33 [2]		0,52 [2]
Udine-umidità residuo agroindustriale												0,5 [2]		0,74 [2]
Udine % olio prodotto						0,37 [3]								0,15 [3]
Gorizia-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]			1,5 [1]							
Gorizia-rapporto potatura/frutta								0,13 *				0,5 [1]		
Gorizia-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												0,14 [1]		
Gorizia-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]										
Gorizia-umidità potatura alla raccolta								0,4 [2]				0,33 [2]		
Gorizia-umidità residuo agroindustriale												0,5 [2]		
Gorizia % olio prodotto						0,37 [3]								
Trieste-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]			1,5 [1]							
Trieste-rapporto potatura/frutta								0,1 [1]	0,1 [1]		0,1 [1]	0,5 [1]	1,25 [1]	1,25 [1]
Trieste-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												0,14 [1]	0,39 *	0,39 *
Trieste-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]										
Trieste-umidità potatura alla raccolta								0,4 [2]	0,4 [2]		0,4 [2]	0,33 [2]	0,52 [2]	0,52 [2]
Trieste-umidità residuo agroindustriale												0,5 [2]	0,74 [2]	0,74 [2]
Trieste % olio prodotto													0,15 [3]	0,15 [3]

Tabella C.1 – Indici Friuli Venezia Giulia

Indici 2007 - Province	Frumento tenero	Frumento duro	Orzo	Avena	Mais	Sorgo	Girasole	Melo	Pero	Pesco	Nettarina	Susino	Uva da vino	Olive da olio
Pesaro-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,82 *	0,8 [1]	0,7 [1]	1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]							
Pesaro-rapporto potatura/frutta								0,1 [1]	0,13 *	0,2 [1]			0,25 *	1,55 *
Pesaro-rapporto residuo agroindustriale/prodotto													0,14 *	0,45 *
Pesaro-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]							
Pesaro-umidità potatura alla raccolta								0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]			0,33 *	0,39 *
Pesaro-umidità residuo agroindustriale													0,5 [2]	0,62 *
Pesaro % olio prodotto														0,2 *
Ancona-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]	0,7 [1]	1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]							
Ancona-rapporto potatura/frutta										0,2 [1]			0,25 *	1,55 *
Ancona-rapporto residuo agroindustriale/prodotto													0,14 *	0,51 *
Ancona-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]							
Ancona-umidità potatura alla raccolta										0,4 [2]			0,33 [2]	0,35 [2]
Ancona-umidità residuo agroindustriale													0,5 [2]	0,59 [2]
Ancona % olio prodotto							0,27 [3]							0,15 [3]
Macerata-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]							
Macerata-rapporto potatura/frutta													0,25 [1]	1,55 [1]
Macerata-rapporto residuo agroindustriale/prodotto													0,14 [1]	0,53 [1]
Macerata-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]							
Macerata-umidità potatura alla raccolta													0,33 [2]	0,46 [2]
Macerata-umidità residuo agroindustriale													0,5 [2]	0,65 [2]
Macerata % olio prodotto							0,27 [3]							0,15 [3]
Ascoli Piceno-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]							
Ascoli Piceno-rapporto potatura/frutta										0,2 [1]	0,1 [1]	0,1 [1]	0,25 [1]	1,55 [1]
Ascoli Piceno-rapporto residuo agroindustriale/prodotto													0,14 *	0,45 *
Ascoli Piceno-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]							
Ascoli Piceno-umidità potatura alla raccolta										0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,33 [2]	0,41 [2]
Ascoli Piceno-umidità residuo agroindustriale													0,5 [2]	0,75 [2]
Ascoli Piceno % olio prodotto							0,27 [3]							0,15 [3]

Tabella C.2 – Indici Regione Marche

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica <b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale <b>DESTINATARIO</b> ENEA	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1
			<b>DATA</b> 20-05-09 <b>PAG.</b> 20-41 <b>PROT.</b> 511/09

Indici 2007 - Province	Frumento tenero	Frumento duro	Segale	Orzo	Avena	Mais	Sorgo	Girasole	Melo	Pesco	Nettarina	Susino
L'Aquila-rapporto paglia/granella	0.7 [1]	0.7 [1]	0.7 [1]	0.8 [1]	0.7 [1]	1.3 [1]			0.1 [1]			
L'Aquila-rapporto potatura/frutta												
L'Aquila-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												
L'Aquila-umidità paglia alla raccolta	0.15 [2]	0.15 [2]		0.15 [2]		0.55 [2]						
L'Aquila-umidità potatura alla raccolta									0.4 [2]			
L'Aquila-umidità residuo agroindustriale												
L'Aquila % olio prodotto												
Teramo-rapporto paglia/granella	0.7 [1]	0.7 [1]		0.8 [1]		1.3 [1]	1.2 [1]	2 [1]				
Teramo-rapporto potatura/frutta									0.1 [1]	0.2 [1]	0.1 [1]	
Teramo-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												
Teramo-umidità paglia alla raccolta	0.15 [2]	0.15 [2]		0.15 [2]		0.55 [2]	0.65 [2]	0.4 [2]				
Teramo-umidità potatura alla raccolta									0.4 [2]	0.4 [2]	0.4 [2]	
Teramo-umidità residuo agroindustriale												
Teramo % olio prodotto								0.27 [3]				
Pescara-rapporto paglia/granella	0.7 [1]	0.7 [1]		0.8 [1]		1.3 [1]	1.2 [1]	2 [1]				
Pescara-rapporto potatura/frutta									0.1 [1]	0.2 [1]		
Pescara-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												
Pescara-umidità paglia alla raccolta	0.15 [2]	0.15 [2]		0.15 [2]		0.55 [2]	0.65 [2]	0.4 [2]				
Pescara-umidità potatura alla raccolta									0.4 [2]	0.4 [2]		
Pescara-umidità residuo agroindustriale												
Pescara % olio prodotto								0.27 [3]				
Chieti-rapporto paglia/granella	0.7 [1]	0.7 [1]		0.8 [1]	1 [1]	1.3 [1]		2 [1]				
Chieti-rapporto potatura/frutta									0.1 [1]	0.2 [1]	0.1 [1]	0.1 [1]
Chieti-rapporto residuo agroindustriale/prodotto												
Chieti-umidità paglia alla raccolta	0.15 [2]	0.15 [2]		0.15 [2]	0.15 [2]	0.55 [2]		0.4 [2]				
Chieti-umidità potatura alla raccolta									0.4 [2]	0.4 [2]	0.4 [2]	0.4 [2]
Chieti-umidità residuo agroindustriale												
Chieti % olio prodotto								0.27 [3]				

Tabella C.3 – Indici Regione Abruzzo

Indici 2007 - Province	Frumento tenero	Frumento duro	Orzo	Avena	Mais	Sorgo	Girasole	Melo	Pero	Pesco	Uva da vino	Olive da olio
Perugia-rapporto paglia/granella	0.88 *	0.75 *	0.8 [1]	0.7 [1]	1.3 [1]		2 [1]					
Perugia-rapporto potatura/frutta								0.1 [1]	0.1 [1]	0.2 [1]	0.27 *	1.48 *
Perugia-rapporto residuo agroindustriale/prodotto											0.14 *	0.48 *
Perugia-umidità paglia alla raccolta	0.20 *	0.23 *	0.15 [2]		0.55 [2]		0.4 [2]					
Perugia-umidità potatura alla raccolta								0.4 [2]	0.4 [2]	0.4 [2]	0.33 *	0.42 *
Perugia-umidità residuo agroindustriale											0.50 *	0.52 *
Perugia % olio prodotto							0.27 [3]					0.17 *
Terni-rapporto paglia/granella	0.93 *	0.81 *	0.8 [1]	0.7 [1]	1.3 [1]	1.2 [1]	2 [1]					
Terni-rapporto potatura/frutta											0.25 *	1.46 *
Terni-rapporto residuo agroindustriale/prodotto											0.14 *	0.49 *
Terni-umidità paglia alla raccolta	0.26 *	0.25 *	0.15 [2]		0.55 [2]	0.65 [2]	0.4 [2]					
Terni-umidità potatura alla raccolta											0.33 [2]	0.49 *
Terni-umidità residuo agroindustriale											0.5 [2]	0.72 *
Terni % olio prodotto							0.27 [3]					0.17 [3]

Tabella C.4 – Indici Umbria

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	21-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321			<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

Indici 2007 - Province	Frumento tenero	Frumento duro	Orzo	Riso	Mais	Sorgo	Girasole	Soia
Piacenza-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]		1,32 *			1,5 [1]
Piacenza-rapporto potatura/frutta								
Piacenza-rapporto residuo agroindustriale/prodotto								
Piacenza-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]			
Piacenza-umidità potatura alla raccolta								
Piacenza-umidità residuo agroindustriale								
Piacenza % olio prodotto								
Parma-rapporto paglia/granella	0,82 *	0,93 *	0,8 [1]		1,3 [1]		2 [1]	
Parma-rapporto potatura/frutta								
Parma-rapporto residuo agroindustriale/prodotto								
Parma-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]		0,4 [2]	
Parma-umidità potatura alla raccolta								
Parma-umidità residuo agroindustriale								
Parma % olio prodotto							0,27 [3]	
Reggio Emilia-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]	0,7 [1]	1,3 [1]	1,2 [1]		1,5 [1]
Reggio Emilia-rapporto potatura/frutta								
Reggio Emilia-rapporto residuo agroindustriale/prodotto				0,2 *				
Reggio Emilia-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]	0,25 [2]	0,55 [2]	0,65 [2]		
Reggio Emilia-umidità potatura alla raccolta								
Reggio Emilia-umidità residuo agroindustriale								
Reggio Emilia % olio prodotto								
Modena-rapporto paglia/granella	0,87 *	0,89 *	0,8 [1]	0,7 [1]	1,3 [1]	1,2 [1]		1,5 [1]
Modena-rapporto potatura/frutta								
Modena-rapporto residuo agroindustriale/prodotto				0,19 *				
Modena-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]	0,25 [2]	0,55 [2]	0,65 [2]		
Modena-umidità potatura alla raccolta								
Modena-umidità residuo agroindustriale								
Modena % olio prodotto								
Bologna-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]	0,7 [1]	1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]	1,5 [1]
Bologna-rapporto potatura/frutta								
Bologna-rapporto residuo agroindustriale/prodotto				0,2 *				
Bologna-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]	0,25 [2]	0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]	
Bologna-umidità potatura alla raccolta								
Bologna-umidità residuo agroindustriale								
Bologna % olio prodotto							0,27 [3]	
Ferrara-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]	0,68 *	1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]	1,5 [1]
Ferrara-rapporto potatura/frutta								
Ferrara-rapporto residuo agroindustriale/prodotto				0,21 *				
Ferrara-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]	0,25 *	0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]	
Ferrara-umidità potatura alla raccolta								
Ferrara-umidità residuo agroindustriale								
Ferrara % olio prodotto							0,27	
Ravenna-rapporto paglia/granella	0,97 *	1,00 *	0,8 [1]	0,7 [1]	1,40 (2,40 *)	1,2 [1]	2 [1]	1,5 [1]
Ravenna-rapporto potatura/frutta								
Ravenna-rapporto residuo agroindustriale/prodotto				0,2 *				
Ravenna-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]	0,25 [2]	0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]	
Ravenna-umidità potatura alla raccolta								
Ravenna-umidità residuo agroindustriale								
Ravenna % olio prodotto								
Forlì-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]	
Forlì-rapporto potatura/frutta								
Forlì-rapporto residuo agroindustriale/prodotto								
Forlì-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]	
Forlì-umidità potatura alla raccolta								
Forlì-umidità residuo agroindustriale								
Forlì % olio prodotto							0,27 [3]	
Rimini-rapporto paglia/granella	0,7 [1]	0,7 [1]	0,8 [1]		1,3 [1]	1,2 [1]	2 [1]	
Rimini-rapporto potatura/frutta								
Rimini-rapporto residuo agroindustriale/prodotto								
Rimini-umidità paglia alla raccolta	0,15 [2]	0,15 [2]	0,15 [2]		0,55 [2]	0,65 [2]	0,4 [2]	
Rimini-umidità potatura alla raccolta								
Rimini-umidità residuo agroindustriale								
Rimini % olio prodotto							0,27 [3]	

Tabella C.5 – Indici Emilia Romagna.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	22-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

(continua Tab. C5)

Indici 2007 - Province	Melo	Pero	Albicocca	Ciliegio	Pesco	Nettarina	Susino	Nespolo	Loto	Uva da vino	Olive da tavola	Olive da olio
Piacenza-rapporto paglia/granella												
Piacenza-rapporto potatura/frutta		0,11 *		0,13 *						0,5 [1]		
Piacenza-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,14 [1]		
Piacenza-umidità paglia alla raccolta												
Piacenza-umidità potatura alla raccolta		0,4 [2]		0,4 [2]						0,33 [2]		
Piacenza-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]		
Piacenza % olio prodotto												
Parma-rapporto paglia/granella												
Parma-rapporto potatura/frutta										0,5 [1]		
Parma-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,14 [1]		
Parma-umidità paglia alla raccolta												
Parma-umidità potatura alla raccolta										0,33 [2]		
Parma-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]		
Parma % olio prodotto												
Reggio Emilia-rapporto paglia/granella												
Reggio Emilia-rapporto potatura/frutta	0,11 *	0,13 [1]								0,50		
Reggio Emilia-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,14		
Reggio Emilia-umidità paglia alla raccolta												
Reggio Emilia-umidità potatura alla raccolta	0,4 [2]	0,4 [2]								0,33 [2]		
Reggio Emilia-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]		
Reggio Emilia % olio prodotto												
Modena-rapporto paglia/granella												
Modena-rapporto potatura/frutta	0,10 *	0,14 *		0,12 *			0,1 [1]			0,43 (0,13)		
Modena-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,13 *		
Modena-umidità paglia alla raccolta												
Modena-umidità potatura alla raccolta	0,4 [2]	0,4 [2]		0,4 [2]			0,4 [2]			0,33 [2]		
Modena-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]		
Modena % olio prodotto												
Bologna-rapporto paglia/granella												
Bologna-rapporto potatura/frutta	0,13 *	0,14 *	0,19 [1]	0,11 *	0,2 [1]	0,14 *	0,1 [1]			0,45 *		
Bologna-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,11 *		
Bologna-umidità paglia alla raccolta												
Bologna-umidità potatura alla raccolta	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]			0,33 [2]		
Bologna-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]		
Bologna % olio prodotto												
Ferrara-rapporto paglia/granella												
Ferrara-rapporto potatura/frutta	0,11 *	0,10 *	0,19 [1]		0,2 [1]	0,1 [1]	0,1 [1]			0,45 *		
Ferrara-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,14 *		
Ferrara-umidità paglia alla raccolta												
Ferrara-umidità potatura alla raccolta	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]		0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]			0,33 [2]		
Ferrara-umidità residuo agroindustriale										0,49 *		
Ferrara % olio prodotto												
Ravenna-rapporto paglia/granella												
Ravenna-rapporto potatura/frutta	0,14 *	0,11 *	0,19 [1]		0,2 [1]	0,1 [1]	0,1 [1]			0,46 (0,16 *)		1,50
Ravenna-rapporto residuo agroindustriale/prodotto										0,15 (0,70 *)		
Ravenna-umidità paglia alla raccolta												
Ravenna-umidità potatura alla raccolta	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]		0,31 *	0,4 [2]	0,4 [2]			0,38 *		0,34 [2]
Ravenna-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]		0,45 [2]
Ravenna % olio prodotto												0,14 [3]
Forlì-rapporto paglia/granella												
Forlì-rapporto potatura/frutta	0,13 *	0,12 *	0,19 *	0,15 *	0,15 *	0,1 [1]	0,1 [1]			0,5 [1]	1,23 *	2,23 *
Forlì-rapporto residuo agroindustriale/prodotto									0,21 *	0,14 [1]	0,47 *	0,47 *
Forlì-umidità paglia alla raccolta												
Forlì-umidità potatura alla raccolta	0,51 *	0,42 *	0,33 *	0,34 *	0,33 *	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,4 [2]	0,28 [2]	0,31 [2]	0,31 [2]
Forlì-umidità residuo agroindustriale										0,5 [2]	0,65 [2]	0,65 [2]
Forlì % olio prodotto											0,15 [3]	0,15 [3]
Rimini-rapporto paglia/granella												
Rimini-rapporto potatura/frutta			0,19 [1]		0,15 *	0,1 [1]				0,5 [1]	1,42 *	1,42 *
Rimini-rapporto residuo agroindustriale/prodotto									0,24 *	0,14 [1]	0,52 *	0,52 *
Rimini-umidità paglia alla raccolta												
Rimini-umidità potatura alla raccolta			0,4 [2]		0,4 [2]	0,4 [2]			0,4 [2]	0,33 [2]	0,34 [2]	0,34 [2]
Rimini-umidità residuo agroindustriale										0,49 [2]	0,68 [2]	0,68 [2]
Rimini % olio prodotto											0,15 [3]	0,15 [3]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	23-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## ALLEGATO D

### Questionari ricevuti

#### Questionario 1

**SEDE** Ravenna (RA).

#### ATTIVITÀ

- Azienda agraria [ \* ]
- Distilleria [ ]
- Oleificio [ ]
- Riseria [ ]
- Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

#### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>						
<i>Frumento duro</i>						
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>						
<i>Riso</i>						
<i>Vite</i>	18	10	7 (vinacce)			
<i>Olivo</i>						
<i>Melo</i>						
<i>Pero</i>						
<i>Pesco</i>						
<i>Mandorlo</i>						
<i>Nocciolo</i>						

#### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

- Vendita [ ]
- Interramento [ \* ]
- Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]
- Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	24-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 2

**SEDE** Caroceto (PU)

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \*]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>						
<i>Frumento duro</i>	2	8,5	7 (paglia)	duilio		
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>						
<i>Riso</i>						
<i>Vite</i>	17	185	20 vinaccia 6 raspi	bianchetto sangiovese	spalliera varie	
<i>Olivo</i>	8,5	70	90 potature	leccino reggiola		
<i>Melo</i>						
<i>Pero</i>	2,7	45	6	angelica abate	palmetta semilibera	1500
<i>Pesco</i>						
<i>Mandorlo</i>						
<i>Nocciolo</i>						

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [\*] vinaccia e potature di pezzatura grossa  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b> 20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b> ENEA	<b>PAG.</b> 25-41
			<b>PROT.</b> 511/09

### Questionario 3

**SEDE** Faenza (RA)

#### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

#### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>						
<i>Frumento duro</i>						
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>						
<i>Riso</i>						
Vite	7	80	9,6	Uva da vino		
	7	70	7	Uva da tavola		
<i>Olivo</i>						
<i>Melo</i>						
<i>Pero</i>						
<i>Pesco</i>						

#### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ ]  
 Interramento [ \* ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	26-41
				<b>PROT.</b>	511/09

#### Questionario 4

**SEDE** Castel Guelfo di Bologna (BO).

#### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

#### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>						
<i>Frumento duro</i>						
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>						
<i>Riso</i>						
<i>Vite</i>	1,08	24	2,7	Uva da vino		
<i>Olivo</i>						
<i>Melo</i>						
<i>Pero</i>						
<i>Pesco</i>						
<i>Mandorlo</i>						
<i>Nocciolo</i>						

#### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ ]  
 Interramento [ \* ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	27-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 5

**SEDE** Via Cannella 2 – Loc. Capodacqua – Assisi (PG).

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
Frumento tenero						
Frumento duro						
Orzo						
Avena						
Mais						
Riso						
Vite	10	20	3,5	Uva da vino		
Olivo						
Melo						
Pero						
Pesco						
Mandorlo						
Nocciolo						

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ ]  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

\* cessione gratuita a ditta Galletti per produzione di pellet e cippato.

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	28-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 6

**SEDE** Via Cristo 49 – 41030 Sorbara (MO)

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2007 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2007 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2007 (in ton)	Acqua di irrigazione anno 2007 (in m <sup>3</sup> )
<i>Avena</i>				
<i>Mais</i>				
<i>Riso</i>				
<i>Vite</i>	10	180	23,4	
<i>Olivo</i>				
<i>Melo</i>				
<i>Pero</i>				
<i>Pesco</i>				
<i>Mandorlo</i>				
<i>Nocciolo</i>				

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ ]  
 Interramento [ \* ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	29-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 7

**SEDE** Località Gariga di Podenzano – Podenzano - Piacenza

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2007 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2007 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2007 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2007 (in m <sup>3</sup> )
Orzo						
Avena						
Mais	3,8 granella	34,2	450	Diverse classe 600- 700		6500
	44,4 trinciato	26.700	0	Diverse classe 600- 700		80000
Riso						
Vite						
Olivo						
Melo						
Pero						
Pesco						
Mandorlo						
Nocciolo						

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ ]  
 Interramento [ \* ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	30-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 8

**SEDE** Contrada Case Di Pasquale, 64020 Morro D'Oro (TE)

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ \*]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

**DATI DI ATTIVITÀ** (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio		1200				480			
Lavorazione frutta									

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ \*]  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	31-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 9

Sede Teramo

### ATTIVITÀ

- Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ \* ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

### DATI DI ATTIVITÀ (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio		750				337			in continuo
		750				262			pressatura
Lavorazione frutta									

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

- Vendita [ \* ]  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	32-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 10

**SEDE** Sorbara - Modena (Mo)

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
	10	180 (uva)	23 vinaccia	Uve varie	--	5200
<i>Olivo</i>						
<i>Melo</i>						
<i>Pero</i>						
<i>Pesco</i>						
<i>Mandorlo</i>						
<i>Nocciolo</i>						

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ \* ] (vinacce: obbligo consegna a distilleria)  
 Interramento [ \* ] potatura vite + ramaglie olivi  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ] riscaldamento con rami grossi olivi  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	33-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 11

**SEDE** Via 4 Novembre 1 – 37047 San Bonifacio - Verona (Vr)

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>						
<i>Frumento duro</i>						
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>						
<i>Riso</i>						
<i>Vite</i>	26	340 (uva)	47 vinaccia	Uve varie	--	no irrigazione
<i>Olivo</i>						
<i>Melo</i>						

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ \* ] (vinacce: obbligo consegna a distilleria)  
 Interramento [ \* ] potatura vite (previa macinazione)  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b>	20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PAG.</b>	34-41
				<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

## Questionario 12

**SEDE** via sengia 15 -37015 -Sant'Ambrogio di valpolicella VR

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ \* ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2008 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2008 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2008 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2008 (in m <sup>3</sup> )
Vite	10	150	Potatura :Non so, ca.			
	10	150	210 vinaccia	Uve varie	guyot	4500-5000
Olivo	1	50	5	Varie	Vaso libero	1000
Nocciolo						

### DATI DI CONCIMAZIONE

Coltura	Concimi chimici azotati (in kg)				Concimi chimici potassici (in kg)	Concimi chimici fosfatici (in kg)	Fertilizzanti organici (in kg)
	Solfato ammonico	Nitrato ammonico	Urea	Altri azotati			
Vite	--	--	--	--	--	--	200000
Olivo	-	-	-	100	100	100	30000

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ \* ] (vinacce: obbligo consegna a distilleria)  
 Interramento [ \* ] potatura vite + ramaglie olivi  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ \* ] riscaldamento con rami grossi olivi  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	35-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

### Questionario 13

**SEDE** Ravenna

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ sperimentale ]

Distilleria [ ]

Oleificio [ ]

Riseria [ ]

Lavorazione frutta [ ] \_\_\_\_\_

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI COLTURALI (solo per aziende agrarie)

Coltura	Superficie anno 2007 (in ha)	Produzione annua del prodotto principale anno 2007 (in ton)	Produzione annua del residuo anno 2007 (in ton)	Varietà colturale	Tipologia di impianto colturale	Acqua di irrigazione anno 2007 (in m <sup>3</sup> )
<i>Frumento tenero</i>	2.00	7.2	7.0	Bologna		no
<i>Frumento duro</i>	2.00	7.0	7	Levante		no
<i>Orzo</i>						
<i>Avena</i>						
<i>Mais</i>	1.00	7.49	18.0	PR34N43		no

### DATI DI CONCIMAZIONE

Coltura	Concimi chimici azotati (in kg)				Concimi chimici potassici (in kg)	Concimi chimici fosfatici (in kg)	Fertilizzanti organici (in kg)
	Solfato ammonico	Nitrato ammonico	Urea	Altri azotati			
<i>Frumento tenero</i>		98					
<i>Frumento duro</i>		116					
<i>Orzo</i>							
<i>Avena</i>							
<i>Mais</i>			125			70	

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ ]

Interramento [ \* ]

Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]

Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b>	Relazione tecnica	<b>DOC</b>	CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b>	20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale		<b>PAG.</b>	36-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b>	<b>ENEA</b>	<b>PROT.</b>	<b>511/09</b>

#### Questionario 14

**SEDE** MARTINSICURO – 64014 TERAMO

#### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ \* ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]


\_\_\_\_\_ (specificare il tipo di frutta lavorata)

#### DATI DI ATTIVITÀ (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Nocioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio		189				85			processo in continuo
		166				58			pressatura
Riseria									
Lavorazione frutta									

#### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ \* ] vendita a sansificio  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via M. Iorio n° 8, I-06128 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> <b>DESCRIZIONE</b> <b>DESTINATARIO</b>	Relazione tecnica TIS Innovation Park	<b>DOC</b> CRB-09-RT-02-B-1
				<b>DATA</b> 20-05-09 <b>PAG.</b> 37-11 <b>PROT.</b> 239/09

## Questionario 15

**SEDE** Viale Repubblica 9 – Modigliana – Forlì - Cesena

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ ]  
Distilleria [ ]  
Oleificio [ \* ]  
Riseria [ ]  
Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI DI ATTIVITÀ (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio		109				51			
Riseria									
Lavorazione frutta									

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

Vendita [ \* ]  
Interramento [ ]  
Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b>	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1
	<b>Centro Ricerca Biomasse</b>	<b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione	<b>DATA</b> 20-05-09
	Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA	tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>PAG.</b> 38-41
	Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DESTINATARIO</b> ENEA	<b>PROT.</b> 511/09

## Questionario 16

**SEDE** Via Carducci 8/10 – Marciano di Romagna – Rimini (RN).

### ATTIVITÀ

- Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ \* ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

### DATI DI ATTIVITÀ (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio		1500				800			centrifuga a 3 fasi
Riseria									
Lavorazione frutta									

### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

- Vendita [ \* ] vendita a sansificio  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica <b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale <b>DESTINATARIO</b> ENEA	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1 <b>DATA</b> 20-05-09 <b>PAG.</b> 39-41 <b>PROT.</b> 511/09

### Questionario 17

**SEDE** Via Bottrigo 78 – Montefiore Conca – Rimini (RN).

#### ATTIVITÀ

- Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ \* ]  
 Riseria [ ]  
 Lavorazione frutta [ ]

(specificare il tipo di frutta lavorata)

#### DATI DI ATTIVITÀ (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio		2500				2500			centrifuga a 2 fasi (lo scarto è miscelato con acqua)
Riseria									
Lavorazione frutta									

#### ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:

- Vendita [ \* ] vendita a sansificio  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b> 20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b> ENEA	<b>PAG.</b> 40-41
			<b>PROT.</b> 511/09

## Questionario 18

**SEDE** VIA MILANO N. 5 – 41012 CARPI

### ATTIVITÀ

Azienda agraria [ ]  
 Distilleria [ ]  
 Oleificio [ ]  
 Riseria [\*] PRODUZIONE DAL 01/01/2008 AL 30/09/2008  
 Lavorazione frutta [ ] \_\_\_\_\_

### **DATI DI ATTIVITÀ** (solo per distillerie, oleifici, riserie e industrie di lavorazione frutta)

Tipologia di industria	Quantitativo di materia prima processata anno 2008 (in ton)				Quantitativo di residuo prodotto anno 2008 (in ton)				Note (es. tipologia di processo produttivo)
	Uva	Olive	Riso	Frutti	Vinacce	Sansa	Lolla	Gusci Noccioli Scorze	
Distilleria									
Oleificio									
Riseria			4.884				924		Lavorazione di risone
Lavorazione frutta									

### **ATTUALI IMPIEGHI DELLE BIOMASSE RESIDUALI:**

Vendita [\*]  
 Interramento [ ]  
 Re-impiego aziendale per scopi energetici [ ]  
 Smaltimento in discarica [ ]

	<b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA</b> <b>Centro Ricerca Biomasse</b> Via Duranti n° 67 06125 PERUGIA Tel. 075-5004209 Fax- 075 5153321	<b>DOCUMENTO</b> Relazione tecnica	<b>DOC</b> CRB-09-RT-05-B-1
		<b>DESCRIZIONE</b> Rilievo indici di relazione tra produzioni agricole e biomassa residuale	<b>DATA</b> 20-05-09
		<b>DESTINATARIO</b> ENEA	<b>PAG.</b> 41-41 <b>PROT.</b> 511/09

## BIBLIOGRAFIA

- [1] Rese di residui agricoli per specie di pianta e provenienza (Fonte: C. Di Blasi, V. Tanzi, M. Lanzett, "A study on the production of agricultural residues in Italy", Biomass and Bioenergy vol. 12, No. 5, pp.321-331, 1997).
- [2] Database del Laboratorio del Centro di Ricerca sulle Biomasse.
- [3] Camera di Commercio di Padova, *Produzione di energia da oli vegetali*, Aprile 2007.
- [4] Centro di Ricerca sulle Biomasse, *Documento propedeutico alla redazione del Piano Nazionale Biocarburanti e Biomasse agroforestali per usi energetici*, Aprile 2007.
- [5] ENEA, "Rapporto energia e ambiente 2005, Volume 2 – I dati", 2005.
- [6] ISTAT (2000), 5° Censimento generale dell'agricoltura.
- [7] ISTAT Dati congiunturali sulle coltivazioni, periodo di riferimento: 2007.
- [8] ISTAT Annuario 1997.
- [9] ISTAT Statistiche agricoltura, periodo di riferimento 2007-2008.
- [10] ANPA, I rifiuti del comparto agro – alimentare, Rapporti 11/2001.
- [11] Regione Abruzzo, *Piano Regionale relativo all'uso dell'energia da fonti rinnovabili*, 2001.
- [12] Regione Emilia-Romagna, *Piano Energetico Regionale*, 2007.
- [13] Provincia di Bologna, *Piano Energetico Ambientale della Provincia di Bologna*, 2003.
- [14] Regione Friuli Venezia Giulia, *Piano Energetico Ambientale Regionale*, 2007.
- [15] Regione Marche, *Piano Energetico Ambientale Regionale*, 2005.
- [16] Provincia di Pesaro Urbino, *Piano Energetico Ambientale della Provincia di Pesaro Urbino*, 2005.
- [17] Regione Umbria, *Piano Energetico Ambientale Regionale*, 2004.
- [18] Regione Veneto, *Piano Energetico Ambientale Regionale*, 2005.