

XII RAPPORTO NOMISMA AGRICOLTURA

LA SFIDA DELLE BIOENERGIE

Tendenze e scenari per le energie rinnovabili in agricoltura



con il contributo di



Palazzo della Valle, Roma, 14 dicembre 2011

Andrea Zaghi

Lo scenario internazionale

Lo scenario energetico internazionale sta attraversando una **fase di profonda incertezza**:

- Crisi economica**
- Rivolte nei Paesi arabi**
- Ripensamento dell'energia nucleare post-Fukushima**
- Lotta al cambiamento climatico**



Accelerazione degli investimenti nelle fonti energetiche rinnovabili (FER)

L'Unione Europea in prima linea

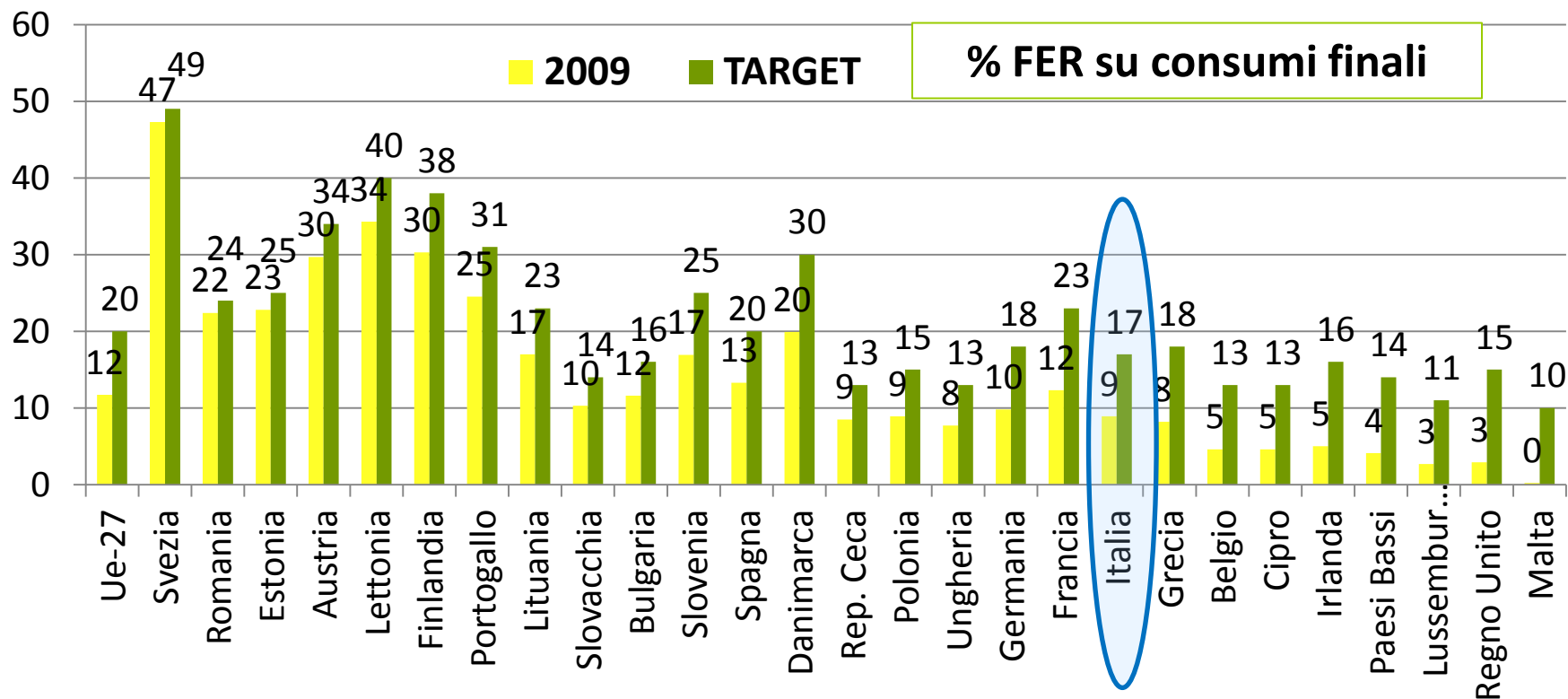
L'Unione Europea è da anni in prima linea in questa sfida, anche perché al momento non arriva a produrre nemmeno la metà dell'energia che consuma: **nel 2009 i Paesi europei erano costretti ad importare dall'estero più del 50%** delle risorse atte a soddisfare il proprio fabbisogno energetico, con alcuni Paesi, tra cui l'Italia, addirittura oltre l'80%.

2009	Prod. primaria (Mtep)	Cons. interno lordo (Mtep)	Auto-sufficienza (%)
Francia	128,5	262,7	48,9%
Germania	127,5	326,6	39,0%
Italia	27,3	168,9	16,2%
Regno Unito	156,3	206,8	75,6%
Spagna	29,6	130,2	22,7%
Ue-27	812,2	1.702,8	47,7%



Nel 2009 il Consiglio Europeo approva il **Pacchetto Clima-Energia**, in cui si stabiliscono diversi obiettivi al 2020 per il contrasto al cambiamento climatico, tra cui FER al 20% sui consumi finali di energia per Ue (con obiettivi nazionali diversi).

La distanza dagli obiettivi del 2020



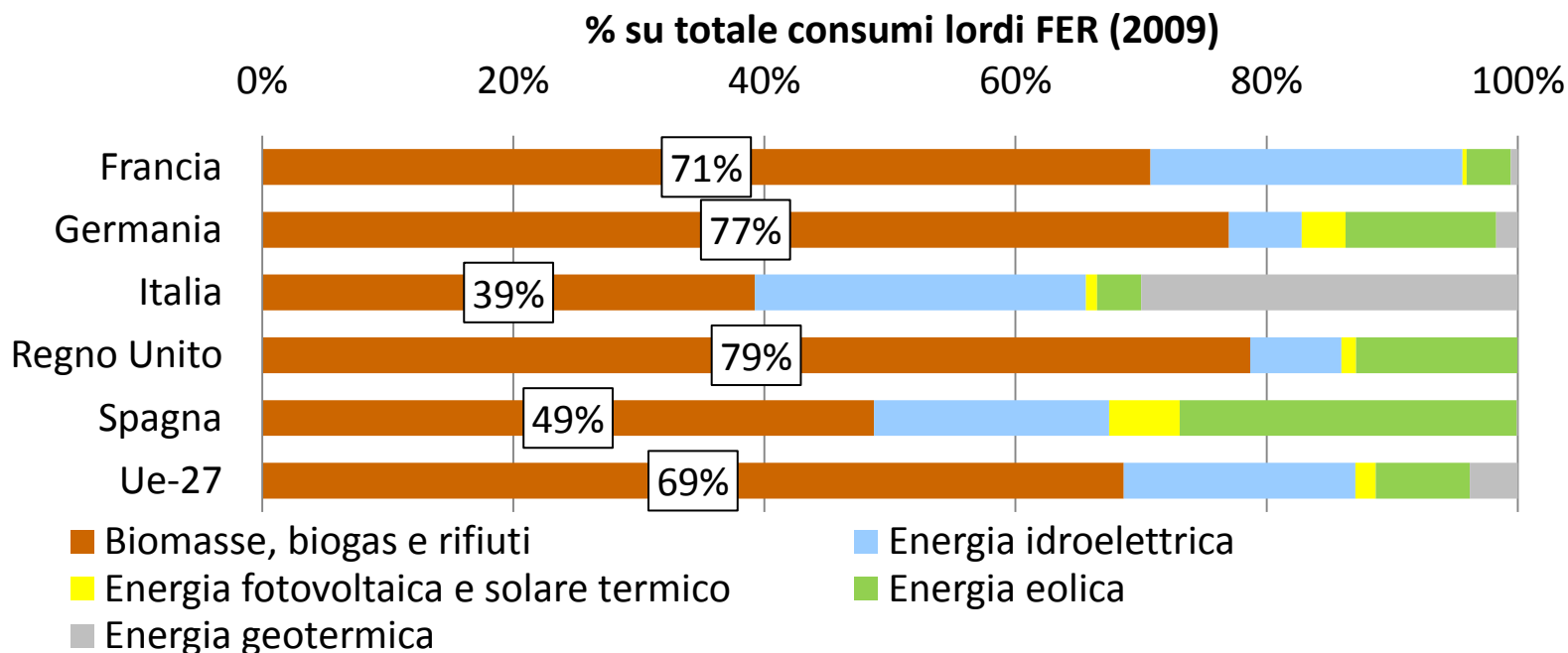
Fonte: elab.
Nomisma su dati
Eurostat, Gse.

ITALIA	2009	OBIETTIVO 2020
TOTALE	8,9%	17%
Energia elettrica (2010)	20,1%	26,4%
Energia termica	8,2%	17,1%
Trasporti	3,8%	10,1%

L'importanza dell'energia da biomasse

Per quanto riguarda le **biomasse**, esse ricoprono un ruolo fondamentale nella **composizione dei consumi energetici**, contribuendo a quasi il **70% dei consumi lordi da fonti rinnovabili**.

In Italia la loro importanza è decisamente minore: non arrivano al 40% del totale, facendone il Paese con la percentuale minore tra i principali Ue.



La produzione di energia da biomasse nei Paesi membri

BIOMASSE SOLIDE		BIOGAS		BIOLIQUIDI	
Rk	Mtep	2009	Rk	Mtep	2009
Totale Ue-27		73,2	Totale Ue-27		8,3
1	Germania	11,2	1	Germania	4,2
2	Francia	9,8	2	Regno Unito	1,7
3	Svezia	8,6	3	Francia	0,5
4	Finlandia	6,5	4 Italia	0,4	
5	Polonia	5,2	5	Paesi Bassi	0,3
10	Italia	2,8			

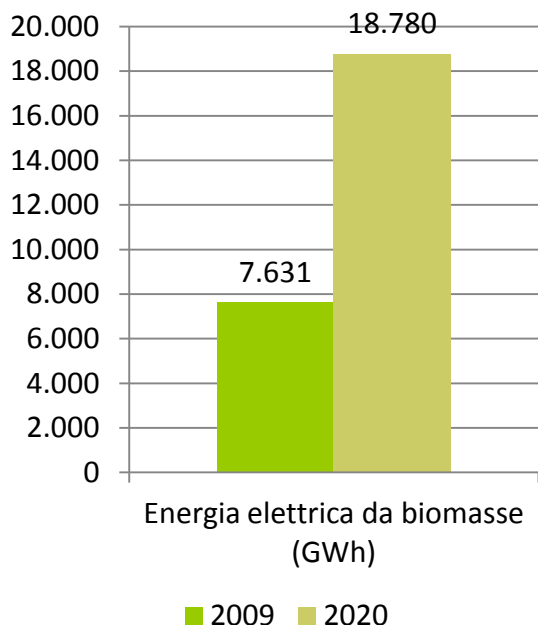
La **Germania** è il Paese leader nelle bioenergie in Europa, in tutti i segmenti. Si stima che oltre il **10% della Sau tedesca** (fonte: Zalf-Iglu) sia destinato a tal fine.

BIODIESEL		BIOETANOLO			
Rk	Mtep	2009	Rk	Mtep	2009
Totale Ue-27		7,4	Totale Ue-27		1,9
1	Germania	2,0	1	Germania	0,6
2	Francia	1,9	2	Francia	0,3
3	Italia	0,7	3	Spagna	0,2
4	Spagna	0,7	4	Svezia	0,2
5	Polonia	0,3	5 Italia	0,1	

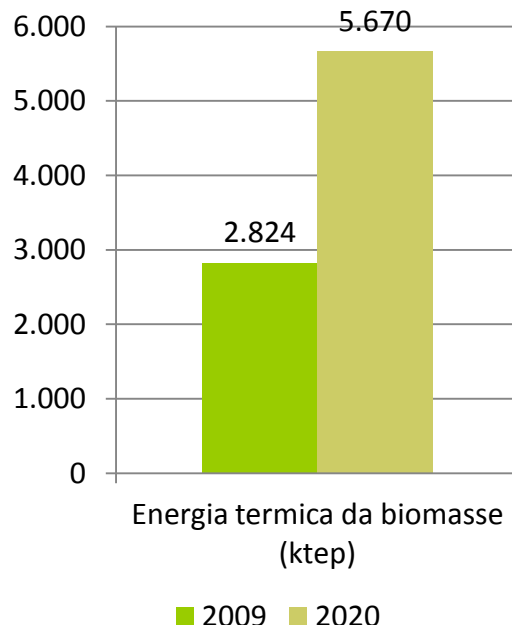
Il Piano d'Azione Nazionale (PAN) per le biomasse



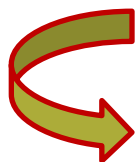
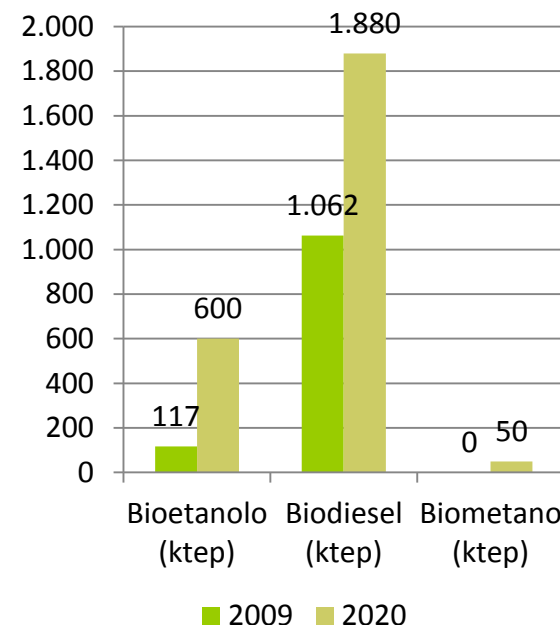
+146%



+101%



**+413%;
+77%**



Per il PAN le biomasse dovranno contribuire al fabbisogno nazionale con circa 9,8 Mtep (45% tot. FER) di energia nel 2020

Il D. Lgs. Rinnovabili per le biomasse



ENERGIA ELETTRICA

Nuovi incentivi da definire con decreti MSE: *feed-in* e *feed-in premium* per impianti < 5 MW, sistema di aste per impianti > 5 MW. Dovranno tenere conto della tracciabilità/provenienza della materia prima, e promuovere:

- i. l'uso **efficiente di rifiuti e sottoprodotti**;
- ii. filiere **corte, contratti quadro e intese di filiera**;
- iii. la **cogenerazione**;
- iv. la realizzazione e l'esercizio, da parte **di imprenditori agricoli**, di impianti alimentati da biomasse e biogas asserviti alle attività agricole in particolare di micro e minicogenerazione.



ENERGIA TERMICA, BIOMETANO E COGENERAZIONE

Incentivi da definire con decreti MSE. Dovranno promuovere:

- i. piccoli impianti termici;
- ii. utilizzo e immissione in rete del biometano.

Confermati Certificati Bianchi.

Misure nella giusta direzione; occorre emanare i decreti attuativi.



ENERGIA NEI TRASPORTI

Confermata l'**incentivazione tramite certificati d'immissione** in consumo e **quote d'obbligo di miscelazione**; incentivazione superiore, per **biocarburanti di seconda generazione** (da rifiuti, sottoprodotti, materie cellulosiche, alghe ecc.) e per **biocarburanti da filiera comunitaria** immessi in consumo **al di fuori della rete dei carburanti (previi decreti MSE)**.

Nomisma

Nell'ultimo biennio passaggi programmatici e regolamentari importanti

- ❑ Piano di Azione Nazionale per le Energie Rinnovabili;
 - ❑ D. Lgs. 28/2011 ('D. Rinnovabili')
- ❑ Linee Guida Nazionali per lo svolgimento del processo autorizzativo;
 - ❑ IV Conto Energia D. MSE 5 maggio 2011
- ❑ Piano di sviluppo infrastrutturale della rete elettrica;
- ❑ Decreto sul *burden sharing* (previa intesa della Conf. Stato-Regioni)

OLTRE A DEFINIZIONE INCENTIVI, SONO NECESSARI ALTRI INTERVENTI



- Manca la **Strategia Energetica Nazionale**
- **Monitoraggio** nuove regole ed **eventuali correttivi**
- Risolvere le **criticità autorizzative** in merito alla non corretta **classificazione come rifiuto** di alcune biomasse agricole in entrata (effluenti zootecnici) ed in uscita (digestato)
- Risolvere le **criticità autorizzative** sui **tempi di allaccio alla rete elettrica** nelle aree ove si assiste ad una saturazione reale o, talvolta virtuale, della rete che di fatto rallenta o addirittura blocca lo sviluppo della microgenerazione.



Comparazione dei meccanismi d'incentivazione nei diversi Paesi membri



Un'analisi comparativa dei sistemi di incentivazione per la **produzione di energia elettrica** da fonti rinnovabili evidenzia due principali categorie di meccanismi di sostegno:

- **meccanismi di prezzo (tariffe *feed-in* e *feed-in premium*)**, adottati dalla maggioranza dei Paesi; in alcuni casi entrambe le modalità, lasciando la scelta ai produttori; in diversi casi (es. Germania, Francia ecc.) esiste una **tariffa base, migliorabile** attraverso **bonus** legati all'efficienza e al livello d'innovazione;
- **meccanismi di quantità (i certificati verdi)**, presenti in soli sei paesi dell'Ue.



L'**incentivazione dell'energia termica** non è stata oggetto tradizionalmente di grande attenzione, sebbene possa giocare un ruolo fondamentale. Attualmente gli incentivi si distinguono in:

- **sussidi agli investimenti** in quasi tutti i Paesi;
- **agevolazioni finanziarie**, presenti in otto Paesi;
- **incentivi fiscali**, adottati da otto Paesi;
- **tariffe *feed-in premium***, fissate solo in Francia e Lussemburgo.



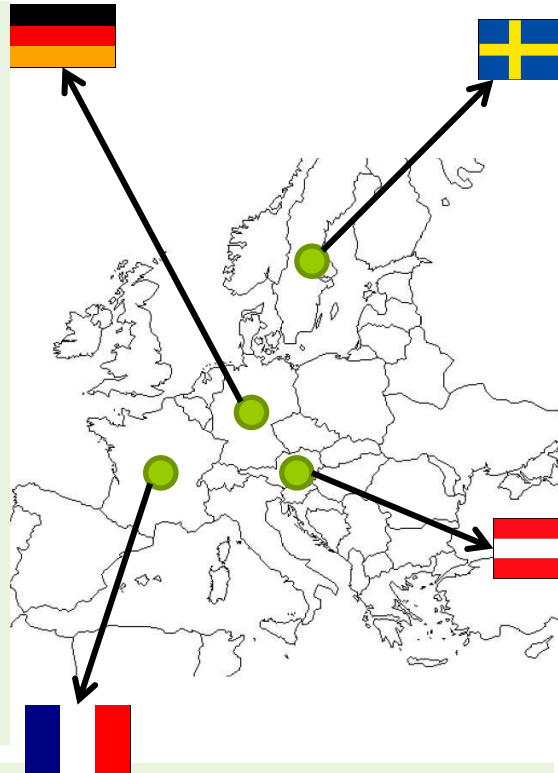
Nei trasporti, la maggior parte dei Paesi ha promosso le FER attraverso due assi principali:

- la definizione di **percentuali annue obbligatorie di biocarburanti con certificati d'immissione in consumo**;
- la **defiscalizzazione di determinati quantitativi di biocarburanti dalle imposte** previste per benzina e diesel;

Alcuni membri utilizzano anche finanziamenti a **programmi di ricerca e di innovazione**.

Casi d'eccellenza

La filiera del biogas in Germania: grazie ad un sistema incentivante basato su tariffe base e bonus premianti (che giunge nella migliore delle ipotesi fino a 26,7 €cent/kWh), gli impianti di biogas agrozootecnico sono aumentati notevolmente; negli ultimi anni è necessario utilizzare anche l'energia termica per ottenere un incentivo remunerativo, mentre si sta sviluppando il biometano;



La filiera del biogas/biometano in Svezia: la Svezia ha fatto grandi progressi nell'utilizzo del biogas ed è all'avanguardia nella purificazione del biogas a biometano per l'uso termico e come carburante per autotrazione. Lo sviluppo è stato sostenuto attraverso programmi governativi di investimento.

La filiera delle biomasse legnose in Austria: rappresenta un'eccellenza nella produzione di energia elettrica e termica, grazie all'elevato tasso di forestazione e ai sistemi di incentivazione. Data la naturale vocazione delle biomasse ad essere impiegate per la produzione di energia termica, il legislatore ha mostrato particolare attenzione al sostegno di questo uso.

La filiera del biodiesel in Francia: si è deciso di stimolare l'impiego dei biocarburanti già dal 1992, per sostenere l'agricoltura. Sebbene nel corso degli anni tale incentivazione sia stata ridotta, con la Dir. 2009/28/CE ha ripreso vigore ed ora si distingue per la proposta di istituire un sistema di certificazione comunitario per la sostenibilità dei biocarburanti;

La redditività degli impianti agricoli: ipotesi

Al fine di analizzare la redditività della Tariffa Onnicomprensiva, si riportano di seguito alcuni casi di studio di impianti di aziende agricole.

Le seguenti ipotesi sono comuni a tutti gli impianti considerati:

1. Livello annuo d'utilizzo: **8.000 ore**;
2. Tempo di vita dell'impianto: **15 anni**;
3. Tasso d'inflazione per costi annuali di gestione: **2%**;
4. Le voci di costo sono state **rapportate al singolo kWh ceduto in rete** nel corso della vita dell'impianto e raggruppate in tre ambiti (cfr. Lorenzoni, Bano 2006):

- a) **Costo investimento:** il costo dell'impianto "chiavi in mano", cioè considerate tutte le spese accessorie come progettazione, terreno, opere difesa idraulica, sicurezza, mezzi agricoli inerenti ecc.;
- b) **Costo materia prima:** al prezzo di costo per le biomasse coltivate in azienda; pari a zero nel caso di effluenti zootecnici aziendali; al prezzo di approvvigionamento se gli effluenti provengono da altre aziende;
- c) **Costi operativi:** tutti i costi relativi al funzionamento dell'impianto stesso: manodopera, manutenzione, assicurazioni ecc.;

5. Infine è stato utilizzato **un tasso di attualizzazione pari al 5%**, tasso che simula il rendimento alternativo se il capitale fosse impiegato in altre attività aziendali.

La redditività degli impianti agricoli: i principali risultati

(€/kWh ceduto in rete)	Costo investimento	Costo materia prima	Costo operativo	COSTO TOTALE	RIC. TOTALE	MAR-GINE
 BIOGAS 250 KW						
100% effluenti aziendali	€ 0,083	€ 0,000	€ 0,104	€ 0,187	€ 0,280	€ 0,093
50% silomais - 50% effluenti aziendali	€ 0,083	€ 0,087	€ 0,104	€ 0,274	€ 0,280	€ 0,006
100% silomais	€ 0,083	€ 0,173	€ 0,104	€ 0,361	€ 0,280	-€ 0,081
 BIOGAS 999 KW						
100% silomais	€ 0,066	€ 0,150	€ 0,066	€ 0,283	€ 0,280	-€ 0,003
50% silomais - 50% effluenti	€ 0,066	€ 0,112	€ 0,066	€ 0,244	€ 0,280	€ 0,036
 OLIO VEGETALE 999 KW						
Solo energia elettrica	€ 0,017	€ 0,255	€ 0,029	€ 0,301	€ 0,280	-€ 0,021
Con valorizzazione calore	€ 0,017	€ 0,255	€ 0,029	€ 0,301	€ 0,319	€ 0,018
 BIOMASSE LEGNOSE 999 KW						
Solo energia elettrica	€ 0,052	€ 0,137	€ 0,045	€ 0,234	€ 0,280	€ 0,046

La redditività degli impianti agricoli: considerazioni sui risultati

- ✓ L'incentivazione offerta dalla TO **appare congrua al livello di rischiosità dell'investimento e adatta alla dimensione delle aziende agricole**: in condizioni normali i margini non sono elevati e sono spesso dipendenti da fattori esterni.
- ✓ Per avere un buon rendimento economico, è necessario utilizzare l'impianto per il maggior tempo possibile e usufruire al massimo di matrici di provenienza aziendale. **Acquistare le materie prime dall'esterno** o semplicemente approvvigionarsi dall'esterno, anche nell'ipotesi in cui ci sia il solo costo di trasporto (cioè la matrice sia ceduta a titolo gratuito) **potrebbe avere un impatto molto negativo** sulla redditività.
- ✓ Da un **punto di vista agronomico**, inoltre, gli agricoltori italiani hanno ancora poca esperienza nell'individuare tipologie di colture e tecniche adatte a massimizzare il rendimento in termini energetici. Necessitano di **alcuni anni di stabilità** per riuscire ad incidere su rese energetiche/gestione dei costi connessi.
- ✓ Sul piano ambientale, gli stessi impianti mettono in luce capacità di **riduzione potenziale per kWh prodotto che varia dal -64 al -96%** rispetto ai combustibili fossili; se, invece, si importasse la materia prima da Paesi in cui vi è stato l'abbattimento di pre-esistenti foreste tropicali si potrebbe avere un incremento delle emissioni di gas serra del 230% (**stima a cura di Scuola Superiore S. Anna**).

Il bilancio costi-benefici

L'impatto sull'intero sistema Paese delle bioenergie elettriche è nettamente positivo.

Ipotizzando due scenari, uno di sviluppo ordinario (BAU, *Business As Usual*), che riprende gli obiettivi del PAN e un secondo di sviluppo accelerato (ADP, *Accelerated Deployment Policy*), emerge come **il costo sia ampiamente controbilanciato dal valore delle emissioni evitate al prezzo dei certificati ETS** e da altri benefici in termini di maggiore occupazione e crescita dell'indotto associato, nonché del risparmio in termini di minori costi associati al *fuel risk*.

Totale (.000 €)		BAU	ADP
Costi	Incentivi (copertura costi differenziali)	5.227.485	6.567.821
		<i>TO</i>	<i>574.928</i>
		<i>Cip 6</i>	<i>1.612.793</i>
		<i>CV-tariffa feed in</i>	<i>4.380.100</i>
	Costi carenze infrastrutturali	209.438	223.875
Benefici	Effetti sull'occupazione	4.323.376	6.606.835
	Riduzione emissioni CO ₂	10.919.722	14.207.794
	Altre emissioni evitate	204.927	248.846
	Indotto-effetti sul PIL	1.696.516	3.115.879
	Riduzione fuel risk	1.032.818	1.254.166
	Costi evitati di smaltimento	1.187.689	1.294.633
Bilancio		13.928.124	19.936.456

Il potenziale energetico delle biomasse agricole italiane

	Colture dedicate	Residui colturali	Residui zootecnici
Quantità	750.000 ha, di cui: <ul style="list-style-type: none"> • 355.000 da set-aside • 255.000 da bietole • 140.000 da terreni demaniali 	ca. 11,7 mln. t di s. secca, di cui: <ul style="list-style-type: none"> • 7,7 mln. t erbacee • 4 mln. t arboree 	<ul style="list-style-type: none"> • ca. 45 mln. t di reflui bovini • ca. 48 mln. t di reflui suini • ca. 13 mln. t di pollina avicola
Tecnologie/ matrici considerate	<ul style="list-style-type: none"> • Biogas da insilato di mais • Bioetanolo da mais • Biodiesel da colza/girasole • Combustione o gassificaz. di biomasse legnose SRF 	<ul style="list-style-type: none"> • Biogas da residui colturali • Combustione diretta di residui colturali 	<ul style="list-style-type: none"> • Biogas da reflui bovini • Biogas da reflui suini • Combustione o gassificazione di pollina avicola
Potenziale energetico teorico massimo (Mtep)			
Energia elettrica	0,5	0,7	0,9
Energia termica	1,3	1,9	2,4
Energia trasporti	0,5	-	-
Totale	2,3	2,7	3,3
		8,3 Mtep	

Stima dell'apporto potenziale dell'agricoltura italiana al bilancio energetico

È chiaro che uno scenario realistico non può basarsi sul potenziale teorico. A tal fine si possono ipotizzare due scenari, relativi **all'energia da biomasse agricole ottenibile**:

- Un primo **scenario ottimistico**, con cui si possa riuscire a produrre **almeno il 50% del potenziale**;
- Un secondo **scenario pessimistico**, in cui si suppone che gli agricoltori si fermino **solamente al 20% del potenziale teorico**

	ktep	% su totale consumo agricolo	% su consumi energetici finali nazionali*
Consumo attuale	3.285,0	100,0%	2,5%
Stima potenziale produttivo teorico	8.347,7	254,1%	6,3%
Scenario ottimistico	4.173,8	127,1%	3,1%
Scenario pessimistico	1.669,5	50,8%	1,3%

* Su proiezioni PAN al 2020.

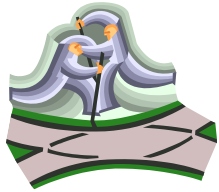
Il comparto agricolo potrà fornire, tramite l'energia da biomasse agricole, **almeno 3 dei 17 punti percentuali richiesti** all'Italia dal Pacchetto 20-20-20. Ciò si traduce **in un contributo prossimo al 20% al comparto italiano delle FER nel 2020.**

Food vs. Energy?

Uno sviluppo di tale portata non interferirà con le produzioni agroalimentari, a patto di distribuire gli sforzi su tutte le matrici disponibili e su tutto il Paese. Nonostante al momento **non vi siano gli estremi per un conflitto tra food ed energy**, vi sono stati, come nel caso della provincia di Cremona, alcuni impatti sui prezzi degli affitti dei terreni legati ad una proliferazione troppo veloce degli impianti di biogas. Tuttavia, **le superfici a silomais** (la coltura principalmente utilizzata sia nei digestori che nelle stalle) **sono ancora inferiori a quelle del 2000**; sembra esserci piuttosto un **processo di ritorno del silomais** su superfici che negli ultimi anni erano state lasciate a riposo o destinate ad altro.

		2000	2005	2007	2008	2009	2010	Var. % 2010/ 2000	Var. % 2010/ 2007
(.000 ha)									
Italia	Mais granella	1.063,6	1.109,8	1.053,4	991,5	916,2	925,0	-13,0	-12,2
	Silomais	285,1	272,0	274,5	275,6	285,8	278,8	-2,2	1,6
	Totale	1.348,7	1.381,8	1.327,9	1.267,1	1.201,9	1.203,8	-10,7	-9,3
Cremona	Mais granella	61,2	65,2	57,1	61,0	57,3	55,0	-10,1	-3,7
	Silomais	28,0	13,9	22,0	23,0	26,5	27,0	-3,6	22,7
	Totale	89,2	79,1	79,1	84,0	83,8	82,0	-8,1	3,7

Conclusioni: linee strategiche per lo sviluppo delle bioenergie in agricoltura/1



Uno sviluppo governato del territorio

Potenziati conflitti tra *food* ed *energy* vanno evitati attraverso una maggiore e più incisiva attività di programmazione (il *burden sharing* sarà fondamentale), che tenga conto della **localizzazione degli impianti**, al fine di non avere un'eccessiva concentrazione di potenza in areali ristretti; d'altra parte vi sono quote rilevanti di superfici poco utilizzate sia al nord, sia, soprattutto al sud, dove le bioenergie potrebbero avere un buon sviluppo.



Un sistema di tariffazione su misura

È fondamentale che i nuovi regimi d'incentivazione dell'energia elettrica, che verranno applicati a partire dal 2013, siano **commisurati ai costi specifici degli impianti**, con valori maggiori per i piccoli impianti e minori per quelli più grandi. Per stimolare i produttori a fare meglio si potrebbero prevedere una **tariffa base ed una serie di bonus aggiuntivi per kWh** prodotto/impresso in rete abbinati a comportamenti virtuosi quali ad esempio il recupero del calore, l'uso prevalente di sottoprodotti, residui o coltivazioni da filiera corta, l'utilizzo di coltivazioni di secondo raccolto ecc. Un sistema finalizzato, tramite il combinato di tariffa base e bonus, ad **avvicinare il più possibile il nuovo livello d'incentivazione a quello attuale**, dato che a tariffa vigente (0,28 €cent/kWh), le marginalità attese sono abbastanza positive in prossimità delle taglie maggiori (1 MW), ma più instabili (soprattutto se ci si deve approvvigionare in parte dall'esterno) negli impianti di taglia minore, cioè quelli più adatti alle aziende agricole. Al fine di garantire maggiore certezza, nel futuro occorrono, inoltre, **piani pluriennali di tariffazione**.

Conclusioni: linee strategiche per lo sviluppo delle bioenergie in agricoltura/2



Non solo elettricità dalle bioenergie

Oltre all'energia elettrica, anche l'energia termica da biomasse, i cui processi di produzione sono decisamente più efficienti rispetto all'energia elettrica, dovrà garantire un apporto rilevante agli obiettivi nazionali. È fondamentale, quindi, che **l'introduzione di incentivi per i piccoli impianti termici e l'avvio della filiera biogas-biometano** siano completati al più presto. Per quanto riguarda le altre modalità, il D. Rinnovabili ha arrestato il fenomeno di rapida crescita di parchi fotovoltaici su superfici agricole, introducendo regole più stringenti e un modello che sarà sicuramente più sostenibile. Relativamente ai mini-eolici o ai mini-idrici, potrebbero essere anch'essi posti nel reddito agrario;



Chiarezza sulla classificazione delle biomasse

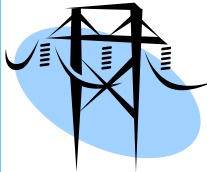
Una forte criticità per il settore delle bioenergie è rappresentata dalla **non sempre corretta classificazione delle biomasse utilizzate** per la produzione energetica in ambito agricolo nonché dei materiali residuali di tali produzioni. Affinché gli impianti detenuti da aziende agricole siano economicamente sostenibili devono essere **considerati come sottoprodotti le materie residuali delle produzioni agricole ed agroindustriali, ed in particolare sia gli effluenti zootecnici** (peraltro già considerati tali se distribuiti direttamente in campo), nonché il materiale di risulta della digestione anaerobica (**digestato**). Anche perché la penalizzazione di queste matrici ha come effetto implicito quello di scoraggiare il riutilizzo di materie residuali e favorire l'utilizzo di colture dedicate

Conclusioni: linee strategiche per lo sviluppo delle bioenergie in agricoltura/3



Più filiere bioenergetiche locali, meno emissioni

Impianti di potenza medio-piccola e basati, se non alimentati per intero dall'azienda agricola, su **piani di approvvigionamento che privilegiano fornitori locali**, permettono riduzioni di emissioni di gas serra elevate e certe rispetto alle fonti fossili; filiere incentrate su biomasse d'importazione potrebbero invece addirittura aumentare le emissioni;



Semplicità per autorizzazioni e accesso reti

Negli ultimi anni sono state adottate importanti semplificazioni delle autorizzazioni per gli impianti a FER che andranno testate e monitorate; inoltre, con l'approvazione delle Linee Guida Nazionali, le Regioni completeranno le proprie normative autorizzative. Un altro forte elemento di criticità degli ultimi anni è stato quello delle **reti elettriche**, sia rispetto ai tempi d'allaccio che alla saturazione delle reti stesse: **occorre tornare ad investire sulle reti** in base ai concetti di *smart grid*. Sarà necessario, inoltre, far tesoro delle criticità, sia autorizzative che delle reti, **in vista dell'immissione in rete del biometano**.

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Andrea Zaghi

051-6483197

andrea.zaghi@nomisma.it