



# “Progetto Horizon 2020 B-WaterSmart: l’attività della CoP Caso Venezia”

Giovedì, Ottobre 26, 2023

*Patrizia Ragazzo, Veritas, Ricerca e Sviluppo Progetti Comunitari*

Innovazione Collaborativa: Esperienze italiane in tema di Gestione dell’acqua

|   |   |
|---|---|
|  <p>VENETO AGRICOLTURA M</p> <p>Organismo di Formazione accreditato dalla Regione del Veneto</p> |  <p>Il corso partecipa alla sezione speciale denominata AKIS ACADEMY per le competenze trasversali degli operatori del Sistema della Conoscenza e Innovazione AKIS.</p> <p>FORMAZIONE IN PRESENZA</p> |
|---|---|

[b-watersmart.eu](http://b-watersmart.eu)

# VERITAS - Presentazione GENERALE

|  |   |
|--|---|
| <br><b>51</b><br>MUNICIPALIT IES  | <br><b>2.625 km<sup>2</sup></b><br>TERRITORY |
| <br><b>925.000</b><br>INHABITANTS | <br><b>17 MLN</b><br>TOURISTS                |
| <br><b>4</b><br>MAIN SERVICES     | <br><b>100%</b><br>PUBLIC                    |



## SERVIZIO IDRICO INTEGRATO

- 70 milioni di acqua potabile distribuita
- 88 milioni di acque reflue trattate



## IGIENE AMBIENTALE

- Rifiuti raccolti 600.000 t
- 73% Raccolta Differenziata



## PRODUZIONE ENERGIA (Fonti Rinnovabili/Biomasse)

- 38 Impianti fotovoltaici –
- 2.201 MWh nel 2020 da energia rinnovabile

*Referring to 2020* **40 MILLION TOURISTS**

|   |  |                                     |  |   |
|---|--|-------------------------------------|--|---|
|  | <b>100%</b><br>CAPITALE SOCIALE PUBBLICO | <b>51</b><br>COMUNI SOCI DEL GRUPPO | <b>6</b><br>SOCIETÀ CONTROLLATE DA VERITAS SPA | <b>6</b><br>SOCIETÀ COLLEGATE E PARTECIPATE |
|---|--|-------------------------------------|--|---|

LE AZIENDE COINVOLTE NELLA GESTIONE DELLE DIVERSE ATTIVITÀ SONO:

|                                     | Ciclo integrato dei rifiuti   | Servizio idrico integrato  | Altri servizi   |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Servizi Veritas                     |    |   |  |
| Società controllate e/o strumentali | <br><br> | <br> |  |
| Razionalizzazioni                   |    |  |   |

▲ Eco+Eco srl nasce il 1° novembre 2022 dalla fusione per incorporazione di Eco-ricicli Veritas srl nella società Ecoprogetto Venezia srl, le due aziende del Gruppo Veritas che si occupano del recupero delle frazioni secche riciclabili e della valorizzazione del rifiuto urbano residuo.

# VERITAS - Presentazione GENERALE



Attività e Obiettivi di Sviluppo Sostenibile **ONU**  
**The Sustainable Development Goals (SDGs)**



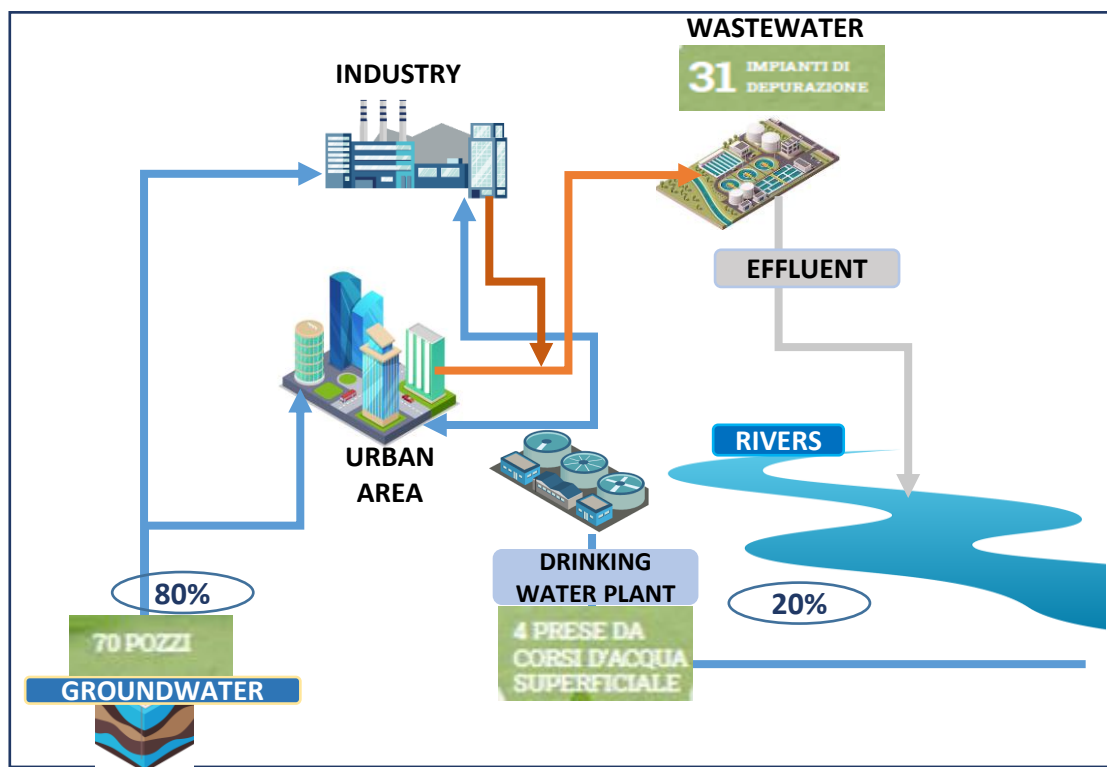
Attraverso le proprie attività il Gruppo Veritas contribuisce a **11 macro-obiettivi**.

**L'IMPEGNO DEL GRUPPO VERITAS GLI OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE**

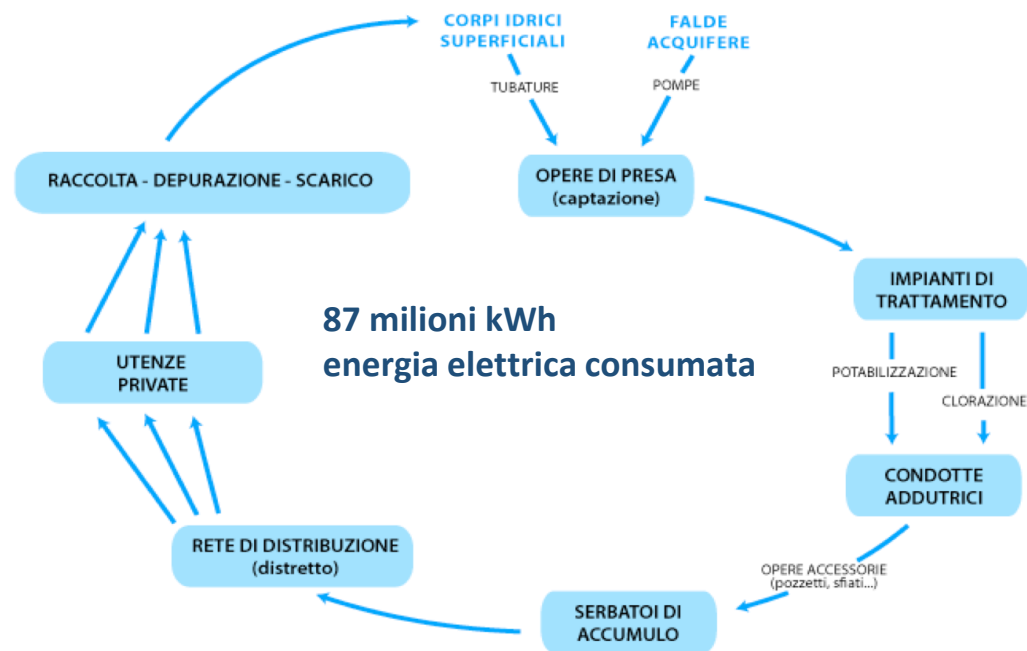
Inclusione – Infrastrutture/Protezione Salute/Resilienza - Efficienza Energetica - Energia Rinnovabile - Riciclo e Recupero - Finanziamenti sostenibilità



# VERITAS – ALCUNI NUMERI DEL CICLO INTEGRATO DELL'ACQUA

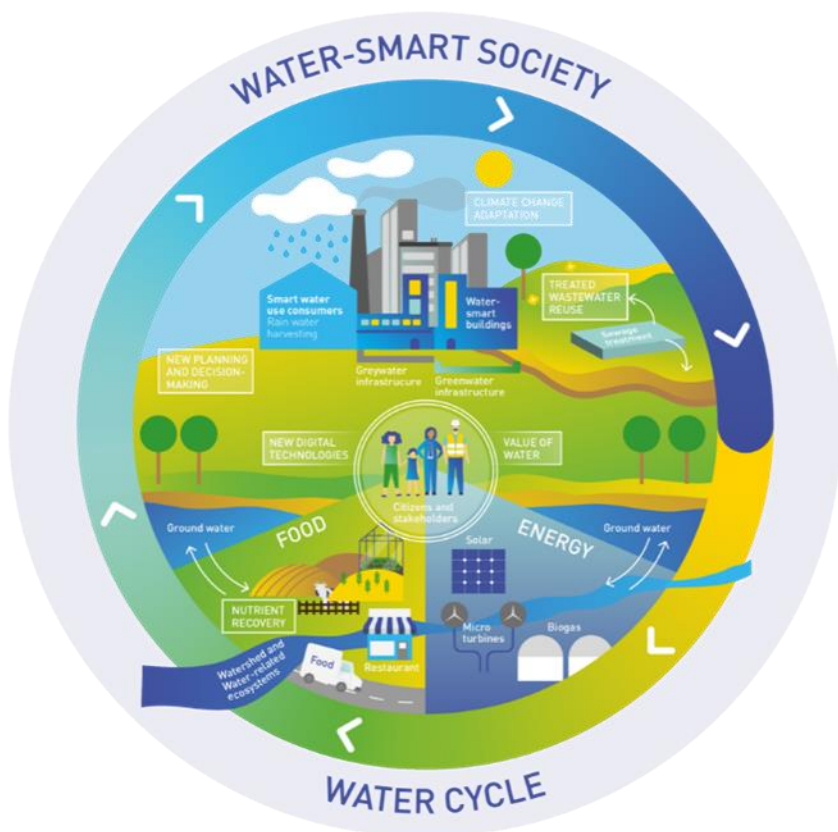


925.000 ABITANTI SERVITI + 40 MILIONI TURISTI  
Estensione 2625 Km<sup>2</sup>





# ALCUNE INFORMAZIONI RAPIDE SUL BWS E SUI SUOI OBIETTIVI STRATEGICI



## B-WaterSmart H2020



# CITTA' COSTIERE CHE AFFRONTANO LE SFIDE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

1 Alicante      2 Bodø      3 East Frisia      4 Flanders

**Challenges**

Large semi-arid area,  
NO local water resources  
Drinking-water from sea water  
Water reuse critical need:  
technical-governance barriers

**Innovations & Goals**

- Improve WATER REUSE
- Reduce **WWT ENVIRON. FOOTPRINT** (↓waste ↓energy ↑recovery) → self-sufficient DIGITAL for SW allocation & Negotiation

**Challenges**

Large urban development project,  
Infrastructure CAPACITY inadequate to heavierrain.  
Water leakages in piping.

**Innovations & Goals**

- Sustainable & cost-efficient **WATER SUPPLY** systems; SMART-METERS in pipelines;
- **SEWAGE** = cost-efficient source of ENERGY;
- DIGITAL platform at district Level

**Challenges**

Very large area with **INCREASING** water demand  
Limited ground water resource  
Need for alternative water supply.

**Innovations & Goals**

- WATER REUSE (drinking quality) within **milk INDUSTRY**.
- DIGITAL tools to model and assess **short & medium-term regional WATER DEMAND**; & alternative resources

**Challenges**

Strongly urbanized Area  
LIMITED groundwater R.,  
INTENSIVE use of RIVERS,  
Soil SEALING & Quant.-Qualit.- issues

**Innovations & Goals**

- Improving **DRINKING WATER** (DW) installations,
- **WASTEWATER** as indirect alternative for DW
- Buffering **storm water RUN-OFFS** → ↑ Soil Infiltration,
- DIGITAL water models

5 Lisbon      6 Venice

**Challenges**

- Water demand & drought  
Issues: in act Green strategies for **URBAN WATER** use & water Efficiency & Reuse  
- Reduce pressure on resources

**Innovations & Goals**

- Consolidate the STRATEGY
- Technologies Protocols & DIGITAL models/tools for: **Water-Energy-P Balance**; Risk Assessment – Reclaimed Water - Climate certification
- DW in Beverage **INDUSTRY**

**Challenges**

Fragile ecosystem,  
**Exploit REUSE** potential from **WWT** - Completing the PIF goals - Improve KNOWLEDGE on RISKS connected to REUSE

**Innovations & Goals**

Effluent REUSE - pilot for **INDUSTRIAL** reuse; N-Recovery from [conc] stream  
DIGITAL platform as DSS for WATER reuse opportunities & SLUDGE management,

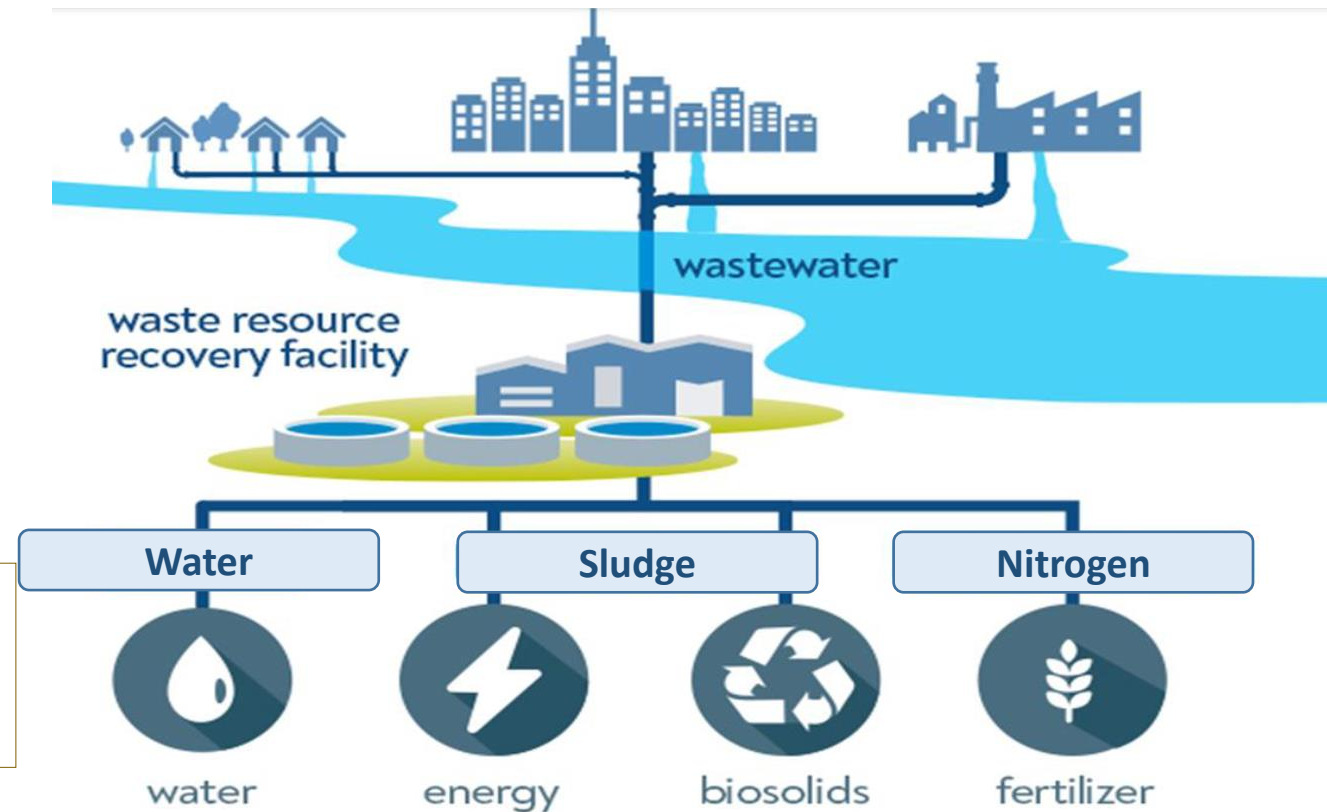


# IL CASO STUDIO VENEZIA E RISPETTIVO LIVING LAB (LL)

## 6 PARTNERS

- **VERITAS**
- SINTEF
- ENGINEERING
- ETRA
- HYDROTECH
- DEPURACQUE

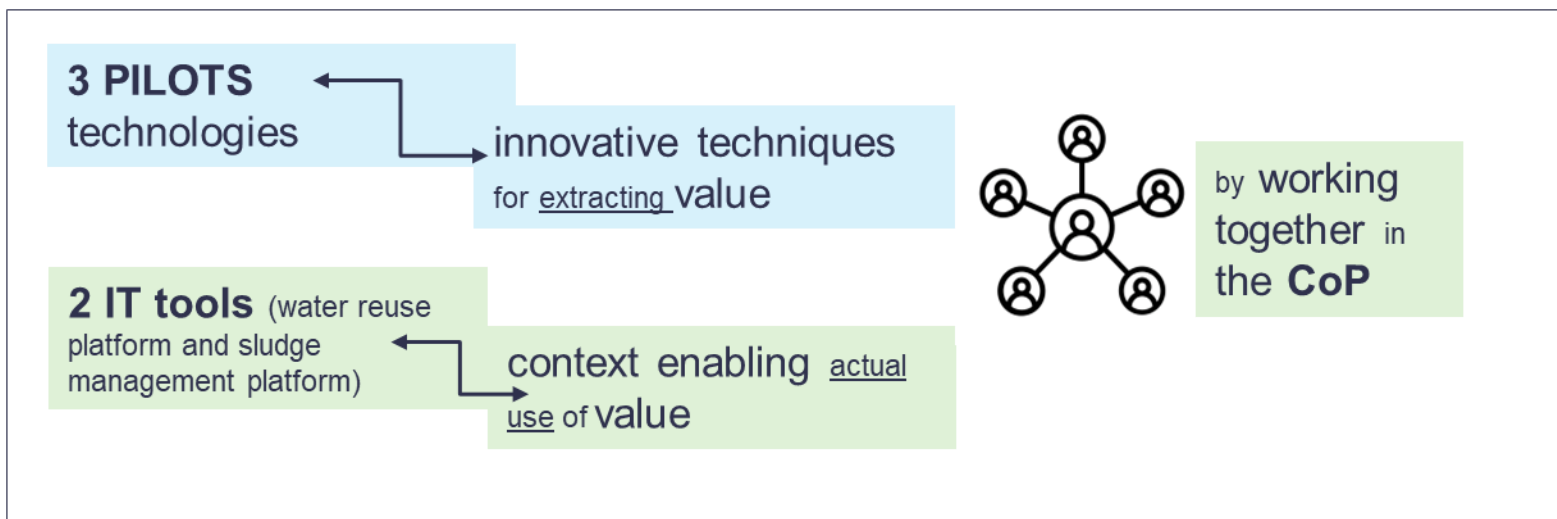
*INTERCEPTING WASTEWATER and FOSTER the WATER REUSE and WATER RELATED RESOURCES VALORIZATION*



## SFIDE E AMBIZIONI DEL LL VENEZIA

The KEY CHALLENGE  *conditions for unlocking untapped REUSE POTENTIAL in the water sector*

- Focus on **THREE** specific **RESOURCES**
- **effluents** from urban WWTPs
  - **nitrogen & sludge** from WWTPs
  - (concentrated streams and usual treatments)





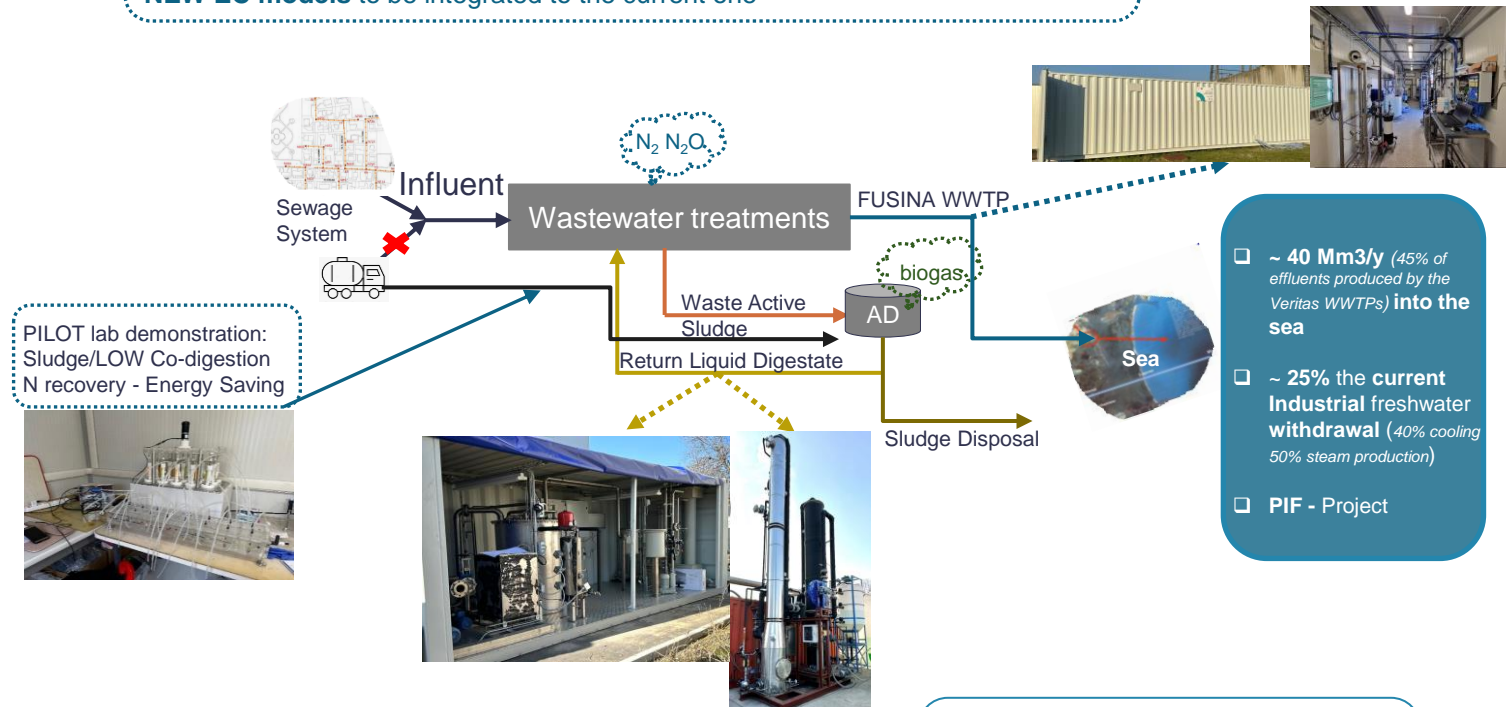
# ANALISI BARRIERE ED OBIETTIVI DI LAVORO - LE TECNOLOGIE

| STRATEGIC OBJECTIVE   | Dimension         | INTERMEDIATE TARGETS   |
|---|-------------------|--|
| <i>Raising and creating awareness among stakeholders on water smartness opportunities in a circular context</i>                                 | <b>GOVERNANCE</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scientific evidence for objective evaluation;</li> <li>2. Objective risk assessment;</li> <li>3. Easy and synergic model for competences sharing;</li> <li>4. Regulation revision;</li> <li>5. Unlock circularity</li> </ol> |
| <i>Extracting value from water by transforming water systems from passive to active and adaptive.</i>   | <b>TECHNICAL</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Technical feasibility and risks implication,</li> <li>7. Technical sustainability (costs related).</li> </ol>  |
| <i>Identifying business models to promote the extraction of value from water (circular economy) and fostering/sustaining policies revision.</i> | <b>ECONOMIC</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Quality characterization (comparison among several products on the market);</li> <li>9. Model for market creation.</li> </ol>  |
| <i>Achieving social acceptance.</i>   | <b>SOCIAL</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Ordered and planned increase of knowledge on RR and CE opportunities and implications.</li> </ol>   |

# LE TECNOLOGIE E I PILOTI - WHAT & WHY

**What:** Several WATER Quality Q1-Q2-Q3 <-> several INDUSTRIAL demands  
**Under study:** Quality – Stability – Costs – Scalability & Long-Term DEMANDS  
**PBM:** ALLIANCES – Synergies – Symbiosis Producers-Users  
**NEW EC models** to be integrated to the current one

EFFLUENT - INDUSTRIAL REUSE  
 Pilot plant **CHAIN technologies #4**  
 UF-RO-EDI units



PILOT lab demonstration:  
 Sludge/LOW Co-digestion  
 N recovery - Energy Saving



**N-Recovery** by stripping & salt production  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ : **two PILOT technologies # 11** in comparisons

- ✓ Gases emissions and Energy reduction in WWTP main Line
- ✓ Carbon Footprint Huber-Bosh avoided
- ✓ Market niche to be individuated: potential salt production: 1 ton/year 1000 EI (less than 2% of total applied at regional scale)

- ~ 40 Mm3/y (45% of effluents produced by the Veritas WWTPs) into the sea
- ~ 25% the current Industrial freshwater withdrawal (40% cooling 50% steam production)
- PIF - Project

# LE OPPORTUNITA' DEL RECUPERO E RIUSO COLLEGATE ALLA DEPURAZIONE

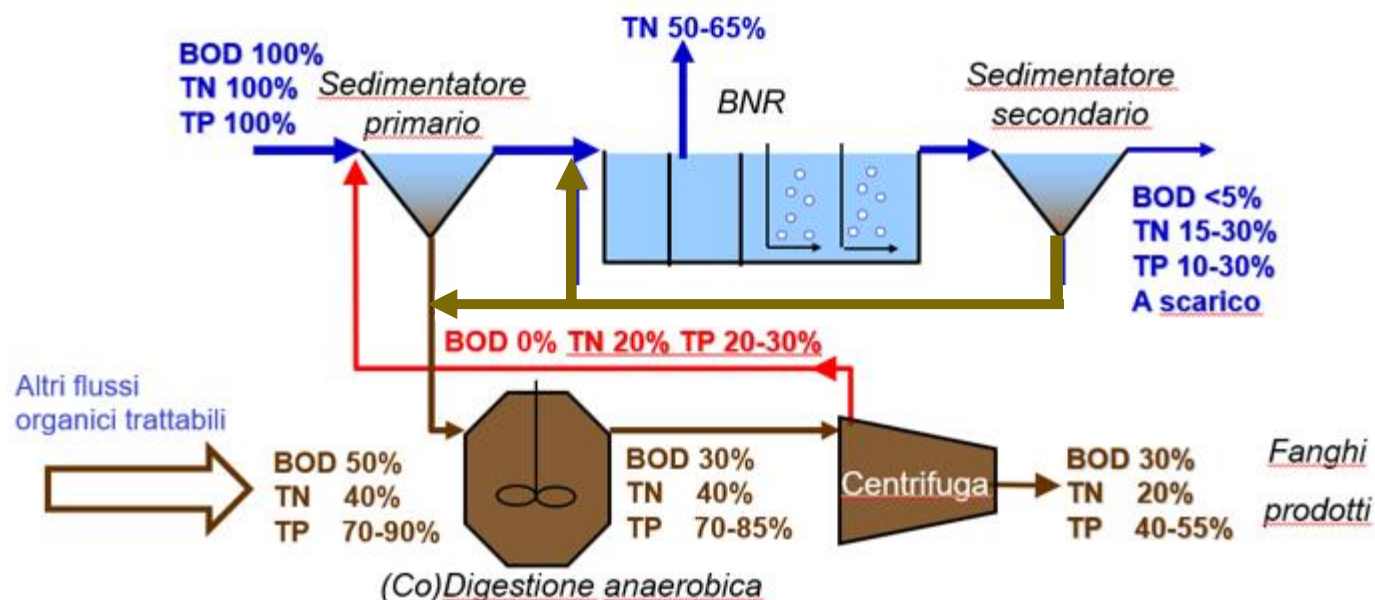
Per riuso industriale non ci sono bilanci da mostrare: 45% effluenti VERITAS al momento vanno a mare e c'è una piattaforma industriale che usa quantità paragonabili di acqua superficiale che potrebbe essere risparmiata con benefici sia qualitativi che economici a lungo spettro

Con filiere tradizionali a fanghi attivi nitro-denitro....

**P** - abbattuto (80-90%) viene **segregato nel fango** (che lo contiene al 3% su SS) e del fango segue il destino.

**N** - quota più consistente trasformato in **gas** (N<sub>2</sub> e altro)(60-70%), complemento si splitta tra effluente e fango (dove si trova al 5% su SS)

**C** - gas (CO<sub>2</sub>), effluente e una **parte consistente finisce nel fango** (che lo contiene al 35% su SS)



In VENETO circa 60.000 ton di fango (SS), se tutto fosse applicabile, recupereremmo 1.800 e 3.000 ton/a di P e N (+/--complessi) rispettivamente

# ANALISI BARRIERE ED OBIETTIVI DI LAVORO – LA CONOSCENZA

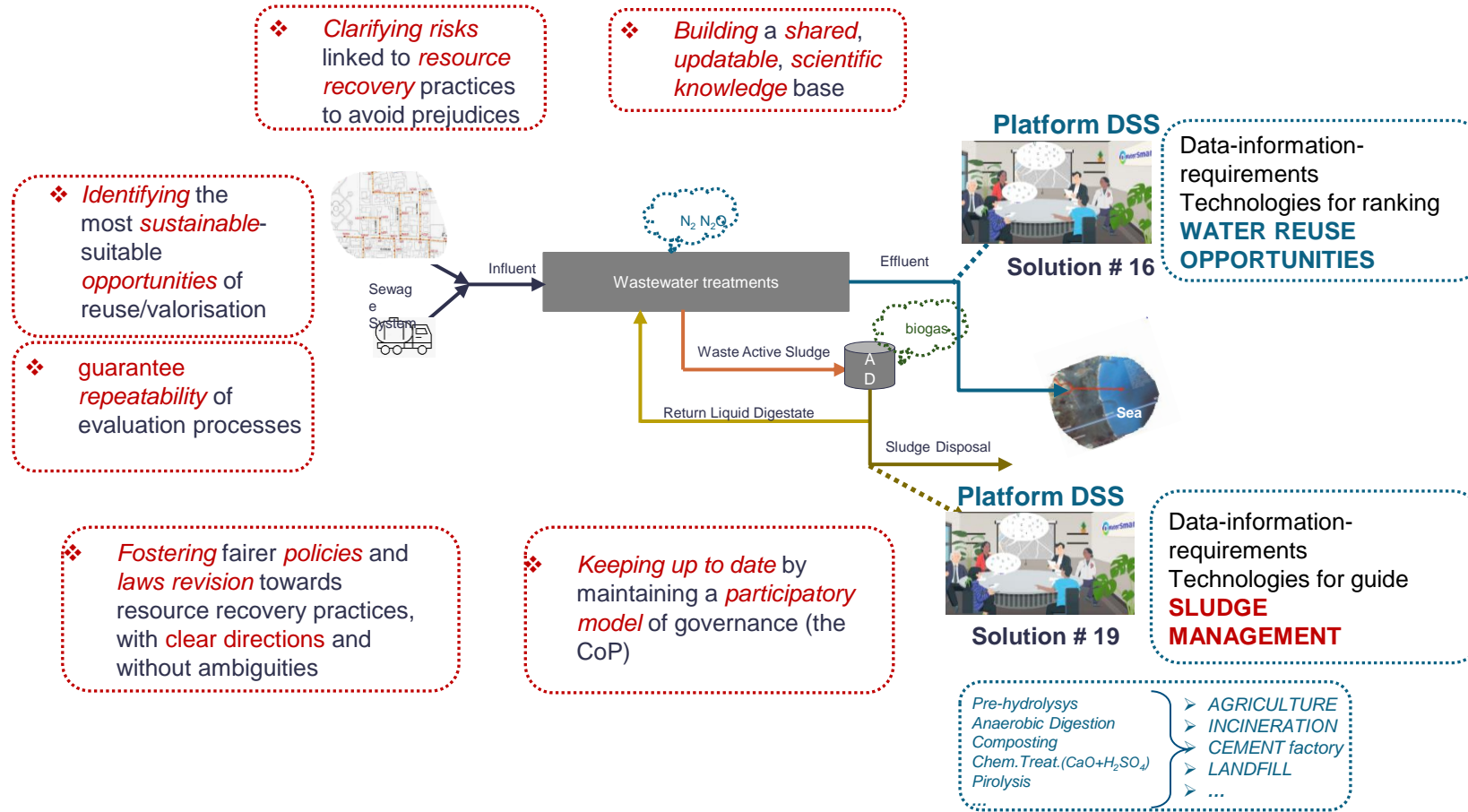


| STRATEGIC OBJECTIVE   | Dimension         | INTERMEDIATE TARGETS  |
|---|-------------------|---|
| <i>Raising and creating awareness among stakeholders on water smartness opportunities in a circular context</i>                                 | <b>GOVERNANCE</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scientific evidence for objective evaluation;</li> <li>2. Objective risk assessment;</li> <li>3. Easy and synergic model for competences sharing;</li> <li>4. Regulation revision;</li> <li>5. Unlock circularity.</li> </ol> |
| <i>Extracting value from water by transforming water systems from passive to active and adaptive.</i>   | <b>TECHNICAL</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Technical feasibility and risks implication;</li> <li>7. Technical sustainability (costs related).</li> </ol>   |
| <i>Identifying business models to promote the extraction of value from water (circular economy) and fostering/sustaining policies revision.</i> | <b>ECONOMIC</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Quality characterization (comparison among several products on the market);</li> <li>9. Model for market creation.</li> </ol>   |
| <i>Achieving social acceptance.</i>   | <b>SOCIAL</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Ordered and planned increase of knowledge on RR and CE opportunities and implications.</li> </ol>  |

Ma le soluzioni tecnologiche non bastano! Ci vogliono anche:

- PRESUPPOSTI di TRASPARENZA e CONDIVISIONE delle INFORMAZIONI (*dati ed informazioni*) e della CONOSCENZA (*scientifica e non*) per supportare i processi decisionali
- ed una nuova GOVERNANCE PARTECIPATA da tutti gli attori strategici della filiera dell'acqua che lavorano insieme.

# THE STRATEGIC TOOLS - DIGITAL SOLUTIONS





# THE STRATEGIC TOOLS - DIGITAL SOLUTIONS

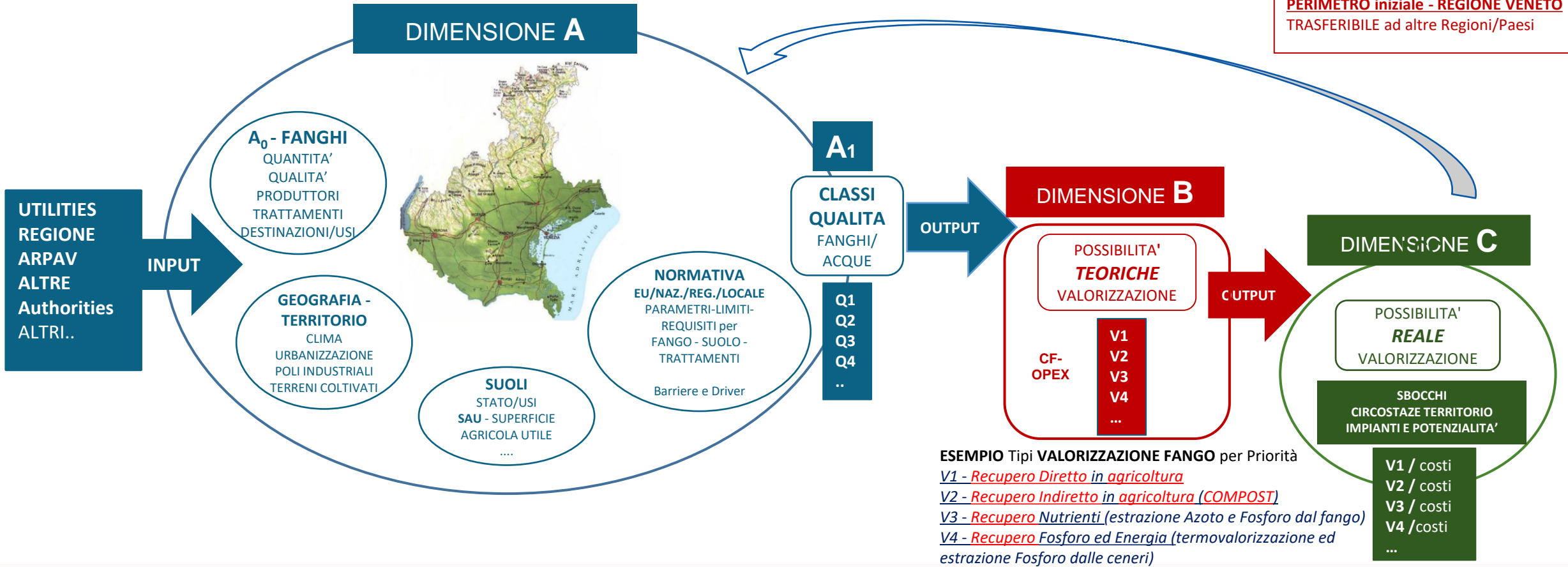
## OVERVIEW PIATTAFORME

DEFINIZIONE dello STATO dell'ARTE: ANAGRAFICHE e MAPPE

## VALUTAZIONE del RANK delle POSSIBILITA' di

VALORIZZAZIONE delle diverse tipologie di WATER/SLUDGE nel contesto.

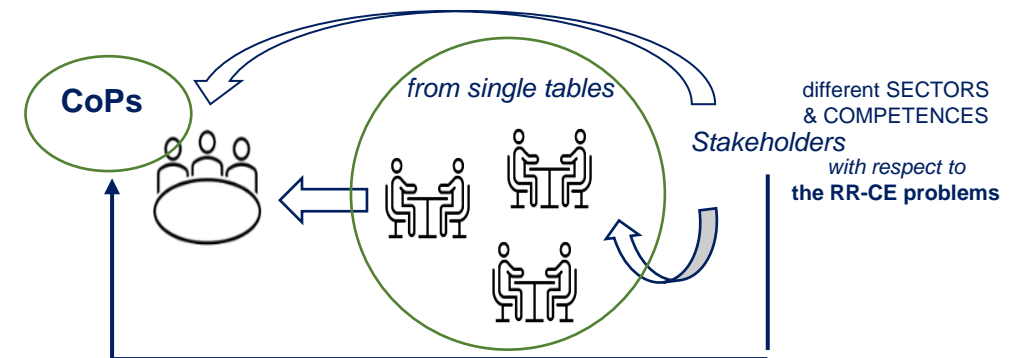
**PERIMETRO iniziale - REGIONE VENETO**  
 TRASFERIBILE ad altre Regioni/Paesi



# ANALISI BARRIERE ED OBIETTIVI DI LAVORO – LA GOVERNANCE

| STRATEGIC OBJECTIVE   | Dimension         | INTERMEDIATE TARGETS  |
|---|-------------------|---|
| <i>Raising and creating awareness among stakeholders on water smartness opportunities in a circular context</i>                                 | <b>GOVERNANCE</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scientific evidence for objective evaluation;</li> <li>2. Objective risk assessment;</li> <li>3. Easy and synergic model for competences sharing;</li> <li>4. Regulation revision;</li> <li>5. Unlock circularity.</li> </ol> |
| <i>Extracting value from water by transforming water systems from passive to active and adaptive.</i>   | <b>TECHNICAL</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Technical feasibility and risks implication;</li> <li>7. Technical sustainability (costs related).</li> </ol>   |
| <i>Identifying business models to promote the extraction of value from water (circular economy) and fostering/sustaining policies revision.</i> | <b>ECONOMIC</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Quality characterization (comparison among several products on the market);</li> <li>9. Model for market creation.</li> </ol>   |
| <i>Achieving social acceptance.</i>   | <b>SOCIAL</b>     | <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Ordered and planned increase of knowledge on RR and CE opportunities and implications.</li> </ol>  |

## ENFASI alla GOVERNANCE, POLICY e CoP



Fasi interrelate, ordine virtuale

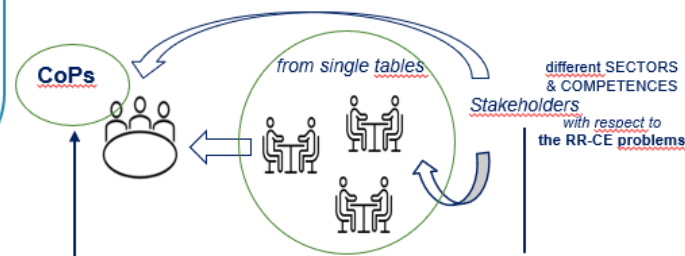
# LA COMUNITA' DI PRATICA – ORIGINI ANTICHE

Le comunità di *pratica e di apprendimento* sono gruppi sociali aventi l'obiettivo di **produrre conoscenza** organizzata e di qualità, alla quale ogni membro ha libero accesso.

In queste comunità, gli individui mirano a un **apprendimento continuo** attraverso la **consapevolezza** delle proprie conoscenze e di quelle degli altri.

Il fine della comunità è il miglioramento **collettivo**. Chi aderisca a questo tipo di organizzazione mira a un modello di **intelligenza condivisa**

- Significatività **esperienza**: Apprendimento condiviso
- **Identità**: con interazione e partecipazione si definisce Spazio e Ruolo
- **Appartenenza**: con Identificazione, Appartenenza possibile il cambiamento e allontanamento per portare contributo ad altri
- **Risultato**: unione tra **Know-how** e **Competenza**:



Compare agli inizi degli anni '90, a opera di Étienne Wenger, ma la sua origine è molto più lontana nel tempo, basti pensare alle botteghe artigiane.

Antica Roma –  
Costantinopoli – Europa  
medioevo

teorico e praticante  
dell'educazione; **teoria  
cognizione situata  
apprendimento condiviso**

# LA NOSTRA COMUNITA' DI PRATICA – STAKEHOLDER STRATEGICI



## REGIONE

### AREA TUTELA E SICUREZZA DEL TERRITORIO

DIREZIONE AMBIENTE E TRANSIZ. ECOLOGICA

- U.O. SII & TUTELA DELLE ACQUE

- U.O. CICLO DEI RIFIUTI ED ECON. CIRC.

DIREZIONE PROGETTI SPECIALI PER VENEZIA

AREA Market.-Cultura-Tur.-AGRICOLTURA-Sport

DIREZIONE AGROAMBIENTE (Progr./Gest. Ittica...)

- U.O. AGROAMBIENTE

Segreteria Generale della Programmazione

DIREZIONE RELAZIONI INTERNAZIONALI

- U.O. RAPPORTI UE-STATO REGIONE VENETO

(progettazione settore primario)

## ARPAV

### AREA TECNICA E GESTIONALE

- U.O. COORDINAM. EMERGENZE

DIP. RISCHI TECNOLOGICI E FISICI

- U.O. AUTORIZZ. & CONTROLLI AMBIENT.

DIP. REG. QUALITA' DELL'AMBIENTE

- U.O. QUALITÀ DEL SUOLO

- U.O. QUALITÀ ACQUE (Int./Mare...)

### AREA INNOVAZIONE E SVILUPPO

- U.O. TRANSIZ. VERDE E RETE SCIENTIFICA

DIP. REG. LABORATORI

- U.O. CHIMICA 2

- U.O. MICROIN. ORG. E FITOFARMACI

- U.O. SUOLO E RIFIUTI

## PROVINCIA

AMBIENTE, PROT.CIVILE, DIF.SUOLO

### CONSORZI DI BONIFICA

C.B. ACQUE RISORGIVE

- AMBIENTE E IMPIANTI

## ANBI - VENETO

ANBI VENETO

- CENTRO STUDI

## ASSOCIAZIONI INDUSTRIALI

CONFINDUSTRIA VENEZIA

AREA AMBIENTE E SICUREZZA

ENTE ZONA PORTO MARGHERA

## CONSIGLI DI BACINO

CONSIGLIO DI BACINO LAGUNA VE

## VIVERACQUA

PRESIDENZA

DIREZIONE TECNICA

## ENTE REG. GESTIONE E RICERCA

VENETO AGRICOLTURA

SEZ. RICERCA E GESTIONI AGROFORESTALI

- SETTORE RICERCA AGRARIA

## CONSORZI E ASS. DI CATEGORIA

CIC - CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI

COLDIRETTI - SEDE DEL VENETO

## UNIVERSITA'

UNIV. CA FOSCARI - DIP. SC. AMBIENTALI

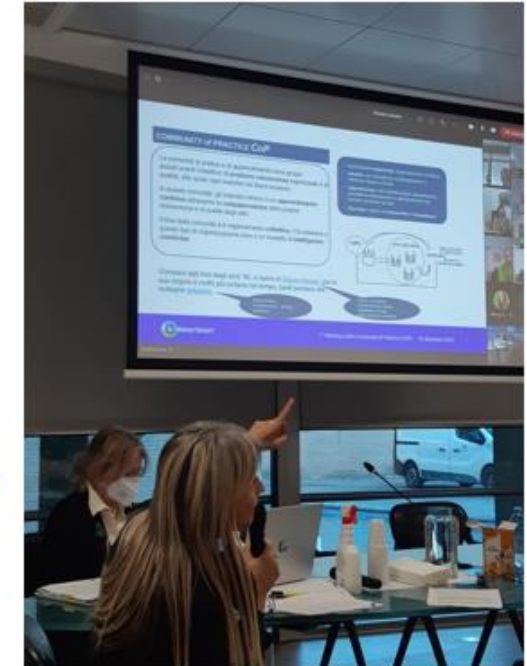
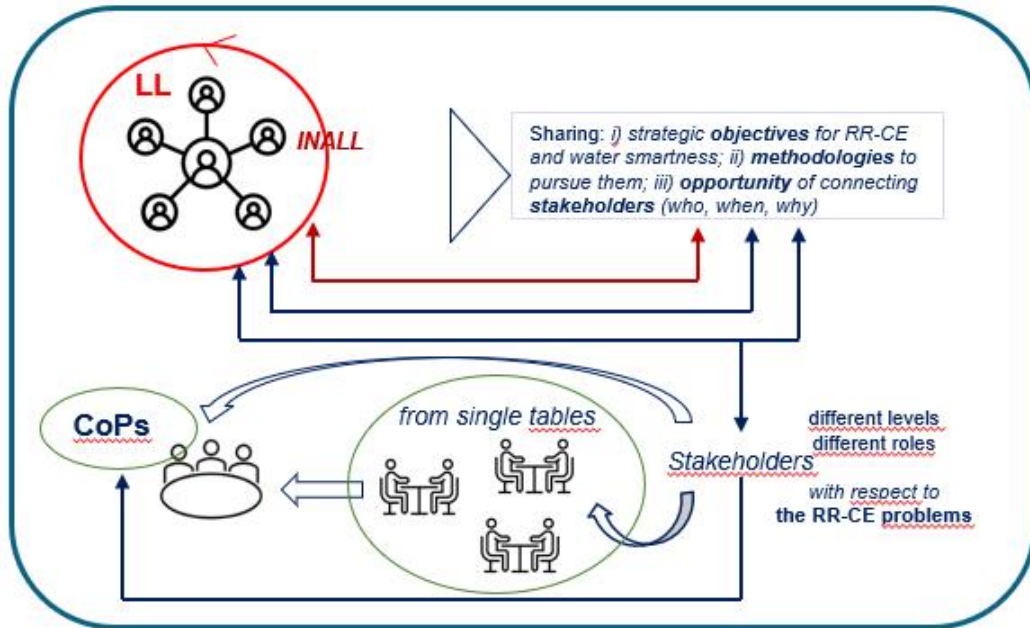
Prof. IMPIANTI e PROCESSI

UNIV. DI VERONA - DIP. BIOTECNOLOGIE

Prof. IMPIANTI CHIMICI



# IL 1° MEETING TRASVERSALE UFFICIALE – Dicembre 2021



- ❖ 1st CoP meeting held (16th of December 2021)
- ❖ How to work together established
- ❖ CoP-focus groups (one for each goal) & a Main CoP (as a Guide Line)
- ❖ Shared & validated Strategic Agenda





# IL LAVORO INSIEME PER COSTRUIRE LE BASI DELLA CONOSCENZA CONDIVISA

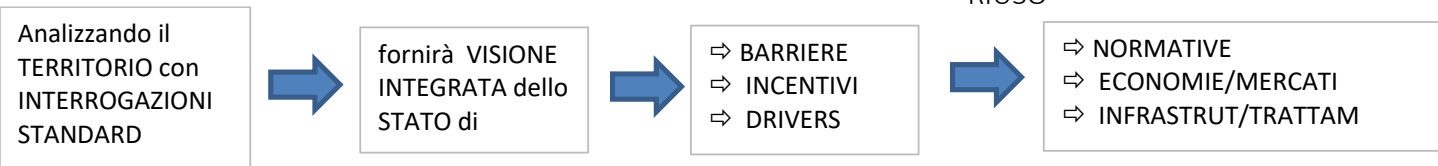


| CoP - Meeting                                    | 2021     | 2022      | 2023      | TOT       |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>REGULATION</b>                                |          |           |           | <b>2</b>  |
| Regulation Working Group Representatives         |          | 1         |           | 1         |
| Water Regulation Working Group Representatives   |          | 1         |           | 1         |
| <b>SLUDGE VALORIZATION</b>                       |          |           |           | <b>6</b>  |
| ARPAV -(PD-TV)                                   |          | 1         |           | 1         |
| ARPAV -(TV)                                      |          | 2         | 1         | 3         |
| REGION/AGRO - ARPAV (TV)                         |          |           | 1         | 1         |
| ARPAV - Laboratories DIRECTION                   |          |           | 1         | 1         |
| <b>W. REUSE - GENERAL</b>                        |          |           |           | <b>19</b> |
| Veneto Agriculture                               |          | 2         |           | 2         |
| Venice "Genio Civile" (civil engineering office) |          |           | 2         | 2         |
| VIVERACQUA - Regional Water Utilities Consortium |          |           | 1         | 1         |
| ARPAV - (RO)                                     |          | 1         |           | 1         |
| ARPAV - (PD-VE)                                  |          | 4         |           | 4         |
| Acque Risorgive RECLAMATION Consortium           |          | 3         |           | 3         |
| ARPAV - (BL)                                     |          |           | 1         | 1         |
| ARPAV - (PD) - Acque Risorgive RECLAMATION Cons. |          |           | 1         | 1         |
| REGION - CIVIL ENGINEERING OFFICE                |          |           | 4         | 4         |
| <b>W. REUSE - INDUSTRIAL</b>                     |          |           |           | <b>1</b>  |
| Porto Marghera INDUSTRIES & IND associations     |          | 1         |           | 1         |
| <b>TRANSVERSAL</b>                               |          |           |           | <b>9</b>  |
| ARPAV - General DIRECTION                        |          | 1         |           | 1         |
| CIC - ITALIAN COMPOSTER CONSORTIUM               |          |           | 1         | 1         |
| VIVERACQUA - Regional Water Utilities Consortium |          | 3         |           | 3         |
| All Key Stakeholders                             |          | 1         | 3         | 4         |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>2</b> | <b>20</b> | <b>15</b> | <b>37</b> |

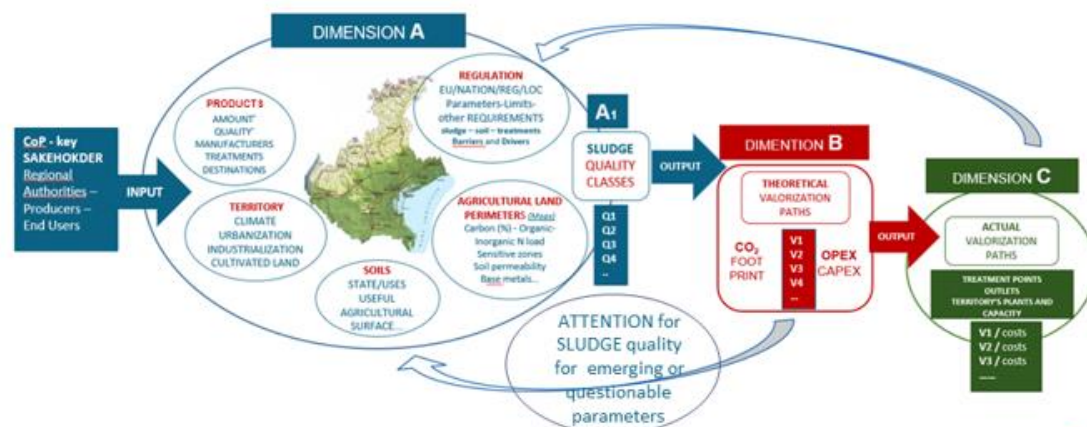
SVILUPPO DSS: 5 FASI LAVORO MULTIDISCIPLINARE INTERCONNESSE - PARTECIPAZIONE orchestrata di tutti gli stakeholders

- **coinvolgimenti tematici su focus specifici** (*per la risoluzione di problemi pratici, come il reperimento del dato in termini di fonte, consistenza e modalità o l'analisi di barriere specifiche e l'individuazione delle relative soluzioni*)
- **meeting più trasversali su problematiche più generali** (*di solito autorità ed utilities*) per individuare potenziali barriere e soluzioni e le strategie più opportune per perseguire gli obiettivi condivisi in premessa.

- **DATI** confluiscono da più FONTI
- **NON INTERFERISCE** con DB/PATTAFORME ESISTENTI (ARPAV/Regione...)
- **NON DUPLICATO né SOSTITUTIVO** di DB/PATTAFORME ESISTENTI
- **STRUMENTO PARALLELO INTEGRATIVO** per interrogazioni MACRO su OPPORT. RIUSO WATER o SLUDGE
- **POTENZIALE SERBATOIO** da cui PESCARE **INFORMAZIONI** per altri ORGANISMI/IST. (ISTAT/REGIONE/VIVER)
- **AUTOPORTANTE** per MACRO valutazioni sul questo tipo di RIUSO



# LE PIATTAFORME STRATEGICHE NELL'INSIEME



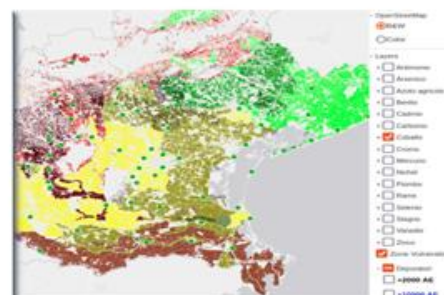
**P1 - ANAGRAFICA** (allocazione sul territorio) PUNTI PRODUZIONE per entrambe i prodotti EFFLUENTE (E) e FANGHI (F)

**P2 - STATO NORMATIVO** (BARRIERA pot.) per RIUSO Es (AGR-IND-URB) e Ss (AGRICOLA diretto/indiretto - ENERGETICO)

**P3 - ECONOMIA e MERCATO** - (BARRIERE Pot. derivate da BARR-NORMATIVE → su MEDIA → su SOCIETA')

**P4 - INFRASTRUTTURE** -

**P5 - FILIERE-TRATTAMENTI-CONVENIENZE**

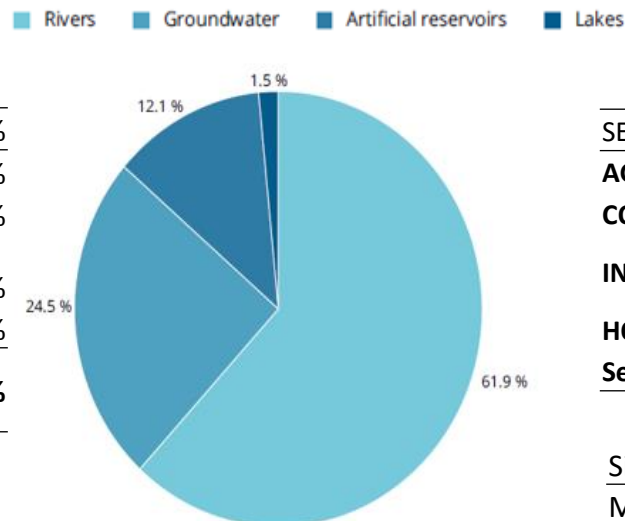


# Some **EU** numbers for WATER abstraction and CONSUMPTION

From: EEA (2021). Water resources across Europe – confronting water stress: an updating assessment

| EUROPE                                  | m3/y                   |            |
|---|------------------------|------------|
| <b>ABSTRACTION (2017)</b>               | <b>250.000.000.000</b> | 100%       |
| from Rivers                             | 155.000.000.000        | 62%        |
| from GroundWater                        | 62.500.000.000         | 25%        |
| from ArtificialReservoirs               | 30.000.000.000         | 12%        |
| from NaturalLakes                       | 2.500.000.000          | 1%         |
| <b>Consumed (not returned to water)</b> | <b>100.000.000.000</b> | <b>40%</b> |

| Sectors RETURNING water         | % of total abstraction |
|---------------------------------|------------------------|
| Agricultural                    | 30%-40%                |
| Industrial & Energy (cooling W) | up to 80%              |
| Hydropower                      | 100%                   |



| SECTORIAL BREAKDOWN (2017)                                | Percentage |
|---|------------|
| <b>AGRICULTURAL</b>                                       | 58%        |
| <b>COOLING</b> for Electricity production                 | 18%        |
| <b>INDUSTRIES</b> (manufacturing, construction, mining..) | 11%        |
| <b>HOUSEHOLDS</b>   | 10%        |
| <b>Services</b>   | 3%         |

## Significant *differences* in the CONSUMPTION

### MAJOR consumers

|  |            |
|--|------------|
| <b>Western, Eastern and Northern Europe</b>  |            |
| <u>industry &amp; electricity production</u> | <b>67%</b> |
| <b>Southern Europe</b>                       |            |
| <u>Agriculture</u>                           | <b>80%</b> |

# DSS- COSA VEDREMO COSA MISUREREMO – FANGHI E TERRITORIO (Estratto...)

## IL POTENZIALE DI VALORIZZAZIONE E LE NOSTRE PERFORMANCE

### CAPACITA' E LIMITI DEL TERRITORIO

|   |                         |  |   |
|---|-------------------------|--|---|
| <b>B.3.xx Potential Organic Carbon for Soil Restoration</b> | at REGIONAL SCALE (LIC) | Potential Soil Restoration for Organic Carbon [ton/year C]/ Total stressed Soil Area [hectars] [ton/He year]   | The rational is to calculate the Specific Potential Organic Carbon contribution at our disposal for Soil Restoration From Sludge  |
| <b>B.3.xx Potential Soil Sludge Receptivity</b>             | at REGIONAL SCALE (LIC) | TOTAL SOIL RECEPTIV (N controlling) = [Σ (differences between the theoretical applied and limit for each receptive soil)] /N% in SLUDGE [ton/year] Applicable Sludge | The rational is to calculate Total Soil Sludge Receptivity, taking into account of Nitrogen control needs.  |
| <b>B.3.xx - (N controlling) Sludge Valorization Index</b>   | at REGIONAL SCALE (LIC) | Agricultural Recovery [ton/year] / Potential Soil Sludge Receptivity [ton-year]  | The rational is to calculate if there is a GAP from the maximum quantity of SLUDGE valorization permitted by the N/NO3 control needs and the actual SLUDGE application; the BEST is that the RATIO is = 1; if it <1 the situation has to be checked for the reason why the potential is not exploited (by considering the total agricultural potential recovery). |

|  |  |                         |   |
|--|--|-------------------------|---|
| <b>C.3 Resource recovery and efficient use</b> | <b>1a- Quality Sludge Agricultural Potential</b> | at REGIONAL SCALE (LIC) | Agricultural Potential Recovery [ton/year] / Total Production [ton-year] [%]            |
|  | <b>1b- Sludge Agricultural Valorization</b>      | at REGIONAL SCALE (LIC) | Agricultural Recovery [ton/year] / Total Agricultural Potential Recovery [ton-year] [%] |
|  | <b>1c-Sludge Energy Potential</b>                | at REGIONAL SCALE (LIC) | Energy Potential Valorization [ton/year] / Total Production [ton-year] [%]              |
|  | <b>1d-Sludge Energy Valorization</b>             | at REGIONAL SCALE (LIC) | Energy Valorization [ton/year] / Total Energy Potential Valorization [ton-year] [%]     |
|  | <b>2a- Fertilizer Production Avoided</b>         | at REGIONAL SCALE (LIC) | Mineral N Avoided [ton/year]/ Total Mineral N Applied [ton/year] [%]                    |

# PANORAMA NORMATIVO - OVERVIEW



## RIUSO EFFLUENTI

## FANGHI IN AGRICOLTURA

|               |   |  |   |
|---------------|---|--|---|
|               | Dir 91/271                                      | trattamento delle acque reflue urbane  | recepita nel DLgs 152/06  |
|               | Dir 2000/60                                     | direttiva quadro acque   | recepita nel DLgs 152/06  |
| <b>UE</b>     | Reg 2020/741                                    | recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua a scopi irrigui   | entrerà in vigore dal 26/6/23   |
|               | Comunicazione Commissione Europea 2022/C 298/01 | Orientamenti a sostegno dell'applicazione del regolamento (UE) 2020/741 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua |   |
| <b>ITALIA</b> | DLgs 152/06 art 99                              | TU ambiente - parte III  | Art. 99 - riutilizzo dell'acqua<br>1. Il Ministro dell'ambiente ...detta le norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue.<br>2. Le regioni...e sentita l'Autorità di vigilanza sulle risorse idriche e sui rifiuti, adottano norme e misure volte a favorire il riciclo dell'acqua e il riutilizzo delle acque reflue depurate |
|               | DM 30/7/99                                      | Limiti agli scarichi industriali e civili che recapitano nella laguna di Venezia e nei corpi idrici del suo bacino scolante      |   |
|               | DM 185/03                                       | norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue  | v tab 3,26 pag 181 indirizzi di Piano   |
| <b>Veneto</b> | DCR 107/09                                      | PTA  | Per il riutilizzo rinvia agli indirizzi di Piano che non riesco a trovare da nessuna parte  |

Dir 1986/278

**UE**

Dir 1991/676

protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura

protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

Reg 1009/2019

messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE

**Italia**

DLgs 99/92  
DL 109/18  
DLgs 75/10  
DLgs 152/06 art 184 ter

recupero fanghi in agricoltura  
integrazioni al DLgs 99/92  
disciplina fertilizzanti  
End of Waste

DGR 568/05

Norme/Indirizzi operativi per Realizz./Gest. I compostaggio, biostabilizzazione e digestione anaerobica

DGR 2241/05

Direttiva B - "Norme tecniche in materia di utilizzo in agricoltura di fanghi di depurazione e di altri fanghi e residui non tossico e nocivi di cui sia comprovata l'utilità ai fini agronomici".

DGR 235/09

aggiorna le tabelle delle precedenti

**Veneto**

DGR 813/21

Approvazione della disciplina regionale per la distribuzione agronomica degli effluenti, dei materiali digerati e delle acque reflue comprensiva del Quarto Programma d'Azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola

DGR 988/22

Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani e speciali (in particolare Elaborato A art 31 e allegato 12)

DGR Lombardia N°2031-11.07.2014 (Agg. Con DDR N° 6665/2019)

Disposizioni regionali per il trattamento e l'utilizzo, a beneficio dell'agricoltura, dei fanghi

**Altre Regioni**

DGR Emilia 2773/04

Primi indirizzi alle provincie per la gestione e l'autorizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura



# IL RIUSO DEGLI EFFLUENTI – IL REGOLAMENTO – IL RECEPIMENTO ITALIANO



## IL REGOLAMENTO

|                             |                      | A          | B          | C          | D          |
|-----------------------------|----------------------|------------|------------|------------|------------|
| <i>Escherichia coli</i>     | UFC/100 ml           | ≤ 10 §     | ≤ 100 §    | ≤ 1000 §   | ≤ 10.000 § |
| <i>Legionella</i> spp.      | UFC/l                | < 1000 ^ § | < 1000 ^ § | < 1000 ^ § | < 1000 ^ § |
| Nematodi Intestinali (uova) | n°/l                 | ≤ 1 Ω §    | ≤ 1 Ω §    | ≤ 1 Ω §    | ≤ 1 Ω §    |
| Solidi Totali Sospesi TSS   | mg/l                 | ≤ 10       | 35(1)      | 35(1)      | 35(1)      |
| Torbidità                   | NTU                  | ≤ 5        | –          | –          | –          |
| BOD <sub>5</sub>            | mg O <sub>2</sub> /l | ≤ 10       | 25(1)      | 25(1)      | 25(1)      |

## LA NUOVA DISCIPLINA DEL RIUSO DEL MASE

### Utilizzi

Usi irrigui in agricoltura

### Destinazione d'uso

- Colture alimentari da consumare crude, ossia colture destinate al consumo umano a uno stato crudo o non lavorato;
- Colture alimentari trasformate, ossia colture i cui prodotti sono destinati al consumo umano dopo un processo di trasformazione (cottura o lavorazione industriale);
- Colture per alimentazione animale (pascoli e colture da foraggio);
- Colture non alimentari, ossia colture i cui prodotti non sono destinati al consumo umano (da fibra, da sementi, da energia, da ornamento, per tappeto erboso).

### Prescrizioni di qualità

- |                    |                        |
|--------------------|------------------------|
| ✓ E. Coli          | ✓ Nematodi intestinali |
| ✓ BOD <sub>5</sub> | ✓ Ntot                 |
| ✓ TSS              | ✓ Ptot                 |
| ✓ Torbidità        | ✓ Salinità             |
| ✓ Legionella       | ✓ Salmonella           |

**Escherichia coli:** quale **valore compatibile** con il consumo di verdura cruda?

Irrigazione per **aspersione** Valeriana e Rucola acque a **diverso carico inquinante** verifica impatto coltura cruda **NON LAVATA** (Jesolo 2002)

| <i>Escherichia Coli</i>    | Valori medi<br>ACQUA | % C Positivi<br>COLTURA |
|----------------------------|----------------------|-------------------------|
| ACQUA PROFONDA             | <1                   | 0%                      |
| ACQUA SUPERFICIALE         | 274                  | 0%                      |
| EFFLUENTE DEP              | 600.000              | 52%                     |
| EFFLUENTE DEP DISINFETTATO | 1.300                | 0%                      |

# LE TECNOLOGIE DI STRIPPING DELL'AMMONIACA

## STRIPPING

|                                 | Sludge TQ<br>Ton/year | Sludge SS<br>Ton/year | %SS Media |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
| FANGHI DIGERITI ANAEROBICAMENTE | 56.692                | 13.716                | 24%       |
| % SUL TOTALE                    | 24%                   | 22%                   |           |

## STIMA CENTRATO

|  |          | AD present | Potential Projection |
|--|----------|------------|----------------------|
| Solid DIGESTATE SS OUT                 | Ton/year | 13.716     | 63.655               |
| %SS nel digestore                      | %SS      | 3%         | 3%                   |
| % SS dopo centrifuga                   | %SS      | 24%        | 27%                  |
| Solid DIGESTATE Sludge TQ OUT          | Ton/year | 457.212    | 2.121.841            |
| Solid DEWATERED DIGESTATE Sludge TQ OL | Ton/year | 56.692     | 234.654              |
| Liquid DIGESTATE (Centrate) - Water    | Ton/year | 400.520    | 1.887.187            |

## N from STRIPPING POTENTIAL

|                  | g/ton (mg/L) | 900  | 900   |
|------------------|--------------|------|-------|
| [N] nel centrato |              |      |       |
| N form CENTRATE  | ton/year     | 360  | 1.698 |
| RESA Stripping   | %            | 80%  | 80%   |
| N form STRIPPING | Ton/year     | 288  | 1.359 |
|                  |              | 0,3% | 1,5%  |

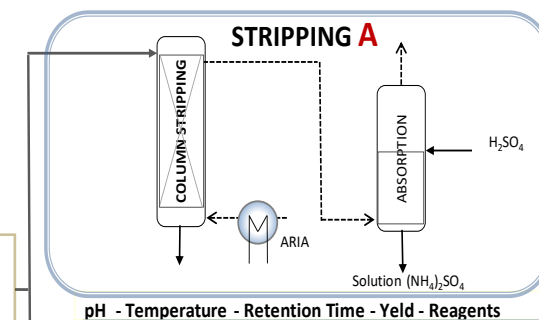
Dei FERTILIZZANTE INORGANICO APPLICATO



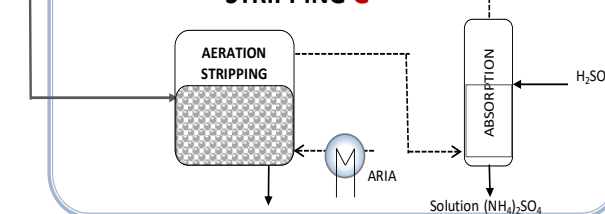
Concentrated  
STREAM  
After (co) AD

PRE-  
TREATMENT

Traditional with Columns



Alternative with Aeration Reactor





This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 869171. The publication reflects only the authors' views and the European Union is not liable for any use that may be made of the information contained therein.