

Roma, 29 gennaio 2025

Nota della
Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica (FIRAB)
in occasione dell’Audizione presso la
9ª Commissione del Senato (Industria, commercio, turismo, agricoltura e
produzione agroalimentare)
su
Effetti del cambiamento climatico in agricoltura: monitoraggio e
strumenti di adattamento

La Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica (FIRAB) è lieta di poter offrire un suo contributo scritto a integrazione dell’audizione promossa nel quadro dell’indagine conoscitiva avviata dalla 9ª Commissione del Senato in relazione agli effetti del cambiamento climatico in agricoltura. FIRAB esprime inoltre vivo apprezzamento per l’impegno che i Senatori della 9ª Commissione stanno ponendo su un tema che investe seriamente l’intero settore agroalimentare e allarma circa le sorti della sicurezza alimentare e degli equilibri ecosistemici e socioeconomici.

La sfida climatica

Le rilevazioni satellitari del sistema Copernicus hanno certificato che il 2024 è stato l’anno che ha battuto il record di temperatura da quando questa è monitorata a scala planetaria, superando di 1,6°C i valori del periodo preindustriale e portando la temperatura del pianeta a livelli inediti nella storia dell’umanità¹. La responsabilità antropica sull’origine di questo fenomeno di riscaldamento globale derivante dall’emissione di gas a effetto serra (GHGs, l’acronimo inglese) è indicata non solo nei report del Panel Intergovernamentale sul Cambiamento Climatico (IPCC)², ma è espressa dalla comunità scientifica in una condizione che registra massimi e inediti livelli di consenso. Lo stesso IPCC indica nell’agricoltura, nella produzione alimentare e nella deforestazione un contributo di

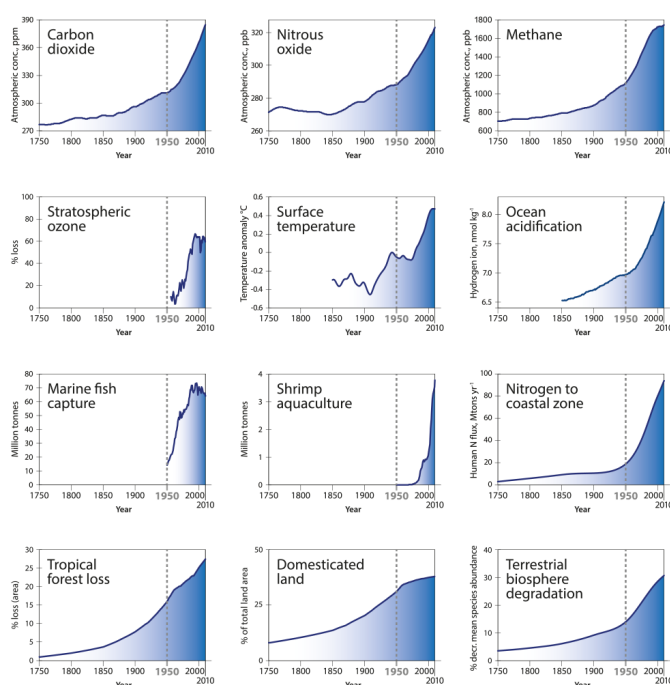
¹ <https://www.snpambiente.it/temi/report-intertematici/cambiamenti-climatici/copernicus-nel-2024-temperatura-globale-a-16c-su-livello-pre-industriale/>

² AR5, T.F. Stocker, D. Qin, G.K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, et al. (2013) Contribution of working group I to the fifth assessment report of the intergovernmental panel on climate change.

circa il 23% alle emissioni di gas climalteranti a livello globale³, valore più contenuto in Europa, dove il settore agricolo è responsabile di circa il 10% delle emissioni di gas a effetto serra⁴, frutto di un peso proporzionalmente più rilevante dell'impronta climatica legata ai settori industriale e dei trasporti.

Questi dati di carattere generale si inseriscono in uno scenario di grande accelerazione dei processi di pressione sulle risorse e di emissione di GHGs, evidenziati nei grafici sottostanti⁵, laddove la crisi climatica si aggiunge a quella della biodiversità, imponendo una urgente e radicale riconsiderazione dei modelli produttivi e di consumo, oltre a scelte lungimiranti e responsabili sulle strategie di sviluppo.

Earth system trends



In questo scenario va ricordato come la relazione tra agricoltura e clima veda gli attori del sistema produttivo primario giocare almeno tre ruoli. 1) L'insieme degli operatori è esposto alla crisi climatica e alle sue incertezze, divenendo *vittima* degli eventi estremi, degli stress prolungati e della

³ Aa.Vv. (2020) Climate change and land. An IPCC Special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Summary for Policymakers. IPCC

⁴ EEA (2019), Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2017 and Inventory report 2019. These figures do not include CO₂ emissions from land use and land use change.

⁵ Will Steffen, Wendy Broadgate, Lisa Deutsch, Owen Gaffney, Cornelia Ludwig (2015) The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration, *Anthropocene Review*

presenza inedita di parassiti e patogeni. 2) Modelli di agricoltura produttivista ed 'estrattiva' sono invece *responsabili* nel concorrere all'emissione di gas climalteranti, alla fragilizzazione dei territori, alla consunzione dei suoli e all'ipersfruttamento o inquinamento delle risorse idriche. 3) I produttori biologici e agroecologici, che applicano approcci rigenerativi, sono operatori economici che – pur intervenendo sulla biosfera - la *accudiscono* stoccando CO₂ atmosferica nei suoli e nelle biomasse, ripristinando equilibri ecologici, rispettando la biodiversità e rivitalizzando le comunità rurali in cui operano tramite multifunzionalità.

FIRAB ritiene che queste tre diverse interfacce tra agricoltura e clima richiedano distinti provvedimenti di ricerca e innovazione, di politica agricola e di intervento sul sistema agroalimentare.

1) La vulnerabilità dei sistemi agrari e del benessere dei produttori di fronte alla crisi climatica

Gli eventi meteorologici estremi, come ondate di calore, gelate tardive, grandinate, trombe d'aria, alluvioni e siccità prolungate anche fuori dalla stagione estiva, stanno diventando sempre più frequenti e intensi. Questi fenomeni mettono in pericolo la stabilità e la sicurezza dell'agricoltura italiana, con danni diretti alle colture e alle infrastrutture agricole, ma anche determinando un impatto di lungo termine su resa e qualità dei raccolti come su produttività e benessere del bestiame. A questo si aggiunge l'aleatorietà e imprevedibilità di tali eventi, oltre all'impossibilità di anticipare quali di questi si abbattano in quali momenti, con quale severità e su quali produzioni. Ciò determina considerevole incertezza e disorientamento degli agricoltori e disinnesca soluzioni che associno in chiave binaria un problema a una tecnica, a un pacchetto di prodotti o a uno o più geni, richiedendo altresì una logica sistemica e una versatilità di conoscenze.

L'insieme degli operatori va dunque accompagnato nell'individuazione di un ventaglio di pratiche e approcci volti alla costruzione di resilienza climatica. Questo richiede in primo luogo interventi strutturali sul sistema di conoscenza che permettano l'acquisizione e condivisione di tecniche appropriate e flessibili oltre alla capacità di ridisegnare il sistema produttivo in un quadro di diversificazione culturale e gestionale che sappia concorrere alla regolazione e gestione dell'alea climatica in una prospettiva di resilienza. Un ampio campionario di soluzioni tarate su specifici contesti sociotecnici è disponibile, ma non necessariamente fruito dagli operatori tramite interventi di educazione, formazione, assistenza tecnica e tutoraggio. Una più funzionale connessione tra le componenti del sistema di conoscenza e innovazione in agricoltura (AKIS, nella sua formulazione nella PAC), che abbracci anche ricerca e innovazione, permetterebbe una maggiore penetrazione di saperi tra gli operatori e un'elevazione delle loro competenze, soprattutto se mitigazione e adattamento climatico divenissero prioritari nell'AKIS e nelle logiche di intervento conoscitivo e di rafforzamento del *know-how*.

In tale direzione, il ricorso a tecnologie appropriate e soluzioni innovative può contribuire a integrare il rafforzamento delle competenze osservazionali e gestionali degli agricoltori, ma va scongiurato il rischio di affidare fideisticamente a opzioni meramente tecnologiche ogni problematica di ordine sociotecnico, che invece richiede un complesso di soluzioni e la loro

accessibilità cognitiva ed economica da parte degli operatori. La creazione di reti di socializzazione tecnica per gli agricoltori che facciano leva su principi solidali e di rafforzamento delle comunità, oltre che di accompagnamento professionale e di mercato, può permettere di individuare e co-determinare interventi volti ad anticipare, gestire e mitigare l'impatto di eventi metereologici non-ordinari e di orientare verso nuove forme di organizzazione dei sistemi di filiera e commerciali.

2) La responsabilità climatica di agricoltura e allevamento e l'urgente trasformazione dei sistemi agroalimentari

L'agricoltura presenta nel suo complesso un'impronta climatica, ambientale e idrica superiore a quella che potrebbe avere adottando corrette pratiche agroecologiche e orientamenti produttivi vocati ai principi del *one health* che tengano contestualmente presente la salute del pianeta, degli individui e delle collettività. Questa impronta è iniquamente e molto asimmetricamente distribuita tra i produttori del pianeta e tra i comparti produttivi.

Tra quelli più impattanti, anche per l'estensione in cui si attuano, risultano i settori dei seminativi, laddove le pratiche sfruttano indiscriminatamente la sostanza organica dei suoli, e della zootecnia, non solo quella dei ruminanti per le emissioni dirette di gas climalteranti, ma anche dei monogastrici allevati su scala industriale che sono primaria concausa dei processi di deforestazione per la produzione mangimistica, ergo responsabili di ingenti emissioni indirette. Dei 2,71 miliardi di tonnellate di cereali prodotti al mondo nel 2020, la principale tipologia di derrate prodotte e consumate al mondo, 1,15 sono volti a sfamare direttamente gli esseri umani, 0,97 gli animali e 0,59 ad 'altri usi', come quelli sementieri o per la produzione di biocarburante⁶. In un decennio, l'uso planetario dei cereali è cresciuto per meno del 10% come cibo mentre quello mangimistico per più del 20% tendendo ad avvicinare i consumi alimentari umani, tanto che il *feed* era l'85% rispetto al *food* nel 2020, rispetto al 73% di dieci anni prima. L'impatto climatico legato al consumo di alimenti di origine zootecnica è quindi particolarmente significativo e richiama interventi sia sul lato della produzione che sulle dinamiche di consumo e stili di vita.

Il tema – necessario, quanto ostico - è dunque quello del *down-scaling*, ossia della riduzione di scala produttiva zootecnica: l'Animal Task Force, che in Europa aggrega ricercatori e operatori del settore zootecnico, ha elaborato un'agenda strategica per la ricerca e l'innovazione della zootecnia europea⁷ che abbraccia anche ragionamenti sulle dinamiche complessive del sistema alimentare e sui suoi *driver* di sviluppo, fino a chiedersi come ci si possa adattare a una domanda diversificata, meno concentrata e "possibilmente in quantità più piccole". È il segno che anche il mondo vicino alla produzione animale ha ormai avviato una riflessione sul peso climatico e salutistico della zootecnia, così come la conosciamo. Non si tratta però di una criminalizzazione *tout court* dell'allevamento animale: i sistemi pastorali, che privilegiano l'allevamento al pascolo dei ruminanti, quelli silvopastorali con il bestiame che trova cibo e riparo nel bosco, o agrozooforestali con gli animali integrati a coltivazioni erbacee e arboree rendendosi reciproco servizio di nutrimento e

⁶ FAO: <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/en/>

⁷https://animaltaskforce.eu/Portals/0/ATF/ATF_Strategic_Research_and_Innovation_Agenda_April2021.pdf?ver=2021-04-22-014704-097

nutrienti, oltre che di contenimento delle avversità, hanno al contrario il merito di minimizzare la competizione *food-feed* tutelando gli habitat e valorizzando le risorse disponibili in loco, le terre non arabili o i materiali cellulosici inadatti al consumo umano. Si tratta dei cosiddetti sistemi '*low-input, low-output*', con limitate esigenze in termini di fattori di produzione, a ridotta intensità tecnologica e con produzioni equilibrate, che guardano alla sobrietà nell'uso delle risorse, all'erogazione simultanea di più beni e servizi e a un'effettiva circolarità di energia e biomassa, oltre ad azzerare o minimizzare rifiuti e inquinanti. È stato stimato che pratiche rigenerative di allevamento bovino arrivino a stoccare circa 4kg di CO₂-equivalenti per chilo di prodotto⁸ a fronte dei 10-48 kg emessi da altri sistemi (in funzione della loro natura industriale, dell'ambito geografico e dell'inclusione di altri passaggi di filiera)⁹.

Tali aspetti hanno particolare rilevanza in chiave di applicazione delle politiche agricole e di spesa pubblica: la Corte dei Conti Europea nel suo report del 2021 "Politica agricola comune e clima"¹⁰ già nel sottotitolo segnala che la "PAC finanzia metà delle spese dell'UE per il clima, ma le emissioni prodotte dall'agricoltura non diminuiscono", mettendo in luce l'inefficacia della spesa pubblica in questa direzione per la persistenza di un quadro 'conservativo' delle pratiche, delle mentalità e dell'economia agricola. La Corte denuncia che i 100 miliardi di euro di fondi PAC destinati, nel periodo 2014-2020, all'azione per il clima hanno prodotto un impatto modesto sulle emissioni agricole che non hanno registrato cambiamenti significativi nel decennio 2010-2020. In particolare, le emissioni prodotte dagli allevamenti, derivanti principalmente da quelli bovini, rappresentano circa la metà delle emissioni del settore agricolo e sono rimaste stabili dal 2010, senza considerare l'impatto degli alimenti e delle materie prime agricole importati per il settore.

Va tra l'altro notato che l'Italia è tra i Paesi UE cui è stato richiesto uno sforzo di abbattimento delle emissioni rispetto alla baseline del 2005. Una parte di tale contributo di mitigazione viene conseguita con la crescente estensione della superficie forestale, parte della quale però è paradossalmente frutto di chiusura di aziende agricole e abbandono alla rinaturalizzazione dei terreni, senza che vi sia un governo attivo della transizione o un percorso di qualificazione della produzione agricola – o dell'area boschiva – così come latita una strategia proattiva di riorganizzazione del sistema sociotecnico.

Come sottolineato, sul piano tecnico, una gestione estrattiva dei sistemi arativi indifferente a percorsi di diversificazione spazio-temporale delle colture e che non investa nella salubrità del suolo porta al depauperamento della sostanza organica tellurica e alla liberazione in atmosfera di ingenti quantitativi di gas a effetto serra. Nel tentativo di contenere l'insostenibilità di tali pratiche e l'emissione di gas a effetto serra, si è puntato a pratiche conservative che riducano o azzerino la

⁸ Quantis International (2019a). *Quantis International. Carbon Footprint Evaluation of Regenerative Grazing at White Oak Pastures. Prepared for general mills and white oak pastures.* Available online at: <https://blog.whiteoakpastures.com/hubfs/WOP-LCA-Quantis-2019.pdf> (accessed December 2, 2019).

⁹ Van Vliet S. Kronberg S.L. and Provenza F.D. (2020) Plant-based meats, human health and climate change; *Front. Sustain. Food Syst., Sec. Agroecology and Ecosystem Services; Volume 4 – 2020* <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00128>

¹⁰ Corte dei Conti Europea (2021) *Politica agricola comune e clima. La PAC finanzia metà delle spese dell'UE per il clima, ma le emissioni prodotte dall'agricoltura non diminuiscono*

lavorazione dei suoli: tale percorso tecnico è applicato sia in condizioni agroecologiche, sia convenzionali, sia tramite ricorso a OGM, con esiti complessivi diversi, e su questo fronte FIRAB ritiene opportuna una sottolineatura: l'agricoltura deve dotarsi di un'ambizione capace di abbracciare contestualmente tutti i comparti della sostenibilità e tenere in conto i *trade-offs* delle pratiche. Ne risulta che l'attuazione delle tecniche conservative in regime convenzionale a seguito dell'applicazione di un erbicida sistemico o tramite ricorso a colture transgeniche che lo tollerano non può essere visto come soluzione visto che si traducono in massima parte in monoculture su grandi superfici a detrimento della biodiversità e dell'equilibrio degli ecosistemi, non potendo dunque essere letta con le sole lenti dello stoccaggio parziale di carbonio. Di qui la lettura sulle diverse responsabilità dei distinti modelli di agricoltura che deve essere considerata nella sua integralità contemplando l'impatto ambientale, climatico e socio-economico nel suo insieme e in tutti i suoi aspetti.

Ne deriva, ulteriormente, che la transizione verso regimi alimentari sani richieda cambiamenti importanti nella dieta, in un quadro di urgente ripensamento dell'intero sistema agroalimentare: gli studi sugli impatti sulla salute delle diete suggeriscono una considerevole riduzione del consumo di alimenti quali carne rossa e salumi, zucchero e cereali raffinati e aumenti di oltre il 100% di alimenti sani quali i legumi, gli ortaggi, la frutta e la frutta secca in guscio¹¹. Una riforma del sistema produttivo per soddisfare primarie esigenze di ordine nutrizionale e salutistico e che restituisca all'agricoltura la funzione di garantire cibi sani e di qualità e non biomasse indifferenziate è urgente, ma al contempo praticabile. Ciò permetterebbe di conseguire significativi risultati anche sul fronte delle emissioni: una riconsiderazione di alimentazione e nutrizione, recuperando in misura autentica l'approccio mediterraneo alla dieta, rappresenterebbe un importante contributo al contenimento della crisi climatica.

3) Le soluzioni offerte dall'agricoltura biologica e dagli approcci agroecologici

L'agricoltura biologica contribuisce in modo significativo al sequestro del carbonio nel suolo rispetto ai terreni gestiti in modo convenzionale, e offre benefici per la sua fertilità, la qualità dell'acqua e la protezione della biodiversità, offrendo pertanto un approccio sistemico all'agricoltura a vocazione climatica.

La capacità del suolo di immagazzinare carbonio è considerato il meccanismo grazie al quale il settore agricolo può contribuire maggiormente alla mitigazione della crisi climatica. Secondo una metanalisi scientifica che ha comparato le pratiche ordinariamente adottate in agricoltura biologica rispetto a quelle attuate sui terreni a gestione convenzionale, l'approccio agroecologico del bio contribuisce allo stoccaggio di carbonio organico nel suolo in quantità significativamente più elevate (di $3,5\pm 1,1$ tonnellate di carbonio per ettaro) e da tassi di sequestro annuali più elevati (fino a $0,5\pm 0,2$ tonnellate di carbonio per ettaro e anno)¹². Sempre secondo lo stesso studio, in cui si sono

¹¹ Afshin, Ashkan, et al. "Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017." *The Lancet* 393.10184 (2019): 1958-1972.

¹² Gattinger, A., et al 2012. Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109, 18226-18231.

esaminati i risultati di 74 studi internazionali che hanno paragonato gli effetti sul terreno delle coltivazioni biologiche e di quelle convenzionali, se tutte le superfici agricole fossero coltivate con metodi biologici ne conseguirebbe una riduzione di emissioni del 23% in Europa e del 36% negli Usa. Gli autori hanno inoltre calcolato che ciò corrisponderebbe a circa il 13% della riduzione complessiva necessaria per raggiungere gli obiettivi climatici fissati per il 2030.

Le pratiche agronomiche, quali quelle inventariate dall'IPCC, che permettono di limitare la perdita di carbonio dai suoli e anzi aumentarne la possibilità di immagazzinamento, sono di facile applicazione agronomica, ma vanno garantite condizioni abilitanti a livello di intero sistema agroalimentare: rotazione o consociazione delle colture che includano leguminose, gestione dei nutrienti del suolo e dei processi di concimazione attraverso compost e letame, miglioramento della gestione del patrimonio zootecnico e della disponibilità di pascoli e foraggi, mantenimento della fertilità del suolo, ripristino dei terreni degradati, minime lavorazioni, agroforestry, sistemi di agricoltura mista che integrano coltivazioni e allevamento animale in chiave sinergica sono facilmente attuabili tecnicamente. Richiedono al contempo nuovi criteri gestionali della produzione e diversi approcci al mercato e una diversa sensibilità del consumo, orientato alla diversificazione dietetica e nutrizionale, oltre che riconoscimento e sostegno pubblico del ruolo di tutela delle risorse naturali e del paesaggio assunto dagli agricoltori che attuano approcci a vocazione agroecologica.

In questa ottica, il contributo del metodo di produzione biologica, che utilizzando un approccio sistemico risponde a più istanze di interesse collettivo, è di integrare contemporaneamente diverse di queste pratiche e di produrre risultati di più ampia portata, non ultimo in relazione alla gestione sempre più preziosa della risorsa idrica rispetto alla quale i terreni gestiti con il metodo biologico hanno una maggiore capacità di trattenere e regimare l'acqua, con conseguente miglior rendimento in condizioni climatiche di scarsità di precipitazioni.

Oltre alla mitigazione, l'aumento del contenuto di carbonio nel terreno contribuisce infatti anche alla resilienza e all'adattamento climatico attraverso una struttura del suolo migliorata, una maggiore capacità di ritenzione idrica, un migliore equilibrio fisiologico delle piante che ne riduce l'esposizione fitosanitaria e un rischio ridotto di erosione del suolo. Ne consegue che un terreno sano abbia anche un impatto positivo sulla produttività agricola, in particolare nella sua stabilizzazione nel tempo, conferendo maggiori garanzie economiche agli operatori che possono meglio pianificare investimenti e risparmi.

Il piano d'azione dell'UE sullo sviluppo dell'agricoltura biologica¹³ afferma che l'agricoltura biologica è un modello da perseguire per passare a pratiche agricole più sostenibili, oltre a essere l'unico sistema con un metodo di certificazione solido che permette oggi una verifica terza della correttezza di applicazione del metodo ed – eventualmente un domani – di attestazione della valenza carbonica. L'adozione dell'agroforestazione, perfettamente in linea con i principi biologici, e della rinaturalizzazione di parte dell'azienda con elementi arborei e arbustivi come le siepi può avere un ulteriore potenziale di sequestro del carbonio nella biomassa legnosa, a seconda della densità degli

¹³ European Commission (2021) Action Plan for the Development of Organic Production, 2021. COM(2021) 141 final/2.

alberi, delle specie e delle condizioni del suolo, e offrire allo stesso tempo benefici per la biodiversità, la salute del suolo, la protezione e la gestione delle acque e il benessere degli animali grazie a maggiore ombreggiamento a protezione dall'intensità solare estiva.

Esempi di iniziative FIRAB di ricerca e innovazione a supporto di un'agricoltura biologica e agroecologica all'altezza della sfida climatica

FIRAB opera in iniziative di ricerca e innovazione realizzate in diversi territori italiani e applicati a vari comparti produttivi a diretto contatto con il mondo agricolo con cui puntiamo a co-sviluppare soluzioni adatte agli specifici contesti tecnici, sociali ed ecologici. La loro attuazione ci rende testimoni di una situazione di profonda incertezza degli operatori di fronte a un'alea climatica che si presenta in forme, gravità ed esiti estremamente eterogenei nel tempo e nei distinti territori nazionali.

Al contempo, i progetti e le iniziative di ricerca e innovazione che conduciamo ci permettono di testare e discutere con gli operatori approcci a elevata valenza climatica di cui di seguito testimoniamo alcuni esempi realizzati in ambito europeo e nazionale, tratti dalle attività di FIRAB attualmente in corso.

Organic Climate Network

Il progetto europeo Organic Climate Network – di 4 anni di durata con un budget di 4,9 milioni di euro del programma Horizon Europe – attiva una rete di aziende bio-climatiche in 12 Paesi europei con l'obiettivo di aggregare in 'hub' tematici le aziende di un territorio che condividono ordinamenti produttivi simili: seminativi, zootecnia di ruminanti, colture arboree. FIRAB è responsabile del lavoro che il progetto promuove in Italia, supportando tecnicamente le aziende agricole biologiche attraverso approcci agronomici innovativi e mettendone a valore l'esperienza pionieristica in tema di adattamento e mitigazione al cambiamento climatico, con un focus specifico sulle colture arboree destinate alla produzione di vino, olio e frutta.

Le modalità attuative del progetto si articolano nella creazione di due 'hub' composti da aziende bio-climatiche italiane che FIRAB ha avviato in due aree distinte della penisola, la Romagna e il Friuli Orientale. Chiamati a fare rete, i 20 agricoltori che partecipano al progetto si scambiano saperi e tecniche, mettendo a valore la propria esperienza e ragionando di pratiche e strumenti che FIRAB, assieme ad altri partner di progetto, sta mettendo a disposizione. In particolare, questo modello di intervento ci ha permesso di raccogliere pratiche e documentazione informativa utili a sperimentare direttamente opzioni di adattamento e mitigazione climatica nelle aziende agricole, in un contesto di ricerca-azione finalizzato a trovare le soluzioni più adatte al contesto climatico di riferimento e alla variabilità che questo comporta, in una logica di adattamento continuo.

In particolare, sono promosse pratiche di gestione virtuosa e adattamento dell'azienda agricola, quali i sovesci per la gestione del suolo e della sostanza organica o l'agroforestazione come elemento di diversificazione e resilienza. Ma non si tratta solo di pratiche agronomiche, in quanto

intendiamo qualificare anche il contesto sociale dell’iniziativa indirizzando gli agricoltori a creare reti e organizzazioni che orientino i propri sforzi sulla creazione di filiere di cui abbiano maggiore ruolo e controllo garantendo la stabilità economica delle aziende in un contesto sempre più imprevedibile. Attraverso oltre 100 materiali informativi di vario tipo messi a disposizione, FIRAB svolge un ruolo di servizio all’innovazione, che viene continuamente alimentato dal lavoro svolto negli hub, dove nuove pratiche vengono sperimentate e le idee che nascono vengono messe a disposizione degli agricoltori, nazionali e internazionali. La condivisione di questi materiali attraverso i canali del progetto rappresenta per i partner un elemento di scalabilità sul lungo termine, dove FIRAB, per l’Italia, ha il ruolo di infrastruttura di ricerca che fornisce indicazioni utili a tecnici e agricoltori in tema di adattamento e mitigazione al cambiamento climatico in agricoltura biologica.

Sul tema della mitigazione, attraverso i dati che raccogliamo negli hub, il progetto fornisce ai produttori una panoramica sull'impronta carbonica della propria azienda, sulla capacità di stoccare anidride carbonica nel suolo e sulle possibili strategie per rendere l’azienda più resiliente e performante dal punto di vista climatico-produttivo.

In tal senso, il progetto affronta temi che toccano gli agricoltori da vicino, come gli eventi estremi che hanno investito l’hub romagnolo, i cui partecipanti sono stati coinvolti, in maniera maggiore o minore, dalle alluvioni del 2023 e 2024. Tra questi l’azienda agricola il Vecchio Gelso, a Montefiore in provincia di Rimini, che si è vista allagata in tutti gli eventi passati e che ciononostante continua a produrre olio EVO biologico di alta qualità, grazie alle proprie scelte di gestione agronomica tra le quali sovesci di colture di copertura, inerbimenti nell'interfila e gestione dei residui di potatura, che hanno limitato i fenomeni erosivi del suolo e il ristagno idrico. Sono queste le buone pratiche che il progetto mira a potenziare e valorizzare attraverso lo scambio di conoscenze tra agricoltori.

Per maggiori informazioni: <https://www.firab.it/organic-climate-network/> e <https://organicclimatenet.eu/>

ALL Organic – ALL FACTS

Finanziati da bandi transnazionali e realizzati nel quadro di ampi partenariati europei, i progetti ALL Organic e ALL FACTS guardano ai temi dell’applicazione di approcci agroecologici e della diversificazione colturale. Questa, oltre a essere applicata ruotando le colture nel tempo e integrandole nello spazio sia in ‘orizzontale’ (consociazioni) che in ‘verticale’ (*agroforestry*), può essere applicata anche diversificandone la genetica nell’ambito della stessa coltura.

La diversificazione intraspecifica è un’opzione resa possibile nel quadro del Regolamento Europeo sul biologico (Reg. UE 2018/848) che ha introdotto la possibilità di ricorrere a sementi originate da cosiddetti Materiali Eterogenei per il Biologico (MEB), derogando dallo standard di varietà DUS (distinte, uniformi e stabili) che incarnano l’ordinarietà in agricoltura.

I MEB rappresentano una straordinaria possibilità di adattamento climatico essendo costituiti da numerosi genotipi distinti che - nel complesso - permettono di stabilizzare le produzioni ‘metabolizzando’ la variabilità metereologica, di sfruttare in modo più equilibrato il suolo e di rallentare e contrastare la diffusione di patogeni e parassiti.

Su questi temi FIRAB collabora in Basilicata con il CREA e con una rete di agricoltori e operatori di filiera testando la coltivazione e la lavorazione di un MEB di frumento duro denominato 'bosco dei frumenti'. Questo MEB è evoluto in un'azienda biologica dell'areale appulolucano i cui risultati sono stati analizzati e discussi in seno a un living lab composto da ricercatori, tecnici, agricoltori e trasformatori, attestandone le virtù agronomiche. A partire dal 2023 il MEB di frumento duro è stato diffuso presso una prima rete di una decina di agricoltori che sono raddoppiati nell'ultima stagione di semina anche alla luce delle gravi difficoltà che la granicoltura 'monovarietale' ha affrontato nella scorsa annata caratterizzata da prolungata siccità e da una ridotta disponibilità idrica finanche nella stagione autunno-vernina.

La verifica di performance del MEB e la sua validità nei percorsi di filiera ne tracciano le caratteristiche di una rivoluzione gentile sia in fase di coltivazione che di filiera e consumo, e il suo potenziale va ulteriormente analizzato. Gli studi e le esperienze che vengono condotte da altri centri di ricerca e organizzazioni italiane ed europee con cui FIRAB si confronta (non ultimo in seno al progetto Cereali Resilienti finanziato dal PSR della Regione Toscana e capitanato dalla Rete Semi Rurali) fanno emergere prospettive di grande interesse per il ricorso ai MEB, facendolo divenire una delle chiavi di adattamento climatico a disposizione delle aziende, in questa fase circoscritta alle sole aziende biologiche in quanto sono le uniche a potersi avvalere legislativamente di tale opportunità.

Per maggiori informazioni: <https://www.firab.it/progetti-internazionali/all-organic/>

GRACE

Il progetto LIFE GRACE (*GRAsslands Conservation Efforts through usage*), attivo in tre aree Natura 2000 del Lazio (Monti della Tolfa, Reatini e Ausoni-Aurunci) e coordinato dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL), si prefigge lo scopo di riqualificare i sistemi di allevamento estensivi quale strumento di gestione dei pascoli e del territorio. GRACE ha dimostrato che il pascolamento e l'allevamento estensivo, se gestiti in modo razionale, possono svolgere un ruolo cruciale nella conservazione degli habitat di interesse comunitario. Questo approccio permette di fornire servizi ecosistemici di grande valore, preservare la biodiversità floristico-vegetazionale e sostenere lo sviluppo economico delle aree rurali ad alto valore ambientale.

In un contesto di cambiamenti climatici, questi sistemi pastorali, modellati nel tempo dall'interazione tra ambiente locale e attività umana, si trovano ad affrontare crescenti difficoltà, come l'aumento delle temperature, i periodi di siccità e la maggiore frequenza di eventi estremi. La loro fragilità richiede un ripensamento delle strategie gestionali, adottando pratiche duttili in grado di proteggere la biodiversità, garantire la produzione agrozootecnica e promuovere un'economia locale equilibrata e resiliente.

Il pascolamento razionale rappresenta una soluzione efficace per la conservazione di questi habitat, offrendo al contempo servizi ecosistemici fondamentali quali la fertilità del suolo, la conservazione della biodiversità ed il sequestro di carbonio. Inoltre, con una gestione adeguata, queste aree rurali

possono diventare un modello di sviluppo a supporto della sostenibilità ambientale e socioeconomica di un territorio, capace di integrare conservazione ambientale ed economia locale, generando anche opportunità nel settore turistico e ricreativo.

FIRAB supporta attivamente le aziende zootecniche per facilitare il co-marketing e valorizzare le produzioni locali, rafforzando le reti territoriali e promuovendo una gestione razionale del pascolo. Grazie a strumenti di promozione mirati e di co-marketing per il posizionamento di carne *grassfed* e altri prodotti ottenuti dall'allevamento estensivo a pascolo, FIRAB sostiene gli operatori zootecnici nel creare nuove opportunità di mercato, incentivando pratiche che proteggano la biodiversità e valorizzino le risorse naturali.

SICARIB - ORTOBIOSTRIP

La diversificazione colturale rappresenta una delle chiavi principali di adattamento climatico, sia per la distribuzione del rischio produttivo di fronte all'alea climatica, ma anche per l'emergere di effetti sinergici tra le colture. In Sicilia, il Gruppo Operativo SICARIB, finanziato dal PSR regionale, porta a sintesi approcci ed esperienze di agricoltura biologica, agroecologia e agricoltura rigenerativa in ambito di seminativi e di colture arboree tipici dell'agricoltura e della dieta mediterranea. Da questo concorso di approcci ad alta vocazione climatica, il progetto si è concentrato su una serie di criteri operativi di ordine tecnico e organizzativo quali il miglioramento delle condizioni del suolo al fine di aumentarne l'attività biologica, la minimizzazione della perdita di nutrienti tramite una massimizzata copertura del suolo, l'aumento delle interazioni biologiche positive e delle sinergie tra i diversi elementi dell'agroecosistema valorizzando la funzionalità reciproca delle colture e delle essenze floristiche, anche quale funzione di controllo delle avversità biotiche e di utilizzo complementare dei nutrienti del suolo.

Il modello rigenerativo agroecologico è adottato in via sperimentale dalle aziende agricole pilota di progetto, rappresentative delle realtà produttive tipiche della regione, e adattato in altre aziende del Gruppo Operativo nelle sue componenti essenziali, al fine di verificare le condizioni di performance di sostenibilità in regime biologico, valorizzando la biodiversità funzionale, riducendo gli interventi meccanici e concorrendo al sequestro del carbonio.

I risultati ottenuti permettono di trarre in considerazione la valenza climatica di tecniche come la consociazione tra cereali (frumento tenero, nella fattispecie) e legumi (cece) in un'annata (stagione 2023-'24) caratterizzata da un andamento meteorologico estremamente siccitoso in Sicilia. Le produzioni hanno rispettato le attese, dimostrando una maggiore resilienza e produttività per unità superficie della coltura consociata rispetto a quella pura, soprattutto per quanto riguarda la leguminosa. Un altro aspetto emerso è il maggior controllo della flora spontanea da parte della coltura consociata rispetto a quella pura di cece, testimoniando l'ambizione sistemica delle pratiche agroecologiche. Approcci di diversificazione colturale vengono interpretati con chiavi tecniche diverse nel progetto Ortobiostrip, finanziato dal PSR della Regione Marche, in cui il Gruppo Operativo per l'innovazione promuove l'adozione della coltivazione a strisce, o *strip cropping*, alternando le colture in campo in una condizione tale da sfruttare equilibratamente le risorse suolo e acqua, stimolare l'attività dei

microrganismi tellurici con effetti sulla fertilità e lo stoccaggio carbonico e ridurre l'impatto di patogeni e parassiti. La valenza climatica di tale disegno colturale emerge dalla maggiore sobrietà idrica e dalla distribuzione del rischio colturale a fronte dell'incertezza meteo.

Per maggiori informazioni: <https://www.firab.it/sic-a-ri-b/> o <https://www.sicarib.it/> e <https://www.firab.it/progetti-regionali/ortobiostrip/> o <https://www.arca.bio/ortobiostrip/>

TAVOLO DI LAVORO SUI CAMBIAMENTI CLIMATICI DEI BIODISTRETTI DEL LAZIO

Oltre all'attuazione dei progetti finanziati, FIRAB partecipa attivamente alle riflessioni e iniziative del Tavolo di Lavoro sui Cambiamenti Climatici dei Biodistretti del Lazio, insieme a CREA ed ENEA e ai distretti Biologici (DB) firmatari del Documento Siccità per la Regione Lazio (DB Valle di Comino, DB Laghi di Bracciano e Martignano, DB dei Castelli Romani, DB Terre dei Colonna e DB del Salto Cicolano).

Il Tavolo è stato costituito per raccogliere le istanze e, soprattutto, affrontare le emergenze segnalate da agricoltori, cittadini e amministrazioni dei territori dei biodistretti. L'obiettivo è individuare, attraverso il dialogo con enti di ricerca e autorità territoriali, soluzioni e indirizzi produttivi efficaci per mitigare l'impatto dei cambiamenti climatici.

Negli ultimi due anni, il lavoro del Tavolo si è concentrato sul problema della tropicalizzazione delle precipitazioni, fenomeno che ha aggravato sia l'erosione del suolo sia la mancata ricarica delle falde acquifere. Le emergenze idriche delle estati 2022 e 2024 hanno ulteriormente evidenziato la necessità di soluzioni immediate per salvaguardare le colture e le attività agricole locali.

Tra le strategie individuate, il Tavolo ha analizzato e promosso l'adozione dei microinvasi per la raccolta delle acque meteoriche, una soluzione già consolidata a livello internazionale in ambito agroecologico, ma ancora poco diffusa in Italia. I microinvasi aziendali offrono molteplici vantaggi:

- garantiscono irrigazione d'emergenza durante i periodi siccitosi;
- mitigano l'impatto delle precipitazioni violente, favorendo l'assorbimento idrico dei terreni;
- ricaricano le falde acquifere, contribuendo alla sostenibilità idrica;
- incrementano la biodiversità e la sostanza organica dei terreni, grazie alla creazione di zone umide direttamente nelle aree di coltivazione.

Nonostante il loro potenziale, la diffusione di queste pratiche è ostacolata dalla mancanza di misure finanziarie dedicate e dalla complessità delle autorizzazioni richieste (permessi comunali, vincoli idrogeologici, paesaggistici, naturalistici legati alle zone parco e a protezione speciale). Inoltre, i tempi di approvazione di tali permessi spesso non coincidono con le scadenze dei bandi, rendendo difficoltosa l'implementazione concreta di queste misure.

Il Tavolo di Lavoro ha richiesto pertanto un riconoscimento ufficiale, con l'istituzione a livello nazionale di Tavoli di Lavoro Regionali dedicati ai cambiamenti climatici e alle strategie di adattamento. Questi Tavoli rappresenterebbero una piattaforma per:

- portare all'attenzione delle autorità regionali le criticità segnalate dai biodistretti e dagli agricoltori dei territori;
- trovare soluzioni condivise con gli enti di ricerca specializzati;

- pianificare misure finanziarie adeguate per prevenire le emergenze idriche e proteggere le attività agricole regionali.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Lo sviluppo dell'agricoltura biologica promuove l'adozione di un ampio spettro di pratiche che, oltre a offrire un portfolio di opzioni di adattamento all'alea climatica e alla gestione della sua incognita, presentano benefici climatici e sequestro del carbonio nel suolo, garantendo al contempo la protezione e valorizzazione della biodiversità, anche grazie all'astensione dall'uso di fertilizzanti e pesticidi sintetici. Il mantenimento di aree semi-naturali e la maggiore complessità dei campi e delle aziende agricole, aspetti di particolare importanza considerando la forte interconnessione tra obiettivi di biodiversità e climatici, sono ulteriori caratteristiche qualificanti le aziende biologiche che sposano principi di agroecologia.

L'insieme di tali interventi permette di diversificare le produzioni sul piano spaziale, temporale, genetico e di pratiche, strategia cruciale nell'adattamento climatico, cui deve essere affiancato un ridisegno del sistema di circolazione e consumo degli alimenti, nel quadro di un ripensamento dell'intero sistema alimentare in una logica di giustizia climatica, ecologica e sociale che parta dal giusto reddito dei produttori. Vanno pertanto aperte opportunità finanziarie, amministrative e tecniche per permettere un complessivo rafforzamento del sistema primario, puntando sulla sua elevazione sociotecnica e sulla costruzione e capitalizzazione delle competenze.

Tra le risorse naturali strategiche in una prospettiva di adattamento climatico, l'acqua merita una considerazione particolare. Va incentivata una razionale e sostenibile gestione della risorsa idrica, a partire dal creare condizioni di cattura e stoccaggio dell'acqua in condizioni di eco-ingegneria, di ricorso sicuro ad acque reflue, e di successiva economia d'uso.

FIRAB ribadisce l'importanza che l'azione di adattamento climatico delle aziende agricole si ottenga in un quadro di perseguimento dell'equilibrio agroecologico e di valorizzazione della biodiversità coltivata e selvatica: ne deriva che anche l'agricoltura carbonica volta a catturare e stoccare CO₂ atmosferica si attui senza comportare ulteriori minacce alla biodiversità e ai servizi ecosistemici. A tal proposito, FIRAB ritiene che il sequestro del carbonio nel settore agricolo debba essere incentivato, che l'adozione di genuine pratiche agroecologiche dalla portata sistemica debba essere incoraggiata e che gli agricoltori debbano essere remunerati per tali sforzi.

A valle di tali interventi prioritari, possono essere considerati dispositivi assicurativi, prestando però attenzione a non delegare il compito di rimarginare ferite economiche a un piano parziale e meramente lenitivo affidato al sistema finanziario e a non dirottare risorse primariamente destinate al sostegno strutturale del settore agricolo.

Relativamente alle imminenti decisioni sul finanziamento del carbon farming, tuttavia, richiamiamo l'attenzione sui dubbi che generano i mercati del carbonio e l'ipotesi che il sequestro del carbonio in agricoltura sia la chiave per compensare le emissioni di gas serra di altri settori. In questa prospettiva sarebbe grave che i programmi di finanziamento dell'agricoltura carbonica premino gli

sforzi "aggiuntivi" di chi, avendo saccheggiato la fertilità dei suoli rilasciando in atmosfera gas a effetto serra e ritrovandosi con basse dotazioni sostanza organica, si ritrovi in condizioni più vantaggiose nell'incrementarla proporzionalmente. Gli agricoltori biologici, che stanno già contribuendo a maggiori stock di carbonio, non devono essere penalizzati, poiché espressione di atteggiamenti tecnici virtuosi e promotori di un approccio multidimensionale e sistemico alla transizione del nostro sistema alimentare verso l'agroecologia.

È infine necessaria maggiore consapevolezza alimentare dei cittadini tesa a privilegiare la stagionalità, a relativizzare l'estetica delle produzioni e a sostenere il giusto prezzo basato sul costo reale del cibo in funzione del suo valore o disvalore nutrizionale, non ultimo tenendo presente i richiami della FAO sotto il profilo dei costi sociali e di salute di un sistema cibo disfunzionante¹⁴.

Auspucando di aver contribuito utilmente alle informazioni e alle riflessioni perseguite con l'avvio dell'indagine conoscitiva, FIRAB resta a disposizione per ogni possibile chiarimento o considerazione ulteriore e augura una spedita e fruttuosa conclusione dei lavori.

¹⁴ FAO (2023) The State of Food and Agriculture. Revealing the true cost of food to transform agrifood systems; <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b1c41474-95de-44d3-97b6-a7321dc46cdd/content/cc7724en.html>