

Produzione di energia rinnovabile e agro-fotovoltaico: considerazioni alla luce del Piano nazionale ripresa e resilienza e del d.l. semplificazioni *bis**

di Valerio Di Stefano e Andrea Colantoni

1. Il nuovo concetto di agro-fotovoltaico. - 2. Il quadro normativo internazionale. - 3. Il Green New Deal e la strategia Farm to Fork. - 4. Il quadro normativo italiano. - 5. Il Piano nazionale ripresa e resilienza: agricoltura e fotovoltaico. - 6. L'iter autorizzativo e i vincoli paesaggistici. - 7. Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico: il primo documento ufficiale in materia. - 8. Conclusioni: i benefici dell'agro-fotovoltaico.

1. - Il nuovo concetto di agro-fotovoltaico. L'agro-fotovoltaico è una tecnologia innovativa che negli ultimi mesi ha preso sempre più campo nel nostro ordinamento e che ha suscitato molto interesse da parte dei principali ricercatori e studiosi del diritto dell'ambiente e dell'energia.

Si tratta di un concetto introdotto per la prima volta all'inizio degli anni '80 da Goetzberger¹ e Zastrow² che hanno ipotizzato che i collettori di energia solare e l'agricoltura potevano coesistere sullo stesso terreno con vantaggi per entrambi i sistemi.

Con il termine agro-fotovoltaico (abbreviato AFV) (in inglese *agro-photovoltaic*, abbreviato APV)³ si indica un settore, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo «ibrido» dei terreni agricoli tra produzione agricola e produzione di energia elettrica, attraverso l'installazione, sullo stesso terreno coltivato o adibito ad allevamento, di impianti fotovoltaici⁴.

Questo nuovo approccio consentirebbe di vedere l'impianto fotovoltaico non più come mero strumento di reddito per la produzione di energia ma come l'integrazione della produzione di energia da fonte rinnovabile con le pratiche agro-zootecniche⁵.

Per sostenere l'agro-fotovoltaico era necessario un approccio diverso nell'impianto fotovoltaico e, nello sviluppo attuale del settore, si sono delineate due tipologie impiantistiche: *i*) nuovo impianto a terra con moduli al suolo le cui fila sono poste ad una distanza maggiore rispetto alle tradizionali tecniche; *ii*) impianto agro-fotovoltaico con moduli sopraelevati ad una altezza che permette la pratica agricola

* Il presente lavoro è realizzato nell'ambito del progetto di eccellenza finanziato dal MIUR (SAFE-Med).

¹ È stato il fondatore dell'Istituto sull'energia solare di Francoforte (ISE).

² È stato un ricercatore dell'Istituto sull'energia solare di Francoforte (ISE)

³ L'agro-fotovoltaico ha avuto una prima fase storica con le serre fotovoltaiche, nate per realizzare un sostegno a moduli fotovoltaici da sistemare su terreni sui quali non sarebbe stato possibile installare impianti. Oggi sul mercato ci sono diverse soluzioni che hanno diversi impatti a livello economico e agricolo: *i*) impianti a terra. I pannelli fotovoltaici vengono installati al suolo, occupando tutta la superficie e impedendo quindi l'utilizzo del terreno per usi agricoli; *ii*) agro-fotovoltaico, consiste nell'installare un impianto fotovoltaico su terreni agricoli in modo da sfruttare il terreno coltivabile e produrre energia pulita. Questo sistema prevede l'installazione dei pannelli su pali d'acciaio alti diversi metri che intercettano la luce del sole e permettono al tempo stesso di coltivare il suolo; *iii*) le serre fotovoltaiche, in cui una o più falde sono coperte da pannelli. Sfruttano l'energia solare per funzionare e all'interno è possibile coltivare piante, ortaggi e fiori. Si tratta tuttavia di soluzioni poco utilizzate, soprattutto per la difficile convivenza tra obiettivi energetici e culturali.

⁴ Nonostante molta confusione in dottrina, il termine corretto per indicare questa innovativa tecnologia è agro-fotovoltaico e non agrivoltaico o agrovoltaico.

⁵ Cfr. A. AGOSTINI - M. COLAUZZI - S. AMADUCCI, *Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: An economic and environmental assessment*, in *Applied Energy*, 2021.

sull'intera superficie (sotto i moduli e tra le fila dei moduli c.d. interlinee)⁶.

2. - *Il quadro normativo internazionale.* Negli ultimi anni l'Organizzazione delle Nazioni Unite⁷, l'Unione Europea⁸ e le principali agenzie internazionali si sono occupate, con particolare attenzione, delle problematiche riguardanti l'inquinamento atmosferico, i cambiamenti climatici e la produzione di energie rinnovabili.

Nel settembre del 2015, l'ONU ha adottato per la prima volta un Piano mondiale per la sostenibilità ambientale e sociale, denominato Agenda 2030⁹, che prevede 17 linee di azione, tra le quali è presente anche lo sviluppo di impianti per la produzione di energia rinnovabile. L'Unione europea si è conformata immediatamente all'Agenda 2030, invitando gli Stati membri ad adeguarsi ai principi e alle direttive stabilite dall'ONU. Infatti, l'art. 194¹⁰ del Trattato sul funzionamento dell'Unione europea stabilisce che l'Unione debba promuovere lo sviluppo di energie rinnovabili per meglio allineare e integrare gli obiettivi in materia di cambiamenti climatici nel nuovo assetto del mercato comune.

Sulla base di tali provvedimenti, il 10 novembre 2017, l'Italia, ha approvato la Strategia energetica nazionale (SEN 2030) che, fino al 2030¹¹, contiene obiettivi più ambiziosi rispetto a quelli contenuti nell'Agenda 2030. In particolare, prevede: la produzione di 30 GW di nuovo fotovoltaico; la riduzione delle emissioni CO₂; lo sviluppo di tecnologie innovative per la sostenibilità.

Nel 2018 è entrata in vigore la direttiva aggiornata e modificata sulle energie rinnovabili¹² (direttiva UE/2018/2001, anche definita RED II), nel quadro del pacchetto «Energia pulita per tutti gli europei»,

⁶ A. COLANTONI - V. DI STEFANO, *Linee guida per l'applicazione dell'Agro-fotovoltaico in Italia*, Centro editoriale di Ateneo, Università degli Studi della Tuscia, 2021.

⁷ L'Organizzazione delle Nazioni Unite (ONU) è stata istituita dopo la Seconda Guerra Mondiale da 51 Paesi ed è in funzione dal 1° gennaio 1946, in seguito all'entrata in vigore della Carta delle Nazioni Unite il 24 ottobre del 1945. Oggi l'Organizzazione è costituita dalla quasi totalità degli Stati (193 membri).

⁸ L'Unione europea, abbreviata in UE o Ue, è un'unione politica ed economica a carattere sovranazionale, che comprende 27 Stati membri.

⁹ L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai Governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Essa ingloba 17 Obiettivi per lo sviluppo sostenibile - Sustainable Development Goals, SDGs - in un grande programma d'azione per un totale di 169 «target» o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo sviluppo sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei prossimi quindici anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

¹⁰ Art. 194, comma 1 TFUE: «Nel quadro dell'instaurazione o del funzionamento del mercato interno e tenendo conto dell'esigenza di preservare e migliorare l'ambiente, la politica dell'Unione nel settore dell'energia è intesa, in uno spirito di solidarietà tra Stati membri, a: a) garantire il funzionamento del mercato dell'energia, b) garantire la sicurezza dell'approvvigionamento energetico nell'Unione, c) promuovere il risparmio energetico, l'efficienza energetica e lo sviluppo di energie nuove e rinnovabili, d) promuovere l'interconnessione delle reti energetiche».

¹¹ Con il SEN l'Italia si è posta l'obiettivo di raggiungere e sviluppare entro il 2030:

- l'aumento dell'utilizzo di fonti rinnovabili e dell'efficienza energetica, cercando di ridurre la dipendenza di approvvigionamento dall'estero. Gli investimenti in fonti rinnovabili ed efficienza energetica contribuiscono in modo diretto ad incrementare la sostenibilità ambientale del sistema energetico, sono settori ad elevato impatto occupazionale e di innovazione tecnologica ed un *driver* importante di politica industriale;

- nuovi investimenti sulle reti per una maggiore flessibilità, adeguatezza e resilienza;

- mercati integrati con l'Europa per l'energia e i servizi;

- la diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento gas;

- il *phase out* del carbone entro il 2025;

- l'elettrificazione dei consumi, basata soprattutto sull'utilizzo del fotovoltaico e dell'eolico.

¹² La direttiva promuove l'uso dell'energia da fonti rinnovabili attraverso:

- una maggiore diffusione delle fonti rinnovabili nel settore dell'energia elettrica;

- l'integrazione delle energie rinnovabili nel settore del riscaldamento e del raffreddamento (in tale settore è stato introdotto un aumento annuale indicativo dell'1,3 per cento per le energie rinnovabili);

- la decarbonizzazione e la diversificazione del settore dei trasporti attraverso l'introduzione di:

- 1) una quota di energie rinnovabili pari al 14 per cento del consumo totale di energia nel settore dei trasporti entro il 2030;

inteso a far sì che l'Unione europea sia il principale *leader* in materia di fonti energetiche rinnovabili e, più in generale, ad aiutare gli Stati membri a rispettare i propri obiettivi di riduzione di emissioni così come previsto dall'accordo di Parigi.

La nuova direttiva, inoltre, stabilisce un obiettivo in termini di energie rinnovabili per il 2030, che deve essere pari ad almeno il 32 per cento dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023. Gli Stati membri potranno proporre i propri obiettivi energetici nazionali nei piani nazionali decennali per l'energia e il clima, sottoposti alla valutazione della Commissione europea, che potrà adottare misure per assicurarne la realizzazione e coerenza con l'obiettivo complessivo dell'UE.

I progressi compiuti verso i *target* nazionali dovranno essere misurati con cadenza biennale, quando gli Stati membri pubblicheranno le proprie relazioni sul processo di avanzamento delle energie rinnovabili¹³. In sintesi, si può affermare che, negli ultimi anni, l'Unione europea ha incentivato notevolmente l'utilizzo di pannelli fotovoltaici al fine di produrre nuova energia «pulita» che dovrebbe contribuire a soddisfare il fabbisogno annuo di energia elettrica di ogni Stato¹⁴.

L'UE, inoltre, ha voluto fornire indicazioni ben precise agli investitori sul regime *post-2020*. Infatti, la strategia a lungo termine della Commissione definita «Tabella di marcia per l'energia 2050»¹⁵ del 15 dicembre 2011 [COM(2011)0885], ha delineato i diversi possibili scenari per la decarbonizzazione del settore energetico finalizzati al raggiungimento di una quota di energia rinnovabile pari ad almeno il 30 per cento entro il 2030. In mancanza di ulteriori interventi da parte dei diversi Stati membri, dopo il 2020, si assisterà ad un rallentamento della crescita delle energie rinnovabili.

Ulteriori indicazioni da parte della Commissione si rilevano nella pubblicazione, nel marzo 2013, di un Libro verde dal titolo «Un quadro per le politiche dell'energia e del clima all'orizzonte 2030» [COM(2013)0169] con il quale sono stati ridefiniti alcuni obiettivi strategici, quali la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, la sicurezza dell'approvvigionamento energetico e il sostegno alla crescita, alla competitività e all'occupazione nell'ambito di un approccio che associa alta tecnologia, efficienza in termini di costo e efficacia nell'utilizzo delle risorse.

A questi obiettivi strategici sono stati associati tre obiettivi principali per le riduzioni delle emissioni dei gas serra, per la crescita delle fonti energetiche rinnovabili e per i risparmi energetici. Il Libro verde fa riferimento ad una riduzione del 40 per cento delle emissioni, entro il 2030, al fine di poter conseguire una riduzione dell'80-95 per cento entro il 2050, in linea con l'obiettivo concordato a livello internazionale di limitare il riscaldamento globale a 2°C¹⁶.

2) una quota del 3,5 per cento di biocarburanti avanzati e biogas entro il 2030, con un obiettivo intermedio dell'1 per cento entro il 2025 (conteggio doppio);

3) un limite massimo del 7 per cento per la quota di biocarburanti di prima generazione nel trasporto su strada e su rotaia e piani per l'eliminazione graduale dell'uso dell'olio di palma e di altri biocarburanti prodotti da colture alimentari che aumentano le emissioni di CO₂ entro il 2030, attraverso un sistema di certificazione;

- il rafforzamento dei criteri di sostenibilità dell'UE per la bioenergia;

- la garanzia che l'obiettivo vincolante a livello dell'UE sia conseguito in tempo e in modo efficace in termini di costi.

¹³ Si confronti con S. MASINI, *Tracce di diritto agrario*, Bari, 2019 e con A. WESELEK - A. EHMANN - S. ZIKELI - I. LEWANDOWSKI - S. SCHINDELE - P. HÖGY, *Agrophotovoltaic systems: applications, challenges, and opportunities. A review*, in *Agronomy for Sustainable Development*, France, 2019.

¹⁴ Secondo il bilancio energetico annuale del 2018, l'Italia ha avuto un fabbisogno di energia elettrica di 321,4TWh che è stato soddisfatto per l'86,3 per cento grazie alla produzione nazionale (277,5TWh) e per la quota restante attraverso le importazioni dall'estero (43,9TWh).

¹⁵ La tabella di marcia per l'energia 2050 individua una serie di elementi che hanno un impatto positivo quali che siano le circostanze e indica i principali risultati da raggiungere, tra cui: la decarbonizzazione del sistema energetico, l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili sono elementi cruciali, investire prima per pagare meno, contenere l'aumento dei prezzi, occorrono economie di scala.

¹⁶ Cfr. L. BUTTI, *Il cambiamento climatico in pillole: la scienza, il diritto, il ruolo delle corti*, in *Filodiritto*, 2021.

Successivamente, la Commissione europea nella sua comunicazione del 22 gennaio 2014 dal titolo «Quadro per le politiche dell'energia e del clima per il periodo dal 2020 al 2030» [COM(2014)0015], risolvendo il problema posto dagli Stati membri, ha aggiornato il Libro verde e ha proposto di non rinnovare gli obiettivi nazionali vincolanti per le energie rinnovabili dopo il 2020.

Infatti, è previsto un obiettivo vincolante, solo a livello di UE, della riduzione del 27 per cento del consumo energetico da fonti rinnovabili in modo tale da stimolare la crescita nel settore dell'energia.

3. - Il Green New Deal e la strategia Farm to Fork. La Commissione europea, per sostenere l'agro-fotovoltaico e più in genere la produzione di energia rinnovabile, intende attuare iniziative all'interno della strategia biodiversità europea¹⁷, con lo scopo di accelerare la transizione verso un nuovo sistema alimentare sostenibile. La Commissione, inoltre, ha già proposto di integrare l'agro-fotovoltaico nella Climate Change Adaptation Strategy, adottata il 24 febbraio 2021 e in via di integrazione vi sono, altresì, ulteriori proposte volte all'inserimento di tale tecnologia nelle Agende europee in materia di transizione energetica.

L'agro-fotovoltaico è stato identificato come strumento chiave nella transizione verso un'agricoltura più sostenibile, che rappresenta uno dei capisaldi del Green New Deal europeo¹⁸, programma tramite il quale l'UE cerca di guidare gli Stati membri ad una transizione ecologica che dovrebbe portare una diminuzione del 55 per cento di emissioni di gas serra entro il 2030. E proprio in un'epoca in cui la tematica del cambiamento climatico risulta essere più attuale che mai, un approccio organico che riduca gli impatti della produzione agricola appare come un mezzo determinante nel raggiungimento della neutralità climatica.

Basti pensare che il settore agricolo è uno dei settori che più contribuisce al cambiamento climatico, in termini di emissioni¹⁹, consumo di acqua e nutrienti presenti naturalmente nel terreno, per comprendere come l'Unione europea (UE) spinga sul rinnovamento della politica agricola comune (PAC) per raggiungere l'obiettivo posto dal Green New Deal di neutralità climatica da ottenere entro il 2050²⁰.

L'European Green New Deal è stato definito ed emanato dall'UE per facilitare il raggiungimento degli obiettivi prefissati dagli Accordi di Parigi²¹ e dall'Agenda 2030. Questo piano di azione, reso necessario a causa delle azioni fortemente dannose per l'ambiente e per l'ecosistema dell'uomo, punta a trasformare l'UE in una società più *green* e rispettosa nei confronti dell'ambiente, dotata di un'economia ad impatto zero entro il 2050, che raggiungerà alti livelli di competitività. Ovviamente questo cambiamento deve essere il più possibile corretto e inclusivo, tutelando i cittadini maggiormente vulnerabili alle implicazioni legate a questa transizione, in modo da spingerli ad accettare le nuove politiche.

Il programma pur riguardando tutti gli aspetti della vita economica e sociale focalizza l'attenzione e le proprie risorse sulla produzione alimentare ed energetica, riconosciuta come una delle attività maggiormente impattanti nei confronti della biodiversità e degli ecosistemi.

¹⁷ In dettaglio, la strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 è un piano complessivo, ambizioso e a lungo termine per proteggere la natura e investire il degrado degli ecosistemi. La strategia mira a portare la biodiversità dell'Europa sulla via della ripresa entro il 2030 e prevede azioni e impegni specifici. Si tratta della proposta di contributo dell'UE ai prossimi negoziati internazionali sul quadro globale per la biodiversità dopo il 2020. Elemento centrale del Green Deal europeo sosterrà anche una ripresa verde a seguito della pandemia di COVID-19.

¹⁸ Il Green Deal europeo trasformerà l'UE in un'economia moderna, efficiente sotto il profilo delle risorse e competitiva, garantendo che: nel 2050 non siano più generate emissioni nette di gas a effetto serra; la crescita economica sia dissociata dall'uso delle risorse; nessuna persona e nessun luogo siano trascurati. Un terzo dei 1.800 miliardi di euro di investimenti del piano per la ripresa di NextGenerationEU e il bilancio settennale dell'UE finanzieranno il Green Deal europeo.

¹⁹ Secondo molti ricercatori, il settore agricolo è responsabile del 10 per cento delle emissioni di gas serra in Europa.

²⁰ Cfr. E. GERMANÀ, *Il diritto a produrre energia e le nascenti figure dei Prosumer e delle Renewable Energy Communities*, in *www.reteambiente.it*, 2019.

²¹ L'Accordo di Parigi persegue l'obiettivo di limitare ben al di sotto dei 2 gradi Celsius il riscaldamento medio globale rispetto al periodo preindustriale, puntando a un aumento massimo della temperatura pari a 1,5 gradi Celsius. Inoltre mira a orientare i flussi finanziari privati e statali verso uno sviluppo a basse emissioni di gas serra e a migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici.

Per il raggiungimento degli obiettivi generali definiti nell'ambito del Green New Deal europeo al 2030 e al 2050, la Commissione europea ha elaborato alcune strategie dedicate a settori specifici.

Più in particolare, l'UE ha emanato la strategia Farm to Fork²² (F2F) che si propone di far avvicinare alla neutralità climatica le attività legate alla produzione alimentare. Punto focale del Green New Deal, la strategia F2F si propone di aumentare la sostenibilità del sistema produttivo alimentare, contribuendo così a rendere l'Europa un continente neutrale in termini di emissioni di gas serra e di inquinamento. La strategia interviene anche su tutte le fasi della filiera produttiva agro-alimentare, a partire dalla coltivazione, passando per la vendita, la distribuzione e la trasformazione del prodotto, con l'obiettivo di fornire prodotti più sostenibili dal punto di vista ambientale, sani, nutrienti e di alta qualità.

Tra i principali obiettivi della strategia si evidenziano i seguenti: la riduzione del 50 per cento dell'uso di prodotti fitosanitari, del 20 per cento dell'uso di fertilizzanti, del 50 per cento dell'impiego di antibiotici, nell'ambito della zootecnia ed infine la destinazione di almeno il 25 per cento della superficie agraria coltivata ad agricoltura biologica²³.

La strategia comprende inoltre una proposta di revisione²⁴ della direttiva sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili RED II (direttiva UE 2018/2001) con l'obiettivo di rendere l'UE un leader mondiale nel campo delle fonti rinnovabili e garantire il conseguimento dell'obiettivo di un consumo di energia da fonti rinnovabili pari ad almeno il 27 per cento del totale dell'energia consumata nell'UE entro il 2030. La proposta di modifica della direttiva presentata dalla Commissione mira a promuovere ulteriormente le fonti rinnovabili in sei diversi settori quali l'energia elettrica, la fornitura di calore e freddo, la decarbonizzazione e diversificazione nel settore dei trasporti (con un obiettivo di fonti rinnovabili per il 2030 pari ad almeno il 14 per cento del consumo totale di energia nei trasporti), la responsabilizzazione e informazione dei clienti, il rafforzamento dei criteri di sostenibilità dell'UE per la bioenergia e l'assicurazione che l'obiettivo vincolante a livello europeo sia conseguito in tempo e in modo efficace in termini di costi²⁵.

La proposta di modifica²⁶ sulla promozione delle fonti energetiche rinnovabili è stata concordata in via provvisoria il 14 giugno 2018 con un accordo che ha fissato come obiettivo vincolante a livello europeo il raggiungimento del 32 per cento di energia da FER²⁷ entro il 2030. Il Parlamento europeo e il Consiglio in data 14 luglio 2021 hanno adottato formalmente la direttiva modificata sulla promozione delle energie rinnovabili²⁸.

²² La strategia Farm to Fork (F2F) è il piano decennale messo a punto dalla Commissione europea per guidare la transizione verso un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente. L'obiettivo di fondo è rendere i sistemi alimentari europei più sostenibili di quanto lo siano oggi. Ogni Stato membro dell'UE dovrà seguirla, adottando norme a livello nazionale che consentano di contribuire a raggiungere gli obiettivi stabiliti dell'UE. I Paesi membri godranno di eventuali misure di sostegno aggiuntive nel corso dell'implementazione della strategia.

²³ https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_it.

²⁴ Comunicazione della Commissione europea COM(2021)557.

²⁵ Per approfondimenti: Camera dei deputati, *Le Strategie Farm to Fork 2020-30 e Biodiversità 2030. Un'analisi della Coalizione Cambiamo.Agricoltura*, www.camera.it.

²⁶ Per parte della dottrina la proposta di modifica è definita anche RED III, v. V. DI STEFANO, *op. cit.* e M. ROSATO, *Revisione della direttiva Energie rinnovabili (RED II)*, in *Agronotizie*, 2021.

²⁷ FER è l'acronimo di fonte di energie rinnovabili. Con questa sigla vengono classificate tutte le forme di energia il cui sfruttamento non comporta un impoverimento della loro fonte di origine. Rientrano in questa classificazione l'energia solare, eolica, idraulica e geotermica e quella derivante dalle biomasse (legno e pellet) a condizione che il loro tempo di utilizzo sia compatibile con quello di ripristino.

²⁸ La proposta di modifica della RED II è stata notevolmente influenzata dal nuovo pacchetto «Fit for 55». Infatti, il 14 luglio la Commissione europea ha adottato il pacchetto climatico «Fit for 55», che individua le proposte legislative per raggiungere entro il 2030 gli obiettivi del Green New Deal. In particolare, la strategia stabilisce che gli Stati membri debbano provvedere alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento rispetto ai livelli del 1990, con l'obiettivo di arrivare alla «carbon neutrality» per il 2050. Tale strategia, inoltre, prevede che entro il 2030 gli Stati UE debbano raggiungere il 40 per cento di produzione di energia da fonte rinnovabile.

Più nel dettaglio, la revisione effettuata si concentra principalmente sui quei settori in cui l'integrazione delle energie rinnovabili si è mossa con maggiore lentezza, come il trasporto, l'edilizia, gli edifici e l'industria. La proposta infatti mira a consentire ai sistemi energetici dell'Unione europea di diventare più flessibili, rendendo più facile integrare le FER nel modo più efficiente possibile. Ciò dovrebbe accelerare lo sviluppo e la diffusione di teleriscaldamento, pompe di calore, batterie per la casa e veicoli elettrici, nonché di tecnologie innovative come l'agro-fotovoltaico.

Alcune delle misure sopra citate devono intendersi come obiettivi aggiuntivi, altre, invece, mirano maggiormente a semplificare le procedure amministrative evitando i colli di bottiglia nell'ambito delle regole correnti, ad esempio accelerando le procedure autorizzative. La proposta supporta anche l'assorbimento dell'idrogeno rinnovabile laddove l'elettrificazione è più difficile.

Le nuove regole, inoltre, propongono di rafforzare i criteri di sostenibilità per la biomassa forestale al fine di garantire che i prodotti come la stessa biomassa possano continuare a dare un contributo coerente con gli obiettivi della biodiversità dell'UE²⁹.

4. - *Il quadro normativo italiano.* In Italia il recepimento della direttiva (UE) 2018/2001 è stato inizialmente effettuato attraverso il decreto «mille-proroghe» (l. 30 dicembre 2019, n. 162), successivamente con il decreto «rilancio» (l. 19 maggio 2020, n. 34) che hanno attivato diversi meccanismi di supporto.

Per ultimo, con estremo ritardo sulla tabella di marcia, è stato emanato il d.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 entrato in vigore il successivo 15 dicembre 2021, che consiste nel provvedimento legislativo nazionale di attuazione della direttiva RED II³⁰. Con tale decreto, l'Italia intende conseguire un obiettivo minimo del 30 per cento come quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo. La norma, intende, inoltre, adeguare il predetto obiettivo percentuale per tener conto delle disposizioni di cui al regolamento (UE) n. 2021/1119, volte a stabilire un obiettivo vincolante, per l'Unione europea, di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 per cento rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

Questa previsione permette di completare la normativa nazionale e di consentire lo sviluppo delle comunità energetiche su larga scala. In particolare, sono due gli elementi principali a ciò finalizzati:

- l'aumento del limite di potenza degli impianti ammessi ai meccanismi di incentivazione, che passa da 200 kW a 1 MW;

- la rimozione del limite della cabina secondaria, che permette la costituzione di CER³¹ con membri connessi alla cabina primaria³².

Il decreto legislativo n. 199/2021 stabilisce, inoltre, che in attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 «Sviluppo del sistema agrivoltaico», sono definiti criteri e modalità per incentivare la realizzazione di impianti agrivoltaici attraverso la concessione di prestiti o contributi a fondo perduto, realizzati in conformità a quanto stabilito dall'art. 65, comma 1 *quater*, del d.l. 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla l. 24 marzo 2012, n. 27, che, attraverso l'implementazione di sistemi

²⁹ M. BONUCCI, *Come cambia la direttiva rinnovabili: sintesi della nuova RED II*, in *fasi.eu*, 2021.

³⁰ Nel dettaglio, l'art. 3 del d.lgs. n. 199/2021 dichiara l'obiettivo del nostro Paese del 30 per cento di rinnovabili sul consumo finale lordo, precisando che potrà essere adeguato alla luce del *target* UE 2030 di tagliare le emissioni del 55 per cento adottato con la legge europea sul clima. Gli artt. 4 e 5 tracciano le linee guida sugli incentivi. Tra queste c'è l'accesso diretto alle tariffe per i cosiddetti impianti di piccola taglia (<1 MW) che abbiano costi di generazione vicini alla competitività di mercato, mentre quelli meno competitivi sotto 1 MW avranno dei registri e quelli oltre 1 MW accederanno tramite aste. Anche gli impianti di potenza pari o inferiore ad 1 MW facenti parte di Comunità energetiche o di configurazioni di autoconsumo collettivo possono accedere a un incentivo diretto. Altri indirizzi per gli incentivi stabiliti sempre dall'art. 5 sono la promozione dell'abbinamento a sistemi di accumulo e la definizione di un accesso prioritario per impianti realizzati in aree idonee.

³¹ CER: Comunità di energia rinnovabile. Una Comunità energetica rinnovabile, ovvero un insieme di cittadini, attività commerciali, artigiani, industriali, piccole e medie imprese che si uniscono per la produzione, condivisione e lo scambio di energia elettrica ad impatto zero prodotta attraverso impianti di energia rinnovabile.

³² Per approfondimenti v. M. ROMEO, *Produzione di agroenergie, autoconsumo collettivo e comunità energetiche*, in questa Riv., 2021, 4.

ibridi agricoltura-produzione energetica, non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura³³.

Per la prima volta, dunque, l'agro-fotovoltaico è ammesso agli incentivi statali ed ai relativi finanziamenti. Quanto detto, conferma l'importanza di tale tecnologia e il ruolo cruciale che gioca nel nostro ordinamento per raggiungere gli obiettivi fissati dal Green New Deal e dall'Agenda 2030.

Già nel 2020, infatti, sempre in attuazione dei principi contenuti nella direttiva su citata, il MISE (Ministero dello sviluppo economico), ha adottato il Piano nazionale integrato energia e clima (PNIEC), che rappresenta uno strumento fondamentale per far volgere la politica energetica e ambientale del nostro Paese verso la decarbonizzazione.

Più nel dettaglio, il Piano nazionale integrato energia e clima ha previsto che in Italia per raggiungere gli obiettivi si dovrebbero installare circa 50 GW di impianti fotovoltaici entro al 2030, con una media di 6 GW l'anno e, considerando che l'attuale potenza installata annuale è inferiore a 1 GW, è chiaro che è necessario trovare soluzioni alternative per accelerare il passo; basti pensare che solamente in Italia il fabbisogno annuo di energia elettrica è pari a 320 TWh³⁴ e solo 24 TWh derivano da impianti fotovoltaici. In conclusione senza la sinergia tra agricoltura e fotovoltaico i suddetti obiettivi difficilmente potranno essere raggiunti. Infatti, nella rivoluzione verde che il nostro Paese sta affrontando è necessaria una riforma dell'attuale sistema di incentivi, già iniziata con il d.lgs. n. 199/2021. Basti pensare che, nell'ipotesi di ritardi o problematiche che limitino l'installazione degli impianti fotovoltaici sui tetti, resterebbe da collocare un buon 40 per cento dei già menzionati impianti sui terreni agricoli e di conseguenza verrebbe utilizzato lo 0,34 per cento della superficie agricola, pari a circa 40.000 ettari: ecco perché l'agro-fotovoltaico è lo strumento migliore per evitare consumo del suolo e garantire livelli elevati di produzione di energia rinnovabile³⁵.

5. - Il Piano nazionale ripresa e resilienza. Il 13 luglio 2021 è stato definitivamente approvato il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) dell'Italia, grazie alla decisione di esecuzione del Consiglio, che ha accettato la proposta della Commissione europea. Il Piano, nella sua interezza, si articola in sei missioni:

- 1) «Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura», con lo scopo di sostenere lo sviluppo digitale del Paese e l'innovazione del sistema produttivo;
- 2) «Rivoluzione verde e transizione ecologica», al fine di migliorare la sostenibilità del sistema economico;
- 3) «Infrastrutture per una mobilità sostenibile», che sia estesa a più aree possibile del Paese;
- 4) «Istruzione e ricerca», per finanziare il sistema educativo e la ricerca;
- 5) «Inclusione e coesione», con l'obiettivo di facilitare l'inclusione sociale tramite il rafforzamento delle politiche del lavoro;
- 6) «Salute», per riammodernare e rafforzare i servizi sanitari del Paese e rendere il sistema sanitario più equo tramite il libero accesso alle cure.

Dopo l'approvazione del PNRR, è risultato subito evidente³⁶ come l'attenzione sia incentrata sulla «Rivoluzione verde e la Transizione ecologica», infatti tale missione è quella che ha ottenuto la porzione più corposa dei finanziamenti, di cui 59,5 miliardi provenienti dal Dispositivo per la ripresa e la resilienza e 9,1 miliardi dal Fondo complementare³⁷, per un totale di 68,6 miliardi.

Questi finanziamenti verranno, poi, reinvestiti in quattro ambiti differenti, le c.d. componenti, che insieme

³³ Dopo il PNRR e il d.l. semplificazioni *bis*, il d.lgs. n. 199/2021 è il terzo atto normativo a citare espressamente l'agro-fotovoltaico. Per la dottrina (v. V. DI STEFANO - A. COLANTONI, *op. cit.*) è il risultato della forte influenza dell'UE sui benefici e sulle caratteristiche di tale tecnologia.

³⁴ Dati Terna.

³⁵ E. GERMANÀ, *op. cit.*

³⁶ S. LAZZARI, *La transizione verde nel Piano nazionale di ripresa e resilienza «Italia Domani»*, in *Dir. amb.*, 2021, <https://www.rqda.eu/>.

³⁷ Il Governo italiano con d.l. 6 maggio 2021, n. 59 all'art. 1 ha approvato il «Piano nazionale per gli investimenti complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza», stanziando ulteriori risorse nazionali aggiuntive ed in un'ottica di approccio integrato.

concorrono alla transizione ecologica, e in particolare: 24 miliardi saranno investiti nella mobilità sostenibile, 5,3 saranno dedicati ad agricoltura ed economia circolare, 15,1 verranno riservati alla tutela delle risorse idriche e infine 15,2 miliardi per l'efficienza energetica degli edifici.

Nella componente 2 tra le voci ammissibili a finanziamento vi è quella relativa all'agro-fotovoltaico, per la quale sono stati stanziati 1,10 mld di euro. Con questa iniziativa le tematiche di produzione agricola sostenibile e produzione energetica da fonti rinnovabili vengono affrontate in maniera coordinata con l'obiettivo di diffondere impianti agro-fotovoltaici di medie e grandi dimensioni.

La misura di investimento nello specifico prevede:

- i) l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione di energia che non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura, ma contribuiscano alla sostenibilità ambientale ed economica delle aziende coinvolte, anche potenzialmente valorizzando i bacini idrici tramite soluzioni galleggianti;
- ii) il monitoraggio delle realizzazioni e della loro efficacia, con la raccolta dei dati sia sugli impianti fotovoltaici sia su produzione e attività agricola sottostante, al fine di valutare il microclima, il risparmio idrico, il recupero della fertilità del suolo, la resilienza ai cambiamenti climatici e la produttività agricola per i diversi tipi di colture. L'investimento si pone il fine di rendere più competitivo il settore agricolo, riducendo i costi di approvvigionamento energetico (ad oggi stimati pari a oltre il 20 per cento dei costi variabili delle aziende e con punte ancora più elevate per alcuni settori erbivori e granivori) e migliorando al contempo le prestazioni climatiche-ambientali.

L'obiettivo dell'investimento è installare a regime una capacità produttiva da impianti agro-fotovoltaici di 1,04 GW, che produrrebbe circa 1.300 GWh annui, con riduzione delle emissioni di gas serra stimabile in circa 0,8 milioni di tonnellate di CO₂.

Dunque, il Piano nazionale ripresa e resilienza rappresenta una grande occasione e un ottimo punto di partenza per effettuare una reale transizione ecologica, tuttavia per poter essere realmente effettivo ed efficace, ha bisogno di essere accompagnato dalla risoluzione di alcune condizioni che si muovono perfettamente in controtendenza rispetto agli obiettivi del Green New Deal, PNRR e di tutte le altre strategie. Alcuni esempi sono rappresentati dalle mancate misure di sostegno alla mobilità urbana, da uno spento interesse legislativo nei confronti dell'economia circolare e dall'esistenza, ancora oggi, di finanziamenti legati ad attività pericolose per il pianeta. Il PNRR, però, ha anche bisogno di abbattere alcuni ostacoli normativi e amministrativi che mantengono l'Italia ancorata al passato, anche per quanto riguarda la diffusione e il finanziamento della produzione di energia pulita tramite pannelli fotovoltaici.

Per questo motivo il 29 luglio 2021 è stato approvato il d.l. 31 maggio 2021, n. 77, il decreto semplificazioni *bis*. Il predetto decreto interviene su vari settori, a partire dall'edilizia, passando per la *green economy* e l'ambiente, con l'intento di effettuare uno snellimento delle pratiche burocratiche e amministrative, di accelerare le pratiche di valutazione dell'impatto ambientale e di facilitare l'ottenimento di finanziamenti a favore di progetti appoggiati dalle strategie europee.

In particolare, l'art. 31, comma 5, del d.l. n. 77/2021 fornisce una descrizione e una prima definizione di impianto agro-fotovoltaico, definendolo come «*un impianto che adotti soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione*».

In questo modo, il comma 5, introduce *in primis* il divieto di accesso agli incentivi statali per gli impianti fotovoltaici con moduli piantati a terra su aree agricole (c.d. fotovoltaico a terra), e permette, in secondo luogo, che tale divieto non sia applicato agli impianti agro-fotovoltaici che soddisfino le caratteristiche espresse³⁸. A conferma di quanto detto, il succitato d.lgs. n. 199/2021, che recepisce la direttiva RED II,

³⁸ Ovvero soluzioni integrative innovative con montaggio di moduli elevati da terra in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale e consentendo altresì l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

ammette espressamente l'agro-fotovoltaico ai finanziamenti e agli incentivi statali³⁹.

Per quanto riguarda lo snellimento del processo burocratico, in particolare, gli interventi di realizzazione, modifica, riammodernamento e potenziamento dell'impianto di energia, nonché tutte le opere legate ad infrastrutture necessarie, sono ora soggetti ad un'unica autorizzazione rilasciata dalla Regione o dalla Provincia coinvolta, nel rispetto della normativa vigente in tema di tutela ambientale e sociale. Gli interventi richiesti su impianti fotovoltaici già esistenti e che non comportino una variazione delle dimensioni dell'impianto stesso, sono identificati come modifiche non sostanziali, e pertanto richiedono la sola comunicazione al Comune per essere installati⁴⁰.

Sempre ai sensi della succitata norma, gli impianti devono essere dotati di «*sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate*».

Tale definizione offre al settore un preciso indirizzo programmatico e favorisce la diffusione del modello agro-fotovoltaico con moduli elevati da terra, così da consentire la coltivazione delle intere superfici su cui è installato l'impianto ed eliminare il consumo del suolo, problema che affligge i classici moduli fotovoltaici a terra⁴¹.

Nel d.lgs. n. 199/2021 non si ritrova, infatti, alcun riferimento all'altezza di elevazione dei pannelli da terra per consentire la coltivazione agricola, ma la norma deve essere letta insieme alla normativa storica, e tuttora attuale nella sostanza, che ha regolato il settore degli impianti di energie rinnovabili in Italia.

Tradizionalmente, infatti, gli impianti fotovoltaici si distinguevano, nella consuetudine e a livello normativo, in «impianti a terra», ovvero con moduli al suolo, ed «impianti integrati», montati sui tetti o sulle serre agricole. Come previsto dall'art. 2 del d.m. 19 febbraio 2007⁴², e dall'art. 20 del d.m. 6 agosto 2010⁴³, «gli impianti a terra» ovvero «con moduli ubicati al suolo» sono individuati e definiti come quelli «i cui moduli hanno una distanza minima da terra inferiore ai due metri». Tale definizione, individuata a fini incentivanti nel periodo dei «conti energia», non è stata superata e modificata da nessuna fonte legislativa successiva, risultando valida e applicabile ogni volta che si parla di «impianti a terra» per qualsiasi scopo. Parallelamente, ai sensi delle definizioni del d.m. 5 luglio 2012, troviamo la definizione di serra fotovoltaica⁴⁴ identificata come «struttura di altezza minima di 2 metri, nella quale i moduli fotovoltaici costituiscono gli elementi costruttivi della copertura».

Già da principio, mentre gli impianti integrati, ed in particolare le serre nel contesto agricolo, sono stati visti con favore ed incentivati, gli impianti a terra sono da sempre considerati negativamente a causa del consumo del suolo che comportano, poiché lo sottraggono all'uso agricolo. Per questo motivo, ed in particolare per effetto dell'art. 65 del d.l. n. 1/2012, gli impianti a terra sono stati esclusi dagli incentivi statali per il fotovoltaico, prima ancora che questi ultimi cessassero di esistere.

³⁹ Per approfondimenti vedasi l'art. 14, lett. d), che stabilisce: «*in attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 "Sviluppo del sistema agrivoltaico", sono definiti criteri e modalità per incentivare la realizzazione di impianti agrivoltaici attraverso la concessione di prestiti o contributi a fondo perduto, realizzati in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1 quater, del decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 marzo 2012, n. 27, che, attraverso l'implementazione di sistemi ibridi agricoltura-produzione energetica, non compromettano l'utilizzo dei terreni dedicati all'agricoltura*».

⁴⁰ Per approfondimenti sull'iter di autorizzazione degli impianti si rimanda al paragrafo successivo.

⁴¹ L'ultimo rapporto «*Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*» di ISPRA ha affermato che i moduli fotovoltaici a terra hanno causato un consumo del suolo in Italia di 180 ettari.

⁴² Impianto fotovoltaico non integrato è l'impianto con moduli ubicati al suolo, ovvero con moduli collocati, con modalità diverse dalle tipologie di cui agli allegati 2 e 3, sugli elementi di arredo urbano e viario, sulle superfici esterne degli involucri di edifici, di fabbricati e strutture edilizie di qualsiasi funzione e destinazione.

⁴³ La dizione «impianto con moduli ubicati al suolo» di cui all'art. 2, comma 1, lett. b1), del d.m. 19 febbraio 2007 è da intendersi inclusiva degli impianti fotovoltaici, comunque realizzati, i cui moduli hanno una distanza minima da terra inferiore a 2 metri.

⁴⁴ Per ragioni di completezza espositiva, si definisce serra fotovoltaica: un manufatto chiuso fisso ed ancorato al terreno che assolve contemporaneamente a due compiti i) quello di fornire prodotti agricoli e/o floricoli; ii) quello di produrre energia elettrica da fonte fotovoltaica.

Il nuovo d.l. n. 77/2021, quindi, si inserisce legittimamente in questo percorso definitorio e riconosce agli impianti agro-fotovoltaici i benefici del supporto statale, differenziandoli, ancora una volta, dagli impianti a terra. Seguendo il filone suddetto, si potrebbe facilmente paragonare il nuovo impianto agro-fotovoltaico ad una «moderna serra aperta» o meglio ad un nuovo sistema *green* per la protezione delle colture tramite coperture fotovoltaiche mobili (senza comportare comunque costruzione di volumi chiusi), le cui caratteristiche strutturali conformi alla normativa, si sostanziano nel sopraelevare i moduli su strutture di altezza minima da terra pari a due metri, così da permettere pienamente qualsivoglia attività di coltivazione. Dalle esperienze riportate dalla comunità scientifica⁴⁵, si nota come alcuni dei nuovi impianti agro-fotovoltaici oggi in proposta vanno in questa direzione, prevedendo altezze delle strutture pari a circa 3 metri con altezza minima da terra (a inclinazione massima del modulo montato su *tracker*) di circa 2,4 metri al fine di consentire la coltivazione delle intere superfici interessate dall'impianto e la gestione del campo con le consuete pratiche e macchine agricole.

6. - L'iter autorizzativo e i vincoli paesaggistici. Il Ministero dello sviluppo economico di concerto con il Ministero della transizione ecologica ha emanato le linee guida per la semplificazione dell'iter autorizzativo per l'individuazione delle aree idonee da destinare alla realizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, basate sul d.m. 10 settembre 2010. È compito delle Regioni individuare i siti non idonei per garantire la tutela del territorio e del paesaggio, della biodiversità e del patrimonio artistico e naturale.

Una volta individuate dalla Regione le aree non idonee, e di conseguenza quelle dove è possibile la realizzazione di impianti di produzione di energia rinnovabile, può essere applicato uno dei tre iter procedurali previsti dalla normativa vigente⁴⁶, che sono⁴⁷:

- autorizzazione unica (AU), provvedimento introdotto dall'art. 12 del d.lgs. n. 387/2003 che costituisce diritto a costruire ed esercitare impianti di energia elettrica alimentati da FER al di sopra di determinate soglie di potenza. L'AU, rilasciata dalle Regioni, ha valenza di 90 giorni, al netto dei tempi previsti per l'eventuale valutazione di impatto ambientale (VIA);

- procedura abilitativa semplificata (PAS), introdotta dal d.lgs. n. 28/2011. La PAS viene applicata per gli impianti alimentati da FER al di sotto di determinate soglie di potenza, oltre le quali è necessaria l'autorizzazione unica. La PAS deve essere presentata al Comune almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori, con allegata una dettagliata descrizione dell'impianto;

- comunicazione al Comune, per la realizzazione di piccoli impianti. La comunicazione, in allegato alla descrizione dell'impianto, non richiede di attendere necessariamente 30 giorni prima dell'inizio dei lavori. Nonostante diverse sollecitazioni da parte delle Autorità competenti, non tutte le Regioni si sono attivate al fine di identificare le aree non idonee ai sensi del d.m. 10 settembre 2010⁴⁹, lasciando aperta un'importante lacuna normativa e rendendo impossibile, di fatto, l'installazione di tali impianti sul territorio nazionale⁵⁰.

Un ulteriore problema, dal punto di vista paesaggistico, in materia di rilascio delle autorizzazioni per gli impianti da installarsi in zone vincolate, riguarda la ponderazione degli interessi da parte della Pubblica

⁴⁵ A. COLANTONI - V. DI STEFANO, *op. cit.*

⁴⁶ D.lgs. n. 387/2003, d.lgs. n. 28/2011.

⁴⁷ Fonte GSE.

⁴⁸ Per ragioni di sinteticità, la disciplina autorizzatoria è molto più complessa. Sono, infatti, presenti strumenti semplificati per gli impianti minori (es. SCIA), che con l'ultimo d.l. semplificazioni hanno assunto una maggiore portata. Cfr. *Il quadro autorizzativo per impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili*, <https://www.gse.it/>, 2011.

⁴⁹ Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Pubblicato nella G.U. 18 settembre 2010, n. 219.

⁵⁰ Per alcuni autori l'inerzia delle Regioni è dovuta alla totale incertezza della materia: infatti, non è stato chiarito se l'agro-fotovoltaico, per quanto riguarda l'idoneità delle aree, è paragonabile alla disciplina del fotovoltaico a terra. Sul punto vedasi tra le altre C. BATTIATO, *Regioni ed energie rinnovabili: ancora una volta la scure della Corte costituzionale si abbatte su norme regionali relative alla localizzazione di impianti di energia da fonti rinnovabili*, in *ConsultaOnline*, 2014.

Amministrazione: deve infatti prevalere l'interesse alla produzione di energia pulita, ovvero l'interesse alla tutela del paesaggio?

Ebbene, sul punto si è espresso il Consiglio di Stato⁵¹ che ha, correttamente⁵², rilevato che: «*la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili è infatti un'attività di interesse pubblico che contribuisce anch'essa non solo alla salvaguardia degli interessi ambientali ma, sia pure indirettamente, anche a quella dei valori paesaggistici*».

Sulla scorta di tale rilievo, il Consiglio di Stato ha rigettato il ricorso dell'allora MIBACT, autorizzando l'impianto fotovoltaico su un terreno agricolo.

7. - Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico: il primo documento ufficiale in materia. Un problema fondamentale che ha riguardato l'agro-fotovoltaico, sino a qualche mese fa, è stata la totale assenza di un documento programmatico che potesse guidare imprenditori, portatori di interesse ma anche semplicemente gli agricoltori, alla realizzazione e all'installazione di detti impianti.

Il primo documento ufficiale italiano è stato emanato e presentato nel mese di dicembre 2021, denominato «Linee guida per l'applicazione dell'agro-fotovoltaico in Italia», che sintetizza ed esplica i principali passaggi e adempimenti da compiere per installare i pannelli, nonché i benefici dell'agro-fotovoltaico in termini agronomici ed economici.

Alla redazione del documento hanno partecipato i più importanti enti di ricerca, pubblici e privati, quali l'Università degli Studi della Tuscia, capofila della ricerca, il Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, il Consiglio nazionale delle ricerche, Confagricoltura e EF Solare Italia, leader europeo nel settore rinnovabili⁵³.

Il documento si articola in varie sezioni e analizza le principali questioni: dagli aspetti normativi e autorizzativi, agli aspetti agronomici, sino ad arrivare a quelli ingegneristici⁵⁴.

Si tratta, dunque, di un documento di essenziale importanza, poiché offre una guida pratica a tutti coloro che sono intenzionati ad installare impianti agro-fotovoltaici sul territorio nazionale.

Si ritiene, comunque, che le Linee guida siano una prima versione e che l'opera dovrà essere aggiornata anche alla luce delle modifiche legislative emanate dal Parlamento italiano e dall'Unione europea, e soprattutto alla luce delle scoperte scientifiche effettuate dalla comunità.

Preme far presente che, a livello europeo, i principali Stati hanno già emanato le proprie linee guida⁵⁵ permettendo a chi d'interesse di ottenere le autorizzazioni e installare i primi impianti agro-fotovoltaici sul territorio nazionale.

8. - Conclusioni: i benefici dell'agro-fotovoltaico. L'agro-fotovoltaico è in grado di garantire la coesistenza tra la pratica agricola e la produzione energetica cercando di ridurre, nella minor quantità possibile, le *performance* produttive di entrambi i settori⁵⁶.

Quest'approccio dualistico porta ad un incremento nell'utilizzo di suolo per la produzione di colture alimentari, alla conservazione del suolo agricolo, ad una riduzione del consumo idrico, all'aumento del tasso di crescita di alcune colture e all'aumento delle capacità di stoccaggio del carbonio da parte del terreno.

⁵¹ Cons. Stato, Sez. IV 12 aprile 2021, n. 2983, in <https://www.giustizia-amministrativa.it/>.

⁵² V. DI STEFANO, *Il Consiglio di Stato sull'agrovoltaico*, in *Salvis Juribus*, 2021.

⁵³ L'opera, redatta sotto forma di monografia, è stata realizzata dal Tavolo tecnico nazionale, costituito e coordinato dal prof. Andrea Colantoni, dopo quasi due anni di intenso lavoro. Nel Tavolo sono presenti professori e ricercatori universitari, professionisti del settore, nonché rappresentanti delle principali società che si occupano di energia rinnovabile come EF Solare Italia, ENEL, Le Greenhouse e Solarfields che hanno contribuito alla redazione della monografia.

⁵⁴ Per approfondimenti: https://drive.google.com/drive/folders/1_wUzVE3WhWbxi22m-ITIdMzqzhVjYU5GJ?usp=sharing.

⁵⁵ Su tutte vedasi: *Agrisolar, Best Practices Guidelines* (Svezia) e *Agrivoltaics: opportunities for agriculture and the energy transition* (Germania).

⁵⁶ A. COLANTONI - V. DI STEFANO, *op. cit.*

In termini numerici, una larga diffusione di agro-fotovoltaico permetterebbe una riduzione di emissione di biossido di carbonio equivalente all'eliminazione di circa 71.000 macchine all'anno, oltre alla creazione di più di 100.000 posti di lavoro nelle comunità rurali⁵⁷.

In particolare, tramite l'agro-fotovoltaico è possibile:

- effettuare un utilizzo più responsabile di acqua e terreno, in quanto una corretta impostazione dell'impianto permette di aumentare la produttività per ettaro, riducendo la degradazione del suolo e il consumo di acqua. Inoltre, la presenza di pannelli al di sopra della coltura riduce i fenomeni di evapotraspirazione, abbattendo le quantità di acqua necessarie per il fabbisogno della coltura;
- incentivare il controllo dei patogeni tramite mezzi fisici e meccanici, andando a diminuire l'utilizzo di pesticidi chimici;
- ridurre gli effetti sulle colture di fenomeni climatici estremi, come aridità o eccessiva incidenza di radiazioni solari, grazie alla copertura che offrono al di sopra della coltura;
- favorire lo sviluppo sostenibile di aree rurali grazie alla creazione di nuove opportunità imprenditoriali, grazie anche ad un utilizzo più efficiente del suolo; alcune simulazioni hanno, infatti, dimostrato che l'agro-fotovoltaico è in grado di generare un incremento di utilizzo efficiente del terreno pari al 60-70 per cento⁵⁸.

In conclusione, la tecnologia dell'agro-fotovoltaico rende effettivamente possibile la convivenza tra agricoltura e produzione sostenibile di energia; affinché questa convivenza non danneggi nessuno dei due sistemi, è necessario, però, effettuare importanti considerazioni di tipo agronomico e progettuale, a partire dalla scelta del sito idoneo alla costruzione, considerando le caratteristiche climatiche e pedologiche dello stesso, passando per la scelta corretta della specie vegetale da coltivare in base alle condizioni climatiche, alterate anche dalla presenza dell'impianto, concludendo con la corretta progettazione dell'impianto, e tenendo a mente le possibili operazioni colturali che dovranno essere effettuate.

È fondamentale, inoltre, individuare a priori le aree idonee e non idonee *ex d.m.* 10 settembre 2010, così da consentire ai portatori di interesse di poter installare liberamente tali impianti e iniziare la produzione di energia rinnovabile senza incorrere in sanzioni o dinieghi.

Attraverso l'agro-fotovoltaico, e grazie alle tecnologie preesistenti, sarà possibile raggiungere gli obiettivi previsti dall'Agenda 2030 e dal Green New Deal e, dunque, assicurare da un lato un aumento consistente di produzione di energia rinnovabile, dall'altro, invece, l'eliminazione del consumo del suolo coltivabile. Per ultimo, ma non meno importante, l'agro-fotovoltaico potrebbe permettere il recupero delle c.d. aree *brownfields*, ovvero le aree abbandonate, attraverso la valorizzazione del suolo agricolo grazie alla coltivazione e all'installazione di pannelli fotovoltaici.

⁵⁷ Tra gli altri: S. SCHINDELE - M. TROMMSDORFF - A. SCHLAAK - T. OBERGFELL - G. BOPP - C. REISE - C. BRAUN - A. WESELEK - A. BAUERLE - P. HÖGY - A. GOETZBERGER - E. WEBER, *Implementation of agrophotovoltaics: Techno-economic analysis of the price-performance ratio and its policy implications*, in *Applied Energy*, 2020.

⁵⁸ K. W. PROCTOR - G. S. MURTHY - C. W. HIGGINS, *Agrivoltaics align with green new deal goals while supporting investment in the us' rural economy*, in *Sustainability (Switzerland)*, 2021.