



## Trattamento del digestato

**RIDUZIONE DELL'AZOTO  
MEDIANTE NITRIFICAZIONE - DENITRIFICAZIONE**



🇮🇹 L'ACQUA PER PASSIONE 🇮🇹



## l'acqua per passione

**Viviamo il nostro lavoro con passione, trattando l'acqua a regola d'arte!**

Azienda leader nel trattamento delle acque industriali e municipali con esperienza quarantennale, STA è specializzata nella **progettazione, costruzione** e adeguamento di impianti per il trattamento delle acque reflue, acque potabili, acque primarie e di processo, con l'obiettivo di fornire soluzioni ottimali a livel-

lo tecnico, operativo ed economico. STA dispone, inoltre, di un settore gestione e manutenzioni impianti, in grado di fornire un servizio globale qualificato, attraverso l'adozione di soluzioni concrete ai problemi derivanti dalla conduzione tecnica, analitica, amministrativa e logistica degli impianti di trattamento

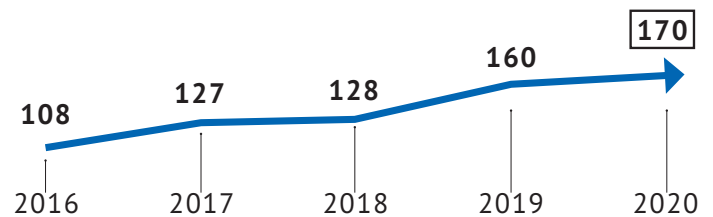
delle acque, partendo dall'ottimizzazione dei rendimenti degli impianti e dalla razionalizzazione dei consumi.

Il know-how consolidato negli anni e l'impegno costante nella ricerca di nuove soluzioni tecnologiche, rendono STA un partner d'eccellenza per tutti coloro che utilizzano l'acqua.

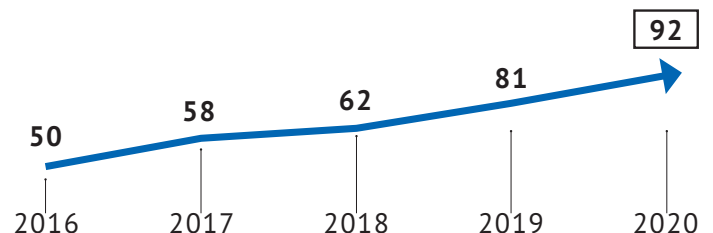


🇮🇹 L'ACQUA PER PASSIONE 🇮🇹

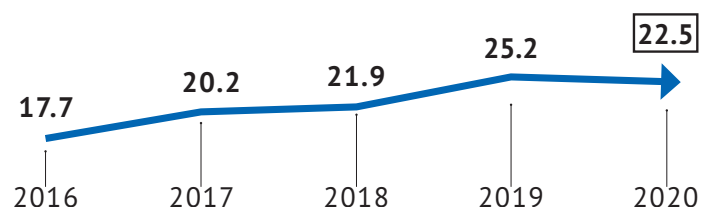
addetti  
STA



veicoli  
operativi



ricavi in  
mln di €



Per far fronte all'ampia offerta di servizi e garantire tempestività e alta qualità delle performances, STA si avvale di una squadra di ingegneri e tecnici specialisti ed è presente sul territorio nazionale con diverse sedi operative, confermandosi un punto di riferimento efficace ed efficiente. Dal **2020** lavorano in STA **170 persone**, disponiamo di **92 veicoli operativi** per un fatturato complessivo di **22.5 milioni di Euro**.



# Tecnologia STA

Tra le varie tecnologie disponibili **per la riduzione dell'azoto derivante da digestione anaerobica**, STA propone un impianto biologico di tipo sequenziale (SBR o batch, descritto nel seguito) semicontinuo, poiché rappresenta la soluzione più semplice, affidabile ed economica per l'ottenimento degli obiettivi prefissati.

## Trattamento di nitrificazione e denitrificazione con fanghi attivi

Il comparto a fanghi attivi consente di abbattere l'eccesso di azoto presente nel digestato sotto forma ridotta (organica ed ammoniacale) previa ossidazione dell'azoto a nitriti e nitrati in ambiente aerobico ricco di ossigeno (nitrificazione) e rimozione degli stessi per riduzione ad azoto elementare in ambiente anossico (denitrificazione).



### **NITRIFICAZIONE - Abbattimento azoto ammoniacale**

In ambiente aerobico, l'azoto, presente in larga parte sotto forma di ammoniaca, viene ossidato a nitriti e poi a nitrati, attraverso l'azione di batteri nitrificanti, attivati dalla presenza di ossigeno.

### **DENITRIFICAZIONE - Conversione in azoto gassoso**

Con l'ausilio delle sostanze organiche carboniose presenti nei liquami si crea un ambiente anossico, in cui l'ossigeno non è presente in forma disciolta ma legato sotto forma di nitriti o nitrati. I batteri denitrificanti effettuano la riduzione dell'azoto nitrico e la sua conversione in azoto molecolare gassoso.

Per il dimensionamento del comparto occorre eseguire il bilancio di azoto, con l'intento di definire le quantità di azoto da nitrificare e denitrificare.

A tal fine si tiene conto che l'azoto dei liquami grezzi all'ingresso dell'impianto ( $N_t$ ) è presente integralmente in forma ridotta (ammoniaca e azoto organico) e che esso può venire allontanato dall'impianto attraverso le seguenti vie:

- per assimilazione, con i fanghi digeriti;
- per strippaggio dell'ammoniaca nell'ossidazione;
- con i liquami depurati sotto forma di azoto organico, ammoniaca, nitriti e nitrati;
- per nitrificazione-denitrificazione.

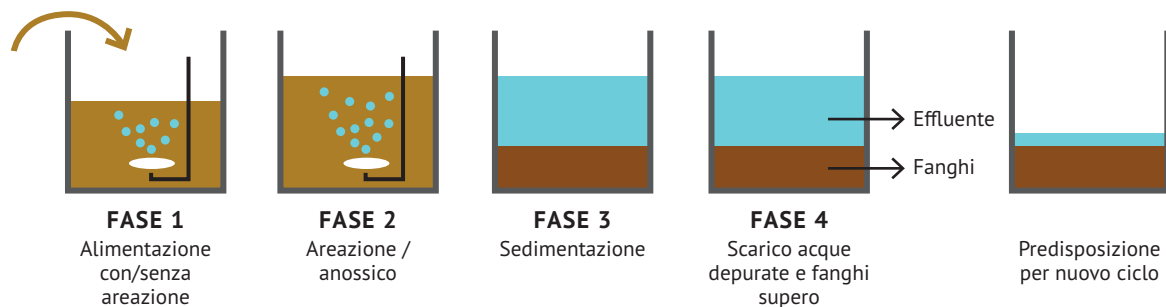
Queste possibili vie di allontanamento dell'azoto non sono quantitativamente equivalenti tra loro, poiché lo strippaggio e i liquami depurati di cui sopra, in condizioni operative normali, contengono una modesta quota dell'azoto influente.



# Tecnologia di trattamento con impianto sequenziale SBR semidiscontinuo

Per il trattamento dei liquami proponiamo un impianto di tipo biologico a fanghi attivi in cui il processo avviene grazie a microrganismi aerobici che degradano la sostanza organica presente nel digestato. La tecnologia impiegata prevede la realizzazione di un reattore a ciclo discontinuo (**reattore batch o SBR**) caratterizzato dal fatto che le due principali funzioni degli impianti a fanghi attivi - reazioni biologiche e chiarificazione finale - avvengono nello stesso bacino; ciò che negli impianti tradizionali avviene nello spazio in reattori diversi, negli impianti SBR si verifica nel tempo all'interno dello stesso reattore. Gli impianti realizzati con tecnologia SBR sono particolarmente adatti per il trattamento degli scarichi industriali, con o senza azoto, in quanto poco sensibili alle variazioni di carico sia idraulico che organico, tipici di tali effluenti e legati ai ritmi operativi.

In un sistema SBR, come rappresentato in figura sotto, il ciclo di trattamento è suddiviso in 4 distinti periodi temporali, cui corrispondono diverse fasi del processo: **alimentazione, reazione, sedimentazione e scarico**:



## VANTAGGI

- Alta resa di rimozione dell'azoto
- Tecnologia consolidata ed ottimizzata: **è l'unico processo che rimuove realmente l'azoto**
- Processo **eco-compatibile**: l'azoto in eccesso viene eliminato in atmosfera sotto forma di azoto molecolare
- Costi di gestione inferiori rispetto alle altre tecnologie
- Processo flessibile
- Basso utilizzo di personale
- Assenza di impiego di prodotti chimici

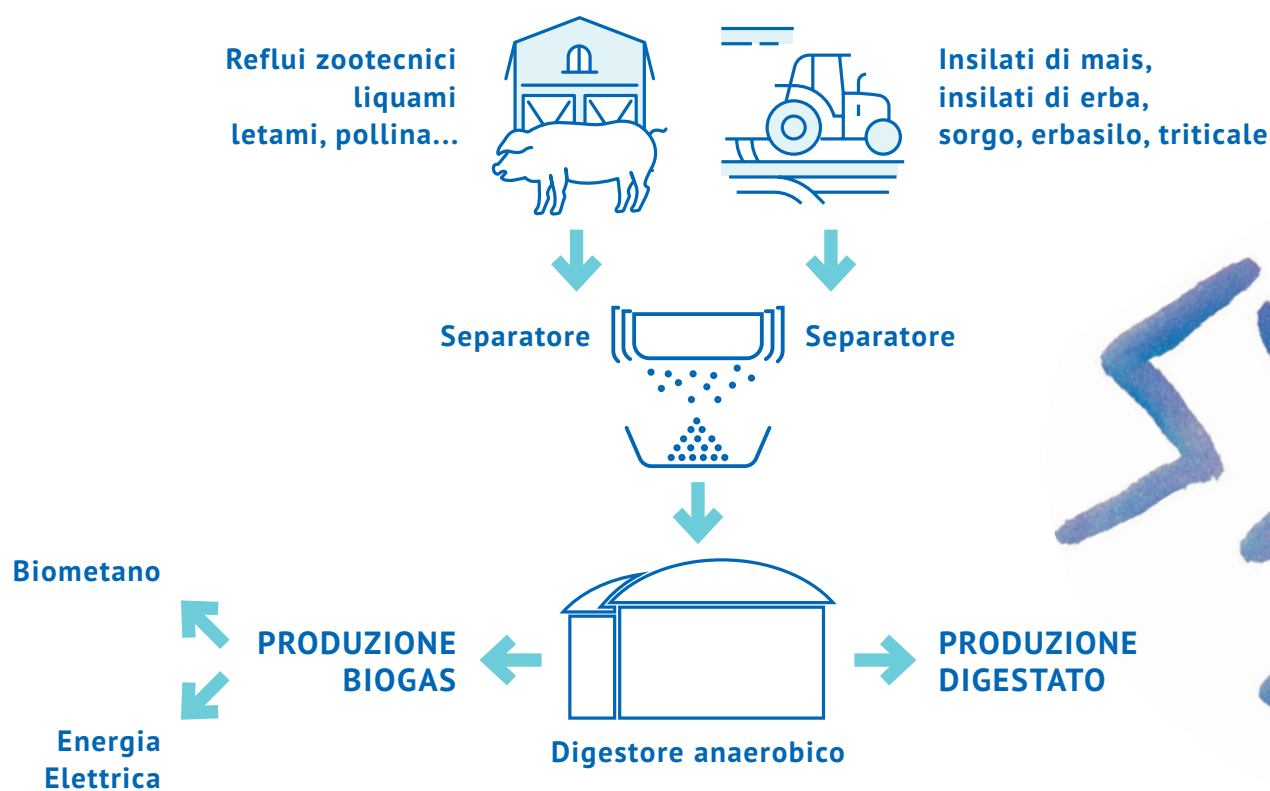
## PERFORMANCES GARANTITE

- Elevata percentuale di rimozione dell'azoto
- Studio preliminare di fattibilità per l'individuazione della migliore soluzione al minor costo
- Direzione Lavori tramite ingegnere qualificato da coordinare con vostro responsabile di cantiere
- Possibilità di affidare a STA la gestione dell'impianto per un'ottimizzazione del funzionamento e dei costi derivanti da consumi e utilizzo di energia elettrica
- Reperibilità h24 nell'ambito della gestione dell'impianto
- Tempestività e qualità degli interventi gestionali all'impianto, tramite attività di telecontrollo e telegestione

Un trattamento specifico per l'abbattimento dell'azoto si rende necessario per poter rispondere a diverse esigenze:

- **Riutilizzo agronomico:** (DM 5046/2016) il digestato da digestione anaerobica di effluenti zootecnici e biomasse agricole è ammesso per l'utilizzo agronomico.
- Il trattamento per la rimozione dell'azoto proposto dà origine a **due prodotti** validi per il rinvio ad uso agronomico: la frazione liquida, con elementi nutritivi assimilabile a concime e pronta all'uso; la frazione solida, composta dalla sostanza organica non digerita, con frazione di azoto a più lento rilascio.
- **Rispetto della Direttiva 91/676/CEE – Direttiva Nitrati:** è rivolta alla tutela delle acque superficiali e sotterranee dall'inquinamento da nitrati provenienti da fonti agricole. La declinazione italiana della direttiva è il Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152, articolo 92, in capo alle Regioni, che impone l'individuazione delle ZVN - Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola – e la regolamentazione dell'utilizzo agronomico dei reflui zootecnici, tramite i Programmi d'Azione, che stabiliscono le modalità con cui possono essere effettuati gli spandimenti.

## Materie prime zootecniche



## Trattamento digestato e abbattimento azoto



Effluente depurato destinato allo smaltimento su terreni nel rispetto dei limiti fissati dalla direttiva nitrati (91/676/CEE) per lo smaltimento sui terreni: 170 Kg N/ha per anno.



|| L'ACQUA PER PASSIONE ||

T. 0376 372604

info@stacque.com

www.stacque.com

**S.T.A. Società Trattamento Acque Srl**

Via Giordano di Capi, 28-30 | z.i. Valdaro | 46100 Mantova

C.F. - P.I. 01892840206 | Capitale Sociale I.V. € 1.000.000 | stacque@pec.it

**Magazzino e Show Room:**

Mantova | Via Vespucci, 5 | 46100 Mantova

**Sedi Operative:**

Belgioioso (PV)

Casalmaggiore (PR)

Codevigo (PD)

Trento

**Sedi Locali:**

Camaiore (LU)

Este (PD)

Pieve S.Giacomo (CR)

Soliera (MO)

Verona