10

15

20

25

30

DISPOSITIVO FILTRANTE

L'invenzione concerne un dispositivo filtrante da utilizzarsi in un canale di una rete fognaria, affinché un liquido che fluisce nel canale ed ha superato un livello prestabilito possa essere scaricato in un canale di scarico laterale. Il dispositivo filtrante secondo l'invenzione può quindi essere utilizzato come dispositivo scolmatore.

Le reti fognarie comprendono una pluralità di canali utilizzati per convogliare liquami civili o industriali verso un punto di raccolta, nel quale può essere previsto un impianto depuratore. In caso di pioggia o temporale, le acque piovane fanno aumentare rapidamente il livello del liquido nei canali. Per questo motivo, ai canali delle reti fognarie sono associati canali di scarico laterali attraverso i quali il liquido eccedente un livello prefissato può essere scaricato, per esempio in un fiume.

Poiché nei liquidi che fluiscono nelle reti fognarie sono solitamente dispersi numerosi oggetti solidi, necessario utilizzare dispositivi filtranti per impedire suddetti oggetti solidi di passare nel canale di scarico laterale e da qui nel fiume. Tuttavia, poiché solidi dispersi nel liquido intasano gli oggetti facilmente i dispositivi filtranti, la quantità nel canale di scarico laterale liquido che passa diminuisce drasticamente in tempi brevi. Di consequenza, una quantità di liquido eccessiva viene convogliata verso il punto di raccolta, che può essere incapace di ricevere tale quantità.

Uno scopo dell'invenzione è migliorare il funzionamento

10

15

20

25

30

delle reti fognarie.

Un altro scopo è fornire un dispositivo filtrante che sia difficilmente intasato da eventuali oggetti solidi dispersi nel liquido che circola nella rete fognaria.

Secondo l'invenzione, è previsto un dispositivo filtrante comprendente una griglia atta ad essere posizionata in un'apertura realizzata in una parete canale di una rete fognaria, laterale di un dispositivo di pulizia, un dispositivo di azionamento per movimentare il dispositivo di pulizia lungo griglia cosicché il dispositivo di pulizia rimuova dalla griglia eventuali oggetti solidi, un dispositivo controllo programmato per attivare il dispositivo di azionamento quando un liquido fluente nel canale supera un livello prefissato.

possibile all'invenzione, è ottenere un filtrante comprendente dispositivo una griglia presenta rischi ridotti di essere intasata da eventuali oggetti solidi dispersi nel liquido che fluisce nel canale. Infatti, quando il liquido supera il livello е guindi inizia ad essere prefissato griglia, il attraverso la dispositivo di controllo attiva il dispositivo di azionamento. Quest'ultimo, a sua volta, mette in movimento il dispositivo di pulizia lungo la griglia. Il dispositivo di pulizia rimuove così eventuali oggetti solidi che siano rimasti intrappolati fra le barre della griglia e reintroduce tali oggetti solidi nel canale.

In una versione, il dispositivo di pulizia comprende almeno un elemento a rastrello.

L'elemento a rastrello è semplice da realizzare ed è

10

efficace nel mantenere pulita la griglia del dispositivo di pulizia.

L'elemento a rastrello può avere una pluralità di fori di passaggio, per esempio conformati come asole, ciascun foro di passaggio essendo disposto per ricevere una barra longitudinale della griglia.

Questa conformazione dell'elemento a rastrello consente di definire fra due fori di passaggio consecutivi un membro di pulizia dotato di una buona rigidezza e capace di impegnarsi in una feritoia longitudinale della griglia.

In una versione, l'elemento a rastrello comprende una porzione anteriore sagomata a "V" che sporge da una faccia della griglia.

- La forma a "V" della porzione anteriore è molto efficace per spingere verso il centro del canale eventuali oggetti solidi che vengono rimossi dalla griglia ad opera dell'elemento a rastrello, sia durante un movimento verso l'alto che durante un movimento verso il basso dell'elemento a rastrello.
 - In una versione, la porzione anteriore sagomata a "V" comprende una parte superiore e una parte inferiore, l'elemento a rastrello comprendendo mezzi di unione per unire la parte superiore alla parte inferiore.
- I mezzi di unione sono disposti da un lato della griglia opposto alla faccia da cui sporge la porzione anteriore sagomata a V''.

I mezzi di unione consentono di aumentare la rigidezza dell'elemento a rastrello. In questo modo, sono ridotti i rischi che l'elemento a rastrello si deformi mentre rimuove dalla griglia oggetti solidi particolarmente

15

20

25

pesanti o che siano fortemente incastrati nella griglia. In una versione, il dispositivo di pulizia comprende due elementi a rastrello collegati fra di loro su un lato posteriore della griglia, cosicché i due elementi a rastrello possano essere movimentati l'uno solidalmente all'altro.

Utilizzando due elementi a rastrello, è possibile mantenere la griglia pulita in maniera efficace, senza adottare velocità eccessive degli elementi a rastrello.

Inoltre, poiché gli elementi a rastrello sono collegati fra loro, un singolo dispositivo di azionamento consente di movimentare entrambi gli elementi a rastrello, il che semplifica la struttura del dispositivo filtrante.

In una versione, il dispositivo filtrante comprende mezzi di guida disposti per guidare il dispositivo di pulizia mentre il dispositivo di pulizia viene movimentato dal dispositivo di azionamento, in modo tale che il dispositivo di pulizia interagisca con la griglia sia durante una corsa di andata che durante una corsa di ritorno.

Il dispositivo di pulizia può così rimuovere dalla griglia eventuali oggetti solidi durante entrambe le sue corse. Gli oggetti solidi rimossi dalla griglia vengono successivamente portati via dal flusso principale del liquido presente nel canale.

In una versione, il dispositivo di azionamento può comprendere un attuatore idraulico contenente un fluido operatore.

Possono inoltre essere previsti mezzi rilevatori, atti a 30 rilevare la pressione del fluido operatore nell'attuatore idraulico al fine di individuare una

10

20

30

posizione di fine corsa dell'attuatore idraulico.

I mezzi rilevatori consentono di rilevare quando la pressione del fluido operatore all'interno di una camera dell'attuatore idraulico ha raggiunto un valore prefissato, che corrisponde alla posizione di fine corsa dell'attuatore idraulico. Quando ciò accade, il verso di movimento del dispositivo di pulizia viene invertito.

In questo modo, la posizione di fine corsa viene rilevata senza utilizzare sistemi esterni all'attuatore idraulico, che dovrebbero essere immersi nel canale e potrebbero diminuire la loro affidabilità al passare del tempo.

I mezzi di azionamento possono utilizzare olio vegetale come fluido operatore.

L'olio vegetale consente di ridurre i rischi di contaminare il liquido che fluisce nel canale, qualora l'attuatore idraulico si rompa e vi siano perdite di fluido operatore.

In una versione, la griglia comprende un telaio esterno avente una traversa inferiore e una traversa superiore collegate da una coppia di montanti.

La griglia comprende una pluralità di barre longitudinali che possono essere sostanzialmente parallele ai montanti.

Le barre longitudinali possono essere delimitate da rispettive superfici laterali parallele ai montanti oppure inclinate rispetto ai montanti.

Se le superfici laterali delle barre longitudinali sono inclinate rispetto ai montanti, è possibile diminuire la resistenza che le barre longitudinali offrono al passaggio del liquido verso un canale laterale di

scarico.

L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata con riferimento agli allegati disegni, che ne illustrano alcune versioni esemplificative e non limitative di attuazione, in cui:

Figura 1 è una vista prospettica e schematica di un canale provvisto di un dispositivo filtrante;

Figura 2 è una sezione del canale di Figura 1, presa lungo un piano verticale passante per il dispositivo

10 filtrante;

5

15

20

25

30

Figura 3 è una vista prospettica frontale e schematica di un dispositivo filtrante;

Figura 4 è una vista prospettica, ingrandita ed interrotta, mostrante un elemento a rastrello del dispositivo filtrante;

5 è Figura una vista posteriore del dispositivo filtrante mostrato in Figura 1, in una prima configurazione operativa;

Figura 6 è una vista laterale del dispositivo filtrante di Figura 5;

Figura 7 è una vista posteriore del dispositivo filtrante mostrato in Figura 1, in una seconda configurazione operativa;

Figura 8 è una vista laterale del dispositivo filtrante di Figura 7;

Figura 9 è una vista schematica dall'alto mostrante un canale provvisto di un dispositivo filtrante secondo una versione alternativa;

Figura 10 è una vista come quella di Figura 2, mostrante un canale secondo un'altra versione alternativa.

Le Figure 1 e 2 mostrano un canale 1 di una rete

10

15

20

25

30

fognaria, il canale 1 essendo adatto a ricevere qli liquidi, provenienti scarichi, prevalentemente da installazioni civili o industriali per convogliarli verso un punto di raccolta, nel quale può essere previsto un impianto di depurazione. Il canale 1 ha un fondo 2 e una coppia di pareti laterali 3, le pareti laterali 3 essendo affacciate l'una all'altra. In una delle pareti laterali 3 è disposto un dispositivo filtrante 4, mediante il quale il canale 1 comunica con un canale di scarico laterale non mostrato nelle Figure e 2. Il dispositivo filtrante 4 è posizionato ad un'altezza H dal fondo 2 del canale 1, l'altezza H risultare maggiore essendo scelta in modo da dell'altezza del liquido che fluisce nel canale 1 in condizioni normali. In questo modo, normalmente il liquido scorre nel canale 1 senza interagire con il dispositivo filtrante 4 e quindi senza passare nel canale di scarico laterale.

Quando, per esempio a causa della pioggia, il livello del liquido all'interno del canale 1 diventa maggiore dell'altezza H, il liquido che eccede l'altezza H passa canale di scarico laterale, attraverso dispositivo filtrante 4. Quest'ultimo ha il compito di trattenere all'interno del canale 1 eventuali oggetti solidi che possono essere dispersi nel liquido. Grazie al dispositivo filtrante 4, gli oggetti solidi aventi dimensione maggiore di una dimensione minima prefissata non passano nel canale di scarico laterale. Si evita così che tali oggetti solidi raggiungano i fiumi nei quali i canali di scarico laterali delle reti fognarie solitamente sfociano.

15

20

25

30

Il dispositivo filtrante 4 comprende una griglia 5 atta ad essere posizionata in un'apertura 6 ricavata nella parete laterale 3. Come mostrato nelle Figure 3, 5 e 7, la griglia 5 può comprendere una pluralità di barre longitudinali 7 fra le quali sono individuate una pluralità di feritoie longitudinali 8 in cui può passare il liquido. Durante il funzionamento, la griglia 5 può essere posizionata in modo che le barre longitudinali 7 siano verticali.

10 Nell'esempio raffigurato, la griglia 5 ha una conformazione sostanzialmente piana, anche se è possibile adottare geometrie diverse dalla geometria piana.

Le barre longitudinali 7 sono disposte all'interno di un telaio esterno 9, avente una forma sostanzialmente esterno 9 comprende quadrangolare. Il telaio una traversa inferiore 29, una traversa superiore 30 e una montanti 31 che collegano la di traversa coppia superiore 30 alla traversa inferiore 29. Nell'esempio raffigurato, la traversa inferiore 29 e la traversa parallele l'una all'altra superiore 30 sono orizzontali. estendono lungo rispettive direzioni possono estendersi verticalmente. La 31 montanti traversa inferiore 29, la traversa superiore 30 realizzati lamiera montanti 31 possono essere in metallica piegata.

Il dispositivo filtrante 4 comprende inoltre un dispositivo di pulizia 10, mobile lungo la griglia 5 così da rimuovere eventuali oggetti solidi che siano rimasti intrappolati fra le barre longitudinali 7.

Il dispositivo di pulizia 10 può comprendere almeno un

10

15

30

elemento a rastrello provvisto di una pluralità di membri di pulizia che si impegnano nelle feritoie longitudinali 8. Nell'esempio raffigurato, il dispositivo di pulizia 10 comprende due elementi a rastrello, ossia un elemento a rastrello superiore 11 e un elemento a rastrello inferiore 12. E' tuttavia possibile prevedere un unico elemento a rastrello oppure un numero di elementi a rastrello maggiore di due.

Ciascun elemento a rastrello si estende lungo una direzione trasversale, per esempio perpendicolare, rispetto alla direzione in cui si estendono le barre longitudinali 7. Nell'esempio raffigurato, in cui le barre longitudinali 7 sono verticali, ciascun elemento a rastrello si estende orizzontalmente. L'elemento a rastrello superiore 11 e l'elemento a rastrello inferiore 12 sono quindi paralleli uno all'altro.

Ciascun elemento a rastrello ha una lunghezza sostanzialmente uguale alla larghezza della griglia 5.

Come mostrato in Figura 4, ciascun elemento a rastrello 11, 12 comprende una porzione anteriore 13 sagomata come una "V" ad asse orizzontale. La porzione anteriore 13 sporge da una faccia della griglia 5 rivolta verso l'interno del canale 1. In altre parole, la porzione anteriore 13 si proietta parzialmente all'interno del canale 1.

Ciascun elemento a rastrello 11, 12 comprende una parte superiore 14 e una parte inferiore 15, entrambe inclinate, che si incontrano davanti alla griglia 5, in modo da formare un angolo minore di 180°, per esempio un angolo acuto. La parte superiore 14 e la parte inferiore 15 definiscono la porzione anteriore 13 della griglia 5

10

15

2.0

25

30

e possono essere sagomate come piani inclinati.

Ciascun elemento a rastrello 11, 12 ha una pluralità di fori, che possono essere sagomati come asole 16, ognuna delle quali è disposta per ricevere una corrispondente longitudinale 7. In particolare, barra superiore 14 ha una prima fila di asole 16, mentre la parte inferiore 15 ha una seconda fila di asole 16. Ciascuna asola 16 della prima fila è allineata con una corrispondente asola 16 della seconda fila, cosicché le la medesima asole possano ricevere barra longitudinale 7.

Ciascun elemento a rastrello 11, 12 comprende una zona di bordo superiore 18 e una zona di bordo inferiore 19, che si estendono in modo continuo da un'estremità destra a un'estremità sinistra dell'elemento a rastrello.

asole 16 consecutive della medesima fila separate da una porzione di materiale 17, che definisce una sorta di dito dell'elemento a rastrello 11, Quando il dispositivo di pulizia 10 viene movimentato, la porzione di materiale 17 scorre in una feritoia longitudinale 8 e rimuove da essa eventuali oggetti solidi. Ciascuna porzione di materiale 17 agisce quindi un membro di pulizia per mantenere pulita corrispondente feritoia longitudinale 8. I membri pulizia così definiti non hanno una struttura a sbalzo come i denti dei normali pettini, ma sono uniti l'uno all'altro sia davanti alla griglia 5 che dietro alla griglia 5. Questo conferisce ai membri di pulizia una rigidezza elevata e riduce il rischio che i membri di pulizia si deformino mentre rimuovono gli oggetti solidi dalle feritoie longitudinali 8.

10

15

20

25

La parte superiore 14 e la parte inferiore 15 degli 11, 12 sono collegate elementi rastrello l'una all'altra tramite mezzi di unione posizionati dietro la griglia 5, ossia dalla parte della griglia 5 affacciata canale di scarico laterale. Come mostrato nelle Figure 5 e 7, i mezzi di unione possono comprendere una pluralità di elementi di unione 20, per esempio in forma di piastre, che uniscono la zona di bordo superiore 18 alla zona di bordo inferiore 19. I mezzi di unione assicurano che ciascun elemento a rastrello 11, 12 abbia almeno in certe zone una sezione trasversale chiusa, in modo da aumentare la rigidezza degli elementi a rastrello 11, 12, il che diminuisce il rischio che gli elementi a rastrello 11, 12 si deformino mentre staccano gli oggetti solidi dalla griglia 5.

L'elemento a rastrello superiore 11 e l'elemento a rastrello inferiore 12 sono collegati l'uno all'altro su un lato posteriore della griglia 5, ossia su un lato della griglia 5 opposto a quello affacciato al canale 1.

L'elemento a rastrello superiore 11 e l'elemento a rastrello inferiore 12 possono essere collegati tra loro per mezzo di un'intelaiatura posteriore 21, comprendente ad esempio una coppia di barre orizzontali ciascuna delle quali è fissata ad un elemento a rastrello e una coppia di barre verticali che collegano fra loro le barre orizzontali. In questo modo l'elemento a rastrello superiore 11 e l'elemento a rastrello inferiore 12 formano una singola unità e possono essere movimentati solidalmente.

30 Il dispositivo filtrante 4 comprende un dispositivo di azionamento 22 per movimentare di moto alterno il

10

25

30

dispositivo di pulizia 10 lungo la griglia 5. Il dispositivo di azionamento 22 movimenta il dispositivo di pulizia 10 lungo una direzione F parallela alle barre longitudinali 7, come indicato nelle Figure 5 e 7. Nell'esempio raffigurato, la direzione F è verticale.

Il dispositivo di azionamento 22 è posizionato dietro la griglia 5, ossia in un semispazio opposto ad un ulteriore semispazio in cui si trova la porzione anteriore 13 degli elementi a rastrello 11, 12, rispetto alla griglia 5. Durante l'uso, il dispositivo di azionamento 22 risulta dunque disposto all'interno del canale di scarico laterale. Ciò consente al dispositivo di azionamento 22 di non occupare spazio di fianco ai montanti 31.

Sono previsti mezzi di guida disposti per guidare il dispositivo di pulizia 10 mentre il dispositivo di pulizia 10 viene movimentato lungo la direzione F, in modo tale che il dispositivo di pulizia 10 interagisca con la griglia 5 sia durante una corsa di andata, per esempio verso l'alto, che durante una corsa di ritorno, per esempio verso il basso.

I mezzi di guida possono comprendere una pluralità di ruote di guida 26 fissate all'intelaiatura posteriore 21 e mobili all'interno di rispettive sedi ricavate sul telaio esterno 9. E' tuttavia possibile anche utilizzare mezzi di guida di tipo diverso. Per esempio, in una versione non raffigurata i mezzi di guida possono comprendere almeno una coppia di pattini, fissati a due lati opposti dell'intelaiatura posteriore 21 e mobili all'interno di rispettive sedi ricavate sul telaio esterno 9. I pattini possono essere realizzati con un

10

15

20

25

30

materiale avente un basso coefficiente d'attrito, per esempio materiale polimerico.

Il dispositivo di azionamento 22 può comprendere un attuatore idraulico 23 avente una prima estremità fissata al telaio esterno 9 ed una seconda estremità fissata all'intelaiatura posteriore 21. L'attuatore idraulico 23 può comprendere un cilindro 24 all'interno del quale è ricevuto uno stelo 25, mobile fra posizione estesa, in cui lo stelo 25 fuoriesce cilindro 24, e una posizione ritratta, in cui lo stelo è quasi interamente contenuto all'interno cilindro 24. La posizione ritratta è mostrata nelle Figure 5 e 6, mentre la posizione estesa è mostrata nelle Figure 7 e 8. Quando lo stelo 25 si muove fra la posizione estesa e la posizione ritratta, il dispositivo di pulizia 10 viene movimentato fra una posizione bassa ed una posizione alta. Nella posizione bassa, l'elemento a rastrello inferiore 12 è vicino ad un'estremità inferiore della griglia 5, mentre nella posizione alta l'elemento a rastrello superiore 11 è un'estremità superiore della griglia 5. Nell'esempio raffigurato, la posizione bassa del dispositivo pulizia 10 corrisponde alla posizione estesa dello stelo 25 ed è mostrata nelle Figure 7 e 8, mentre la posizione alta del dispositivo di pulizia 10 corrisponde alla posizione ritratta dello stelo 25 ed è mostrata nelle Figure 5 e 6, ma potrebbe anche accadere il contrario. All'interno dell'attuatore idraulico 23 è presente un fluido operatore che può comprendere olio vegetale. Ciò consente di limitare l'inquinamento del liquido che scorre nel canale 1 e nel canale di scarico laterale,

10

15

20

25

30

qualora l'attuatore idraulico 23 si rompa e vi siano perdite di fluido operatore nella rete fognaria.

dispositivo di azionamento 22 possono Αl associati mezzi rilevatori disposti per rilevare quando del fluido operatore nell'attuatore pressione idraulico 23 supera un valore prefissato, che posizione di fine corrispondere ad una corsa dell'attuatore idraulico 23.

Per esempio, l'attuatore idraulico 23 può comprendere un cilindro a doppio effetto avente una prima camera ed una seconda camera. I mezzi rilevatori possono comprendere un primo pressostato disposto per rilevare quando la pressione del fluido operatore presente nella prima camera supera un primo valore limite corrispondente ad una posizione di fine corsa inferiore dello stelo 25. Un secondo pressostato può inoltre rilevare quando la pressione del fluido operatore presente nella seconda camera supera un secondo valore limite, corrispondente ad una posizione di fine corsa superiore dello stelo 25. I mezzi rilevatori possono essere posizionati in una centralina idraulica che controlla il funzionamento

I mezzi rilevatori consentono di determinare quando lo stelo 25 ha raggiunto le posizioni di fine corsa inferiore e di fine corsa superiore, corrispondenti alle posizioni bassa e alta del dispositivo di pulizia 10. Quando una delle due posizioni di fine corsa sopra menzionata è stata raggiunta, il movimento dello stelo 25 può essere invertito. In questo modo è possibile evitare di utilizzare dispositivi meccanici di rilevamento del fine corsa posizionati a fianco della

dell'attuatore idraulico 23.

10

15

20

25

griglia 5, che potrebbero rapidamente rompersi a contatto con il liquido della rete fognaria e la cui sostituzione non sarebbe agevole.

Il dispositivo filtrante 4 comprende un dispositivo di controllo non raffigurato programmato per attivare il dispositivo di azionamento 22, e quindi mettere in movimento il dispositivo di pulizia 10, quando il liquido presente nel canale 1 ha superato un livello prefissato. Per esempio, il dispositivo di controllo può essere programmato in modo da attivare il dispositivo di azionamento 22 quando il livello del liquido presente nel canale 1 ha superato l'altezza H. Il dispositivo di controllo comprende un'unità di controllo alla quale può essere collegato un sensore di livello disposto per rilevare quando il liquido presente nel canale 1 supera il livello prefissato.

controllo Il dispositivo di óuq inoltre mettere in movimento i.l programmato in modo da dispositivo di pulizia 10 per periodi di lavoro di durata prefissata, fra due periodi di lavoro consecutivi intercorrendo una pausa prestabilita. Sia la durata dei periodi di lavoro che la durata della pausa possono essere selezionati da un operatore. Per esempio, dispositivo di pulizia 10 può essere movimentato per periodi di lavoro di 3-4 minuti circa ogni 36-48 ore. In questo modo, si evita che il dispositivo di pulizia 10 e il relativo dispositivo di azionamento 22, in assenza di pioggia, restino fermi per tempi molto lunghi, il che potrebbe generare difficoltà di funzionamento.

30 In una versione alternativa, il dispositivo filtrante 4 può avere un'apertura di scarico 28, visibile soltanto

10

15

20

25

30

in Figura 3, disposta al di sopra della griglia 5 per scaricare il liquido qualora, in una condizione di emergenza, il livello del liquido sia più alto della griglia 5. L'apertura di scarico 28 consente scaricare un eventuale eccesso di liquido che si nel canale 1 in caso di temporali accumuli particolarmente violenti, e che la griglia 5 non sarebbe in grado di smaltire.

Il dispositivo filtrante 4 viene fissato ai bordi dell'apertura 6 grazie a mezzi di fissaggio che possono comprendere una pluralità di elementi filettati 27 che si proiettano dal telaio esterno 9. Gli elementi filettati 27 sono atti ad essere ancorati alla parete laterale per esempio per mezzo di una resina sintetica.

Durante il funzionamento, quando il livello del liquido all'interno del canale 1 è minore di un prefissato, il dispositivo di azionamento 22 non viene dispositivo di pulizia 10 attivato e il consequentemente fermo. Il liquido fluisce all'interno del canale 1 senza passare nel canale di laterale, il cui ingresso è disposto ad un'altezza maggiore del livello del liquido. Consequentemente, dispositivo filtrante 4 non lavora e la griglia 5 non sporcarsi. Non è dunque necessario il dispositivo di pulizia 10 eserciti la sua azione pulente.

Se, per esempio in caso di pioggia, il livello del liquido nel canale 1 aumenta e supera l'altezza H, il liquido comincia ad essere scaricato nel canale di scarico laterale attraverso la griglia 5. Quando l'altezza del liquido nel canale 1 supera un livello

10

15

20

25

30

prefissato, che può (anche se non necessariamente) coincidere con l'altezza H, l'unità di controllo riceve un segnale dal sensore di livello. Consequentemente, l'unità di controllo invia un segnale alla centralina idraulica, che attiva il dispositivo di azionamento 22. Quest'ultimo movimenta quindi il dispositivo di pulizia 10 alternativamente verso il basso o verso l'alto lungo la griglia 5. I membri di pulizia dell'elemento a rastrello superiore 11 e dell'elemento a rastrello inferiore 12 scorrono così nelle feritoie longitudinali 8 e rimuovono da esse eventuali oggetti solidi contenuti nel liquido e rimasti intrappolati nella griglia 5. Tali oggetti solidi vengono reintrodotti nel canale 1, liquido che scorre nel canale 1 possa affinché il portare gli oggetti solidi verso il punto di raccolta. Poiché i mezzi di guida assicurano che il dispositivo di pulizia 10 interagisca con la griglia 5 sia durante la corsa verso l'alto che durante la corsa verso il basso, il dispositivo di pulizia 10 è in grado di rimuovere eventuali oggetti solidi dalla griglia entrambe le corse. In particolare, quando il dispositivo di pulizia 10 si muove verso l'alto, eventuali oggetti solidi rimossi dalle feritoie longitudinali 8 cadono sulla parte superiore 14 degli elementi a rastrello 11, 12 e scivolano verso l'interno del canale 1 grazie alla conformazione inclinata della parte superiore 14. Quando invece il dispositivo di pulizia 10 si muove verso il basso, eventuali oggetti solidi rimossi dalle feritoie longitudinali 8 vengono spinti verso il centro del canale 1 dalla parte inferiore 15 degli elementi a rastrello 11, 12, grazie alla conformazione inclinata

10

25

30

della parte inferiore 15.

In questo modo la griglia 5 viene mantenuta costantemente pulita e può quindi filtrare il liquido diretto verso il canale di scarico laterale con elevata efficienza.

Il dispositivo filtrante 4 progettato come sopra descritto è semplice e al tempo stesso robusto e non necessita di operazioni di manutenzione frequenti. Tali operazioni sarebbero difficilmente effettuabili in un ambiente ostile quale quello delle reti fognarie.

Nell'esempio sopra descritto, le barre longitudinali 7 che formano la griglia 5 hanno una sezione trasversale quadrangolare e sono disposte parallelamente ai montanti 31.

La Figura 9 mostra un dispositivo filtrante 104 secondo una versione alternativa, il dispositivo filtrante 104 essendo posizionato in un'apertura di una parete laterale di un canale 101 per consentire al liquido che eccede un livello prefissato nel canale 101 di essere scaricato in un canale di scarico laterale 32.

Il dispositivo filtrante 104 comprende una griglia 105 avente un telaio esterno che include una coppia di montanti 131. Il dispositivo filtrante 104 differisce dal dispositivo filtrante 4 descritto precedentemente pluralità perché la griglia 105 ha una longitudinali 107, che possono essere verticali ma che comungue disposte in una posizione inclinata rispetto ai montanti 131. Più in dettaglio, le barre longitudinali 107 possono essere sagomate ciascuna come un prisma di sezione trasversale rettangolare avente una superficie laterale che è inclinata rispetto al montante

10

15

2.0

25

30

131. In altre parole, la superficie laterale di ciascuna barra longitudinale 107 può estendersi in un piano che forma un angolo A con un piano definito da una faccia laterale del montante 131. L'angolo A è diverso da 90°, particolarmente minore di 90°, per esempio dell'ordine di 45°.

Grazie a questa conformazione delle barre longitudinali 107, il liquido che supera un'altezza prefissata può essere scaricato più facilmente nel canale di scarico laterale 32. Infatti, le barre longitudinali 107 sono obliquamente, ossia non parallelamente perpendicolarmente, rispetto ad una direzione di flusso F1 lungo la quale il liquido fluisce all'interno del 1. La conformazione inclinata delle barre canale longitudinali 107 evita che il liquido che devia dalla direzione F1 per passare nel canale di scarico laterale 32, come mostrato dalla freccia F2, urti frontalmente contro le barre longitudinali 107, come accadrebbe se le 107 longitudinali fossero disposte perpendicolarmente alla direzione di flusso F1.

La Figura 10 mostra un dispositivo filtrante 204 secondo un'ulteriore versione alternativa. Le parti 204 al dispositivo filtrante comuni dispositivo filtrante 4 mostrato nelle Figure da 1 a 8 vengono di i medesimi numeri riferimento indicate con precedentemente utilizzati e non vengono nuovamente descritte in dettaglio. Il dispositivo filtrante 204 è montato in un'apertura praticata in una parete laterale 203a di un canale 201, il canale 201 avendo un'ulteriore parete laterale 203b opposta alla parete laterale 203a. Il dispositivo filtrante 204 comprende una griglia 205

10

15

20

posizionata in modo da risultare inclinata verso l'interno del canale 201. In altre parole, una regione superiore della griglia 205 è più vicina all'ulteriore parete laterale 203b rispetto ad una regione inferiore della griglia 205. In questo modo, eventuali oggetti solidi rimossi dal dispositivo di pulizia 10 si staccano più facilmente dalla griglia 205 e cadono più facilmente per gravità all'interno del canale 201.

Per inclinare la griglia 205 verso l'interno del canale 201, è possibile prevedere una parete laterale 203a inclinata rispetto ad una parete di fondo del canale 201, come mostrato nell'esempio di Figura 10. In una versione alternativa, è anche possibile montare la griglia 205 in una posizione inclinata in una parete laterale verticale, per esempio inclinando il telaio esterno della griglia rispetto alla parete laterale verticale.

In una versione non raffigurata, due o più dispositivi filtranti secondo una qualsiasi delle versioni precedentemente descritte possono essere posizionati uno di fianco all'altro. In questo modo è possibile ottenere composizioni modulari in cui si può scegliere il numero di dispositivi filtranti più adatto alle dimensioni e alla portata del canale.

Queste composizioni modulari possono essere ottenute molto facilmente perché i dispositivi filtranti secondo l'invenzione non comprendono meccanismi di azionamento o di controllo posizionati a lato della griglia. Di conseguenza, due o più dispositivi filtranti possono essere affiancati senza creare interruzioni significative del flusso di liquido verso il canale di

scarico laterale fra una griglia e l'altra.

RIVENDICAZIONI

- Dispositivo filtrante comprendente una griglia (5; 1. 105; 205) atta ad essere posizionata in un'apertura (6) realizzata in una parete laterale (3; 203a) di 5 un canale (1; 101; 201) di una rete fognaria, dispositivo di pulizia (10), un dispositivo azionamento (22) per movimentare il dispositivo di pulizia (10) lungo la griglia (5; 105; 205) cosicché il dispositivo di pulizia (10) rimuova dalla griglia 10 105; 205) eventuali oggetti solidi, (5; dispositivo di controllo programmato per attivare il dispositivo di azionamento (22) quando un liquido fluente nel canale (1; 101; 201) supera un livello prefissato, il dispositivo di pulizia (10)comprendendo almeno un elemento a rastrello (11, 12) 15 avente una pluralità di fori di passaggio, ciascun foro di passaggio ricevendo una barra longitudinale (7; 107) della griglia (5; 105; 205).
- 2. Dispositivo filtrante secondo la rivendicazione 1, e comprendente inoltre un sensore di livello collegato al dispositivo di controllo, il sensore di livello essendo disposto per generare un segnale quando il liquido fluente nel canale (1; 101; 201) supera detto livello prefissato, detto segnale servendo per attivare il dispositivo di azionamento (22).
 - 3. Dispositivo filtrante secondo la rivendicazione 1 oppure 2, in cui il dispositivo di controllo è programmato in modo da attivare il dispositivo di azionamento (22) per periodi di lavoro di durata prefissata intervallati da pause di lunghezza prestabilita, al fine di evitare che il dispositivo

10

15

20

25

- di azionamento (22) si blocchi in condizioni di siccità.
- 4. Dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui i fori di passaggio di detta pluralità sono conformati come asole (16).
- 5. Dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto almeno un elemento a rastrello (11, 12) comprende una porzione anteriore (13) sagomata come una "V" che sporge da una faccia della griglia (5; 105; 205).
- 6. Dispositivo filtrante secondo la rivendicazione 5, in cui detta porzione anteriore (13) comprende una parte superiore (14) e una parte inferiore (15) che si uniscono davanti alla griglia (5; 105; 205), detto almeno un elemento a rastrello (11, 12) comprendendo mezzi di unione (20) disposti da un lato della griglia (5; 105; 205) opposto a detta faccia per unire la parte superiore (14) alla parte inferiore (15) anche dietro la griglia (5; 105; 205).
- 7. Dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di pulizia (10) comprende due elementi a rastrello (11, 12) collegati fra di loro su un lato posteriore della griglia (5; 105; 205), cosicché i due elementi a rastrello (11, 12) possano essere movimentati l'uno solidalmente all'altro.
- 8. Dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni precedenti, e comprendente inoltre mezzi di guida (26) disposti per guidare il

- dispositivo di pulizia (10), in modo tale che il dispositivo di pulizia (10) interagisca con la griglia (5; 105; 205) sia durante una corsa di andata che durante una corsa di ritorno.
- 5 9. Dispositivo filtrante secondo una rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di azionamento (22) comprende un attuatore idraulico (23)contenente fluido un operatore, rilevatori essendo previsti per rilevare quando la 10 pressione del fluido operatore nell'attuatore idraulico (23) supera un valore prefissato al fine di individuare una posizione di fine corsa dell'attuatore idraulico (23).
- 10. Dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui il dispositivo di azionamento (22) utilizza olio vegetale come fluido operatore.
- 11. Dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni precedenti, comprendente un telaio 20 esterno avente una traversa inferiore e una traversa superiore collegate da una coppia di montanti (131), griglia comprendendo una pluralità di longitudinali (107)che si estendono in una direzione sostanzialmente parallela ai montanti 25 (131),le longitudinali (107) barre essendo delimitate da rispettive superfici laterali inclinate rispetto ai montanti (131) per diminuire l'attrito esercitato fra il liquido e le barre longitudinali (107).
- 12. Canale di una rete fognaria, comprendente un fondo (2) e una coppia di pareti laterali (3; 203a, 203b),

un dispositivo filtrante (4; 104; 204) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11 essendo posizionato in una delle pareti laterali (3; 203a) ad una prefissata altezza (H) rispetto al fondo (2).

- 5 13. Canale secondo la rivendicazione 12, in cui la griglia (205) è inclinata verso l'interno del canale (201), in modo che gli oggetti solidi rimossi dalla griglia (205) cadano facilmente nel canale (201).
- 14. Uso di un dispositivo filtrante secondo una delle rivendicazioni da 1 a 11 per impedire ad oggetti solidi contenuti in un liquido fluente in un canale principale (1; 101; 201) di una rete fognaria di entrare in un canale laterale di scarico (32), quando il liquido supera un livello prestabilito nel canale principale (1; 101; 201).

RIASSUNTO

Un dispositivo filtrante comprende una griglia (5; 105; 205) atta ad essere posizionata in un'apertura realizzata in una parete laterale (3; 203a) di un canale 5 (1; 101; 201) di una rete fognaria, un dispositivo di pulizia (10), un dispositivo di azionamento (22) per movimentare il dispositivo di pulizia (10) lungo la griglia (5; 105; 205) cosicché il dispositivo di pulizia (10) rimuova dalla griglia (5; 105; 205) eventuali 10 oggetti solidi, un dispositivo di controllo programmato per attivare il dispositivo di azionamento (22) quando un liquido fluente nel canale (1; 101; 201) supera un livello prefissato, il dispositivo di pulizia (10) comprendendo almeno un elemento a rastrello (11, 15 avente una pluralità di fori di passaggio, ciascun foro di passaggio ricevendo una barra longitudinale (7; 107) della griglia (5; 105; 205). [Fig. 2]







