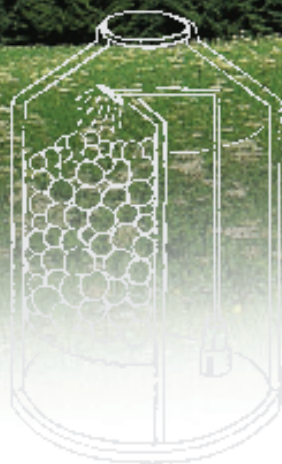


# Acqua... di scarico



Presentato da:

## Impressum

Editore – Associazione svizzera dei professionisti  
della protezione delle acque (VSA),  
CH-8026 Zurigo, [www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)



Concetto e contenuto – Mäggi Hieber, ecovia (vecchio indirizzo  
Zentrum für angewandte Ökologie Schattweid),  
[www.ecovia.ch](http://www.ecovia.ch); Philippe Wyss, seecon gmbh, [www.seecon.ch](http://www.seecon.ch)

Collaborazione – VSA-Kommission Abwasserentsorgung  
im ländlichen Raum (KALR)

Design Grafico – efeu design – erwin feuz – littau/luzern

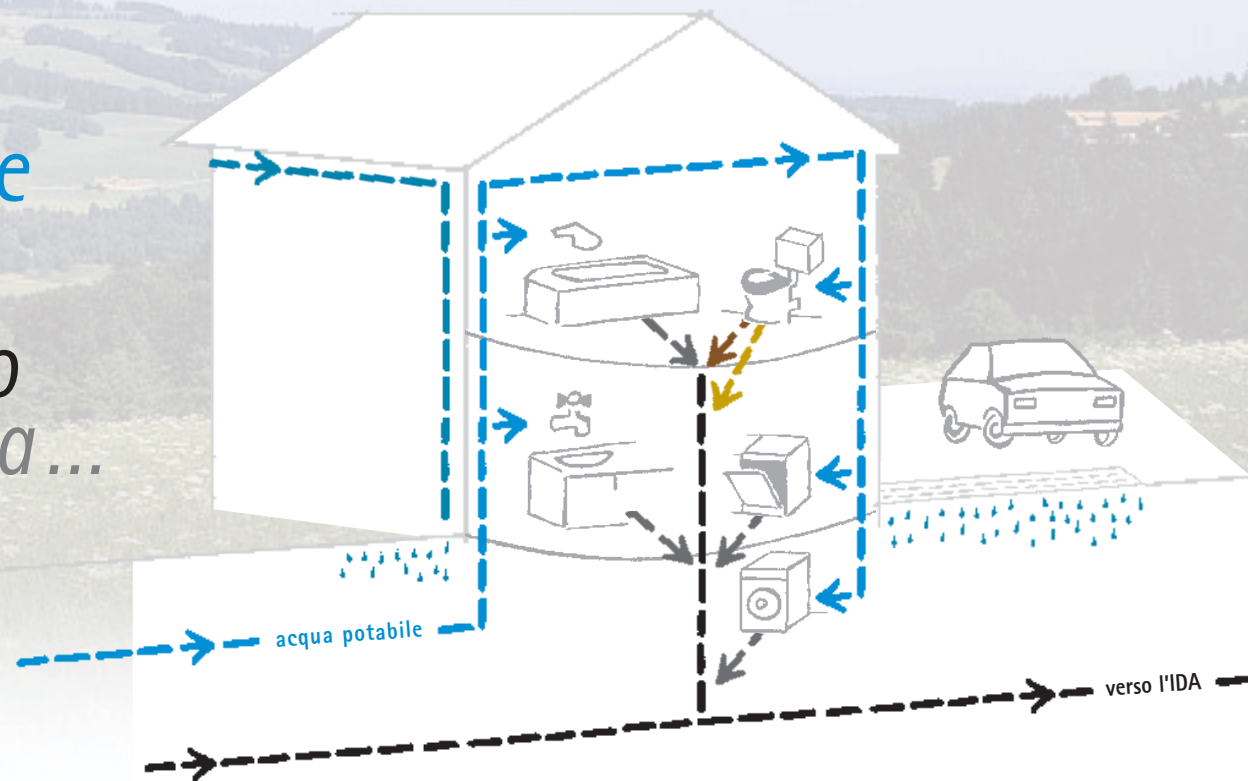
Stampa – Sticher Printing AG, Luzern

Pubblicazione – 2005 / 10'000 (D), 3'000 (F), 2'000 (I),  
1'000 (R) copie / Prima edizione

prevenire  
raccogliere  
depurare  
eliminare...

Situazione iniziale

Da *potabile*  
diventa **acqua** di scarico  
diventa acqua freatica...  
diventa *potabile*...



### Acque di scarico

... rientra in questa categoria qualsiasi tipo di acque modificate tramite l'uso, come pure quelle che vengono evacuate nella canalizzazione oppure defluiscono dai luoghi sovra edificati o consolidati. Queste acque costituiscono un'importante parte del ciclo idrologico. L'acqua, alla pari delle sostanze nutritive contenute nelle acque di scarico, costituisce una risorsa preziosa per noi e il nostro ambiente. Le acque di scarico contengono tuttavia anche sostanze problematiche oppure nocive che possono danneggiare l'ambiente. Esse devono pertanto venir depurate accuratamente prima di essere restituite al loro ciclo naturale.

In Svizzera oltre il 95% della popolazione è allacciato alle canalizzazioni pubbliche. Le acque di scarico attraverso la rete di canalizzazione vengono fatte defluire verso impianti centrali di depurazione (IDA) per esservi purificate. Dove esiste un sistema di separazione l'acqua piovana – al contrario di quanto succede nel sistema misto – viene separata dalle acque di scarico, fatta infiltrare direttamente nel suolo oppure immessa nei corsi d'acqua. Il sistema di separazione riduce i costi della depurazione e sgrava l'ambiente.

Nelle zone rurali, finora le acque di scarico di regola venivano eliminate insieme al colaticcio aziendale. La struttura modificata dell'agricoltura e la conseguente destinazione ad altro uso di numerose aziende rurali costringerà comunque molti immobili ad adottare il trattamento specifico delle proprie acque di scarico; ciò vale anche per i villini di vacanza, i ristoranti di montagna, le capanne di caccia e simili. Là dove costi eccessivi vietano l'allacciamento alle canalizzazioni pubbliche, il mini-impianto di depurazione costituisce l'opportuna soluzione per gruppi o aziende individuali.

### Il presente opuscolo

... conferisce un sommario di facile lettura dei diversi aspetti della tematica delle acque di scarico e del loro smaltimento nelle zone situate fuori delle canalizzazioni pubbliche. Esso indica le diverse possibilità di smaltire le acque di scarico in campagna e fornisce ulteriori informazioni.

### Acque di scarico «colorate»

L'acqua che esce dai nostri rubinetti è acqua potabile di eccellente qualità. In media tuttavia soltanto il 3% di questo tipo d'acqua viene bevuto o usato nell'alimentazione. La maggior parte serve all'igiene personale e al risciacquo delle nostre toilette.

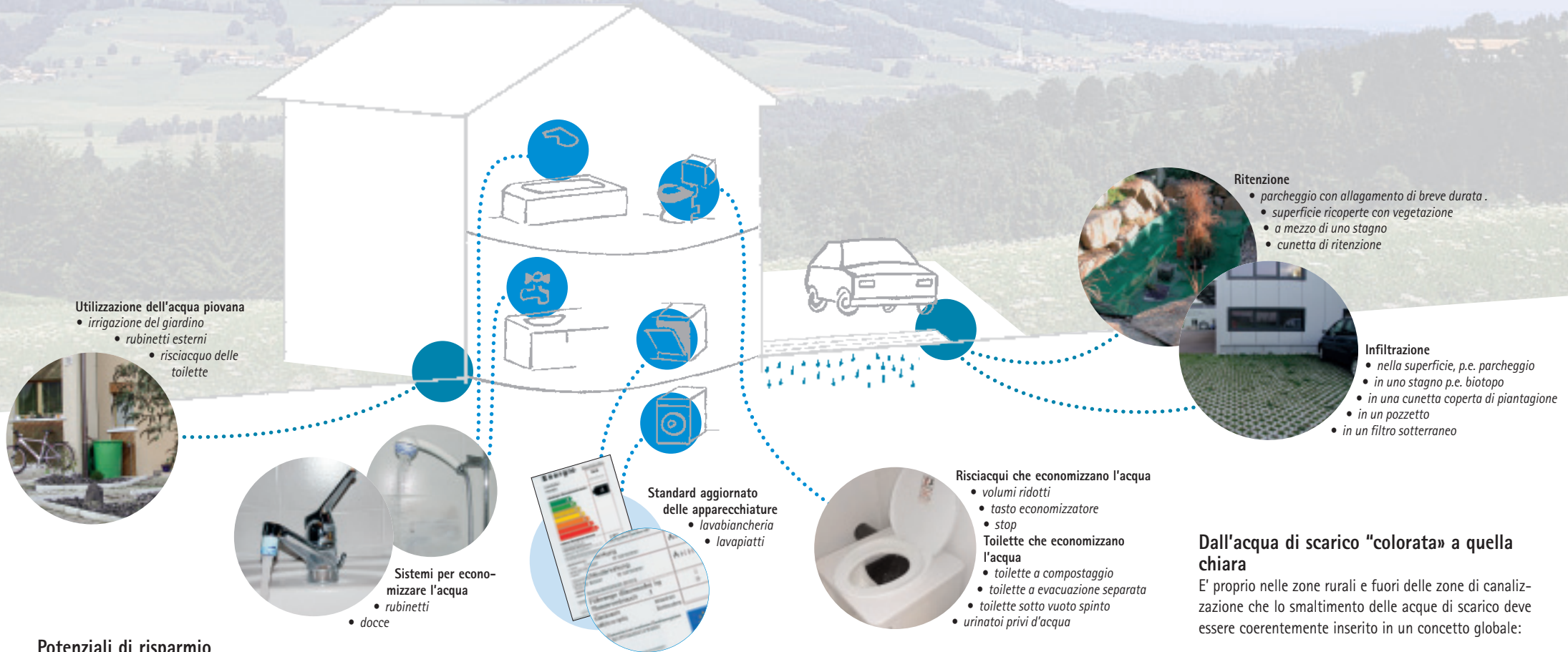
A seconda della loro provenienza e del loro inquinamento, le acque di scarico domestiche possono essere suddivise in parziali flussi «colorati». Viene definita **acqua nera** l'acqua proveniente dalle toilette, ricca di sostanze nutritive, che si compone a sua volta dell'**acqua gialla** (urina) e dell'**acqua marrone** (feci). Le rimanenti acque domestiche di scarico meno inquinate, quali l'acqua usata per lavare, per risciacquare, in cucina, per la doccia e il bagno vengono definite **«acqua grigia»**. L'**acqua piovana** infine contiene le acque delle precipitazioni atmosferiche, del disgelo, provenienti dai tetti e dalle piazze e in genere è poco inquinata.

### Sta scritto nella legge

«Le acque di scarico inquinate devono essere trattate» (art. 7 della Legge sulla protezione delle acque, LPac). In Svizzera il trattamento delle acque di scarico viene disciplinato dalla LPac e dalla relativa ordinanza (OPac). Anche per le zone rurali «fuori del comprensorio delle canalizzazioni pubbliche» si esige che «le acque vengano eliminate secondo le tecniche più recenti» (art. 13 LPac). Inoltre vi vengono stabiliti il trattamento nonché l'eliminazione dei fanghi di depurazione e dell'acqua piovana.

Per essere in grado di proteggere l'acqua freatica, tutte le parti di un impianto di depurazione devono essere impermeabili. Per controllare la sua qualità, deve essere possibile prelevare dei campioni prima e dopo l'IDA.

## Provvedimenti alla fonte



### Utilizzazione dell'acqua piovana

- irrigazione del giardino
- rubinetti esterni
- risciacquo delle toilette



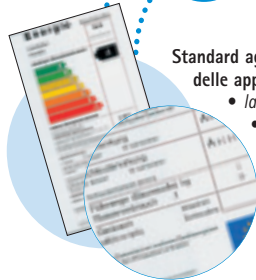
### Sistemi per economizzare l'acqua

- rubinetti
- docce



### Standard aggiornato delle apparecchiature

- lavabiancheria
- lavapiatti



### Risciacqui che economizzano l'acqua

- volumi ridotti
- tasto economizzatore
- stop

### Toilette che economizzano l'acqua

- toilette a compostaggio
- toilette a evacuazione separata
- toilette sotto vuoto spinto
- urinatoi privi d'acqua



### Ritenzione

- parcheggio con allagamento di breve durata
- superficie ricoperte con vegetazione
- a mezzo di uno stagno
- cunetta di ritenzione



### Infiltrazione

- nella superficie, p.e. parcheggio
- in uno stagno p.e. biotopo
- in una cunetta coperta di piantagione
- in un pozzetto
- in un filtro sotterraneo



## Potenziali di risparmio

Risparmiando l'acqua ed evitando di produrre acque di scarico si riducono i costi dell'uso di acqua potabile, dello smaltimento delle acque di scarico nonché del consumo energetico e si previene lo sperpero delle riserve idriche. Il risparmio più semplice consiste nel ridurre i consumi più frequenti: l'acqua usata per il risciacquo delle toilette e la vasca da bagno.

**Fare la doccia invece di fare il bagno** riduce il consumo dell'acqua ogni volta da 200 a 50 litri.

**Le toilette con tasti separati** richiedono solo pochi (0,1-3) litri per ogni risciacquo, i WC convenzionali invece ne consumano da 6 a 9 litri. Volumi ridotti per il risciacquo, tasti economizzatori o stop riducono l'acqua del risciacquo fino al 30%.

**Evitare gli sgoccioli** (rubinetti e cassette di scarico che perdono); sistemi per economizzare l'acqua (limitazione dello scorrimento) nel corso del tempo comportano a loro volta notevoli risparmi, analogamente alle lavabiancheria e lavapiatti dotate di apparecchiature rispondenti allo standard moderno.

**Se l'acqua piovana proveniente dai tetti viene utilizzata in casa** (p.e. nelle toilette) o in giardino (ogni anno parecchie centinaia di litri per m2 di superficie del tetto), il consumo di acqua fresca può essere considerevolmente ridotto.

**Non gettare immondizie nelle acque di scarico!** Assorbenti igienici, pannolini usa e getta, sostanze chimiche, rifiuti di cucina ecc.) vanno buttati nella pattu-

miera oppure consegnati alla raccolta dei rifiuti speciali o alla compostaggio, ma non eliminati nelle toilette. I detersivi biodegradabili riducono il carico inquinante degli impianti di depurazione.

**Le acque di scarico non inquinate quali l'acqua piovana e le acque parassitarie** aggravano inutilmente gli impianti di depurazione e causano costi aggiuntivi. L'acqua piovana che si forma sulla superficie dei tetti e sulle piazze, pertanto va fatta filtrare nel suolo sul luogo stesso. Ove ciò non fosse possibile, essa deve essere deviata in un corso d'acqua attraverso un bacino di ritenzione, immettendola p.e. in appositi stagni di giardino o biotopi umidi.

## Dall'acqua di scarico "colorata" a quella chiara

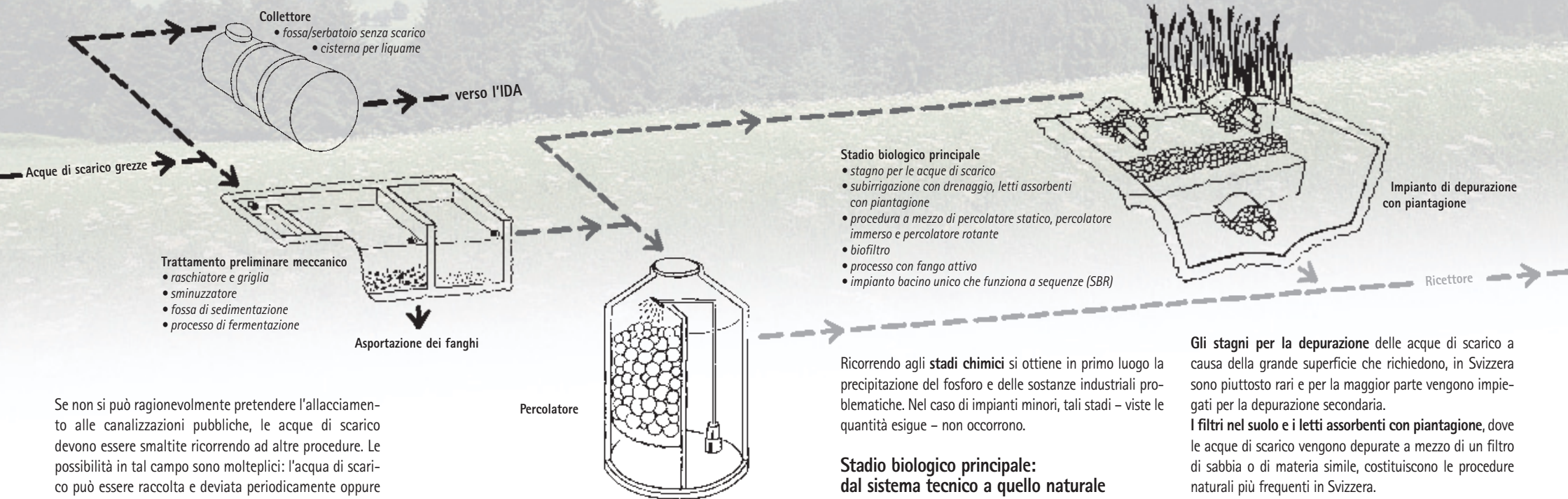
E' proprio nelle zone rurali e fuori delle zone di canalizzazione che lo smaltimento delle acque di scarico deve essere coerentemente inserito in un concetto globale:

- Dove si formano le acque di scarico:
  - nella zona abitazione, in cucina, nel bagno, nella lavanderia ecc.
  - nel settore agricolo, p.e. nel locale dove viene raccolto il latte
- Dove vengono raccolte?
- Le acque di scarico vengono raccolte e deviate verso un impianto comune di depurazione, possono essere immesse nelle cisterne di liquame oppure depurate sul luogo stesso?
- Quale impianto di depurazione si presta maggiormente nella situazione esistente?
- L'acqua piovana o le acque di scarico depurate possono essere immesse o fatte filtrare in un idoneo corso d'acqua?

## Varianti dello smaltimento delle acque di scarico

### Smaltimento delle acque di scarico

- raccogliere
- depurare
- asportare
- utilizzare
- infiltrare / immettere



Se non si può ragionevolmente pretendere l'allacciamento alle canalizzazioni pubbliche, le acque di scarico devono essere smaltite ricorrendo ad altre procedure. Le possibilità in tal campo sono molteplici: l'acqua di scarico può essere raccolta e deviata periodicamente oppure depurata sul luogo stesso. I risultanti fanghi di depurazione devono essere smaltiti in modo corretto. L'acqua di scarico depurata deve essere immessa in un corso d'acqua oppure fatta infiltrare nel sottosuolo.

### Raccolta

Delle diverse soluzioni che si offrono per le zone rurali, le fosse prive di scarico costituiscono il sistema più semplice per l'accumulo delle acque di scarico. L'acqua grezza raccolta in tal caso deve essere portata periodicamente a un impianto maggiore destinato alla depurazione delle acque di scarico. Se si tratta di un'azienda agricola con un notevole effettivo di bestiame, l'acqua di scarico può essere eliminata insieme al concime aziendale.

### Il principio della depurazione delle acque di scarico

L'acqua di scarico può essere depurata in tre fasi, sia in impianti di grandi (consortili) sia di piccole dimensioni (comunali): meccanico (separazione delle materie solide), biologico (trasformazione batteriologica delle sostanze nutrienti) e chimico (precipitazione). Alle **procedure meccaniche** si ricorre in gran parte per il primo stadio, prima di passare allo stadio biologico principale. Una buona depurazione meccanica preliminare è importante per la maggior parte delle successive fasi di trattamento, mediante la chiarificazione dell'acqua in un bacino che può fungere anche da fermentatore.

Ricorrendo agli **stadi chimici** si ottiene in primo luogo la precipitazione del fosforo e delle sostanze industriali problematiche. Nel caso di impianti minori, tali stadi - viste le quantità esigue - non occorrono.

### Stadio biologico principale: dal sistema tecnico a quello naturale

Gli impianti di depurazione delle acque di scarico, a seconda del loro fabbisogno energetico e di superficie, del dispendio tecnico e del tempo che le apposite procedure richiedono, vengono definiti intensivi oppure estensivi. Gli impianti intensivi sono di natura prevalentemente tecnica e richiedono un maggior dispendio energetico e tecnico. Gli impianti estensivi richiedono una maggior superficie, hanno un tempo di permanenza più lungo e rispondono pertanto maggiormente ai processi naturali di depurazione.



Gli stagni per la depurazione delle acque di scarico a causa della grande superficie che richiedono, in Svizzera sono piuttosto rari e per la maggior parte vengono impiegati per la depurazione secondaria.

I **filtri nel suolo** e i **letti assorbenti con piantagione**, dove le acque di scarico vengono depurate a mezzo di un filtro di sabbia o di materia simile, costituiscono le procedure naturali più frequenti in Svizzera.

Nei **percolatori**, come supporto per i batteri, vengono impiegati diversi materiali quali sassi o elementi sintetici che vengono poi irrigati con le acque di scarico oppure portate a contatto alternato con l'acqua di scarico e l'aria (**percolatori immersi o rotanti nell'impianto fisso**). Nella **procedura con monobacino** il materiale di decantazione è immerso nelle acque di scarico. Nel processo a **fanghi attivi** la coltura batterica è mantenuta in sospensione nell'acqua di scarico. Mediante l'ossigenazione dei fanghi attivi con dell'aria e garantendo un ritorno degli stessi nel bacino d'aerazione, in impianti di depurazione a più stadi, si raggiunge un elevato rendimento di depurazione. In un impianto a **bacino unico SBR (reattori a carico discontinuo)** i diversi processi si susseguono nello stesso bacino.

## Dopo la depurazione



**Trattamento secondario**

- stagno integrato nel paesaggio
- filtro a membrana



**Trattamento dei fanghi**

- compostaggio
- impianto di depurazione con terreno legante
- smaltimento mediante sacchi filtranti
- processo di digestione anaerobico

### Lista di controllo per la scelta del sistema di depurazione delle acque di scarico

- Esigibilità di un allacciamento alla canalizzazione pubblica
- Dati relativi all'immobile:
  - utilizzazione (numero persone, abitato tutto l'anno)
  - sistemi di toilette
  - acque di scarico prodotte (materie contenute, quantità, regolarità)
  - erogazione di corrente e d'acqua
  - possibilità di accesso carrabile
- Dati relativi alle adiacenze:
  - distanza dall'agglomerato
  - posizione e topografia (pendenza dei versanti, sottosuolo)
  - clima (precipitazioni, temperature)
  - condizioni idriche, zone di protezione
- Impianto di depurazione delle acque:
  - sistema tecnico o naturale
  - fabbisogno di spazio
  - fabbisogno di corrente
  - smaltimento dei fanghi

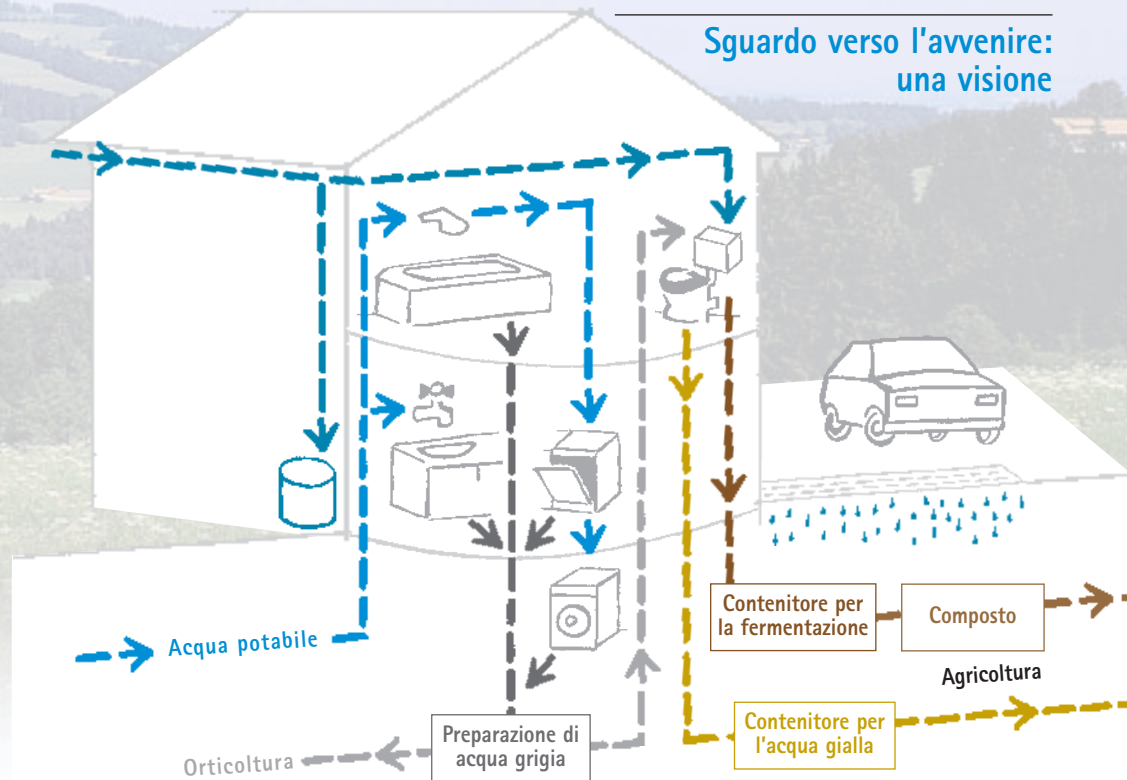
### Smaltimento dei fanghi di depurazione

I fanghi risultanti dalla depurazione delle acque di scarico al giorno d'oggi non possono più essere utilizzati nell'agricoltura, bensì devono essere bruciati. Ne fanno eccezione i fanghi provenienti da zone discoste oppure poco urbanizzate. In tal caso dopo accertamento d'intesa con il Cantone, i fanghi possono essere utilizzati a titolo eccezionale per scopi agricoli.

### Trattamento secondario e utilizzazione delle acque di scarico depurate

L'acqua di scarico depurata può essere immessa o infiltrata in un ricettore situato nelle vicinanze e in tal modo riconsegnata al naturale ciclo idrologico. La sua utilizzazione a titolo eccezionale, soggetta ad autorizzazione. In circostanze particolari, p.e. alla presenza di un ricettore sensibile, può imporsi un trattamento secondario delle acque di scarico. Uno stagno integrato nel paesaggio destinato al trattamento secondario serve contemporaneamente da biotopo ed elemento paesaggistico. Servendosi di adeguate procedure tecniche è possibile ridurre l'impatto igienico-sanitario di sostanze problematiche per l'ambiente.

## Sguardo verso l'avvenire: una visione



Come potremo anche in avvenire tener pulite le nostre acque in modo economico, proteggendole dall'aggravio causato dalle acque di scarico? Sin d'oggi in numerosi poderi agricoli, villini di vacanze e altri immobili rurali funzionano con successo piccoli impianti di depurazione decentralizzati. Che ciò sia fattibile anche in maggior misura al di fuori delle canalizzazioni pubbliche, lo stanno a dimostrare diversi esempi in Svizzera e all'estero.

### A ogni gocchetto il suo vasetto

Alcuni progetti pilota, realizzati soprattutto in Germania e anche in Svizzera, costituiscono un passo verso l'avvenire; essi separano i diversi flussi delle acque di scarico direttamente alla fonte e li trattano in modo diverso a seconda della loro provenienza e delle sostanze che contengono.

L'acqua piovana rimane separata dalle acque inquinate e ritenuta sul posto, usandola per la casa e il giardino oppure facendola infiltrare nel suolo.

Anche l'acqua grigia (acqua proveniente dai lavaggi, dalle docce e dai risciacqui) può tuttavia essere riutilizzata in casa (p.e. per il risciacquo delle toilette) e per irrigare il giardino dopo averla depurata (con sistema tecnico o naturale). Grazie a diversi provvedimenti atti a economizzare l'acqua, l'uso dell'acqua potabile e quindi la quantità di acqua di scarico vengono intensamente ridotti. Resta soltanto l'acqua ricca di sostanze nutritive proveniente dal risciacquo delle toilette, che può essere utilizzata come concime liquido (**urina**) e composto (raccoltando separatamente e compostando le **fece**), il che richiede comunque l'autorizzazione del Cantone.

Grazie a tali concetti gran parte dell'acqua potabile può essere economizzata, realizzando in tal modo una casa «priva di acque di scarico»; l'acqua e le sostanze nutritive vengono restituite direttamente alla natura.

## In concreto

### Come procedere nelle zone rurali per smaltire le acque di scarico

- Appurare le premesse legali: esiste una canalizzazione e l'allacciamento può essere preteso?
- Tener conto dei dati acquisiti del piano generale di smaltimento delle acque PGS)
- Esaminare la possibilità di provvedimenti da adottare in gruppo con i vicini che abbiano problemi analoghi
- Redigere un inventario della situazione e procurarsi la documentazione di base
- Scegliere / accertare il sistema delle toilette
- Scegliere la procedura per il trattamento delle acque di scarico e dei fanghi
- Pianificare e progettare l'impianto
- Procedura d'autorizzazione da parte del Comune e del Cantone
- Costruzione e messa in servizio
- Manutenzione e sorveglianza

L'intera realizzazione dovrebbe essere seguita da specialisti. La progettazione di un impianto richiede cognizioni tecniche fondate e dovrebbe essere affidata a uno specialista che garantisca inoltre le prestazioni previste. Qualsiasi mini-impianto di depurazione richiede una regolare manutenzione e il controllo della qualità delle acque di scarico. Gli offerenti dei diversi sistemi di impianti di depurazione a tal fine propongono contratti di manutenzione affidata a specialisti.

Per informazioni dettagliate:

**Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque: «Filo conduttore: Aqua di scarico», 2005.**

## Terminologia

**Acque di scarico:** qualsiasi acqua modificata dall'uso nonché immessa nella canalizzazione oppure nei luoghi sovra edificati o consolidati.

**Acqua di scarico grezza:** acque di scarico non trattate.

**Acqua gialla:** urina raccolta separatamente da urinatoi privi d'acqua e/oppure dalle toilette.

**Acqua grigia:** acqua di scarico domestica (p.e. da risciacquo, da lavaggio e dal bagno) senza l'acqua di risciacquo delle toilette.

**Acqua inquinata o lurida:** acqua inquinata dall'uso. Si divide in acqua proveniente da economia domestica (cucine, lavanderie, lavatoi, bagni, toilette e locali destinati a uso analogo), in acqua artigianale, industriale, agricola e comunale, in acqua lurida (da economia domestica e artigianali) = acque di scarico.

**Acqua marrone:** acque contenente solo feci, provenienti dal risciacquo delle toilette.

**Acqua nera:** acqua di risciacquo da toilette (con urina e feci).

**Acque parassitarie:** acqua freatica penetrante nella canalizzazione causa tubazioni non impermeabili, allacciamenti sbagliati, coperchi di tombini ecc. nonché acque d'infiltrazione e di fontana.

**Acqua piovana:** acqua defluente, di pioggia o disgelo, chiamata anche acqua meteorica e/o di superficie.

**Canalizzazioni con sistema di separazione:** evacuazione separata dell'acqua lurida cioè inquinata da quella piovana, dove l'acqua piovana viene evacuata direttamente in un corso d'acqua.

**Canalizzazione mista:** evacuazione comune di acqua inquinata e piovana.

**IDA:** Impianto di depurazione delle acque di scarico = impianto di depurazione.

**Impianto di depurazione:** impianto di depurazione delle acque di scarico.

**Ricettore:** corso d'acqua che accoglie acque di scarico, piovana o di drenaggio (ruscello, fiume, canale, lago).

**Ritenzione:** ritenzione e accumulazione in bacini e stagni di acqua piovana e/o di precipitazione atmosferica.

**Smaltimento biologico:** smaltimento ad opera di (micro-) organismi quali batteri e funghi.

**Stagno assimilato al paesaggio:** stagno per le acque di scarico destinate al trattamento secondario di acque di scarico già depurate.

**Toilette con sistema di separazione:** captazione ed evacuazione separate dell'acqua di risciacquo (urina e feci) direttamente presso il sedile della toilette.

**Trattamento centrale delle acque di scarico:** trattamento collettivo delle acque di scarico di un bacino imbrifero dotato di tubazioni di canalizzazione.

## Letteratura complementare

**Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA).** 2005. «Filo conduttore: Aqua di scarico». Zurigo.



Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA). 1995. Impianti di depurazione di piccole dimensioni – Direttiva per l'impiego, la scelta e il dimensionamento d'impianti di depurazione di piccole dimensioni. Zurigo.

Lange J. e Otterpohl R. 2000. Abwasser – Handbuch zu einer zukunftsfähigen Wasserwirtschaft. MALL-BETON GmbH, Donau- eschingen-Pföhren.



Abwasserentsorgung im ländlichen Raum. Fachbeiträge in gwa 7/95. Zurigo.

Opere standard, schemi di lavoro e manuali della Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA, vecchia denominazione ATV) nell'ambito della depurazione delle acque civili, nonché per impianti di piccole dimensioni.

Geller G. e Höner G. 2003, Anwenderhandbuch Pflanzenkläranlagen Qualitätsmanagement bei Planung, Bau und Betrieb. Springer, Berlino.



Gujer W. 2002 Siedlungswasserwirtschaft Springer, Berlino.

Raccolta Sistematica del Diritto federale: Testi di legge e ordinanze della Svizzera [www.admin.ch/ch/i/sr/html](http://www.admin.ch/ch/i/sr/html).

## Indirizzi importanti di istituzioni e consulenti

Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA), CH-8026 Zurigo, [www.vsa.ch](http://www.vsa.ch)



Servizi di protezione delle acque presso i Comuni e Cantoni, di regola Uffici per la protezione delle acque e dell'ambiente nonché dell'energia e dell'economia delle acque

Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAPF), Divisione Protezione delle acque, CH-3003 Berna, [www.umwelt-schweiz.ch](http://www.umwelt-schweiz.ch)



Istituto federale per l'approvvigionamento, la depurazione e la protezione delle acque (IFADPA), Economia delle acque degli agglomerati, CH-8600 Dübendorf, [www.eawag.ch](http://www.eawag.ch). Novaquatis – Progetto di ricerca sulla separazione dell'urina e dell'economia delle acque degli agglomerati, [www.novaquatis.eawag.ch](http://www.novaquatis.eawag.ch)



Ufficio federale dell'agricoltura (UFAG) CH-3003 Berna, [www.blw.admin.ch](http://www.blw.admin.ch)



Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SSIGA), CH-8002 Zurigo, [www.ssiga.ch](http://www.ssiga.ch) e [www.acquapotabile.ch](http://www.acquapotabile.ch)

ecovia, CH-6110 Wolhusen, [www.ecovia.ch](http://www.ecovia.ch)



Calcolo dell'uso personale di acqua con misure per economizzare la stessa, [www.wasserrechner.ch](http://www.wasserrechner.ch)