



Pacchetto informativo 2

Servizi di consulenza agronomica

Scheda informativa 2.3 – Il risparmio di acqua e fertilizzanti utilizzando l'acqua reflua depurata: fatti e cifre



SUWANU EUROPE è un progetto H2020 finalizzato alla promozione di un efficace scambio di conoscenze, esperienze e competenze tra i tecnici e gli attori principali del riuso idrico in agricoltura. Questa scheda informativa fa parte di una serie di 5 schede all'interno del «Pacchetto informativo» 2, indirizzato ai consulenti del settore agricolo, e descrive i risparmi di acqua e di fertilizzanti ottenibili attraverso il riuso idrico.

1. Introduzione:

L'obiettivo principale di un progetto di depurazione e riuso di acqua reflua è quello di portare a un consistente risparmio idrico. I risparmi idrici possono essere diretti o indiretti: i) "diretti" se si sostituisce una risorsa idrica convenzionale con l'acqua depurata, o ii) "indiretti" se l'acqua depurata viene usata per la ricarica una risorsa naturale. Nel caso in cui il riuso di acqua depurata sia destinato a rifornire "nuovi" consumi idrici (o incrementare quelli esistenti), non si può tecnicamente associare tale concetto con quello di risparmio idrico.

Oltre che in termini di risparmio idrico, gli impatti indiretti del riuso possono essere valutati anche sui sistemi agronomici (i.e. suolo e colture), impatti che possono essere negativi (se il riuso irriguo è gestito male) - come la degradazione del suolo (e.g. contaminazione, salinizzazione) -, oppure essere positivi se determinano un miglioramento della fertilità del suolo e delle rese colturali.

Il riuso idrico comporta anche un risparmio di fertilizzanti, che tuttavia può essere molto variabile e difficile da stimare. Questa scheda informativa si concentra principalmente sui vantaggi connessi con il risparmio di fertilizzanti nel riuso idrico (spesso sottostimato), basandosi su un'analisi della letteratura esistente.

2. Il potenziale di recupero di nutrienti dalle acque reflue civili

Nel 2010 il WHO ha stimato che se tutto l'azoto (N) e il Fosforo (P) contenuto nei reflui civili fossero stati recuperati, avrebbero contribuito a risparmiare rispettivamente il 33% e il 22% dei fertilizzanti venduti a livello mondiale (equivalenza teorica). È stato anche stimato che meno dell'1% del volume dei reflui domestici proveniente dall'urina (che rappresenta circa l'80% dell'N e il 50% del P) viene trattato negli impianti di depurazione (mentre la restante quota di N e P deriva principalmente dalle feci (Ecosec)).

A titolo di esempio, per rendere l'idea del valore dei nutrienti, in Pakistan, il prezzo di affitto di terreni con accesso ad acque reflue è 2.5 volte più alto rispetto a quello di terreni con accesso alle acque superficiali (Ecofilae, 2011, Blue plan 11). L'irrigazione con reflui civili non trattati viene comunemente impiegata negli stati a basso e medio reddito, ma dovrebbe sempre essere affiancata da adeguate tecniche di sanificazione (IWMI).

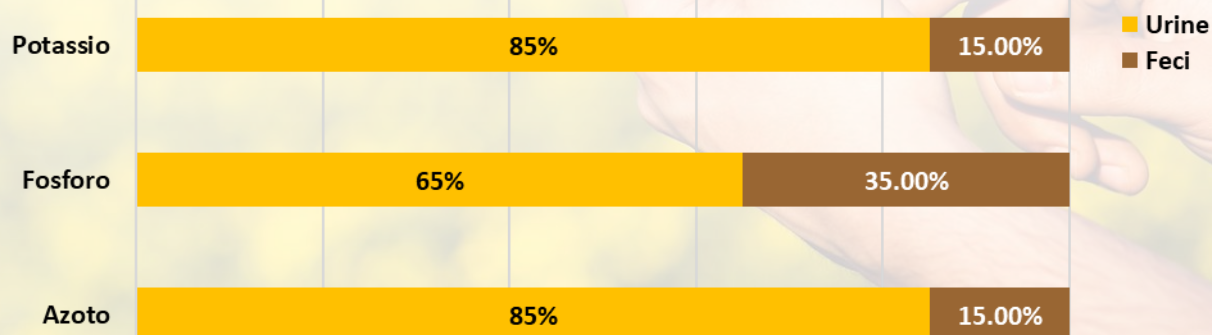


Figura 1: Percentuali di nutrienti nelle deiezioni umane (urine e feci) (Fonte: ECOSEC, 2017 dopo EAWAG)



SUWANU
EUROPE

3. Potenziale delle acque depurate a livello di risparmio di fertilizzanti

I benefici delle acque reflue depurate, in termini di nutrienti, dipendono principalmente dal loro contenuto di **Azoto (N)**, **Fosforo (P)** e **Potassio (K)**, ma anche dal contenuto di **sostanza organica**, che può essere misurato attraverso i parametri COD (Domanda Chimica di Ossigeno) e COT (Carbonio Organico Totale). In linea di principio, l'irrigazione con acque depurate è **simile alla fertirrigazione**. Tuttavia, in termini di risultati, il confronto con quest'ultima risulta essere difficoltoso in quanto nel riuso irriguo il contenuto e la concentrazione di nutrienti sono parametri direttamente collegati con l'**origine delle acque reflue** (paese o città), e con le tecniche di trattamento applicate all'interno dei depuratori. Se combinato con la valorizzazione dei fanghi di depurazione, nelle superfici agricole, il riuso idrico può certamente contribuire a raggiungere più elevati livelli di nutrienti, andando verso un'economia circolare. Dopo i tipici sistemi di trattamento, le concentrazioni di N nei fanghi attivati sono generalmente comprese tra il 15 e 35 mg/l mentre P varia tra 4 e 10 mg/l. Qui di seguito sono riportate alcuni dati generali derivanti da diverse sperimentazioni e casi studio:

3.1 La sperimentazione di Lisbona (Portogallo)

L'Istituto di Agronomia (ISA-Portogallo) ha condotto una sperimentazione per valutare "il potenziale a breve termine dell'acqua depurata e dei fanghi di depurazione per l'irrigazione e la fertilizzazione dei prati ornamentali [...] In questo studio, l'irrigazione con acqua depurata, rispetto a quella con acqua convenzionale ha mostrato di avere un effetto positivo sui tappeti erbosi, attraverso un aumento dello sviluppo radicale e della produzione di sostanza secca. Questo effetto è stato anche maggiore quando sono stati distribuiti sul suolo anche i fanghi prodotti nell'impianto di depurazione, che si sono dimostrati essere efficaci come fertilizzante a base organica. Alla fine dell'esperimento è stato osservato un aumento di alcuni parametri chimici del suolo (pH, conducibilità elettrica, sostanza organica, Ca^{2+} , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} e NH_4^+), il che indica come l'acqua depurata possa provocare la sodicizzazione del suolo."

3.2 La sperimentazione di Gruissan (Francia)

A Gruissan, l'INRA ha condotto una sperimentazione per valutare i benefici dell'acqua depurata sul risparmio di fertilizzante per l'irrigazione dei vigneti. Lo studio ha dimostrato che l'apporto di sostanze nutritive può essere significativo. Nel corso della sperimentazione sono state aggiunte all'acqua depurata solamente 19-39 unità di N, 0.5-1.1 unità di P, e 14-28 unità di K ad ettaro, mentre gli apporti normalmente richiesti sono pari a 27-70 unità di N, 3-10 unità di P, e 25-70 unità di K ad ettaro.

3.2 Il caso studio di Sainte-Maxime (Francia)

Il Golfo di Sainte-Maxime (Francia) è passato dall'acqua dolce all'acqua depurata nel 2006, portando notevoli risparmi idrici per la città, la quale copriva la maggior parte dei suoi fabbisogni con risorse idriche situate in altre regioni. Oltre ai vantaggi economici diretti legati al prezzo dell'acqua, il Golfo ha anche registrato un beneficio indiretto in termini di consumo di fertilizzanti, che si sono ridotti di un terzo (anche se durante i primi anni l'ente di gestione delle aree verdi ha avuto alcune difficoltà nell'adattare i propri piani di fertilizzazione ed ha dovuto assumere della forza lavoro stagionale per gestire i maggiori sfalci e acquistare dei ritardanti della crescita (France, IRSTEA - Ecofilae, ONEMA 2014).

Bibliografia/approfondimenti

- [1] Condom N, Lefebvre M, Vandome L. 2012. Treated Wastewater reuse in the Mediterranean: Lessons Learned and Tools for Project Development. Blue Plan Papers 11. Plan Bleu, Valbonne, France.
- [2] Condom N, Declercq R. 2017. Wastewater reuse for peri-urban agriculture irrigation in developing countries: practices, challenges and operational solutions. COSTEA. Montpellier, France. 63 pp.
- [3] Drechsel P., Qadir M., Wichelns D., 2015, Wastewater Economic Asset in an Urbanizing World, Springer, Dordrecht, Netherlands, 278pp, <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9545-6>
- [4] WHO, 2006, Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater, Volume 2
- [5] Etchebarn, F., P. Aveni, J.L. Escudier, et H. Ojeda. « Reuse of Treated Wastewater in Viticulture: Can It Be an Alternative Source of Nutrient-Rich Water? » EDP Sciences - BIO Web of Conferences - 41st World Congress of Vine and Wine 12, 01009 (2019). <https://doi.org/10.1051/bioconf/20191201009>.
- [6] Sousa, Gonçalo, David Fanguero, Elizabeth Duarte, et Ernesto Vasconcelos. « Reuse of treated wastewater and sewage sludge for fertilization and irrigation ». Water Science & Technology-IWA Publishing, n° 64.4 (2011): 871-78.

CONTATTI:

Coordinatore

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1º4 Málaga (SPAIN)

Mail | info@suwanu-europe.eu Website | www.suwanu-europe.eu

CONTATTI:

Rémi Dec lercq

ECOFILAE

remi.declercq@ecofilae.fr | www.ecofilae.fr | +33 7 63 07 89 30



THIS PROJECT HAS RECEIVED FUNDING FROM
THE EUROPEAN UNION 'HORIZON 2020 RESEARCH
AND INNOVATION PROGRAMME
UNDER GRANT AGREEMENT N. 818088

