

Gestione delle piogge intense: strategie per evitare allagamenti e inquinamento delle acque

L'articolo affronta il tema dell'impatto delle piogge intense sui sistemi fognari urbani. Durante le piogge intense, la quantità di acqua che entra nel sistema fognario aumenta, portando a sovraccarichi, stress strutturali e infiltrazione di acqua piovana.

Ciò può causare il backup delle acque reflue nelle abitazioni, allagamenti e contaminazione delle acque. Per gestire questi effetti, sono state sviluppate strategie come il drenaggio sostenibile, la separazione delle reti fognarie, l'uso di serbatoi di stoccaggio temporaneo e il miglioramento dell'infrastruttura fognaria.

Gli scaricatori di piena fognari sono utilizzati per gestire il flusso eccessivo di acqua durante le piogge intense, ma presentano rischi come l'inquinamento delle acque, l'impatto sulla salute pubblica, gli effetti sull'ecosistema e problemi estetici. Sono state adottate soluzioni come sistemi di trattamento avanzati per ridurre l'inquinamento e la gestione sostenibile delle acque piovane per mitigare questi rischi. La fissazione dei limiti di scarico per gli impianti di trattamento delle acque reflue è una decisione regolamentata basata sulle normative ambientali e sanitarie locali.

Piogge influenzano sistemi fognari urbani: ecco alcuni effetti comuni.

- 1. Sovraccarico del sistema fognario:** Durante le piogge intense o prolungate, la quantità di acqua che entra nei

sistemi fognari può superare la capacità di smaltimento del sistema. Ciò può portare a un sovraccarico del sistema fognario, con il rischio di allagamenti stradali, allagamenti di scantinati e potenziali danni alle infrastrutture.

2. **Scarico di acque di piena:** Per prevenire allagamenti e danni strutturali ai sistemi fognari, molti sistemi fognari urbani sono progettati con scaricatori di piena. Questi scaricatori di piena vengono attivati quando la portata delle acque supera la capacità del sistema fognario, permettendo il deflusso diretto di una miscela di acque reflue non trattate e acque piovane nei corpi idrici circostanti.
3. **Infiltrazione e ingresso di acque piovane:** Le piogge possono causare l'infiltrazione di acqua piovana nelle reti fognarie attraverso crepe, giunture o tubazioni danneggiate. L'ingresso di acque piovane aggiuntive può aumentare il volume complessivo delle acque reflue nel sistema fognario, contribuendo al sovraccarico del sistema.
4. **Diluizione delle acque reflue:** Durante le piogge, l'ingresso di acqua piovana può diluire la concentrazione di sostanze inquinanti nelle acque reflue. Sebbene ciò possa sembrare un aspetto positivo, può complicare il trattamento delle acque reflue presso gli impianti di depurazione. La diluizione può ridurre l'efficienza del trattamento e richiedere un'adeguata gestione e regolazione dei processi di trattamento.
5. **Erosione e sedimentazione:** Le piogge intense possono causare l'erosione del suolo e il trasporto di sedimenti nelle reti fognarie. Questi sedimenti possono depositarsi all'interno delle tubazioni, riducendo la capacità di flusso e potenzialmente ostruendo i condotti fognari.

Per gestire gli effetti delle piogge sui sistemi fognari

urbani, vengono adottate diverse strategie, tra cui la progettazione di sistemi di drenaggio e reti fognarie adeguati alle condizioni locali, l'implementazione di sistemi di stoccaggio temporaneo delle acque di piena, il miglioramento dell'infiltrazione delle acque piovane nel suolo e il controllo delle emissioni di scarico durante gli eventi di pioggia intensa.

Caratteristiche e limiti di uno scaricatore di piena fognario per la gestione delle piogge intense

Gli scaricatori di piena fognari sono progettati per gestire il flusso eccessivo di acqua durante eventi di pioggia intensa, al fine di prevenire allagamenti nelle reti fognarie. Le caratteristiche tecniche di uno scaricatore di piena fognario possono variare a seconda delle specifiche esigenze locali e delle normative vigenti. Tuttavia, ci sono alcune caratteristiche generali che sono tipiche di tali strutture. Ecco alcuni elementi chiave:

1. **Capacità di regolazione:** Gli scaricatori di piena fognari devono avere la capacità di regolare e gestire il flusso di acqua attraverso la rete fognaria durante eventi di pioggia intensa. Questo può essere realizzato attraverso l'uso di valvole, paratie o meccanismi di controllo del flusso, che consentono di limitare il flusso di acqua oltre una determinata soglia.
2. **Sensore di livello:** Gli scaricatori di piena fognari sono dotati di sensori di livello che monitorano costantemente la quantità di acqua nella rete fognaria. Questi sensori aiutano a rilevare il livello di piena e attivano l'apertura degli scaricatori di piena quando il livello raggiunge una soglia prestabilita.
3. **Canale di scarico:** Gli scaricatori di piena fognari sono collegati a canali di scarico che consentono il deflusso delle acque di piena verso il corso d'acqua ricevente. Questi canali sono progettati per gestire il flusso

massimo previsto e devono essere dimensionati in modo appropriato per evitare collassi o sovraccarichi.

4. **Pre-trattamento:** Alcuni scaricatori di piena fognari possono essere dotati di sistemi di pre-trattamento per rimuovere i solidi grossolani e le impurità presenti nell'acqua di piena. Ciò contribuisce a ridurre l'impatto ambientale dei reflui scaricati.

Per quanto riguarda i limiti di scarico dei reflui fognari, essi sono regolamentati dalle autorità competenti in base alle normative ambientali locali o nazionali. Questi limiti possono variare a seconda della qualità delle acque riceventi, degli standard di trattamento delle acque reflue e delle esigenze specifiche del contesto locale. I parametri comunemente monitorati includono la concentrazione di sostanze inquinanti come solidi sospesi, nutrienti (azoto e fosforo), metalli pesanti, batteri e sostanze chimiche. I limiti di scarico sono stabiliti per garantire che il livello di inquinamento nell'acqua ricevente sia mantenuto entro livelli accettabili per la salute umana e l'ecosistema acquatico.

Limiti di scarico per impianti trattamento acque reflue urbane: processo regolamentato per tutela ambientale e sanitaria.

La fissazione dei limiti di scarico per un impianto di trattamento delle acque reflue urbane è una decisione che spetta all'autorità competente in base alle leggi e alle normative ambientali locali o nazionali. I limiti di scarico dipendono da molteplici fattori, tra cui la qualità dell'acqua ricevente, gli usi previsti del corpo idrico, le esigenze specifiche del contesto locale e le normative vigenti. L'autorità competente, sulla base di studi e valutazioni ambientali, stabilirà i limiti più appropriati per garantire la tutela dell'ambiente e la salute pubblica. Il valore menzionato di 5000 UFC/100 mL potrebbe riferirsi ai limiti di concentrazione batterica accettabili in alcuni contesti

specifici, ma è sempre necessario fare riferimento alle normative e alle autorizzazioni locali per determinare i limiti di scarico specifici per un impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Rischio e gestione scaricatori fognari in caso di piogge intense: sfide, soluzioni e criticità.



Gli scaricatori di piena fognari, noti anche come “overflows” o “CSOs” (Combined Sewer Overflows), sono strutture progettate per ridurre il rischio di allagamenti nelle reti fognarie durante forti piogge o eventi meteorologici intensi. Tuttavia, ci sono diversi rischi e criticità associati a questi scaricatori di piena fognari che vanno presi in considerazione. Ecco alcuni di essi:

- 1. Inquinamento delle acque:** Uno dei principali rischi è rappresentato dall'inquinamento delle acque. Durante gli eventi di sovraccarico, gli scaricatori di piena fognari rilasciano una miscela di acque reflue non trattate e acque piovane direttamente nei corpi idrici circostanti,

come fiumi, laghi o oceani. Questo può portare a un aumento dei livelli di inquinanti, come batteri, virus, sostanze chimiche e nutrienti, compromettendo la qualità dell'acqua e l'ecosistema acquatico.

2. **Impatto sulla salute pubblica:** L'inquinamento delle acque causato dagli scaricatori di piena fognari può rappresentare un rischio per la salute pubblica. I patogeni presenti nelle acque reflue non trattate possono diffondersi attraverso il contatto con l'acqua contaminata o tramite la catena alimentare, causando malattie gastrointestinali, infezioni e altre condizioni di salute.
3. **Effetti sull'ecosistema:** Gli scaricatori di piena fognari possono avere un impatto significativo sugli ecosistemi acquatici. L'elevata concentrazione di sostanze nutritive, come azoto e fosforo, può causare fioriture di alghe eccessive, che a loro volta possono portare a una diminuzione dell'ossigeno nell'acqua e alla formazione di "zone morte" in cui la vita acquatica non può sopravvivere. Ciò può danneggiare la fauna ittica e l'equilibrio ecologico dell'ambiente acquatico.
4. **Problemi estetici e turistici:** La presenza di acque reflue non trattate rilasciate dagli scaricatori di piena fognari può influire negativamente sull'aspetto estetico di fiumi, laghi e coste. L'odore sgradevole e l'aspetto torbido delle acque possono danneggiare l'attrattiva turistica di queste aree e ridurre il loro valore ricreativo.
5. **Normative ambientali:** Gli scaricatori di piena fognari sono spesso soggetti a normative ambientali rigorose che regolano la quantità e la qualità delle acque reflue che possono essere rilasciate. I gestori delle reti fognarie devono monitorare attentamente i loro impianti e adottare misure per ridurre l'impatto ambientale degli scarichi. Il mancato rispetto delle normative può comportare sanzioni legali e finanziarie.

Per mitigare questi rischi e criticità, sono state sviluppate diverse soluzioni. Ad esempio, sono stati introdotti sistemi di trattamento avanzati per le acque reflue, che consentono di ridurre l'inquinamento prima del rilascio. Inoltre, le autorità stanno promuovendo la gestione sostenibile delle acque piovane, attraverso l'implementazione di misure di ritenzione e infiltrazione delle acque, riducendo così la quantità di acqua che raggiunge i sistemi fognari durante gli eventi di pioggia intensa.

È importante sottolineare che le soluzioni per affrontare i rischi e le criticità degli scaricatori di piena fognari richiedono un approccio integrato, che coinvolga governi, autorità locali, gestori delle reti fognarie e la comunità nel suo complesso.

Riflessione sui rischi: reflui fognari danneggiano ambiente, mettono in pericolo salute e ecosistema.



Quando i reflui fognari vengono immessi direttamente in un corso d'acqua senza alcun trattamento, possono verificarsi diversi effetti negativi sull'ambiente e sulla salute

pubblica. Ecco alcuni degli impatti più comuni:

1. **Inquinamento delle acque:** I reflui fognari contengono una varietà di sostanze inquinanti, tra cui batteri, virus, nutrienti (come azoto e fosforo), sostanze chimiche, oli, metalli pesanti e altri contaminanti. L'immissione di questi inquinanti nel corso d'acqua può alterare la sua qualità e la composizione chimica, compromettendo la sua capacità di sostenere la vita acquatica e influenzando negativamente l'ecosistema fluviale.
2. **Riduzione dell'ossigeno:** I reflui fognari possono contenere elevate quantità di materia organica, come feci e rifiuti alimentari. Quando questi materiali si degradano nell'acqua, avviene un processo di decomposizione che richiede ossigeno. Ciò può portare a una riduzione dei livelli di ossigeno disciolto nell'acqua, causando condizioni di ipossia o anossia, in cui gli organismi acquatici non sono in grado di sopravvivere. Questo può provocare la morte dei pesci e di altre forme di vita acquatica.
3. **Eutrofizzazione:** I reflui fognari possono contenere elevate quantità di nutrienti, come azoto e fosforo. Quando questi nutrienti entrano nel corso d'acqua, possono stimolare la crescita eccessiva di alghe e piante acquatiche. Questo fenomeno, noto come eutrofizzazione, può portare alla formazione di fioriture di alghe eccessive, che coprono la superficie dell'acqua e riducono la luce solare disponibile per le piante e gli organismi acquatici sottostanti. L'eccesso di alghe può anche causare sbalzi di pH e ridurre la concentrazione di ossigeno nell'acqua.
4. **Problemi sanitari:** I reflui fognari possono contenere patogeni come batteri, virus e parassiti. L'immersione di acque reflue non trattate aumenta il rischio di contaminazione delle risorse idriche, minacciando

l'approvvigionamento e l'uso umano e ricreativo. Ciò può portare a malattie gastrointestinali, infezioni della pelle e altre patologie correlate.

5. **Impatto sulla fauna e la flora:** Gli inquinanti presenti nei reflui fognari possono danneggiare la flora e la fauna del corso d'acqua. Gli organismi acquatici possono essere direttamente colpiti dalla tossicità delle sostanze chimiche presenti nei reflui o dalle condizioni ambientali alterate. Gli impatti negativi sulla catena alimentare e sulla disponibilità di risorse per gli organismi acquatici possono causare la riduzione della biodiversità e l'alterazione degli habitat.

Gli effetti dell'immissione di reflui fognari dipendono dalla quantità, composizione dei reflui e caratteristiche del corso d'acqua e dell'ambiente circostante. Il trattamento adeguato dei reflui fognari è fondamentale per ridurre l'impatto negativo sulla qualità dell'acqua e sulla salute degli ecosistemi acquatici.

