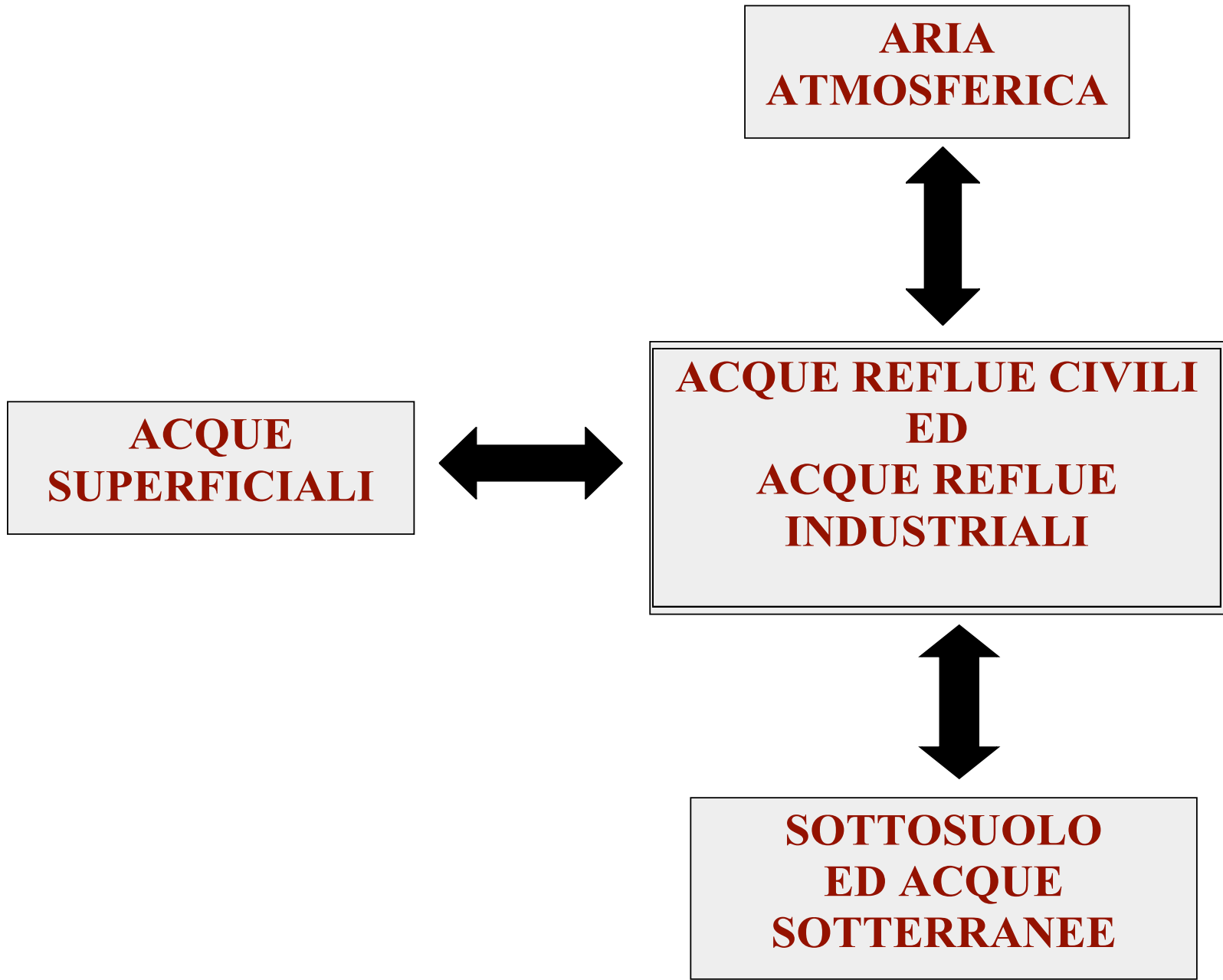


DEFINIZIONE DI RIFIUTI LIQUIDI

Per rifiuto liquido si intende un'acqua che dopo essere stata utilizzata in diversi processi e/o attività (industriali, civili, agricole, ecc.) ha perduto le caratteristiche qualitative originarie, divenendo inidonea ad un utilizzo diretto.



**I RIFIUTI LIQUIDI URBANI POSSONO VEICOLARE
MICRORGANISMI PATOGENI RESPONSABILI DI
MALATTIE INFETTIVE A TRASMISSIONE FECAL-ORALE
ED INQUINANTI CHIMICI IN TRACCE**

**ESSI POSSONO ENTRARE IN CONTATTO CON LE FALDE
IDRICHE O CON L'ACQUA DISTRIBUITA ALLE
COMUNITA' CON RISCHI INFETTIVI E TOSSICI PER
L'UOMO E PER GLI ANIMALI**

**I MICRORGANISMI IN CAUSA POSSONO ESSERE:
BATTERI (Salmonelle, Shigelle, etc)
VIRUS ENTERICI (Epatite, ECHO, etc.)
PROTOZOI (*G. lamblia*, *C. parvum*, *E. histolytica*, etc.)**

RIFIUTI LIQUIDI

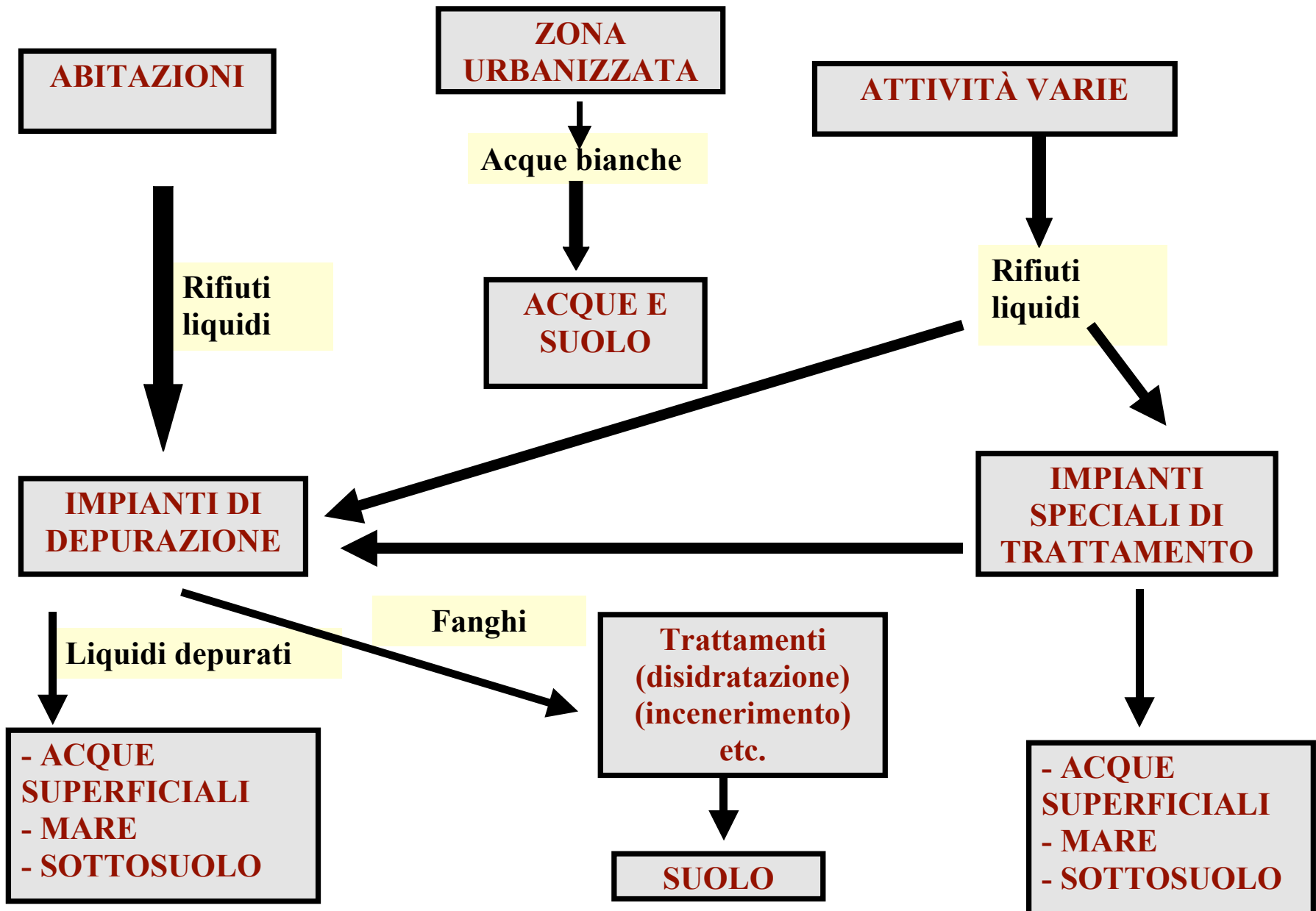
**(CARATTERISTICHE IMPORTANTI AI FINI
IGIENICO SANITARI)**

**1) ABITATIVI: SOSTANZE ORGANICHE,
MICROORGANISMI**

**2) PRODUTTIVI: INQUINANTI DIVERSO TIPO
(tossici inorganici, tossici
organici non biodegradabili...)**

RIFIUTI LIQUIDI (RISCHIO INFETTIVO E TOSSICO)





ALLONTANAMENTO DEI RIFIUTI LIQUIDI

FOGNATURA STATICA

- Pozzi neri a tenuta
- Pozzi perdenti

FOGNATURA STATICO-DINAMICA

- Fosse settiche
- Fosse chimiche

FOGNATURA DINAMICA

- Sistema unitario
- Sistema doppio
- Sistema misto

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI LIQUIDI

Per smaltimento si intende l'insieme delle azioni e dei processi naturali e/o artificiali in grado di rimuovere o trasformare (rendendo innocue) tutte le sostanze presenti nei reflui stessi, che siano tali da provocare danni o molestia all'uomo e all'ambiente che lo circonda.

SMALTIMENTO COSIDDETTO NATURALE

- ⊙ immissione in masse d'acqua superficiali
- ⊙ spandimento sul suolo a scopo fertilizzante
- ⊙ infiltrazione intensiva nel sottosuolo

SMALTIMENTO ARTIFICIALE O CONTROLLATO

A) FASI:

Impianti di trattamento

Immissione nell'ambiente (acque e/o suolo) dei rifiuti depurati

Ulteriore trattamento (disidratazione, incenerimento, etc.) ed immissione nell'ambiente dei fanghi (suolo)

B) STADI DELLO SMALTIMENTO CONTROLLATO

1) pretrattamenti:

(separazione di solidi grossolani, sabbie, oli e grassi)

2) trattamenti primari:

(sedimentazione dei solidi)

3) trattamenti secondari:

(ossidazione liquami e disidratazione dei fanghi)

4) trattamenti terziari:

(disinfezione, eliminazione microinquinanti organici non biodegradabili ed inorganici)

C) FINALITA' E RISULTATI DEI TRATTAMENTI:

Il fine primario del trattamento dei liquami consiste nel ridurre il contenuto in solidi sedimentabili ed il fabbisogno biochimico di ossigeno.

Gli impianti convenzionali (pretrattamento + trattamento primario + trattamento secondario) non eliminano il rischio infettivo e neppure l'inquinamento ambientale (suolo, acque, alimenti) ad opera di microinquinanti inorganici (metalli pesanti) ed organici (antiparassitari, composti alogenati non volatili, idrocarburi policiclici)

**LIQUAMI DOMESTICI
(DEGLI INSEDIAMENTI ABITATIVI ED ASSIMILABILI)**

CARATTERI ORGANOLETTICI:

LIQUIDO TORBIDO, GIALLO-BRUNO, pH NEUTRO

COSTITUENTI:

FECI ED URINE, ACQUE REFLUE DELLE CUCINE E DEI LOCALI IGIENICI, etc

PARAMETRI CARATTERISTICI:

A) SOSTANZE SEDIMENTABILI

(circa 60 ml/l dopo 30 minuti)

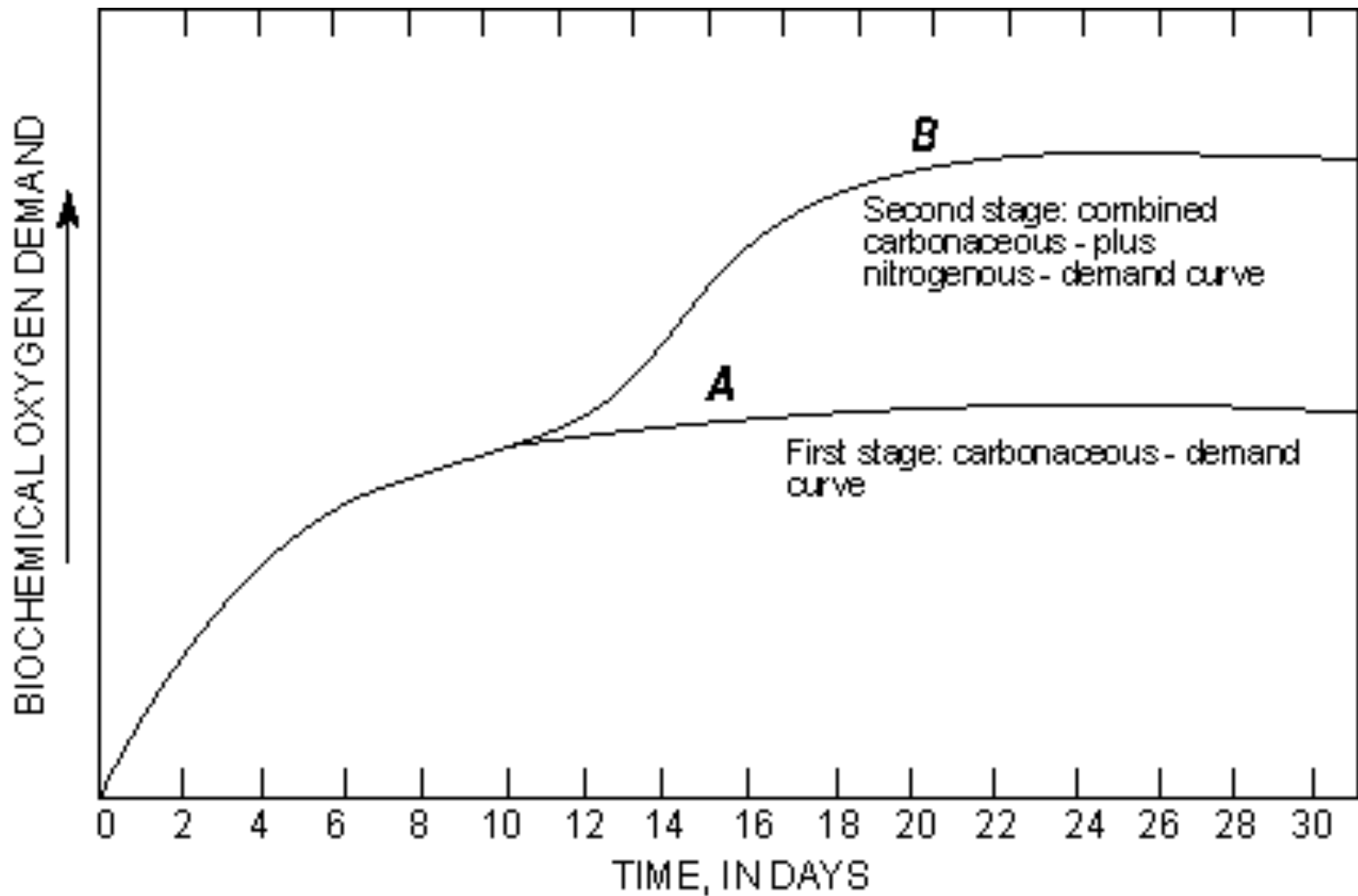
B) FABBISOGNO BIOCHIMICO DI OSSIGENO DOPO 5 GIORNI (BOD₅, mg/l)

(sostanze organiche biodegradabili + ossigeno) in presenza di batteri e sali
>CO₂ + H₂O + Kcal.

C) FABBISOGNO CHIMICO DI OSSIGENO (COD, mg/l)

(sostanze organiche ed inorganiche ossidabili in vitro) + reattivi ossidanti
opportuni = consumo di ossigeno

NOTA: COD>BOD₅



Biochemical oxygen demand curves: (A) typical carbonaceous-demand curve showing the oxidation of organic matter, and (B) typical carbonaceous plus nitrogeneous-demand curve showing the oxidation of ammonia and nitrite.

FASI DI TRATTAMENTO DEI REFLUI URBANI

PARAMETRO DA RIMUOVERE	METODO DI RIMOZIONE
SOLIDI GROSSOLANI	GRIGLIATURA
SOLIDI SOSPESI	SEDIMENTAZIONE, FLOTTAZIONE
SOSTANZE ORGANICHE SOLUBILI	FANGHI ATTIVI, LETTI PERCOLATORI, LAGUNAGGIO
COMPOSTI AZOTATI	DENITRIFICAZIONE
COMPOSTI FOSFORATI	COAGULAZIONE E SEDIMENTAZIONE
SOLIDI SOSPESI FINI	ULTRA-FILTRAZIONE
MICRORGANISMI	DISINFEZIONE
S. ORGANICHE IN TRACCE	CARBONI ATTIVI, OSMOSI INVERSA, ESTRAZIONE
SALI INORGANICI	ELETTRODIALISI, SCAMBIO IONICO

(continua)

FASI DI TRATTAMENTO DEI FANGHI DERIVATI DAL TRATTAMENTO DEI REFLUI URBANI

PARAMETRO DA RIMUOVERE	METODO DI RIMOZIONE
SOLIDI	ADDENSAMENTO
ACQUA	LETTI DI SABBIA, CENTRIFUGAZIONE, FILTRAZIONE SOTTO VUOTO
SOSTANZE ORGANICHE	COMBUSTIONE, SMALTIMENTO SUL SUOLO

LINEE GUIDA PER LA DISINFEZIONE DEI LIQUAMI CON COMPOSTI DI CLORO

TIPO DI LIQUAME	DOSE (mg/l)
A VALLE TRATT. PRIMARIO	15 - 20
A VALLE TRATT. SECONDARIO	5 - 10
A VALLE TRATT. TERZIARIO	3 - 5

Denitrificazione biologica:

E' l'operazione di rimozione della sostanza azotata ad opera di batteri che sono in grado di trasformare i nitrati in azoto gassoso che si libera nell'atmosfera. I batteri nutrendosi di queste sostanze tendono velocemente a moltiplicarsi e a formare un "fango dell'impianto" più propriamente definito "biomassa attiva". Per mantenere la biomassa a contatto con l'acqua vi sono nella prima vasca degli agitatori meccanici che ruotano sul fondo a bassa velocità.

Ossidazione/nitrificazione a fanghi attivi:

L'obiettivo della nitrificazione è la trasformazione per ossidazione biologica delle forme ammoniacali dell'azoto presenti nei liquami in forma di nitrati. La nitrificazione dell'azoto ammoniacale avviene ad opera di batteri autotrofi, che traggono cioè l'energia necessaria alle loro funzioni vitali dall'ossidazione dell'ammoniaca, cioè da un composto inorganico, piuttosto che dalla sostanza organica.

SMALTIMENTO DEI FANGHI

FANGHI LIQUIDI

FANGHI DISIDRATATI

- Utilizzo agricolo
- Discarica controllata
- Incenerimento

ACQUE REFLUE PROVENIENTI DA ATTIVITÀ SANITARIA

Lo scarico di acque reflue provenienti da attività sanitarie è disciplinato dal Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152.

Feci, urine e sangue possono essere fatti confluire nelle acque reflue che scaricano nella rete fognaria.

RIFIUTI LIQUIDI INDUSTRIALI

- **Sali di metalli pesanti (Cr, Pb, Cd, Zn, Cu, Hg)**
- **Tossici di natura organica**
- **Sali inorganici (cloruri, solfati, bicarbonati)**
- **Acidi e alcali**
- **Idrocarburi e grassi**
- **Sostanze colorate**
- **Agenti schiumogeni**
- **Temperatura**
- **Radioattività**

RIFIUTI LIQUIDI INDUSTRIALI

PRE-TRATTAMENTO

- Grigliatura – Stacciatura
- Sedimentazione
- Flottazione

TRATTAMENTI BIOLOGICI

TRATTAMENTI CHIMICI

- **Coagulazione**
- **Neutralizzazione**
- **Ossido-riduzione**
- **Scambio ionico**
- **Adsorbimento**
- **Altri metodi (distillazione fraz., centrifugazione, osmosi inv.)**