

## La diffusione di sistemi di raccolta e conservazione dell'acqua piovana. Una valida opzione per le piccole imprese agricole familiari

*I sistemi di raccolta e conservazione delle acque piovane sono una opzione sottovalutata e trascurata nelle strategie per affrontare le sfide della sostenibilità delle produzioni agroalimentari a fronte dei cambiamenti ambientali globali in atto. L'articolo tratta il tema dal punto di vista delle imprese familiari, vera forza del sistema produttivo agroalimentare mondiale, le quali costituiscono la gran parte delle aziende esistenti e richiedono, soprattutto in paesi in via di sviluppo, tecnologie appropriate, semplici e di facile gestione e manutenzione. L'agricoltura familiare è al centro delle azioni dell'ONU che ha promosso il prossimo decennio come la decade dell'agricoltura familiare ed è necessario diffondere sistemi e metodi che aumentino la resilienza all'aumentata variabilità climatica e alle difficoltà tecniche, economiche e politiche di accesso alle risorse idriche. Ove la politica non è capace, nel breve medio periodo, di mettere in atto azioni che assicurino l'approvvigionamento idrico nelle quantità e qualità necessarie, le azioni diffuse dal basso ed a basso costo di investimento sullo stoccaggio dell'acqua si rivelano essere strategie cosiddette no regret per le popolazioni locali.*

### **The Spread of Rainwater Harvesting and Storage Systems: a Valid Option for Small Family Farms**

*Rainwater collection and storage systems are an undervalued and neglected option in strategies to address the challenges of agrifood production sustainability in the face of ongoing global environmental changes. The article deals with the topic from the point of view of family businesses, the real strength of the global agrifood production system worldwide which constitute the majority of existing companies and require, especially in developing countries, appropriate, simple and easy to manage technologies. Family farming is at the heart of the current UN's actions that have promoted the next decade as the decade of family agriculture and it is necessary to spread systems and methods that increase resilience to the increased climatic variability and to the technical, economic and political difficulties of access to water resources. Where the policy is not able, in the short and mid-term, to implement actions that ensure the supply of water in the quantity and quality necessary, some actions, spread from below and with low cost as water storage turn out to be no regret strategies for local populations.*

### **La difusión de los sistemas de recolección y almacenamiento de agua de lluvia: una opción válida para pequeñas granjas familiares**

*Los sistemas de recolección y almacenamiento de agua de lluvia son una opción infravalorada y descuidada en las estrategias para abordar los desafíos de la sostenibilidad de la producción agroalimentaria frente a los continuos cambios ambientales globales. El artículo aborda el tema desde el punto de vista de las empresas familiares, la verdadera fortaleza del sistema global de producción agroalimentaria que constituye la mayoría de las empresas existentes y requiere, especialmente en los países en desarrollo, tecnologías apropiadas, simples y fáciles de administrar. La agricultura familiar está en el corazón de las acciones de la ONU que han promovido la próxima década como la década de la agricultura familiar y es necesario difundir sistemas y métodos que aumenten la resistencia a la mayor variabilidad climática y a las dificultades técnicas, económicas y políticas de acceso a los recursos hídricos. Cuando la política no es capaz a corto plazo de implementar acciones que aseguren el suministro de agua en la cantidad y calidad necesarias, las acciones que se extienden desde abajo y con un bajo costo de inversión en almacenamiento de agua resultan ser estrategias sin arrepentimiento para poblaciones locales.*

**Parole chiave:** resilienza, serbatoi, laghetti, multifunzionalità, raccolta idrica

**Keywords:** resiliency, multifunctionality, ponds, water reservoir, tanks, water harvesting

**Palabras clave:** resiliencia, tanques, estanques, multifuncionalidad, recolección de agua

ENEA, Divisione biotecnologie e agroindustria, Centro Ricerche Casaccia, Roma – nicola.colonna@enea.it



## 1. L'acqua per l'agricoltura familiare

L'acqua è una risorsa fondamentale per il sistema agroalimentare al fine di produrre cibo in quantità, qualità e varietà sufficiente. La sua disponibilità, strettamente connessa ai contesti geografici e climatici delle diverse aree del pianeta, è estremamente variabile nel tempo, nello spazio e nelle quantità mentre l'accesso alle riserve idriche superficiali o sotterranee è contraddistinto da crescenti problemi relativi alla proprietà così come al costo ed ai limiti dei necessari investimenti per lo sfruttamento delle riserve sotterranee. A queste difficoltà si aggiungono gli effetti dei cambiamenti climatici che osserviamo manifestarsi con intensità diverse nelle differenti regioni del pianeta e che mostrano inequivocabilmente un aumento delle temperature medie con conseguente aumento della domanda idrica per scopi irrigui (Lasserre, 2004 cap. 7). Sembrano inoltre modificarsi le stesse caratteristiche delle precipitazioni con aumento dell'intensità dei fenomeni piovosi e modifiche della distribuzione stagionale delle piogge (Liuzzo e altri., 2017, p. 671). Gli scenari prodotti dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* indicano che la produzione primaria è sottoposta a rischi crescenti di instabilità, con conseguente difficoltà di accesso al cibo per quantità e qualità, e modifica dei sistemi colturali, in virtù dello spostamento delle fasce climatiche e che politiche ed azioni di adattamento sono necessarie ed urgenti (IPCC, 2018). Queste ultime riguardano principalmente la scelta delle colture, la difesa dalle fitopatie, le tecniche colturali e la disponibilità idrica (Calvitti, 2016). Adattarsi, mettendo in atto strategie di risparmio idrico e di conservazione dell'acqua, insieme ad altre, per assicurare che gli agricoltori dispongano nel prossimo futuro della risorsa idrica in quantità sufficiente per ottenere le produzioni, sostenendo il reddito familiare ed il sostentamento nutrizionale, è quindi una prospettiva che dobbiamo necessariamente assumere. È da poco iniziato il decennio FAO dedicato all'agricoltura familiare (FAO and IFAD, 2019), la forma di agricoltura più diffusa sul pianeta, che costituisce la base della nostra produzione agroalimentare includendo oltre il 90% delle aziende esistenti nel mondo e che secondo stime recenti (Graueb e altri., 2016, p. 1) occupano circa il 53% della superficie coltivata. L'agricoltura familiare assicura la gran parte del sostentamento della popolazione mondiale e ad essa è necessario guardare per renderla resiliente sia ai cambiamenti climatici sia ai problemi dell'accesso (anche fisico) alla risorsa idrica og-

getto di conflitti o per usi alternativi (industriali, residenziali) o per il controllo e gestione politica della risorsa. Nel documento FAO sull'agricoltura familiare il sesto pilastro della strategia descrive proprio l'obiettivo *Promote sustainability of family farming for climate-resilient food systems* che si realizza attraverso l'accesso alle risorse, il loro uso e gestione sostenibile e l'innovazione per incrementare la produttività e la disponibilità di cibo nutriente e diversificato, tutti elementi che vedono centrale il ruolo dell'acqua.

## 2. L'accesso alle risorse

Una crescente attenzione negli ultimi anni è stata posta sull'accesso alla risorsa idrica oggetto di conflitti o processi di controllo ed accaparramento. Le risorse idriche sono state oggetto di dispute sia tra Stati che tra comunità generando conflitti e crisi di produzioni che hanno avuto eco mondiale (De Villiers, 2004).

I grandi investimenti in dighe, sistemi di sbarramento e deviazioni per fornire acqua ad ampi comprensori agricoli supportare l'agricoltura irrigua hanno peraltro prodotto, in determinati contesti ambientali, danni di ampia portata con fenomeni di salinizzazione dei suoli per i disequilibri tra evaporazione naturale e tecniche irrigue che conducono ad un accumulo dei sali nei primi strati del suolo (Banin, 1995, Lasserre, 2004 p. 46-47).

Le risorse superficiali e sotterranee, anche quando abbondanti e disponibili devono essere considerate sempre strategiche e come tali conservate e sfruttate in modo razionale assicurando che l'uso non sia superiore alla ricarica e non si compromettano altri elementi, quali flora e fauna, già ampiamente minacciati in diverse aree del pianeta (Basili e altri., 1999).

I problemi connessi al *water grabbing* riguardano gli Stati o le amministrazioni locali contrapposti talvolta a grandi compagnie private, soggetti capaci di mettere in atto investimenti per accaparrarsi e/o gestire la distribuzione delle risorse idriche sotterranee o superficiali cui i singoli agricoltori non hanno accesso, tali problemi sono spesso generati dalla produzione di energia la quale richiede grandi quantitativi di acqua per il raffreddamento delle centrali generando conflitti o scelte difficili come è successo anche nel nostro paese ove negli anni più siccitosi, nella pianura padana, si è reso necessario optare tra alimentare le centrali termoelettriche o provvedere all'irrigazione dei campi. L'energia è peraltro un elemento indispensabile della sicurezza idrica per poter

sollevare e distribuire l'acqua agli agricoltori mentre essa stessa ne consuma. Proprio la stretta interconnessione tra acqua, energia e produzione di cibo ha portato recentemente gli organismi internazionali a porre una crescente attenzione al tema del Nexus (*water, energy, food*) nelle politiche di sviluppo poiché vi è la stringente necessità di ottemperare le diverse esigenze evitando conflitti tra settori produttivi (Hoff, 2011) mentre numerose ricerche hanno evidenziato la diversa impronta idrica dei sistemi alimentari (Capone e altri., 2013).

È quindi la politica che deve dare risposta attraverso una razionale e lungimirante azione che porti ad assicurare la risorsa idrica nelle quantità e qualità sufficienti per soddisfare i bisogni primari e quelli dell'agricoltura ed in questo contesto è legittimo chiedersi se e come il singolo agricoltore o le forme associate di agricoltori possano mettere in atto azioni e strategie che li difendano dall'assenza di politiche attive o dai conflitti che possono durare anni.

La priorità di assicurare acqua sufficiente per soddisfare la domanda di cibo si realizza attraverso una serie di azioni integrate che vedono da una parte l'accesso alla risorsa di una ampia porzione di agricoltori, dall'altra la sua distribuzione diminuendone gli sprechi e le perdite e l'uso di sistemi e metodi irrigui efficienti. Solo la visione integrata e la messa in opera delle connesse azioni relativamente a questi tre elementi: approvvigionamento,

sistemi di distribuzione e tecniche irrigue può aumentare in modo efficace e duraturo la resilienza dei sistemi di produzione alimentare ai cambiamenti in atto.

### 3. I sistemi di raccolta idrica

La diffusione di sistemi di raccolta e conservazione idrica di costo limitato e realizzati con tecnologie semplificate costituisce un potenziale mezzo per aumentare la resilienza dell'agricoltura familiare in molte aree del pianeta dove la scarsità idrica è una realtà o un rischio rilevante.

Tali sistemi, soprattutto se integrati con metodi di gestione del suolo e distribuzione dell'acqua, tesi alla minimizzazione degli usi idrici nella fase di coltivazione, costituiscono un mezzo efficace per ovviare, in parte, alla scarsità idrica causata dalle condizioni climatiche e/o dalle vicende geopolitiche e dalle condizioni socioeconomiche che limitano l'accesso dei piccoli agricoltori all'acqua.

I serbatoi idrici a servizio di comunità rurali o di singoli nuclei familiari, realizzati con materiali locali o con le più recenti e performanti plastiche ad alta densità (HDPE) consentono di conservare l'acqua di pioggia o di altre fonti in condizioni ottimali e per tempi sufficienti a garantire l'irrigazione di soccorso di produzioni orticole locali capaci di garantire cibo fresco e di elevata qualità.

Il collettamento di acqua dai tetti, o da altre

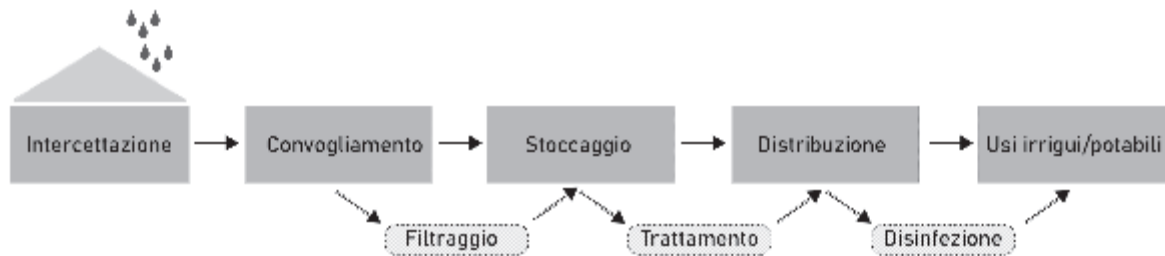


Fig. 1. Rappresentazione di un sistema integrato di raccolta, filtrazione, conservazione e distribuzione di acque di pioggia  
Fonte: elaborazione propria

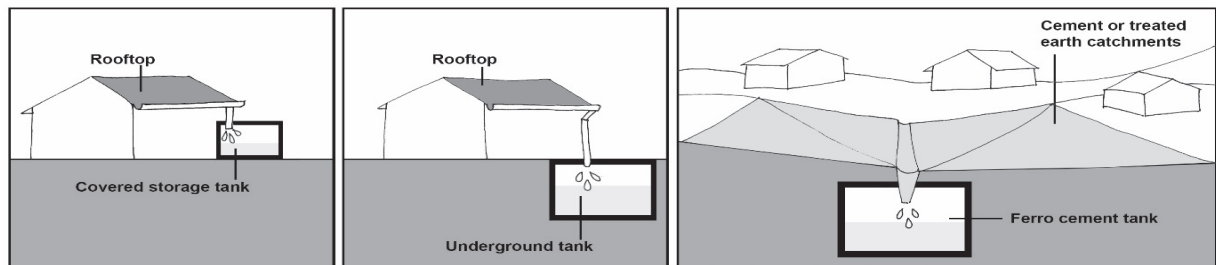


Fig. 2. Rappresentazione schematica di sistemi di intercettazione idrica da tetti o da superfici naturali  
Fonte: elaborazione propria



superfici idonee, insieme a sistemi di filtraggio e stoccaggio idrico, di diversa ampiezza e manifattura, offrono un panorama di soluzioni scalabili, efficaci ed a basso costo integrabili anche con sistemi di pompaggio manuali o alimentati da pannelli fotovoltaici per assicurare l'acqua ad orti familiari nelle stagioni o nelle aree con scarsità di precipitazioni.

È utile ricordare che un semplice millimetro di pioggia equivale ad un litro che cade su un metro quadrato di superficie e che una leggera pioggia di pochi millimetri costituisce, sull'insieme delle superfici idonee presenti in un villaggio rurale quali tetti domestici, aree pavimentate e coperture di scuole e altre strutture comuni, un potenziale di decine di metri cubi di acqua intercettabili nel corso di un anno. Naturalmente non tutta l'acqua piovuta può essere effettivamente raccolta a causa della qualità delle superfici, dell'efficienza dei sistemi di convogliamento e dei processi evaporativi o di infiltrazione ma mediamente una quota dal 75 al 90% della pioggia può essere intercettata e stoccata opportunamente. I sistemi di stoccaggio sono molteplici e la tecnologia ci offre materiali semplici, leggeri, economici e di facile manutenzione che spaziano dalle plastiche estensibili a quelle rigide, dall'acciaio zincato alle murature rivestite con materiali impermeabilizzanti e con tali tipologie di serbatoi ed i necessari accorgimenti l'acqua conservata mantiene una buona qualità microbiologica e, se priva di contaminanti all'origine, può, con le dovute accortezze, essere usata per scopi idropotabili.

Gli esempi sono numerosissimi nelle comunità rurali asiatiche ed africane ed in alcuni paesi sono state sviluppate politiche di incentivazione e promozione dell'installazione di tali sistemi a beneficio della popolazione (Parajuli, 2018); in molti contesti oltre a tetti e manufatti artificiali sono stati costruiti bacini di scolo delle acque su aree molto ampie capaci di intercettare e convogliare il *run off* di una pioggia intensa e si è riusciti ad alimentare invasi a servizio dell'intera comunità di agricoltori come ad esempio in Purulia, distretto del Bengala, recentemente. (Thakur, 2016).

Gli invasi artificiali, pur se di dimensioni limitate, possono svolgere molteplici funzioni a servizio dell'impresa agricola e del territorio e contribuire alla positiva sinergia tra acqua e cibo aumentando quella sicurezza che produce stabilità economica e sociale nei contesti più poveri dei continenti asiatico e africano. Ma la loro valenza è più ampia e trova applicazione concreta come mezzo per aumentare la resilienza anche in contesti climaticamente meno svantaggiati (Stati delle piccole isole

del Pacifico) dove negli ultimi anni si è assistito ad un allungamento della stagione asciutta, con evidenti compromissioni della sicurezza alimentare, e dove la raccolta idrica è oggetto di politiche attive tramite azioni di cooperazione europea proprio sotto l'egida degli aiuti per il contrasto ai cambiamenti climatici (Krihnsapillai, 2018).

#### 4. Integrare e adottare soluzioni per il risparmio

Se raccogliere e conservare l'acqua sono i primi indispensabili elementi di una strategia che aumenti la resilienza a livello locale non meno importanti sono l'adozione integrata di tecniche agronomiche tese alla diminuzione dell'evapotraspirazione dal sistema suolo-pianta (es. *mulching*) e la gestione della distribuzione idrica tramite sistemi di microirrigazione e di *deficit irrigation*; queste tecniche, se diffuse, possono massimizzare la produttività idrica delle colture.

Il basso costo, la limitata complessità tecnologica e la facilità di manutenzione e di adozione delle pratiche e tecnologie elencate possono costituire nel loro insieme uno strumento utile per difendere l'agricoltura familiare dai grandi fenomeni di *water grabbing* così come di *water scarcity*. Una «protezione» dal basso dai mutamenti in corso a livello globale, sia geopolitici sia climatici.

Consapevole dell'urgenza di affrontare questi problemi complessi ed urgenti la FAO ha recentemente lanciato la Water Scarcity Initiative (WASAG, 2018) che si pone l'obiettivo di mettere insieme i soggetti internazionali (Stati, agenzie, centri di ricerca, ONG e privati) per fare fronte ai problemi causati dai cambiamenti climatici alle produzioni agricole e mettere a punto efficaci risposte ai problemi in essere.

Un'ultima considerazione da fare è che le opzioni di raccolta e conservazione dell'acqua opportunamente adattate al contesto diverso sono utili strumenti anche in zone come il mediterraneo ed in particolare i paesi della sponda nord, compresa l'Italia, dove nonostante la crescente consapevolezza delle sfide poste dai cambiamenti climatici poco si è fatto e si sta facendo per la sicurezza idrica futura.

I vecchi laghetti tanto diffusi nelle zone rurali collinari interne del centro Italia nel dopoguerra, rivisitati oggi in senso moderno ed aggiornati nelle funzioni, possono rappresentare uno strumento utilissimo per aumentare la sicurezza dai fenomeni alluvionali intensi (laminazione dei flussi), aumentare la disponibilità idrica di emergenza per le colture e nella loro multifun-

zionalità costituire anche una risorsa per combattere gli incendi boschivi (Colonna, 2018). È maturo il tempo per adottare una politica che miri ad invasi, diffusi sul territorio e di ampiezza e dimensioni diverse per conservare una risorsa così preziosa come l'acqua; in questa direzione la Regione Emilia Romagna, tra le prime, ha recentemente programmato e finanziato un piano di invasi e di potenziamento delle infrastrutture irrigue che ha come obiettivi «la creazione di una rete di bacini di piccole e medie dimensioni per garantire un'adeguata riserva di acqua da utilizzare per l'irrigazione dei campi in caso di grave e prolungata siccità, e il miglioramento di efficienza delle reti di distribuzione all'insegna del risparmio idrico, delle buone pratiche e della sostenibilità ambientale». Una strategia condivisibile che ci si augura sia seguita a breve anche da altre regioni italiane.

## Riferimenti bibliografici

- Banin Amos e Amos Fish (1995), *Secondary Desertification Due to Salinization of Intensively Irrigated Lands: The Israeli Experience*, in «Environ Monit Assess», 37, pp. 17-37, <https://doi.org/10.1007/BF00546878> (ultimo accesso: 21.V.2020).
- Basili Mauro, Nicola Colonna, Roberto Del Ciello, Sergio Grauso, Sabrina Napoleoni e Francesco Zarlenga (1999), *Suolo, sottosuolo e acque nelle politiche di sviluppo sostenibile*, in «Energia, Ambiente e Innovazione», 3, pp. 59-73.
- Calvitti Maurizio, Nicola Colonna e Massimo Iannetta (2016), *La relazione cambiamenti climatici e sistema agricolo: tra adattamento e mitigazione*, in «Energia, Ambiente e Innovazione», 1, pp. 74-81.
- Capone Roberto, Massimo Iannetta, Hamid Ed Bilali, Nicola Colonna, Philip Debs, Sandro Dernini, Giuseppe Maiani, Federica Intorre, Angela Pulito, Aida Turrini, Gianluigi Cardone, Fabio Lorusso e Virginia Belsanti (2013), *A Preliminary Assessment of the Environmental Sustainability of the Current Italian Dietary Pattern: Water Footprint Related to Food Consumption*, in «Journal of Food and Nutrition Research», 1, pp. 59-67.
- Colonna Nicola e Massimo Iannetta (2018), L'innovazione per il recupero, lo stoccaggio e la conservazione delle risorse idriche, abstract della relazione esposta durante la giornata di studio su «Acqua e serbatoi artificiali», Accademia dei Georgofili il 6 marzo 2018 (<http://www.georgofili.info/contenuti/innovazione-per-il-recupero-lo-stoccaggio-e-la-conservazione-delle-risorse-idriche/6739>; ultimo accesso: 21.V.2020).
- De Villiers Marq (2004), *Acqua. Storia e destino di una risorsa in pericolo*, Milano, Sperling & Kupfer.
- FAO (2018), *WASAG - The Global Framework on Water Scarcity in Agriculture*, (<http://www.fao.org/3/i5604e/i5604e.pdf>; ultimo accesso: 21.V.2020).
- FAO e IFAD (2019), *United Nations Decade of Family Farming 2019-2028 Global Action Plan*, Rome, (<http://www.fao.org/3/ca4672en/ca4672en.pdf>; ultimo accesso: 21.V.2020).
- Graeb Benjamin E., M. Jahi Chappell, Hannah Wittman, Samuel Ledermann, Rachel Bezner Kerr e Barbara Gemmill-Herren (2016), *The State of Family Farms in the World*, in «World Development», 87, pp. 1-15.
- Hoff Holger (2011), *Understanding the Nexus*, Documento di periferimento per la conferenza Nexus: the Water, Energy and Food Security Nexus, Bonn 2011.
- Krihnsapillai Muru, Maria Velardi, Natale Massimo Caminiti e Nicola Colonna (2018), *Water and food security under a climate change scenario in the Pacific Small Island Developing States*. in «Energia, Ambiente e Innovazione», 3, pp. 96-101.
- IPCC (2018), *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*, (<https://www.ipcc.ch/sr15/>; ultimo accesso: 21.V.2020).
- Lasserre Frederic (2004), *Acqua, spartizione di una risorsa*, Milano, Ponte alle Grazie.
- Liuzzo Lorena, Vincenza Notaro, Gabriele Freni (2016). *Uncertainty Analysis in the Evaluation of the DDF Curves Parameters in Climate Change Scenarios*, in «Procedia Engineering», 154, pp. 670-678.
- Parajuli Indira (2018), *Potential and Practices of Rain Water Harvesting System in Nepal*, Smart Water Grid International Conference, 12-13 Novembre 2018, Incheon, Corea del Sud.
- Thakur Joydeep (2016), *Collective farming, water budgeting: Punjab's weapons against drought* in «Newspaper magazine - Hindustan Times», 4.

