Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

MISURA 16 – "COOPERAZIONE" - SOTTOMISURA 16.1
"Sostegno per la costituzione e la gestione dei Gruppi Operativi del PEI in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura"

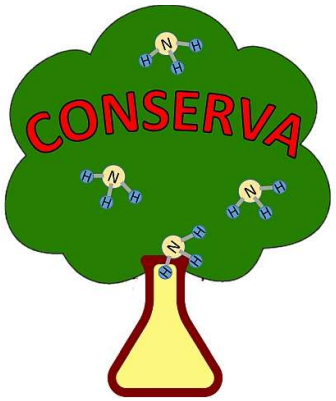
OPERAZIONE 16.1.01 – "Gruppi Operativi PEI"
Focus area - 2A

Impianto innovativo per la rimozione Conservativa dell'Azoto da effluenti zootecnici e digestato
ConservA

Alberto Finzi

Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali

Università degli Studi di Milano

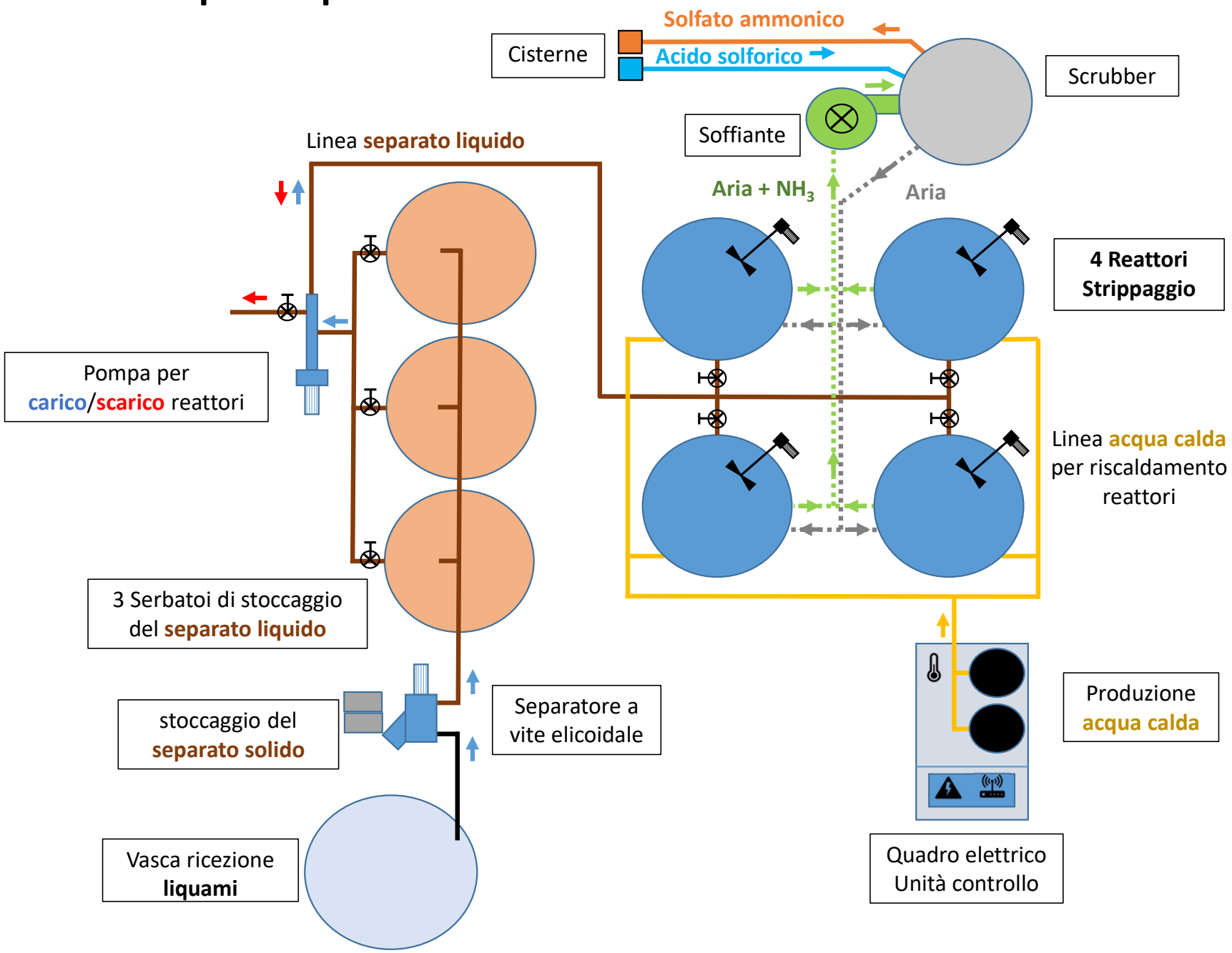


Programma di Sviluppo Rurale 2014 - 2020

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l' Europa investe nelle zone rurali

Attività realizzata con il cofinanziamento del FEASR
Responsabile dell'informazione: Università degli Studi di Milano
Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali
Autorità di Gestione del Programma: Regione Lombardia

Progetto ConservA
Schema dell'impianto pilota



Progetto ConservA - Impianto pilota: funzionamento e caratteristiche



Vasca con capacità di 30 m^3 per ricevere gli effluenti da trattare nell'impianto provenienti da diversi allevamenti



Separatore a vite elicoidale per rimuovere i solidi grossolani e facilitare il processo di rimozione dell'ammoniaca dall'effluente.
Tre serbatoi da 7,5 m^3 raccolgono la frazione liquida, mentre la frazione solida viene raccolta in due cassoni.



Pompa monovite da 4 kW per caricare la frazione liquida nei reattori di strippaggio e scaricare i reattori al termine del trattamento



Quattro reattori da 7.5 m^3, miscelati e riscaldati a 30-40°C, riempiti a metà livello. Un flusso d'aria nello spazio di testa rimuove l'NH_3 rilasciata dalla superficie del liquido.



Nei reattori sono presenti sensori per monitorare **pH, livello e temperatura**.



L'impianto è monitorato e controllato da un **PLC**, accessibile anche da remoto.



La **soffiante** genera un flusso d'aria in un circuito chiuso che collega reattori e scrubber. L'aria viene aspirata dai reattori e inviata allo scrubber, per poi rientrare nei reattori.



L'aria carica di NH_3 viene trattata in uno **scrubber** a umido. L'ammoniaca reagisce con una soluzione di acido solforico formando **solfato di ammonio**. Un pHmetro monitora il processo.



Cisterne da 1 m^3 per stoccare l'acido solforico utilizzato nello scrubber e il solfato ammonico prodotto nello scrubber.

Come abbiamo **testato** l'impianto ConservA

Prova	1	2	3	4	5	6	7
Effluente	Suino	Digestato	Bovino	Digestato	Suino	Bovino	Suino
Periodo	Mag - Giu	Giu - Lug	Ago - Set	Ott	Ott	Ott – Nov	Ott – Nov
Durata (g)	15	32	24	17	28	31	28



Carico vasca di ricezione



Separazione solido-liquido



Reattore di strippaggio

Come abbiamo **monitorato** l'impianto ConservA

Campionamenti Periodici

Inizio e Fine prova:

- Solidi Totali (ST)
- Solidi Volatili (SV)
- Azoto Totale (TKN)
- Azoto Ammoniacale (TAN)
- pH
- Conduttività elettrica (EC)
- Fosforo (P)
- Potassio (K)

Intermedi (3-4 giorni):

- TAN
- pH
- EC

Registrazione dati su PLC impianto

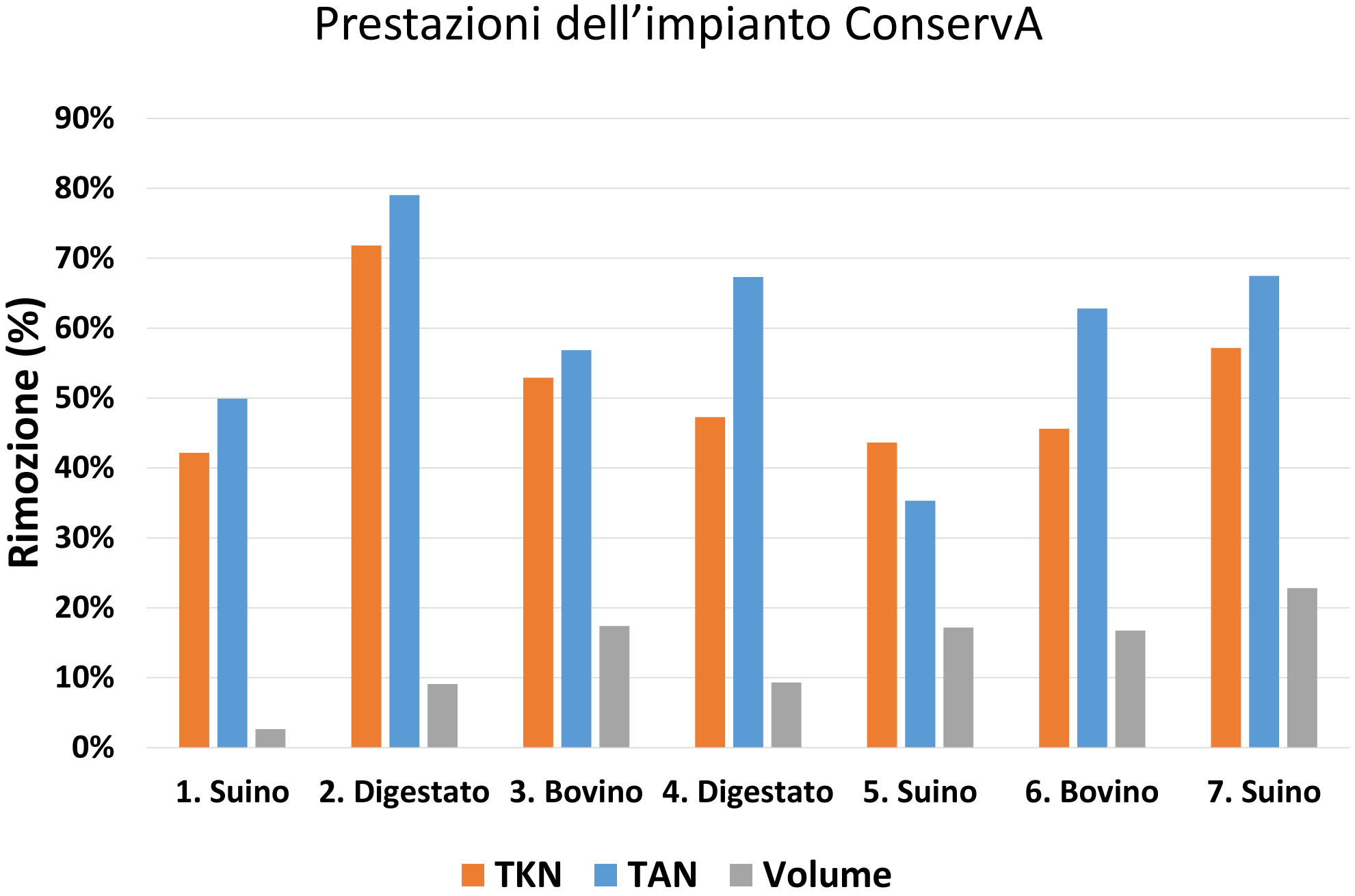
Reattori:

- pH
- Temperatura
- Livello

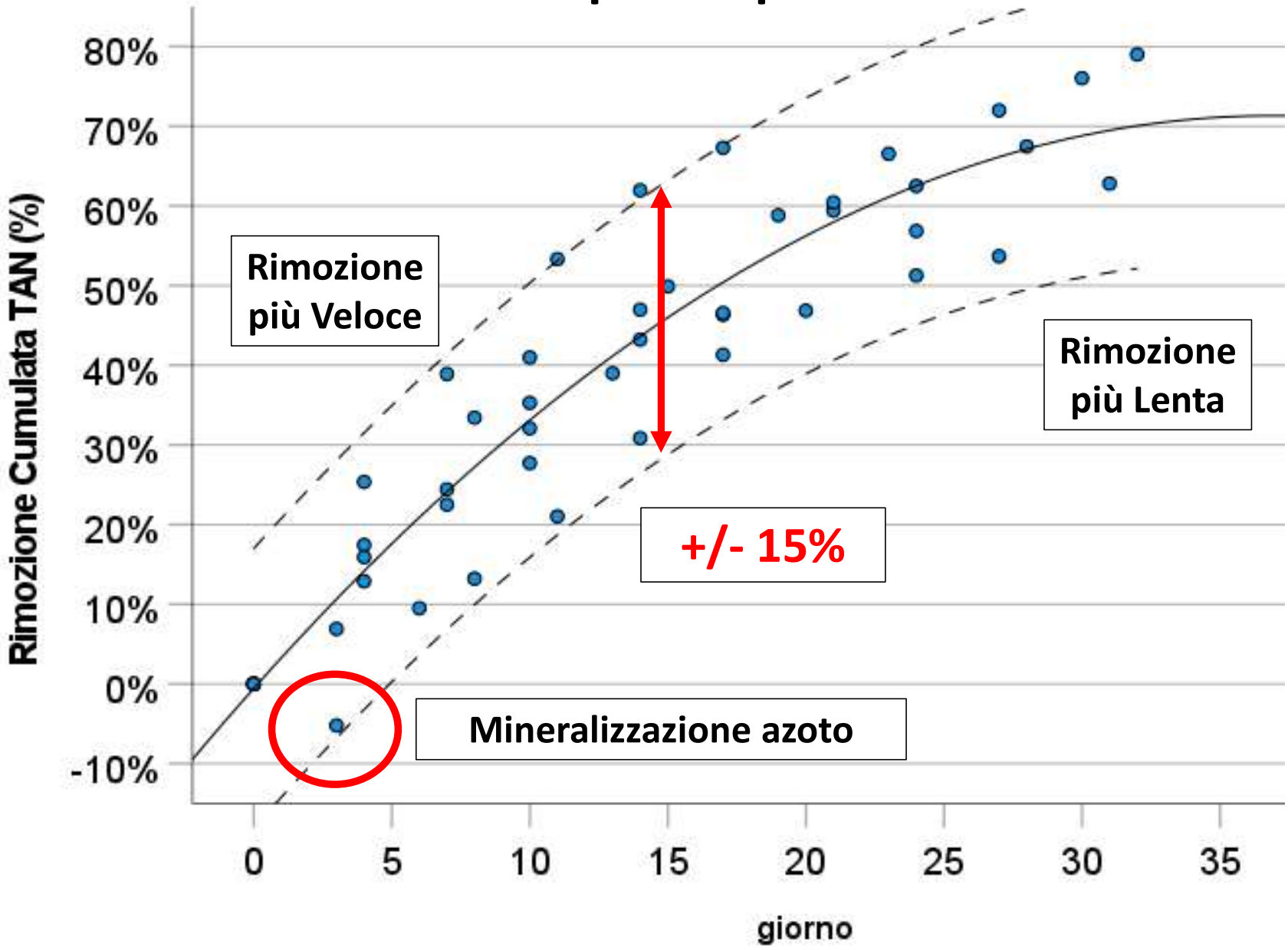
Scrubber:

- pH

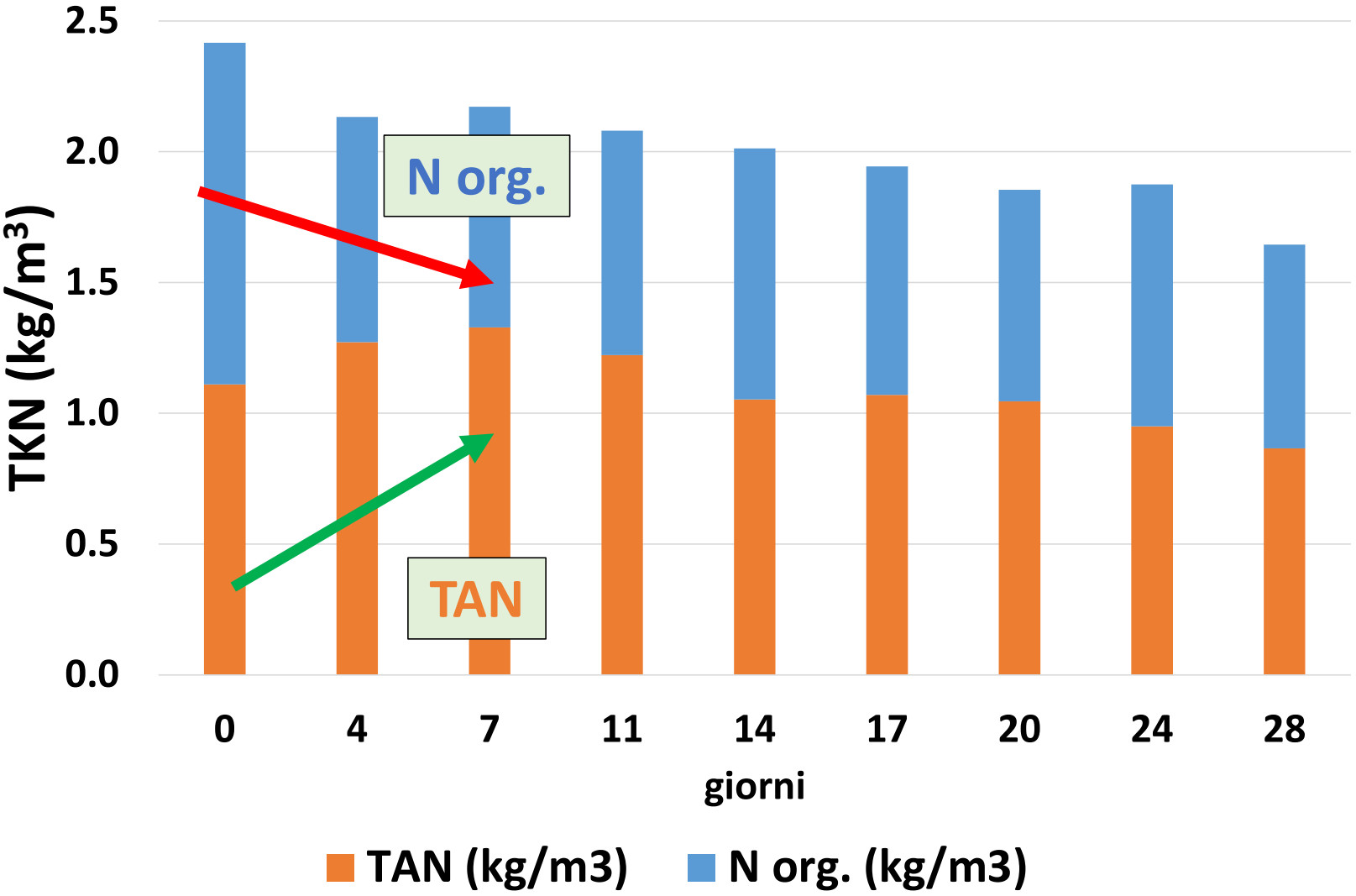



Prestazioni dell’impianto ConservA
Rimozione (%)
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
1. Suino
2. Digestato
3. Bovino
4. Digestato
5. Suino
6. Bovino
7. Suino
TKN
TAN
Volume

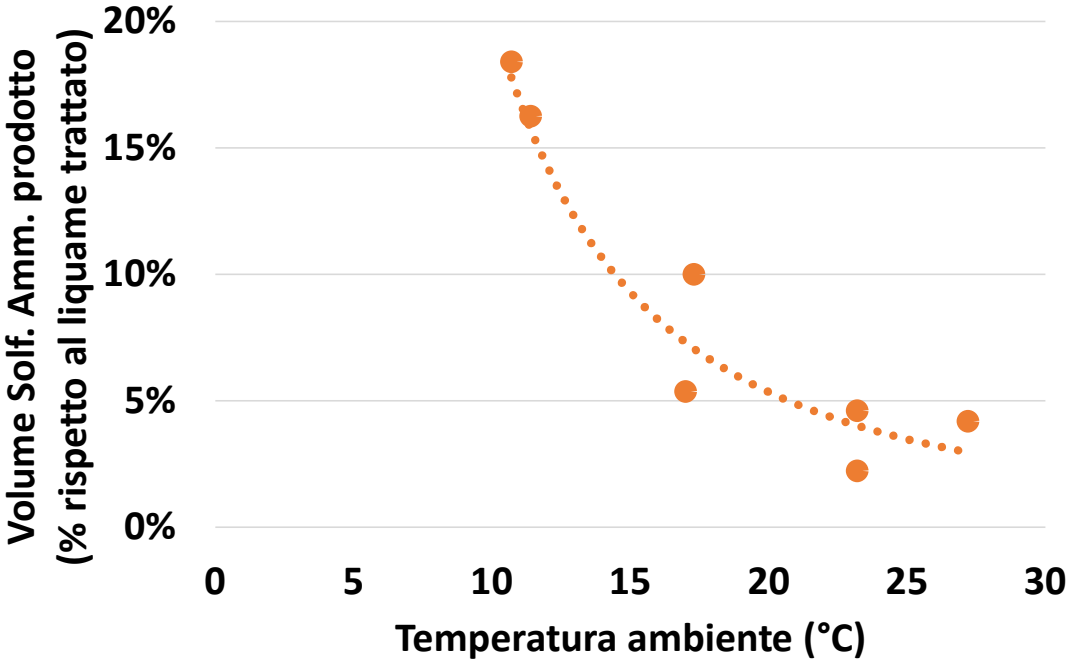
Condizioni di prova –
Rimozione TAN per i liquami trattati



Focus su Mineralizzazione Azoto
Prova 5. Suino

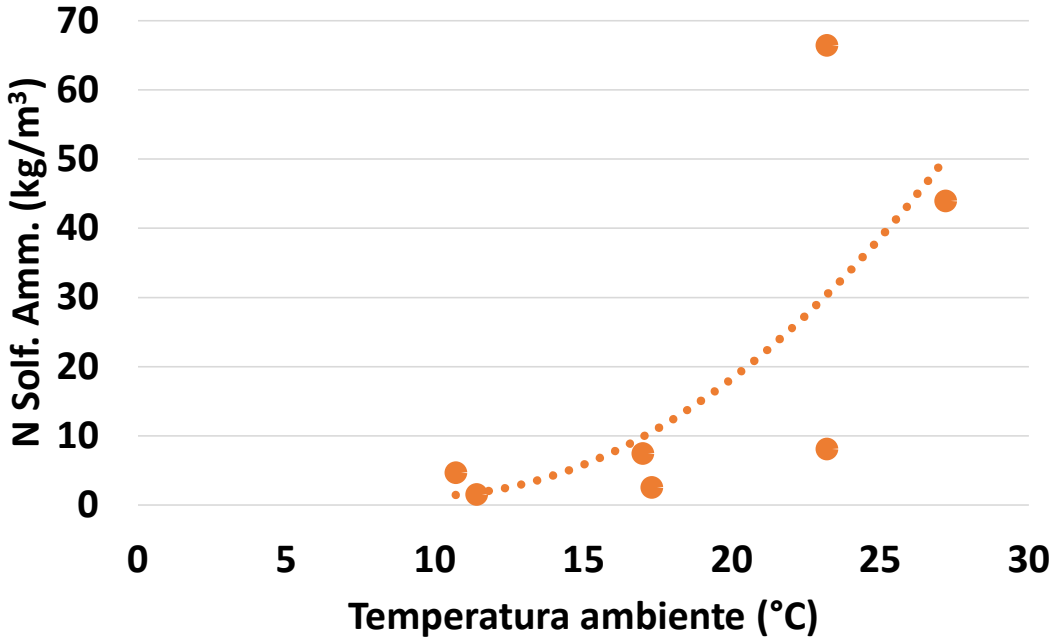


Prestazioni dell'impianto ConservA

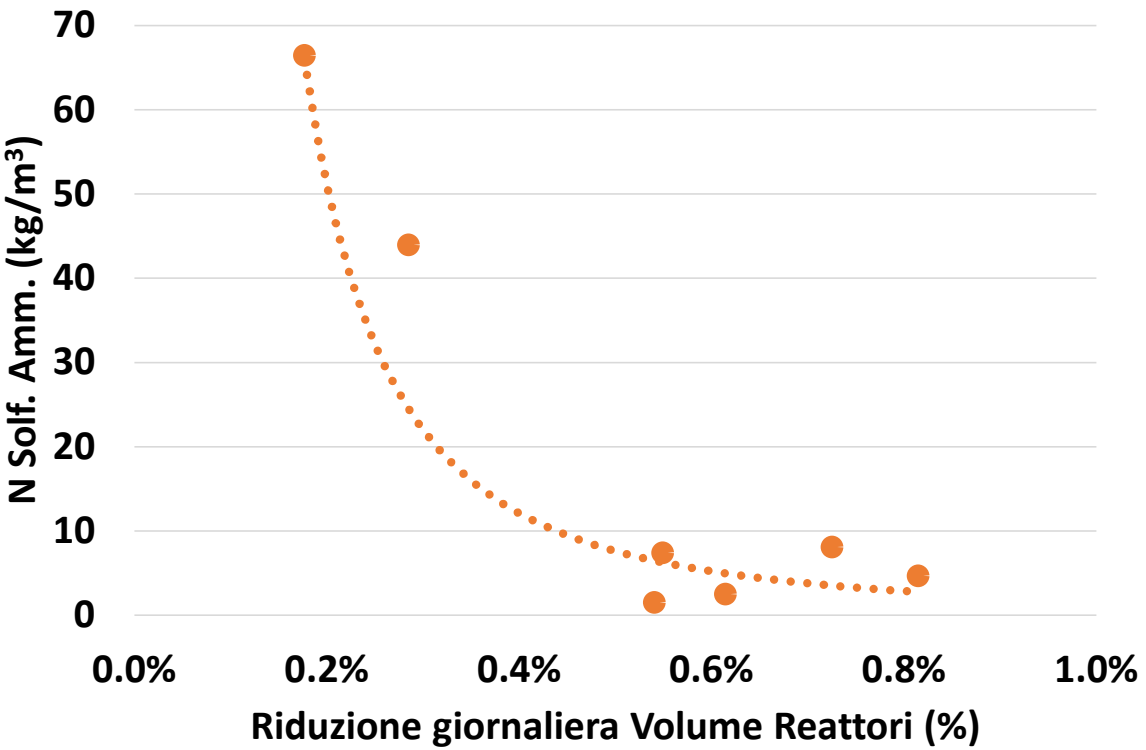


Gestione Scrubber
&
Qualità Solfato Ammonico

Obiettivo:
Poco Solfato ammonico,
ricco di Azoto



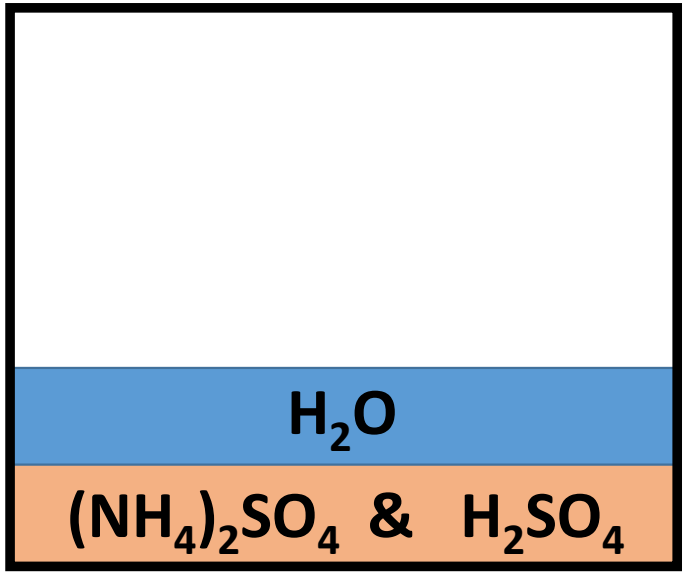
Prestazioni dell'impianto ConservA

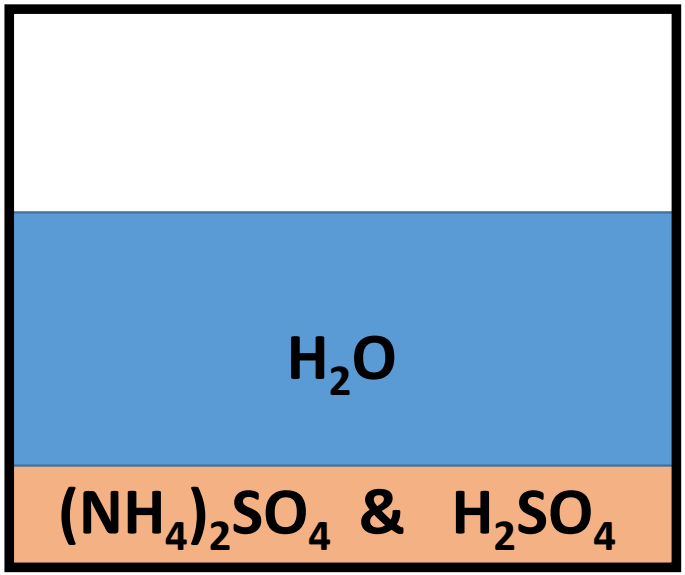


Gestione Scrubber
&
Qualità Solfato Ammonico

La concentrazione di N nel solfato ammonico
è influenzata dalla condensa di acqua
che evapora dai reattori

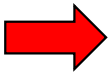
Gestione del serbatoio dello Scrubber





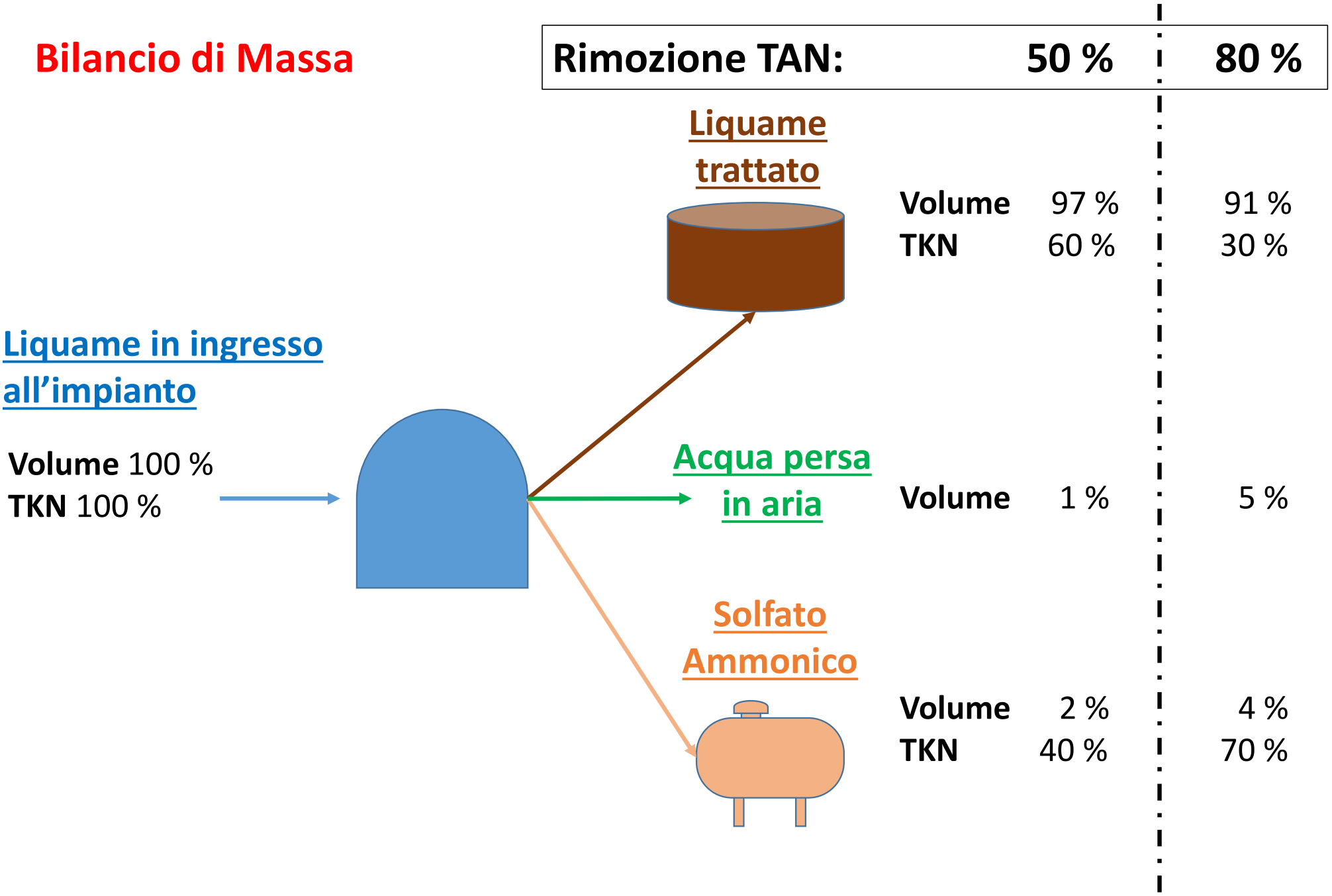
A parità di condizioni
(pH e quantità totale di N):

Concentrazione N
40 kg/m^3



Concentrazione N
20 kg/m^3

Bilancio di Massa



Indicazioni emerse dal progetto

- I risultati a scala pilota confermano quelli di laboratorio
- Fondamentale avere liquami/digestati concentrati
  La diluizione aumenta i costi e rallenta il processo
- Il funzionamento batch dell'impianto richiede una assistenza minima e un controllo da remoto
- L'esperienza svolta ha consentito di evidenziare gli aspetti da migliorare per il passaggio alla scala reale

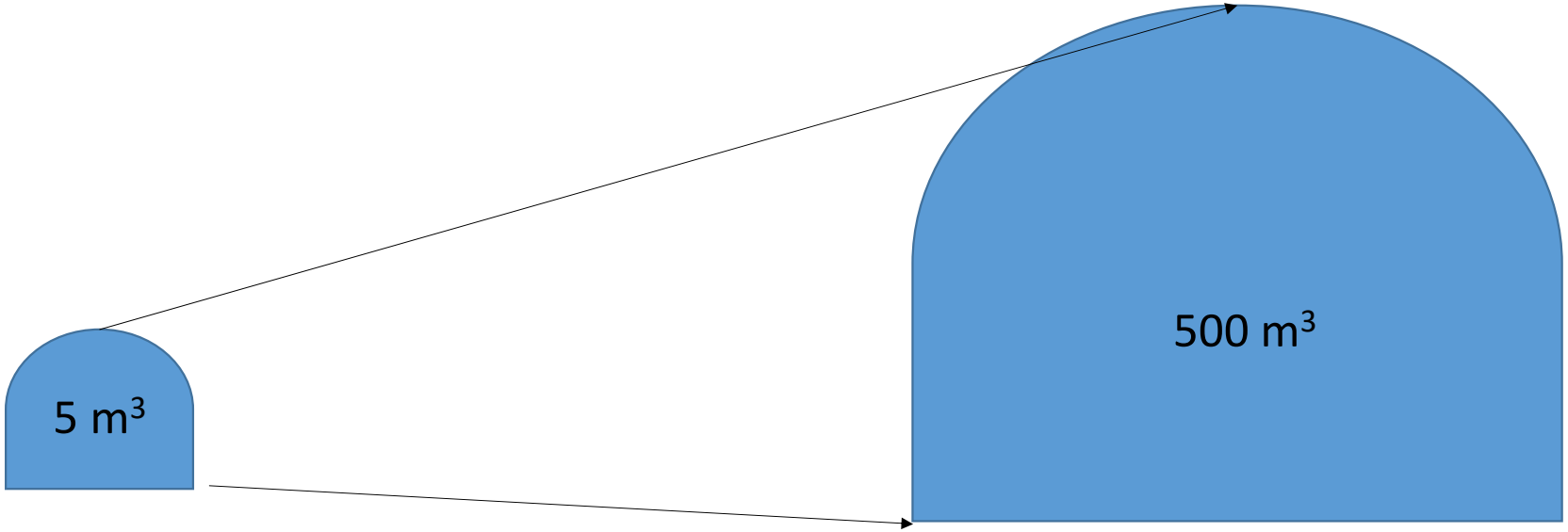
Da impianto pilota a scala reale

Produzione di 22.000 m^3/anno – 60.000 kg N/anno (6.000 suini)

Obiettivo di rimozione 50% - tempo trattamento 15 gg

Serve una capacità dei reattori ca 1000 m^3 (2 reattori da 500 m^3)

attenzione: peggiora il rapporto superficie/volume – bisogna migliorarlo con opportune tecniche



Costi (con energia termica disponibile)

		Per kg N rimosso	per m^3 liquame
Energia elettrica	2,5 kWh/kg N rimosso	0,88 €	1,18 €
Acido solforico	4 kg/kg N rimosso	1,20 €	1,62 €
Ammortamento	investimento 500.000 €	0,83 €	1,13 €
Manodopera	1/2 ora al giorno	0,12 €	0,16 €
Totale		**3,03 €**	**4,09** €

Benefici

	Per kg N rimosso
Costo convenzione	1 €
Urea risparmiata	2 €
Riduzione costi distribuzione (minori distanze)	?
Totale	**3 €**

https://costruzionirurali.unimi.it/conserva/

ConservA – Home | ConservA realizzazione impianto | Team

ConservA – Home

Impianto innovativo per la rimozione Conservativa dell'Azoto da effluenti zootecnici e digestato

Il Progetto



Il progetto si propone di sviluppare una tecnologia innovativa per la rimozione dell'azoto dagli effluenti di allevamento e realizzare un impianto pilota che possa dimostrare la possibilità di introduzione del sistema nelle aziende zootecniche.

Attività



Il GO-ConservA prevede di utilizzare una tecnologia di strippaggio semplificato dell'azoto basata su un processo sperimentato in laboratorio con buoni risultati e che ha dimostrato di avere le caratteristiche adatte all'introduzione in aziende

Team



Il partenariato del GO-ConservA è composto, oltre che dal capofila, da quattro imprese agricole che rappresentano diverse realtà produttive dello stesso territorio. Le competenze e le esperienze di queste imprese confluiranno nel

News



vedi le news sul sito della Regione Lombardia

Scarica l'articolo su "Suinicoltura" sul progetto "ConservA"!