Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Dipartimento federale della difesa,
della protezione della popolazione e dello sport DDPS
**Ufficio federale della protezione della popolazione**

Stato: marzo 2026 *)

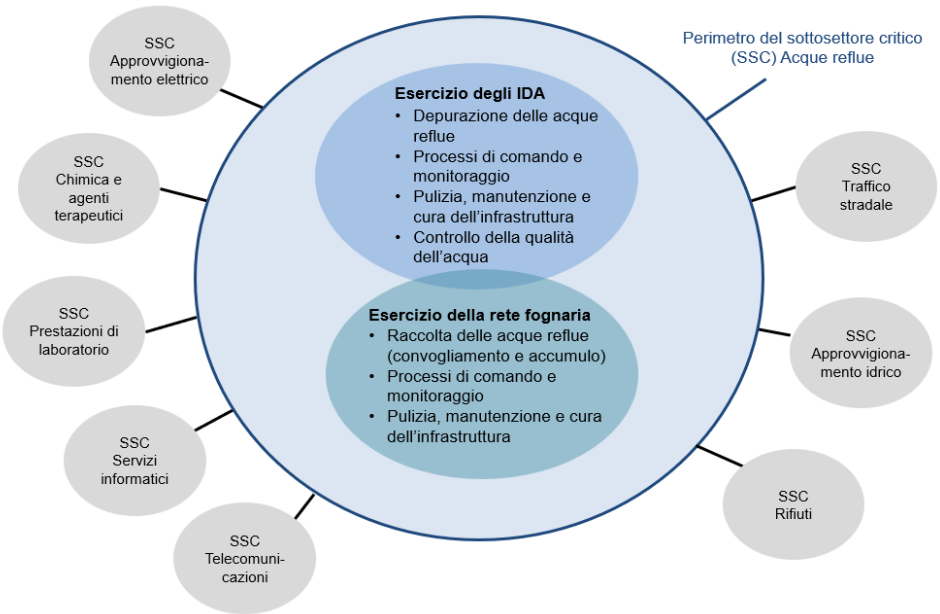
# Strategie nazionali Protezione delle infrastrutture critiche PIC / Cyber SNPC

## Factsheet sul sottosettore critico Acque reflue

## Descrizione generale e prestazioni del sottosettore

Per «acque reflue» s'intende sia l'acqua (potabile) utilizzata, sia l'acqua piovana che defluisce dalle superfici non permeabili. Le acque reflue inquinate possono contaminare i corpi idrici e devono essere trattate prima di essere scaricate in un corso d'acqua. Al contrario, le acque reflue non inquinate, come l'acqua piovana che scende dai tetti e proviene da strade poco trafficate, possono solitamente infiltrarsi nel terreno o essere convogliate senza alcun trattamento.

L'acqua alterata o utilizzata (le cosiddette acque reflue) può provenire dalle economie domestiche, ma anche dall'industria e da altre attività. Viene convogliata tramite la rete fognaria agli impianti di depurazione delle acque reflue (IDA), dove viene sottoposta a un trattamento a più fasi. In primo luogo, vengono rimossi i solidi e i grassi galleggianti; poi l'acqua viene trattata con microrganismi e precipitanti del fosforo. Nei grandi impianti di depurazione, vengono inoltre rimossi i microinquinanti prima che l'acqua depurata venga convogliata nel corso d'acqua ricettore. I fanghi prodotti durante il processo di depurazione vengono sottoposti a digestione, ispessimento, disidratazione e valorizzazione termica. Un'interruzione del trattamento delle acque reflue avrebbe conseguenze significative per la popolazione e l'ambiente: da un lato, infatti, limiterebbe lo smaltimento delle acque reflue degli edifici e, dall'altro, provocherebbe l'inquinamento dei corpi idrici.




Il sottosettore Acque reflue è strettamente correlato ad altri sottosettori critici, tra cui figurano in particolare l'Approvvigionamento idrico, l'Approvvigionamento elettrico, l'Approvvigionamento alimentare e il sottosettore Chimica e agenti terapeutici.

## Analisi di mercato / Struttura del sistema

In Svizzera ci sono circa 750 impianti di depurazione delle acque reflue e 60'000 chilometri di rete fognaria pubblica. La depurazione è di competenza della mano pubblica e ha carattere di monopolio regionale. Gli impianti possono essere gestiti in diverse forme. Le singole reti fognarie sono separate tra loro sia dal punto di vista geografico che organizzativo. In linea di principio, gli impianti di depurazione (IDA) si possono sostenere a vicenda mettendo a disposizione personale e materiale (p. es. gruppi elettrogeni d'emergenza), ma non è possibile una sostituzione completa da parte di altri gestori.

*) I contenuti del presente factsheet si basano sull'analisi dei rischi e delle vulnerabilità dell'UFPP del 2024.

## Processi esaminati

Nel sottosettore Acque reflue sono stati esaminati complessivamente sette processi, ritenuti essenziali per garantire l'erogazione delle prestazioni del sottosettore. Tali processi sono suddivisi in due sottoambiti.

| **Esercizio degli IDA** | **Esercizio della rete fognaria** |
|---|---|
| - Depurazione delle acque reflue<br>- Processi di gestione e monitoraggio<br>- Pulizia, manutenzione e cura dell'infrastruttura<br>- Controllo della qualità dell'acqua | - Raccolta delle acque reflue (convogliamento e accumulo)<br>- Processi di gestione e monitoraggio<br>- Pulizia, manutenzione e cura dell'infrastruttura |

## Pericoli particolarmente rilevanti

Interruzione dell'approvvigionamento dei mezzi d'esercizio

Penuria di elettricità

Interruzione di corrente

Terremoto

**Nota:** i pericoli esaminati sono rilevanti per l'intero sottosettore. Per determinate aziende o infrastrutture critiche possono essere rilevanti anche altri rischi.

## Vulnerabilità e rischi

L'analisi delle vulnerabilità ha evidenziato che il sottosettore Acque reflue è relativamente resiliente. Ciò è dovuto principalmente all'elevato numero di IDA presenti e al fatto che i sistemi di smaltimento sono organizzati su scala locale o regionale. Le vulnerabilità riguardano soprattutto l'approvvigionamento elettrico, che è fondamentale per la depurazione e il convogliamento delle acque reflue (stazioni di pompaggio) e per i sistemi di comando e monitoraggio degli impianti. Esiste inoltre una forte dipendenza dai mezzi d'esercizio necessari al processo di depurazione, in particolare dai prodotti per la precipitazione e la flocculazione. Questi prodotti sono indispensabili per ispessire i fanghi di depurazione, in modo che possano essere trasportati e successivamente inceneriti. La mancanza di flocculanti comporterebbe un aumento significativo del volume dei fanghi prodotti e, di conseguenza, problemi per la loro valorizzazione o il loro smaltimento. Questo rappresenta quindi il rischio maggiore tra quelli esaminati. Se non si trovasse una soluzione per il trasporto dell'enorme quantità di fanghi liquidi prodotti, sarebbe necessario sospendere l'esercizio dell'IDA o scaricare i fanghi nei corsi d'acqua, causandone l'inquinamento.

Altri rischi significativi sono rappresentati da un'interruzione di corrente della durata di pochi giorni e da una prolungata penuria di elettricità. Nonostante alcuni IDA dispongano di gruppi elettrogeni d'emergenza, si stima che in mancanza di corrente, nell'area interessata potrebbe essere trattato solo il 30% circa delle acque reflue generate. Inoltre, non solo gli IDA, ma anche le reti fognarie dipendono dall'energia elettrica. Un'interruzione delle pompe di sollevamento presenti nella rete fognaria provocherebbe di fatto ristagni di acque reflue, con conseguenti problemi per gli edifici allacciati alla rete. Anche un forte terremoto rappresenterebbe un rischio rilevante; per il ripristino degli IDA e delle infrastrutture fognarie dopo un simile evento occorrerebbero diversi miliardi di franchi. Lo scenario di un cyberattacco agli IDA preso in esame dimostra che anche il sottosettore Acque reflue non è immune da tali rischi. Tuttavia, rispetto ad altri scenari, le conseguenze sarebbero limitate, in quanto interesserebbero un numero limitato di impianti, dal momento che non esiste un'interconnessione digitale tra più IDA. Finché ciò rimarrà così, il rischio di un cyberattacco per l'intero sistema di gestione delle acque reflue in Svizzera rimarrà relativamente basso.

## Misure di resilienza supplementari in base all'analisi PIC/SNPC

**Elaborazione di un concetto per lo stoccaggio preventivo dei mezzi d'esercizio critici**
È necessaria un'analisi approfondita dello scenario di interruzione della fornitura di flocculanti per ridurre la probabilità d'insorgenza di un tale scenario e per individuare la migliore strategia di gestione volta a limitare l'entità dei danni.

**Rilevazione delle capacità di alimentazione elettrica di emergenza e sensibilizzazione dei gestori**
Per una migliore valutazione del rischio, è necessario rilevare le capacità di alimentazione elettrica d'emergenza degli IDA e delle reti fognarie. Occorre inoltre sensibilizzare i gestori sulle misure preventive da adottare in caso di interruzioni di corrente o penuria di elettricità.

## Interdipendenze del sottosettore Acque reflue

## Maggiori informazioni online sulla PIC e sulla SNPC

www.infraprotection.ch

www.ncsc.admin.ch