



## Info-Package 2

# Servizi di consulenza agronomica

## Scheda Informativa 2.1 – Analisi costi-benefici e fattibilità inerente l'uso di acqua depurata

Analisi costi-benefici e fattibilità dell'uso di acqua depurata

Sistemi irrigui che utilizzano acqua depurata

Risparmio di acqua e fertilizzanti utilizzando acqua depurata

L'utilizzo di acqua depurata in sistemi idroponici chiusi – osservazioni sul sodio

Iniziative europee di riuso idrico in agricoltura

**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 principi, l'utilità e la metodologia dell'Analisi Costi-Benefici (ACB), la quale dovrebbe essere sempre considerata parte integrante e sostanziale dell'analisi di fattibilità di qualunque progetto di riuso idrico.

### 1. L'analisi costi-benefici: uno strumento prezioso per valutare la fattibilità del riuso irriguo

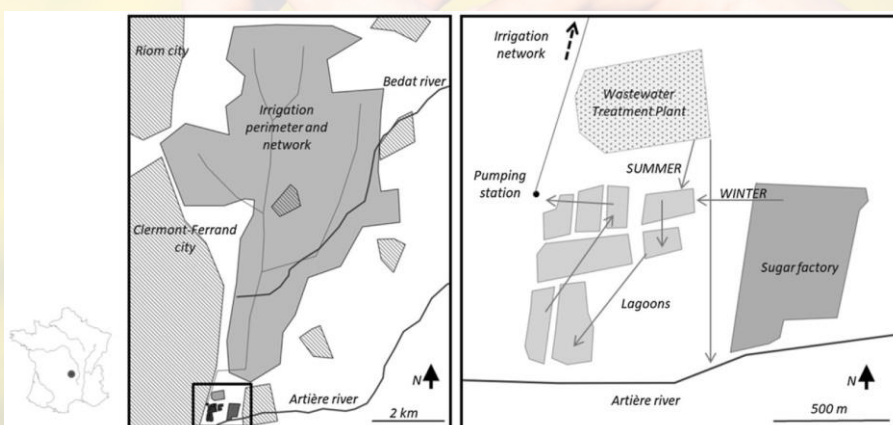
L'analisi costi-benefici (ACB) è una metodologia che viene usata per analizzare un determinato progetto al fine di valutare se ci sia interesse a realizzarlo - da parte del settore pubblico e privato (valutazione di sostenibilità) -, attraverso l'assegnazione di un valore economico ad ogni *input* e *output* del progetto stesso. La ACB parte dalla premessa che un investimento debba essere realizzato soltanto se i benefici che può generare superano i costi aggregati e viene utilizzata per: i) confrontare tra di loro vari scenari tecnici di riuso e scenari alternativi; ii) valutare la remuneratività di un progetto per una comunità o un territorio; iii) individuare quali stakeholder vengono avvantaggiati/svantaggiati a seguito dell'implementazione del progetto (ed introdurre misure correttive per raggiungere una situazione di equilibrio).

Anche se è una pratica ben consolidata in molti settori, questa metodologia viene raramente, o solo parzialmente, applicata nella valutazione di progetti di riuso idrico. Inoltre, come sottolineato da Molinos-Senante et al. (2011), l'ACB dei progetti di riuso idrico normalmente si limita unicamente ai costi/benefici interni, mentre risulterebbero sostenibili un maggior numero di progetti se venissero conteggiate tutte le esternalità positive. In ogni caso, per essere computati nell'ACB, i costi e i benefici ambientali e sociali (i.e. impatti, esternalità), devono essere prima convertiti in valore economico (e.g. Condom et al., 2012; Molinos-Senante et al., 2010) utilizzando appositi modelli di valutazione.

### 2. Il caso studio di Clermont-Ferrand (Francia): applicazione analisi *ex-post* di una ACB

Il progetto di riuso irriguo di Clermont-Ferrand è di gran lunga il più grande progetto di riuso idrico presente in Francia, con 1400 ha attrezzati per l'irrigazione a partire dal 1996. La seguente analisi ACB è, quindi, una valutazione *ex-post*. Il progetto di riuso è stato inizialmente avviato da agricoltori locali che, pur non avendo accesso a nessuna significativa risorsa idrica nel loro territorio, ritenevano indispensabile trovare una soluzione per le esigenze irrigue delle colture per: i) incrementare e stabilizzare le rese in un'area dove le condizioni climatiche sono molto variabili da un anno all'altro; ii) permettere agli agricoltori di rispettare le specifiche richieste di un'azienda locale (che esige che il mais da seme venisse irrigato).

Le principali colture praticate nell'area sono: mais (da seme e da granella), barbabietola da zucchero, e grano. Il mais da seme è la coltura a maggiore redditività, mentre la produzione di barbabietola da zucchero è destinata a uno zuccherificio locale ubicato vicino all'impianto di trattamento delle acque reflue (WWTP) e alle zone coltivate (Fig. 1).



**Figura 1: Mappa dello scenario di riuso, Clermont-Ferrand, Limagne Noire**

Nell'ACB implementata, lo scenario di riuso idrico è stato analizzato rispetto a quello di confronto (senza riuso idrico). I principali stakeholders coinvolti sono lo zuccherificio, gli agricoltori (nel loro complesso) e le agenzie di finanziamento. Nello scenario con riuso idrico (situazione esistente) l'acqua pre-trattata viene fornita gratuitamente agli agricoltori dal distretto urbano di Ferrand, proprietario della WWTP. L'associazione di agricoltori è poi responsabile dell'ulteriore trattamento e del monitoraggio della qualità dell'acqua (nel rispetto delle norme sul riuso idrico).

Prima che l'acqua possa essere utilizzata è necessario che passi attraverso un sistema complementare di trattamento terziario composto da 12 ha di bacini di proprietà dello zuccherificio. In inverno tali superfici vengono usate per stoccare gli effluenti della lavorazione che vengono successivamente sparsi all'interno del perimetro usando il sistema di distribuzione (step 1). Dopodiché, a inizio primavera, quando i bacini sono vuoti, questi vengono usati sia per il trattamento terziario delle acque in arrivo sia come invasi di accumulo per l'acqua depurata prima di essere distribuita per irrigare (step 2). Il 59% dell'investimento iniziale (sistema di distribuzione e di irrigazione, ripristino dei bacini e studi sanitari) è stato oggetto di un finanziamento a fondo perduto. Lo zuccherificio, inoltre, si fa carico di parte dei costi di manutentivi e gestionali (inclusa energia) in base ai volumi transitati durante lo step 1.

Lo scenario di confronto (ipotetico) rappresenta la situazione in assenza di riuso idrico. Secondo tale ipotesi gli agricoltori avrebbero continuato a derivare da un piccolo corso d'acqua, il Bedat, per irrigare 200 ha (limite imposto dalle portate disponibili senza compromettere la qualità del corso d'acqua), e le superfici irrigate destinate a mais da seme sarebbero state notevolmente inferiori rispetto allo scenario con il riuso idrico. Si è ipotizzato che la composizione delle restanti colture non irrigue (1200 ha) sarebbe invece stata simile a quella di un'altra area non irrigua ubicata nelle vicinanze.

Prima dell'implementazione del progetto di riuso idrico, gli effluenti prodotti durante l'inverno dallo zuccherificio venivano stoccati nei bacini prima di essere convogliati e trattati dalla WWTP di Clermont-Ferrand durante l'estate. Nello scenario di confronto si ipotizza che lo zuccherificio avrebbe continuato a inviare i suoi reflui alla WWTP.

Il dettaglio della ACB svolta è contenuto in bibliografia [1]. Al di là dei valori di OPEX e CAPEX, le due principali differenze che emergono dall'analisi tra i due scenari sono:

- Nello scenario di confronto lo zuccherificio avrebbe continuato a mandare i reflui alla WWTP per il trattamento a un costo elevato (1.9 €/m<sup>3</sup>), invece di spargerli sul terreno, determinando un forte costo per l'azienda.
- Il guadagno lordo per gli agricoltori calcolato per entrambi gli scenari, in base alla distribuzione delle colture, sarebbe stato significativamente differente.

Dopo 50 anni, il valore attuale netto (VAN) del progetto è in attivo di circa 10.1 milioni di € su (figura 2). Questi numeri dimostrano che il progetto è sostenibile per la comunità ed è stato meritevole di finanziamento.

Entrambi gli stakeholder coinvolti (agricoltori e zuccherificio) hanno beneficiato di un VAN positivo, anche se il rapporto dei benefici è largamente a favore dello zuccherificio. La ACB inoltre mostra come il VAN del progetto sarebbe stato positivo anche in assenza di finanziamento.

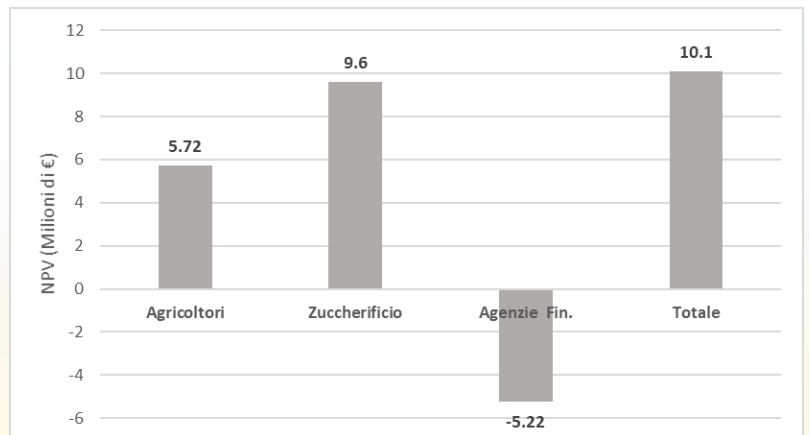


Figure 2: VAN dei diversi stakeholders, Clermont-Ferrand

### Bibliografia/approfondimenti

[1] Declercq, Loubier, Condom and Molle, 2017, Socio-economic interest of treated wastewater reuse in agricultural irrigation and indirect potable water reuse: Clermont-Ferrand and Cannes case studies' cost-benefit analysis, Irrig. and Drain. DOI: 10.1002/ird.2205

[2] 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.

[3] Molinos-Senante M., et al. 2011. Cost-benefit analysis of water-reuse projects for environmental purposes: a case study for Spanish wastewater treatment plants. Journal of Environment Management, 92 3091-3097

### CONTATTI:

#### Coordinatore:

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia nº18 1º4 Málaga (SPAIN)

Mail | [info@suwanu-europe.eu](mailto:info@suwanu-europe.eu) Website | [www.suwanu-europe.eu](http://www.suwanu-europe.eu)

### CONTATTI :

#### Responsabile della scheda informativa

Rémi Declercq

ECOFILAE

+33 7 63 07 89 30 | [remi.declercq@ecofilae.fr](mailto:remi.declercq@ecofilae.fr) | [www.ecofilae.fr](http://www.ecofilae.fr)