VSA

CENTRE DE COMPÉTENCE (CC)
COURS D'EAU

Problematica

Le strategie di gestione delle acque adattate al clima negli insediamenti urbani, come gli approcci di tipo «Città spugna», mirano a fornire risposte ai rischi climatici (forti precipitazioni e siccità/caldo intenso), oltre a garantire un'elevata qualità di vita e la biodiversità grazie a spazi naturali, ricreativi e di svago. L'attuazione di queste strategie tende ad aumentare la presenza di acque libere o sotterranee, che spesso ristagnano dopo le precipitazioni. In determinate circostanze, la presenza di acqua stagnante può creare un ambiente favorevole alla riproduzione di zanzare. Alcune specie possono causare disagi, pungendo o trasmettendo malattie all'uomo.

Questa nota tecnica, destinata a figure professionali attive nel campo dell'urbanistica, dell'architettura, della progettazione, come pure alle autorità responsabili dell'attuazione, offre raccomandazioni volte a garantire che le soluzioni di tipo «Città spugna» non favoriscano la proliferazione di zanzare potenzialmente nocive nelle aree urbane, preservando al contempo l'integrità degli ecosistemi acquatici.

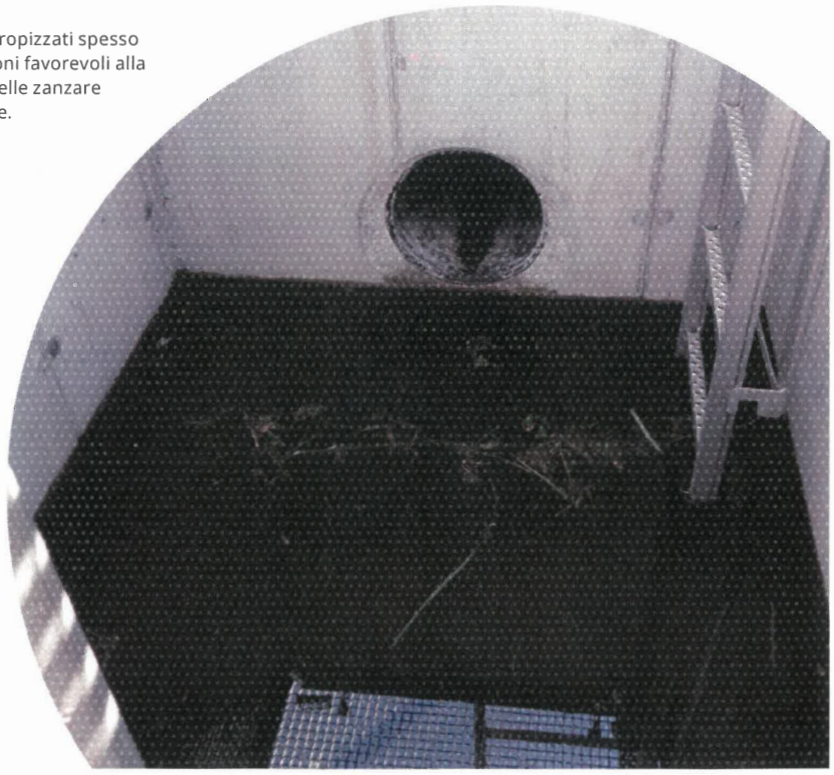
NOTA TECNICA VSA

Le Città spugna favoriscono la proliferazione delle zanzare?

Specie di zanzare potenzialmente nocive in Svizzera e rischi per la salute

Le zanzare sono una componente assolutamente naturale del nostro ecosistema. Svolgono un ruolo in molte reti alimentari e contribuiscono all'impollinazione delle piante. Tuttavia, quando l'attività umana altera l'ecosistema, in particolare negli insediamenti urbani, le loro densità possono aumentare considerevolmente causando disagi alla popolazione a causa delle loro punture e del rischio di trasmissione di malattie di cui sono potenziali vettori.

Le zanzare potenzialmente nocive in Svizzera sono classificabili a grandi linee in due gruppi a seconda del tipo di ambiente (vedi pagina successiva): da un lato, ci sono le zanzare degli ambienti naturali, come quelle responsabili della malaria (*Anopheles*) e le zanzare «d'inondazione» (*Floodwater mosquitoes*); dall'altro, ci sono quelle che prosperano in ambienti antropizzati, in particolare le zanzare esotiche invasive, come la zanzara tigre.



Gli ambienti antropizzati spesso offrono condizioni favorevoli alla proliferazione delle zanzare esotiche invasive.

Infine, esistono anche specie ubiquitarie in grado di svilupparsi in entrambi i tipi di ambiente, come Culex pipiens, la zanzara comune.

Per essere più precisi :

- Le zanzare **Anopheles**, che possono veicolare la malaria, sono relativamente rare in Svizzera e generalmente rimangono nei pressi del luogo in cui si sviluppano, quindi lontano dalle aree urbane. Di conseguenza, il rischio di trasmissione della malaria nel nostro paese è attualmente molto basso, così come i disagi che queste zanzare provocano.

- Alcune specie **ubiquitarie**[1] del genere *Culex* o *Culiseta*, che pungono al crepuscolo, sono considerate potenziali vettori del virus della febbre del Nilo occidentale (WNV). In particolare, *Cx. Pipiens*, la zanzara comune, è il principale vettore di questo virus alle nostre latitudini. La malattia è endemica in molte parti d'Europa, dove a volte può causare epidemie su larga scala. Recentemente, il virus è stato rilevato nella Svizzera meridionale.

- Le zanzare d'**inondazione**, si sviluppano in grandi quantità e si spostano molto. Sono inoltre molto aggressive e possono occasionalmente essere associate alla trasmissione del WNV.

- Le zanzare del genere ***Coquillettidia***, legate ai canneti, sono anch'esse molto aggressive e possono occasionalmente associate al WNV.

- **Le zanzare esotiche invasive** alle nostre latitudini si sviluppano principalmente negli ambienti artificiali delle aree urbane. La loro presenza può essere molto fastidiosa per l'uomo, poiché pungono ripetutamente durante il giorno. La **zanzara tigre**, in particolare, è considerata il principale vettore potenziale di malattie esotiche come la chikungunya e la febbre dengue. Sebbene queste malattie non siano ancora presenti in Europa, vengono regolarmente introdotte dai viaggiatori che le contraggono nei Paesi tropicali. Una volta che queste malattie sono presenti nel nostro territorio, la zanzara tigre può diffonderle se entra in contatto con una persona contagiata.

[1] In biologia, una specie si dice ubiquitaria se è presente in diversi tipi di ambiente, possibilmente con un'ampia distribuzione geografica.

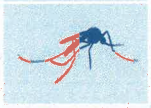
Principali gruppi di zanzare per tipo di ambiente

ambienti naturali:

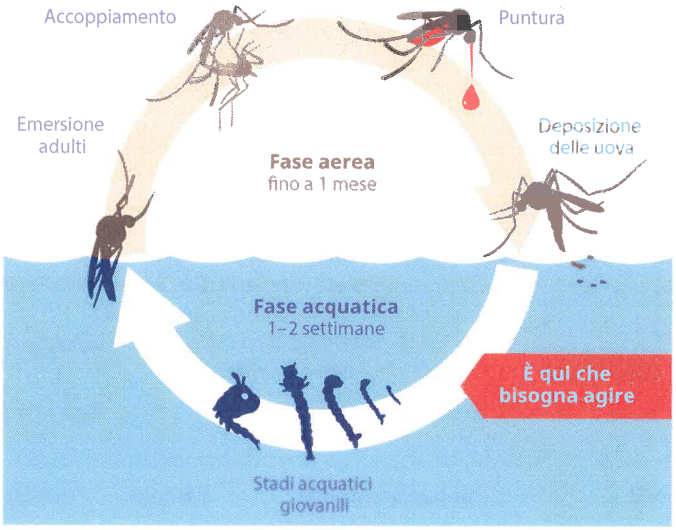
- zanzare del genere *Anopheles*, come le specie responsabili della malaria; ad esempio, *Anopheles claviger, An. maculipennis s.l.* e *An. plumbeus;*
- zanzare d'inondazione; ad esempio, *Aedes vexans, Ae. cantans, Ae. sticticus, Ae. caspius;*
- zanzare del genere *Coquillettidia,* associate ai canneti;
- zanzare ubiquitarie; ad esempio, *Culex pipiens* (zanzara comune), genere *Culiseta.*

ambienti antropizzati (aree urbane, substrati artificiali):

- zanzare esotiche invasive; ad esempio *Ae. albopictus* (zanzara tigre), *Ae. japonicus, Ae. koreicus*
- zanzare ubiquitarie; ad esempio *Culex pipiens* (zanzara comune), genere *Culiseta.*

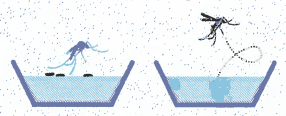
Gruppo di zanzare	Ambienti: naturali	Ambienti: antropizzati	Acque stagnanti: temporanee	Acque stagnanti: permanenti	Disagio	Malattie (potenziali)
					contenuto / elevato	in **grassetto**: ruolo significativo di questo gruppo di zanzare come vettore della malattia
Zanzare Anopheles (genere *Anopheles*)					!	malaria
Zanzare d'inondazione (p. es.: *Aedes vexans*)					!!	**West Nile**
Zanzare del genere *Coquillettidia* (legate ai canneti)					!	West Nile
Zanzare esotiche invasive (p. es.: zanzara tigre)					!!	**chikungunya, dengue,** Zika, ecc.
Zanzare del genere *Culex* (p. es.: *Culex pipiens,* zanzara comune)					!!	**West Nile**
Zanzare *Culiseta*					!	West Nile

Ciclo di vita della zanzara: l'acqua è essenziale per la riproduzione



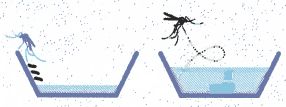
Il **ciclo vitale delle zanzare** comprende una fase aerea e una fase acquatica. **L'accoppiamento** avviene durante la fase aerea. Dopo l'accoppiamento, la zanzara femmina deve **pungere** un ospite per completare lo sviluppo delle sue uova. Le **uova** deposte si schiudono a contatto con l'acqua, segnando l'inizio della fase acquatica, con diversi stadi giovanili (4 stadi **larvali** e 1 stadio di **pupa**). La durata di questa fase varia da 1 a 2 settimane, a seconda della specie di zanzara e della temperatura dell'acqua

Esistono due tipi di deposizione delle uova, a seconda della presenza di acqua stagnante: temporanea o permanente:



1. Acqua stagnante permanente: le uova vengono deposte direttamente sulla superficie dell'acqua dalle zanzare dei generi Anopheles, Coquillettidia, Culex e Culiseta. L'acqua deve essere sempre presente. Tuttavia, è in queste acque permanenti, soprattutto negli ambienti naturali, che predatori e competitori naturali come pesci e larve di insetti limitano la proliferazione delle zanzare.

Siti di riproduzione:
- ambienti naturali come pozze e stagni.
  → *Culex, Anopheles, Culiseta, Coquillettidia* (solo in presenza di canneti)
- manufatti con acqua stagnante, come pozzetti, raccoglitori di fanghi, bacini di ritenzione, canali, cisterne, ecc.
  → *Culex, Culiseta*



2. Acqua stagnante temporanea: le uova del genere *Aedes* sono deposte in prossimità dell'acqua e si schiudono solo quando vengono sommerse dall'aumento del livello dell'acqua. In genere si sviluppano in ambienti acquatici temporanei che possono andare in secca. Queste uova sono uniche in quanto rimangono vitali anche se rimangono all'asciutto per lunghi periodi, a volte anni. Inoltre, non esistono predatori naturali per gli stadi larvali di queste specie.

Siti di riproduzione:
- ambienti naturali con livelli d'acqua variabili, ad esempio praterie inondabili in occasione di eventi di piena, ecc.
  → zanzare d'inondazione
- manufatti con volumi di acqua stagnante per più di una settimana, come tombini e piccoli contenitori da pochi centilitri a qualche centinaio di litri, ma anche con volumi maggiori (diverse migliaia di litri) purché al riparo dal sole e dalle intemperie, come ad esempio le cisterne interrate.
  → zanzare esotiche invasive

Aspetti biologici da ricordare

Ecco i punti chiave sulla biologia delle zanzare da tenere presenti nel contesto delle soluzioni «Città spugna»:

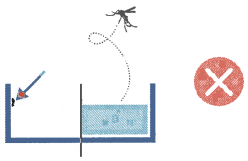
- Le zanzare femmine cercano siti di deposizione delle uova dove l'**acqua ristagna** regolarmente per **più di una settimana**. Questo è essenziale per il corretto sviluppo della fase acquatica del ciclo vitale.

- L'**acqua corrente** (corsi d'acqua, fontane) **non favorisce la riproduzione** delle zanzare, poiché le larve vengono allontanate dalla corrente.

- La zanzara femmina è in grado di trovare siti di deposizione delle uova **attraverso aperture anche molto piccole** (fino a 0,5 cm di diametro) e può volare nelle tubature, se non sono piene d'acqua, o nei pluviali dei tetti.

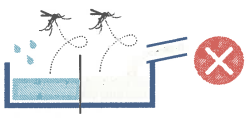
- Le larve di molte specie di zanzara possono nuotare anche in pochi millimetri d'acqua, il che significa che il volume d'acqua deve essere **completamente svuotato** per evitare la produzione di zanzare adulte.

- Le uova delle zanzare esotiche invasive e delle zanzare d'inondazione **sono resistenti ai periodi di secca**, quindi, se entrano in contatto con l'acqua, anche dopo un lungo periodo asciutto (mesi o anni), verranno prodotte zanzare adulte.



- Le zanzare esotiche invasive e le zanzare d'inondazione non hanno concorrenti/predatori/competitori naturali efficaci visto che si sviluppano in **acque temporanee**.

- La maggior parte delle zanzare può svilupparsi sia nelle **acque chiare** che in quelle **reflue**.



- Le zanzare esotiche invasive prediligono ambienti bui e riparati, che vanno da piccoli contenitori come i **sottovasi** a grandi contenitori coperti come le **cisterne** sotterranee.

- Le larve del genere *Coquillettidia* si sviluppano attraverso i canneti e sono difficili da eliminare con i biocidi. Gli adulti di queste specie possono causare importanti disagi negli ambienti urbani.

condizioni favorevoli allo sviluppo delle zanzare
condizioni sfavorevoli allo sviluppo delle zanzare

Raccomandazioni per le soluzioni «Città spugna»

Ecco i principi di prevenzione da tenere presenti per limitare la presenza di zanzare nell'ambito delle soluzioni «Città spugna».

A. I **sistemi a rapida infiltrazione d'acqua** (asciutti dopo 1 settimana) non producono zanzare.

B. I sistemi con **evacuazione totale dell'acqua** (vuoti dopo 1 settimana) non producono zanzare.

C. Se l'acqua non è in movimento, i **sistemi di ritenzione idrica** possono favorire la proliferazione delle zanzare. I dispositivi progettati per mantenere artificialmente l'acqua in movimento sono efficaci solo se sono dimensionati correttamente.

D. I **sistemi di ritenzione idrica a pelo libero** possono attirare le zanzare, ma l'accesso diretto all'acqua consente di gestirli in modo più efficace. Per pianificare le misure di controllo delle zanzare, sia naturali che mediante impiego di biocidi, è necessaria una consulenza specialistica.

E. I **sistemi di ritenzione idrica sotterranei** sono più complicati da gestire una volta colonizzati dalle zanzare:

a. È necessario **evitare** qualsiasi **contatto aereo con l'esterno** (tubi, fori, ecc.) in modo che le zanzare non possano raggiungere l'acqua (ad es. sifoni).

b. Se l'aria è a contatto con l'esterno, l'intero volume d'acqua deve essere **svuotato ogni settimana** durante l'estate.

c. In caso contrario, è necessario prevedere un **accesso agevole** per consentire il trattamento con **prodotti specifici** (richiedere una consulenza specialistica).

Principi di prevenzione

Elementi «Città spugna»	A Infiltrazione rapida	B Evacuazione totale	C Acqua in movimento	D Volume d'acqua fuori terra	E Volume d'acqua sotterraneo
Bacini e fossati d'infiltrazione	A	B		(D)	
Cunette d'infiltrazione e trincee drenanti	A	B			(E)
Superfici permeabili	A	B			
Cisterne					E
Corsi d'acqua			C	D	

Osservazioni: I manufatti di infiltrazione in superficie sono progettati per una rapida e completa infiltrazione dell'acqua piovana, idealmente entro 48 ore da un evento di pioggia. È quindi improbabile che vi si formino delle condizioni per la proliferazione delle zanzare. Tuttavia, è importante prestare attenzione a eventuali malfunzionamenti, come il compattamento o l'intasamento, sia al momento della messa in opera, sia a lungo termine per mancanza di manutenzione. Non dimenticare inoltre i manufatti che convogliano l'acqua al fossato. I fossati a cielo aperto sono preferibili ai manufatti interrati.

Osservazioni: È importante distinguere tra i diversi tipi di cunette e trincee. Una trincea di ghiaia ha la sola funzione di drenare e infiltrare rapidamente l'acqua, il che rende improbabile che sia un terreno di coltura per le zanzare. I sistemi che utilizzano blocchi modulari artificiali, spesso in plastica, hanno invece la capacità di immagazzinare l'acqua. È quindi importante seguire i principi E nella progettazione e nel dimensionamento di questi sistemi.

Osservazioni: L'unica funzione delle superfici permeabili è quella di infiltrare l'acqua, non di accumularla. Pertanto, non favoriscono la proliferazione delle zanzare.

Osservazioni: Le cisterne sono progettate per accumulare acqua per più di 2 settimane. È quindi importante seguire rigorosamente tutti i principi E per ridurre al minimo il rischio di proliferazione delle zanzare.

Osservazioni: I corsi d'acqua sono poco favorevoli alla proliferazione delle zanzare a causa del costante movimento dell'acqua. D'altra parte, la creazione di pozze stagnanti nell'alveo principale durante la rivitalizzazione in un contesto urbano è potenzialmente problematica e dovrebbe essere oggetto di una valutazione specialistica approfondita (vedi punto successivo).

Principi di prevenzione

Elementi «Città spugna»	A Infiltrazione rapida	B Evacuazione totale	C Acqua in movimento	D Volume d'acqua fuori terra	E Volume d'acqua sotterraneo
Plan d'eau stagnante (étang, biotope de rétention)			(C)	D	
Éléments inondables en cas d'urgence				D	(D)
Structures souterraines du réseau des canalisations		(B)	(C)		E
Toitures vertes et de rétention, façades vertes	A	(B)			(E)
Fosses de Stockholm	A	(B)			(E)

Osservazioni: I volumi di acqua stagnante (stagni urbani, biotopi di ritenzione) possono attirare le zanzare, soprattutto quando l'ambiente acquatico è ecologicamente disturbato e manca di competitori naturali efficaci. È necessario applicare i principi D. Si raccomanda l'inserimento di uno scarico di fondo per regolare il livello dell'acqua. I dispositivi per mantenere l'acqua in movimento secondo i principi C (ad esempio agitatori, getti d'acqua, fontane) sono efficaci solo se correttamente dimensionati. La guida pratica del progetto CONFORTO sui «bacini idrici urbani multifunzionali per un maggiore comfort abitativo» è uno strumento consigliato in questo ambito.

Osservazioni: Queste superfici multifunzionali sono progettate per gestire l'acqua in caso di forti precipitazioni, con un periodo di ritorno > 1 anno. Pertanto, non presentano un rischio rilevante per la proliferazione delle zanzare. È necessario predisporre un piano di manutenzione per garantire il corretto funzionamento della struttura dopo ogni evento e, in particolare, l'evacuazione totale di tutta l'acqua.

Osservazioni: I manufatti sotterranei della rete possono avere dimensioni diverse, da quelle piccole come i tombini a quelle grandi come i bacini di decantazione. A seconda del tipo di struttura, si possono adottare misure per limitare il contatto con l'esterno, garantire il movimento dell'acqua e assicurare un accesso facile e veloce per il trattamento.

Osservazioni: L'elemento critico dei tetti e delle facciate verdi è la scelta del tipo di struttura di ritenzione. La ritenzione nel substrato è da privilegiare rispetto ai volumi artificiali, evitando per questi ultimi il contatto aereo con l'esterno (attenzione al troppo pieno).

Osservazioni: Le trincee alberate secondo il sistema di Stoccolma sono riempite di substrato o di tecnosol e quindi non costituiscono un ambiente favorevole alla proliferazione delle zanzare. Prestare attenzione ai relativi manufatti, come i raccoglitori di fango in ingresso e i volumi di ritenzione interrati. Per questi: osservare i principi di prevenzione E.

... e per i privati

Per quanto riguarda la gestione delle zanzare da parte dei privati, è consigliabile fare riferimento alle raccomandazioni standard, come quelle pubblicate dalla Rete Svizzera Zanzare (www.zanzare-svizzera.ch).

Aspetti legali

Secondo l'Ordinanza sull'utilizzazione di organismi nell'ambiente (OEDA), la responsabilità della lotta alle zanzare esotiche invasive spetta ai Cantoni che, sulla base dei dati di sorveglianza regionale, possono valutare le misure da adottare (art. 52 ODE). Di solito, queste misure di controllo vengono effettuate sul suolo pubblico, mentre i privati sono incoraggiati a adottare semplici metodi di controllo.

Dal 2017, l'Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) ha introdotto un programma di monitoraggio nazionale unificato, coordinato e integrato per contrastare la diffusione delle zanzare esotiche in Svizzera (www.zanzare-svizzera.ch). L'obiettivo è informare il pubblico, monitorare sistematicamente le zanzare esotiche invasive e, se necessario, raccomandare misure di controllo, compreso l'uso di biocidi.

Purtroppo, non esistono prodotti specifici per il controllo delle zanzare adulte. Tuttavia, sono disponibili biocidi specifici contro le larve (fase acquatica); il loro utilizzo è soggetto all'obbligo di diligenza e al principio di precauzione, in conformità con l'articolo 41 dell'Ordinanza sui biocidi (OBioc), dopo aver considerato altri approcci di prevenzione o di lotta senza biocidi. L'impiego di prodotti non specifici è vietato in Svizzera, poiché può mettere in pericolo la biodiversità e causare l'inquinamento del suolo e delle acque.

Devono essere evitate tutte le misure di lotta alle zanzare che comportino la distruzione di zone umide in ambito urbano, come canneti e paludi, o qualsiasi altro intervento tecnico che possa danneggiare questi ambienti considerati favorevoli alle biocenosi e degni di protezione, in conformità con la Legge sulla protezione della natura e del paesaggio (art. 18 LPN).

Impressum

Autori (team di progetto)
Alberto Conelli, Oikos – Consulenza e ingegneria ambientale Sagl, Bellinzona (TI)
Eleonora Flacio, SUPSI – Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Istituto di microbiologia Ecologia dei vettori, Mendrisio (TI)
Silvia Oppliger, VSA, capoprogetto Città spugna, Glattbrugg (ZH)
Irma Strassmann, Holinger AG, Berna (BE)
Zoe Daeppen, Service de l'eau, Ville de Lausanne, Losanna (VD)
Nicola Patocchi, Riserva Naturale delle Bolle di Magadino, Magadino (TI)
Marco Bernasconi, Natur-Museum Luzern, Lucerna (LU)
Noemi Danhieux, Beratung Tigermücke Stadtgärtnerei, Cantone Basilea Città (BS)
Nadine Czekalski, VSA, Glattbrugg (ZH)

Editore
Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA)

Fonte di riferimento
www.vsa.ch

Correzioni suggerite a:
VSA, nadine.czekalski@vsa.ch

p. 1 © R. Eritja per la SUPSI, E. Flacio, SUPSI
p. 6 © Alessandro della Bella / VSA
p. 7 © Paul Sicher, Silvia Oppliger, Thomas Herren (REHAU Vertriebs AG), Stadtgärtnerei Basel
p. 8 © Igor Ponti (Parco Casarico, Sorengo), Silvia Oppliger, Oikos Sagl, Paul Sicher, Pascal Boivin (HEPIA)

Marzo 2024

Valenza giuridica

La presente pubblicazione concretizza i requisiti definiti nella legislazione federale sulla protezione delle acque, garantisce buone prassi e consente l'esecuzione uniforme da parte delle autorità. È stata redatta con la massima accuratezza e cognizione di causa. Tuttavia la VSA non assume alcuna responsabilità per la correttezza, la completezza e l'attualità. Sono escluse azioni di responsabilità per danni di natura materiale e immateriale che potrebbero risultare dall'applicazione della presente pubblicazione.

Domande?

Prendete contatto con noi!

Associazione svizzera dei professionisti della protezione delle acque (VSA)
Centre de Compétence (CC) Cours d'eau
Europastrasse 3, Postfach
8152 Glattbrugg
Tel: +41 (0) 43 343 70 76
E-mail: faq-ge@vsa.ch