

Agricoltura e bioeconomia

Bioeconomia: quadro di riferimento e strategie

La bioeconomia comprende tutti i settori dell'economia che utilizzano risorse rinnovabili biologiche di terra e di mare – come colture, foreste, pesci, animali e microrganismi, così come i residui biologici e rifiuti – per produrre beni e servizi in modo sostenibile sotto il profilo economico, sociale e ambientale. La natura trasversale della bioeconomia rappresenta un'opportunità unica per affrontare, globalmente, sfide per la società tra loro interconnesse quali sicurezza alimentare, scarsità delle risorse naturali, dipendenza dalle risorse fossili e cambiamenti climatici, garantendo al contempo la rigenerazione dell'ambiente e una crescita economica sostenibile, anche nelle aree costiere, rurali ed ex industriali.

La strategia europea per la bioeconomia presenta forti sinergie con altre azioni comunitarie quali il Pacchetto sull'economia circolare adottato nel dicembre 2015 “L'anello mancante – Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare”. Il Piano definisce obiettivi ambiziosi e la relativa tempistica per ridurre la pressione esercitata sulle risorse naturali e stimolare il mercato delle materie prime secondarie. Il pacchetto sull'economia circolare ha introdotto strumenti economici specifici e promosso la “simbiosi industriale”, incentivando anche altri meccanismi per ridurre la futura produzione di rifiuti (ad esempio: progettazione riciclaggio; imballaggio ridotto). La direttiva UE 2015/720 del Parlamento europeo e del Consiglio del 29 aprile 2015 ha modificato la direttiva 94/62/CE per quanto riguarda la riduzione dell'utilizzo di borse di plastica in materiale leggero, imponendo agli Stati membri l'adozione di misure volte alla riduzione del consumo delle borse di plastica monouso, riconoscendo il valore dei sacchi biodegradabili e compostabili e consentendo agli Stati l'adozione di varie misure, analoghe a quelle già adottate dall'Italia con il d.lgs. 2/2012.

Nel novembre 2016 il Governo italiano ha aperto una consultazione pubblica sulla bozza di Strategia italiana per la bioeconomia. Questa azione è stata pro-

mossa dalla Presidenza del Consiglio dei ministri di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali, il Ministero dell'istruzione, dell'università e della ricerca, il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, la Conferenza delle Regioni italiane, l'Agenzia per la coesione territoriale e i Cluster tecnologici nazionali della chimica verde (SPRING) e del settore agro-alimentare (CLAN). La consultazione ha lo scopo di permettere ai cittadini e alle parti interessate, pubbliche e private, di conoscere i contenuti della Strategia e di formulare osservazioni e suggerimenti, anche in termini di elementi nuovi e aggiuntivi. La strategia offre una visione condivisa delle opportunità e delle sfide ambientali, economiche, sociali e di cooperazione internazionale, connesse allo sviluppo della bioeconomia italiana radicata nel territorio¹. La strategia individua cinque priorità: (a) passare dai "settori" ai "sistemi"; (b) creare "valore a partire dalla biodiversità locale e dalla circolarità"; (c) passare dall'"economia" all'"economia sostenibile"; (d) passare dall'"idea" alla "realtà"; (e) promuovere la bioeconomia nell'area del Mediterraneo. In termini quantitativi, la strategia si propone di aumentare l'attuale produzione della bioeconomia italiana (circa 250 miliardi di euro/anno) e il livello di occupazione (circa 1,7 milioni) del 20% entro il 2030.

I numeri della bioeconomia – Il comparto della bioeconomia, nella sua accezione allargata (che include agricoltura, silvicoltura e pesca) ha in Europa un peso economico di oltre 2.100 miliardi di euro e circa 17,5 milioni di persone impiegate, pari al 9% del fatturato e dell'occupazione complessiva dell'UE². L'industria *bio-based* rappresenta circa un terzo del turnover e un quarto dell'occupazione generati dalla bioeconomia europea. La tabella 20.1 mostra una nostra stima del fatturato della bioeconomia in Italia basata quasi interamente su dati della contabilità nazionale (dato 2015) e sui dati più aggiornati a livello UE, riferiti al 2013. Nella tabella si è adottata un'accezione larga di bioeconomia che comprende i settori completamente a base biologica (agricoltura, silvicoltura e pesca, nonché la produzione di prodotti alimentari, bevande, prodotti del tabacco, di carta e prodotti di carta, l'industria forestale e i biocarburanti) e due settori, l'industria

¹ La Strategia rientra nei processi di attuazione della Strategia nazionale di specializzazione intelligente e in particolare delle sue aree tematiche "Salute, alimentazione e qualità della vita" e "Industria intelligente e sostenibile, energia e ambiente" ed è in sinergia con la Strategia nazionale italiana per lo sviluppo sostenibile e i relativi principi, volti a garantire la "riconciliazione" tra sostenibilità ambientale e crescita economica.

² Ronzon T., Santini F., M'Barek R. (2015). *The Bioeconomy in the European Union in numbers. Facts and figures on biomass, turnover and employment*. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Spain, 4p.

tessile e l'industria della plastica e chimica, per i quali sono state effettuate delle stime. In particolare, per l'industria tessile si è ipotizzata una quota di bio-based del 45%, che è la quota di fibre naturali nel mercato totale mondiale di fibre mentre per le industrie chimica e farmaceutica si sono ipotizzate quote bio-based rispettivamente del 2% e del 20%. In Italia nel 2015 il fatturato della bioeconomia ammonterebbe a oltre 251 miliardi di euro.

Tab. 20.1 - Bioeconomia in Italia e in UE

(Fatturato: milioni di euro; occupati: migliaia)

Settore	Italia 2015		UE 2013	
	Fatturato	Occupati	Fatturato	Occupati
Agricoltura foreste e pesca	57.733	910,4	427.080	10.479,2
Industria alimentare, delle bevande e del tabacco	129.460	450,3	1.127.338	4.305,4
Industria tessile bio-based	17.628	84,7	77.965	743,0
Industria del legno	14.154	117,7	178.442	1.132,4
Polpa/carta	22.025	73,7	153.118	626,1
Industria chimica bio-based	2.900	6,4	52.753	163,5
Industria biofarmaceutica ¹	5.083	12,1		
Biodiesel	321	-	8.374	12,1
Bioenergia	1.971	1,8	11.551	21,8
Totale	251.275	1.657,1	2.036.621	17.483,6

¹ Per l'UE è inclusa nell'industria chimica.

Fonte: elaborazioni CREA, Banca Intesa e FEDERCHIMICA per Strategia nazionale per il dato italiano, Commissione europea per il dato UE.

L'Italia riveste una posizione di primo piano nell'industria bio-based essendo, in termini di fatturato, il secondo paese dopo la Germania. L'Italia vanta attualmente nel settore 4 impianti pilota, 2 impianti dimostrativi e 4 siti industriali, con 5 produzioni industriali di avanguardia (*flagship*) in Europa. Negli stessi operano oltre 1.600 ricercatori in centri di ricerca dedicati, presenti in almeno 9 regioni.

Bio-industria: le bioplastiche – Tra i biomateriali uno dei settori più dinamici è quello delle bioplastiche. Con questo termine si comprende tutta una famiglia di materiali che differiscono dalle plastiche convenzionali, in quanto provenienti da fonti rinnovabili, biodegradabili, o entrambe, parzialmente derivati da biomassa quale mais, canna da zucchero o cellulosa. Nel 2015 la capacità di produzione, a livello mondiale, è stata stimata pari a 2 milioni di tonnellate (+19% rispetto al 2014, stime IFBB) di cui 737.000 biodegradabili mentre si prevede una produzione di 7,8 milioni di tonnellate nel 2019. La quota di produzione maggiore e in crescita (58% contro il 51% nel 2013) è detenuta dall'Asia (Tailandia, India e Cina), seguita dall'Europa che ha guadagnato la seconda posizione (15,4%), e dagli Stati Uniti. L'Asia è anche la regione dove si prevede la più alta crescita

della produzione. In termini economici il mercato globale viene stimato in oltre 6.000 milioni di euro.

I più importanti biopolimeri, in termini di capacità produttiva e di quote di mercato sono il Bio-PET 30 e il Bio poliestere (rispettivamente nel 2014 il 35,4% e il 13% della capacità produttiva). Si stima che, nel 2019, il Bio-PET 30 rappresenterà oltre il 76% della capacità produttiva del settore. L'uso più rilevante, e che si prevede lo sarà ancora di più in futuro, è la produzione di bottiglie e il packaging (oltre il 60% complessivamente).

Il mercato per i prodotti di plastica biodegradabili in Europa è dominato dai sacchetti di plastica compostabile, che costituiscono circa due terzi del mercato totale (stimato in circa 100.000 t) dei prodotti di plastica biodegradabili venduti nel 2015. Si stima che tale mercato potrebbe crescere fino a oltre 300.000 tonnellate nel 2020 – se la legislazione fosse più favorevole a livello dei paesi membri. L'Italia, seguita dalla Germania, è il paese europeo dove il consumo di plastiche biodegradabili è più diffuso.

Energia e biomasse

La Strategia europea di sicurezza energetica, presentata a maggio 2014, aveva messo in luce la vulnerabilità e frammentarietà del sistema energetico europeo alle frequenti crisi esterne di approvvigionamento energetico, ponendo l'esigenza di scelte più oculate per ridurre la dipendenza europea da determinati combustibili, fornitori e rotte di approvvigionamento. In tale quadro, la Comunicazione dell'Unione dell'energia ha evidenziato i punti deboli del sistema energetico europeo, rilevando la coesistenza di 28 distinti quadri energetici nazionali, un cattivo funzionamento del mercato energetico e un sempre maggior invecchiamento delle infrastrutture. Al fine di ridurre la frammentazione tra gli Stati membri e ricondurre i mercati dell'energia a unità con simili strategie di intervento, nel febbraio del 2015 la Commissione europea ha presentato il Pacchetto Unione dell'energia. Il pacchetto è costituito da un insieme di proposte che hanno come scopo finale quello di integrare la politica energetica e la politica ambientale dell'UE per far fronte alle sfide energetiche post 2020. Tale strategia mira all'attuazione di misure specifiche riguardanti cinque settori chiave, fra cui la sicurezza e l'efficienza energetica, la decarbonizzazione, e l'integrazione del mercato energetico attraverso un approccio innovativo in materia di politiche climatiche ed energetiche. Oltre alla strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, il pacchetto si compone di una comunicazione riguardante il raggiungimento dell'obiettivo del 10% di interconnessione elettrica entro il 2020 e di un'ulteriore comunicazione, "Il Protocollo di Parigi", in materia di lotta ai cambiamenti climatici.

A livello nazionale, la politica energetica ha visto le proprie linee direttrici nella Strategia energetica nazionale (SEN), che ha un orizzonte temporale limitato al 2020, mentre ora l'Italia deve definire con chiarezza il percorso di decarbonizzazione sul lungo periodo, al fine di evitare investimenti infrastrutturali inutili. In tale ambito sono intervenute diverse organizzazioni operanti nel settore delle energie rinnovabili tra cui il coordinamento FREE (Fonti rinnovabili ed efficienza energetica), una società che raggruppa 30 associazioni attive nei settori dell'efficienza energetica e della produzione da energie rinnovabili, che a marzo 2015 ha presentato una proposta da inserire nel *Green Act*, documento strategico per rilanciare una nuova SEN che possa confrontarsi con gli obiettivi europei al 2030. Nel documento "*Green Act per un futuro rinnovabile, efficiente e sostenibile*" sono definite diverse proposte strategiche che mirano: alla promozione dell'economia circolare attraverso la valorizzazione della filiera integrata e il recupero dei sottoprodotti sia agricoli che forestali; all'aumento dell'efficienza energetica a partire dalla riqualificazione dell'attuale parco edilizio; all'utilizzo delle rinnovabili elettriche al fine di ridurre le emissioni climalteranti del 50-60%; alla valorizzazione della microgenerazione in particolare per il settore del biogas e alla semplificazione e incentivazione del comparto rinnovabile.

In questo contesto il Piano di settore per le bioenergie, redatto dal MIPAAF e approvato ad agosto del 2014, ha chiarito il ruolo fondamentale che l'agricoltura ha nello sviluppo delle energie rinnovabili, riconoscendo come il rilancio del settore primario sia un elemento imprescindibile per raggiungere gli obiettivi nazionali sulle energie rinnovabili. Come evidenziato dal piano di settore, solo attraverso una nuova strategia integrata, affiancata da una politica climatica ambiziosa, si potrà garantire ai consumatori (famiglie e imprese) energia sicura, sostenibile, competitiva e a prezzi accessibili.

La situazione energetica nazionale – L'Italia continua a essere caratterizzata da una forte dipendenza dall'estero nonostante la costante riduzione dei consumi finali. La composizione della domanda, infatti, conferma le caratteristiche peculiari dell'Italia rispetto agli altri paesi europei: forte ricorso a prodotti petroliferi e gas, ridotto contributo dei combustibili solidi e importazione di energia elettrica.

Nel 2015 la composizione percentuale delle fonti energetiche impiegate per la copertura della domanda è rimasta sostanzialmente stabile rispetto al 2014, a eccezione di un lieve aumento della quota del gas, che ha raggiunto il 32,2% del totale (+1,7%). Il gas naturale (32,3%) e i prodotti petroliferi (34,6%) hanno coperto circa due terzi del fabbisogno nazionale, seguiti da energie rinnovabili (19,3%), combustibili solidi (7,9%) ed energia elettrica (6%). Nel complesso la domanda di energia primaria ha subito un aumento del 3,2% rispetto al 2014, passando da 165,9 a 171,3 milioni di tonnellate di petrolio equivalente (TEP). Il

consumo interno lordo subisce una diminuzione a 124,7 milioni di TEP a seguito della trasformazione di una quota parte in energia elettrica (tab. 20.2).

Tab. 20.2 - Bilancio energetico nazionale di sintesi¹ - 2015²

	Combustibili solidi	Gas naturale	Prodotti petroliferi	Energie rinnovabili	Energia elettrica	Totale	Var. % 2015/14
(MTEP)							
Tipo di disponibilità							
Produzione	0,3	5,5	5,5	31,4	-	42,7	-4,2
Importazione	13,2	50,1	81,3	1,9	11,2	157,6	10,4
Esportazione	0,3	0,2	27,0	0,1	1,0	28,6	32,6
Variazioni scorte	-0,2	0,2	0,5	0,0	0,0	0,5	
Consumo interno lordo	13,5	55,3	59,2	33,1	10,2	171,3	3,2
Consumi e perdite del settore energetico	-0,1	-1,6	-3,6	0,0	-41,3	-46,6	2,2
Trasformazioni in energia elettrica	-10,6	-17,1	-2,2	-25,6	55,6	0,0	
Totali impieghi finali	2,7	36,6	53,4	7,5	24,5	124,7	3,6
Settore di impiego							
Industria	2,7	11,5	4,0	0,0	9,3	27,4	-1,8
Trasporti	-	0,9	36,7	1,2	0,9	39,7	4,1
Usi civili	0,0	23,5	3,0	6,3	13,8	46,6	7,4
Agricoltura		0,1	2,1	0,0	0,5	2,8	1,5
Usi non energetici	0,1	0,6	5,0	-	-	5,6	5,3
Bunkeraggi	-	-	2,6	-	-	2,6	12,7
Totali impieghi finali	2,7	36,6	53,4	7,5	24,5	124,7	4,1

¹ Il Bilancio energetico nazionale italiano è in via di revisione, soprattutto per quanto riguarda le FER che sono contabilizzate secondo convenzioni diverse rispetto a EUROSTAT. Le produzioni elettriche e quelle importate vengono valutate in energia primaria applicando il coefficiente 2.200 kcal/kWh anziché il coefficiente 860 kcal/kWh utilizzato da EUROSTAT. Altre differenze riguardano i conteggi nel settore termico e i bunkeraggi marini esclusi dalle convenzioni EUROSTAT.

² Dati provvisori.

Fonte: elaborazioni su dati Ministero dello sviluppo economico, 2016.

Nel 2015 la produzione nazionale di fonti energetiche è diminuita complessivamente del 4,2% rispetto all'anno precedente, passando da 44,6 a 42,7 MTEP. L'aumento delle importazioni rispetto al 2014 (+10%), soprattutto quelle degli idrocarburi, ha accresciuto il grado di dipendenza dall'estero. Anche le importazioni di greggio, di semilavorati e di prodotti petroliferi sono aumentate del 32% rispetto al 2014 assestandosi a 28 MTEP.

I consumi finali, che tengono conto delle perdite di trasformazione, sono aumentati per la prima volta dal 2010 con un apporto positivo di tutti i settori, a eccezione dell'industria le cui dinamiche generali sono state influenzate da una ricomposizione verso i settori più efficienti e a minore intensità di energia (-1,8%). Sostanzialmente stabili sono i consumi del settore agricolo, dei trasporti e degli usi civili (domestico e terziario). Al contrario, subiscono una contrazione significativa le Fonti energetiche rinnovabili (FER) (-4,4%) dopo 6 anni in cui avevano contribuito favorevolmente al consumo interno lordo. Nonostante questa con-

trazione le FER rappresentano la principale risorsa energetica interna, generando il 72% dell'energia prodotta in l'Italia (31,4 MTEP su 42,7). Questo risultato ha permesso all'Italia di raggiungere a fine 2014 il 17% dei consumi finali di energia da FER, superando l'obiettivo previsto per l'Italia dalla direttiva 2009/28/CE pari al 17% al 2020. Questo raggiungimento in anticipo del target è stato favorito da fattori congiunturali, tra cui in primis il calo dei consumi energetici complessivi, e dalla disponibilità di nuovi dati relativamente all'utilizzo delle biomasse per riscaldamento.

Le fonti energetiche rinnovabili – Incoraggiate da meccanismi di sostegno pubblico, le fonti energetiche rinnovabili (FER) hanno consolidato negli ultimi anni un ruolo di primo piano nell'ambito del sistema energetico italiano. Esse trovano ormai impiego diffuso sia per la produzione di calore (50%) sia per la produzione di energia elettrica (45%) sia come biocarburanti per l'autotrazione (5%). Per quanto riguarda il settore elettrico, nel 2015 sono stati censiti oltre 650.000 impianti alimentati da fonti rinnovabili in esercizio sul territorio nazionale, per una potenza installata di circa 60.000 MW, con una produzione di circa 11 MTEP di energia elettrica.

Tab. 20.3 - *Produzione di energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili*

	2010	2011	2012	2013	2014	2015*	Var. % 2015/14
Idroelettrico ¹	51.117	45.823	41.875	52.773	58.545	43.902	-25,0
Eolico ¹	9.126	9.856	13.407	14.897	15.175	14.883	-1,9
Solare fotovoltaico	1.906	10.796	18.865	21.589	22.306	22.847	2,4
Geotermica	5.376	5.654	5.592	5.656	5.916	6.160	4,1
Bioenergie ²	9.440	10.840	12.487	17.089	18.730	18.890	0,9
Totale	76.964	82.969	92.226	112.004	120.672	106.682	-11,6
Consumo interno lordo (TWh)	343	346	340	330	322	326	-

¹ I valori della produzione idroelettrica ed eolica riportati nella colonna "da direttiva 2009/28/CE" sono stati sottoposti a normalizzazione.

² Bioenergie: biomasse solide (compresa la frazione biodegradabile dei rifiuti), biogas, bioliquidi.

* Dati provvisori.

Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna, GSE 2016.

La produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nel 2015 è risultata pari a 106.682 GWh, in calo rispetto al 2014 (-11,6%), mentre quella utile ai fini del raggiungimento dell'obiettivo di utilizzo di fonti rinnovabili rispetto ai consumi totali, calcolata applicando i criteri fissati dalla direttiva 2009/28/CE, è pari a circa 121.456 GWh (tab. 20.3). Tale decremento delle FER sul consumo interno lordo di energia elettrica è dato dal calo della produzione idroelettrica, che è scesa a 43.902 GWh (-25%) rispetto al 2014, anno in cui le condizioni climatiche

estremamente favorevoli avevano aumentato la produzione idroelettrica di quasi 60.000 GW. In aumento anche la produzione fotovoltaica, che ha raggiunto i 22.847 GWh (+2,4%), la produzione da bioenergie³, che ha raggiunto i 18.890 GWh (+0,9%) e la produzione geotermoelettrica, con 6.160 GWh (+4,1%), mentre ha fatto registrare un lieve calo la produzione eolica.

I dati Terna mostrano come nel 2015 l'impiego di FER nel settore elettrico abbia consolidato il trend di crescita degli anni precedenti. Le stime per il 2015 (tab. 20.4) indicano che la fonte rinnovabile maggiormente utilizzata per la produzione di energia elettrica continua a essere quella idrica (41% della generazione da FER), seguita da quella solare (21%), dalle bioenergie (18%), dalla fonte eolica (14%) e da quella geotermica (6%). Le regioni settentrionali concentrano più della metà della produzione energetica da FER (54%). Mentre l'energia prodotta nelle regioni del Nord proviene prevalentemente dal settore idroelettrico e dalle bioenergie, è il Meridione ad avere la percentuale maggiore di energia proveniente dal fotovoltaico (43%) e dall'eolico (94%). La produzione di energia da impianti geotermici è invece interamente concentrata in Toscana.

Tab. 20.4 - *Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili in Italia nel 2015¹*

	(GWh)					
	Idrica	Eolica	Fotovoltaica	Geotermica	Bioenergie ²	Totale
Nord	36.745	358	8.646	-	11.924	57.673
Centro	3.805	433	4.291	6.160	1.678	16.367
Sud	3.353	14.093	9.911	-	5.292	32.648
Italia	43.902	14.883	22.847	6.160	18.894	106.688
	in percentuale					
Nord	83,7	2,4	37,8	-	63,1	54,1
Centro	8,7	2,9	18,8	100,0	8,9	15,3
Sud	7,6	94,7	43,4	-	28,0	30,6
Italia	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

¹ Dati provvisori.

² Bioenergie: biomasse solide (compresa la frazione biodegradabile dei rifiuti), biogas, bioliquidi.

Fonte: elaborazioni GSE su dati Terna, GSE, 2016.

Per quanto riguarda i consumi elettrici per abitante, nel 2015 sono stati pari a 4.896 kWh (4.790 kWh nel 2014), di cui 1.090 kWh negli usi domestici. Il consumo pro capite è risultato più elevato nell'Italia settentrionale (6.096 kWh/ab.) rispetto all'Italia centrale (4.425 kWh/ab.) e al Mezzogiorno (3.572 kWh/ab.).

³ Bioenergie: biomasse solide (compresa la frazione biodegradabile dei rifiuti), biogas, bioliquidi.

Gli incentivi per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili – Nel 2015 sono stati approvati diversi provvedimenti che hanno adattato ulteriormente il quadro degli incentivi nel settore delle energie rinnovabili dopo un periodo di stasi in cui il sistema incentivante per le FER risultava essersi bloccato. Gli incentivi per l'energia elettrica da fonti energetiche rinnovabili sono stati rivisti con l'emanazione nella Gazzetta Ufficiale n. 150 del d.m. del 23 giugno 2016, che ha aggiornato i meccanismi d'incentivazione per impianti nuovi, integralmente ricostruiti, riattivati, oggetto di rifacimento a fonti rinnovabili con potenza superiore a 1 kW, diversi dal fotovoltaico ed entrati in esercizio dal 1° gennaio 2013. Il nuovo decreto prevede quattro diverse modalità di accesso agli incentivi: (i) accesso diretto per i piccoli impianti con una taglia inferiore a 0,5 MW; (ii) iscrizione a registri e successiva richiesta di accesso agli incentivi per gli impianti con potenza compresa tra gli 0,5 MW e i 5 MW; (iii) aggiudicazione delle procedure competitive di asta al ribasso: nel caso di impianti con potenza superiore al valore di soglia di 5 MW e infine (iv) l'iscrizione a registri e successiva richiesta di accesso agli incentivi, per gli impianti con potenza installata superiore ai 5 MW, a seconda della potenza dell'impianto e della categoria di intervento. Le nuove procedure prevedono l'applicazione diretta agli impianti iscritti nelle graduatorie formate a seguito delle procedure di asta e registro, mentre nessun regime di aste è stato previsto per le biomasse e il biogas, per i quali sarà necessaria una nuova procedura di registro da parte del GSE. Il decreto fissa inoltre una penalità del 5% per gli impianti dichiarati "non ambientalmente virtuosi", ossia impianti di potenza superiore a 300 kW che non rispettano almeno una delle seguenti condizioni: (i) impianto di cogenerazione ad alto rendimento; (ii) rispetto dei valori di emissione per potenza di impianto e tipologia di inquinante (ad es. valori di CO compresi tra 50 e 200 mg/Nm³ e NO₂ minore di 200 mg/Nm³); (iii) recupero di almeno il 30% dell'azoto totale. Inoltre, le nuove disposizioni comunitarie richiedono che per gli impianti di potenza inferiore a 500 kW l'energia prodotta resti nella disponibilità del produttore, mentre solo per quelli sopra i 500 kW l'energia può essere ritirata dal GSE che corrisponde l'equivalente tariffa onnicomprensiva. Sempre in riferimento al settore biomasse e biogas, potranno beneficiare delle tariffe incentivanti e degli eventuali premi del d.m 6 luglio 2012 anche gli impianti che presenteranno richiesta di accesso diretto agli incentivi ai sensi del d.m. 23 giugno 2016 o risulteranno ammessi in posizione utile ai registri del medesimo decreto, purché entrati in esercizio entro il 29 giugno 2017.

Relativamente alle priorità previste, viene confermata l'incentivazione per gli impianti a sottoprodotti fino a 600 kW di proprietà di imprese agricole, ora estesa anche alle imprese forestali. Quest'ultima priorità del nuovo decreto è stata sottolineata anche dal Piano di settore per le bioenergie, approvato dalla Conferenza Stato-Regioni il 5 agosto 2014, nel quale si evidenzia come la produzione di

bioenergie (colture dedicate e sottoprodotti) sia diventata un elemento imprescindibile del settore energetico. Il sostegno a tale comparto prevede che la produzione di biomasse a destinazione energetica debba guardare prioritariamente al recupero e alla valorizzazione degli scarti e residui colturali, zootecnici e della lavorazione dei prodotti agro-alimentari; in seconda istanza possono essere utilizzate le colture dedicate, solo se rispettano determinati criteri di sostenibilità. Il nuovo decreto prevede inoltre due diversi meccanismi incentivanti che avranno impatto anche sugli impianti già in esercizio o in corso di realizzazione: una tariffa incentivante onnicomprensiva per gli impianti di potenza fino a 500 kW, calcolata sommando alla tariffa incentivante base gli eventuali premi a cui l'impianto ha diritto, e un incentivo per gli impianti di potenza superiore a 500 kW, calcolato come differenza tra la tariffa incentivante base e il prezzo zonale orario dell'energia, mentre sono esclusi dall'incentivo gli impianti solari termodinamici e quelli aggiudicatari di procedura d'asta. In questi ultimi due casi, è possibile continuare a richiedere l'accesso agli incentivi secondo il d.m. del 6 luglio 2012.

Per quanto concerne il settore fotovoltaico, a metà maggio 2015 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 121 il decreto del MISE che ha approvato il modello unico per la realizzazione, la connessione e l'esercizio di piccoli impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici, con potenza inferiore a 20 kW, che semplifica ulteriormente la procedura di messa in esercizio di tali impianti alleggerendo gli oneri a carico dei soggetti beneficiari dell'impianto.

Infine, un ulteriore aggiornamento della normativa in termini di incentivazione viene dal tanto atteso Conto termico 2.0 (CT 2.0), pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 51 del 2 marzo 2016, che detta le novità sui nuovi incentivi alle rinnovabili termiche e agli interventi di efficienza energetica di piccole dimensioni. Il nuovo sistema incentivante premia innovazione ed efficienza energetica, favorendo coloro che utilizzano sistemi energetici rinnovabili "green", con un sostegno in particolare per gli investimenti in impianti termici alimentati a legna, cippato o pellet, pompe di calore e solare termico. Tra le principali novità del CT 2.0, che potenzia e semplifica il precedente sistema incentivante (d.m. del 28 dicembre 2012), vi sono l'ampliamento degli interventi di efficienza energetica incentivabili, la semplificazione delle modalità di accesso e l'innalzamento della soglia per l'erogazione con rata unica; ma solo attraverso una campagna adeguata di promozione esso potrà rappresentare un valido incentivo per le imprese e i privati cittadini.

Al quadro sopra descritto si aggiungono delle disposizioni di natura fiscale riservate alle imprese del settore agricolo per il cui dettaglio si rimanda al capitolo XVII di questo volume.

Cambiamento climatico, emissioni in atmosfera e sistemi agroforestali

Nel 2015 è stato siglato un accordo a Parigi, in occasione della 21° Conferenza delle Parti (COP21) della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), che per la prima volta impegna 195 paesi a controllare le emissioni di gas serra per limitare gli impatti negativi dei cambiamenti climatici. Lo storico accordo è costruito attorno a tre obiettivi principali:

- contenere l'aumento della temperatura media globale al di sotto dei 2°C rispetto ai livelli preindustriali e proseguire negli sforzi per limitarla a 1,5°C, il che ridurrebbe significativamente i rischi e gli impatti dovuti al cambiamento climatico;
- accrescere la capacità di adattamento agli impatti avversi del cambiamento climatico, promuovere la resilienza e uno sviluppo a basse emissioni, in modo che non sia minacciata la sicurezza alimentare;
- creare flussi finanziari coerenti con un percorso di sviluppo a basse emissioni di gas serra e resiliente ai cambiamenti climatici.

Per raggiungere ciascuno di questi obiettivi, il documento delinea una serie di disposizioni che guideranno l'azione degli Stati dal 2020 in poi. Elemento cardine saranno i cosiddetti contributi nazionali programmati (*Intended Nationally Determined Contributions* – INDC), ovvero sforzi di mitigazione progressivi nel tempo e che tutti i paesi facenti parte dell'UNFCCC sono chiamati a intraprendere e comunicare. Dopo aver raggiunto il più presto possibile il picco delle emissioni globali di gas serra gli sforzi congiunti dei paesi aderenti dovrebbero portare a una rapida riduzione fino a raggiungere, nella seconda metà del secolo, la parità tra emissioni prodotte e quelle assorbite. Ai paesi sviluppati è stato assegnato il ruolo guida nell'azione di mitigazione attraverso obiettivi assoluti di riduzione delle emissioni a livello nazionale, mentre i paesi in via di sviluppo potranno ancora aumentare le proprie emissioni, ma non oltre i livelli indicati nei propri contributi nazionali programmati (INDC), con l'incoraggiamento a intraprendere nel tempo obiettivi di riduzione più ampi, anche attraverso uno specifico supporto finanziario e tecnologico per l'attuazione di questi impegni. Meccanismi di cooperazione, sia di mercato che non, possono essere intrapresi su base volontaria dai paesi, purché questo serva ad aumentare l'ambizione delle azioni e sia rispettata l'integrità ambientale.

L'accordo di Parigi stabilisce che i paesi sviluppati continuino a fornire supporto finanziario ai paesi in via di sviluppo, in maniera crescente e attraverso un'ampia varietà di fonti e strumenti. Prima del 2025 i Governi dovranno definire un nuovo impegno finanziario collettivo e la base di partenza sarà 100 miliardi di dollari all'anno, la stessa cifra fissata dai precedenti negoziati per il 2020. L'accordo prende poi in considerazione una procedura di controllo e revisione del suo

stato di attuazione. Questo percorso inizierà dal 2023 e verrà ripetuto ogni cinque anni. Al fine di ottenere una larga adesione l'accordo di Parigi prevede una parte legalmente vincolante, che stabilisce regole comuni volte a promuovere un processo trasparente e ad assicurare la valutazione degli obiettivi, e un'altra parte, a supporto della precedente, costituita da elementi lasciati alla legislazione nazionale di ciascuno Stato, come ad esempio gli INDC. Questa forma non distingue i paesi in maniera rigida come il protocollo di Kyoto, ma prevede una forma morbida che differenzia semplicemente paesi sviluppati da paesi in via di sviluppo.

Nel preambolo dell'accordo viene riconosciuta una particolare importanza alla sicurezza alimentare a causa della vulnerabilità dei sistemi agro-alimentari indotta dal cambiamento climatico. Di nuovo, all'articolo 2 si sottolinea l'importanza di aumentare la capacità di adattamento, di favorire la resilienza e uno sviluppo a basse emissioni di gas serra senza mettere a rischio la produzione alimentare, accentuando quindi gli aspetti dell'adattamento rispetto al contributo alla mitigazione che non viene esplicitamente citato per l'agricoltura. Al contrario, nel caso delle foreste, all'articolo 5, vengono esplicitamente incoraggiati gli interventi volti a ridurre le emissioni da deforestazione e degrado forestale, a incrementare il ruolo della conservazione e gestione sostenibile delle foreste e ad aumentare l'assorbimento forestale nei paesi in via di sviluppo, prevedendo anche incentivi e benefici economici.

Nell'ottobre 2014 l'UE ha stabilito un obiettivo vincolante che prevede la riduzione delle emissioni nazionali in tutti i settori dell'economia di almeno il 40% entro il 2030 rispetto al 1990, anticipando l'accordo raggiunto a Parigi nel 2015. Gli impegni dei paesi UE prevedono un meccanismo misto di riduzioni volontarie e di negoziazione di diritti di emissione all'interno di un *Emission Trading Scheme* (ETS) europeo. Nel luglio 2015 la Commissione ha presentato una proposta di riforma dell'ETS per adeguarlo al nuovo contesto e orientare gli investimenti nei settori industriale ed energetico dopo il 2020 (-43% di emissioni come obiettivo al 2030). Per i restanti settori non-ETS (edilizia, trasporti, trattamento dei rifiuti, agricoltura) è previsto un pacchetto di misure specifico (-30% come obiettivo al 2030), che comprenderà anche l'uso del suolo e la silvicoltura (*Land Use, Land Use Change and Forestry* – LULUCF).

Nella consultazione pubblica effettuata nel 2015 sono state individuate tre opzioni: 1 – Tenere separate le emissioni non-CO₂ dell'agricoltura e sviluppare una politica settoriale per il LULUCF; 2 – Unire LULUCF e emissioni non-CO₂ dell'agricoltura in un unico pilastro della politica per il clima; 3 – Includere anche il LULUCF in una futura decisione di sforzi congiunti (*Effort Sharing Decision* – ESD). L'opzione 1 sembra essere preferita soprattutto dai movimenti ambientalisti mentre la seconda è favorita dalle organizzazioni agricole e la terza opzione ha ricevuto il minore gradimento, sebbene sia stata considerata come la più coerente

in quanto integra gli obiettivi di riduzione delle emissioni in un unico sistema di contabilizzazione. Non sono mancati i suggerimenti per una combinazione tra opzioni. Le raccomandazioni degli stakeholder si sono focalizzate sulla richiesta di un sistema di contabilizzazione più trasparente e semplificato, nel favorire la flessibilità senza pregiudicare il risultato finale e nel risolvere i problemi legati alla mancanza di incentivi adeguati (anche nella PAC) e di competenze comunitarie in materia di politica forestale. La Commissione ha presentato due proposte di regolamenti nel luglio 2016 che definiscono gli obiettivi da raggiungere per ogni Stato membro e in che modo il LULUCF potrà contribuire al raggiungimento degli obiettivi.

A livello italiano, nel 2015 il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare ha approvato la Strategia nazionale di adattamento (SNA), seguendo le linee guida della Commissione europea. Scopo principale della strategia, soprattutto per il settore agricolo, è promuovere le azioni che aumentano la resilienza dei sistemi agricoli e convogliare l'azione per il clima nelle politiche esistenti, prima tra tutte la PAC. Tali azioni e misure di adattamento, elencate nell'Allegato 3 della SNA, fanno parte di un portfolio molto ampio che dovrà essere più attentamente valutato attraverso Piano/i di Azione da definire entro la fine del 2016.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione in agricoltura stanno prendendo corpo gli interventi previsti dai PSR nelle due Focus area (FA) 5D "Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura" e 5E "Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale" e un obiettivo trasversale che deve essere raggiunto all'interno di ogni Piano di sviluppo rurale con un ampio ventaglio di misure attivate. Analizzando le scelte effettuate dalle singole Regioni e le relative dotazioni finanziarie destinate agli interventi relativi ai cambiamenti climatici nei PSR 2014-2020 approvati, si evince che le Regioni e Province autonome riservano maggiore attenzione alla FA 5E, relativa all'assorbimento del carbonio (659,5 milioni di euro), che non alla FA 5D, concentrata sulla riduzione delle emissioni (148,4 milioni). Nell'ambito della FA 5D viene riconosciuta l'importanza delle azioni di formazione e informazione (M1) e di consulenza (M2) per accrescere le competenze degli operatori agricoli e favorire la riproducibilità su vasta scala di modelli gestionali volti a ridurre le emissioni di gas effetto serra e di ammoniaca. Abbastanza diffusi sono anche gli interventi previsti dalla misura della cooperazione (M16), volti a coordinare iniziative diverse e a promuovere un approccio collettivo ai progetti e alle pratiche ambientali. Consistente è la destinazione della spesa prevista per i pagamenti agro-climatico-ambientali (M10), sebbene identificata da un numero più limitato di Regioni. Gli interventi della FA 5E si focalizzano essenzialmente sulla misura degli investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste (M8) con oltre 500 milioni di euro di spesa pubblica prevista.

Le statistiche sulle emissioni – Secondo le stime fornite dal *Global Carbon Project*, le emissioni globali di CO₂ sono rimaste sostanzialmente costanti nel periodo 2014-2015 e la tendenza sembra confermarsi anche per il 2016. In sostanza si è avviato un disaccoppiamento tra crescita economica internazionale (+3% circa) e andamento delle emissioni di gas serra, attribuibile in buona misura alla riduzione dell'inquinamento atmosferico in Cina e Stati Uniti, grazie soprattutto al minore utilizzo di carbone. Al contrario sta crescendo il peso dell'India: +5,2% di emissioni di CO₂ nel 2015 con una tendenza a ulteriori aumenti.

Si tratta indubbiamente di una buona notizia, ma va aggiunto che la concentrazione di anidride carbonica è stabilmente sopra 400 parti per milione, un livello mai riscontrato dall'epoca preindustriale. La prudenza mostrata dagli scienziati del *Global Carbon Project* invita a non trarre conclusioni affrettate su un'eventuale inversione di tendenza, anche perché queste stime non tengono conto delle emissioni di altri gas a effetto serra come il metano. D'altra parte, considerando che le stime più recenti indicano in 800 miliardi di tonnellate la quota di CO₂ aggiuntiva da emettere nell'atmosfera prima di arrivare al punto di non ritorno (riscaldamento globale superiore a 2°C) e che ogni anno si emettono 36 miliardi di tonnellate, è augurabile che il processo di stabilizzazione si evolva in un graduale declino per effetto di un assorbimento di gas serra superiore alle emissioni.

Le prime stime a livello europeo per il 2015 riportano una leggera crescita delle emissioni (+0,7%) rispetto al 2014, secondo l'Agenzia europea per l'ambiente, con una riduzione del 24% rispetto al 1990. Sembra comunque permanere un certo grado di disaccoppiamento rispetto alla crescita dell'economia che ha segnato un +2% nel 2015, sebbene con notevoli disparità tra paesi.

Anche in Italia nel 2015, dopo anni di calo (nel 2014 -20% rispetto al 1990), le emissioni di gas serra sono aumentate di circa il 2,5% secondo le prime stime presentate da ISPRA. L'incremento, che interrompe una serie positiva di riduzioni, è dovuto alla crescita del PIL, al calo del prezzo del petrolio e del gas, all'aumento dei consumi energetici, dovuto probabilmente a un rallentamento delle politiche di efficienza energetica, con conseguente interruzione della crescita delle fonti energetiche rinnovabili, e a un'estate molto calda.

L'agricoltura contribuisce alle emissioni con il 7,2% del totale, segnando una diminuzione del 16% tra il 1990 e il 2014 (tab. 20.5), secondo i dati settoriali più recenti. Dato che gli altri settori hanno evidenziato tassi di diminuzione più alti, ne consegue che è aumentato il peso relativo dell'agricoltura sul totale delle emissioni, secondo una tendenza che potrebbe accentuarsi nei prossimi anni se permane una differenza tra i tassi di variazione intersettoriali. I gas serra sono rappresentati quasi esclusivamente da protossido di azoto (38%) proveniente dall'utilizzo di fertilizzanti e da altre emissioni dei suoli agricoli e da metano

(61%) – la cui incidenza percentuale sta gradualmente crescendo –, causato dai processi digestivi degli animali allevati, dalla gestione delle deiezioni e dalla coltivazione del riso. Particolarmente significativo appare anche il contributo offerto dal cambiamento di uso del suolo e foreste (LULUCF) che in Italia incide positivamente sulle emissioni complessive per il 6,4% con una notevole crescita rispetto al 1990, quando l'incidenza era pari all'1,2%. In questo ambito l'Italia contribuisce per l'8,6% al dato complessivo europeo.

Tab. 20.5 - Emissioni e assorbimento di gas serra
nel settore agricolo e forestale

	(migliaia di t in CO ₂ equivalente)					
	Italia				Unione europea 28	
	1990	2000	2014	Var. % 2014/1990	2014	Italia/UE-28 (%)
Totale emissioni (senza LULUCF)	521.921	554.479	418.587	-19,8	4.278.052	9,8
Totale emissioni (con LULUCF)	515.851	535.489	391.972	-24,0	3.970.032	9,9
Agricoltura	36.200	35.628	30.338	-16,2	435.745	7,0
- emissioni enteriche	15.743	15.544	13.762	-12,6	186.836	7,4
- gestione delle deiezioni	6.798	6.349	5.207	-23,4	67.144	7,8
- coltivazione del riso	1.876	1.656	1.599	-14,8	2.651	60,3
- emissioni dai suoli agricoli	11.298	11.533	9.328	-17,4	165.689	5,6
- bruciatura dei residui colturali	484,8	546	441	-9,0	13.425	3,3
Incidenza Agricoltura su totale emissioni (%)	6,9	6,4	7,2	-	10,2	-
Composizione percentuale:						
Agricoltura	100,0	100,0	100,0	-	100,0	-
- emissioni enteriche	43,5	43,6	45,4	-	42,9	-
- gestione delle deiezioni	18,8	17,8	17,2	-	15,4	-
- coltivazione del riso	5,2	4,6	5,3	-	0,6	-
- emissioni dai suoli agricoli	31,2	32,4	30,7	-	38,0	-
- bruciatura dei residui colturali	1,3	1,5	1,5	-	3,1	-
Cambiamento di uso del suolo e foreste (LULUCF)	-6.070	-18.990	-26.615	338,5	-308.021	8,6
Incidenza LULUCF su totale emissioni (%)	1,2	3,4	6,4	-	7,2	-

Fonte: Agenzia europea dell'ambiente e ISPRA, 2016.

Le emissioni inquinanti in atmosfera – In generale le emissioni dei principali inquinanti continuano a diminuire, ma i segnali positivi sono insufficienti e la situazione della qualità dell'aria rimane critica, secondo l'ISPRA. Il particolato atmosferico, il biossido di azoto e l'ozono troposferico, in particolare, continuano a registrare livelli elevati, superiori in molti casi agli standard normativi. L'Italia, e in particolare il bacino padano, rappresenta una delle aree di maggior criticità a livello europeo. Complessivamente dal 1990 al 2014, dato disponibile più recente, le emissioni di sostanze acidificanti – ossidi di zolfo (SO_x), ossidi di azoto (NO_x) e ammoniaca (NH₃) – sono diminuite mediamente del 70%.

L'agricoltura contribuisce significativamente alle emissioni di ammoniaca (96% del totale) che hanno raggiunto nel 2014 la quota di 393.000 tonnellate, un valore inferiore non soltanto al valore obiettivo stabilito dalla direttiva 2001/81/CE NEC – *National Emission Ceiling* (419.000 t) per il 2010, ma anche al nuovo target previsto per il periodo 2020-2029 (400.000 t). La riduzione delle emissioni deriva principalmente dalla riduzione degli animali allevati e dei fertilizzanti azotati inorganici e dalle nuove tecnologie di abbattimento delle emissioni negli allevamenti, incentivate dall'applicazione della direttiva IPPC (2008/1/CE). Quattro regioni della pianura padana (Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e Piemonte) contribuiscono per oltre il 60% alle emissioni agricole di ammoniaca.

Tra gli altri inquinanti atmosferici l'agricoltura incide in misura relativamente consistente soltanto per le PM10 (10,7% delle emissioni totali), particelle microscopiche emesse nell'aria soprattutto nella gestione degli effluenti zootecnici. L'incidenza percentuale è tendenzialmente in crescita visto che le emissioni totali stanno diminuendo, mentre quelle di origine agricola sono aumentate leggermente (+6%).

In realtà il dato più interessante, che interessa di riflesso anche il settore primario, è rappresentato dalle emissioni di particolato (PM10) provenienti dalla combustione residenziale. Il dato più recente relativo al 2014 è stimato pari a 177.000 tonnellate, in forte diminuzione rispetto al 1990 (-34%), grazie agli sforzi compiuti nel settore dei trasporti e in alcuni settori industriali. Oltre all'agricoltura, in controtendenza è risultato anche il settore civile dove l'impiego di legna e pellet nella combustione residenziale ha aumentato considerevolmente le emissioni (+45% rispetto al 1990) e conseguentemente anche la loro incidenza percentuale, che risulta pari al 56%. A determinare questo risultato sono stati senza dubbio gli incentivi per l'uso delle biomasse a fini energetici e in particolare per la fornitura di energia termica da biomasse legnose per consumo residenziale. Il tema dell'impatto di questi incentivi sulla qualità dell'aria è fonte di numerose polemiche che a volte arrivano a limitare lo sviluppo del settore, soprattutto quando si tenta di installare impianti di riscaldamento di media dimensione. In realtà l'evoluzione tecnologica ha fatto numerosi passi avanti investendo su impianti a maggiore efficienza – con riduzione dei consumi di legna a parità di calore prodotto – e con un notevole abbattimento delle polveri sottili.

I dati pubblicati da ISPRA, malgrado siano stati sottoposti a una recente revisione che ha parzialmente ridotto il peso relativo delle biomasse legnose, sono stati criticati dall'Associazione italiana energie agroforestali (AIEL). Le analisi effettuate hanno evidenziato in primo luogo la notevole sottostima del consumo di legna e pellet nei dati ufficiali del Bilancio energetico nazionale nel periodo 1998-2009, la mancata rilevazione della sostituzione della legna con il

pellet – quest’ultimo dotato di maggiore efficienza energetica – e la lacunosa definizione del consumo specifico annuo di legna. Il confronto con i dati stimati in Germania – che ha un consumo di legna e pellet simile all’Italia e un numero di generatori quasi doppio, ma che presenta un quantitativo di emissioni quattro volte inferiore – porta a ritenere che ci sia stata una sovrastima del consumo finale di energia e quindi anche delle emissioni di PM10. Stime più accurate, effettuate in collaborazione con il Politecnico di Milano, portano a ritenere che nel periodo 1999-2015 le emissioni da biomasse usate per riscaldamento residenziale siano diminuite del 17% e che il livello delle emissioni sia intorno alle 50.000 tonnellate, la metà di quello attualmente stimato da ISPRA.