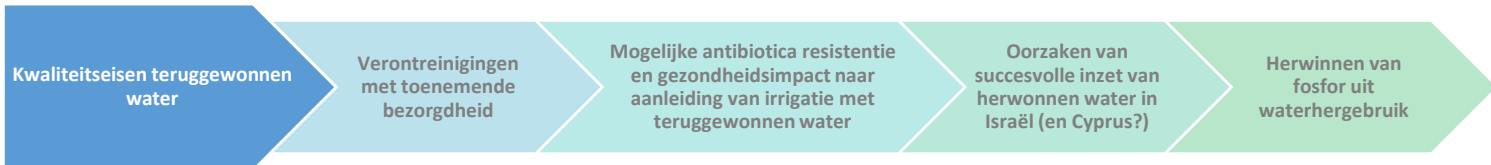




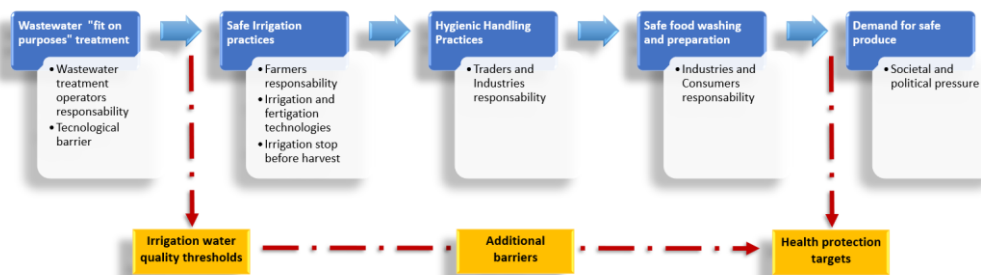
Factsheet 3.1 – **Kwaliteitseisen teruggewonnen water: facts and figures**



SUWANU EUROPE is een H2020-thematisch netwerk de inzet van teruggewonnen water in de landbouw wil bevorderen door de stimulatie van de effectieve uitwisseling van kennis, ervaring en vaardigheden tussen de verschillende eindgebruikers en relevante actoren. Deze factsheet maakt samen met 4 andere factsheets deel uit van het “Info-pakket 3” dat zich specifiek richt tot de operatoren voor de productie van teruggewonnen water. Deze factsheets beschrijven in meer detail de basis waterkwaliteitseisen voor een veilig en rendabel hergebruik van water in de landbouwsector.

1. Introductie:

Waterkwaliteit is een zeer relatief begrip dat in belangrijke mate bepaalt of een bepaalde waterbron in aanmerking komt voor een specifieke toepassing. Daarnaast bepaalt de waterkwaliteit ook de impact van de waterbron op de bodem, de irrigatieapparatuur en de gewasopbrengsten. De kwaliteit moet een effectieve bescherming van de menselijke gezondheid, het milieu en de landbouw garanderen, naast het voldoen aan de eisen van de gebruiker. Dit laatste geldt zeker wanneer het gaat om waterkwaliteitsnormen voor hergebruik van water, die moeten worden vastgesteld op basis van fit-for-purpose-criteria. Het vastleggen van de minimale waterkwaliteitseisen voor hergebruik zal gebaseerd zijn op geval-specifieke risicoanalyses. De belangrijkste componenten van deze risicoanalyse zijn: i) de gebruikte irrigatie-/fertilisertechnologie en impact op de functionaliteit van de apparatuur; ii) bodemeigenschappen en impact op de bodemvruchtbaarheid; iii) impact op het gewas en op de producten; iv) invloed op de voedselhygiëne; v) bescherming van de gezondheid van de gebruiker. Een veilig hergebruik van water kan worden gegarandeerd door toepassing van een multiple-barrier benadering.



Figuur 1: Waterkwaliteits multi-barrier benadering

2. Biologisch gevaar:

Reclaimed water quality class	Indicative Technology Target	E.coli MPN/100 ml	BOD ₅ mg/l O ₂	TSS mg/l	Turbidity NTU	Other
A	Secondary treatment + filtration and disinfection	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella spp</i> <1000 cfu/l where there is risk of aerosolization <i>Intestinal nematodes (helminth eggs)</i> ≤ 1 egg/l for irrigation of pastures or forage
B	Secondary treatment + disinfection	≤ 100	≤ 25	≤ 35 WWTP>10000 PE ≤ 60 2000>WWTP<10000 PE	-	<i>Legionella spp</i> <1000 cfu/l where there is risk of aerosolization <i>Intestinal nematodes (helminth eggs)</i> ≤ 1 egg/l for irrigation of pastures or forage
C	Secondary treatment + disinfection	≤ 1000	≤ 25	≤ 35 WWTP>10000 PE ≤ 60 2000>WWTP<10000 PE	-	<i>Legionella spp</i> <1000 cfu/l where there is risk of aerosolization <i>Intestinal nematodes (helminth eggs)</i> ≤ 1 egg/l for irrigation of pastures or forage
D	Secondary treatment + disinfection	≤ 10000	≤ 25	≤ 35 WWTP>10000 PE ≤ 60 2000>WWTP<10000 PE	-	<i>Legionella spp</i> <1000 cfu/l where there is risk of aerosolization <i>Intestinal nematodes (helminth eggs)</i> ≤ 1 egg/l for irrigation of pastures or forage

Figuur 2: Minimum kwaliteitseisen met betrekking tot biologisch gevaar

Fecale pathogenen (virussen, bacteriën, protozoa, wormen en meercellige parasieten) vormen ernstige risico's voor de gezondheid van mens en dier. Ziekteverwekkers kunnen lange tijd in de bodem of op het gewasoppervlak overleven. Infecties kunnen via verschillende blootstellingsroutes plaatsvinden, maar in het bijzonder: inslikken of inademen van water en/of druppels; inname via voedsel; consumptie van vlees van dieren die grazen op weilanden of gevoed worden met voedergewassen die geïrrigeerd zijn met teruggewonnen water. Naast niet-bindende, ontwikkeld door internationale organisaties, zijn door verschillende Europese lidstaten wettelijk bindende kwaliteitsnormen voor hergebruik van water ontwikkeld. Het onlangs gepubliceerde “Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on minimum requirements for water reuse” stelt minimumnormen vast voor veilig hergebruik van water in de landbouw (figuur 2).



3. Andere gevaren:

Hoewel bij waterkwaliteit de nadruk vooral ligt op biologische gevaren, zijn er ook andere aspecten waarmee rekening moet worden gehouden. Irrigatie omvat veel aspecten en heeft niet alleen grote gevolgen voor de hygiëne van levensmiddelen. De mate waarin de landbouwsector succesvol is en de het ecosystemen als gezond beschouwd kan worden hangt in hoge mate af van de kwaliteit van het toegepaste water. Gezien de complexiteit van de zaak en de groeiende aandacht van de wetgever, van verschillende productiesectoren en van de maatschappij, moet bij elke poging om de waterkwaliteitsnormen vast te stellen terdege rekening worden gehouden met de mogelijke effecten op korte en/of lange termijn op irrigatie- en irrigatiesystemen, planten, landbouwgrond en bodembioïologie, de kwaliteit van landbouwproducten, het platteland. Figuur 3 geeft de belangrijkste fysische en chemische parameters weer waarmee rekening dient gehouden te worden en die de waterkwaliteit bepalen voor elk specifiek waterhergebruikschaem. De gerapporteerde drempel kan variëren in functie van het gewas, de bodemeigenschappen (zoutgehalte, zuurtegraad/ alkaliteit of structuur), de irrigatiemethode. Om de irrigatieapparatuur te beschermen tegen verstopping of achteruitgang, moet ook rekening worden gehouden met de corrosiviteit van het water, de omkostbaarheid, zoutneerslag, de biofilm- en algenvorming.

	E_{c_w}	SAR	Sodium	Chloride	Boron	pH	Arsenic	Cadmium	Chromium	Copper	Manganese	Nickel	Lead	Selenium	Zinc
	dS/m		me/l	me/l	mg/l	logH ⁺	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
OPTIMAL	0.70	0.70	-	-	0.70	6.50	0.05	-	-	0.10	-	-	-	-	-
CRITICAL	3.00	0.20	3.00	3.00	3.00	8.00	5.00	0.01	0.10	0.20	0.20	0.20	5.00	0.02	2.00

Figuur 3 Fysische en chemische waterkwaliteit

4. Is strenger ook veiliger?

Hoewel zeer relevant, zijn er zeer weinig studies rond kwantificering van de gezondheidsrisico's (QMRA) en epidemiologische studies met betrekking tot de correcte inzet van teruggewonnen water. Wetenschappelijke literatuur vermeldt geen gevallen van ziekten bij de mens veroorzaakt door teruggewonnen water in de EU. Het door de EU gefinancierde SAFIR-project onderzocht de mogelijke effecten op de menselijke gezondheid van het eten van groenten die geïrrigeerd werden met teruggewonnen water (SAFIR, 2009). Uit QMRA-analyseresultaten blijkt dat de microbiologische gezondheidsrisico's als gevolg van het eten van tomaten of aardappelen geïrrigeerd met gerecycled water geproduceerd door het SAFIR-project minimaal waren. Een bacteriestam-DNA-analyse toonde aan dat de E. coli-bacterie die in de bodem en op de producten wordt aangetroffen, niet uit het irrigatiewater komt maar vanuit het milieu afkomstig is door bijvoorbeeld uitwerpselen van wilde dieren. Dat herwonnen water op een voedselveilige manier ingezet kan worden, wordt bevestigd door de ervaringen van Cyprus of Israël. Beide landen zetten herwonnen water reeds lang in voor irrigatie en grondwateraanvulling. Meer nog, in deze landen wordt bijna al het behandelde afvalwater nu hergebruikt. Landbouwers moeten zich er echter van bewust zijn dat het accidenteel inslikken van grond die is geïrrigeerd met gerecycled water een gezondheidsrisico kan vormen. Het SAFIR-project heeft een worst case-analyse uitgevoerd waarbij de piekconcentraties van E. coli in de bodem, maar nooit in het water, zijn opgenomen in de gezondheidsrisicoberekeningen. In het ergste geval overschreden sommige irrigatiepraktijken het door de WHO maximaal toelaatbare risiconiveau van 1 geval van milde diarree op 1.000 landbouwers die beroepsmatig worden blootgesteld aan deze bodemkwaliteit per jaar. In één van de studiegebieden bleek uit de QMRA-modellering dat ongeveer 7,5 boeren per 1.000 boeren per jaar een milde vorm van diarree kunnen verwachten. Deze scenario's zijn waarschijnlijker wanneer waterhergebruik wordt gecombineerd met slibdistributie. Daarom heeft de toepassing van de WHO-drempels (2006) geresulteerd in een veilige voedselproductie: strengere maatregelen zijn niet nodig.

Referenties/Verdere literatuur

BIO by Deloitte (2015) Optimising water reuse in the EU – Final report prepared for the European Commission (DG ENV), Part I. In collaboration with ICF and Cranfield University.

Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on minimum requirements for water reuse. COM(2018) 337 final

Wastewater treatment and use in agriculture - FAO irrigation and drainage paper 47

Guidelines for the safe use of wastewater, excreta and greywater - Volume 4. Excreta and greywater use in agriculture

CONTACT:

Cöördinator

Rafael Casielles (BIOAZUL SL)

Avenida Manuel Agustin Heredia n°18 1ª Málaga (SPAIN)

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

CONTACT:

Verantwoordelijke voor factsheet

Adriano Battilani (Consorzio Bonifica CER)

Via E. Masi, 8 – 40137 Bologna (ITALY)

Website <http://www.consorziocer.it>

