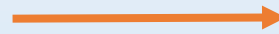




Alcune fonti bibliografiche per lo studio e il calcolo della Water Footprint:

Sito ufficiale della Water Footprint Network



<https://waterfootprint.org/en/>

Aldaya, Maite M. *The Water Footprint Assessment Manual: Setting the Global Standard*. 1^o ed. Routledge, 2012. <https://doi.org/10.4324/9781849775526>.

Mekonnen, M. M., e A. Y. Hoekstra. «The Green, Blue and Grey Water Footprint of Crops and Derived Crops Products», dicembre 2010. <https://research.utwente.nl/en/publications/the-green-blue-and-grey-water-footprint-of-crops-and-derived-crop-3>

Mekonnen, M. M., e A. Y. Hoekstra. «The Green, Blue and Grey Water Footprint of Farm Animals and Animal Products», dicembre 2011. [https://research.utwente.nl/en/publications/the-green-blue-and-grey-water-footprint-of-farm-animals-and-animal](https://research.utwente.nl/en/publications/the-green-blue-and-grey-water-footprint-of-farm-animals-and-animal-products) products.

Crop evapotranspiration-Guidelines for computing crop water requirements-FAO Irrigation and drainage paper 56». Consultato 16 gennaio 2020.

https://www.researchgate.net/publication/235704197_Crop_evapotranspiration-Guidelines_for_computing_crop_water_requirements-FAO_Irrigation_and_drainage_paper_56



Alcune fonti bibliografiche per lo studio e il calcolo della Water Footprint:

Mekonnen M.M. e Hoekstra A.Y. *A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products*. Ecosystcms, 2012, 15: 401-415. <https://doi.org/10.4324/9781849775526>.

Drastig K., Prochnow A., Kraatz S., Klauss H. e Plöchl, M. Water footprint analysis for the assessment of milk production in Brandenburg (Germany). *Adv. Geosci.* 2010, 27, 65–70.

Brugger M. *Fact Sheet: Water Use on Ohio Dairy Farms*. Ohio State University: Columbus, OH, USA, 2007.

Enne G., Greppi G. e Serrantoni M. *Il ruolo dell'acqua nell'allevamento animale*. Suppl. n. 3 *Italian Journal of Agronomy*, 2006.

House H.K., Hawkins B.C. e Barkes B.C. *Measuring and Characterizing On-Farm Milking Centre Washwater Volumes*. 2014 ASABE and CSBE/SCGAB Annual International Meeting, Montreal, Canada, 2014.

Robinson A.D., Gordon R.J., VanderZaag A.C., Rennie T.J. e Osborne V.R. *Usage and attitudes of water conservation on Ontario dairy farms*. *The professional animal scientists*, 2016, 32:236-242.

Le Riche E.L., VanderZaag A.C., Burt S., Lapen D.R. e Gordon R. *Water Use and Conservation on a Free-Stall Dairy Farm*. *Water*, 2017, 9, 977. doi:10.3390/w9120977.



DIPARTIMENTO DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Stefano Ferraris



Breve richiamo:



Acqua virtuale

Il concetto di acqua virtuale è stato introdotto per la prima volta da Allan nel 1996. L'acqua virtuale è l'acqua necessaria per la produzione di un dato bene di origine agricola. La definizione non fa riferimento al solo volume di acqua direttamente impiegata. Ad esempio, il volume di acqua virtuale necessario a produrre un chilogrammo di carne bovina non è riconducibile alla sola acqua bevuta dal bovino nella sua vita. Al fine di calcolare il volume di acqua virtuale è necessario prendere in considerazione tutta l'acqua impiegata nel processo produttivo, compresa l'acqua necessaria alla coltivazione dei foraggi, lavaggio di locali e piazzali di manovra, diluizione delle deiezioni se necessario, ecc.

Il concetto di acqua virtuale è stato introdotto per valutare l'impiego delle risorse idriche nei processi produttivi agricoli, ma in seguito esso è stato esteso agli altri processi produttivi. L'acqua virtuale è un indice che permette di valutare le implicazioni del commercio internazionale in termini di risorse idriche. La quantificazione dei volumi di acqua necessari alla produzione dei beni ha permesso di appurare che molti Paesi fanno uso di risorse idriche esterne ai loro confini per soddisfare le esigenze alimentari interne.



«I problemi idrici sono spesso strettamente connessi con la struttura dell'economia globale. Molti paesi hanno esternalizzato in modo massiccio la propria impronta idrica, importando da altri luoghi quei beni che richiedono una grande quantità di acqua per essere prodotti. Questo genera pressioni sulle risorse idriche dei paesi esportatori in cui troppo spesso i meccanismi di approvvigionamento sono a breve termine e non finalizzati a una gestione razionale e alla conservazione delle risorse idriche. Non solo i governi, ma anche i consumatori, le imprese e ogni comunità civile possono fare la differenza, in modo da raggiungere una migliore gestione delle risorse idriche».

(Arjen Hoekstra)



Impronta idrica

Il concetto di impronta idrica è stato sviluppato da Hoekstra e Mekonnen nei primi anni 2000. Consente di calcolare il volume d'acqua utilizzato da un individuo, una comunità, un'impresa o anche una nazione. L'impronta idrica è definita come il volume totale di acqua dolce utilizzato per produrre determinati beni e servizi, suddividendo le risorse idriche in tre componenti.

Secondo tale classificazione, le risorse idriche sono pertanto suddivise in:

- Componente verde – è l'acqua piovana contenuta nelle piante e nel suolo sotto forma di umidità, senza che sia mai stata parte di un qualsiasi corpo idrico di superficie o sotterraneo.
- Componente blu – è l'acqua che proviene dai corpi idrici superficiali (fiumi, laghi, estuari, etc.) e dalle falde acquifere sotterranee.
- Componente grigia – è l'acqua inquinata dai processi produttivi.

Al fine di chiudere il bilancio delle risorse idriche in termini di impronta idrica è stata in seguito introdotta la componente bianca, che rappresenta l'acqua proveniente dalle precipitazioni che viene



intercettata dalla vegetazione e dalle rocce e da esse evapora direttamente.

L'impronta idrica verde prende in considerazione l'uso di acqua piovana per sostenere il flusso evapotraspirativo delle colture e delle foreste. Essa è importante per valutare il contributo dell'agricoltura non irrigua in termini di risparmio di risorse idriche blu.

L'impronta idrica blu considera l'utilizzo di acque superficiali e sotterranee di un determinato bacino nei processi agricoli, industriali e energetici e per fini idropotabili. In questo caso, l'utilizzo di una data risorsa idrica è inteso come un prelievo di acqua che non torna intatto nello stesso luogo da cui è stato prelevato.

L'impronta idrica grigia rappresenta il volume di acqua dolce necessario a diluire gli inquinanti ad una concentrazione tale per cui l'acqua, reimpressa nell'ambiente nel luogo in cui l'inquinamento si è prodotto, rimanga al di sopra degli standard qualitativi minimi definiti dalle vigenti leggi locali.

L'impronta idrica totale è data dalla somma delle tre impronte suddette.