

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901963243A1

Publication Date

20130113

Applicant

IDROPAN DELL'ORTO DEPURATORI SRL

Title

IMPIANTO PER LA DISSALAZIONE DELL'ACQUA D'UNA RETE IDRICA E
METODO PER LA DISSALAZIONE DELL'ACQUA DI UNA RETE IDRICA IN
PARTICOLARE MEDIANTE DETTO IMPIANTO.

**IMPIANTO PER LA DISSALAZIONE DELL'ACQUA D'UNA RETE IDRICA E
METODO PER LA DISSALAZIONE DELL'ACQUA DI UNA RETE IDRICA IN
PARTICOLARE MEDIANTE DETTO IMPIANTO**

Campo di applicazione

5 La presente invenzione concerne un impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, ed un metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica in particolare mediante detto impianto, secondo il preambolo delle rispettive rivendicazioni indipendenti.

 L'impianto ed il metodo di cui trattasi sono principalmente destinati ad essere
10 impiegati in ambito domestico per addolcire l'acqua dell'acquedotto distribuita attraverso la rete idrica.

 In tale ambito domestico si ha solitamente l'esigenza di utilizzare acqua oligominerale, ovvero acqua avente un basso contenuto di sali, a scopo alimentare e soprattutto per bere, ed acqua addolcita per specifiche applicazioni quali macchine per il
15 lavaggio ed in particolare per lavastoviglie e lavatrici. L'acqua da bere è quindi solitamente acquistata in bottiglie mentre l'acqua per specifiche applicazioni è spesso addolcita mediante appositi dispositivi interni o esterni gli elettrodomestici. Ulteriormente, acque molto dure producono depositi di calcare sui rubinetti, nei sanitari, nelle docce etc. richiedendo, conseguentemente, periodiche operazioni di pulizia e di
20 manutenzione.

 Stante le sue spiccate caratteristiche di semplicità di installazione e di praticità di impiego e stante la sostanziale mancanza di richiesta di manutenzione, l'impianto ed il metodo oggetto della presente invenzione potranno essere utilmente impiegati per tutte le applicazioni in ambito domestico (sia per bere che per il l'alimentazione di apparecchi
25 elettrodomestici e più in generale per tutte le necessità di un appartamento, di una casa o

di un condominio) essendo atti a fornire acqua addolcita per una qualunque tipologia di utenza, come per esempio per cucine in ambito domestico ovvero per cucine in ambito professionale, quali ad esempio cucine di bar, di ristoranti, di mense, ovvero anche per servire laboratori artigianali come ad esempio panetterie, pasticcerie ecc..

5 I suddetti impianto e metodo, pertanto, si inseriscono vantaggiosamente nel settore dell'industria per la produzione di apparecchiature domestiche e professionali per il trattamento dell'acqua nonché nel settore idraulico per l'installazione di componenti ad uso prettamente idraulico come serbatoi e valvole e per la realizzazione di allacciamenti alla rete idrica, nonché ancora nel settore dell'edilizia stante la possibilità di installare
10 alcune parti dell'impianto atte a consentire la distribuzione dell'acqua addolcita all'interno di strutture di edifici come ad esempio in pavimenti o in pareti, in particolare installabili durante ristrutturazioni o in caso di edificazione di nuovi stabili.

Stato della tecnica

Come è noto, sono presenti nel mercato numerosi impianti denominati
15 “decalcificatori” o “addolcitori” o, più in generale, “purificatori” che hanno lo scopo principale di abbattere il grado di durezza dell'acqua ovvero sostanzialmente di ridurre il tenore di calcio e di magnesio disciolti nell'acqua.

Tali impianti possono trovarsi posizionate al di sotto del lavello, solitamente della cucina, ovvero possono essere collocati in zone a sé stanti avendo la forma
20 sostanzialmente di un mobiletto o di un elettrodomestico.

Essi possono essere formati oltre che da una unità di filtraggio, che immette acqua solitamente in un serbatoio di accumulo dedicato di tipo ermetico, da una unità di raffreddamento dell'acqua filtrata, da una unità di carbonizzazione dell'acqua filtrata per la produzione di acqua gassata, da una unità di sterilizzazione, ad esempio mediante una
25 lampada a UV, nonché anche da una unità per la produzione di ghiaccio. Solitamente,

l'acqua trattata da tali impianti è prelevabile dal serbatoio di accumulo dedicato, attraverso un rubinetto dedicato, separato da quello previsto per il lavandino.

Tali impianti di filtraggio impiegano generalmente mezzi di filtraggio ottenuti con filtri meccanici, con cartucce di carboni attivi, con resine a scambio ionico ovvero, più
5 frequentemente con membrane ad osmosi inversa.

Più in dettaglio, gli impianti di filtraggio ad osmosi inversa forzano, come è noto, l'acqua in pressione a passare attraverso una membrana semi-permeabile che consente il passaggio dell'acqua pura (permeato) e trattiene buona parte dei sali (ritentato o concentrato). Tali impianti sono solitamente composti da più filtri in serie tra loro aventi
10 caratteristiche differenti; così ad esempio è noto l'impiego congiunto di un filtro a cartucce a carbone attivo interposto in serie a filtri a cartucce ad osmosi inversa aventi differenti dimensioni micrometriche delle maglie.

Solitamente gli impianti di filtraggio destinati alla produzione di acqua filtrata ad uso alimentare, come ad esempio quello descritto nel brevetto US 5147533, dispongono
15 di un proprio serbatoio di accumulo dedicato e di un proprio sistema di distribuzione dell'acqua dal serbatoio, poiché l'acqua è trattata con processi di filtraggio piuttosto lenti cosicché la velocità di produzione di acqua desalinizzata risulterebbe incompatibile con un utilizzo in grandi portate, quale quello generalmente richiesto all'apertura di un rubinetto (anche se per intervalli di tempo solitamente limitati).

20 Tali impianti possono impiegare complessi sistemi di connessione per rendere disponibile all'utente l'acqua di rete o l'acqua filtrata immagazzinata nel serbatoio di accumulo ovvero anche vantaggiosamente acqua ghiacciata. Un esempio di un tale complesso sistema di connessione è descritto ed illustrato nel brevetto US 5660720.

Al fine di evitare l'impiego di serbatoi di accumulo si sono diffusi anche impianti
25 di filtraggio, in particolare ad osmosi inversa, piuttosto voluminosi in grado trattare,

grazie a pressioni elevate, portate importanti di acqua ad esempio dell'ordine di 1 litro al minuto. Tali impianti tuttavia oltre ad essere piuttosto onerosi si sono dimostrati inadatti all'impiego domestico per la presenza di pompe di elevata potenza che sono conseguentemente causa di rumori e di vibrazioni, solitamente male tollerati
5 nell'ambiente domestico in cui sono destinati a lavorare.

Diversamente, nel caso in cui l'impianto sia destinato a servire ad esempio degli elettrodomestici o la rete di uno stabile, sarà generalmente sufficiente che esso produca un minore addolcimento dell'acqua e sarà pertanto solitamente montato in linea con l'apparecchiatura o la rete da servire, senza la necessaria presenza di un serbatoio di
10 accumulo.

Quest'ultimo tipo di impianti di filtraggio è ad esempio associato a macchine per il lavaggio quali lavatrici e lavastoviglie e in questo caso, è generalmente provvisto di un contenitore chiuso ermeticamente intercettato dal circuito dell'acqua e contenete resine cationiche in grado di trattenere gli ioni calcio e magnesio carichi positivamente per
15 ridurre con ciò il grado di durezza dell'acqua. Più in dettaglio gli ioni calcio e magnesio, presenti disciolti nell'acqua in una quantità indesiderata sotto forma di cationi Ca^{++} e Mg^{++} , vengono scambiati nel filtro a resine cationiche, con gli ioni sodio Na^+ presenti nelle resine cationiche contenute nell'addolcitore.

Tale tipo di impianto privo di serbatoio potrà ovviamente essere comunque
20 previsto anche per filtrare l'acqua di un lavandino come ad esempio nell'impianto descritto nel brevetto EP 616975 che impiega un filtro a carbone attivo per trattare l'acqua in uscita da un rubinetto.

Gli impianti per il trattamento dell'acqua sopra descritti ed il loro metodo di funzionamento per dissalare l'acqua di rete, si sono dimostrati nella pratica non scevri di
25 inconvenienti.

Gli impianti di filtraggio in particolare per la produzione di acqua ad uso alimentare sono provvisti, come detto di un proprio sistema di distribuzione dell'acqua, generalmente comprendente un serbatoio di accumulo ed un rubinetto dedicato.

Tale circostanza rende tali impianti poco pratici e malvisti dall'utenza che ritiene
5 di dover così rapportarsi con una nuova apparecchiatura da gestire e da manutenzionare.

D'altro canto gli impianti di filtraggio, in particolare per l'alimentazione di reti o di apparecchiature di lavaggio (lavatici, lavastoviglie etc.), che trattano l'acqua in linea senza la necessaria presenza di un serbatoio di accumulo, non garantiscono l'abbattimento della salinità al livello desiderato.

10 Un ulteriore inconveniente di questi noti impianti risiede nel fatto di dover essere sottoposti ad una frequente e periodica manutenzione per mantenersi perfettamente funzionanti e non diminuire sensibilmente nel tempo le proprie prestazioni di addolcimento dell'acqua. Proprio la necessità di effettuare frequenti operazioni di manutenzione rende tali apparecchiature ancora poco apprezzate dal mercato.

15 Inoltre, la eventuale presenza ad esempio di un serbatoio di sali da rabboccare frequentemente e la presenza di un contenitore delle resine anch'esse da sottoporre a periodica sostituzione, rendono l'apparecchiatura igienicamente poco sicura tanto da richiedere preferibilmente l'utilizzo di mezzi per l'abbattimento dei batteri per garantire la salubrità dell'acqua, solitamente ottenuti con lampade ad UV poste sulla mandata
20 dell'apparecchiatura.

Un ulteriore inconveniente degli impianti di filtraggio di tipo noto risiede nella modesta capacità di produzione di acqua addolcita a meno di impiegare impianti molto ingombranti e costosi.

D'altra parte gli impianti per la dissalazione dell'acqua che utilizzano il principio
25 tecnico dell'osmosi inversa per produrre acqua addolcita senza l'impiego di un serbatoio

di accumulo, necessitano di consumare una notevole quantità di energia per produrre in un breve lasso di tempo tutta la quantità di acqua richiesta.

Presentazione dell'invenzione

In questa situazione, il problema alla base della presente invenzione è pertanto
5 quello di superare gli inconvenienti della tecnica nota sopra citata, mettendo a disposizione un impianto ed un metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, che siano di pratico impiego.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un impianto ed un metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica che siano in
10 grado di soddisfare in modo semplice e funzionale i normali bisogni di acqua ad uso alimentare o ad uso complessivo di una utenza civile, per i quali sono stati progettati.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica che sia economico da realizzare e da gestire.

15 Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica che richieda una manutenzione estremamente limitata.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un impianto ed un metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica che siano
20 operativamente del tutto sicuro ed affidabile.

Un altro scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica poco ingombrante e che possa essere incassato agevolmente nel sottolavello, in caso di applicazione per uso alimentare, ovvero in una struttura dell'edificio, in caso di applicazione per servire la rete di un
25 locale, di una casa, di un condominio o di un appartamento che esso è atto a servire.

Breve descrizione dei disegni

Le caratteristiche tecniche del trovato, secondo i suddetti scopi, sono chiaramente riscontrabili dal contenuto delle rivendicazioni sottoriportate ed i vantaggi dello stesso risulteranno maggiormente evidenti nella descrizione dettagliata che segue, fatta con
5 riferimento ai disegni allegati, che ne rappresentano alcune forme di realizzazione puramente esemplificative e non limitativa, in cui:

- la figura 1 mostra un primo schema di funzionamento relativo ad una prima forma realizzativa dell'impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la presente invenzione con un gruppo di filtraggio costituito da un filtro a membrane ad
10 osmosi inversa;

- la figura 2 mostra un secondo schema di funzionamento relativo ad una seconda forma realizzativa dell'impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la presente invenzione con il gruppo di filtraggio costituito da un condensatore a flusso
passante.

Descrizione dettagliata di un esempio di realizzazione preferita

Con riferimento agli uniti disegni è stato indicato nel suo complesso con 1 l'impianto per la dissalazione di acqua, oggetto della presente invenzione.

L'impianto 1, secondo l'invenzione, si presta ad essere impiegato in ambito domestico all'interno delle abitazioni così come in locali o laboratori artigianali per rendere meno
20 dura l'acqua della rete idrica consentendone un impiego ottimale in tutte le sue possibili applicazioni.

Con il termine "grado di durezza" si intende sostanzialmente indicare un valore che esprime il contenuto di ioni, principalmente di calcio e di magnesio, dovuti alla presenza di loro sali solubili disciolti nell'acqua.

25 L'impianto 1 oggetto della presente invenzione è destinato a ridurre il grado di durezza

dell'acqua nonché ad eliminare o a fortemente ridurre molte altre sostanze come ad esempio nitrati cloruri solfati ed ammoniaca.

L'impianto oggetto della presente invenzione comprende uno o più serbatoi 2 di accumulo dell'acqua filtrata di tipo immiscibile, atti ciascuno ad immagazzinare una
5 riserva di acqua addolcita.

Ciascuno di tali serbatoi 2 è dotato di un primo allacciamento di ingresso 3 e di un primo allacciamento di uscita 4, rispettivamente connessi ad una condotta di alimentazione 5 della rete idrica 50, per rifornire l'impianto 1 con l'acqua della rete, e ad una condotta di estrazione 6, per trasportare il flusso d'acqua del serbatoio 2 all'utenza.

10 La condotta di estrazione 6 è intercettata da almeno un rubinetto 7, intendendosi con quest'ultima espressione un qualunque organo di intercettazione della condotta di estrazione 6 che possa selettivamente comandare una richiesta di flusso d'acqua filtrata verso una qualunque utenza sia essa una apparecchiatura od un lavandino.

Ciascun serbatoio di accumulo in modo immiscibile 2, è ad esempio vantaggiosamente
15 ottenuto con una matassa di tubo avvolto 2' avente sezione con diametro preferibilmente compreso tra 5 e 30 mm.

Ad esempio, per ottenere un serbatoio da 100 litri potranno essere impiegati circa 320 metri di un tubo avvolto 2' in gomma flessibile, avente diametro esterno di 22mm, diametro interno di 20 mm e quindi un volume di circa 0,31 l/metro.

20 Onde evitare eccessive perdite di carico all'interno del serbatoio 2, esso potrà essere frazionato in più moduli, ciascuno costituito da un serbatoio di accumulo in modo immiscibile (ad esempio quattro moduli di serbatoio 2A, 2B, 2C e 2D in accordo con gli esempi delle figure allegate) collegati tra loro in parallelo con i rispettivi primi allacciamenti di ingresso 3 connessi ad un collettore di ingresso comune 8 e con i
25 rispettivi primi allacciamenti di uscita 4 connessi ad un collettore di uscita comune 9.

Vantaggiosamente, il collettore di ingresso 8 ed il collettore di uscita 9 sono provvisti ciascuno di una pluralità di attacchi per la connessione idraulica di un numero variabile a scelta di serbatoi di accumulo (2A, 2B, 2C e 2D) a loro volta costituiti da moduli pre-assemblati di forma preferibilmente scatolare, vantaggiosamente dotati di allacciamenti

5 di ingresso e di uscita facilmente ed agevolmente raccordabili agli attacchi dei collettori. In questo modo, il tecnico installatore dell'impianto 1 oggetto della presente invenzione, potrà non essere particolarmente specializzato nell'applicazione dell'impianto oggetto dell'invenzione, ed essere ad esempio rappresentato dalla figura di un idraulico generico, ovvero di un operatore nel campo dell'edilizia.

10 La modularità e la semplicità di installazione dei serbatoi di accumulo (2A, 2B, 2C e 2D) e dei relativi collettori 8, 9, consente una loro agevole installazione sia al di sotto di un lavello, ad esempio in un cassetto dedicato, in caso di volumi di acqua filtrata richiesta piuttosto modesti e particolarmente adatti per un uso a scopo alimentare dell'impianto 1, sia all'interno di una muratura o al di sotto del pavimento, in caso di

15 volumi di acqua filtrata richiesta piuttosto elevati e particolarmente adatti per qualunque uso in un appartamento, in una casa o in un edificio.

Ovviamente, senza per questo uscire dall'ambito di tutela della presente privativa, ciascun serbatoio immiscibile 2 potrà essere diversamente ottenuto anche in altro modo e ad esempio mediante una camera di contenimento suddivisa mediante una pluralità di

20 elementi, quali setti o sferette, in una molteplicità di alveoli o canali in grado di far scorrere il flusso di acqua con regime sostanzialmente laminare ripartendolo in modo immiscibile.

L'impianto 1 oggetto della presente invenzione comprende inoltre almeno un gruppo di filtraggio 10 per l'addolcimento dell'acqua, il quale è collegato in parallelo al serbatoio 2

25 mediante un secondo allacciamento di ingresso 11 ed un secondo allacciamento di uscita

12 rispettivamente idraulicamente connessi al primo allacciamento di ingresso 3 ed al primo allacciamento di uscita 4 del serbatoio di accumulo 2.

Con l'espressione idraulicamente connessi si dovrà ovviamente intendere che il secondo allacciamento di ingresso 11 ed il secondo allacciamento di uscita 12 siano direttamente
5 collegati al primo allacciamento di ingresso 3 ed al primo allacciamento di uscita 4 ovvero a questi ultimi attraverso almeno un tratto della condotta di alimentazione 5 e della condotta di estrazione 6 come negli esempi riportati nelle allegate figure.

Il gruppo di filtraggio 10 potrà essere ottenuto con una qualunque nota apparecchiatura per la purificazione ed in particolare la dissalazione dell'acqua, quale ad esempio un
10 filtro a membrane ad osmosi inversa 10', un condensatore a flusso passante 10'', un filtro a carboni attivi, un filtro a resine a scambio ionico, una apparecchiatura di elettrodialisi o altre apparecchiature di filtraggio di tipo noto.

Sono inoltre previsti mezzi di circolazione 13, preferibilmente costituiti da una pompa montata sul secondo allacciamento di ingresso 11, per l'alimentazione del gruppo di
15 filtraggio 10, ed attivabili da una unità di controllo logico, non illustrata, a forzare il passaggio di un flusso di acqua da trattare dal secondo allacciamento di ingresso 11 al secondo allacciamento di uscita 12 attraverso il gruppo di filtraggio 10, producendo in questo modo un flusso di acqua filtrata che scorre dal secondo allacciamento in uscita 12 del gruppo di filtraggio 10 verso il primo allacciamento di uscita 4 del serbatoio 2
20 immagazzinandosi progressivamente in quest'ultimo in modo immiscibile con un corrispondente volume d'acqua filtrata.

Man mano che il flusso di acqua filtrata continua ad arrivare nel serbatoio 2, quest'ultimo la immagazzina con flusso sostanzialmente laminare, senza mescolarla con quella già contenuta secondo un verso di riempimento V1 orientato dal primo
25 allacciamento di uscita 4 al primo allacciamento di ingresso 3.

Quando il suddetto rubinetto 7 si trova in posizione aperta o almeno parzialmente aperta, la condotta di alimentazione 5 della rete idrica 50 forza con la propria pressione di rete (solitamente di alcuni bar) un flusso di acqua di utenza a scorrere attraverso il serbatoio di accumulo 2 dal primo allacciamento di ingresso 3 verso il primo allacciamento di uscita 4 fino a portarlo a scorrere nella condotta di estrazione 6, determinando la evacuazione almeno parziale del volume d'acqua filtrata che si era immagazzinata nel serbatoio 2 secondo un verso di evacuazione V2 opposto al verso di riempimento V1. In accordo con una forma realizzativa preferenziale della presente invenzione, l'impianto 1 comprende un condotto di scarico 14 di un flusso di lavaggio intercettato da una elettrovalvola 15 ed idraulicamente connesso al gruppo di filtraggio 10 (sia direttamente in accordo con l'esempio di figura 1, sia indirettamente attraverso un tratto del secondo allacciamento di uscita 12 in accordo con l'esempio di figura 2) per asportare da quest'ultimo depositi incrostanti che si sono accumulati durante il suo funzionamento.

Una prima valvola di non ritorno 16 è posta ad intercettazione del secondo allacciamento di uscita 12 per impedire lo scarico del serbatoio 2 attraverso tale secondo allacciamento di uscita 12 quando la elettrovalvola 15 è aperta.

A monte della pompa 13 sul secondo allacciamento di ingresso 11 è quindi vantaggiosamente montata una seconda valvola di non ritorno 17.

Nel caso di più serbatoi in parallelo il collettore di ingresso 8 è connesso agli allacciamenti di ingresso 3 dei rispettivi serbatoi (2A, 2B, 2C, 2D) mediante due rami in parallelo, ovvero più in dettaglio:

- mediante corrispondenti rami di riempimento 18, intercettati ciascuno da un regolatore di flusso 19 atto a distribuire in modo uniforme ai rispettivi serbatoi (2A, 2B, 2C, 2D) attraverso i primi allacciamenti di uscita 4 il flusso di acqua filtrata proveniente dal

gruppo di filtraggio 10 attraverso il secondo allacciamento di uscita 12;

- e mediante corrispondenti rami di svuotamento 20 collegati in parallelo ai rami di riempimento 18 e intercettati ciascuno da una terza valvola di non ritorno 21.

I rami di svuotamento 20 by-passano i regolatori di flusso 19 quando il rubinetto 7 è
5 aperto, e il flusso di acqua di utenza fluisce attraverso il serbatoio di accumulo 2 verso il condotto di estrazione 6 fornendo all'utenza il flusso richiesto, somministrando dapprima l'ultimo volume di acqua filtrata che si è immagazzinato nel serbatoio 2 nel verso di evacuazione V2 opposto a quello di riempimento V1.

Funzionalmente, quando il rubinetto 7 è chiuso e non si ha consumo d'acqua da parte
10 dell'utenza, la pompa 13 tramite la valvola di non ritorno 17 preleva il flusso d'acqua da trattare dal serbatoio 2 e lo forza a passare attraverso il gruppo di filtraggio 10 deionizzandolo così da ottenere un flusso di acqua filtrata che passando attraverso la prima valvola di non ritorno 16 raggiunge il serbatoio 2 attraverso il suo primo allacciamento di uscita 3, così da immagazzinare al suo interno in modo immiscibile un
15 volume di acqua filtrata progressivamente crescente con verso di riempimento V1 opposto a quello V2 che avrebbe in caso di evacuazione.

Nel caso di più serbatoi in parallelo (2A, 2B, 2C, 2D) i regolatori di portata 19 equilibrano il flusso di acqua filtrata prodotto dal gruppo di filtraggio 10 tra i diversi serbatoi in parallelo (2A, 2B, 2C, 2D) entro i quali l'aspirazione della pompa 13 crea
20 progressivamente nuovo volume per l'acqua filtrata in arrivo.

Quando il rubinetto 7 è chiuso, l'unità di controllo logico è altresì suscettibile, in particolare ciclicamente (fase di rigenerazione descritta nel seguito) qualora previsto nel ciclo di funzionamento del gruppo di filtraggio 10, di aprire l'elettrovalvola 15 e scaricare un flusso di acqua di lavaggio forzato dai mezzi di circolazione 13, ed in
25 particolare aspirato dalla pompa, ad attraversare il gruppo di filtraggio 10 medesimo per

rimuovere i depositi incrostanti che si sono accumulati al suo interno durante una prevista precedente fase di servizio.

La prima valvola di non ritorno 16, impedisce che in tale configurazione dell'impianto l'acqua del serbatoio 2 si svuoti attraverso il secondo allacciamento di uscita 12 ed il
5 condotto di scarico 14.

Funzionalmente inoltre, quando il rubinetto 7 è aperto avendo una richiesta di flusso di acqua da parte dell'utenza, il gruppo di filtraggio 10 è by-passato e il flusso dell'acqua di rete è inviato al serbatoio 2 forzando il volume di liquido in esso contenuto a scaricarsi verso il condotto di evacuazione 6 con verso di evacuazione V2 opposto a quello
10 riempimento V1, comportando che l'ultimo volume di acqua filtrata accumulatasi nel serbatoio 2 è la prima ad essere resa all'utenza.

Ciò consente di svuotare il serbatoio 2 verso l'utenza fornendo dapprima tutto il volume d'acqua filtrata in esso contenuta e quindi fornendo eventualmente solo dopo l'acqua non ancora filtrata contenuta nello stesso serbatoio 2 e quindi ancora dopo, evacuato
15 tutto il volume d'acqua che era accumulato nel serbatoio 2 al momento dell'apertura del rubinetto 7, fornendo direttamente l'acqua di rete non filtrata.

Pertanto, nel momento in cui c'è una richiesta di flusso d'acqua di utenza ha luogo un passaggio libero tra rete idrica 50 ed utenza attraverso il serbatoio 2, vantaggiosamente senza la necessità di forzare il flusso d'acqua attraverso il serbatoio 2 con pompe
20 dedicate.

La portata d'acqua fornita all'utenza non è limitata dalla portata di acqua filtrata che è in grado di fornire il gruppo di filtraggio 10, né è limitata dal dimensionamento dei mezzi di circolazione 13 meccanicamente ed operativamente associati al gruppo di filtraggio 10 per realizzare il filtraggio dell'acqua. Pertanto, i mezzi di circolazione 13 potranno
25 essere costituiti anche da una pompa di modesta potenza, come ad esempio una pompa a

palette con prestazioni di 0,2litri/minuto, stante che solitamente gli intervalli di tempo in cui il rubinetto 7 è chiuso ed il gruppo di filtraggio 10 con la pompa 13 possono lavorare generando acqua filtrata è prevalente rispetto agli intervalli, solitamente brevi, in cui il rubinetto 7 è aperto per servire l'utenza.

- 5 In accordo con la forma realizzativa illustrata in figura 1 il gruppo di filtraggio 10 è formato da almeno un filtro a membrane ad osmosi inversa 10', collegato a monte al primo allacciamento di ingresso 11 ed a valle al secondo allacciamento di uscita 12. Quest'ultimo, trasporta il flusso d'acqua che ha attraversato il filtro 10' medesimo, è intercettato dalla prima valvola di non ritorno 16 ed è idraulicamente connesso al primo
10 allacciamento di uscita 3 del serbatoio di accumulo 2 per portare in quest'ultimo un flusso d'acqua addolcita trattato dal filtro a membrane ad osmosi inversa 10'.

Il condotto di scarico 14, intercettato dalla elettrovalvola 15, trasporta il flusso di lavaggio che è stato forzato dalla pompa 13 ad attraversare il filtro a membrane ad osmosi inversa 10' evacuandolo nello scarico della rete idrica 50.

- 15 Periodicamente, è necessario lavare il filtro 10' con un flusso di acqua di filtraggio, a cui può essere addizionato un prodotto acido per la rimozione dei depositi incrostanti (calcare), che si sono accumulati durante la fase di servizio del filtro 10', oppure un agente alcalino e/o un prodotto tensioattivo per la rimozione di sostanze organiche e biofilm. Allo scopo, possono vantaggiosamente essere previsti opportuni mezzi di
20 iniezione preferibilmente associati al secondo allacciamento di ingresso 11 per iniettare tali prodotti o additivi al flusso di lavaggio.

Il serbatoio 2 rimane vantaggiosamente alla pressione del permeato del filtro 10' e quindi alla pressione della rete idrica poiché la prima valvola di non ritorno 13 isola il gruppo di filtraggio alla pressione del permeato.

- 25 La pompa 13 preleva l'acqua dalla condotta di alimentazione della rete idrica 50 o dal

serbatoio 2 attraverso il suo primo condotto di ingresso 3, equilibrando la pressione del serbatoio 2 a quella della rete 50. Nel caso di funzionamento del filtro 10' in fase di servizio per la produzione di acqua filtrata la sovrappressione creata dalla pompa 13 nel serbatoio 2 spinge il liquido in esso contenuto a chiudere il circuito verso la stessa

5 pompa 13. Diversamente, nel caso di funzionamento del filtro 10' in fase di rigenerazione ovvero in concomitanza del passaggio di un flusso di lavaggio attraverso il filtro 10', l'alimentazione dell'acqua alla pompa 13 giungerà sostanzialmente dalla rete idrica 50 poiché il secondo allacciamento di uscita 4 è chiuso a valle dal rubinetto 7 e dalla prima valvola di non ritorno 16.

10 Diversamente, in accordo con la forma realizzativa illustrata in figura 2, il gruppo di filtraggio 10 è formato da almeno un condensatore a flusso passante 10'' collegato a monte al primo allacciamento di ingresso 11 ed a valle al secondo allacciamento di uscita 12. Quest'ultimo, trasporta il flusso d'acqua che ha attraversato il condensatore 10'' ed è suddiviso in almeno un condotto di servizio 12', intercettato dalla prima

15 valvola di non ritorno 16, ed idraulicamente connesso al primo allacciamento di uscita 4 del serbatoio 2 per portare in quest'ultimo un flusso d'acqua addolcita trattato dal condensatore 10'', ed in almeno un condotto di scarico 14, intercettato dalla elettrovalvola 15, collegato allo scarico della rete idrica 50 e suscettibile di trasportare il flusso di lavaggio per la pulizia del condensatore 10''.

20 Il suddetto condensatore a flusso passante 10'' comprende, in modo di per sé del tutto tradizionale, una pluralità di elettrodi collegati elettricamente, mediante appositi collettori, ad un alimentatore a corrente continua DC. Quest'ultimo carica gli elettrodi contigui a differenti polarità in modo da definire una pluralità di coppie di elettrodi contraffacciati che formano le armature di altrettanti condensatori in serie tra cui si

25 instaurano campi elettrici.

Gli elettrodi sono ottenuti con strati sovrapposti e contraffacciati di materiale conduttore, separati tra loro da strati separatori entro cui scorre il flusso di acqua da trattare contenente gli ioni che si desidera almeno in parte rimuovere.

5 Gli strati conduttori che formano gli elettrodi sono in un materiale conduttore con struttura porosa ovvero con una formazione di pori superficiali che offrono una notevole superficie di scambio con il liquido come ad esempio carbone attivo spugnoso. In accordo con una forma realizzativa preferenziale della presente invenzione gli elettrodi comprendono uno strato di materiale semipermeabile, il quale potrà essere associato in vario modo allo strato di materiale conduttore.

10 Gli strati separatori potranno a loro volta essere ad esempio costituiti da materiali altamente porosi non conduttivi, in grado di isolare gli elettrodi consentendo il passaggio del flusso di fluido, come ad esempio un materiale sintetico poroso o altri materiali di materiali spaziatori non conduttivi come fibra di vetro o un tessuto di nylon.

I due condotti di servizio 12' e di scarico 14 in cui è suddiviso il secondo allacciamento
15 di uscita 12 sono interessati ciclicamente dal passaggio di flusso di acqua tratta e di lavaggio in accordo con le modalità operative del condensatore 10'' ben note al tecnico del settore e meglio specificate nel seguito.

Il condensatore a flusso passante 10'' è alimentato dall'alimentatore a corrente continua attraverso una scheda di controllo a circuiti integrati dell'unità di controllo logico citata
20 in precedenza, la quale scheda controlla, nelle diverse fasi operative del ciclo di funzionamento del condensatore 10', tipicamente mediante interruttori a semiconduttori, la tensione applicata agli elettrodi mediante appositi collettori di collegamento.

Tale ciclo di funzionamento potrà ad esempio prevedere, in modo di per sé del tutto tradizionale e ben noto al tecnico del settore: una fase di servizio, in cui inizialmente
25 l'alimentatore carica gli elettrodi contigui a differente polarità per portarli ad una

tensione di esercizio costante e, ad esempio, pari a 1,6 V; e quindi successivamente, con gli elettrodi caricati, forza, azionando i mezzi di circolazione 13, il flusso di fluido da trattare a passare attraverso il condensatore 10'', mediante il secondo allacciamento di ingresso 11 ed il secondo allacciamento di uscita 12.

- 5 Durante la fase di servizio la elettrovalvola 15 è chiusa ed ha luogo la depurazione dell'acqua dagli ioni, in particolare di calcio e magnesio, dovuta al fatto che questi ultimi vengono attratti dall'elettrodo a polarità opposta e su cui si accumulano progressivamente. In questa fase il condotto di servizio 12' del secondo allacciamento di uscita 12 alimenta il serbatoio di accumulo 2 con un flusso che si va progressivamente
10 ad accumulare senza mescolarsi.

Una volta raggiunta la programmata saturazione degli elettrodi con gli ioni presenti nell'acqua, è prevista una fase di rigenerazione, in cui con gli elettrodi disattivati, il flusso di fluido di lavaggio è forzato a passare nel condensatore 10'' dai mezzi di circolazione 13 con conseguente rimozione degli ioni accumulati sugli elettrodi nella
15 precedente fase di servizio, e quindi nel condotto di scarico 14 del secondo allacciamento di uscita 12.

Durante questa fase si ha la apertura della elettrovalvola 15 del condotto di scarico 14. Il flusso che passa nel condotto di scarico 14 è da considerarsi uno scarto ed è pertanto inviato al normale scarico previsto dalla rete idrica 50.

- 20 Con il termine "disattivati", sopra impiegato riferito agli elettrodi, si devono intendere tutte quelle possibili condizioni di tensione presenti agli elettrodi nella fase di rigenerazione quali: la condizione di elettrodi cortocircuitati, la condizione di elettrodi caricati a polarità invertita, la condizione di elettrodi non collegati all'alimentatore.

Tutte le suddette fasi di carica e scarica sono gestite dalla scheda dell'alimentatore in
25 modo di per sé noto.

L'unità di controllo logico cpu controlla le diverse fasi operative del condensatore a flusso passante 10''. Vantaggiosamente, la cpu è collegata ad un sensore di conducibilità posto ad intercettazione del secondo allacciamento di uscita 12, per verificare la conducibilità dell'acqua trattata dal condensatore a flusso 10'', e/o ad un misuratore di
5 flusso, posto ad intercettazione della condotta di estrazione 6, per verificare il volume d'acqua che è transitato verso l'utenza attraverso il rubinetto 7. L'unità di controllo logico potrà così determinare quando arrestare il funzionamento del condensatore 10'' avendo corrispondentemente raggiunto il grado di purezza desiderato dell'acqua nel serbatoio 2 ovvero avendo ripristinato la quantità di acqua richiesta dall'utenza con
10 nuova acqua filtrata.

La pompa 13 preleva l'acqua dalla condotta di alimentazione 5 della rete idrica 50 o dal serbatoio 2 attraverso il suo primo condotto di ingresso 3, equilibrando la pressione del serbatoio 2 a quella della rete 50. Nel caso di funzionamento del condensatore 10'' in fase di servizio per la produzione di acqua filtrata la sovrappressione creata dalla pompa
15 13 nel serbatoio 2 spinge il liquido in esso contenuto a chiudere il circuito di circolazione sulla stessa pompa 13.

Diversamente, nel caso di funzionamento del condensatore 10'' in fase di rigenerazione, con il passaggio di un flusso di lavaggio attraverso il condensatore 10', l'alimentazione dell'acqua alla pompa 13 giungerà sostanzialmente dalla rete idrica 50 poiché il secondo
20 allacciamento di uscita 4 è chiuso a valle dal rubinetto 7 e dalla prima valvola di non ritorno 16.

Preferibilmente, la condotta di alimentazione 5 della rete idrica 50 è intercettata da un filtro autopulente 22, in particolare di tipo meccanico, ad esempio a microrete, posto ad intercettazione della condotta di alimentazione 5 per rimuovere eventuali particelle e
25 contaminanti presenti nell'acqua ed evitare di intasare il gruppo di filtraggio

specialmente se costituito da un filto a membrane ad osmosi inversa 10'.

Tale filtro 22 è opzionale, non richiede di elevata manutenzione ed ha maglie di rete preferibilmente comprese nell'intervallo 25-50 micron.

Vantaggiosamente, la condotta di alimentazione 5 è ulteriormente intercettata, in modo
5 di per sé del tutto tradizionale, da un disconnettore 23 atto ad impedire che l'acqua dell'impianto di dissalazione 1 possa in qualche modo ritornare in rete 50.

Forma oggetto della presente invenzione anche un metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, mediante l'impianto 1, in particolare, ma non esclusivamente, del tipo sopra descritto, di cui si manterranno i riferimenti per semplicità di esposizione.

10 In accordo con il metodo oggetto della presente invenzione, la dissalazione dell'acqua avviene mediante almeno una fase di immagazzinamento, in cui con il rubinetto 7 chiuso, i mezzi di circolazione 13 forzano il passaggio di un flusso di acqua da trattare dal secondo allacciamento di ingresso 11 al secondo allacciamento di uscita 12 attraverso il gruppo di filtraggio 13, producendo un flusso di acqua filtrata, il quale
15 scorre attraverso il primo allacciamento di uscita 4 immagazzinandosi con un corrispondente volume d'acqua filtrata progressivamente nel serbatoio 2 in modo immiscibile secondo un verso di riempimento V1 del serbatoio 2 orientato dal primo allacciamento di uscita 4 al primo allacciamento di ingresso 3.

È quindi prevista almeno una fase operativa di consumo, in cui, con il rubinetto 7 aperto,
20 la condotta di alimentazione 5 della rete idrica 50 forza un flusso di acqua di utenza a scorrere attraverso il serbatoio 2 dal primo allacciamento di ingresso 3 verso il primo allacciamento di uscita 4 attraverso la condotta di estrazione 6, determinando la evacuazione almeno parziale del volume d'acqua precedentemente filtrata ed immagazzinata nel serbatoio 2 in modo immiscibile secondo un verso di evacuazione V2
25 opposto al verso di riempimento V1.

Qualora il gruppo di filtraggio 10 sia ottenuto con almeno un condensatore a flusso passante 10'' del tipo sopra descritto, allora durante la fase di immagazzinamento sopra citata, il condensatore 10'' è sottoposto ciclicamente a:

- una fase di servizio, in cui un alimentatore carica a differente polarità gli elettrodi della cella ed il flusso di acqua da trattare è forzato a passare, attraverso gli elettrodi carichi della cella con progressivo accumulo delle particelle ionizzate sugli elettrodi;
- una fase di rigenerazione, in cui, con gli elettrodi disattivati, un flusso di fluido di lavaggio è forzato a passare attraverso la cella con conseguente rimozione delle particelle ionizzate accumulate sugli elettrodi.

10 Più in dettaglio, durante la fase di servizio l'elettrovalvola 15 è chiusa ed il flusso di acqua da trattare è forzato dai mezzi di circolazione 13 a passare dal secondo allacciamento di ingresso 11 al secondo allacciamento di uscita 12 attraverso la cella del condensatore 10'', producendo un flusso di acqua filtrata, il quale scorre attraverso il primo allacciamento di uscita 4 immagazzinandosi con un corrispondente volume
15 d'acqua filtrata progressivamente nel serbatoio di accumulo 2 in modo immiscibile secondo un verso di riempimento V1 di quest'ultimo.

Durante la fase di rigenerazione l'elettrovalvola 15 è aperta ed il flusso di lavaggio è forzato dai mezzi di circolazione 13 a passare dal secondo allacciamento di ingresso 11 al secondo allacciamento di uscita 12 e quindi attraverso il condotto di scarico 14. La
20 prima valvola di non ritorno 16 impedisce durante la suddetta fase di rigenerazione lo scarico del serbatoio 2 attraverso il secondo allacciamento di uscita 12.

Diversamente in accordo con una variante realizzativa del metodo oggetto della presente invenzione, qualora il gruppo di filtraggio 10 comprenda un filtro a membrane ad osmosi inversa 10' del tipo descritto in precedenza, allora durante la fase di
25 immagazzinamento dell'impianto 1 con la elettrovalvola 15 chiusa, il flusso di acqua da

trattare è forzato a passare dai mezzi di circolazione 13 attraverso il filtro a membrane 10' dal secondo allacciamento di ingresso 11 al secondo allacciamento di uscita 12, producendo un flusso di acqua filtrata, il quale scorre attraverso il primo allacciamento di uscita 3 immagazzinandosi con un corrispondente volume d'acqua filtrata
5 progressivamente nel serbatoio 2 in modo immiscibile secondo un verso di riempimento V1 di quest'ultimo.

In accordo con quest'ultima variante realizzativa, il metodo oggetto dell'invenzione prevede anche almeno una fase di rigenerazione, in cui con l'elettrovalvola 15 aperta, un flusso di fluido di lavaggio è forzato a passare attraverso il filtro a membrane 10'
10 provocando una conseguente rimozione dei depositi incrostanti accumulatisi sulla membrana del filtro 10'. Il flusso di lavaggio è quindi in questa fase forzato dai mezzi di circolazione 13 a passare dal secondo allacciamento di ingresso 11 al secondo allacciamento di uscita 12 e quindi attraverso il condotto di scarico 14. Durante la suddetta fase di rigenerazione la prima valvola di non ritorno 15 impedisce di scaricare il
15 serbatoio 2 attraverso il secondo allacciamento di uscita 12.

Il trovato così concepito raggiunge pertanto gli scopi prefissi.

Ovviamente, esso potrà assumere, nella sua realizzazione pratica anche forme e configurazioni diverse da quelle sopra illustrate senza che, per questo, si esca dal presente ambito di protezione.

20 Inoltre tutti i particolari potranno essere sostituiti da elementi tecnicamente equivalenti e le dimensioni, le forme ed i materiali impiegati potranno essere qualsiasi a seconda delle necessità.

RIVENDICAZIONI

1. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, caratterizzato dal fatto di comprendere:
- almeno un serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2), suscettibile di immagazzinare una riserva di acqua addolcita, dotato di un primo allacciamento di ingresso (3) e di un primo allacciamento di uscita (4) rispettivamente connessi ad una condotta di alimentazione (5) allacciata alla rete idrica (50) per rifornire l'impianto (1) con l'acqua della rete, e ad una condotta di estrazione (6), la quale trasporta il flusso d'acqua diretto all'utenza ed è intercettata da almeno un rubinetto (7);
 - almeno un gruppo di filtraggio (10) per l'addolcimento dell'acqua dotato di un secondo allacciamento di ingresso (11) e di un secondo allacciamento di uscita (12), collegato in parallelo a detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2) con detti suoi secondo allacciamento di ingresso (11) e secondo allacciamento di uscita (12) rispettivamente idraulicamente connessi a detti primo allacciamento di ingresso (3) e a detto primo allacciamento di uscita (4) di detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2);
 - mezzi di circolazione (13) attivabili a forzare il passaggio di almeno un flusso di acqua da trattare da detto secondo allacciamento di ingresso (11) a detto secondo allacciamento di uscita (12) attraverso detto gruppo di filtraggio (10), producendo un flusso di acqua filtrata, il quale scorre attraverso detto primo allacciamento di uscita (3) immagazzinandosi con un corrispondente volume d'acqua filtrata progressivamente in detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile secondo un verso di riempimento (V1) di quest'ultimo orientato da detto primo allacciamento di uscita (4) a detto primo allacciamento di ingresso (3);
 - la condotta di alimentazione (5) di detta rete idrica (50) forzando, con detto rubinetto (7) almeno parzialmente aperto, un flusso di acqua di utenza a scorrere attraverso detto

serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2) da detto primo allacciamento di ingresso (3) a detto primo allacciamento di uscita (4) verso detta condotta di estrazione (6), determinando la evacuazione almeno parziale di detto volume d'acqua filtrata immagazzinata in detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2) in un verso di
5 evacuazione (V2) opposto a detto verso di riempimento (V1).

2. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di circolazione (13) sono montati su detto secondo allacciamento di ingresso (11) o su detto secondo allacciamento di uscita (12).

3. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo una qualunque delle
10 rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un condotto di scarico (14) di un flusso di lavaggio intercettato da una elettrovalvola (15) e idraulicamente connesso a detto gruppo di filtraggio (10) per asportare da esso depositi incrostanti; una prima valvola di non ritorno (16) essendo prevista ad intercettazione di detto secondo allacciamento di uscita (12) per impedire lo scarico di detto serbatoio (2) attraverso detto
15 secondo allacciamento di uscita (12) con detta elettrovalvola (15) aperta.

4. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto gruppo di filtraggio (10) comprende almeno un filtro a membrane ad osmosi inversa (10') a valle collegato a detto secondo allacciamento di uscita (12), il quale trasporta il flusso d'acqua che ha attraversato detto filtro a
20 membrane ad osmosi inversa (10'), è intercettato da detta prima valvola di non ritorno (16) ed è idraulicamente connesso a detto primo allacciamento di uscita (3) di detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2) per portare in quest'ultimo un flusso d'acqua addolcita trattato da detto filtro a membrane ad osmosi inversa (10'), e a detto condotto di scarico (14), intercettato da detta elettrovalvola (15), collegato allo scarico di
25 detta rete idrica e suscettibile di trasportare il flusso di lavaggio di detto filtro a

membrane ad osmosi inversa (10').

5. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto gruppo di filtraggio (10) comprende almeno un condensatore a flusso passante (10'') collegato a valle a detto secondo allacciamento di uscita (12), il quale trasporta il flusso d'acqua che ha attraversato detto condensatore (10'') ed è suddiviso in almeno un condotto di servizio (12'), intercettato da detta prima valvola di non ritorno (16) ed idraulicamente connesso a detto primo allacciamento di uscita (3) di detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2) per portare in quest'ultimo un flusso d'acqua addolcita trattato da detto condensatore (10''), ed in
10 almeno un condotto di scarico (14), intercettato da detta elettrovalvola (15), collegato allo scarico di detta rete idrica e suscettibile di trasportare il flusso di lavaggio di detto condensatore (10).

6. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere due o più serbatoi di accumulo in modo immiscibile (2A, 2B, 2C, 2D) collegati in parallelo tra loro con i
15 rispettivi primi allacciamenti di ingresso (3) connessi ad un collettore di ingresso comune (8) e con i rispettivi primi allacciamenti di uscita (4) connessi ad un collettore di uscita comune (9).

7. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la rivendicazione 6,
20 caratterizzato dal fatto che detto collettore di ingresso (8) è connesso agli allacciamenti di ingresso (3) dei rispettivi serbatoi di accumulo in modo immiscibile (2) mediante corrispondenti:

- rami di riempimento (18) intercettati ciascuno da un regolatore di flusso (19) atto a distribuire in modo uniforme il flusso di acqua filtrata proveniente da detto gruppo di
25 filtraggio (10) mediante detto secondo allacciamento di uscita (12) ai rispettivi primi

allacciamenti di uscita (4) di detti serbatoi di accumulo in modo immiscibile (2A, 2B, 2C, 2D);

- rami di svuotamento (20) collegati in parallelo a detti rami di riempimento (18), intercettati ciascuno da una terza valvola di non ritorno (21), atti a by-passare detti regolatori di flusso (19) con detto rubinetto (7) aperto, e con un flusso di acqua di utenza
5 fluente attraverso detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile (2A, 2B, 2C, 2D) in detto verso di evacuazione (v2) opposto a detto verso di riempimento (V1).

8. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detto collettore di ingresso (8) e detto collettore di uscita (9)
10 sono provvisti ciascuno di una pluralità di attacchi per la connessione idraulica di un numero selezionabile di serbatoi di accumulo in modo immiscibile (2A, 2B, 2C, 2D).

9. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di circolazione (13) comprendono almeno una pompa predisposta su detto secondo allacciamento di ingresso
15 (11), una seconda valvola di non ritorno (17) essendo posta ad intercettazione di detto secondo allacciamento di ingresso (11) a monte di detta pompa (13).

10. Impianto per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un filtro meccanico (22) posto ad intercettazione di detta condotta di alimentazione (5).

20 11. Metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, mediante l'impianto secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere le seguenti fasi operative:

- almeno una fase di immagazzinamento, in cui con detto rubinetto chiuso, detti mezzi di circolazione forzano il passaggio di un flusso di acqua da trattare da detto secondo
25 allacciamento di ingresso a detto secondo allacciamento di uscita attraverso detto gruppo

di filtraggio, producendo un flusso di acqua filtrata, il quale scorre attraverso detto primo allacciamento di uscita immagazzinandosi con un corrispondente volume d'acqua filtrata progressivamente in detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile secondo un verso di riempimento di quest'ultimo orientato da detto primo allacciamento di uscita a detto primo allacciamento di ingresso;

5 - almeno una fase operativa di consumo, in cui, con detto rubinetto aperto, la condotta di alimentazione di detta rete idrica forza un flusso di acqua di utenza a scorrere attraverso detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile da detto primo allacciamento di ingresso verso detto primo allacciamento di uscita attraverso detta condotta di estrazione, determinando la evacuazione almeno parziale di detto volume d'acqua filtrata immagazzinata in detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile in un verso di evacuazione opposto a detto verso di riempimento.

12. Metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, secondo la rivendicazione 11, in cui detto gruppo di filtraggio comprende almeno un condensatore a flusso passante dotato di almeno una cella avente elettrodi contraffacciati, collegato a valle a detto secondo allacciamento di uscita, il quale trasporta il flusso d'acqua che ha attraversato detto condensatore ed è suddiviso in almeno un condotto di servizio, intercettato da una prima valvola di non ritorno ed idraulicamente connesso a detto primo allacciamento di uscita di detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile per portare in quest'ultimo detto flusso d'acqua addolcita trattato da detto condensatore, ed in almeno un condotto di scarico, intercettato da una elettrovalvola, collegato allo scarico di detta rete idrica e suscettibile di trasportare un flusso di lavaggio di detto condensatore,

caratterizzato dal fatto che durante detta fase di immagazzinamento detto condensatore è sottoposto ciclicamente a:

25

- almeno una fase di servizio, in cui un alimentatore carica a differente polarità gli elettrodi di detta cella e detto flusso di acqua da trattare è forzato a passare, attraverso gli elettrodi carichi di detta cella con progressivo accumulo di dette particelle ionizzate su detti elettrodi; - durante detta fase di servizio detta elettrovalvola essendo chiusa e detto
5 flusso di acqua da trattare essendo forzato da detti mezzi di circolazione a passare da detto secondo allacciamento di ingresso a detto secondo allacciamento di uscita attraverso detta cella, producendo un flusso di acqua filtrata, il quale scorre attraverso detto primo allacciamento di uscita immagazzinandosi con un corrispondente volume d'acqua filtrata progressivamente in detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile
10 secondo un verso di riempimento di quest'ultimo;

- almeno una fase di rigenerazione, in cui, con detti elettrodi disattivati, un flusso di fluido di lavaggio è forzato a passare attraverso detta cella con conseguente rimozione di dette particelle ionizzate accumulate su detti elettrodi; durante detta fase di rigenerazione detta elettrovalvola essendo aperta e detto flusso di lavaggio essendo
15 forzato da detti mezzi di circolazione a passare da detto secondo allacciamento di ingresso a detto secondo allacciamento di uscita e quindi attraverso detto condotto di scarico, detta una prima valvola di non ritorno impedendo la evacuazione di detto serbatoio attraverso detto secondo allacciamento di uscita.

13. Metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, secondo la rivendicazione
20 11, in cui detto gruppo di filtraggio comprende almeno un filtro a membrane ad osmosi inversa collegato a valle a detto secondo allacciamento di uscita, il quale trasporta il flusso d'acqua che ha attraversato detto filtro a membrane ad osmosi inversa, è intercettato da una prima valvola di non ritorno ed è idraulicamente connesso a detto primo allacciamento di uscita di detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile per
25 portare in quest'ultimo detto flusso d'acqua addolcita trattato da detto filtro a membrane

ad osmosi inversa, e ad un condotto di scarico, intercettato da una elettrovalvola, collegato allo scarico di detta rete idrica e suscettibile di trasportare il flusso di lavaggio di detto filtro a membrane ad osmosi inversa;

caratterizzato dal fatto che durante detta fase di immagazzinamento detto flusso di acqua da trattare è forzato da detti mezzi di circolazione a passare, con detta elettrovalvola chiusa, da detto secondo allacciamento di ingresso a detto secondo allacciamento di uscita attraverso detto filtro a membrane ad osmosi inversa, producendo un flusso di acqua filtrata, il quale scorre attraverso detto primo allacciamento di uscita immagazzinandosi con un corrispondente volume d'acqua filtrata progressivamente in detto serbatoio di accumulo in modo immiscibile secondo un verso di riempimento di quest'ultimo.

14. Metodo per la dissalazione dell'acqua di una rete idrica, secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una fase di rigenerazione in cui con detta elettrovalvola aperta, un flusso di fluido di lavaggio è forzato a passare attraverso detto filtro a membrane ad osmosi inversa con conseguente rimozione di depositi incrostanti, detto flusso di lavaggio essendo forzato da detti mezzi di circolazione a passare da detto secondo allacciamento di ingresso a detto secondo allacciamento di uscita e quindi attraverso detto condotto di scarico, detta prima valvola di non ritorno impedendo la evacuazione di detto serbatoio attraverso detto secondo allacciamento di uscita.

CLAIMS

1. System for desalination of water in a water network, characterised in that it comprises:

- at least one immiscible storage tank (2) subject to store a reserve of desalted water, provided with a first inlet connection (3) and of a first outlet connection (4) respectively connected to a feeding duct (5) connected to the water network (50) to feed the system (1) with the water of the network, and a extraction duct (6), which transports the water flow directed to the user and is intercepted by at least a tap (7);
- at least one filtering group (10) for desalting water provided with second inlet connection (11) and a second outlet connection (12) connected in parallel with said immiscible storage tank (2) having said second inlet connection (11) and second outlet connection (12) respectively hydraulically connected to said first inlet connection (3) and first outlet connection (4) of said immiscible storage tank (2).
- circulation means (13) apt to be activated in order to force the passage of at least one flow of water to be treated from said second inlet connection (11) towards said second outlet connection (12) through said filtering group (10), producing a flow of filtered water, flowing thorough said first outlet connection (3) storing with a corresponding volume of filtered water progressively in said immiscible storage tank according to a filling direction (V1) thereof oriented from said first outlet connection (4) towards said first inlet connection (3);
- the feeding duct (5) of said water network (50) forcing, having said tap (7) at least partially open, a user water flow to flow through said

one immiscible storage tank (2) from said first inlet connection (3) to said first outlet connection (4) towards said extraction duct (6), causing the at least partial expulsion of said volume of filtered water stored in said immiscible storage tank (2) following one expulsion direction (V2) opposite to said filling direction (V1).

2. System for desalination of water in a water network, according to claim 1, characterised in that said circulation means (13) are mounted on said second inlet connection (11) or on said second outlet connection (12).

3. System for desalination of water in a water network according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises a discharge duct (14) of a washing flow intercepted by a solenoid valve (15) and hydraulically connected to said filtering group (10) to remove therefrom caking deposits; one first non-return valve (16) being provided to intercept said second outlet connection (12) to prevent the discharge from said tank (2) through said second outlet connection (12) with said open solenoid valve (15).

4. System for desalination of water in a water network, according to claim 3, characterised in that said filtering group (10) comprise at least a membrane inverse osmosis filter (10') connected downstream of said second outlet connection (12), transporting the water flow which flowed through said membrane inverse osmosis filter (10'), is intercepted by said first non-return valve (16) and is hydraulically connected to said first outlet connection (3) of said immiscible storage tank (2) to transport therein a desalted water flow treated by said membrane inverse osmosis filter (10'), and to said discharge duct (14), intercepted by said solenoid valve (15), connected to the discharge of said water network and subject to transport the washing flow of said

membrane inverse osmosis filter (10').

5. System for desalination of water in a water network, according to claim 3, characterised in that said filtering group (10) comprises at least one thorough flow condenser (10'') connected downstream of said second outlet connection (12), transporting the water flow which flowed through said condenser (10'') and is divided into at least one service duct (12'), intercepted by said first non-return valve (16) and hydraulically connected to said first outlet connection (3) of said immiscible storage tank (2) to transport therein a desalted water flow treated by said condenser (10''), and in at least one discharge duct (14), intercepted by said solenoid valve (15), connected to the discharge of said water network and subject to transport the washing flow of said condenser (10).

6. System for desalination of water in a water network, according to any of the preceding claim, characterised in that it comprises two or more immiscible storage tanks (2A, 2B, 2C, 2D) connected in parallel each other with the respective first inlet connections (3) connected to a common inlet header (8) and with the respective first outlet connections (4) connected to a common outlet header (9).

7. System for desalination of water in a water network, according to claim 6, characterised in that said inlet header (8) is connected to the inlet connections (3) of the respective immiscible storage tanks (2) through corresponding:

- filling branches (18) each one intercepted by a flow regulator (19), apt to distribute evenly the filtered water flow coming from said filtering group (10) through said second outlet connection (12) to the respective first

outlet connection (4) of said immiscible storage tanks (2A, 2B, 2C, 2D);

- discharge branches (20) connected in parallel to said filling branches (18) each one intercepted by a third non-return valve (21), apt to bypass said flow regulators (19) with said open tap (7), and with a user water flow flowing through said immiscible storage tank (2A, 2B, 2C, 2D) in said expulsion direction (v2) opposite to said filling direction (V1).

8. System for desalination of water in a water network, according to claim 6, characterised in that said inlet header (8) and said outlet header (9) are each one provided with a number of joints for the hydraulic connection of a selectable number of immiscible storage tank (2A, 2B, 2C, 2D).

9. System for desalination of water in a water network, according any one of the preceding claims, characterised in that said circulation means (13) comprise at least one pump arranged on said second inlet connection (11), a second non return valve (17) being arranged to intercept said second inlet connection (11) upstream of said pump (13).

10. System for desalination of water in a water network, according any one of the preceding claims, characterised in that it comprises a mechanical filter (22) arranged to intercept said feeding duct (5).

11. Method for desalination of water in a water network, through the system according to claim 1, characterised in that it comprises the following operation steps:

- at least one storage step, wherein having said tap closed, said circulation means force the passage of a flow of water to be treated from said second inlet connection towards said second outlet connection through said

filtering group, producing a flow of filtered water, flowing thorough said first outlet connection storing with a corresponding volume of filtered water progressively in said immiscible storage tank according to a filling direction thereof oriented from said first outlet connection towards said first inlet connection;

- at least one operation consumption step, wherein, having said tap open, the feeding duct of said water network forces a user water flow to flow through said immiscible storage tank from said first inlet connection towards said first outlet connection through said extraction duct, causing the at least partial expulsion of said volume of filtered water stored in said immiscible storage tank following one expulsion direction opposite to said filling direction.

12. System for desalination of water in a water network, according to claim 11, wherein said filtering group comprises at least one thorough flow condenser equipped with at least a cell having counter facing electrodes, connected downstream of said second outlet connection, transporting the water flow which flowed through said condenser and is divided into at least one service duct, intercepted by said first non-return valve and hydraulically connected to said first outlet connection of said immiscible storage tank to transport therein a desalted water flow treated by said condenser, and in at least one discharge duct, intercepted by said solenoid valve, connected to the discharge of said water network and subject to transport the washing flow of said condenser,

characterised in that during said storing step said condense is cyclically subject to:

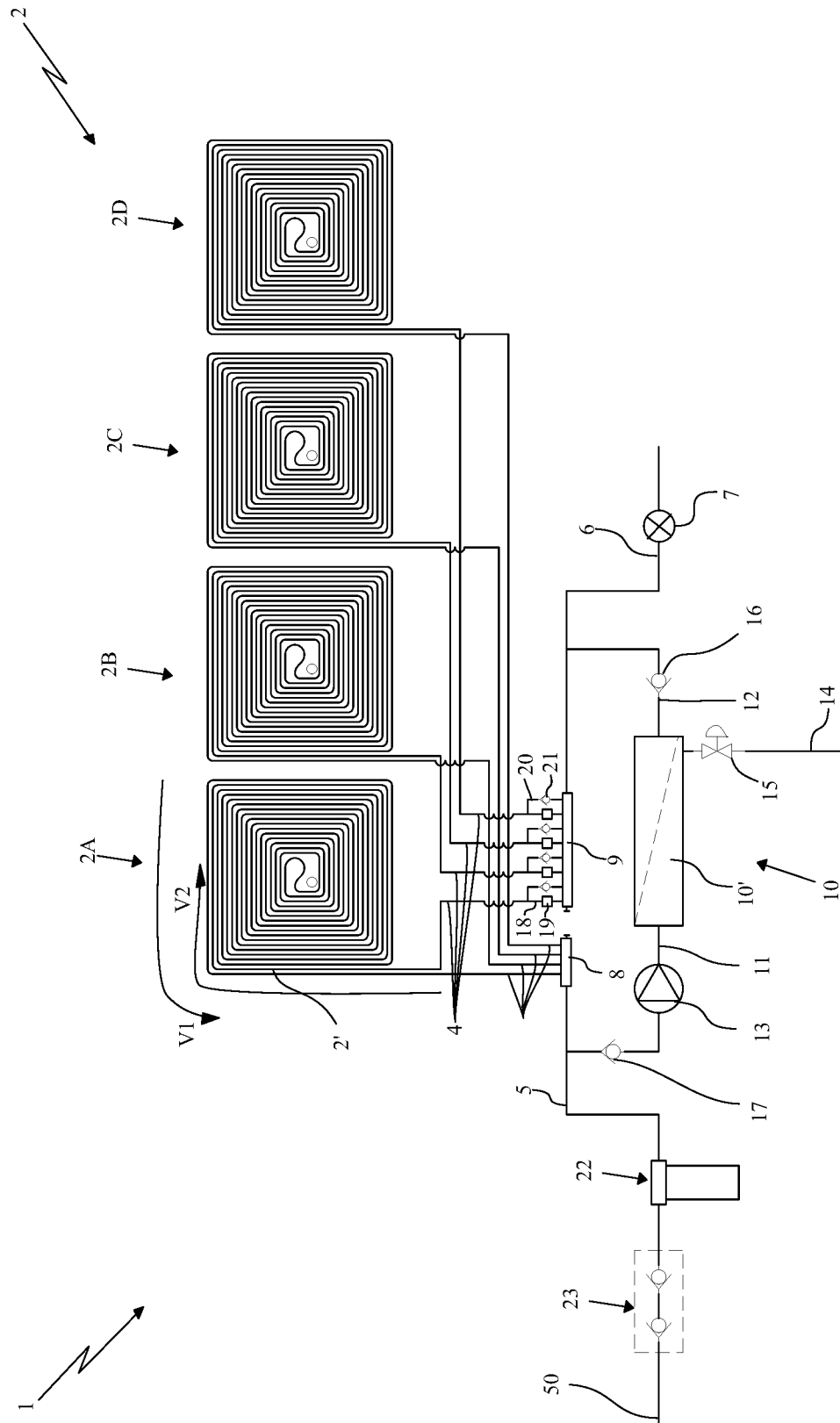
- at least one service step, wherein a power supply charges to different polarity the electrodes of said cell and said flow of water to be treated is forced to pass, through the charged electrodes of said cell with a progressive build-up of said ionized particles on said electrodes, - during said service step said solenoid valve being closed and said flow of water to treat being forced by said circulation means to pass from said second inlet connection towards said second outlet connection through said cell, producing a filtered water flow, flowing through said first outlet connection, storing with a corresponding volume of filtered water progressively in said immiscible storage tank according to a filling direction thereof;
- at least one regeneration step, wherein, having said electrodes deactivated, a washing fluid flow is forced to pass through said cell with the resulting removal of said ionized particles built up onto said electrodes; during said regeneration step said solenoid valve being open and said washing flow being forced by said circulation means to pass from said second inlet connection to said second outlet connection and then through said discharge duct, said one first non return valve preventing the discharge of said tank through said second outlet connection.

13. System for desalination of water in a water network, according to claim 11, wherein said filtering group comprises at least a membrane inverse osmosis filter connected downstream of said second outlet connection, transporting the water flow which flowed through said membrane inverse osmosis filter, is intercepted by said first non-return valve and is hydraulically connected to said first outlet connection of said immiscible storage tank to transport therein a desalted water flow treated by said membrane

inverse osmosis filter, and to one discharge duct, intercepted by a solenoid valve, connected to the discharge of said water network and subject to transport the washing flow of said membrane inverse osmosis filter;

characterised in that during said storing step said flow of water to be treated is forced by said circulation means to pass, with said solenoid valve in closed position, from said second inlet connection towards said second outlet connection through said membrane inverse osmosis filter, producing a filtered water flow, flowing through said first outlet connection, storing with a corresponding volume of filtered water progressively in said immiscible storage tank according to a filling direction thereof.

14. Method for desalination of water in a water network, according to claim 13, characterised in that it comprises at least one regeneration step wherein, with said solenoid valve in open position, a washing fluid flow is forced to pass through said membrane inverse osmosis filter with the resulting removal of caking deposits, said washing flow being forced by said circulation means to pass from said second inlet connection towards said second outlet connection and then through said discharge duct, said first non return valve preventing the discharge of said tank through said second outlet connection.



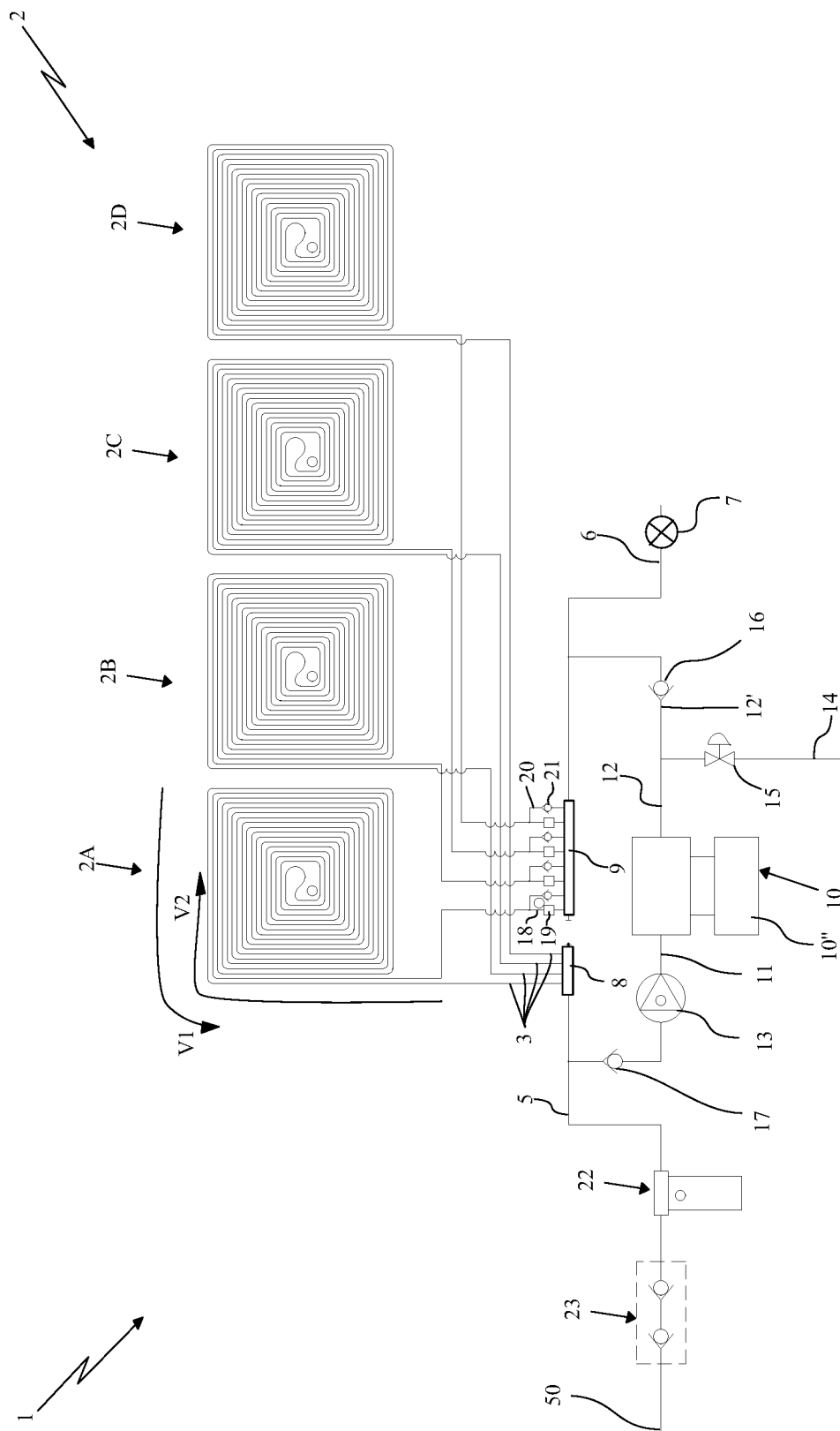


Fig. 2