

La gestione delle risorse naturali

La biodiversità e il paesaggio rurale

Il patrimonio naturalistico delle aree protette – Il sistema nazionale e regionale di aree protette in Italia, creato ai sensi della legge quadro sulle aree protette 394/1991, conta una superficie terrestre protetta di quasi 3,2 milioni di ettari a cui si aggiungono 2,8 milioni di ettari di superficie marina costituiti per il 90% dal Santuario per i mammiferi marini, un'area compresa nel territorio francese e italiano (Liguria, Sardegna e Toscana). Complessivamente le aree terrestri ricoprono il 10,5% dell'intero territorio nazionale. Più di 1,5 milioni di ettari di aree protette sono incluse all'interno del sistema dei 24 Parchi nazionali (PN) che, pur ricoprendo solo il 4,9% del territorio nazionale, possiedono una elevata rappresentatività della eterogeneità ambientale italiana, non solo in termini di specie ma anche di habitat.

Nel contesto della Strategia nazionale per la biodiversità, con la quale l'Italia si impegna a integrare entro il 2020 la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche, si è dato avvio a una ricognizione del patrimonio naturalistico presente nei PN. Il rapporto del MATTM, presentato nel 2013, fotografa le attuali conoscenze sul capitale naturale custodito nei Parchi, la sua rappresentatività e lo stato di conservazione e costituisce il primo passo di quello che dovrà essere un modello di contabilizzazione ambientale a supporto delle attività di valutazione dell'efficacia delle politiche del settore. Il territorio italiano è stato analizzato e cartografato in ambiti geografici omogenei utilizzando il criterio della classificazione ecologica a carattere gerarchico nel cui quadro confluiscono diverse valutazioni sia di natura funzionale che strutturale (connettività ecologica, presenza di specie e habitat di interesse conservazionistico, analisi della frammentazione). In particolare tale criterio include sia la classificazione ecologica territoriale, che esalta l'eterogeneità del territorio evidenziando la distribuzione spaziale di ambiti ecologicamente omogenei anche in settori geografici distinti, sia la classificazio-

ne ecoregionale che invece tiene conto delle caratteristiche fisiche e biologiche di un territorio evidenziandone le valenze naturalistiche, storiche, culturali e paesaggistiche.

La rappresentatività del sistema dei PN rispetto all'eterogeneità ambientale del territorio italiano è stata valutata rispetto alle classificazioni ecologiche (territoriale ed ecoregionale), alle idroecoregioni¹ e alle serie di vegetazione. Rispetto alla classificazione territoriale, all'interno del sistema dei PN sono rappresentate le 3 regioni di paesaggio (temperata, di transizione, mediterranea) e i 24 sistemi di paesaggio individuati sul territorio nazionale, mentre a un livello maggiore di dettaglio (sottosistema del paesaggio) ne risultano rappresentati 124 su 149 classificati. Per la classificazione ecoregionale sono state individuate nel sistema una divisione temperata (province alpino-padana e appenninica) e una divisione mediterranea (province tirrenica e adriatica). Per quanto riguarda le idroecoregioni, i PN ricadono in 10 delle 21 individuate sul territorio nazionale. Nei PN, infine, sono presenti 130 serie di vegetazione sulle 279 tipologie individuate a livello nazionale.

Il rapporto evidenzia anche il contributo dato dal sistema dei PN alla conservazione delle cosiddette aree importanti per la vegetazione (*Important Plant Areas*, IPA) ovvero quelle aree caratterizzate da una eccezionale diversità botanica o da cenosi rare, endemiche, di elevato valore botanico. Il 21% di tali aree si localizza infatti all'interno dei Parchi rispetto al 15% riscontrabile nell'intero territorio nazionale. Le aree importanti per la fauna (*Important Faunal Areas*, IFA) ricoprono il 49% del territorio nazionale, ma nelle aree a parco l'incidenza sale al 67% del territorio protetto.

Alle aree protette dell'elenco ufficiale si aggiungono le aree incluse all'interno della rete Natura 2000 (direttiva habitat e uccelli). In base all'ultimo aggiornamento i siti appartenenti alla rete Natura 2000 sono 2.585 su una superficie complessiva di poco meno di 6,4 milioni di ettari pari a poco più del 21% del territorio italiano. La maggior parte della superficie della rete Natura 2000 è localizzata al Meridione (48,6%), mentre la maggior parte dei siti (41,7%) è individuata nel Nord Italia. Complessivamente i Siti di importanza comunitaria (SIC) sono 2.310, dei quali solo 272 sono stati designati quali Zone speciali di conservazione (ZSC)²,

¹ Il concetto di idroecoregione pone al centro dell'attenzione gli ecosistemi acquatici e le loro peculiarità in relazione agli ecosistemi terrestri. La classificazione, inizialmente sviluppata per il territorio francese, è stata adottata da tutti gli Stati membri ed è utile all'implementazione della gestione e monitoraggio degli interventi previsti dalla direttiva acque 2000/60/CE.

² I SIC della rete Natura 2000, entro il termine massimo di sei anni dall'adozione della lista, vengono designati dal MATM come ZSC a seguito dell'approvazione di misure di conservazione specifiche o del piano di gestione.

mentre altri 335 sono siti di tipo C, ovvero Sic-Zsc coincidenti con le Zone di protezione speciale (Zps) che a loro volta includono altri 610 siti. Le prime riserve naturali Zsc sono state istituite nel 2013 in Valle d'Aosta (27 complessivamente su una superficie di 34.607 ettari) ma è il Trentino a detenere il primato (123 siti su 43.609 ettari). Non ci sono ancora Zsc nelle regioni del Centro Italia.

Tab. 19.1 - Estensione delle Zps, Sic e aree Natura 2000 per circoscrizione geografica

| | Nord | Centro | Sud | Italia |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Numero | | | |
| Sic-Zsc | 752 | 413 | 810 | 1.975 |
| Sic-Zsc/Zps (tipo C) | 194 | 75 | 66 | 335 |
| Zsc | 252 | 0 | 20 | 272 |
| Zps | 327 | 134 | 149 | 610 |
| Siti Natura 2000 ¹ | 1.079 | 547 | 959 | 2.585 |
| | Ettari | | | |
| Sic-Zsc | 1.012.064 | 551.071 | 1.895.157 | 3.458.292 |
| Sic-Zsc/Zps (tipo C) | 765.291 | 194.975 | 429.016 | 1.389.281 |
| Zsc | 319.164 | 0 | 30.824 | 349.988 |
| Zsc | 1.649.174 | 775.359 | 1.986.103 | 4.410.635 |
| Siti Natura 2000 ¹ | 2.182.764 | 1.104.552 | 3.106.124 | 6.393.440 |
| % sul totale n.siti Natura 2000 | 41,7 | 21,2 | 37,1 | 100,0 |
| % sul totale ettari Natura 2000 | 34,1 | 17,3 | 48,6 | 100,0 |
| % sulla superficie territorio | 18,2 | 19,0 | 25,1 | 21,2 |

¹ Il numero e l'estensione dei siti Natura 2000 per regione è stato calcolato escludendo le sovrapposizioni fra i Sic-Zsc e le Zps. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (aggiornamento luglio 2014).

Sono presenti in Italia tutte le 9 tipologie ambientali individuate nell'UE e 132 habitat sui 232 catalogati a livello comunitario. Il 42% del territorio dei PN è individuato come habitat di interesse comunitario secondo la rete Natura 2000.

Lo stato di conservazione di specie e habitat – Secondo quanto previsto dalla direttiva habitat 92/43/CEE, gli Stati membri, ogni sei anni, devono elaborare un rapporto sullo stato di attuazione della direttiva sul proprio territorio e una valutazione sullo stato di conservazione di habitat e specie. Il 3° Rapporto nazionale riguardante il periodo 2007-2012, pur riferendosi come i precedenti a quella parte del patrimonio di biodiversità di interesse comunitario relativo alla rete Natura 2000, rappresenta una fonte di dati importante per valutare l'efficacia delle politiche di tutela e di gestione. La stesura del rapporto pubblicato da ISPRA è frutto di una collaborazione tra varie istituzioni nazionali ed enti di ricerca.

Sono state rendicontate 113 specie vegetali, 225 specie animali e 132 habitat per un totale di 802 schede compilate per le tre regioni biogeografiche terrestri e per la regione marina. I risultati del monitoraggio mettono in evidenza alcune cri-

ticità. Se si considerano le schede relative alle specie di flora e fauna di interesse comunitario, emerge uno stato di conservazione sfavorevole (inadeguato o cattivo) per il 50% e per il 51% rispettivamente mentre sono state valutate in stato di conservazione favorevole il 34% delle schede relative alla flora e il 43% di quelle della fauna. Sono risultate in cattivo stato di conservazione ben 14 specie di flora di cui 7 nella regione mediterranea, 5 in quella continentale, 1 in quella alpina e 1 in quella mediterraneo-continentale. Rispetto al precedente rapporto (2001-2006) la situazione sembra essere peggiorata: i giudizi favorevoli sullo stato di conservazione delle specie vegetali sono diminuiti (-50%) mentre sono aumentate le valutazioni di inadeguatezza (+35%) e di cattivo stato (+275%). Va peraltro considerato che tale peggioramento potrebbe dipendere dall'aumento della conoscenza e dal miglioramento delle tecniche utilizzate nel monitoraggio, ma è altrettanto evidente che è stata registrata l'estinzione di alcune specie vegetali e che si trovano in condizione di conservazione sfavorevole ben 52 specie endemiche di interesse comunitario. Le condizioni di maggiore criticità sono registrate per le specie che vivono in ambienti umidi e ambiti costieri maggiormente sottoposti a pressione antropica.

Riguardo alla fauna, invece, il confronto con i giudizi del precedente rapporto evidenzia un aumento dei giudizi favorevoli sulla conservazione (+79%) e una diminuzione di quelli inadeguati (-15%) e cattivi (-27%). In generale, dunque, la situazione dello stato di conservazione della fauna è leggermente migliorata anche se viene sottolineato che perdurano le pressioni antropiche che hanno comunque un forte impatto sulla fauna.

Gli habitat sono stati considerati in uno sfavorevole stato di conservazione nel 67% delle schede mentre nel 22% dei casi il giudizio è stato favorevole. Il confronto con il precedente rapporto mette in evidenza un netto peggioramento delle valutazioni complessive: gli habitat in stato di conservazione favorevole sono diminuiti (-64%) mentre sono aumentati quelli con conservazione inadeguata (+32%) o cattiva (+689%). Secondo il rapporto i cambiamenti sono da imputare all'utilizzo di differenti metodologie di valutazione più che a un effettivo peggioramento dello stato di conservazione. Il 22% degli habitat considerati in buono stato è costituito da ambienti di derivazione antropica (formazioni erbose, castagneti) legati ad ambiti agricoli e caratterizzanti il paesaggio italiano.

Tra le minacce antropiche che gravano sugli ecosistemi emergono anche quelle legate alla gestione delle aree agricole, in quanto un elevato numero di specie si è adattato a vivere in ambienti agricoli. Il 21% della superficie agricola utilizzata presenta un importante valore anche in termini di biodiversità, a livello genetico, di specie e di paesaggio, costituendo anche un elemento di collegamento tra gli spazi naturali. Pertanto l'agricoltura intensiva, le inadeguate pratiche forestali, l'urbanizzazione eccessiva (che ha sottratto suolo agli ambienti naturali, fram-

mentato gli habitat e ridotto la connettività ecologica) mettono a rischio il livello di biodiversità in questi ambienti. L'industrializzazione dell'agricoltura, inoltre, provoca i maggiori impatti sull'ambiente a causa del crescente utilizzo di fertilizzanti e prodotti fitosanitari. Un'altra minaccia è costituita dall'abbandono delle tradizionali pratiche pastorali e dalla riduzione degli habitat semi-naturali. Anche l'introduzione di specie alloctone invasive in alcuni contesti può concorrere all'estinzione di popolazioni locali. Tra gli effetti indiretti dell'azione antropica vengono annoverati i cambiamenti climatici che, tra l'altro, hanno alterato i processi fisiologici, la distribuzione e la fenologia delle piante e anche i periodi di riproduzione di molte specie animali.

Lo stato delle foreste

Dai primi dati disponibili del 3° Inventario nazionale delle foreste e dei serbatoi di carbonio (INFC 2015) si conferma il progressivo aumento della superficie forestale italiana che raggiunge i 10,9 milioni di ettari, con un incremento, rispetto al 2005, di circa 600.000 ettari. Tale patrimonio rappresenta il 5% della superficie forestale totale europea e conferisce all'Italia il sesto posto nella classifica dei paesi europei (escludendo la Russia) con la maggiore estensione forestale, insieme a Svezia, Finlandia, Spagna, Francia e Germania.

La stima provvisoria della superficie forestale, comprensiva delle due macro-categorie inventariali "bosco" e "altre terre boscate"³ (arbusteti, boscaglie e formazioni rade) proposte dalla FAO per il *Forest Resources Assessment* (FRA), conferma il progressivo aumento della superficie forestale, legato alle trasformazioni sociali ed economiche che hanno interessato il nostro paese, in particolare dal secondo dopoguerra in poi. La combinazione di fattori quali l'abbandono delle campagne e delle attività agro-silvo-pastorali in aree collinari e montane, l'introduzione dei combustibili fossili, l'importazione di legname dall'estero, la rivoluzione tecnologica in agricoltura e la crescente attenzione pubblica ai temi ambientali ha determinato un progressivo abbandono delle pratiche selvicolturali e l'accelerazione dei fenomeni di riforestazione naturale, generando trasformazioni nel paesaggio, nella composizione e struttura del bosco e negli aspetti eco-

³ Secondo la definizione FAO adottata per il *Forest Resources Assessment*, si intende per "bosco" un territorio di estensione maggiore di 0,5 ha, con copertura arborea maggiore del 10% di alberi che devono poter raggiungere un'altezza minima di 5 m a maturità in situ. Per "altre terre boscate" si intende un territorio avente estensione maggiore di 0,5 ha con copertura arborea del 5-10% di alberi in grado di raggiungere un'altezza minima di 5 m a maturità in situ oppure con copertura mista di arbusti, cespugli e alberi maggiore del 10%.

nomici, ambientali e culturali legati alla sua utilizzazione. Come si può osservare nella tabella 19.2, i risultati della foto-interpretazione eseguiti per l'INFC 2015 e le informazioni derivanti dai rilievi al suolo dell'Inventario del 2005 mostrano come la superficie classificata a bosco durante l'ultimo ventennio sia cresciuta annualmente dello 0,6% raggiungendo, nel 2013, 9,1 milioni di ettari. Le regioni in cui si è osservato il maggiore incremento sono quelle dell'Italia centrale e meridionale.

Tab. 19.2 - *Superficie forestale nazionale*

| | 1985 | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2013 | Var. % 2013/1985 |
|----------------------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------------|
| Bosco | 7.200.000 | 7.589.800 | 8.369.400 | 8.759.200 | 9.032.299 | 9.196.158 | 27,7 |
| Altre terre boscate | 1.475.100 | 1.533.408 | 1.650.025 | 1.708.333 | 1.760.404 | 1.791.647 | 21,5 |
| Superficie forestale | 8.675.100 | 9.123.208 | 10.019.425 | 10.467.533 | 10.792.703 | 10.987.805 | 26,7 |

Fonte: elaborazione su dati Corpo forestale dello Stato e CRA-MPF.

Il patrimonio forestale nazionale, bene economico-sociale di elevato interesse pubblico, oltre a confermarsi parte costituente delle risorse ambientali e naturali del paese rappresenta un patrimonio storico-culturale e identitario unico, in grado di fornire non solo beni destinati alla produzione ma anche differenti beni e servizi di interesse pubblico. Il ruolo delle foreste e della loro gestione attiva assume sempre più, quindi, un ruolo fondamentale nella mitigazione dei cambiamenti climatici, rappresentando un elemento chiave nell'adempimento agli obblighi imposti dalle politiche climatiche internazionali. A tale proposito, i rilievi inventariali con osservazioni puntuali al suolo, previsti per il prossimo biennio, consentiranno di verificare e consolidare i primi risultati della foto-interpretazione e ottenere stime definitive dell'estensione delle foreste italiane. Tali dati sono comunque già stati utilizzati dal Ministero dell'ambiente per la rendicontazione finale degli impegni previsti dal Protocollo di Kyoto nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC).

La gestione attiva e sostenibile delle foreste presenta generalmente elevati costi di gestione, legati sia ai limiti orografici sia alle ridotte dimensioni delle proprietà forestali private (il 67% della superficie forestale nazionale), che in media risultano inferiori a 3 ettari e con tagliate spesso inferiori a un ettaro. Per contro le proprietà pubbliche, in massima parte afferenti ai comuni (70%), sono più ampie e meglio gestite, con una dimensione media delle tagliate superiore a 3 ettari. I prelievi forestali nazionali raggiungono i 60 mc a ettaro, contro una media europea di 241 mc a ettaro, evidenziando il basso tasso di utilizzo dei nostri boschi che vede l'Italia precedere solamente Cipro tra i 27 paesi dell'Unione. Come si può osservare nella tabella 19.3, le utilizzazioni forestali (vale a dire

i tagli del bosco) eseguite dai proprietari privati sono di gran lunga più numerose di quelle effettuate nelle altre forme di proprietà, ma la dimensione media delle tagliate rimane, ancora, molto bassa; la superficie ufficialmente soggetta a taglio negli ultimi anni è sensibilmente diminuita, pur rimanendo costante la crescita nella richiesta di materiale legnoso a fini energetici che sta caratterizzando il mercato.

Tab. 19.3 - Numero e superficie delle tagliate per categoria di proprietà¹

| | | Media 2001-2012 | 2012 | Dimensione media tagliate (2012) | Var. % 2012/11 |
|-----------------|------------------------|-----------------|---------------|----------------------------------|----------------|
| Stato e Regioni | Numero tagliate | 1.916 | 1.564 | - | -6,6 |
| | Superficie (ha) | 4.505 | 2.477 | 1,6 | -10,4 |
| Comuni | Numero tagliate | 5.479 | 4.322 | - | -22,0 |
| | Superficie (ha) | 21.243 | 13.969 | 3,2 | -19,4 |
| Altri Enti | Numero tagliate | 1.384 | 1.486 | - | -4,1 |
| | Superficie (ha) | 3.923 | 3.406 | 2,3 | -7,6 |
| Privati | Numero tagliate | 76.993 | 56.746 | - | -23,0 |
| | Superficie (ha) | 60.067 | 41.186 | 0,7 | -17,7 |
| Totale | Numero tagliate | 85.772 | 64.118 | - | -22,3 |
| | Superficie (ha) | 89.738 | 61.038 | 1,0 | -17,3 |

¹ Non è disponibile il dato relativo a Piemonte e Calabria.

Fonte: elaborazioni su dati ISTAT - Statistiche congiunturali.

Stato di salute delle foreste – Dei 42 paesi che dal 1986 partecipano all'indagine annuale sullo stato di salute delle foreste promossa dall'Institute for World Forestry, solo 27 hanno contribuito alla redazione del rapporto "Forest Condition in Europe 2013" fornendo i dati di monitoraggio per l'anno 2012 dei propri ecosistemi forestali. Ciò è dovuto all'interruzione del finanziamento comunitario per le rilevazioni, che vengono adesso finanziate con fondi nazionali, ai quali si aggiunge un'esigua quota di cofinanziamento comunitario, erogato nell'ambito del programma LIFE+ (reg. (CE) 614/2007).

Il rapporto 2013 sulla salute e vitalità delle foreste europee pone particolare attenzione all'impatto sia dell'inquinamento atmosferico e delle deposizioni di solfato e azoto sulle foreste, sia sull'azione di diversi agenti biotici sui singoli alberi, prendendo in considerazione come indicatori principali il tasso di defogliazione e il livello di ingiallimento delle chiome, che sono valutati come la percentuale di perdita o ingiallimento di aghi/foglie della chioma rispetto a un albero di riferimento con il fogliame completo.

Su oltre 220.000 alberi campione analizzati a livello europeo, per il 2012 il rapporto evidenzia un aumento nei valori medi del tasso di defogliazione delle piante forestali: il 19,7% delle piante presenta valori di deperimento della chioma

superiori al 25%. Le latifoglie mostrano una più alta percentuale rispetto alle conifere, rispettivamente il 23,6% contro il 20,2% e, in particolare, le querce restano le specie più vulnerabili, con valori di defogliazione rispettivamente del 26,5% per le querce temperate e decidue e del 25,2% per le querce sempreverdi del Mediterraneo. Le principali cause della defogliazione sono di origine patogena, per azione di insetti e funghi che nel complesso hanno provocato danni, rispettivamente, nel 28% e nel 14% delle piante monitorate.

A livello nazionale, per il campione di 5.081 alberi analizzati (contro gli 8.099 dell'anno precedente), si registra ancora un aumento del tasso di defogliazione che, nel 2012, ha visto il 77,3% degli alberi ricadenti nelle classi di monitoraggio da 1 a 4 (classe 0: 0-10%; classe 1: >10-25%; classe 2: >25-60%; classe 3: >60%; classe 4: albero morto), con una variazione rispetto al 2011 di 5 punti percentuali. Di queste piante il 35,7% presenta un livello di defogliazione medio/alto, ovvero compreso nelle classi di monitoraggio da 2 a 4, rispetto a un valore del 31,3% registrato per il 2011. In particolare, delle piante rilevate solamente il 32,7% di conifere e il 19,2% di latifoglie sono senza defogliazione (classe 0) e rientrano invece nelle classi di defogliazione dalla 2 alla 4 il 31% delle conifere e il 37,5% delle latifoglie.

Tra le conifere più giovani (meno di 60 anni di età) *Pinus pinea* e *Pinus sylvestris* presentano un tasso di defogliazione nelle classi da 2 a 4 pari rispettivamente al 58,5% e al 37%, cui seguono *Picea abies* con il 30,2%, *Pinus nigra* con il 19,9% e *Larix decidua* con il 15,6%. Le conifere con più di 60 anni di età hanno una peggiore condizione per quanto riguarda la defogliazione: infatti, le specie *Picea abies*, *Abies alba*, *Pinus nigra* e *Pinus cembra* presentano rispettivamente il 40,3%, il 36,2%, il 34,1% e il 29,2% degli esemplari ricadenti nelle classi di monitoraggio dalla 2 alla 4. Anche in questo caso la conifera più in salute rimane *Larix decidua* (22,9%).

Tra le latifoglie, la specie *Castanea sativa* resta la più colpita a causa dell'azione del cinipide del castagno, presentando valori molto alti nelle classi di defogliazione dalla 2 alla 4, sia per gli esemplari giovani (74,6%) sia per quelli vecchi (87,9%). In generale è il *Quercus* a presentare i valori più alti di defogliazione: *Quercus pubescens* (<60 anni: 49,5%, ≥60 anni: 63,9%), *Ostrya carpinifolia* (<60 anni: 46,9%, ≥60 anni: 29,7%). Al contrario, la specie *Fagus sylvatica* gode di maggior salute, con il 27,2% degli alberi più giovani e il 15,5% di quelli più vecchi che ricadono nelle categorie dalla 2 alla 4.

Le principali cause dei danni di defogliazione sono attribuibili a fattori biotici, cui si aggiunge l'influenza dei cambiamenti climatici in atto. In particolare, i principali agenti sono gli insetti: il 19,2% dei danni registrati è attribuibile a essi, suddivisi in defogliatori (14,4%) e afidi (2,5%). Un altro 5,2% è dovuto ai funghi ma va rilevato come, nel contesto mediterraneo, questi agiscono soprattutto

su piante morte o seriamente danneggiate, mentre quelli che agiscono su piante vive, provocando necrosi del legno e della corteccia, sono stati individuati solo sul 3,4% delle piante censite. Tra i fattori abiotici, i più significativi rimangono la siccità e l'aridità, che hanno provocato danni riguardanti il 3,4% delle piante forestali rilevate.

Gli incendi boschivi – Gli incendi rimangono, per l'Europa come per l'Italia, la principale causa di degrado forestale. La rete del Sistema europeo d'informazione sugli incendi forestali (EFFIS), costituita da 39 paesi tra cui 25 Stati membri dell'UE, evidenzia nella relazione annuale per il 2013 come l'area mediterranea sia ancora la più vulnerabile al fenomeno incendi, anche se incominciano a emergere preoccupanti indicazioni sul diffondersi degli incendi forestali in aree dove storicamente questi sono sempre stati poco diffusi, ma in cui aumentano invece, considerevolmente, fenomeni di prolungata siccità.

Nella rete EFFIS la durata e l'intensità della stagione degli incendi assumono un'alta variabilità ma il periodo compreso tra marzo e ottobre è normalmente considerato il più importante, in quanto si è registrato storicamente il maggior pericolo di incendio e il maggior numero di episodi e di incendi di grandi dimensioni.

Durante il 2013, grazie a una primavera molto umida si sono abbassate le condizioni di pericolo di incendio su gran parte del territorio europeo; i danni maggiori si sono avuti nel mese di agosto nella regione del Mediterraneo, in particolare in Grecia, Portogallo e Spagna, a seguito di una prolungata stagione di caldo e asciutto. Si sono inoltre registrati significativi episodi di incendio nei mesi di aprile e maggio nel Regno Unito e in Irlanda, a causa di un insolito periodo di elevate temperature e prolungata siccità nei mesi invernali che ha pericolosamente abbassato il contenuto di umidità della vegetazione a fine aprile.

La superficie forestale totale bruciata in Europa nel 2013 è stata di 340.559 ettari, per un totale di 893 focolai registrati. Nei cinque paesi europei storicamente soggetti a maggior numero di incendi forestali (Italia, Spagna, Francia, Portogallo e Grecia) le attività antincendio sono iniziate solo nel mese di luglio con una serie di incendi in Portogallo (15.015 ettari bruciati in Douro), Spagna (2.090 ettari bruciati a Mallorca), Grecia (4.227 ettari a Rodi) e in Italia, dove la Sicilia è stata colpita da una serie di incendi di grandi dimensioni. In particolare, si sono registrati focolai su un'area complessivamente pari a 291.101 ettari, poco più della metà della superficie percorsa dal fuoco nel 2012 (519.424 ettari) e ben al di sotto della media degli ultimi venti anni (che è di circa 400.000 ettari). Anche il numero di incendi che si sono verificati (35.938) risulta inferiore alla media ed è il più basso degli ultimi due decenni. Per l'Europa meridionale, in termini di area percorsa dal fuoco, il 2013 è stato un anno molto positivo, tranne che per il Portogallo che ha subito danni rilevanti, con 19.291 focolai di incendio

per circa 152.756 ettari (53% dell'area totale dei cinque paesi mediterranei).

Nell'area mediterranea, l'Italia, pur avendo registrato un anno particolarmente favorevole con una diminuzione del 78% rispetto al 2012 nella superficie totale percorsa dal fuoco e del 64% per il numero degli incendi avvenuti, rimane comunque uno tra gli Stati europei più a rischio, con una media – dal 1970 al 2013 – di 7.829 incendi l'anno e una superficie media di 43.484 ettari di bosco danneggiati o distrutti ogni anno. Nel 2013 si sono registrati complessivamente 2.936 incendi, mentre la superficie totale percorsa dal fuoco è stata di 29.076 ettari, di cui solo 13.437 ettari di bosco (tab. 19.4). Come sempre, la maggior parte degli eventi si è verificata al Sud e nelle Isole: in particolare, le regioni più colpite sono la Sardegna, dove 302 incendi hanno bruciato ben 10.588 ettari di superficie (di cui 3.548 ettari di bosco) e la Sicilia dove con 458 eventi sono andati a fuoco 5.089 ettari di superficie, di cui 2.083 ettari di bosco. Al contrario, le regioni meno colpite sono la Valle D'Aosta con soli 4 ettari e il Veneto con 8 ettari.

Tab. 19.4 - Incendi boschivi e superficie percorsa dal fuoco - 2013

| | Numero incendi | Superficie percorsa dal fuoco (ha) | | | media |
|---------------------------------|----------------|------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| | | boscata | non boscata | totale | |
| Piemonte | 147 | 355 | 349 | 704 | 4,8 |
| Valle d'Aosta | 4 | 1 | 3 | 4 | 1,0 |
| Lombardia | 92 | 100 | 393 | 493 | 5,4 |
| Liguria | 139 | 242 | 20 | 262 | 1,9 |
| Trentino-Alto Adige | 38 | 11 | 32 | 43 | 1,1 |
| Veneto | 31 | 3 | 5 | 8 | 0,3 |
| Friuli Venezia Giulia | 51 | 1.166 | 271 | 1.437 | 28,2 |
| Emilia-Romagna | 34 | 10 | 16 | 26 | 0,8 |
| Toscana | 209 | 90 | 55 | 145 | 0,7 |
| Umbria | 21 | 24 | 20 | 44 | 2,1 |
| Marche | 14 | 17 | 6 | 23 | 1,6 |
| Lazio | 198 | 1.177 | 224 | 1.401 | 7,1 |
| Abruzzo | 41 | 84 | 229 | 313 | 7,6 |
| Molise | 63 | 91 | 277 | 368 | 5,8 |
| Campania | 319 | 751 | 313 | 1.064 | 3,3 |
| Puglia | 357 | 1.579 | 1.739 | 3.318 | 9,3 |
| Basilicata | 126 | 391 | 546 | 937 | 7,4 |
| Calabria | 292 | 1.714 | 1.095 | 2.809 | 9,6 |
| Sicilia | 458 | 2.083 | 3.006 | 5.089 | 11,1 |
| Sardegna | 302 | 3.548 | 7.040 | 10.588 | 35,1 |
| Italia | 2.936 | 13.437 | 15.639 | 29.076 | 9,9 |
| Italia (media 1970-2013) | 7.829 | 43.484 | 47.169 | 90.653 | 11,0 |
| Var. % 2013/12 | -64,4 | -82,0 | -72,2 | -77,8 | -37,7 |

Fonte: Corpo forestale dello Stato, Servizio antincendio boschivo.

Le risorse idriche e l'agricoltura

Tra la fine del 2013 e l'inizio del 2014 è stato emanato il nuovo regolamento europeo sullo sviluppo rurale (reg. UE 1305/2013), nell'ambito del quale le risorse idriche assumono una notevole importanza. Infatti, tra le sei priorità generali previste, la 4 e la 5 fanno riferimento specifico al tema dell'acqua e riguardano, rispettivamente, il miglioramento nella gestione delle risorse idriche e l'aumento dell'efficienza nell'uso dell'acqua per l'agricoltura.

In linea con il nuovo regolamento comunitario, l'accordo di partenariato elaborato dall'Italia promuove l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi e richiama l'esigenza di investire per ammodernare e rendere più efficiente il sistema irriguo. Nello specifico, attraverso i Piani di sviluppo rurale regionali sarà possibile finanziare, con riferimento all'art. 17, investimenti in immobilizzazioni materiali tra i quali quelli irrigui, secondo le specifiche definite agli artt. 45 e 46. Questi ultimi individuano come ammissibili esclusivamente gli interventi programmati in aree per le quali i piani di gestione dei distretti idrografici sono stati notificati alla Commissione e gli interventi in grado di prevedere un risparmio idrico potenziale compreso tra il 5% e il 25%. A tali indicazioni vanno aggiunte quelle previste dalla condizionalità *ex ante* riferita all'esistenza, a livello di Stato membro, di una politica dei prezzi dell'acqua in grado di prevedere adeguati incentivi agli utilizzatori finali per promuovere un uso efficiente delle risorse idriche e un adeguato contributo al recupero dei costi della risorsa.

Nell'ambito della futura programmazione sarà, inoltre, avviato il Piano nazionale di sviluppo rurale (PNSR) che prevede tre misure: una relativa alla gestione del rischio, una alla biodiversità animale e la terza relativa al finanziamento di infrastrutture irrigue. Per quest'ultima misura, che prevede il finanziamento di infrastrutture interaziendali e consortili necessarie per l'ammodernamento, la riconversione e l'adeguamento dell'attuale sistema irriguo collettivo, lo stanziamento che l'Italia ha deciso è di 300 milioni di euro.

Le risorse idriche nella condizionalità – A partire dal primo gennaio 2015 entreranno in vigore le nuove norme sulla condizionalità (reg. (UE) 1306/2013) che andranno a determinare il livello di riferimento delle nuove misure agroambientali e climatiche dello sviluppo rurale. In generale, la condizionalità risulta fortemente connessa alle misure di base previste nell'ambito dei piani di gestione dei distretti idrografici e prevede che i pagamenti degli aiuti siano subordinati al rispetto di norme vigenti, i cosiddetti criteri di gestione obbligatori (CGO) e all'obbligo di mantenere i terreni agricoli in buone condizioni agronomiche e ambientali (BCAA). Con il nuovo regolamento tali obblighi sono stati rivisti e ri-

organizzati. In tale ambito, con specifico riferimento alle risorse idriche, le regole fissate riguardano l'introduzione di fasce tampone lungo i corsi d'acqua, rispetto alle quali è previsto il divieto di fertilizzazione e la costituzione/non eliminazione di fascia inerbita; il rispetto delle procedure di autorizzazione al prelievo delle acque utilizzate a fini irrigui per le quali è necessaria l'autorizzazione; la protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento.

Importanti, ai fini di protezione delle acque, anche i requisiti minimi per l'uso di fertilizzanti e prodotti fitosanitari, che entrano tra gli elementi che costituiscono la baseline dei pagamenti agro-climatico-ambientali e per l'agricoltura biologica.

I requisiti minimi per l'uso di fertilizzanti si riferiscono all'uso degli effluenti zootecnici nelle aziende che aderiscono agli schemi agro-climatico-ambientali e/o alla misura sul benessere degli animali, ricadenti o meno in zone vulnerabili ai nitrati (ZVN); tali requisiti riguardano inoltre gli obblighi amministrativi per lo stoccaggio degli effluenti, per il rispetto dei massimali previsti e i divieti relativi all'uso. I requisiti minimi per l'uso dei fitofarmaci, per gli impegni aggiuntivi non compresi nella condizionalità, si riferiscono all'applicazione dei principi generali in materia di difesa integrata previsti dalla dir. 2009/128/CE e dai relativi atti di recepimento nazionale.

A tale proposito va segnalato che agli inizi del 2014 è stato emanato il decreto interministeriale (agricoltura, ambiente e salute) con il quale è stato adottato il Piano di azione nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari che, tra gli obiettivi, prevede la salvaguardia dell'ambiente acquatico e delle acque potabili, in sintonia con gli obiettivi della direttiva quadro acque e, al punto A.5.2.1, prevede misure specifiche per la riduzione della presenza nell'ambiente dei prodotti fitosanitari classificati come pericolosi per l'ambiente acquatico. Lo stesso Piano individua la possibilità, da parte delle Regioni e delle Province autonome, di attivare misure di accompagnamento volte a incentivare, nell'ambito della PAC e in conformità con le linee guida previste dal Piano stesso, il perseguimento delle citate misure.

Qualità delle acque – La direttiva quadro per le acque 2000/60/CE, recepita in ambito nazionale dal d.lgs. 152/2006 e dalle norme tecniche derivate, definisce, per le acque superficiali, lo stato di qualità dei corpi idrici attraverso lo studio degli elementi biologici supportati dai dati idro-morfologici, chimici e chimico-fisici. Ad oggi i dati di monitoraggio sulla qualità delle acque superficiali interne sono pochi e poco significativi in quanto la classificazione dello stato chimico ed ecologico sarà effettuata alla fine del primo ciclo sessennale di gestione dei distretti idrografici, momento in cui gli stessi dati saranno valutati. Pertanto, l'Annuario ISPRA 2013 riporta esclusivamente lo stato chimico delle acque sotterranee.

Per le acque sotterranee, il riferimento normativo che fissa i criteri per l'identi-

ficazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei e stabilisce gli standard e i criteri per valutarne il buono stato chimico è rappresentato dalla dir. 2006/118/CE, recepita con il d.lgs. 30/2009.

La qualità delle acque sotterranee viene indicata dall'indice SCAS (Stato chimico delle acque sotterranee) che evidenzia le zone sulle quali insistono criticità ambientali rappresentate dagli impatti di tipo chimico delle attività antropiche. Con riferimento alla rappresentazione provvisoria dell'indicatore SCAS nel triennio 2010-2012, elaborata per stazioni di monitoraggio distinte per ambito territoriale regionale o provinciale, si evince che a livello nazionale su 4.416 stazioni di monitoraggio il 71% ricade nella classe "buono" e il restante 29% nella classe "scarso".

In relazione al numero totale di punti di prelievo per ciascun ambito territoriale, emerge che la Provincia autonoma di Bolzano ha tutte le stazioni di monitoraggio nella classe "buono", seguita dal Molise con il 96,5%, mentre la maggiore incidenza dello stato "scarso" si riscontra in Sardegna (45%), seguita da Sicilia e Lombardia (39,5%).

Stato di attuazione della normativa per le risorse idriche a livello UE – Nel corso del 2013 è stata emanata la dir. 2013/39/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, che ha modificato le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Questa direttiva, che dovrà essere recepita dagli Stati membri entro il 14 settembre 2015, prevede un riesame delle sostanze che presentano rischi significativi per l'ambiente acquatico e stabilisce nuovi standard di qualità ambientali per i corpi idrici superficiali, in modo da incrementare l'uniformità di monitoraggio a livello europeo.

Sempre in relazione all'attuazione della direttiva quadro acque, la Commissione ha avviato la discussione con le Autorità di gestione dei distretti idrografici in merito ai programmi di misure relative al settore agricolo. A tale proposito si fa presente che le misure di base si riferiscono al rispetto delle principali normative in materia di acqua e ambiente, tra cui quella sui nitrati, sui prodotti fitosanitari e sugli habitat. Le misure supplementari da attivare nei Piani si riferiscono a provvedimenti legislativi e amministrativi, strumenti economici o fiscali, accordi negoziati in materia ambientale, codici di buone prassi, ricostituzione e ripristino delle zone umide, riduzione delle estrazioni, misure di gestione della domanda, tra le quali la promozione di una produzione agricola adeguata alle condizioni ambientali locali e misure tese a favorire l'efficienza e il riutilizzo delle risorse idriche, tra cui tecniche di irrigazione a basso consumo idrico e progetti di ripristino e ravvenamento artificiale delle falde acquifere.

Con riferimento all'individuazione delle specifiche misure supplementari, le Autorità di gestione dei distretti idrografici hanno avviato l'aggiornamento del

quadro delle pressioni sui corpi idrici operato a livello regionale e coordinato a livello di distretto, al fine di utilizzare una metodologia omogenea. Completata tale analisi procederanno alla revisione e integrazione delle misure di tutela già attivate nell'ambito del primo ciclo di pianificazione e a un eventuale aggiornamento delle stesse, considerando anche le sinergie con il PSR 2014-2020 e con il PAN.

Per aiutare questo processo la Commissione ha richiesto all'Italia di predisporre un piano che descrivesse le misure di base e supplementari che saranno attuate nel prossimo ciclo di pianificazione, le modalità di attuazione e le relative fonti di finanziamento. Il piano di azione, predisposto dai Ministeri competenti, dalle Autorità di gestione dei distretti e dalle Regioni, dovrà rappresentare una linea guida strategica e una tabella di marcia per assicurare la piena attuazione delle misure di base e, ove necessario, di quelle supplementari nel secondo ciclo di pianificazione della direttiva quadro acque. Tale piano dovrà, infine, contribuire a sviluppare sinergie con i fondi di coesione e la politica agricola comunitaria per il periodo 2014-2020.

Cambiamento climatico, emissioni in atmosfera e sistemi agroforestali

La diciannovesima COP (*Conference of Parties*) della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), tenutasi a Varsavia, ha portato solo a una debole decisione procedurale sulle scadenze per il percorso verso un nuovo Protocollo, confermando i dubbi sul raggiungimento di un accordo globale per la riduzione delle emissioni nella COP del 2015 di Parigi. Questa decisione ha riguardato l'impegno dei paesi in via di sviluppo a presentare i loro "contributi" di riduzione delle emissioni in largo anticipo rispetto al 2015. Inoltre le città e le autorità sub-nazionali sono state individuate come portatori di soluzioni locali al problema dei cambiamenti climatici, introducendo per la prima volta un elemento di forte novità nella lotta al riscaldamento globale.

Più importanti progressi sono stati fatti invece attraverso l'istituzione, dopo otto anni di negoziazione, del *Warsaw Framework for REDD+*, un quadro di decisioni sui meccanismi e gli aspetti istituzionali, finanziari e tecnico-scientifici per contrastare la deforestazione e la degradazione delle foreste nei paesi in via di sviluppo.

La COP 19 ha inoltre preso modeste decisioni su alcune questioni, come i finanziamenti a lungo termine e il risarcimento dei danni da eventi climatici. Sul fronte della finanza per il clima, sono stati definiti alcuni aspetti operativi del funzionamento del *Green Climate Fund*, invitando i paesi sviluppati a finanziare il fondo, seppure con cifre inferiori a quelle stabilite in precedenza.

Per quanto riguarda il risarcimento dei danni, un tema rilevante per quei paesi

che già oggi subiscono gli impatti dei cambiamenti climatici, è stato istituito il “Meccanismo internazionale di Varsavia per le perdite e i danni climatici” che comprende una componente assicurativa internazionale e una risarcitoria del danno, associate a strategie di riduzione dei rischi. L’istituzione del meccanismo ad hoc si è resa necessaria in quanto le perdite e danni climatici possono risultare sia da eventi estremi che da cambiamenti lenti e sistematici, conseguenza del riscaldamento globale; pertanto, essi non possono essere né prevenuti attraverso azioni di mitigazione, né adeguatamente affrontati attraverso l’adattamento. Il meccanismo istituito, dunque, oltre alle tradizionali tematiche della mitigazione e dell’adattamento ai cambiamenti climatici, ha aperto la strada alla creazione di un terzo pilastro nelle negoziazioni sul clima. Tuttavia, per ora, il risarcimento dei danni rimane un elemento “sotto l’adattamento” come richiesto dagli USA, con implicazioni sulle dotazioni finanziarie, che vanno a competere con i già molto scarsi fondi per l’adattamento.

Il volume dedicato agli impatti, all’adattamento e alle vulnerabilità del 5° Rapporto di valutazione dell’IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) dipinge un quadro ancora più negativo degli effetti dei cambiamenti climatici sulle produzioni agricole, evidenziando come, a livello globale, saranno colpiti tutti gli aspetti della sicurezza alimentare e gli impatti negativi saranno più comuni di quelli positivi. L’adattamento sta ormai entrando in alcuni processi di pianificazione, ma non è ancora attuato in maniera esaustiva e i sistemi naturali e socio-economici hanno dimostrato un’elevata vulnerabilità agli eventi climatici estremi (onde di calore, siccità, inondazioni), che sono peraltro destinati ad aumentare.

Per quanto riguarda la politica climatica dell’UE, nel 2013, è stata pubblicata la decisione 529/2013/UE sulle norme comuni di contabilizzazione degli assorbimenti e delle emissioni di gas serra per il settore LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) che, per la prima volta a livello comunitario, sancisce l’obbligatorietà della contabilizzazione delle emissioni e degli assorbimenti di carbonio nei suoli agricoli e nei prati e pascoli dell’UE. L’obiettivo ultimo della decisione è lo sviluppo di politiche volte all’inclusione del settore LULUCF nell’impegno comunitario di riduzione delle emissioni. A tal fine viene proposto un sistema graduale di *reporting* dal 2015 per poi arrivare alla contabilizzazione nel 2022, in relazione agli anni inclusi nel secondo periodo d’impegno (2013-2020).

Nel dicembre 2013 sono stati approvati i regolamenti definitivi di riforma della Politica agricola comune (PAC), confermando il ruolo centrale dell’azione per il clima sia in termini di azioni di mitigazione che di adattamento per il settore agricolo. Nel primo pilastro (reg. (CE) 1307/2013) alcuni dei requisiti del *greening* dei pagamenti diretti potrebbero avere un impatto positivo sull’aumento del sequestro di carbonio dei suoli. Ciò vale soprattutto per il divieto di conver-

sione e aratura dei prati e pascoli permanenti, considerando la maggiore capacità di stoccaggio del carbonio organico di questo tipo di uso del suolo. Nel secondo pilastro, l'azione per il clima rappresenta uno dei tre obiettivi trasversali dello sviluppo rurale, insieme all'ambiente e all'innovazione; inoltre sono presenti due priorità ambientali (la 4 e la 5) che riguardano sia azioni di mitigazione che di adattamento e importanti incentivi economici, primo tra tutti la riserva del 30% del fondo per interventi per il clima e l'ambiente.

Le potenziali sinergie riscontrabili tra la decisione LULUCF e il regolamento della PAC sono elevate, in quanto le misure previste dallo sviluppo rurale e dal *greening* possono essere utilizzate per mantenere o aumentare i *sink* di carbonio nei suoli agricoli. Tuttavia, per valutare l'impatto delle azioni di mitigazione proposte attraverso la PAC, sarà necessario che ci sia corrispondenza tra il meccanismo di monitoraggio dei PSR e quello delle emissioni a livello UE.

Per quanto riguarda l'adattamento ai cambiamenti climatici nel 2013 è stata lanciata la strategia UE (COM 2013/216). In Italia, è in via di definizione la Strategia nazionale di adattamento, coordinata dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, che ha portato alla redazione del documento "Elementi per una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici". Scopo principale della strategia, soprattutto per il settore agricolo, è promuovere le azioni che aumentino la resilienza dei sistemi agricoli e convogliare l'azione per il clima nelle politiche esistenti, prima tra tutte la PAC.

Le statistiche sulle emissioni – Secondo i dati diffusi dall'Agenzia europea per l'ambiente, nel 2012, le emissioni di gas serra dell'UE-15 sono diminuite dello 0,8% rispetto all'anno precedente e del 15,1% rispetto al 1990. Il 2012 è stato l'ultimo anno del periodo di impegno del Protocollo di Kyoto (PK) e l'UE-15, come accade ormai dal 2009, ha raggiunto il suo obiettivo (-8%), con una diminuzione rispetto all'anno base dell'11,8%, senza considerare i *sink* del settore LULUCF, né l'uso dei meccanismi flessibili previsti dal Protocollo. Le fonti di emissione che sono diminuite maggiormente sono quelle legate alle industrie manifatturiere, della produzione di acido nitrico e di energia elettrica e calore e le emissioni per lo smaltimento dei rifiuti solidi.

L'Italia, secondo i dati diffusi dall'ISPRA, nel 2012 ha fatto registrare una riduzione delle emissioni del 5,4% rispetto all'anno precedente e dell'11,4% rispetto al 1990. La variazione tra la media del periodo 2008-2012 e le emissioni dell'anno base è del 4,6%, mentre, per il PK, dovrebbe essere del 6,5%. Il divario effettivo viene stimato secondo le regole previste dal Protocollo, considerando l'apporto dei crediti forestali e di quelli già acquisiti derivanti dai meccanismi flessibili, ed è pari a 16.9 Mt CO_{2eq} per l'intero periodo. L'obiettivo del Protocollo sarà pertanto raggiunto con uno sforzo limitato attraverso i meccanismi flessibili del PK,

ovvero l'acquisto di crediti di carbonio da progetti di mitigazione internazionali.

I principali fattori che hanno portato a una riduzione delle emissioni dal 1990 al 2012 sono stati: l'incremento nell'utilizzo del gas naturale per produrre energia e calore; il calo della produzione industriale; la diminuzione delle emissioni delle industrie energetiche dovuta all'incremento dell'efficienza energetica e a un maggiore utilizzo di fonti rinnovabili; le tecnologie di abbattimento delle emissioni nell'industria chimica e, infine, la diminuzione delle emissioni nella gestione e nel trattamento dei rifiuti.

Anche il settore agricolo, che nel 2012 rappresentava il 7,5% delle emissioni nazionali, ha contribuito al calo delle emissioni con una diminuzione del 2% rispetto al 2011 e del 16% rispetto al 1990 (tab. 19.5).

Tab. 19.5 - Emissioni e assorbimento di gas serra nel settore agricolo e forestale

| | (migliaia di t in CO ₂ equivalente) | | | | | |
|---|--|---------|---------|-------------|-------------------|------------------|
| | Italia | | | | Unione europea 15 | |
| | 1990 | 2000 | 2012 | 2012/90 (%) | 2012 | Italia/UE-15 (%) |
| Totale emissioni (senza LULUCF) | 519.055 | 551.237 | 460.083 | -11,4 | 3.619.471 | 12,7 |
| Totale emissioni (con LULUCF) | 515.446 | 534.263 | 441.527 | -14,3 | 3.428.888 | 12,9 |
| Agricoltura | 40.830 | 40.218 | 34.289 | -16,0 | 373.125 | 9,2 |
| - emissioni enteriche | 12.278 | 12.246 | 10.667 | -13,1 | 120.622 | 8,8 |
| - gestione delle deiezioni | 7.401 | 7.152 | 5.446 | -26,4 | 61.291 | 8,9 |
| - coltivazione del riso | 1.576 | 1.391 | 1.533 | -2,7 | 2.250 | 68,2 |
| - emissioni dai suoli agricoli | 19.557 | 19.411 | 16.624 | -15,0 | 188.301 | 8,8 |
| - bruciatura dei residui colturali | 17,1 | 17 | 19 | 9,1 | 661 | 2,8 |
| Incidenza Agricoltura su totale emissioni (%) | 7,9 | 7,3 | 7,5 | - | 10,3 | - |
| Composizione percentuale: | | | | | | |
| Agricoltura | 100,0 | 100,0 | 100,0 | - | 100,0 | - |
| - emissioni enteriche | 30,1 | 30,4 | 31,1 | - | 32,3 | - |
| - gestione delle deiezioni | 18,1 | 17,8 | 15,9 | - | 16,4 | - |
| - coltivazione del riso | 3,9 | 3,5 | 4,5 | - | 0,6 | - |
| - emissioni dai suoli agricoli | 47,9 | 48,3 | 48,5 | - | 50,5 | - |
| - bruciatura dei residui colturali | 0,0 | 0,0 | 0,1 | - | 0,2 | - |
| Cambiamento di uso del suolo e foreste (LULUCF) | -3.609 | -16.974 | -18.556 | 414,2 | -190.583 | 9,7 |
| Incidenza LULUCF su totale emissioni (%) | 0,7 | 3,1 | 4,0 | - | 5,6 | - |

Fonte: Agenzia europea dell'ambiente e ISPRA, 2014.

Le emissioni di protossido di azoto (N₂O) rappresentano il 59% delle emissioni del settore e derivano dalla gestione delle deiezioni animali, dall'utilizzo di fertilizzanti azotati e da altre emissioni dei suoli agricoli; quelle di metano (CH₄) sono il 41% del totale e derivano dai processi digestivi degli animali allevati, dalla gestione delle deiezioni e dalle risaie. Le emissioni di N₂O e CH₄ sono diminuite rispettivamente del 13% e del 20% rispetto all'anno base.

Analizzando le singole fonti emmissive, le riduzioni maggiori sono dovute alla fermentazione enterica (-13,1%) e alle deiezioni animali (-26,4%) per il calo del numero di capi per alcune specie zootecniche, in particolare i bovini, e per l'aumento del recupero di biogas da deiezioni animali a fini energetici. Le emissioni dai suoli agricoli (-15%) sono invece diminuite per un minor uso di fertilizzanti azotati, nonché per le variazioni delle superfici e produzioni agricole.

Nel settore LULUCF sono conteggiate le emissioni e gli assorbimenti di CO₂ (anidride carbonica) dovuti a cambiamenti d'uso del suolo e alle foreste. Il settore offre un contributo positivo al bilancio nazionale delle emissioni poiché, anche nel 2012, gli assorbimenti sono superiori alle emissioni, rappresentando il 9,7% dei *sink* totali di carbonio dell'UE-15. A livello nazionale, tale contributo è aumentato del 414%, rispetto all'anno base, per effetto soprattutto dell'incremento della superficie forestale, cresciuta anche su aree marginali e terre non più coltivate. Secondo le regole stabilite dal Pk, solo una parte di questi assorbimenti, sotto determinate condizioni, può essere conteggiata per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione.

Anche in Italia, negli ultimi anni, è cresciuto il cosiddetto mercato volontario dei crediti di carbonio, intendendo con il termine "crediti" gli assorbimenti che si generano attraverso progetti forestali di compensazione delle emissioni (afforestazione, riforestazione, miglioramento della gestione forestale, ecc.). Tali iniziative volontarie nascono per valorizzare il settore agro-forestale e l'impegno ambientale di imprese private o enti pubblici, ma sono del tutto indipendenti dalla contabilità ufficiale delle emissioni. Il report "Stato del mercato forestale del carbonio in Italia 2014", realizzato dal Nucleo monitoraggio carbonio dell'INEA, fornisce i dati sul mercato volontario dei crediti forestali generati con progetti realizzati in Italia o da organizzazioni italiane all'estero nel 2012. I dati sono stati raccolti mediante un questionario online che ha coinvolto 12 organizzazioni, che rappresentano i principali attori operanti nel mercato volontario dei crediti di carbonio nazionale, per un totale di 14 progetti. Secondo questi dati, il volume degli scambi in Italia è passato da 244.181 tCO_{2eq} scambiate nel 2011, a 144.515 tCO_{2eq} nel 2012, diminuzione dovuta in parte anche al minor numero di partecipanti rispetto all'indagine precedente. Il valore totale degli scambi ammonta a circa un milione di euro, valore dimezzato rispetto all'anno precedente. Il prezzo medio per ogni tonnellata di CO_{2eq} fissata è stato di 7 euro con un range di prezzi che va da 2,5 a un massimo di 67 euro/tCO_{2eq}. Dei circa 5.667 ha di superficie forestale interessata dai progetti, più del 95% è localizzato in paesi in via di sviluppo. La tipologia più ricorrente di progetti è rappresentata dalle afforestazioni e riforestazioni che impiegano specie native.

Le emissioni di ammoniaca – Nonostante non sia un gas a effetto serra e quindi non contribuisca ai cambiamenti climatici causati dal riscaldamento globale di origine antropica, l'ammoniaca (NH_3) è un gas che causa processi di acidificazione ed eutrofizzazione. Secondo i dati forniti dall'ISPRA nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lungo raggio (CLRTAP), nel 2012 le emissioni nazionali di NH_3 sono state di 404.000 t, di cui il 95% derivanti dal settore agricolo; il resto proviene da altri processi produttivi, dai trasporti stradali e dal trattamento e smaltimento dei rifiuti. Il valore target per il 2010 per le emissioni di NH_3 in Italia, secondo la direttiva NEC-*National Emission Ceilings* (d.lgs. 171/2004) sui limiti nazionali di emissione, ammontava a 419.000 t. Questo obiettivo è stato raggiunto, soprattutto grazie all'andamento delle emissioni del settore agricolo, che sono diminuite del 16% dal 1990. Le principali determinanti di questo andamento sono state: la riduzione dei capi per quanto riguarda le emissioni dei bovini (-31%); l'introduzione delle tecnologie di abbattimento per l'implementazione della direttiva IPPC (*Integrated Pollution Prevention and Control*, dir. 2008/1/CE), per quanto riguarda l'allevamento dei suini e avicoli (-5%), mentre le emissioni dovute all'utilizzo di fertilizzanti azotati e all'azoto escreto al pascolo sono aumentate rispetto al 1990 (+4%).

All'interno della CLRTAP e del relativo protocollo di Göteborg sono stati stabiliti dei nuovi vincoli alle emissioni di ammoniaca per il 2020, la cui accettazione è stata inclusa nella relativa proposta di decisione (COM(2013)917final). Per l'Italia tale tetto è pari al 95% delle emissioni del 2005.

Energia e biomasse

La comunicazione della Commissione europea del marzo 2011 “Verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio al 2050” delineava un percorso per raggiungere nel 2050 un livello di riduzione delle emissioni di CO_2 dell'80% rispetto al 1990. Per raggiungere questo ambizioso traguardo, nel marzo 2013 la Commissione ha pubblicato un Libro verde a cui è seguita una consultazione pubblica su diverse ipotesi di obiettivi energetici e climatici da raggiungere entro il 2030. Nel gennaio 2014 la Commissione ha presentato il nuovo “pacchetto clima energia” che dovrà essere discusso dal Consiglio europeo e successivamente adottato congiuntamente con il Parlamento europeo. La proposta prevede come obiettivi vincolanti al 2030 di ridurre le emissioni di CO_2 del 40% rispetto al livello 1990 e di aumentare al 27% il contributo delle energie rinnovabili a livello dell'UE. Gli obiettivi non verrebbero tradotti in obiettivi nazionali attraverso la normativa comunitaria, lasciando quindi agli Stati membri la flessibilità di trasformare il loro sistema energetico nel modo più consono alle preferenze e alle

circostanze nazionali. Il raggiungimento dell'obiettivo UE in materia di energie rinnovabili verrebbe garantito dal nuovo sistema di governance basato su piani nazionali per l'energia. In questo quadro va considerato anche il miglioramento nell'efficienza energetica necessario per una transizione verso un sistema energetico sostenibile.

In Italia è stata approvata la Strategia energetica nazionale (SEN), in ottemperanza a quanto previsto dalla direttiva comunitaria, che traccia gli interventi che saranno attuati in vista del raggiungimento degli obiettivi stabiliti a livello comunitario per il 2020 e per il 2050. Secondo un recente studio dell'ENEA, le fonti di energie rinnovabili (FER) rappresentano un elemento centrale della SEN al fine del raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione e dei target di produzione di energia pulita al 2020, con un necessario allineamento dei costi di incentivazione ai livelli europei. In termini di obiettivi quantitativi la SEN propone di raggiungere il 20% dei consumi finali lordi al 2020 (rispetto all'obiettivo europeo del 17%), attraverso la produzione annuale di 24 MTEP di energia finale proveniente da FER.

La situazione energetica nazionale – La domanda di energia primaria nel 2013 ha subito una diminuzione, confermando una tendenza in calo iniziata nel 2010. Secondo il Bilancio energetico nazionale (BEN), la riduzione dei consumi finali è dovuta in buona misura alla battuta d'arresto del settore industriale (-6,4%) e degli usi non energetici (-14,6%), conseguente alla bassa crescita riscontrata nell'intero sistema economico. Sostanzialmente stabili sono i consumi del settore agricolo, dei trasporti e degli usi civili (domestico e terziario). Per quanto riguarda le fonti, le maggiori contrazioni hanno riguardato i combustibili solidi (-12,2%), il gas naturale (-6,5%), il petrolio (-5,2%) e le importazioni nette di energia elettrica (-2,2%). Al contrario, l'incremento più significativo è giunto dalle fonti energetiche rinnovabili (FER) (+15,8%) che nell'arco di sei anni hanno raddoppiato il contributo al consumo interno lordo (tab. 19.6).

Malgrado la costante riduzione dei consumi finali, l'Italia continua a essere caratterizzata da una forte dipendenza dall'estero. Nel 2013 la produzione interna di greggio ha ricoperto il 13,4% del consumo interno lordo, quella di gas naturale il 15,5% e quella da fonti rinnovabili il 69,7%. La restante parte del fabbisogno energetico viene soddisfatta con le importazioni. La composizione della domanda 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 ormai strutturale di energia elettrica. Il peso delle importazioni di petrolio e gas sugli approvvigionamenti energetici rende i prezzi interni dell'energia dipendenti dalle quotazioni internazionali del greggio, in forte crescita nell'ultimo decennio.

Tab. 19.6 - Bilancio energetico nazionale di sintesi - 2013

| | (MTEP) | | | | | |
|--|-----------------------|--------------|----------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| | Combustibili solidi | Gas naturale | Prodotti petroliferi | Energie rinnovabili | Energia elettrica | Totale |
| | Tipo di disponibilità | | | | | |
| Produzione | 0,6 | 6,3 | 5,5 | 28,5 | - | 41,0 |
| Importazione | 13,8 | 50,8 | 78,3 | 2,3 | 9,8 | 154,8 |
| Esportazione | 0,2 | 0,2 | 24,9 | 0,0 | 0,5 | 25,8 |
| Variazioni scorte | -0,5 | -0,5 | -0,1 | 0,0 | 0,0 | -1,1 |
| Consumo interno lordo | 14,6 | 57,4 | 59,0 | 30,8 | 9,3 | 171,0 |
| Consumi e perdite del settore energetico | -0,2 | -1,5 | -4,0 | 0,0 | -41,6 | -47,3 |
| Trasformazioni in energia elettrica | -11,3 | -17,7 | -3,0 | -24,5 | 56,5 | 0,0 |
| Totali impieghi finali | 3,2 | 38,2 | 51,9 | 6,3 | 24,1 | 123,7 |
| | Settore di impiego | | | | | |
| Industria | 3,1 | 11,9 | 3,9 | 0,0 | 9,3 | 28,3 |
| Trasporti | - | 0,8 | 35,2 | 1,3 | 0,9 | 38,2 |
| Usi civili | 0,0 | 24,9 | 3,3 | 5,0 | 13,4 | 46,6 |
| Agricoltura | - | 0,1 | 2,1 | 0,0 | 0,5 | 2,7 |
| Usi non energetici | 0,1 | 0,5 | 5,0 | 0,0 | - | 5,5 |
| Bunkeraggi | - | - | 2,4 | - | - | 2,4 |
| Totali impieghi finali | 3,2 | 38,2 | 51,9 | 6,3 | 24,1 | 123,7 |

Fonte: elaborazioni su dati Ministero dello sviluppo economico.

Le fonti energetiche rinnovabili – La produzione da FER nell'ultimo decennio (+87%) ha subito un'accelerazione dal 2008 grazie al contributo di fonti innovative come l'energia solare, eolica e le biomasse (tab. 19.7).

Tab. 19.7 - Energia da fonti energetiche rinnovabili in equivalente fossile sostituito

| | (migliaia di TEP) | | | | | |
|------------------------------|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | 2000 | 2005 | 2010 | 2011 | 2012 | 2012 (in %) |
| Idroelettrica ¹ | 9.725 | 7.935 | 11.246 | 10.081 | 9.212 | 35,0 |
| Eolica | 124 | 516 | 2.008 | 2.168 | 2.950 | 11,2 |
| Fotovoltaico | 4 | 10 | 967 | 2.375 | 4.150 | 15,8 |
| Solare Termico | 11 | 27 | 134 | 140 | 155 | 0,6 |
| Geotermia | 1.248 | 1.384 | 1.308 | 1.244 | 1.230 | 4,7 |
| Rifiuti | 461 | 555 | 778 | 843 | 807 | 3,1 |
| Legna da ardere ² | 2.205 | 3.048 | 4.187 | 4.659 | 5.216 | 19,8 |
| Biocombustibili | 98 | 178 | 1.306 | 1.296 | 1.272 | 4,8 |
| Biogas | 162 | 343 | 589 | 976 | 1.324 | 5,0 |
| Totale | 14.037 | 13.996 | 22.523 | 23.782 | 26.316 | 100,0 |

¹ Solo elettricità da apporti naturali valutata a 2200 kcal/kWh.

² Escluso il consumo di legna da ardere nelle abitazioni.

Fonte: elaborazioni ENEA (2014).

La quota più rilevante di energia da fonti rinnovabili è sempre rappresentata dall'idroelettrico che, sebbene sia soggetto a fluttuazioni annuali, dovute alla disponibilità idrica, continua a produrre un terzo dei 26 milioni di TEP prodotti da FER nel 2012, ma con un peso relativo (35%) che si è praticamente dimezzato nell'arco di un decennio. La crescita esponenziale del settore fotovoltaico negli ultimi due anni ha modificato in profondità il contributo relativo delle diverse fonti: nell'arco di quattro anni da poche centinaia di milioni di TEP è giunto a produrre il 15% dell'intera produzione di FER, sopravanzando sia gli impianti eolici che quelli geotermici.

Al secondo posto in ordine d'importanza si trova la produzione di energia proveniente da biomasse e rifiuti (33%), che è destinata alla produzione di energia elettrica e termica. Il dato pubblicato dall'ENEA risulterebbe sottostimato in quanto non tiene conto di una parte degli utilizzi per il riscaldamento delle abitazioni. Secondo uno studio condotto dell'Associazione italiana energie agroforestali (AIEL), nel 2013 sono stati consumati 27,3 milioni di tonnellate (Mt) di biomasse legnose, rappresentate da legna da ardere (71%), cippato (17%) e pellet (12%), che hanno prodotto una quantità di energia complessiva pari a 9 milioni di TEP, destinate a produrre energia termica (95%) ed energia elettrica (5%). Meno rilevanti appaiono gli impianti eolici, che con l'11% della produzione di FER sembrano aver quasi raggiunto il punto produttivo più alto, e quelli geotermici (5%), una tecnologia matura che negli ultimi anni ha difficoltà a mantenere il livello produttivo raggiunto nell'ultima decade.

La relazione di Terna s.p.a., riguardante soltanto la produzione di energia elettrica rinnovabile, conferma nella sostanza la crescita delle fonti rinnovabili registrata dal BEN tra il 2012 e il 2013: il 21% registrato complessivamente è dovuto soprattutto dell'aumento delle bioenergie (37%). La produzione di energia elettrica da FER ha sicuramente avuto un forte impulso grazie ai vari sistemi d'incentivazione che si sono succeduti negli ultimi anni, portando a una produzione di 111.955 GWh nel 2013 (tab. 19.8).

Tab.19.8 - *Produzione lorda di energia elettrica degli impianti da fonti rinnovabili in Italia - 2013*
(GWh)

| | Idrica | Eolica | Fotovoltaica | Geotermica | Bioenergie | Totale |
|---------------|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|----------------|
| Nord | 41.460 | 188 | 8.241 | - | 10.469 | 60.358 |
| Centro | 5.318 | 279 | 4.070 | 5.660 | 1.417 | 16.744 |
| Sud | 5.994 | 14.429 | 9.227 | - | 5.203 | 34.853 |
| Italia | 52.772 | 14.896 | 21.538 | 5.660 | 17.089 | 111.955 |
| | in percentuale | | | | | |
| Nord | 78,6 | 1,3 | 38,3 | - | 61,3 | 53,9 |
| Centro | 10,1 | 1,9 | 18,9 | 100,0 | 8,3 | 15,0 |
| Sud | 11,4 | 96,9 | 42,8 | - | 30,4 | 31,1 |
| Italia | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fonte: Relazione Terna, 2014.

Le regioni settentrionali hanno prodotto il 54% dell'energia elettrica concentrata soprattutto nel settore idroelettrico e delle bioenergie. Seguono il fotovoltaico ed eolico maggiormente concentrato nell'Italia meridionale con 43% e 97% rispettivamente. Infine una minor quota spetta agli impianti geotermici interamente concentrati nel Centro Italia. La maggior percentuale di energia elettrica prodotta al Nord dell'Italia è confermata dai valori di kWh pro capite che si attestano a 2.172 kWh rispetto ai 1.503 kWh pro capite nel Centro-Sud.

In tale contesto, si è registrato un ulteriore sviluppo degli impianti a biogas concentrato soprattutto nelle regioni del Nord, che vede in primo piano l'utilizzo di biomasse agricole rispetto alla consueta produzione di biogas da discarica. L'entrata in produzione di nuovi impianti a biogas ha evidenziato un aumento considerevole nel 2013, sebbene attenuato rispetto agli incrementi registrati nei due anni precedenti. I 1.238 impianti da biogas in esercizio hanno aumentato del 28% la potenza installata rispetto al 2012. Anche per questo settore la crescita in futuro potrebbe essere ulteriormente rallentata, dato che nell'arco degli ultimi quattro anni sono diminuiti i nuovi impianti in progetto – soltanto 39 da biogas nel 2013 –, probabilmente a causa delle modifiche ai sistemi d'incentivazione del settore (tab. 19.9).

Tab. 19.9 - Gli impianti in esercizio per la produzione di biogas in Italia - 2013

| | N. impianti | | | Energia incentivabile (GWh) | | |
|---------------------------|--------------|-------------|--------------|-----------------------------|-------------|--------------|
| | in esercizio | in progetto | totale | in esercizio | in progetto | totale |
| Biogas | 1.238 | 39 | 1.277 | 5.232 | 122 | 5.354 |
| Gas da discarica | 237 | 4 | 241 | 1.068 | 15 | 1.083 |
| Totale | 1.475 | 43 | 1.518 | 6.300 | 137 | 6.437 |
| In % su fonti rinnovabili | 28,2 | 7,7 | 26,2 | 16,2 | 3,7 | 15,2 |

Fonte: Bollettino Fonti energetiche rinnovabili (GSE), 2014.

Il segmento delle caldaie a biomassa continua a registrare un incremento significativo, che potenzialmente potrebbe ulteriormente crescere grazie agli incentivi del nuovo conto termico. Secondo AIEL nel 2013 si sono stimati 9,8 milioni di apparecchi domestici (stufe, cucine, camini, inserti) alimentati a legna da ardere e altre biomasse, utilizzati da 4,5 milioni di famiglie e in oltre il 50% dei casi come prima fonte di riscaldamento. In Italia sono presenti anche oltre 1.000 reti di teleriscaldamento a biomassa, localizzate principalmente in Lombardia (45%), Piemonte (27%) ed Emilia-Romagna (14%), mentre in termini di metri cubi per abitante le regioni più teleriscaldate risultano il Piemonte (17 mc per abitante) e il Trentino-Alto Adige (16 mc per abitante), seguite dalla Lombardia e dalla Valle d'Aosta (circa 13 mc/abitante). Tra il 2000 e il 2012 la volumetria allacciata è

umentata a un tasso medio annuo del 7,5%, passando da 110 a 260 milioni di metri cubi. Più modesto l'aumento degli impianti che utilizzano gli scarti legnosi e agricoli o gli oli vegetali per la produzione di energia elettrica, mentre non si registrano incrementi degli impianti per la valorizzazione dei rifiuti.

Le politiche per le fonti rinnovabili – In ambito nazionale un ruolo cruciale nel decentramento delle funzioni e dei compiti amministrativi nel settore energia spetta alle Regioni, che hanno tradotto gli obiettivi della SEN in indirizzi di piano inseriti nei Piani energetico-ambientali regionali. I piani si sono focalizzati sugli aspetti di mitigazione e sulle strategie energetiche, dando invece poca enfasi alle tematiche di adattamento che, al contrario, sono molto considerate a livello internazionale. Secondo quanto riportato nel decreto del Ministero dello sviluppo economico del 15 marzo 2012, che rende applicabili le norme sul cosiddetto *Burden Sharing* stabilite dalla direttiva (dir. 2009/28/CE), ad ogni regione viene assegnata una quota minima di incremento dell'energia (elettrica, termica e trasporti) prodotta con fonti rinnovabili, necessaria a raggiungere l'obiettivo nazionale del 17% del consumo finale lordo al 2020. Complessivamente è stato stimato un incremento del 160% a livello nazionale per un totale di quasi 12 milioni di TEP. In valore assoluto il contributo maggiore in FER riguarderà Lombardia (1,6 MTEP) e Puglia (oltre 1 MTEP), ma mentre nel primo caso la presenza di un sistema di fonti rinnovabili già consolidato comporterà un aumento relativo inferiore alla media nazionale (122%), nel caso della Puglia lo sforzo richiesto è pari al 354% di quanto in produzione nel 2009. Altre sei regioni, localizzate soprattutto nel Centro-Sud, dovranno almeno quadruplicare la produzione di FER, con il record delle Marche che entro il 2020 dovrà incrementare del 474% le proprie fonti rinnovabili. Soltanto l'Umbria e la Valle d'Aosta mostrano differenze negative, in quanto già in grado di soddisfare l'obiettivo generale. Simile situazione per la Provincia autonoma di Bolzano che dovrà garantire al 2020 un incremento del 9% da FER.

Nel luglio 2013 sono cessati gli incentivi del Quinto conto energia a causa del raggiungimento del tetto massimo di 6,7 miliardi di euro di spesa annui per l'incentivazione degli impianti FER di nuova installazione. Per tutelare gli investimenti in via di completamento a fine 2013 è stata presentata una proposta di rimodulazione degli incentivi per le rinnovabili nel d.l. 145/2013 "destinazione Italia", approvato con l. 9/2014. Per gli impianti fotovoltaici fino a 100 kW e gli impianti idroelettrici fino a 500 kW di potenza sarà possibile usufruire dei prezzi minimi garantiti. Mentre per tutti gli altri impianti a fonti rinnovabili incentivati fino a 1 MW e per gli impianti di potenza superiore verrà applicato il regime di "ritiro dedicato" attraverso l'immissione diretta in rete dell'energia prodotta a cui vengono applicati i prezzi zionali orari che variano per tipologia d'impianto da un

minimo di 80 euro/MWh a un massimo di 119 euro/MWh. Inoltre attraverso il nuovo decreto sarà possibile scegliere se continuare a godere del regime incentivante spettante per il periodo di diritto residuo oppure optare per una rimodulazione dell'incentivo, volta a valorizzare l'intera vita utile dell'impianto attraverso un allungamento del periodo di incentivazione a fronte di un dimezzamento degli incentivi corrisposti annualmente. La nuova legge sugli incentivi alle rinnovabili dovrebbe permettere, insieme alla revisione della tariffa bioraria, un risparmio complessivo di oltre 700 milioni di euro l'anno. Molte perplessità sono state sollevate dagli operatori del settore sull'efficacia del nuovo sistema e sul rischio di perdita di credibilità nei confronti di investitori che, in base a norme praticamente retroattive, si troverebbero in serie difficoltà finanziarie. Senza dimenticare i riflessi negativi sull'ulteriore interesse a investire nel settore delle fonti rinnovabili in Italia e, quindi, sulle prospettive di crescita del settore a fronte di obiettivi sempre più ambiziosi da perseguire nei prossimi anni.

La cessazione del Quinto conto energia ha comportato una battuta di arresto nel mercato del fotovoltaico, ulteriormente appesantito dal d.l. 69/2013 "decreto del fare" con il quale è stata introdotta una tassa che colpisce molte società che operano nel settore delle rinnovabili. La tassa ha come obiettivo quello di abbassare le bollette energetiche e alleggerire i costi sostenuti dai consumatori. Secondo la relazione tecnica allegata al decreto, dall'imposta verranno ricavati circa 150 milioni di euro nel 2015, a cui si aggiungeranno 75 milioni nel 2016. Attraverso il "decreto del fare" il Governo ha ridefinito il sistema degli incentivi alle FER secondo una precisa strategia di conferma della volontà di garantire lo sviluppo e la crescita delle FER, e nel contempo di procedere con una diminuzione delle tariffe incentivanti e un contenimento degli oneri a carico del consumatore.

Anche il settore del biogas nel 2013 è stato interessato da interventi sul sistema degli incentivi con l'approvazione del d.m. del 5 dicembre 2013 del Ministero per lo sviluppo economico che definisce le modalità per l'incentivazione del biometano in Italia e che dovrebbe dare un contributo importante al raggiungimento dell'obiettivo del 10% di carburanti provenienti da fonti rinnovabili entro il 2020. I punti principali del provvedimento riguardano la connessione alle reti di trasporto e distribuzione del gas naturale e la cogenerazione. Il sistema normativo prevede tre principali modalità di incentivazione a seconda della finalizzazione energetica del biometano, con l'introduzione di criteri premianti o penalizzanti al fine di orientare la produzione verso determinati obiettivi. In sintesi il decreto intende promuovere il biometano prioritariamente nei trasporti, privilegiando come fonte i sottoprodotti, gli impianti di piccole dimensioni e le imprese agro-zootecniche. Va aggiunto che restano ancora diversi atti da emanare per rendere attuativi tutti i regolamenti previsti dalla norma. Spetterà al Ministero dello sviluppo economico varare il decreto attuativo finale, dopo che il MIPAAF, l'Autorità

per energia elettrica e il gas, il Gestore dei servizi energetici (GSE) e il Comitato termotecnico italiano avranno varato i sette principali documenti attuativi che riguardano la misurazione del biometano prodotto, l'immissione in rete, il consumo nei trasporti e il sistema di incentivazione. Probabilmente il via libera all'uso del biometano in Italia non verrà dato prima del 2015.

Nel 2013 è proseguito il dibattito sulla riforma della regolamentazione nella produzione e nell'uso dei biocarburanti. La Commissione europea aveva presentato nel 2012 una proposta di revisione della dir. 2009/28/CE che tenesse conto in modo adeguato dei cambiamenti d'uso del suolo (ILUC, *Indirect Land Use Change*) determinati dalla necessità di produrre biomasse per gli impianti di trasformazione dei biocarburanti. La proposta prevede di: a) limitare, nel raggiungimento degli obiettivi al 2020, il contributo dei biocarburanti convenzionali la cui coltivazione è a elevato rischio di ILUC; b) aumentare il rendimento dei processi di produzione dei biocarburanti riducendone le emissioni di almeno il 60% e scoraggiando nuovi investimenti in impianti poco efficienti; c) incrementare la quota di mercato dei biocarburanti di nuova generazione (a basso ILUC), in modo tale da aumentare il loro contributo al raggiungimento degli obiettivi al 2020; d) obbligare gli Stati membri e i fornitori di carburanti a dare stime relativamente all'effetto ILUC dei propri biocarburanti. Il dibattito vede contrapposte le tesi dei movimenti ambientalisti preoccupati per gli effetti ILUC e quelle delle organizzazioni agricole e dei produttori industriali che criticano l'approccio che intende seguire l'UE. In Italia stanno cominciando a diventare operativi i primi impianti per la produzione di carburanti di seconda generazione che sembrano in grado di garantire un'adeguata convenienza economica, ma richiedono superfici rilevanti coltivate a colture specializzate nella produzione di biomassa, come l'*Arundo donax*, che molto probabilmente entreranno in competizione con l'attuale uso del suolo agricolo.

L'uso delle risorse naturali e i sistemi agricoli

Consumo di suolo – Per consumo di suolo s'intende il processo di copertura permanente del terreno con materiali artificiali, finalizzato alla costruzione di infrastrutture o di insediamenti industriali e abitativi. Questo fenomeno viene sempre più riconosciuto come una delle principali cause del degrado ambientale, in quanto contribuisce in maniera significativa al riscaldamento globale e alla perdita di biodiversità, alla semplificazione e/o distruzione dei paesaggi tradizionali e, non ultimo, all'accrescimento del dissesto idrogeologico.

A livello nazionale i dati recentemente pubblicati dall'ISPRA mostrano la consistente crescita del suolo impermeabilizzato dal secondo dopoguerra ad oggi,

che è passato da 8.700 kmq degli anni '50, corrispondenti al 2,9% del totale, ai quasi 22.000 kmq di copertura artificiale del 2012, pari al 7,3% della superficie (tab. 19.10). I dati disaggregati per circoscrizione geografica mostrano valori percentuali di suolo consumato particolarmente elevati nelle regioni settentrionali, a fronte di una tendenza all'incremento che però, nel complesso, risulta abbastanza omogenea.

Tab. 19.10 - *Stima del consumo di suolo in Italia*

| | Anni '50 | 1989 | 1996 | 1998 | 2006 | 2010 | 2012 |
|-----------------|------------|------------|------------|-------------------------------|------------|------------|------------|
| | | | | Superficie (km ²) | | | |
| Suolo consumato | 8.700 | 16.220 | 17.750 | 18.260 | 20.350 | 21.170 | 21.890 |
| | | | | Percentuale | | | |
| Nord-ovest | 3,9 | 6,6 | 7,1 | 7,3 | 7,9 | 8,2 | 8,4 |
| Nord-est | 2,9 | 5,5 | 6,2 | 6,4 | 7,2 | 7,5 | 7,8 |
| Centro | 2,3 | 5,2 | 5,8 | 6,0 | 6,7 | 7,0 | 7,2 |
| Sud | 2,6 | 4,8 | 5,2 | 5,3 | 6,0 | 6,3 | 6,5 |
| Italia | 2,9 | 5,4 | 5,9 | 6,1 | 6,8 | 7,0 | 7,3 |

Fonte: ISPRA, 2014.

Gli effetti negativi del consumo di suolo sono particolarmente evidenti quando l'impermeabilizzazione dei terreni interessa le aree agricole, un fenomeno che purtroppo nel nostro paese ha assunto dimensioni sempre più rilevanti e che può essere ricondotto a diversi fenomeni, tra cui la progressiva espansione delle aree urbanizzate nei terreni di pianura e la realizzazione di insediamenti sparsi nelle zone collinari e montane. L'incremento di questo fenomeno è stato recentemente documentato dai dati dell'Inventario dell'uso delle terre in Italia (IUTI)⁴, che mostrano come durante l'ultimo ventennio il consumo di suolo sia avvenuto principalmente a discapito dei terreni agricoli. In particolare, dal 1990 al 2008 si è registrata una netta riduzione dei seminativi, che sono passati dal 37,5% al 33,3% della superficie totale, a fronte di un aumento dell'arboricoltura da frutto e da legno. Il saldo per le superfici agricole è rimasto comunque negativo, con una perdita di terreni che è stata stimata in circa 817.000 ettari. Nello stesso periodo si è invece registrata una consistente crescita del territorio urbanizzato, corrispondente a quasi 500.000 ettari (+30,2%) (tab. 19.11).

⁴ L'Inventario dell'uso delle terre d'Italia (IUTI), realizzato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), si basa sul rilevamento campionario per punti del territorio nazionale e sulla classificazione dell'uso del suolo dei punti di campionamento attraverso la fotointerpretazione di una serie storica di ortofoto. L'IUTI permette di avere stime sull'uso del suolo decisamente più affidabili del *Corine Land Cover*, pur non consentendo sempre un'efficace spazializzazione dei dati.

Tab. 19.11 - *Stima della distribuzione delle classi di uso del suolo a livello nazionale*

| | 1990 | | 2008 | | Var. % 2008/1990 |
|--|------------|------|------------|------|---------------------|
| | ha | % | ha | % | |
| Bosco | 9.141.355 | 30,3 | 9.653.216 | 32,0 | 5,6 |
| Seminativi e altre colture agrarie | 11.315.217 | 37,5 | 10.056.141 | 33,3 | -11,1 |
| Arboricoltura da frutto | 2.682.761 | 8,9 | 3.114.765 | 10,3 | 16,1 |
| Arboricoltura da legno | 134.091 | 0,4 | 144.376 | 0,5 | 7,7 |
| Praterie, pascoli e incolti erbacei | 2.195.754 | 7,3 | 1.874.449 | 6,2 | -14,6 |
| Altre terre boscate | 1.867.138 | 6,2 | 1.991.200 | 6,6 | 6,6 |
| Zone umide e acque | 510.061 | 1,7 | 518.586 | 1,7 | 1,7 |
| Urbano | 1.644.010 | 5,5 | 2.140.903 | 7,1 | 30,2 |
| Zone improduttive o con vegetazione rada o assente | 658.288 | 2,2 | 655.040 | 2,2 | -0,5 |

Fonte: Inventario dell'uso delle terre, 2014.

I dati ISTAT confermano la consistente riduzione della superficie agricola utilizzata che durante il ventennio 1990-2010 è diminuita del 14,4%, corrispondente a quasi 2,2 milioni di ettari, attestandosi, nel 2010, intorno a 12,8 milioni di ettari.

Per arginare il consumo di suolo l'Unione europea sta rafforzando il quadro normativo di riferimento, tanto che la corretta gestione dei suoli è stata identificata come un'azione prioritaria della Strategia Europa 2020, con l'obiettivo di raggiungere, a livello europeo, un'occupazione netta dei terreni pari a zero entro il 2050. Dopo la pubblicazione, nel 2012, delle linee guida per limitare, mitigare e compensare l'impermeabilizzazione del suolo (Swb/2012/101final/s), nel 2013 gli obiettivi comunitari sono stati rafforzati attraverso l'approvazione del Settimo programma di azione per l'ambiente. Tale programma richiede esplicitamente che entro il 2020 le politiche dell'Unione tengano maggiormente conto dei loro impatti diretti e indiretti sull'uso del territorio. Al contempo la Commissione europea ha riconosciuto come l'eccessiva impermeabilizzazione dei suoli sia prevalentemente il risultato di decisioni sbagliate o non coordinate in materia di pianificazione del territorio, quali la mancanza d'incentivi a utilizzare e sviluppare nuovamente terreni già occupati. Da ciò deriva la necessità di integrare le politiche europee con una corretta pianificazione territoriale adottata nei singoli Stati membri, in modo che i principi definiti in ambito comunitario sull'uso sostenibile dei suoli possano essere tradotti nella pratica. A questo proposito si segnala come in Italia, per favorire una migliore applicazione delle normative europee in materia, si stia cercando di sviluppare un quadro legislativo più coerente e organico sulla conservazione e gestione dei suoli.

Un provvedimento di particolare interesse, per il quale è iniziato l'iter di conversione, è il d.d.l. 2039/2014, finalizzato a contenere il consumo di suolo e a favorire il riuso dei terreni già edificati. Tra gli obiettivi indiretti di questo nuovo dispositivo vi è quello di promuovere l'attività agricola che si svolge o

che potrebbe svolgersi nei terreni non edificati, impedendo il cambiamento di destinazione d'uso di tali superfici. In particolare, l'art. 5 vieta, per un periodo di cinque anni, il mutamento della destinazione d'uso di superfici agricole che durante l'ultimo quinquennio abbiano usufruito di aiuti di Stato o comunitari in virtù dell'attività agricola.

Un'altra normativa in fase di discussione è la legge quadro per la protezione e la gestione sostenibile del suolo (d.d.l. 1181/2013) che si pone, tra i vari obiettivi, quello di costituire un sistema informativo che possa fungere da base per pianificare, implementare e monitorare azioni di conservazione, di ripristino o di miglioramento delle funzionalità e della qualità dei suoli.

Impiego di agrofarmaci e residui – Negli ultimi anni il quadro normativo comunitario in materia di agrofarmaci ha subito profonde trasformazioni. In particolare, è stata introdotta una serie di provvedimenti – tra cui la direttiva sull'uso sostenibile dei fitofarmaci (dir. 2009/128/CE), il regolamento sulla loro immissione in commercio (reg. (CE)1107/2009) e la direttiva relativa alle macchine per l'applicazione dei pesticidi (dir. 2009/127/CE) – volti a ridurre gli effetti negativi di questi prodotti sull'ambiente e a minimizzare la presenza di residui negli alimenti.

A livello nazionale la dir. 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei fitofarmaci è stata recepita dal d.lgs. 150/2012, in applicazione del quale, nel corso del 2013, è stato predisposto il Piano di azione nazionale (PAN). Il PAN, ovvero la strategia che ha definito gli obiettivi, le misure, le modalità e i tempi per la riduzione dell'impatto degli agrofarmaci in Italia, è stato approvato con il d.m. del 22 gennaio 2014, e avrà una durata di cinque anni. Nel Piano è stata individuata una serie d'interventi che nel loro complesso dovranno favorire un utilizzo sostenibile dei fitofarmaci, riducendone gli impatti sulla salute umana e sull'ambiente. Le azioni promosse dal PAN riguardano la formazione degli operatori, lo sviluppo di un sistema informativo e di sensibilizzazione dei distributori e degli utilizzatori degli agrofarmaci, i controlli delle attrezzature, la manipolazione e lo stoccaggio dei prodotti, ma soprattutto l'introduzione di tecniche di difesa fitosanitaria a basso impatto ambientale. Infatti, a seguito della dir. 2009/128/CE, a partire dal gennaio 2014 tutti gli utilizzatori professionali di questi prodotti sono tenuti ad applicare i principi della difesa integrata. A questo riguardo si evidenzia come l'Italia abbia optato per l'adozione di due diversi livelli applicativi. Il primo, denominato difesa integrata obbligatoria, è esteso a tutte le aziende agricole e riguarda gli strumenti conoscitivi volti a favorire le strategie fitosanitarie sostenibili: le aziende dovranno dimostrare di avere accesso alle informazioni e al materiale tecnico messo a disposizione dalle autorità competenti. Il secondo livello, relativo alla difesa integrata volontaria, coincide di fatto con l'attuazione dei

disciplinari di produzione integrata, e sarà sostenuto dalle misure agroambientali dei Piani di sviluppo rurale e dalle misure ambientali nei piani operativi delle organizzazioni dei produttori. In questa fase di transizione dal vecchio sistema normativo alle nuove disposizioni previste dal PAN, il Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali e le Regioni sono impegnati a mettere a punto il complesso sistema informativo necessario ad applicare la difesa integrata obbligatoria, tra cui i manuali tecnici, le reti di monitoraggio, il servizio meteorologico e i modelli previsionali sullo sviluppo delle avversità. Uno dei principali strumenti informativi messi a disposizione delle aziende agricole è quello dei "bollettini di produzione integrata", destinati a diventare il principale veicolo d'informazione sui risultati dei modelli previsionali, sull'andamento meteorologico e non ultimo sulle indicazioni tecniche per applicare la difesa fitosanitaria integrata alle colture.

Se da un lato il PAN si prefigge di incrementare in maniera consistente l'adesione ai disciplinari di produzione integrata, dall'altro vuole favorire la riduzione dell'impiego delle sostanze attive più nocive, in linea con il reg. (CE) 1107/2009. Infatti, tale regolamento identifica, nell'allegato II, le sostanze attive che ogni Stato membro è tenuto a sostituire con prodotti che mostrano un rischio significativamente più basso per la salute o per l'ambiente. A livello nazionale l'entità di tale riduzione sarà specificata e inserita nel PAN non appena saranno definiti gli strumenti attuativi della nuova PAC.

La riduzione della gamma dei prodotti disponibili richiederà una maggiore razionalizzazione degli interventi, favorendo così un minor utilizzo di prodotti fitosanitari impiegati nelle coltivazioni. Secondo i dati recentemente diffusi dall'ISTAT, in Italia nel 2013 sono stati distribuiti 118 milioni di chilogrammi di prodotti fitosanitari per uso agricolo, con una riduzione dell'11,9% rispetto all'anno precedente. A questa riduzione corrisponde anche un minor uso di principi attivi per ettaro, che passano da 10,4 kg/ha del 2012 a 9,2 kg/ha del 2013. Il 6,2% dei prodotti distribuiti appartiene alla categoria "molto tossico o tossico", mentre la categoria dei prodotti "nocivi" rappresenta il 26,9% del totale e il restante 66,9% appartiene alla categoria dei prodotti "non classificabili" (tab. 19.12).

Tab. 19.12 - *Quota di prodotti fitosanitari per classe di tossicità e uso di principi attivi - 2013*

| | (valori percentuali) | | | | |
|---------------|-------------------------|-------------|--------------------|--------------|-------------------------|
| | Molto tossico o tossico | Nocivo | Non classificabile | Totale | Principi attivi (kg/ha) |
| Nord | 2,6 | 25,2 | 72,2 | 100,0 | 13,7 |
| Centro | 8,0 | 28,6 | 63,4 | 100,0 | 6,7 |
| Sud | 11,0 | 28,9 | 60,1 | 100,0 | 6,7 |
| Italia | 6,2 | 26,9 | 66,9 | 100,0 | 9,2 |

Fonte: elaborazione dati ISTAT.

Per quanto riguarda la presenza di residui di prodotti fitosanitari negli alimenti, la quinta relazione annuale sui residui dei pesticidi redatta dall’Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA), relativa al 2011, mostra come a livello europeo oltre il 97% dei 97.000 campioni analizzati contenga livelli di residui inferiori ai limiti ammessi. Poiché il dato medio nasconde significative differenze tra gli Stati membri, si evidenzia come l’Italia figuri tra i paesi con il minor numero di campioni con residui superiori ai limiti consentiti, pari allo 0,6%. Confrontando i dati relativi al 2011 con quelli degli anni precedenti, risulta evidente come a livello nazionale la percentuale di irregolarità abbia subito un progressivo decremento, passando dal 5,6% nel 1993 al 2,1% nel 1996, per poi stabilizzarsi, a partire dal 2001, a livelli ancora più contenuti, intorno all’1%.