



IN PRIMO PIANO

Agricoltura conservativa

AgriScienza

INDICE

	Editoriale	1
01	Verso un'agricoltura conservativa	2
02	Sostenibilità e sicurezza alimentare	5
03	L'insostenibile impatto dell'agricoltura sul clima	7
04	Consumo di suolo	9
05	La siccità 2022 - 2023	11



Editoriale

Produrre cibo sicuro per qualità e quantità, pur a fronte di superfici coltivabili in contrazione. Questa la sfida del prossimo futuro per l'agricoltura, chiamata a soddisfare in modo sempre più sostenibile una domanda alimentare in crescita. Una missione complessa, questa, ma non impossibile, considerando che nuove tecnologie si affacciano ogni giorno sul fronte agronomico, fitosanitario, della meccanizzazione e del digitale.

Una prima difficoltà, di carattere territoriale, la si trova nel consumo di suolo. Questo preoccupante fenomeno, perdurante da diversi decenni, è monitorato dal Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa) il quale pubblica periodici report sullo stato dell'arte. Stando ai più recenti dati disponibili, in Italia il suolo attualmente consumato, cioè coperto da infrastrutture o da edifici civili e industriali, è pari a quasi due milioni e 148mila ettari, corrispondenti al 7,1% della superficie nazionale. Solo nell'ultimo anno il consumo di suolo è cresciuto di altri 69,1 chilometri quadrati, circa 19 ettari al giorno. Tale sottrazione di terreni, molti dei quali precedentemente coltivabili, diminuisce da un lato le superfici dalle quali si potrebbe ricavare cibo, acuendo dall'altro i fenomeni erosivi e aggravando in tal modo le conseguenze degli eventi meteorologici estremi. Questi trovano infatti sulla propria strada territori sempre più impermeabilizzati e quindi fragili. Una delle conseguenze di ciò è il dissesto idrogeologico, particolarmente manifesto nelle

aree montane e collinari. I progressivi cambiamenti climatici stanno infine esasperando tali condizioni critiche, generando eventi di carattere catastrofico sempre più frequenti.

L'agricoltura può in tal senso giocare un importante ruolo di mitigazione, avendo ormai a disposizione strumenti e tecnologie atte alla preservazione sia dell'ambiente, sia della produttività. Fra le soluzioni più virtuose si evidenziano per esempio quelle dell'agricoltura conservativa, ovvero quell'insieme di pratiche agronomiche rispettose del suolo che riducono al contempo le emissioni di anidride carbonica grazie al drastico taglio dei consumi di carburanti. Basti pensare che un solo chilo di gasolio consumato genera emissioni per oltre tre chilogrammi di anidride carbonica.

Eliminando le lavorazioni del terreno più profonde, come l'aratura e le successive erpicature, si possono quindi ridurre gli input energetici, migliorando al contempo la biodiversità dello strato coltivato. Come conseguenza, viene preservata la sostanza organica presente nel terreno, migliorandone la struttura, la fertilità e la resilienza alle sollecitazioni del vento e delle piogge.

Tali tecniche, opportunamente integrate da pratiche nutrizionali e fitosanitarie razionali ed efficaci, possono quindi rappresentare una valida barriera difensiva per ampi territori, riuscendo comunque nella principale missione dell'agricoltura che è quella di produrre raccolti dalle rese soddisfacenti e dalla qualità conforme alle richieste delle filiere agroalimentari moderne.

01

Verso un'agricoltura conservativa per una gestione sostenibile degli agroecosistemi

Il sistema agroalimentare contemporaneo deve adattarsi sia ai bisogni dei consumatori che agli obiettivi di sostenibilità delle politiche europee. L'agricoltura conservativa può rappresentare un processo di gestione alternativo, in grado di rispondere positivamente su entrambi i fronti

di **Emanuele Radicetti** e **Roberto Mancinelli**

L'agricoltura rappresenta un pilastro della nostra economia fortemente spinta da un sistema di mercato che stabilisce quanto e cosa produrre in base ai continui stimoli dei consumatori e della politica agricola comune. Questo approccio ha generato nel tempo una forma dominante di agricoltura, definita intensiva, dove vengono esasperate alcune pratiche agronomiche per supportare una produttività agricola elevata a prezzi competitivi e a discapito dello sfruttamento dei terreni con conseguenze gravissime per la loro sostenibilità, quali ad esempio il decremento della sostanza organica e la conseguente desertificazione, l'inquinamento idrico e atmosferico e la perdita di biodiversità. La mitigazione di queste problematiche richiede l'individuazione di opportune tecniche agronomiche basate su un approccio integrato per assicurare la

gestione sostenibile degli agroecosistemi e la loro salvaguardia. Tutto ciò in linea con gli ambiziosi obiettivi della politica europea che, attraverso il green deal, mira a mantenere inalterata la produttività agraria, preservando le risorse naturali e contrastando i cambiamenti climatici. In questo contesto, l'agricoltura conservativa rappresenta un sistema di gestione agronomico alternativo alla gestione "convenzionale" degli agroecosistemi. Sebbene i benefici agroambientali rappresentino un punto di forza dell'agricoltura conservativa, per la quale è adottata con successo in vaste aree del mondo, la sua adozione in Europa, e nello specifico in Italia, è ancora relativamente ridotta e limitata a ridotte aree gestite a seminativi, foraggere e specie arboree.

Tale limitazione è legata al fatto che l'agricoltura conservativa è comunemente e impropriamente associata a un concetto di semplificazione della gestione agronomica, oltre che all'attuazione di una politica agricola non in grado di incentivare in maniera incisiva un cambio nelle pratiche colturali atte a favorirne la diffusione.

Agricoltura conservativa per una maggiore sostenibilità

La gestione sostenibile degli agroecosistemi attraverso l'adozione di pratiche di agricoltura conservativa deve passare necessariamente attraverso la consapevolezza degli agricoltori che si tratta di un sistema di gestione agronomica complesso, basato sull'integrazione di pratiche che vedono alla loro base:

- Un'adeguata scelta delle rotazioni agrarie.

- Un'opportuna copertura del terreno attraverso la valorizzazione dei residui colturali e il necessario ricorso alle colture di copertura come accorgimento tecnico per la gestione della fertilità dei suoli agrari nel periodo di "incolto" tra due colture da reddito principali.
- L'adozione di metodi di lavorazione del suolo mirati al minimo disturbo (minima lavorazione o non lavorazione), avendo cura di non invertire gli strati del terreno.

Numerosi sono i servizi agroecologici che vengono apportati tramite una gestione "conservativa" dell'agroecosistema, supportando una serie di benefici agro-ambientali, economici e climatici. Infatti, un corretto avvicendamento colturale associato alla copertura superficiale del suolo in assenza di lavorazioni profonde genera le condizioni ottimali per migliorare la struttura del suolo e aumentare la stabilità degli aggregati.

Benefici per il suolo e per l'ambiente

Gli aspetti di cui sopra garantiscono una corretta infiltrazione delle acque per ripristinare il contenuto idrico delle falde sotterranee e, contemporaneamente, i residui superficiali creano una pacciamatura organica che riduce notevolmente l'evaporazione di acqua dal terreno riducendo, di fatto, i fabbisogni idrici delle colture agrarie e rendendo le produzioni più stabili, particolarmente nelle annate più siccitose.

Gli aspetti di cui sopra garantiscono una corretta infiltrazione delle acque per ripristinare il contenuto

idrico delle falde sotterranee e, contemporaneamente, i residui superficiali creano una pacciamatura organica che riduce notevolmente l'evaporazione di acqua dal terreno riducendo, di fatto, i fabbisogni idrici delle colture agrarie e rendendo le produzioni più stabili, particolarmente nelle annate più siccitose. Inoltre, in queste condizioni, la sostanza organica nel terreno è meno assoggettata a mineralizzazione per opera dei microrganismi edafici, riducendo le emissioni in atmosfera di gas serra, principalmente di anidride carbonica.

Infine, interessanti sono anche i benefici economici ottenuti dall'adozione di pratiche di agricoltura conservativa, in quanto la riduzione delle lavorazioni profonde consente un sensibile abbattimento dei costi colturali in termini di ore di lavoro, consumo di carburanti e dell'utilizzo delle macchine. Inoltre, un terreno non lavorato è facilmente accessibile rispetto a un terreno lavorato, rendendo più tempestivi ed efficaci gli interventi colturali.

Agricoltura conservativa: investimenti di lungo periodo

A fronte dei vantaggi sopra elencati, l'aspetto economico rappresenta anche il "tallone d'Achille" dell'agricoltura conservativa, infatti, la conversione richiede la sostituzione del parco macchine aziendali con attrezzature specifiche sviluppate per operare in condizioni di suolo non lavorato e in presenza di abbondanti residui superficiali, generando un sensibile aumento dei costi iniziali.

Sebbene la meccanica agraria abbia portato all'ideazione di numerose macchine per l'agricoltura conservativa quali, ad esempio, il roller crimper, le seminatrici e le trapiantatrici su sodo, attualmente il loro acquisto è ancora molto limitato, anche da parte degli agromeccanici, che sono la cartina di tornasole delle tendenze in agricoltura, in quanto rappresentano dei costi fissi che necessitano di profonde valutazioni economiche prima del loro acquisto in base anche alle effettive richieste di utilizzo.

Tuttavia, è da specificare che l'incremento dei costi iniziali è compensato, nel lungo periodo, dai minori costi legati a un parco macchine ridotto e al minor tempo di utilizzo rispetto ad un'azienda "convenzionale". Pertanto, per facilitare la conversione delle aziende agricole verso una gestione sostenibile degli agroecosistemi, è necessario agire sulla formazione degli imprenditori agricoli responsabilizzandoli sull'importanza di gestire il processo produttivo in un contesto di tutela dell'ambiente, dove i maggiori costi sostenuti dall'azienda per sostenere la transizione, si traducono in benefici per la società.

Tale transizione deve essere adeguatamente supportata da azioni normative, anche a seguito della maggiore attenzione rivolta al carbon farming e al contrasto ai cambiamenti climatici, in grado di incentivare la voglia di cambiamento degli imprenditori agricoli, oltre che da un'adeguata disseminazione dell'informazione e dei risultati, soprattutto nelle fasi iniziali della transizione, operata da qualificate figure professionali.

02

Sostenibilità e sicurezza alimentare: obiettivi convergenti

Se, da un lato, è necessario rivedere la pressione sull'ambiente delle pratiche agricole, dall'altro è indispensabile aumentare le rese al fine di rispondere alla crescente domanda mondiale di cibo. Scienza e tecnologia possono essere luogo di incontro di entrambe le esigenze.

Di **Roberto Pretolani**

L'attuale panorama del settore agroalimentare è contraddistinto dal rallentamento delle catene di approvvigionamento, dalla produzione al trasporto, alla trasformazione, allo stoccaggio, fino alla vendita al dettaglio. È una situazione dovuta in larga parte allo shock che sta colpendo il mercato energetico. Si aggravano, così, le difficoltà in questo senso di Italia ed Europa che tradizionalmente non sono autosufficienti e devono importare prodotti agricoli per soddisfare la domanda interna. In particolare, secondo dati Ispi, in Italia l'import agricolo negli ultimi dieci anni è cresciuto del 55%: oggi oltre la metà del cibo che consumiamo è importato. Il 64% del nostro fabbisogno di grano per produrre pane e biscotti arriva dall'estero, così come oltre il 50% del mais che serve per alimentare il bestiame (Istat). Anche a livello europeo, da oltre 15 anni, il saldo commerciale di prodotti agricoli verso il resto del

mondo si fa sempre più negativo, con una forbice di differenza tra esportazioni e importazioni che dal 2005 si è solo allargata, toccando il proprio massimo nel 2021 quando ha raggiunto l'1,9% (Eurostat).

Un margine di 'dipendenza' dall'agricoltura dei paesi extraeuropei che rischia di compromettere la competitività del continente rispetto alle sfide di sostenibilità non solo ambientale, ma anche economica e produttiva nel prossimo futuro. Il 2050, infatti, non sarà solo l'anno-obiettivo del Green Deal europeo – la strategia con cui l'Unione si è impegnata a raggiungere la neutralità climatica – ma anche l'anno in cui la popolazione mondiale potrebbe toccare quota 10 miliardi di persone (FAO). Una pressione antropica sul pianeta che, per soddisfare la nuova domanda alimentare, necessiterebbe di un corrispondente aumento della produzione agricola globale del 70% rispetto al 2010 (FAO). Il progressivo aumento della mole dei consumatori impone una strategia produttiva europea di ampio respiro che se da un lato non può discostarsi dagli intenti di sostenibilità definiti all'interno delle strategie Farm to Fork e Biodiversity – pietre angolari del Green Deal europeo – dall'altro non può prescindere da un approccio che sia il più possibile flessibile e in grado di rispondere prontamente agli shock globali di guerre o pandemie, con strumenti strategici necessari a garantire un sufficiente livello di autoapprovvigionamento di materie prime. In questa prospettiva, la strada intrapresa dall'Europa e dall'Italia sembra quella corretta, ma solo se adattata e contestualizzata rispetto alle dinamiche di crisi in corso.

L'art. 33 del Trattato istitutivo dell'Unione Euro-

pea sottolinea l'importanza dell'incremento della produttività agricola e dell'innovazione come fattori determinanti. Proprio l'innovazione, tanto nel caso europeo quanto in quello italiano, è il 'capitale' su cui si è scelto di investire e che ci permette, oggi, di essere tra i protagonisti del commercio globale dell'agrifood.

Dalle Tecnologie di Evoluzione Assistita o di precision farming, all'agricoltura 4.0, all'utilizzo critico degli strumenti più tradizionali di efficientamento produttivo, gli strumenti non mancano. Nell'ultimo decennio, infatti, grazie alle tecnologie di miglioramento genetico si è compreso come accelerare processi che già avvengono naturalmente per sviluppare varietà sicure non solo per la salute umana e del pianeta, ma anche per la resistenza che queste varietà presentano alle calamità naturali ai rischi legati al cambiamento climatico. Anche l'agricoltura 4.0 sta dando i suoi frutti. In Italia, il comparto che ha portato il digitale e l'automazione nell'agricoltura ha raggiunto un fatturato complessivo di 1,6 miliardi di euro nel 2021, con una crescita del 23% rispetto al 2020 (Osservatorio Smart AgriFood). Grazie alla riduzione dei costi e a una maggiore produttività – fino al +10% – l'innovazione tecnologica applicata ha le potenzialità per diventare un elemento strutturale nei processi di produzione, trasformazione e commercio del settore agricolo. Del resto, ci sono strumenti efficaci che funzionano storicamente e su cui, per questa ragione, possiamo fare ancora affidamento e puntare. Alcuni agrofarmaci ne sono la dimostrazione: prodotti che permettono di aumentare l'efficienza produttiva dei terreni e il cui utilizzo comporta un minor consumo di carburanti per il

trasporto e, quindi, una riduzione della CO2. Un esempio è il glifosate, uno degli erbicidi più diffusi al mondo, ritenuto sicuro dalla scienza e da tutti i principali enti di controllo e sicurezza del mondo, ma avversato dalle lobbies ambientaliste. Alla luce di queste considerazioni, bisogna incoraggiare lo sviluppo della ricerca relativa alle pratiche agricole e alla capacità di trasformazione dei prodotti agricoli. Capacità, queste, che rendono l'Europa uno dei protagonisti a livello internazionale. Proprio la ricerca sta portando a notevoli risultati nella definizione di colture sostenibili da un punto di vista ambientale, produttivo ed economico. Del resto, oggi più che mai, la sostenibilità è un binario che corre tra due strade parallele: quella dell'uomo e quella del pianeta. L'innovazione può e deve avere il compito di non farle scontrare grazie a quella che Darwin avrebbe definito la nostra capacità di adattamento e che, in fondo, è quella che ci permette di essere ancora qui.

03

L'insostenibile impatto dell'agricoltura sul clima

Clima e agricoltura sono legati a doppio filo: se, da una parte, gli impatti climatici sul suolo sono seri e rischiano di compromettere le capacità produttive dell'agricoltura, dall'altro lato il sistema alimentare globale sta contribuendo fortemente al cambiamento climatico.

di **Alberto Vicari**

Esistono gli effetti del cambiamento climatico sull'agricoltura ed esistono gli effetti dell'agricoltura sul cambiamento climatico. Per poter ragionare sui primi non possiamo esimerci dalla piena comprensione e limitazione dei secondi. In altre parole, dobbiamo chiederci come i nostri sistemi produttivi, nazionali e internazionali, stanno distruggendo l'ambiente e come modificarli per renderli sostenibili.

L'agricoltura e le tecniche di coltivazione attuale del suolo sono responsabili di circa il 16% delle emissioni di anidride carbonica, metano e protossido di azoto a livello globale. Come? Guardiamo all'Italia. Osservando le coltivazioni della Pianura Padana possiamo facilmente renderci conto degli effetti dei metodi di lavorazione della terra: nonostante la fertilità e ricchezza del terreno di sostanza organica, gli

interventi meccanici (es. aratura, erpicatura, diserbo meccanico), rivoltando la terra, provocano l'esposizione della sua composizione organica all'aria aperta e quindi la sua ossidazione, da cui consegue l'emissione di Co2 che a sua volta, provoca l'effetto serra. Il contenuto di sostanza organica nei suoli in Pianura Padana è infatti ben al di sotto del 2%.

Una delle contromisure più efficaci per ora adottate contro il depauperamento del suolo risiede nell'utilizzo sicuro della chimica e delle tecniche di agricoltura conservativa che non prevedono aratura ed erosione del suolo. Ad oggi, però, l'impoverimento dei terreni e la loro perdita di materia organica, unitamente agli effetti del cambiamento climatico, stanno provocando delle modifiche strutturali alla geografia agricola del nostro Paese.

Alcuni fenomeni ce lo dimostrano: nelle campagne siciliane da qualche anno sono comparse coltivazioni di frutti esotici: mango, papaya, avocado, per dirne alcuni. Nell'orto botanico di Palermo da un paio di anni è attiva l'unica produzione italiana di caffè. In Puglia sono cominciate a crescere le coltivazioni di cotone, in Trentino-Alto Adige la raccolta di cilie-

gie, che oggi si prolunga di oltre un mese rispetto ai ritmi tradizionali, e gli ulivi lungo la via Emilia.

I cambiamenti imposti nelle coltivazioni così come quelli relativi al fluire delle stagioni rispondono alle dinamiche di un processo senza dubbio globale, ma che può trovare nella rigenerazione della terra e dei metodi che utilizziamo per trattarla, una chiave di soluzione. A livello sistemico, ad esempio, oggi sappiamo che il 60-70% dell'agricoltura globale serve per sfamare animali da allevamento e da pascolo. L'industria delle carni e le deforestazioni provocate per liberare terreni destinati agli allevamenti sono responsabili di oltre il 70% della distruzione dell'Amazzonia, uno dei principali polmoni del nostro pianeta.

Senza un cambio dei modelli di sfruttamento e scopo di utilizzo dei terreni, senza la rigenerazione del suolo e dell'ecosistema che lo nutre non allenteremo il cappio che stiamo stringendo intorno al pianeta. Un monito che oggi deve risuonare chiaro, dall'equatore alle pianure d'Europa.

04

Consumo di suolo: un'emorragia da fermare

Prosegue la sottrazione di terreni agricoli e naturali da parte dell'urbanizzazione industriale e civile. Sempre meno terra coltivabile e superfici assorbenti per le piogge, un trend confermato anche dall'ultimo report Ispra.

di **Donatello Sandroni**

Giunto all'ottava edizione, il report di Ispra sul consumo dei suoli conferma l'emorragia di terreni dovuti all'urbanizzazione civile e industriale, causa di una continua cementificazione dei territori che a sua volta ne comporta l'impermeabilizzazione. Il rischio idrogeologico continua quindi ad aumentare, essendo diminuiti ulteriormente i suoli liberi di assorbire le acque piovane, divenute queste a loro volta sempre più intense e concentrate a seguito del progressivo cambiamento climatico. Frane, alluvioni e allagamenti rischiano cioè di aumentare ulteriormente se il trend dovesse confermarsi lo stesso degli ultimi decenni.

Un trend che purtroppo non mostra invece battute d'arresto come rivela anche l'ultimo report di Ispra, il sistema nazionale per la protezione dell'ambiente. Anche gli ultimi dati pubblicati nel 2021 evidenziano infatti le molteplici criticità dovute all'ulteriore con-

sumo di suolo nelle zone periurbane e urbane. Sono infatti soprattutto queste a mostrare un continuo e significativo incremento delle superfici impermeabilizzate a scapito delle aree agricole e naturali. A ciò concorre anche il consequenziale sviluppo del sistema infrastrutturale reso necessario dalla realizzazione dei nuovi poli logistici e commerciali.

Solo nel 2020 le nuove strutture e infrastrutture artificiali hanno coperto altri 56,7 kmq. In media sono cioè andati perduti oltre 15 ettari al giorno, un dato in linea con quelli rilevati in passato. In termini di consumi di suolo pro-capite, espresso come metri quadri per abitante in Italia, dal 2018 al 2020 si sono rilevate perdite di terreni pari rispettivamente a 355, 357 e 359 metri quadri pro-capite. Un trend in leggero aumento, quindi, nell'ultimo triennio. Tali cambiamenti si sono concentrati nel 2020 in alcune specifiche aree ad alto grado di cementificazione, come Lombardia, Veneto e in generale nelle pianure del Nord Italia. A seguire, resta comunque preoccupante anche il trend lungo le coste siciliane, della Puglia meridionale e della costa adriatica, come pure nelle specifiche aree metropolitane di Roma, Milano, Napoli, Bari e Bologna.

Inoltre, secondo Confagricoltura Piemonte, in soli trent'anni sarebbe andato perso il 20% circa delle superfici agricole regionali, mentre su scala nazionale, fra terreni agricoli e territori naturali, sarebbero stati urbanizzati e coperti circa 21.400 chilometri quadrati, pari a oltre due milioni di ettari. Soltanto nel 2020 sarebbero andati perduti altri 5.170 ettari coltivabili, per un calo stimato pari a 208 milioni di euro in termini di produzione agro-silvicola, questo

tra il 2012 e il 2020. Un dato, quello del 2020, che si mostra in linea con quanto registrato nei due anni precedenti, con -5.090 ettari nel 2018 e -5.186 ettari del 2019.

Purtroppo, tali terreni è quasi impossibile vengano recuperati, poiché se un prato spontaneo viene convertito in uno coltivato, il terreno può ancora assorbire le piogge e ospitare molteplici forme di vita, con la conseguente captazione di anidride carbonica necessaria alla crescita delle piante. Al contrario, se un suolo viene coperto per realizzare un parcheggio, un palazzo o dei capannoni industriali, nulla potrà più tornare come prima.

Lecture consigliate:

Ispra: https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2021/07/IT_Sintesi_Rapporto_consumo_di_suolo_2021.pdf

Confagricoltura Piemonte: <https://www.confagricoltura.it/ita/centro-studi/rapporti-economici/consumo-di-suolo-nel-2020-persi-altri-5.170-ettari-e-208-milioni-di-euro-annui-di-valore-della-produzione-agro-silvicola-tra-il-2012-e-il-2020>

05

La siccità 2022-2023: cause, aree interessate ed evoluzione in atto

Un evento siccitoso con ricorrenza secolare ha colpito l'Italia settentrionale dal gennaio 2022 ed è tutt'oggi causa di inquietudine non solo per gli agricoltori ma anche per gli altri utenti delle risorse idriche (civili, turistici, industriali, ecc.). In questo scritto ci si propone di delimitare l'areale interessato dalla siccità e di descrivere alcuni interventi tattici e strategici atti ad incrementare la resilienza del nostro sistema rispetto all'evento in atto e a eventi siccitosi futuri

di **Luigi Mariani**

Per valutare gli impatti dell'evento siccitoso in corso sul nostro sistema agricolo occorre valutare tanto la siccità idrologica quanto quella agronomica. La siccità idrologica si riferisce alla carenza idrica nel sistema idrografico (ghiacciai, nevai, laghi, fiumi, falde) mentre la siccità agronomica si riferisce allo stato delle riserve idriche nello strato esplorato dalle radici delle colture.

Quest'ultimo può essere determinato con un semplice modello di bilancio idrico che consideri gli apporti (precipitazioni, irrigazione, risalita di falda) e le

perdite (evapotraspirazione, infiltrazione profonda, ruscellamento, pioggia evaporata dalle superfici). Si noti anche che gli effetti della siccità idrologica si propagano attraverso il sistema idrografico andando a colpire zone non direttamente interessate dall'evento siccitoso.

Si pensi ad esempio al fatto che una siccità che ha colpito il Nordovest italiano ha avuto effetti anche sugli imprenditori agricoli che operano più ad est e che utilizzano l'acqua del Po per irrigare i propri campi. Per esempio, gli utenti del Consorzio di bonifica Navarolo, della bonifica Parmigiana Moglia e del Canale Emiliano Romagnolo.

Per riflettere sull'evento siccitoso in corso si deve anche considerare il fatto che l'Italia è particolarmente ricca di precipitazioni, come si coglie dalla tabella 1. Tale ricchezza deriva dalla presenza di svariati fattori favorevoli alle precipitazioni stesse, fra cui il principale è senza dubbio la collocazione del nostro Paese nel bacino del Mediterraneo, sede di masse d'aria caldo-umida fonte di umidità per le perturbazioni quali le saccature atlantiche, i vortici mediterranei, ecc...

Tali perturbazioni si scatenano quando masse d'aria più fredda, come l'aria polare continentale e marittima, o l'aria artica, giungono dalle relative regioni sorgenti guidate dalla circolazione atmosferica. All'abbondanza delle precipitazioni contribuisce poi in modo determinante l'imponente orografia alpina e appenninica, favorevole all'instaurarsi dei meccanismi precipitativi orografici. In altri termini le montagne si rivelano un efficacissimo sistema per estrarre umidità dalla circolazione generale.

Periodo	Nord	Centro	Sud	Italia
Media 1973-2022	1010	812	711	876
Media 1991-2020	1046	822	727	899
ANNO 2022	764	763	654	736
Anomalia del 2022 sulla media 1991-2020	-27%	-7%	-10%	-18%

Tabella 1: Precipitazioni medie sull'Italia (millimetri)

Analisi meteo-climatica dell'evento siccitoso

L'evento si è fin qui qualificato per una serie di aspetti chiave che sono qui di seguito elencati.

Anzitutto la causa dell'evento siccitoso in atto è da ricercarsi in un grande promontorio anticiclonico subtropicale atlantico di blocco¹ che ha dominato in maniera anomala l'areale europeo nel 2022, spingendosi fino a interessare l'areale danubiana.

Fra i principali fenomeni associati a tali condizioni circolatorie sono da annoverare i molti giorni soleggiati e le temperature superiori alla norma che hanno accresciuto i consumi idrici delle colture: a livello italiano e con riferimento alla serie storica 1973-2022 di fonte GSOD² (Global Surface Summary of the Day), l'estate 2022 è stata infatti la più calda dopo quella del 2003. Si noti anche che nel 2023 l'anticiclone di blocco non si è ripresentato se non a febbraio, il che induce a un cauto ottimismo sulle prospettive della stagione agricola in corso.

Si noti inoltre che la siccità al Nord ha avuto inizio nel gennaio 2022, mentre il Centro e il Sud non sono interessati dall'evento con l'eccezione di alcune aree della Sicilia, della Calabria e del Lazio. Ad esempio, a Milano dal 1° gennaio 2022 al 31 marzo 2023 erano attesi 1178 mm e ne sono caduti 515 (-56%), con una sequenza di ben 11 mesi (da dicembre 2021 a ottobre 2022) con precipitazioni sensibilmente inferiori alla norma e solo 3 mesi su 15 con precipitazioni nella norma (novembre e dicembre 2022, gennaio 2023).

Il livello di anomalia dell'evento è desumibile dall'analisi di 29 serie pluviometriche secolari, da cui emerge che per il Nordovest quella in corso è la peggior siccità da quando disponiamo di dati (1764), seguita dalla siccità del 1921 (gennaio 1921-marzo 1922). Sul Nordest invece l'analisi di serie con inizio nel 1800 evidenzia 7 casi peggiori rispetto a quello in corso (anno più negativo il 1834), al Centro 10 casi peggiori (inizio serie: 1782; anno più negativo il 1834) e infine al Sud 19 casi peggiori (inizio serie: 1797; anno più negativo il 1989).

Per un'analisi di maggior dettaglio si rinvia all'articolo "La Siccità 2022-2023: analisi del fenomeno aggiornata ad aprile 2023"³.

Gli eventi pluviometrici più recenti

Da quando è in atto la siccità sono impegnato ad analizzare con continuità i fenomeni circolatori a scala sinottica e a mesoscala e le relative conseguenze in termini di temperature e precipitazioni.

Qui di seguito riporto alcune riflessioni sulla perturbazione transitata fra il 29 aprile e il 3 maggio, in occasione della quale il mio pluviometro sito a Milano in zona Solari ha registrato solo 16 mm, davvero poco rispetto alle attese.

Analoga delusione è stata di tanti agricoltori abituati a effettuare misure pluviometriche in azienda: sulla pianura lombarda sono caduti infatti fra 10 e 30 mm, allontanando ancora una volta il pieno superamento della siccità agronomica, riferita cioè alle riserve idriche stoccate nei suoli. Tuttavia, i dati raccolti dai servizi meteorologici regionali di Piemonte e Lombardia mostrano che in montagna le cose sono andate assai meglio. Più in particolare sulla montagna lombarda sono caduti da 20 a 70 mm con massimi nei bacini del lago di Como e Maggiore (figura 1) mentre sul Piemonte precipitazioni di oltre 80 mm hanno interessato la fascia prealpina con massimi superiori ai 100 mm (aree in viola nella figura 2) nelle provincie di Cuneo e Torino.

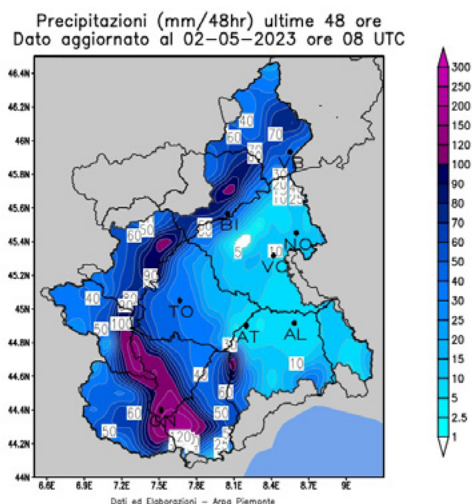


Figura 1 – Carta di analisi delle precipitazioni registrate in Piemonte dal 30 aprile al 2 maggio alle ore 8 del mattino. Fonte: ARPA Piemonte

Le precipitazioni sono risultate nevose sopra i 1500 – 1800 metri, il che è tipico della tarda primavera e limita purtroppo l'accumulo di riserve in forma di neve. Positivo è comunque il fatto che i livelli dei laghi Maggiore, di Como e d'Iseo siano rientrati nella norma mentre ancora molto inferiore alla norma è il livello del lago di Garda⁴, il che non cessa di destare preoccupazione⁵.

Purtroppo, la ricomparsa delle piogge è stata anche accompagnata dall'evento alluvionale provocato dal torrente Lamone e che ha colpito la provincia di Ravenna. Dall'analisi dei dati orari di pioggia registrati dalle stazioni del Servizio Meteorologico di ARPA Emilia Romagna si evidenzia che a differenza di quanto ad esempio accaduto nell'alluvione delle Marche, in cui la pioggia alluvionale fu intensissima (con picchi di oltre 20 mm in 15') e concentrata fra le 15 e le 20 del 15 settembre 2022, il fenomeno avvenuto in Romagna ha presentato un'intensità oraria molto più modesta (con picchi di 14 mm l'ora) ma ha manifestato una lunga persistenza nel tempo del sistema precipitante: dal mezzogiorno del primo maggio alle 4 del mattino del 3 maggio.

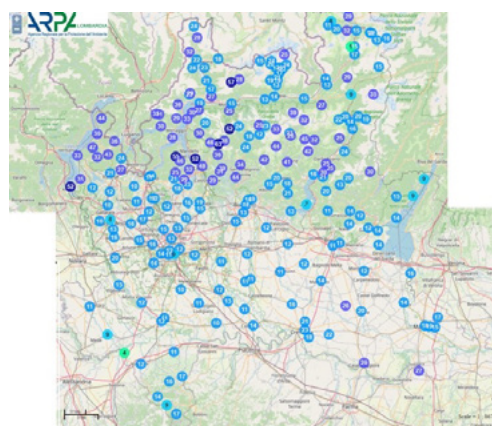


Figura 2 – Carte delle precipitazioni registrate in Lombardia dal 30 aprile alle ore 8 del mattino al 2 maggio alle ore 8. Fonte: ARPA Lombardia sistema LIRIS.

Tendenze a medio e lungo termine

In meteorologia le previsioni a medio termine coprono un periodo di 10-15 giorni in avanti rispetto alla data di emissione mentre quelle a lungo termine arrivano fino a 3-6 mesi. Le previsioni a medio termine indicano che per i prossimi giorni è atteso il temporaneo riaffermarsi di un promontorio anticlonico a ovest della nostra area che però avrà breve durata. Infatti, le carte previste a medio termine pronosticano il transito di 2 perturbazioni, centrate rispettivamente sul 7 e sul 10 maggio, alle quali farà seguito un fase di variabilità atlantica con temperature che dovrebbero mantenersi su valori prossimi alla norma fino al 22 maggio.

Spontanea è poi la domanda su cosa accadrà la prossima estate, per rispondere alla quale si deve anzitutto dire che le previsioni quantitative di precipitazione hanno un'attendibilità sufficiente per l'uso operativo che mediamente è di 4-7 giorni, oltre i quali non si può parlare che di una generica tendenza. Per superare la barriera dei 4-7 giorni ci aiuta però la climatologia, la quale ci dice che in fatto di precipitazioni al Nord abbiamo di fronte a noi un mese di norma molto ricco (maggio) e uno di norma ricco (giugno), il che induce ad un cauto ottimismo.

Adattamento alla siccità

Occorre anzitutto dire con chiarezza che oggi al Nord non possiamo permetterci di sprecare neppure una goccia d'acqua e che l'acqua dev'essere utilizzata

con estrema parsimonia. Ciò detto l'agronomia e l'idrologia dispongono di una panoplia di metodi utili a gestire in modo razionale la risorsa idrica. Di seguito elenco alcuni di questi metodi, ovviamente da declinare localmente fino a livello di singolo campo.

1. Effettuare bilanci idrici giornalieri in tempo reale a livello aziendale e per le diverse colture praticate.
2. Favorire l'accumulo di acqua nel terreno con idonee sistemazioni idraulico-agrarie.
3. Adottare specie e varietà coltivare tolleranti alla siccità.
4. Adottare strategie di miglioramento genetico per la resistenza alla siccità.
5. Ove possibile adottare sistemi irrigui più efficienti rispetto ai tradizionali sistemi a scorrimento.
6. Tarare gli irrigatori per ottenere distribuzioni più regolari a livello di campo (Borin, 2022).
7. Estendere le pratiche di agricoltura conservativa volte a conservare la risorsa idrica.
8. Adottare ove economicamente sostenibili i sistemi di irrigazione di precisione.
9. evitare di invocare ad ogni piè sospinto la dissalazione dell'acqua marina, dati gli altissimi costi che tale pratica comporta. Molto meglio mirare a sviluppare un sistema di invasi in grado di renderci più resilienti rispetto ad eventi siccitosi futuri (ciò vale ad esempio per la città di Genova, che ha alle spalle uno spartiacque appenninico ricchissimo di precipitazioni che attendono solo di essere raccolte)
10. ripensare ai sistemi di stoccaggio idrico a livello aziendale, comprensoriale e a scala di bacino dimensionandoli in modo adeguato alla luce delle necessità attuali e previste.

Conclusioni

In tema di gestione delle risorse idriche fondata sull'analisi quantitativa delle serie pluviometriche è utile ricordare gli scritti e le opere dell'illustre ingegnere idraulico Angelo Omodeo (Mortara 1876 - Polpenazze del Garda 1941). Omodeo individuò con grande lungimiranza la gestione razionale delle risorse idriche come perno dello sviluppo economico del Paese e a lui si devono dighe⁶ che ancor oggi garantiscono sicurezza negli approvvigionamenti idrici in molte aree dell'Italia (Mariani, 2021). Nel 2021 la figura di Angelo Omodeo fu rievocata in un convegno organizzato da Società agraria di Lombardia e Museo Lombardo di Storia dell'agricoltura, ai cui atti liberamente disponibili in rete⁷ rinvio i lettori per ulteriori dettagli.

¹ Un anticiclone è definito di blocco in quanto "blocca" la normale circolazione da ovest verso est impedendo alle umide e miti correnti atlantiche di raggiungere la nostra area.

² Per maggiori informazioni, si veda <https://www.ncei.noaa.gov/access/metadata/landing-page/bin/iso?id=gov.noaa.ncdc:C00516>

³ Vedi <https://www.agrariansciences.it/2023/04/la-siccita-2022-2023-analisi-del.html> e <http://www.climatemonitor.it/?p=58047>

⁴ Per maggiori informazioni, si veda <https://www.laghi.net/>

⁵ Le riserve idriche stoccate nei laghi Maggiore e di Como sono rientrate nella norma grazie sia alla buona piovosità di novembre, dicembre e gennaio sia alle piogge cadute fra aprile e i primi di maggio (queste ultime essenziali nel recupero del livello del Verbano, interessato fino a metà inverno da lavori allo sbarramento della Miorina che ne hanno condizionato la regolazione).

⁶ Il lago Omodeo in Sardegna su cui si fonda la risicoltura dell'oristanese, i laghi della Sila che irrigano la piana di Crotona, ecc. ecc.

⁷ Vedi <https://www.mulsa.it/atti-convegni-mulsa>