

IL PERCORSO DELL'ACQUA

AL DEPURATORE AQUARNO





IN VIAGGIO ALL'INTERNO DEL DEPURATORE AQUARNO...

**...LE PAROLE EVIDENZIATE IN "GRASSETTO"
SONO STATE RACCOLTE NEL GLOSSARIO PER AIUTARTI
A COMPRENDERE I CONCETTI PIU' "COMPLICATI".**

7



6

5

3

4



- 1 **PARTENZA - INGRESSO DEPURATORE**
- 2 **ZONA TRATTAMENTO LIQUAMI CIVILI**
- 3 **ZONA PRE-TRATTAMENTI LIQUAMI INDUSTRIALI**
- 4 **VASCHE DI OSSIDAZIONE BIOLOGICA (1° STADIO)**
- 5 **VASCHE DI OSSIDAZIONE BIOLOGICA (2° STADIO)**
- 6 **VASCHE DI SEDIMENTAZIONE FINALE**
- 7 **USCITA ACQUA DEPURATA (CANALE USCIANA)**



PROGETTO

Il progetto, proposto per la prima volta nell'anno scolastico 2006-2007, promuove percorsi di educazione ambientale sulla depurazione civile e industriale, rinnovandosi di volta in volta nei contenuti e nelle modalità didattiche per meglio rispondere alle esigenze dei suoi diversi fruitori (scuole, associazioni, doposcuola, circoli ricreativi etc).

FINALITÀ

Scopo principale del progetto è quello di porre l'attenzione sull'importanza della depurazione per la salvaguardia della risorsa acqua e dell'ambiente naturale soprattutto per un territorio particolare come quello del Valdarno Inferiore, focalizzando l'attenzione sul ruolo chiave del depuratore Aquarno.

Altro obiettivo primario è quello di promuovere una corretta campagna informativa per imparare ad avere rispetto dell'acqua imparando a "sporcarla" il meno possibile, attraverso comportamenti mirati da attuarsi a partire dalle stesse famiglie.

TARGET

Il progetto si rivolge agli alunni della scuola primaria, agli studenti della scuola secondaria di I grado e II grado, agli studenti universitari e ai gruppi di adulti che ne facciano espressamente richiesta.

TERRITORIO DI RIFERIMENTO

Il progetto si rivolge principalmente al territorio dell'AATO 2, Basso Valdarno, sebbene accolga anche le richieste di altri comuni che dimostrino interesse verso questa tematica.



L'ATTIVITÀ DIDATTICA

Il progetto prevede la realizzazione di percorsi didattici specifici a seconda delle competenze dei diversi destinatari, portati avanti utilizzando varie metodologie, da quelle teatrali (scuola primaria I, II, III) a quelle ludico - didattiche/scientifiche (scuola primaria IV e V e scuola secondaria di I grado) fino ad arrivare a lezioni più innovative e interattive, come l'open space technology, volte a stimolare il senso critico dei soggetti coinvolti (scuole sec. di II grado e gruppi di adulti).

CONCORSO

Le scuole che aderiscono al progetto DepurAquArno hanno la possibilità di partecipare al concorso **"Salvaguardiamo la biodiversità"** realizzando degli elaborati di diverso genere (cartelloni, libri, presentazioni in power point, plastici, foto etc) sull'importanza della depurazione per la salvaguardia della biodiversità in natura. Le classi vincitrici ricevono dei premi (buoni acquisto, materiale didattico, tirocini formativi), differenziati per ordine scolastico, che vengono consegnati in occasione della festa finale **Aquarnolandia**.

FESTA FINALE

Il progetto si conclude con la festa finale **"Aquarnolandia"** che si svolge presso il depuratore Aquarno a fine maggio, in occasione della giornata mondiale della biodiversità. Durante la manifestazione viene allestita la mostra degli elaborati prodotti dalle scuole, sono organizzati giochi didattici a tema, viene offerto un gustoso buffet e, oltre alla premiazione dei vincitori del concorso, vengono ringraziati tutti i presenti con attestati di merito e simpatici gadget.



COSTI

Grazie al sostegno economico offerto dal depuratore Aquarno, le classi e/o i gruppi di adulti hanno la possibilità di effettuare il percorso didattico prescelto senza sostenere alcun costo (fino ad esaurimento degli interventi gratuiti). Gli incontri in aula e la visita all'impianto di depurazione sono organizzati e gestiti dall'Associazione "La Tartaruga", impegnata da anni nella realizzazione di percorsi didattici sul tema dell'acqua.

MODULI

La prenotazione dei percorsi didattici viene effettuata utilizzando gli appositi moduli di adesione, scaricabili anche dal sito www.latartarugaonline.it.

RIFERIMENTI

Per maggiori informazioni sul progetto contattare la segreteria didattica dell'Associazione di promozione sociale "La Tartaruga":



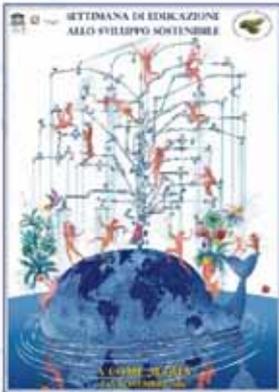
SEGRETERIA DIDATTICA

Orario: dal lunedì al venerdì con orario 9.00-13.00
Indirizzo: Via Guerrazzi, 20 A 56025 Pontedera (PI)
Tel. e fax.: 0587/53175
Cell.333/6685357
Web: www.latartarugaonline.it
E-mail: didatticatarta@alice.it

EVENTI STRAORDINARI...

L'Aquarno promuove, parallelamente al progetto DepurAquArno, ulteriori iniziative volte a far conoscere il proprio lavoro alla cittadinanza mettendo a disposizione gite guidate all'interno dell'impianto di depurazione e organizzando momenti di riflessione sul tema della depurazione con incontri dibattito pensati ad hoc. Grazie alla collaborazione con l'Associazione Conciatori di Santa Croce sull'Arno e l'Associazione La Tartaruga vengono coinvolti in questi eventi anche gli studenti delle classi seconde delle scuole secondarie di I grado di Santa Croce sull'Arno, Castelfranco di Sotto, Fucecchio, aderenti al progetto "Amici per la pelle" promosso dall'Associazione Conciatori.

7-13 NOVEMBRE 2011: "A COME ACQUA" SETTIMANA DI EDUCAZIONE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE



VIENI A TROVARCI...
"A SPASSO PER L'AQUARNO"
12 NOVEMBRE 2011
Depuratore Aquarno - Via del Bosco, 283 - Santa Croce sull'Arno (PI)

Mattina: 9.30-12.30
Incontro-dibattito: La salvaguardia della risorsa idrica nel comprensorio del cuoio e dintorni.

Interverranno:

- REGIONE TOSCANA DIPARTIMENTO TUTELA DEL TERRITORIO
- PROVINCIA DI PISA
- ANPAT DIPARTIMENTO DI PISA
- ASBL 19
- COMUNI DI: S. CROCE SULL'ARNO - CASTELFRANCO DI SOTTO - FUCECCHIO - S. MINATO - S. AGATA A MONTE - MONTOPOLI IN VAL D'ARNO
- ASSOCIAZIONE CONCIATORI DI S. CROCE SULL'ARNO
- CONSORZIO CONCIATORI DI PONTE A EGOLA
- CONSORZIO CUOIDEPUR - CONSORZIO CONCIATORI DI FUCECCHIO
- CONSORZIO DI BONIFICA PADULE DI FUCECCHIO
- PARTECIPERANNO 9 CLASSI DELLA SCUOLA MEDIA C. BANTI DI SANTA CROCE SULL'ARNO ALL'INTERNO DEL PROGETTO "Amici per la Pelle"

Mattina: 9.30-12.30 - Pomeriggio: 14.30-17.00
Visite guidate all'interno del depuratore e del laboratorio di analisi.
Buffet per tutti i partecipanti

I visitatori potranno partecipare ad un concorso a premi lasciando semplicemente un pensiero sull'Aquarno. Tra tutti verranno selezionati i migliori tre messaggi che riceveranno prodotti in pelle offerti dall'Associazione Conciatori di Santa Croce sull'Arno.

Per tutti sono previsti gadget offerti dal depuratore Aquarno

Per informazioni sull'iniziativa contattare:
Consorzio Aquarno
Tel. 0571/297416 - Fax 0571/297788
e-mail: info@depuratoreaquarno.it

L'Associazione La Tartaruga
Tel. 0587/53175 - Cell. 333/6685357
e-mail: didatticarta@alice.it



23 MARZO 2013: GIORNATA MONDIALE DELL'ACQUA



Vieni a trovarci...
"A SPASSO PER L'AQUARNO"
23 MARZO 2013 - (2ª Edizione)
Depuratore Aquarno - Via del Bosco, 283 - Santa Croce sull'Arno (PI)

Mattina:
8.45 - 12.30: **Visite guidate al depuratore Aquarno con gli studenti delle scuole secondarie di I grado dei comuni di Fucecchio, Castelfranco di Sotto, Santa Croce sull'Arno partecipanti al progetto "Amici per la Pelle"**
10.00: **apertura della mostra "L'altro Madagascar" promossa dal depuratore Aquarno e curata dall'associazione Mangwana presso il comune di Santa Croce sull'Arno**
10.30 - 13.30: **incontro dibattito "La cooperazione per la salvaguardia della risorsa idrica in Toscana"**

Interverranno:

- REGIONE TOSCANA
- PROVINCIA DI PISA, PISTOIA E FIRENZE
- ANPAT DIPARTIMENTO DI PISA, PISTOIA E FIRENZE
- COMUNI DEL COMPrensorio DEL CUOIO
- COMUNI DELLA VALDINIEVOLE
- ASSOCIAZIONE CONCIATORI DI S. CROCE SULL'ARNO
- CONSORZIO CONCIATORI DI PONTE A EGOLA
- CONSORZIO CUOIDEPUR - CONSORZIO CONCIATORI DI FUCECCHIO
- CONSORZIO DI BONIFICA PADULE DI FUCECCHIO
- CENTRO DI RICERCA PADULE DI FUCECCHIO

Pomeriggio:
14.00 - 17.00: **impianto aperto per visite guidate presso il depuratore Aquarno - Buffet per tutti i partecipanti**

I visitatori potranno partecipare ad un concorso a premi lasciando semplicemente un pensiero sull'Aquarno. Tra tutti verranno selezionati i migliori tre messaggi che riceveranno prodotti in pelle offerti dall'Associazione Conciatori di Santa Croce sull'Arno.

Per tutti sono previsti gadget offerti dal depuratore Aquarno

Per informazioni sull'iniziativa contattare:
Consorzio Aquarno
Tel. 0571/297416 - Fax 0571/297788
e-mail: info@depuratoreaquarno.it

L'Associazione La Tartaruga
Tel. 0587/53175 - Cell. 333/6685357
e-mail: didatticarta@alice.it

Con il Patrocinio del Comune di Santa Croce sull'Arno

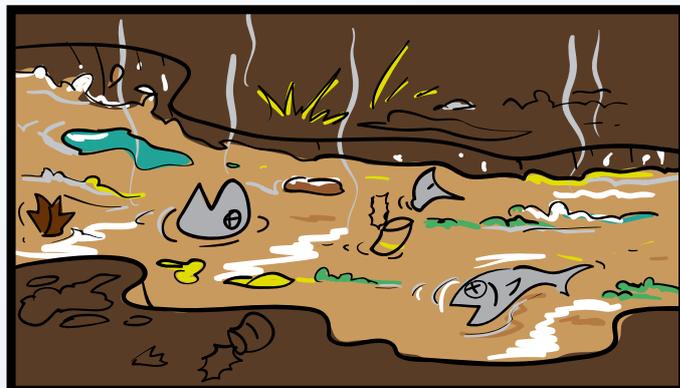


AQUARNO, DALLA NASCITA AD OGGI

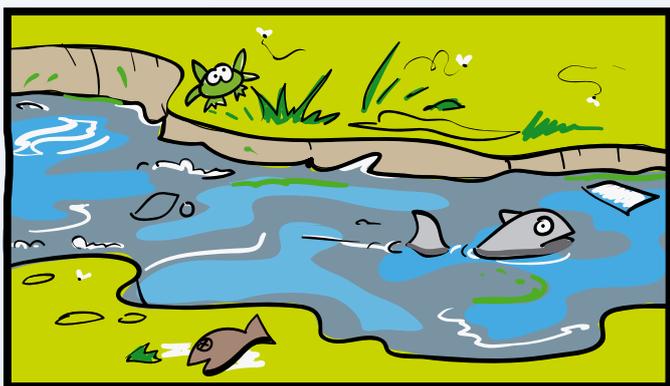
Dopo la fine della II guerra mondiale si assiste ad una grande espansione dell'attività conciaria nel comprensorio del cuoio, un'area che comprende i comuni di Santa Croce sull'Arno, Castelfranco di Sotto, Fucecchio, San Miniato, Monopoli in Val d'Arno e Santa Maria a Monte.

La presenza di numerose industrie conciarie in questa zona porta ad affrontare i primi problemi di carattere ambientale in quanto le acque reflue, provenienti dalle concerie, vengono scaricate direttamente nel fiume Arno. Nascono così, negli anni '70, i comitati antinquinamento e, poco più tardi, viene emanata una legge nazionale (legge Merli n°319 del 1976), per proteggere le acque dall'inquinamento.

Nel comprensorio del cuoio viene raggiunto un importante accordo tra industriali ed enti locali: le associazioni industriali si impegnano a costruire i depuratori e i comuni si impegnano a costruire le **reti fognarie**.



Il primo impianto di depurazione, realizzato nel **1974**, è l'Aquarno di Santa Croce sull'Arno che utilizza un sistema di ripulitura delle acque chimico-fisico, cioè utilizzando sostanze chimiche.

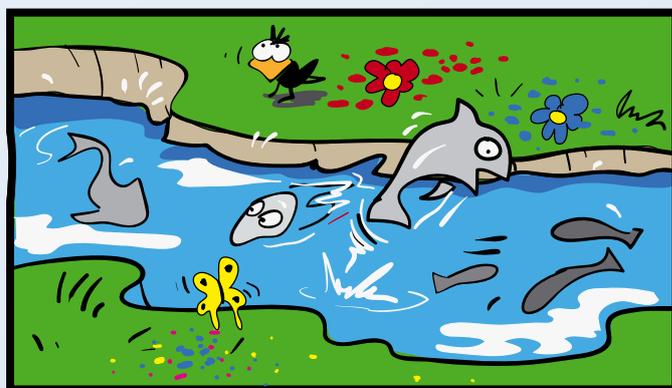


Nonostante i notevoli vantaggi arrecati dal depuratore, l'impianto non è ancora in grado di trattare tutto il liquame in arrivo e resta ancora il problema dei **fanghi** in quanto manca una discarica controllata in grado di riceverli e smaltirli.

Pochi anni dopo inoltre, per rispondere alla crescente necessità di impianti di depurazione capaci di ripulire tutte le acque sporche prodotte nel comprensorio del cuoio, vengono costruiti il depuratore Cuoioedepur a San Romano (1981) e i depuratori di Ponte a Cappiano e di Castelfranco di Sotto (1982).

Nel **1983** l'impianto Aquarno viene ampliato e, cosa più importante, al sistema di depurazione chimico-fisico viene affiancato quello biologico che utilizza dei **batteri** che si trovano in natura per ripulire l'acqua. Anche la situazione fanghi migliora in quanto l'aggiunta di trattamenti specifici per la loro **disidratazione** ne facilita il passaggio nelle discariche presenti.

Dal **1977** al **2001** inizia e si conclude la trasformazione verso un impianto tutto biologico, molto meno dannoso per l'ambiente sia per la qualità dell'acqua in uscita, sia per le minori maleodoranze sia, infine, per la qualità dei **fanghi** che non contengono più alte concentrazioni di reagenti chimici utilizzati nel trattamento chimico fisico. I **fanghi** inoltre non vengono più inviati in **discarica**, ma all'Ecoespanso, una struttura specializzata nel trattamento dei **fanghi** e nella loro trasformazione in materiale non più nocivo e riutilizzabile, come cemento, per la costruzione di strade, marciapiedi etc.



Oggi l'Aquarno utilizza un sistema di depurazione tutto biologico arrivando a un livello di depurazione superiore al 98,5% di abbattimento del carico inquinante.

LA DEPURAZIONE NEL COMPRESORIO DEL CUOIO

Il Comprensorio del Cuoio è un'area industriale specializzata nella lavorazione di pelle e cuoio da suola rinomata, nel settore dell'abbigliamento e dell'arredamento, a livello nazionale ed internazionale.

In questa zona sono concentrate numerose concerie che utilizzano, per il trattamento delle pelli, acqua e sostanze chimiche producendo, a fine lavorazione, un grande quantitativo di acqua sporca che deve essere depurata per non inquinare l'ambiente.

Per questo motivo sono stati costruiti, a partire dagli anni settanta, alcuni depuratori che ripulivano i **reflui** provenienti dalle abitazioni e dalle concerie del comprensorio, restituendo acqua depurata all'ambiente (canale Usciana e fiume Arno). Attualmente i depuratori presenti sul territorio sono:

• DEPURATORE AQUARNO, SANTA CROCE SULL'ARNO

tratta i **reflui** civili e industriali provenienti dai comuni di Santa Croce sull'Arno, Castelfranco di Sotto e Fucecchio; dal 2003 riceve anche i **reflui** un tempo destinati al **Depuratore di Castelfranco di Sotto** e dal 2013 anche quelli precedentemente inviati al **Depuratore di Ponte a Cappiano, Fucecchio**.

• DEPURATORE CUIODEPUR, SAN ROMANO - SAN MINIATO

tratta i **reflui** civili e industriali dei comuni di San Miniato e Montopoli in Val d'Arno.

Tuttavia, nonostante la presenza di questi importanti impianti di depurazione che hanno notevolmente ridotto l'impatto ambientale, dovuto alla presenza di un numero sempre più elevato di concerie in un'area così ristretta, continuano gli studi e gli sforzi per ottenere ulteriori miglioramenti nel territorio del Comprensorio del Cuoio e nelle aree limitrofe.

Una delle criticità ancora presenti è costituita dall'ingente quantità di acqua utilizzata dalle industrie per la lavorazione delle pelli (circa 6 milioni di metri cubi di acqua consumati in un anno) che, allo stato attuale, viene prelevata dalle **falde acquifere** che si trovano nel sottosuolo.



Il risultato è l'impovertimento delle riserve di acqua dolce, già limitate sulla terra (solo l'1% di tutta l'acqua del pianeta), che potrebbero essere riservate agli usi domestici (bere, cucinare, lavarsi etc..) e che sono invece impiegate per usi industriali.

Un altro aspetto da considerare riguarda alcune difficoltà, tuttora presenti, relative al trattamento dei **reflui** di natura domestica. I principali corsi d'acqua del comprensorio (il fiume Arno ed il canale Usciana) e l'area umida del Padule di Fucecchio sono infatti caratterizzati da acqua di qualità scadente sia per la presenza di molti piccoli depuratori civili che vi scaricano acque non perfettamente depurate, sia per la presenza di scarichi diretti di **reflui** domestici per mancanza di una **rete fognaria** adeguata.

"IL TUBONE"

Per cercare di risolvere la situazione è nato nel 2004 il progetto Tubone, un accordo sottoscritto dal Ministero dell'Ambiente, la Regione Toscana e gli enti locali per tutelare le risorse idriche del territorio.

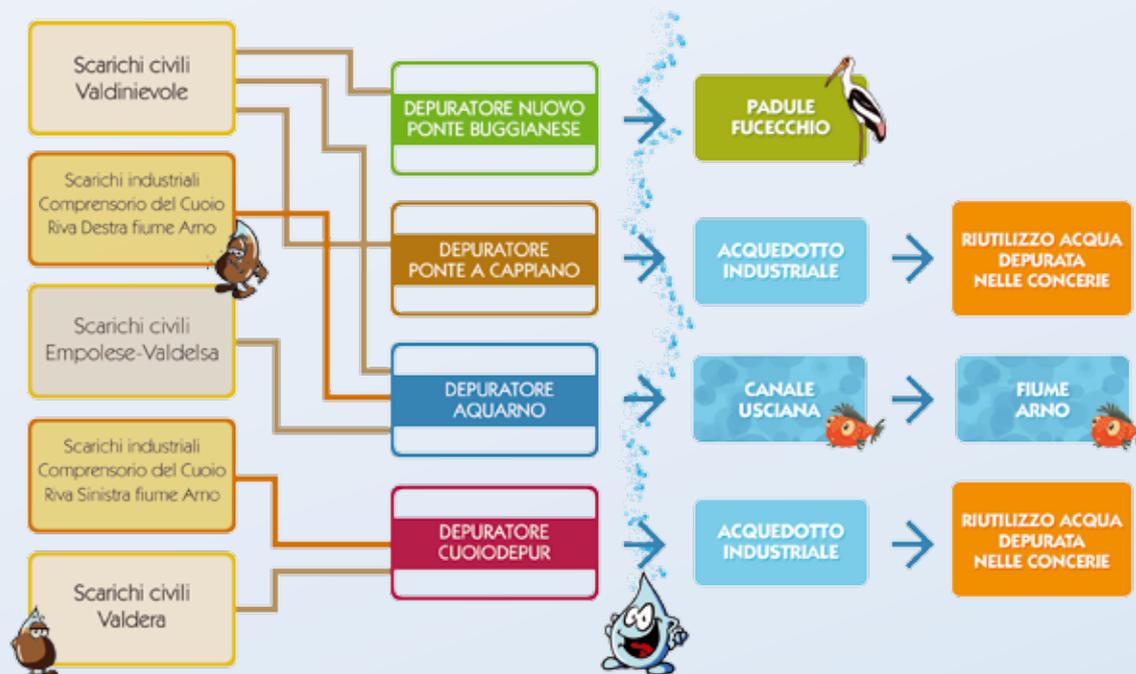
Gli obiettivi principali del progetto sono:

- Ridurre il consumo di acqua di **falda** da parte delle concerie
- Migliorare la qualità delle acque del fiume Arno, del canale Usciana e del Padule di Fucecchio attraverso una ottimizzazione del trattamento dei **reflui** domestici.

Per raggiungere questi obiettivi sarà riorganizzato il sistema di depurazione industriale, concentrando tutti i **reflui** provenienti dalle concerie nei due impianti maggiori, Aquarno e Cuioidepur. Inoltre verrà modificata e ottimizzata la depurazione civile nel comprensorio del cuoio e nelle zone circostanti.

I maggiori interventi prevedono che:

1. Tutte le acque di scarico provenienti dalle industrie conciarie del Comprensorio del Cuoio situate in riva destra d'Arno, insieme ad una parte dei **reflui** domestici della Valdiniievole ed ai **reflui** provenienti dalla zona dell'Empolese, verranno convogliate al **depuratore Aquarno** in cui saranno trattate con nuove tecnologie in grado di migliorare ulteriormente l'efficienza depurativa e diminuire la produzione di **fanghi** di supero.
2. Il **depuratore Cuioidepur** riceverà gli scarichi provenienti dalle industrie conciarie situate in riva sinistra d'Arno insieme ai **reflui** domestici provenienti dalla Valdera. Anche in questo impianto si implementeranno nuove tecnologie di trattamento e si provvederà alla realizzazione di un depuratore in grado di affinare i **reflui** domestici fino ad una qualità tale da poterne permettere il riutilizzo nei cicli produttivi industriali.
3. Il **depuratore di Ponte a Cappiano** sarà modificato, ricevendo non più le acque di scarico industriali, ma soltanto una parte dei **reflui** domestici provenienti dalla zona della Valdiniievole. Lo scopo di questo cambiamento è quello di riuscire ad ottenere un'acqua depurata di alta qualità, tale da poter essere riutilizzata dalle concerie di riva destra per la lavorazione delle pelli. Grazie ai due interventi, da realizzarsi rispettivamente presso il depuratore di Ponte a Cappiano e presso l'impianto Cuioidepur, sarà possibile ottenere una sostanziale riduzione dell'attuale prelievo di acqua dalle **falde acquifere**.
4. Circa cinquanta piccoli depuratori civili, localizzati principalmente in Valdiniievole, saranno dismessi.
5. Verrà costruito il nuovo **depuratore di Ponte Buggianese** per trattare parte delle acque di scarico civile provenienti dalla Valdiniievole che, una volta ripulite con sistemi efficaci, saranno inviate al Padule di Fucecchio. Con questo intervento e con un ampliamento della rete di fognature, il progetto prevede di migliorare la qualità delle acque di questa importante area umida.



Con il progetto Tubone l'Aquarno diventerà un depuratore con una potenzialità superiore ai tre milioni di **Abitanti Equivalenti**, raggiungendo una capacità di trattamento di **reflui** industriali quasi doppia rispetto a quella attuale.

L'IMPIANTO DI DEPURAZIONE AQUARNO

L'impianto di depurazione Aquarno si trova nel comune di Santa Croce sull'Arno ed è gestito dal Consorzio Aquarno S.p.A.

È costituito fisicamente da un insieme di vasche di grosse dimensioni collegate tra loro da una fitta rete di tubature in un'area molto vasta lunga circa 1200 metri.

Al depuratore arrivano le acque inquinate dalle industrie (**reflui industriali**) di Santa Croce sull'Arno, Castelfranco di Sotto e dalla zona industriale di Fucecchio. Queste acque sono prodotte prevalentemente dalle numerose aziende conciarie della zona che, attraverso una serie di operazioni, trasformano la pelle grezza in prodotto finito che viene adoperato per la realizzazione di capi di abbigliamento, calzature e pelletterie. All'interno di tali processi viene utilizzata molta acqua che esce dalle aziende, carica di sostanze inquinanti e che deve essere chiaramente depurata prima di ritornare all'ambiente. Inoltre, attraverso una **rete fognaria** apposita, arriva all'impianto anche l'acqua sporca proveniente dalle abitazioni (**reflui civili**) di Santa Croce sull'Arno, di Fucecchio e di Castelfranco di Sotto.



Fino all'inizio degli anni settanta le acque utilizzate, sia urbane che industriali, venivano inviate direttamente nei fiumi o nel mare. Questo comportamento provocava danni ambientali in quanto la quantità di sostanze inquinanti scaricate non era tale da poter essere smaltita dai processi di autodepurazione dei **batteri** presenti in natura. Oggi, invece, grazie all'evoluzione scientifica, alla maggiore sensibilità verso i problemi ambientali e alle nuove leggi sempre più rigorose, l'acqua sporca viene "lavata" dall'uomo con i depuratori, grazie ai quali viene in soccorso della natura.

Depurare l'acqua sporca (chiamata tecnicamente **liquame**) significa appunto separare la parte inquinante, recuperando, grazie ai trattamenti a cui è sottoposta, una qualità dell'acqua tale da poter essere restituita ai fiumi e/o al mare senza causare danni.

La depurazione del **liquame** avviene per fasi successive, finalizzate di volta in volta, ad una consistente riduzione o eliminazione delle sostanze inquinanti; dai materiali più grossolani quali carta, buste di plastica, sassi, oli, grassi, scarti di pelle alle sostanze inquinanti disciolte nell'acqua che rimangono mescolate al **liquame**.

Il materiale di scarto, separato dall'acqua nei vari passaggi depurativi, viene chiamato **fango** e segue una linea di trattamento specifico.

La depurazione inizia quindi con i cosiddetti pretrattamenti (**trattamenti fisici**) che hanno la funzione di ripulire il **liquame** dalle parti inquinanti più grossolane e sono essenzialmente: il **SOLLEVAMENTO**, necessario per sollevare il **liquame** in arrivo dalle fognature sotterranee attraverso appositi macchinari (le **pompe di sollevamento**); la **GRIGLIATURA**, che ha lo scopo di fermare attraverso una rete metallica, i materiali più grandi presenti; la **DISSABBIATURA**, utile per eliminare la sabbia. Per quanto riguarda i **reflui industriali** c'è un passaggio in più, quello nella vasca cosiddetta di **PREOSSIDAZIONE**, necessaria a trasformare sostanze dannose per l'ambiente e maleodoranti (solfuri) in sostanze non nocive e prive di odore (solfati).



Seguiamo a questo punto separatamente le due linee: **ACQUA** e **FANGHI**.

LINEA ACQUE

Dopo i pretrattamenti il **liquame** in arrivo dalla linea industriale, viene inviato in una grande vasca dove subisce il trattamento depurativo più importante: quello dell'**OSSIDAZIONE BIOLOGICA**.

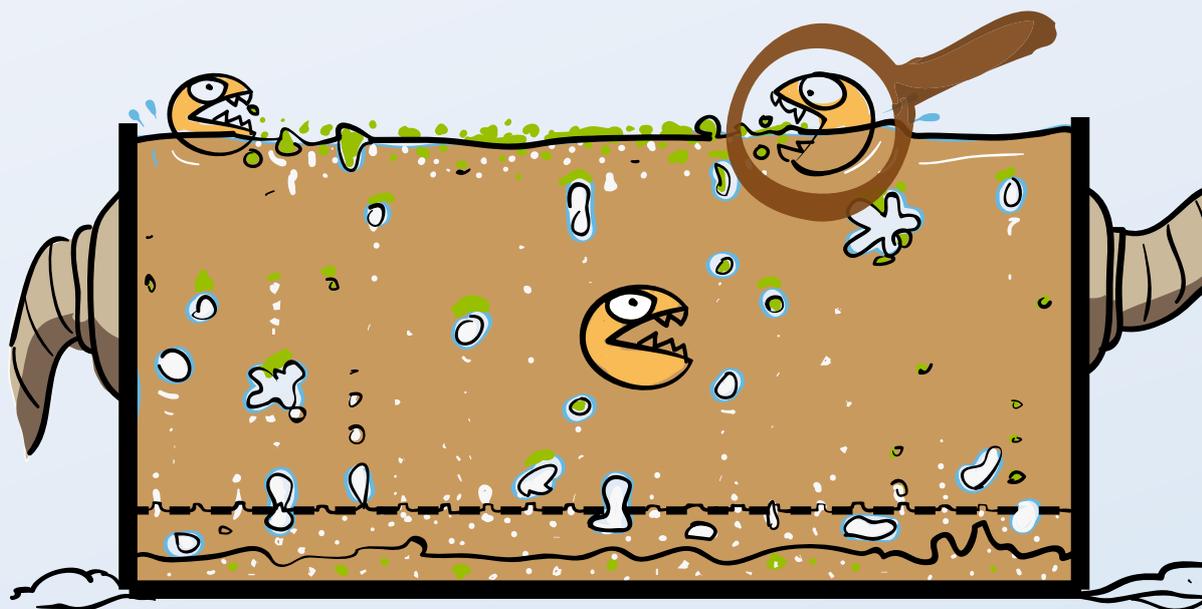
Nonostante il termine sia molto complicato, si tratta in realtà di un processo che avviene normalmente in natura nei corsi d'acqua. Nei fiumi vivono infatti delle famiglie di simpatici "esserini" microscopici che depurano l'acqua: si tratta di particolari **batteri** che per nutrirsi utilizzano le sostanze inquinanti presenti nell'acqua e con



la loro **digestione** le trasformano in sostanze non più nocive.

All'interno del depuratore si cerca di creare, in maniera artificiale, lo stesso **habitat** favorendo lo sviluppo e la vita degli stessi **batteri** presenti in natura. Le vasche di ossidazione rappresentano il luogo dove viene ricreato l'ambiente idoneo alla sopravvivenza di questi piccoli amici, tanto preziosi per l'uomo, in quanto aiutano a depurare l'acqua. Ma come avviene il processo depurativo nelle vasche di ossidazione? I **batteri** presenti producono una speciale sostanza viscosa che tende a facilitare la loro aggregazione (bioflocculazione) e ad intrappolare le particelle contenute nel

liquame da trattare, formando i cosiddetti **fiocchi di fango**. Nel liquido in cui sono immersi i fiocchi e, talvolta, attaccati ai fiocchi stessi, compaiono degli **organismi** di dimensioni maggiori che hanno il compito di equilibrare la crescita dei **batteri**. Si crea così una **catena alimentare** dove i batteri più grandi mangiano quelli più piccoli. All'interno del **fiocco** i batteri utilizzano gli inquinanti presenti nell'acqua per il loro accrescimento e la loro proliferazione. In questo processo ha grande importanza la presenza dell'ossigeno, necessario ai **batteri** (**aerobi**) per vivere, che viene immesso nella vasca attraverso dei piattelli bucherellati che si trovano sul fondo che facilitano e garantiscono una diffusione uniforme dell'ossigeno. Ecco perché il **liquame**, non è fermo, ma sembra bollire formando sulla superficie tante piccole bollicine.



I piccoli batteri si nutrono delle sostanze inquinanti presenti nell'acqua e le trasformano in sostanze non più nocive.

Superato il trattamento di ossidazione il **liquame** passa nella vasca di **SEDIMENTAZIONE 1° STADIO** dove, al contrario, c'è una situazione di completa tranquillità. Il liquido è fermo e così le sostanze più pesanti (**flocchi di fango** prodotti nella vasca di ossidazione), per la **forza di gravità**, si depositano sul fondo, separandosi dall'acqua. Con il procedere, da una vasca all'altra, la concentrazione di **fango** presente nel liquame diminuisce, così come il suo carico inquinante (cioè la quantità di sostanze nocive da eliminare).

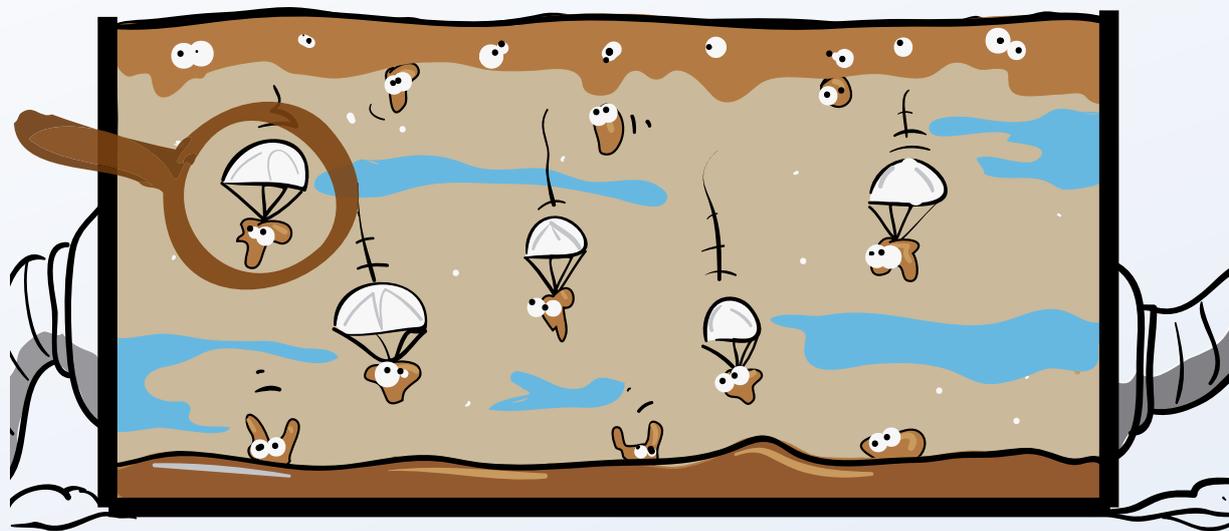
Con questo passaggio si conclude il primo ciclo di trattamenti (1° Stadio) al quale segue un secondo ciclo (2° Stadio) che ripete, con le stesse modalità, il trattamento di **ossidazione** biologica preceduto però dalla fase di **DENITRIFICAZIONE**.



Il **liquame**, in arrivo dalla vasca di sedimentazione 1° Stadio, si unisce a quello in arrivo dalla linea civile nella vasca di **DENITRIFICAZIONE**. Qui vengono tenuti in vita dei particolari tipi di **batteri (anaerobi)**, senza l'immissione di ossigeno, che attaccano i **nitriti**, dei composti inquinanti risultanti dalla trasformazione dell'**ammoniaca** presente nei reflui e li trasformano nel gas **azoto**, non dannoso per l'ambiente, che può essere liberato nell'aria senza ulteriori accorgimenti.

Segue quindi la **SEDIMENTAZIONE SECONDARIA** (2° Stadio), che svolge la stessa funzione di quella di 1° Stadio, e i

trattamenti finali (terziari) con i quali l'acqua viene disinfettata e chiarificata prima di essere restituita all'ambiente con l'immissione nel canale Usciana (**corpo recettore**), che si congiunge con il fiume Arno all'altezza della località Ponte alla Navetta nel comune di Pontedera.



I fiocchi di fango, più pesanti dell'acqua, precipitano sul fondo della vasca.

APPROFONDIMENTI: IL RISPARMIO IDRICO

La risorsa acqua e la sua salvaguardia costituiscono oggi un problema molto importante soprattutto in quei settori industriali che ne utilizzano grandi quantità, come quello conciario.

Se si pensa che per produrre un chilo di pelle sono necessari circa 40 litri d'acqua ci rendiamo immediatamente conto dell'enorme sfruttamento che subiscono le **falde acquifere** nella zona del cuoio.

Per cercare di diminuire il quantitativo di acqua prelevato dalla natura all'Aquarno è stata avviata una sperimentazione portata avanti dal Polo Tecnologico Conciario (PO.TE.CO) di Santa Croce sull'Arno.

Il tentativo è quello di recuperare le acque depurate dalla linea civile del depuratore Aquarno per riutilizzarle nelle conce per il trattamento delle pelli.

Ad oggi i risultati sembrano soddisfacenti e in molte applicazioni hanno raggiunto gli obiettivi prefissati in quanto la pelle, ottenuta utilizzando acqua depurata, risulta perfino di qualità superiore.

LINEA FANGHI

Il **fango** separato dall'acqua, durante i processi depurativi viene, in parte, rimesso in circolo nelle vasche di **ossidazione (fango di ricircolo)** per mantenere la concentrazione ottimale di **batteri** necessaria a fare il lavoro di pulizia dell'acqua ed in parte (**fango di supero**) viene riversato in apposite vasche, chiamate **ispessitori**, dove perde parte dell'acqua trattenuta. Il fango ispessito viene successivamente inviato, attraverso un grosso tubo detto tecnicamente **fangodotto**, all'impianto Ecoespanso. Qui, la sostanza viene trattata appositamente e trasformata in un materiale non più nocivo simile ad una polvere che viene utilizzata in edilizia.

APPROFONDIMENTI: LE ULTIME NOVITA' DI AQUARNO...

*L'impianto di depurazione Aquarno produce annualmente 50.000 tonnellate di **fanghi** disidratati. Tale enorme quantità comporta difficoltà di smaltimento e costi molto elevati. Ecco perché l'Aquarno, in questi ultimi anni, ha avviato degli studi per diminuire la quantità dei **fanghi** prodotti e migliorarne la qualità, al fine di ottimizzarne il trattamento successivo da parte dell' Ecoespanso. A tali scopi la sperimentazione portata avanti prevede essenzialmente due trattamenti, l'ozonolisi e la **digestione** aerobica dei **fanghi**.*

Ozonolisi dei fanghi

*L'ozonolisi consente di ridurre, in maniera sostanziale, la produzione dei **fanghi di supero** fino al 30%. Il **fango di supero**, aspirato dalla vasca di **sedimentazione** primaria, viene trattato con **ozono**, un gas molto importante che protegge la terra dalle radiazioni **ultraviolette**, purtroppo noto per il buco dell'**ozono**. Questo gas, attraverso un passaggio obbligato in una serie di reattori che lo mettono a contatto con il **fango**, indebolisce i **batteri** (la loro **membrana cellulare**) rendendo la massa fangosa facilmente **degradabile**. In questo modo diminuisce il quantitativo di **fango di supero** da smaltire e vengono semplificati tutti i trattamenti cui questo è sottoposto.*

Digestione aerobica dei fanghi

*Con questo procedimento la sperimentazione si propone, tra le altre cose, di eliminare l'odore acre dei **fanghi di supero** estratti dalla vasca di **sedimentazione** che altrimenti, essendo molto concentrati, emetterebbero forti maleodoranze.*

*La **digestione** aerobica si compone di una fase preliminare di **centrifugazione** dei **fanghi** effettuata tramite una macchina che, funzionando come il cestello di una lavatrice, diminuisce ulteriormente la quantità di acqua presente nel **fango**; successivamente il flusso di **fango** concentrato viene trattato in una vasca in cui si attua un processo equivalente all'**ossidazione** biologica del **liquame**. In entrambi i casi viene immesso nella vasca ossigeno che viene utilizzato dai **batteri** presenti per degradare le sostanze inquinanti disciolte.*

*Nel digestore aerobico la disponibilità di ossigeno e la mancanza di **sostanza organica** innesca un processo di predazione per cui alcune specie di **batteri** presenti, per le loro necessità energetiche, utilizzano il substrato organico proveniente da altri batteri riducendo così il peso complessivo ed il volume di **fango** da smaltire.*

*Sia nella fase della **digestione fanghi** che in quella dell'**ossidazione** del **liquame** è necessaria una buona agitazione del **fango** per assicurare una distribuzione uniforme dell'ossigeno nella vasca in modo da evitare la formazione di cattivi odori. Questo consente di ottenere, contemporaneamente, sia una diminuzione del quantitativo di **fanghi** prodotto sia un minore impatto ambientale rispetto alla tradizionale fase di ispessimento dei **fanghi**.*

RICICLO DEI FANGHI DI SUPERO: L'ECOESPANSO

I **fanghi di supero** inviati all'impianto Ecoespanso attraverso un **fangodotto** vengono sottoposti a specifici trattamenti per produrre un materiale riciclato che viene comunemente utilizzato nel settore dell'edilizia.

Il trattamento dei **fanghi** avviene principalmente attraverso tre fasi:

- Centrifugazione dei **fanghi**;
- Essiccamento;
- Trattamento termico.

Centrifugazione dei fanghi

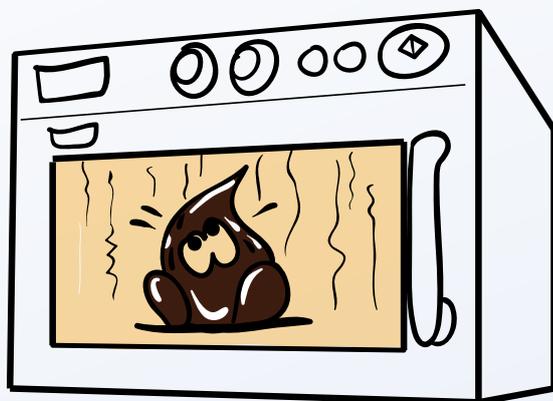
Il **fango** viene centrifugato per eliminare la quantità di acqua ancora presente in dosi elevate e si trasforma in solido a tutti gli effetti con una percentuale di acqua pari al 70%.

Il liquido chiarificato risultante dalla fase di **centrifugazione** viene rinviato all'impianto di depurazione dove completa il ciclo depurativo.

Essiccamento

Il processo di essiccamento avviene in un lungo forno orizzontale. Al suo interno un flusso di aria calda (temperatura interna 100° C) asciuga il **fango** che viene fatto avanzare su un nastro trasportatore (tapis roulant).

Il **fango** risultante da questo trattamento mantiene ancora una percentuale di acqua pari al 5-10%.



Trattamento Termico

Con questo ultimo trattamento il **fango** viene sottoposto ad alte temperature che rendono inerte la rimanente parte inquinante, ottenendo così una polvere non più nociva. Questo procedimento prevede tuttavia lo scarico dei fumi in atmosfera che comunque devono essere trattati per non danneggiare l'aria. E' prevista quindi una fase successiva di trattamento per arrivare all'annullamento completo della sostanza inquinante presente nei fumi prima del rilascio in atmosfera.

L'organo di controllo per la salvaguardia dell'am-

biente, l'Arpat (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale Toscana), fa ripetute analisi per monitorare la qualità dei fumi liberati nell'aria.

IL PRODOTTO

Il risultato dell'attività di Ecoespanso si chiama Plastofill. Questo prodotto viene inviato a bitumifici e a cementifici ed utilizzato nella realizzazione di strade ed opere in cemento armato.



GLOSSARIO

- A** **AATO2**: sigla che indica l'autorità di ambito territoriale ottimale del Basso Valdarno (57 comuni compresi nelle 5 province di Pisa, Firenze, Pistoia, Lucca e Siena). Questo ente si occupa dell'attività di gestione del servizio idrico integrato (acquedotti, fognature e depuratori).
- Abitante equivalente**: (abbreviato: a.e.) Misura convenzionale che indica il carico inquinante medio prodotto da un abitante.
- Ammoniaca**: gas incolore, irritante, tossico, di odore caratteristico.
- Azoto**: gas incolore, inodore, insapore e inerte. E' il gas più diffuso nell'aria.
- B** **Batteri**: microrganismi estremamente piccoli e semplici, visibili solo al microscopio e presenti in ogni habitat naturale.
- Batteri aerobi**: tipologia di batteri che, per sopravvivere, hanno bisogno di ossigeno.
- Batteri anaerobi**: tipologia di batteri che vivono in assenza di ossigeno.
- C** **Catena alimentare**: una catena di organismi ordinata secondo le necessità alimentari di ciascuno: ogni organismo si nutre dell'organismo che si trova immediatamente più in basso e a sua volta costituisce il cibo per l'organismo che si trova all'anello superiore della catena.
- Centrifugazione**: processo meccanico attraverso il quale viene eliminata una certa percentuale di acqua dal fango ispessito con un apposito macchinario chiamato appunto centrifuga.
- Composti inorganici**: sostanze a struttura semplice che non possono essere degradate ulteriormente, si trovano nell'ambiente, negli esseri viventi e nei prodotti ad uso professionale.
- Composti organici**: sostanze a struttura complessa che possono essere trasformate in sostanze più semplici. Contengono carbonio, sono diffusi ovunque, sono costituenti della materia vivente (carboidrati, lipidi, protidi) si trovano nell'ambiente (idrocarburi) e nei prodotti ad uso professionale e commerciale (solventi, diluenti).
- Corpo recettore**: corso d'acqua naturale o artificiale nel quale confluisce l'acqua in uscita da un impianto di depurazione.
- D** **Degradabile**: sostanza che grazie all'attività dei batteri riesce a dissolversi nell'ambiente senza inquinare.
- Denitrificazione**: processo operato da batteri anaerobi attraverso il quale viene eliminata dal liquame l'ammoniaca.
- Digestione**: processo per il quale viene degradata la sostanza organica presente nei fanghi ad opera di microrganismi. Può essere aerobica o anaerobica a seconda che i batteri operino in presenza o in assenza di ossigeno.
- Discarica**: destinazione finale dei rifiuti che non possono essere ulteriormente trattati o riutilizzati, recuperati o riciclati. Sono aree isolate dai centri abitati scelte secondo criteri di sicurezza in modo da ridurre l'impatto ambientale ed allestite secondo normative specifiche.
- Disidratazione**: trattamento finale nella linea fanghi utilizzato per ridurre il contenuto di acqua e liquidi presenti nei fanghi in modo da ridurre il peso. Trattamento meccanico attuato mediante filtropresse, nastropresse e centrifughe.
- F** **Falda Acquifera**: deposito naturale di acqua posto nel sottosuolo, costituito da terreno permeabile (ghiaia e sabbia) isolato superiormente e inferiormente da terreno impermeabile e argilla. La falda viene alimentata dalle infiltrazioni di acque piovane.
- Fango**: miscuglio di acqua con concentrazioni più o meno elevate di sostanza organica e inorganica.
- Fango di ricircolo**: fango prelevato dalla vasca di sedimentazione e rimandato alle vasche di ossidazione per conservare la giusta quantità di microrganismi necessaria al trattamento depurativo.
- Fango di supero**: fango in eccesso inviato agli ispessitori.
- Fangodotto**: tubazione utilizzata per il trasferimento del fango ispessito.
- Fiocchi di fango**: agglomerati di batteri e sostanze inquinanti disciolte nel liquame che, all'interno di un depuratore, si formano durante la fase di ossidazione biologica.
- Forza di gravità**: forza presente sulla terra che attrae tutti i corpi verso il suolo, per effetto del loro peso.
- G** **Germi patogeni**: microrganismi portatori di malattie o infezioni.
- Griglia**: termine generico con cui vengono indicati telai di vario tipo e di varie dimensioni costituiti essenzialmente da sbarre di ferro (o altro) incrociate tra loro a distanza uguale o anche da lamiere perforate, utilizzati nei depuratori per trattenere le sostanze più grossolane presenti nel liquame.



FOGNATURA INDUSTRIALE



FOGNATURA CIVILE



DEPURATORE AQUARENO

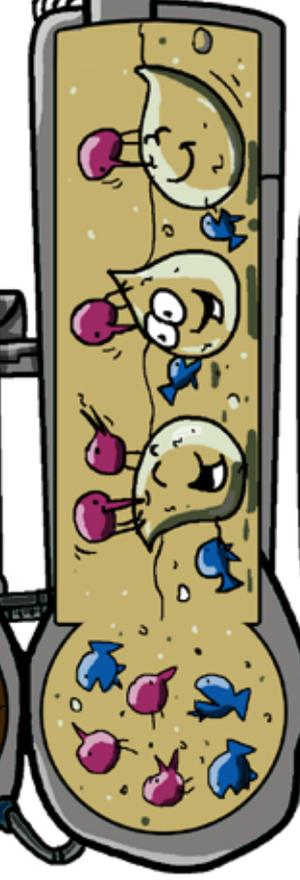


GRIGLIATURA

**DISSABBIAATURA
DISOLENTURA**



OSSIDAZIONE



FANGHI DI RICIRCOLO

SEDIMENTAZIONE



FANGHI DI SUPERO

DISINFEZIONE



ACQUA DEPURATA



CANALE USCIANA

FANCO



ECOESPANCO



- H** **Habitat:** insieme dei caratteri ambientali, climatici, geografici che permettono la vita di determinate specie animali e vegetali.
- I** **Ispessitore:** vasca di accumulo dei fanghi di supero che serve per rimuovere una parte dell'acqua presente in essi.
- L** **Liquame:** il liquame è l'insieme delle acque di scarico di uso domestico e industriale ed è costituito da una consistente quantità di acqua e da sostanze organiche ed inorganiche quali detersivi, oli, metalli pesanti, pesticidi, ecc. All'interno dei liquami troviamo anche diversi tipi di microrganismi, molti dei quali possono causare malattie. I liquami necessitano di trattamenti prima di essere smaltiti in discarica o una volta depurati, scaricati in un corpo ricettore (mare, fiume, ecc.).
- M** **Membrana cellulare:** sottile involucro che delimita materialmente la cellula, separandola dall'ambiente esterno.
Microrganismo: organismo microscopico (come ad esempio batteri, protozoi, virus, lieviti, funghi, alghe).
- N** **Nitrati:** sostanze naturalmente presenti negli alimenti animali, vegetali e nell'acqua. Di per sé innocui, in particolari condizioni (calore, batteri, lunga conservazione) tendono a trasformarsi in nitriti, sostanze tossiche dannose per l'uomo.
- O** **Organismo:** corpo dotato di vita, sinonimo di essere vivente. Gli organismi possono essere: pluricellulari, cioè formati da due o più cellule o unicellulari, cioè costituiti da un'unica cellula (virus, batteri etc...).
- Ossidazione:** termine chimico che indica una reazione con l'ossigeno. L'ossidazione, all'interno di un depuratore, può essere chimica e biologica a seconda che sia realizzata mediante reagenti chimici o mediante attività batteriche.
- Ozono:** gas presente nella nostra atmosfera.
- P** **Pompa di sollevamento:** macchina idraulica, atta a sollevare un liquido.
Portata: la quantità volumetrica di un liquido in arrivo ad un impianto (centrale o depuratore) in una specifica unità di tempo (litri al secondo- l/s).
Protozoi: microrganismi unicellulari più grandi ed evoluti dei batteri.
- R** **Refluo:** termine generico per indicare scarichi urbani o industriali. E' sinonimo di termini come liquami, acque nere.
Rete fognaria: il sistema di condotte per la raccolta e il convogliamento delle acque reflue presso un depuratore.
- S** **Sedimentazione:** processo per il quale, all'interno di un depuratore, le parti più pesanti presenti nel liquame (fiocchi di fango) si depositano sul fondo di una vasca.
Sostanza inerte: sostanza priva di attività.
Sostanza organica: sostanza che compone gli organismi viventi, vegetali e animali. Si può trovare nel suolo come prodotto della decomposizione di piante ed animali.
- T** **Trattamenti biologici:** sono trattamenti che vengono attuati grazie all'attività di microrganismi presenti nel liquame i quali trasformando le sostanze tossiche disciolte, contribuiscono alla depurazione.
Trattamenti chimico-fisici: sono trattamenti dove vengono utilizzati reagenti chimici per eliminare le sostanze tossiche disciolte.
Trattamenti fisici: sono trattamenti di tipo meccanico, in genere applicati nella fase iniziale della depurazione, che hanno lo scopo di togliere dai reflui le parti grossolane solide (per esempio la grigliatura).
- U** **Ultravioletto:** detto di raggio emesso dal sole, non visibile dall'occhio umano, che può avere un effetto dannoso per l'uomo se non filtrato dallo strato di ozono che circonda la terra.

LA VETRINA DELLE SCUOLE

Il progetto **DepurAquArno**, oltre alla lezione in classe e alla visita al Depuratore, offre ogni anno, a insegnanti e ragazzi, la possibilità di partecipare, con i propri elaborati, al concorso *“Salvaguardiamo la Biodiversità”*, mettendoli in mostra in occasione della festa finale che si tiene all'Aquarno a fine anno scolastico. Alcuni dei lavori migliori, esposti durante questo evento, trovano un ulteriore spazio all'interno di questa pubblicazione che viene rinnovata periodicamente, grazie anche alle osservazioni e ai suggerimenti delle scolaresche.

In questa terza edizione sono raccolti i lavori esposti durante gli eventi finali degli anni scolastici 2010-2011, 2011-2012 e 2012-2013. Si tratta di materiale eterogeneo realizzato sotto forma di cartelloni, plastici, presentazioni in power point, brochure etc. In questa vetrina esponiamo alcuni particolari estrapolati dai lavori più rappresentativi in modo da offrire un'occasione di spunto e di stimolo per la messa in opera di altri elaborati da parte di nuovi gruppi scolastici.

ELENCO DEGLI AUTORI DEI LAVORI ESPOSTI

AS 2010-2011

- Classe IV A della Scuola Primaria “Don Milani”, San Miniato Basso, San Miniato
- Classe I B della Scuola Secondaria di I Grado “Mazzini”, Pisa

AS 2011-2012

- Classi IV A, IV B della Scuola Primaria “Zerboglio”, Pisa
- Classe IV della Scuola Primaria “Salvo D'Acquisto”, Lari
- Classe V della Scuola Primaria “Baracca”, Ospedaletto - Pisa

AS 2012-2013

- 1 • Classi IV e V, della Scuola Primaria “Moretti”, Putignano - Pisa
- Classe IV A della Scuola Primaria “De Sanctis”, Pisa
- Classe V della Scuola Primaria “Primo Maggio”, Galleno - Fucecchio
- Classi II A e II C della Scuola Secondaria I Grado “Alighieri”, Capannoli
- Classe IV della Scuola Secondaria II Grado “Cattaneo” San Miniato
- 1 • Classi I G della Scuola Secondaria I Grado di Chianni



SCUOLA PRIMARIA "DON MILANI" SAN MINIATO BASSO, SAN MINIATO (PI)



classe **IV A**

a.S. 2010/2011

I NOSTRI LAVORI

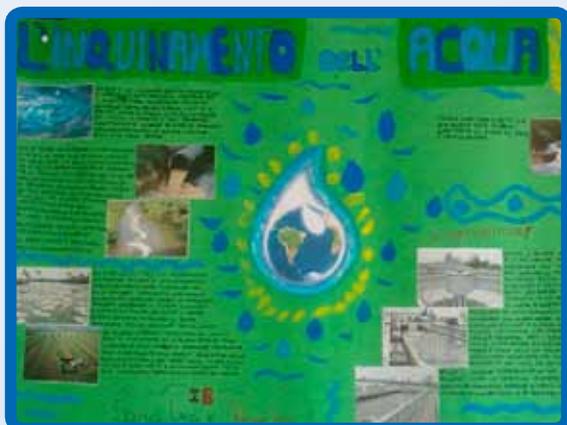




classe I B

a.S. 2010/2011

I NOSTRI LAVORI

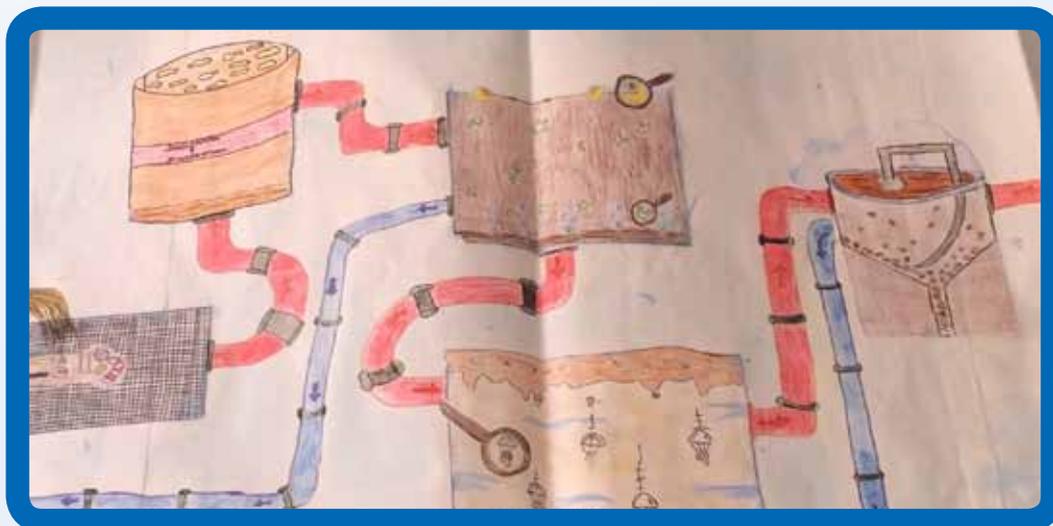




classi IV A / IV B

a.S. 2011/2012

I NOSTRI LAVORI



SCUOLA PRIMARIA "SALVO D'ACQUISTO" LARI (PI)



classe **IV**

a.S. 2011/2012

I NOSTRI LAVORI



SCUOLA PRIMARIA "BARACCA" OSPEDALETTO, PISA (PI)



classe **V**

a.s. 2011/2012

I NOSTRI LAVORI



SCUOLA PRIMARIA "MORETTI" PUTIGNANO, PISA (PI)



classi **IV / V**

a.S. **2012/2013**

I NOSTRI LAVORI



**VINCITRICE DEL CONCORSO
"SALVAGUARDIAMO LA BIODIVERSITÀ"
PER LA SEZIONE SCUOLA PRIMARIA.**

Premio: macchina fotografica digitale





classe IV A

a.S. 2012/2013

I NOSTRI LAVORI

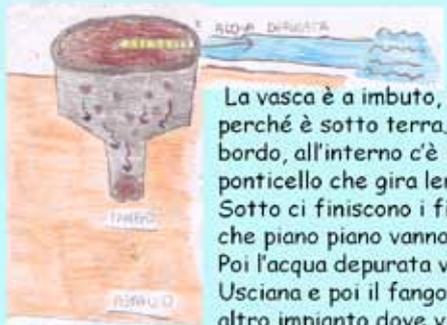
USCITA

- L'acqua depurata va in un canale chiamato **Canale Usciana**, da dove l'acqua finisce nell'Arno, così c'è meno inquinamento e dentro il fiume la vita può continuare.



ISTITUTO COMPRENSIVO "V. GALILEI"
SCUOLA PRIMARIA "SANTE DE SANCTIS"
DI PISA - CLASSE 4^A S. 2012/2013

Vasca di sedimentazione



La vasca è a imbuto, ma non si vede perché è sotto terra. Ha un doppio bordo, all'interno c'è il liquame e un ponticello che gira lentamente. Sotto ci finiscono i fiocchi di fango che piano piano vanno sul fondo. Poi l'acqua depurata va nel Canale Usciana e poi il fango finisce in un altro impianto dove viene bruciato e trasformato in asfalto.

ISTITUTO COMPRENSIVO "V. GALILEI"
SCUOLA PRIMARIA "SANTE DE SANCTIS"
DI PISA - CLASSE 4^A S. 2012/2013

LA VASCA DI OSSIDAZIONE



ISTITUTO COMPRENSIVO "V. GALILEI"
SCUOLA PRIMARIA "SANTE DE SANCTIS"
DI PISA - CLASSE 4^A S. 2012/2013

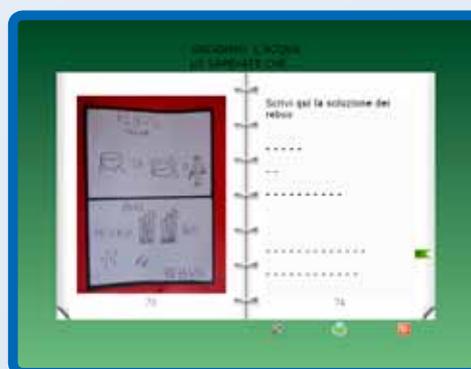
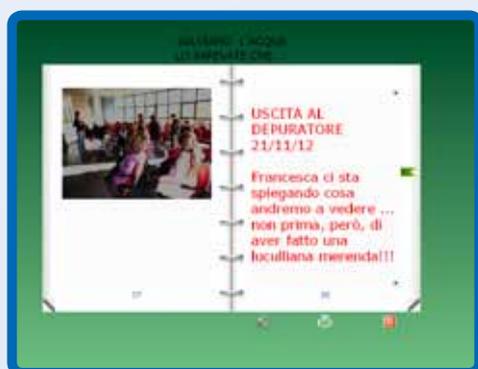
SCUOLA PRIMARIA "PRIMO MAGGIO" GALLENO, FUCECCHIO (FI)



classe **V**

a.S. 2012/2013

I NOSTRI LAVORI



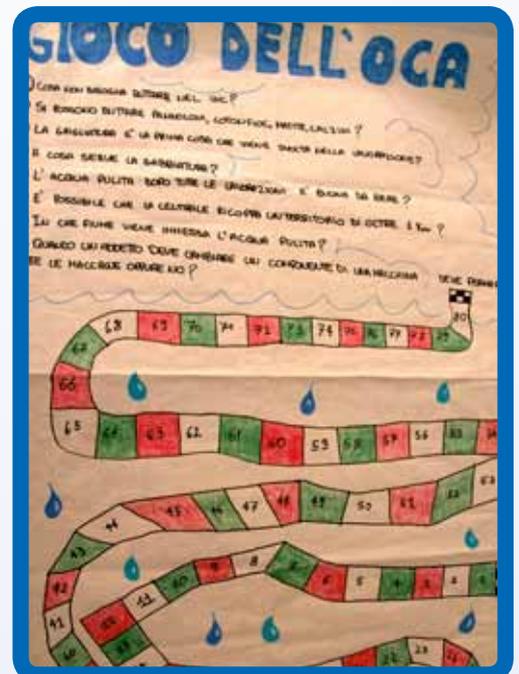
SCUOLA SECONDARIA I GRADO "ALIGHIERI" CAPANNOLI (PI)



classi II A / II C

a.S. 2012/2013

I NOSTRI LAVORI



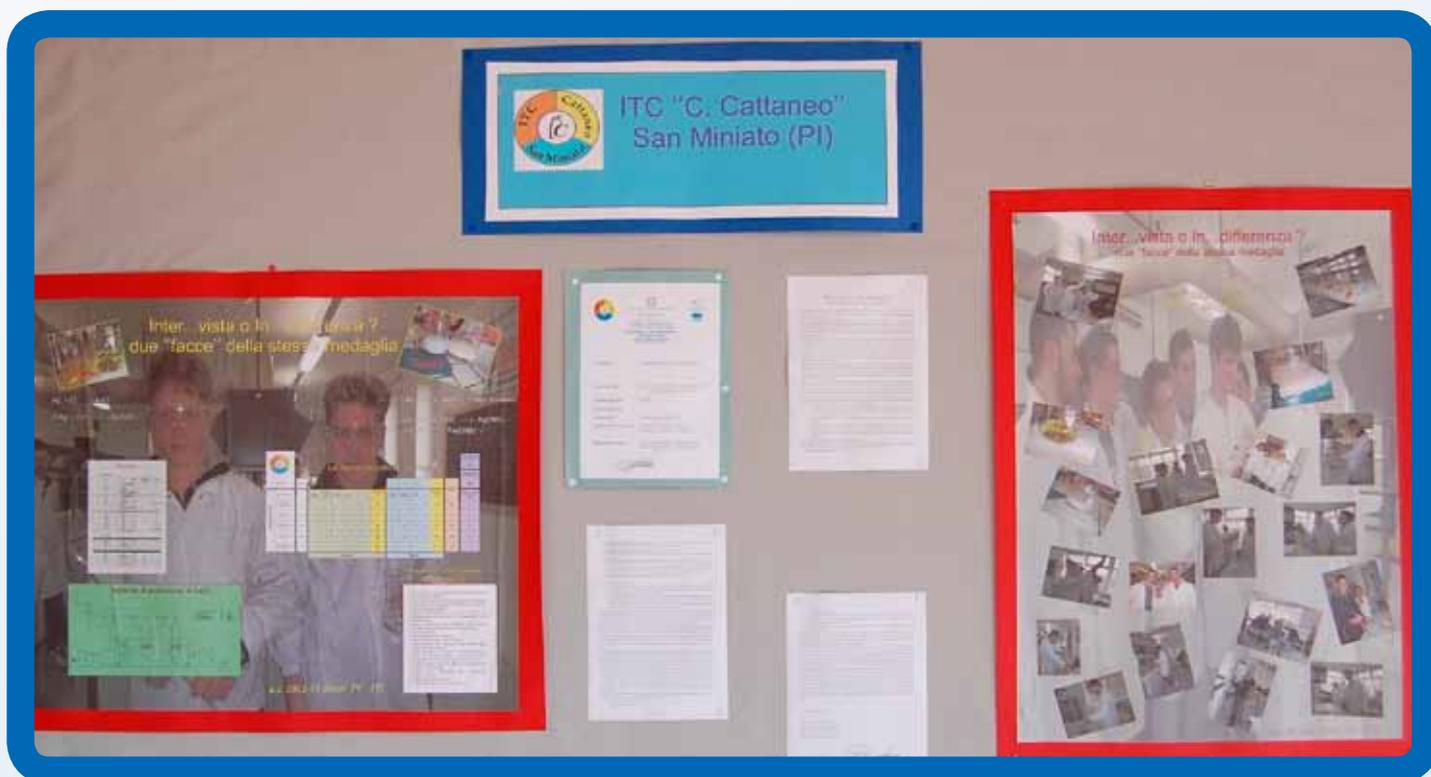
SCUOLA SECONDARIA II GRADO "CATTANEO" SAN MINIATO (PI)



classe **IV**

a.S. **2012/2013**

I NOSTRI LAVORI



L'AQUARNO HA DATO LA POSSIBILITÀ DI EFFETTUARE UN TIROCINIO FORMATIVO PRESSO IL SUO LABORATORIO DI ANALISI AD ALCUNI STUDENTI DELLA CLASSE IV COME RINGRAZIAMENTO PER L'ATTENZIONE MOSTRATA VERSO IL LAVORO DEL DEPURATORE AQUARNO



classe I c

a.S. 2012/2013

I NOSTRI LAVORI



**VINCITRICE DEL CONCORSO
"SALVAGUARDIAMO LA BIODIVERSITÀ"
PER LA SEZIONE SCUOLA SECONDARIA I GRADO.**

Premio: buono di 150 euro per l'acquisto di materiale scolastico





©Copyright 2008-2014 by Consorzio Aquarno s.p.a.
via del Bosco, 283 - Località Cerri
56029 Santa Croce sull'Arno (PI)



Realizzazione Editoriale
Ass. La Tartaruga
via Guerrazzi, 20/A
56025 Pontedera (PI)
Tel 0587/53175
www.latartarugaonline.it

progettazione grafica e impaginazione
HT&T Consulting - PONTEDERA
www.htt.it

illustrazioni
LORENZO BERNARDINI

stampa
ZETAPRINT PONTEDERA

finito di stampare
MARZO 2014



**Inquadra con un lettore QRCode
questo disegno e consulta online
questa pubblicazione!**

IMPRONTA IDRICA

WATER FOOTPRINT



L'idea di base è che, oltre al consumo di ACQUA REALE, del quale ci rendiamo conto in modo diretto, sia necessario considerare anche il consumo di ACQUA VIRTUALE, ovvero l'acqua utilizzata per produrre un bene al quale normalmente non pensiamo. L'impronta idrica di un prodotto (cibo, bene o servizio) quindi è costituita dal volume d'acqua dolce, sia consumata che inquinata da un soggetto, da un'azienda o da una comunità per produrre un determinato bene, sommando tutte le fasi del suo ciclo di vita.

Per esempio l'impronta idrica di un paio di scarpe di pelle equivale a 8000 litri di acqua. Ma come si arriva a questa cifra?

Entrano in gioco tre componenti:

1. **ACQUA VERDE** cioè il volume di acqua piovana evaporata dalle piante durante la coltivazione (necessaria per produrre erba e cereali utili al nutrimento del bovino)
2. **ACQUA BLU** cioè il volume di acqua superficiale (fiumi e laghi) o di falda, sottratta al ciclo naturale e utilizzata per scopi domestici, industriali e agricoli (pulizia e abbeveraggio dell'animale, lavorazione industriale della pelle etc)
3. **ACQUA GRIGIA**, cioè il volume di acqua inquinata durante il ciclo vitale dell'animale e il ciclo produttivo della pelle, quantificata come il volume di acqua necessario per diluire gli inquinanti al punto che la qualità delle acque rientri nei parametri previsti dalla legge

Di conseguenza è importante considerare anche questi fattori nel valutare il fondamentale lavoro del depuratore per la salvaguardia dell'acqua soprattutto nella terza componente dell'impronta idrica (acqua grigia).

Noi come possiamo aiutare a depurare ??

NEGLI SCARICHI DOMESTICI (WC, cucina, bagno, lavatrice, lavastoviglie)

Non buttiamo

Assorbenti, Bastoncini cotonati, Cotone idrofilo, Dischetti per il trucco,
Mozziconi di sigaretta, Collant, Pannolini, Profilattoni,
Cerotti e Materiali plastici, Lamette, Rasoi, Oli delle frittore,
Grassi animali o vegetali, Scarti alimentari, Capelli, Vernici.

MA GETTIAMOLI NEGLI APPOSITI CONTENITORI!

