

Focus

L'impronta idrica in impianti arborei: un esempio nel Metapontino

L'approccio volumetrico consente di valutare alcune performance ambientali dei processi produttivi in agricoltura



Piantagione di Susino.

Data: 04 mag 2021

Lavoro svolto nell'ambito dei progetti LIFE 14 CCA/GR/000389 – AgroClimaWater, e PSR Basilicata 2014-2020 sottomisura 16.1 – TRAS.IRRI.MA.

Lo svolgimento della pratica agricola determina degli impatti negativi (o positivi) sulle principali risorse naturali quali suolo, atmosfera e risorsa idrica. La riduzione degli impatti ambientali nei processi agricoli è richiesta da più fronti ed è fra gli obiettivi strategici della PAC, la Politica Agricola Comune. In ogni caso è

necessario disporre di indici di impatto sulle varie categorie al fine di misurare l'efficacia di pratiche colturali in termini di riduzione degli impatti stessi o di confrontare vari sistemi produttivi in modo da orientare le scelte future.

L'irrigazione è una pratica indispensabile in quegli ambienti in cui è necessario compensare il deficit idrico ambientale e soddisfare il fabbisogno di acqua delle colture per l'espletamento del loro ciclo vegeto-produttivo. La risorsa idrica è un bene "conteso" da vari settori produttivi (industria, agricoltura, turismo), oltre che da quello potabile. Il comparto agricolo impiega circa il 70-80% della risorsa idrica configurandosi come il maggior attore della "filiera acqua" e pertanto chiamato ad attuare i maggiori sforzi per contenere gli sprechi ed efficientare l'uso della risorsa idrica.

La razionalizzazione dell'impiego dell'acqua in agricoltura ricopre un ruolo fondamentale, in relazione all'incremento delle necessità irrigue delle coltivazioni conseguente ai cambiamenti climatici che comportano un aumento della domanda evapotraspirativa e una ridotta disponibilità della risorsa in determinati periodi siccitosi. Si stima infatti che i prevalenti cambiamenti climatici in corso determineranno un incremento della domanda di acqua da parte delle colture dell'ordine del 40–250% contribuendo ad aumentare le incertezze sulle disponibilità future di acqua. Quindi è necessario adottare tutte le strategie possibili per fronteggiare le possibili limitazioni idriche. A causa di tali cambiamenti, che possono essere drastici e repentini, l'evoluzione tecnologica e l'innovazione delle pratiche culturali non sono più un'opzione, ma una necessità in grado di permettere all'agricoltore di essere competitivo e migliorare la *performace* ambientale.

L'Impronta Idrica (*water footprint*, WF)

La quantificazione dei volumi di acqua impiegati durante i processi produttivi (in modo diretto o indiretto) per unità di prodotto dà origine ad un indicatore dell'uso dell'acqua noto come Impronta Idrica (WF, dall'Inglese *water footprint*). Tale indicatore può essere riferito al singolo consumatore, ad una intera comunità o addirittura alla popolazione globale.

Per armonizzare i vari metodi di misura della WF oggi è possibile riferirsi a procedure standard riconosciute a livello internazionale (norma ISO 14066) che stima i potenziali impatti che un prodotto, un processo (anche agricolo) od un'organizzazione possono avere sulla risorsa idrica.

Nel contesto agricolo, la WF può essere calcolata durante l'intera filiera produttiva ossia dalla fase di produzione nel frutteto fino al consumatore finale passando attraverso le varie fasi di trasformazione specifiche per ogni prodotto (vedi schema in Fig. 1). Lungo tale filiera, vengono identificati gli usi diretti ed indiretti di acqua. Nell'uso diretto di acqua viene computata l'acqua di irrigazione che definisce la WF su scala aziendale. La conoscenza della WF dei prodotti frutticoli a livello di azienda produttrice può contribuire alla valutazione analitica dei consumi idrici e ad individuare gli ambiti di intervento per razionalizzare l'uso dell'acqua ossia per ridurre la WF diretta.

L'applicazione della norma ISO è eseguita attraverso una procedura nota come *Life Cycle Assessment* o LCA e valuta l'impatto su scarsità di acqua, acidificazione delle piogge, eutrofizzazione e tossicità dei

corpi idrici. Tuttavia, nel settore agrario e per la parte di produzione in campo è possibile calcolare **l'impronta idrica volumetrica**. Questa stima la quantità di acqua interessata per la produzione di una unità di prodotto (es. 1 kg di frutta prodotto).

Quali sono le componenti dell'impronta idrica volumetrica?

La Figura 2 schematizza le componenti verde, blu e grigia della così detta "acqua virtuale" che sarà utilizzata per il calcolo della WF volumetrica. Nel dettaglio:

Acqua verde: quantità di acqua piovana immagazzinata nel suolo ed evaporata o traspirata dalle foglie durante il ciclo produttivo per unità di prodotto. Può essere stimata considerando il 50% della quantità di acqua immagazzinabile nella zona radicale delle piante e le piogge durante la stagione vegetativa;

Acqua blu: quantità di acqua irrigua evapotraspirata dalla coltura ed evaporata dai sistemi di adduzione (invasi, canali) per unità di prodotto;

Acqua grigia: volume di acqua necessario per diluire gli agenti inquinanti immessi durante il processo produttivo nei corpi idrici riceventi e ripristinare la concentrazione naturale. In questo caso ci si riferisce al dilavamento di azoto che può inquinare la falda e può essere calcolata con un "coefficiente di inquinamento" da applicare alla quantità di concime azotato distribuito. In generale si considera che il 10% dell'azoto totale applicato venga dilavato, si calcola quindi la quantità di acqua necessaria per ottenere una soluzione con 50 mg/L di NO₃ (limite direttiva nitrati) considerando la quantità di N dilavato.

Per una buona approssimazione del volume di "acqua grigia" (in m³ ha⁻¹) si può moltiplicare la dose di concime applicato (es. 100 kg ha⁻¹) per 8.9.

Esempio di calcolo dell'impronta idrica volumetrica nel Metapontino

La Tabella 1 riporta un esempio di calcolo dell'impronta idrica volumetrica per un pescheto (cv Sagittaria, 667 p ha⁻¹) irrigato a goccia (doppia ala gocciolante, erogatori ogni 0.6 m con portata 2 L/h). È stata considerata la stagione irrigua dal 1° marzo al 15 ottobre del 2019. La produzione è stata di 28 t per ettaro. Di seguito alcuni dettagli per il calcolo delle varie componenti dell'impronta.

Acqua verde: la quantità di acqua immagazzinabile nella zona radicale è stata stimata in 260 mm in base alle caratteristiche idrologiche del terreno, di questa si considera che è stata impiegata fino al 50% al massimo per evitare stress alla pianta. Durante la stagione si sono verificati piogge per 168 mm. Il totale di Acqua verde è pari a 298 mm pari a 2980 m³ ha⁻¹.

Acqua blu: durante la stagione, utilizzando i coefficienti colturali della FAO sono stati erogati 6500 m³ di acqua per ettaro (nell'esempio non consideriamo l'acqua evaporata dai sistemi di adduzione).

Acqua grigia: sono stati distribuiti 120 kg ha⁻¹ di N di cui si considerano 12 kg lisciviati (10%), applicando il coefficiente di 8.9 m³ di acqua grigia per kg di N applicato si calcolano circa 1068 m³ ha⁻¹

di acqua grigia, virtualmente necessaria a mantenere il livello di nitrati nella falda entro i limiti di legge (50 mg NO per L).

Tabella 1. Componenti dell'impronta idrica volumetrica di consumo per la produzione di 1 tonnellata di pesche nel Metapontino

Acqua verde	m ³ per ha	2980
Acqua blu (volume irriguo)	m ³ per ha	6500
Acqua grigia	m ³ per ha	1068
Totale "acqua virtuale"	m³ per ha	10548
Produzione	t/ha	28
IMPRONTA IDRICA	m³ di acqua per t di prodotto	376.7

Attraverso una gestione innovativa del frutteto è possibile ridurre la componente "blu" dell'impronta idrica aumentando ad esempio la capacità di immagazzinamento idrico del suolo, e migliorando la gestione dell'irrigazione a condizione di mantenere inalterati i livelli produttivi. Infatti, con una gestione dell'irrigazione basata sul bilancio idrico del suolo interessato dall'irrigazione ed attraverso la riduzione dei coefficienti colturali è stato possibile presso lo stesso sito ridurre a circa 4500 m³ il volume irriguo (componente "blu") senza influire sul livello produttivo con un beneficio sull'impronta idrica complessiva che è stata ridotta del 23% circa (Fig. 3).

In conclusione, la valutazione dell'impronta idrica anche mediante un approccio volumetrico, consente di valutare alcune performance ambientali dei processi produttivi in agricoltura ed offrire stimoli all'introduzione di innovazioni in grado di migliorare la *performance* ambientale.

Serena Atene

Università degli Studi della Basilicata

Alba Mininni

Università degli Studi della Basilicata

Domenico Laterza

Università degli Studi della Basilicata

Carmine Tuzio

Università degli Studi della Basilicata

Giuseppe Montanaro

Università degli Studi della Basilicata

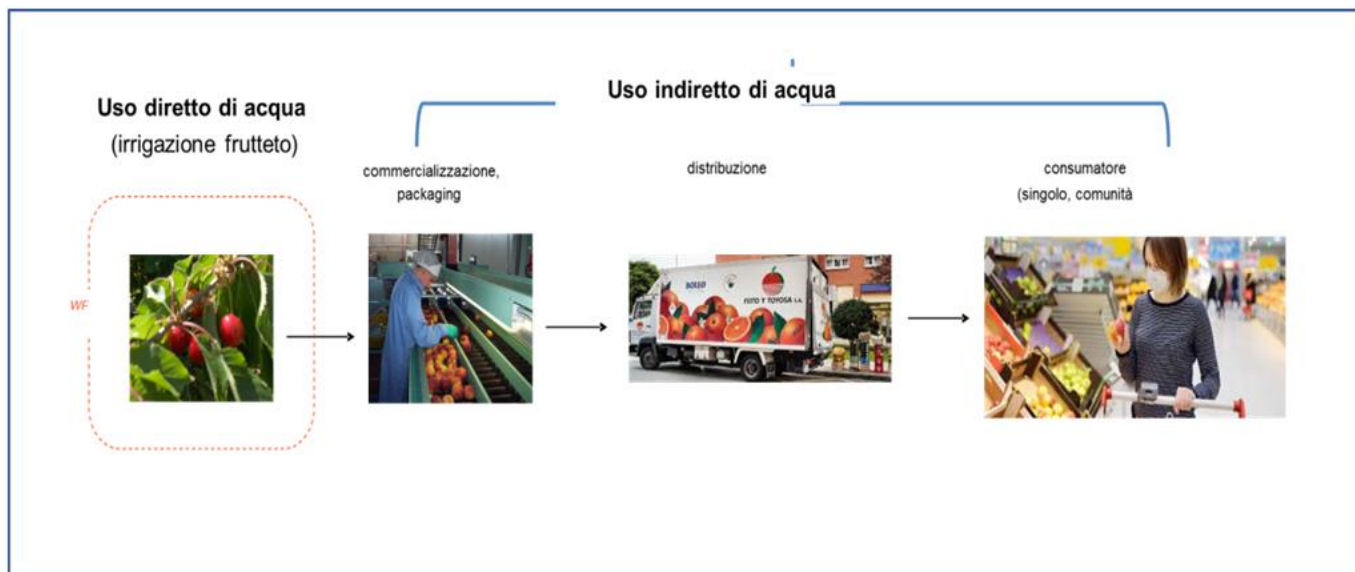


Figura 1. Schema esemplificativo dell'uso di acqua diretto ed indiretto attraverso la filiera produttiva dal frutteto al consumatore. Il riquadro in rosso identifica l'ambito della water footprint (WF) a livello di frutteto.

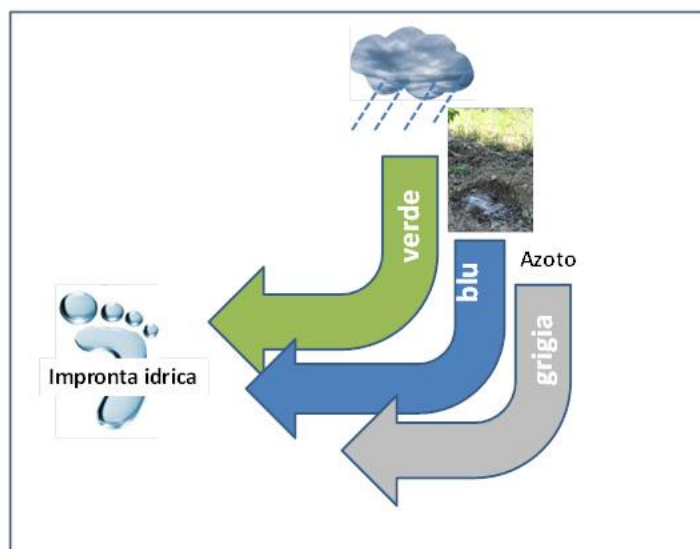


Figura 2. Schematizzazione delle componenti dell'impronta idrica: "verde"= acqua piovana immagazzinata nella zona radicale e persa per evapotraspirazione; "blu" = acqua irrigua persa per evapotraspirazione; "grigia" = acqua necessaria per ripristinare un livello accettabile della concentrazione di nitrati in falda.

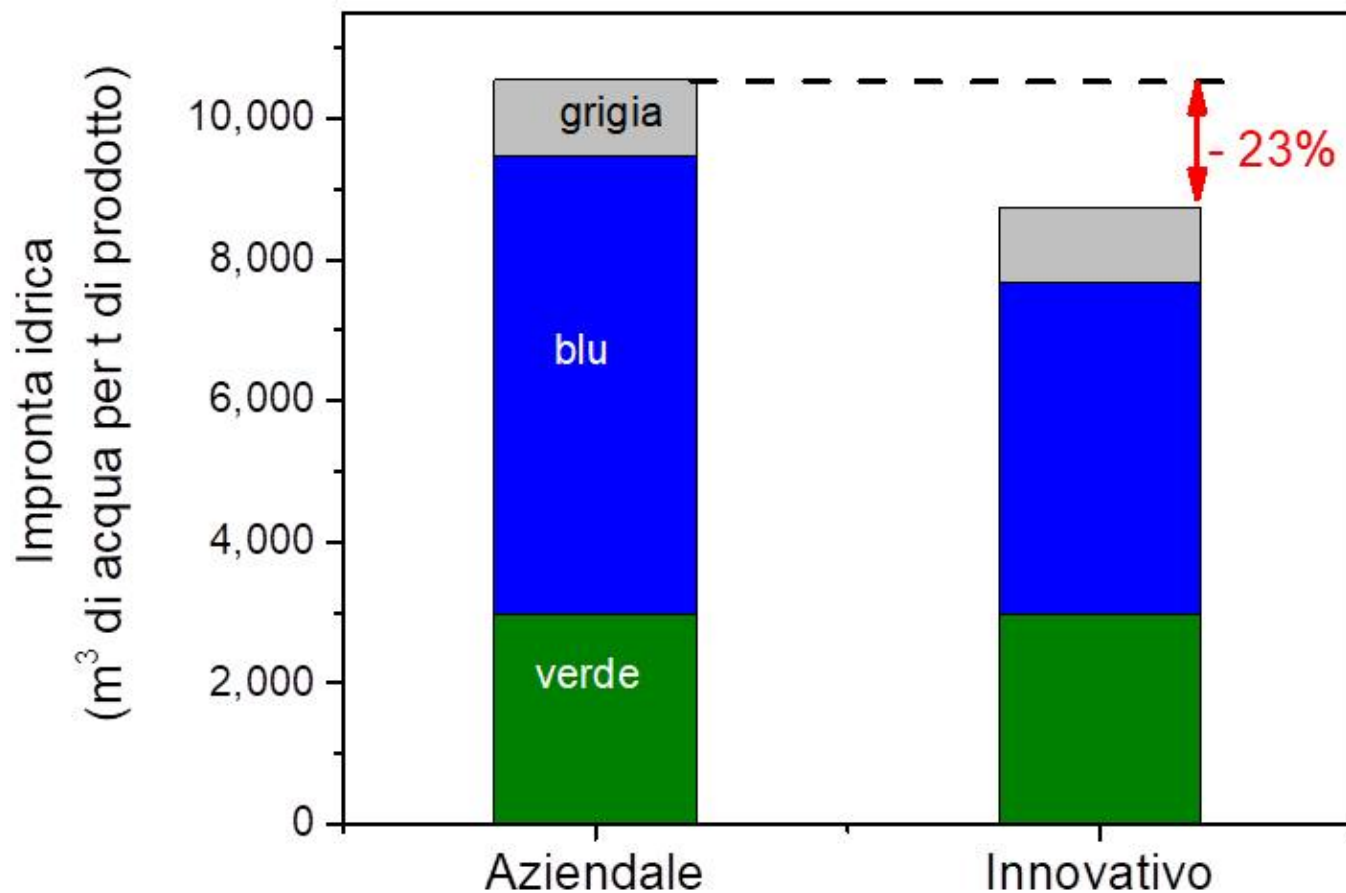


Figura 3. confronto dell'impronta idrica volumetrica in un pescheto irrigato con un approccio empirico (Aziendale) e secondo il bilancio idrico del suolo (Innovativo).

AGRIFOGLIO
Periodico dell'ALSIA

Direttore Responsabile: Sergio Gallo
Reg. Tribunale di Matera n. 222 del 24-26/03/2004
ISSN 2421- 3268
ALSIA - Via Annunziatella, 64 - 75100 Matera
www.alsia.it - urp@alsia.it