



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00007

(22) Data de depozit: 10/01/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/07/2021 BOPI nr. 7/2021

(71) Solicitant:  
• ENVIRO NATURALS AGRO S.R.L.,  
STR.PRECIZIEI, NR.12A, CAMERA 1,  
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

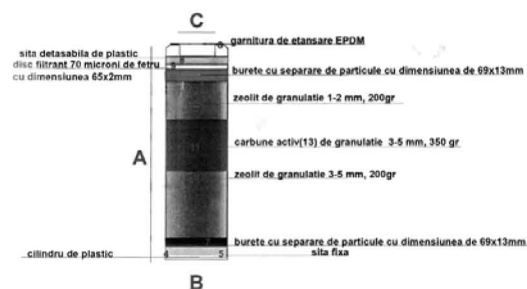
(72) Inventatori:  
• BRUJ GABRIEL, DRUMUL OPALULUI,  
NR.1-43, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;  
• GORDAN ROXANA LAURA,  
STR.TUDOR VLADIMIRESCU, NR.10A,  
BL.16, SC.A, AP.13, URLAȚI, PH, RO

(54) ZENVIRO UNO PLUS, FILTRU PENTRU POTABILIZAREA  
APEI DE REȚEA

(57) Rezumat:

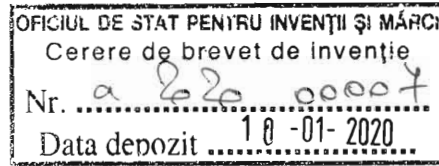
Invenția se referă la un filtru pentru potabilizarea apei, utilizat în domeniul casnic. Filtrul conform invenției este constituit dintr-un corp (1) care se continuă cu un pahar (2) în care se montează central un cartuș (3) filtrant în lungime de 10 " compus din următoarele componente: un cilindru (4) din plastic având o sită (5) fixă montată în partea inferioară, un capac (17) din plastic cu garnitura (6) de etanșare EPDM, o sită (8) din plastic detașabilă montată în partea superioară, un disc (9) filtrant din fetru de 70 μm având dimensiunea de 65 x 2 mm, doi bureți (7) de separare a particulelor montați unul la partea superioară și celălalt la partea inferioară, cu dimensiunea de 63 x 13 mm, și la interior o umplutură formată din trei straturi: în partea superioară un strat (12) de zeolit de 200 grame cu granulația cuprinsă între 1...2 mm, în partea inferioară un strat (10) de zeolit de 200 grame cu granulația cuprinsă între 3...5 mm și la mijloc un strat (11) de cărbune activ de 350 grame cu granulația cuprinsă între 3...5 mm, corpul (1) fiind închis etanș cu niște elemente (14, 15 și 16) de etanșare.

Revendicări: 1  
Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





## ZENVIRO UNO PLUS

-pentru tratarea apei de retea-



### Acest produs de calitate superioara ofera:

- Filtrare de inalta calitate;
- Poate fii utilizat la domiciliu si in colectiv (gradinite, scoli, institutii)

### Proprietati ale materialului filtrant:

Apa industrială și apa menajeră deversată conține din ce în ce mai multe substanțe poluante. Apele freatice, apele raurilor de munte, izvoarelor care în trecut puteau fi considerate ape pure, curate fără probleme acum sunt afectate de infiltrări poluante în scoarta terestră, de la ploile acide sau deversările necontrolate din amonte.

Alimentarea cu o apă potabilă de calitate implică o filtrare mai bună a acesteia pentru eliminarea substanțelor toxice și îndepărtarea sedimentelor.

*Zenviro UNO PLUS ofera solutia unei filtrari de calitate, naturala*, prin utilizarea filtrului care are la baza **zeolit** cu importante proprietăți în absorbția substanțelor nocive și **carbune activ** care se ocupă cu îmbunătățirea calității apei, prin eliminarea mirosului de clor din apa de rețea.

Filtrele ZENVIRO UNO PLUS au 3 secțiuni diferite după cum urmează: zeolit de granulație 1-2 mm, 200 gr, în partea superioară, zeolit de granulație 3-5 mm, 200 gr, în partea inferioară și carbune activ de granulație 3-5 mm, 350 gr, la mijloc, între cele două straturi de zeolit.

*Zeolitul are o suprafață de absorbție mult mai mare decât alte materiale folosite în procedurile de filtrare a apei. În literatură de specialitate, zeolitul mai poartă denumirea de "sita moleculară".*

Datorită proprietăților *zeolitelor*, apa filtrată trece printre granulele de *zeolit* și nu pe lângă acestea, realizându-se o purificare prin „spalare” și o contribuție de absorbție a substanțelor nocive mult mai mare decât în cazul altor tipuri de nisipuri de filtrare.

**Carbunele activ**, utilizat la **filtrele de apă**, este o clasă de substanțe alcătuite preponderent din carbon. Carbunele, de origine vegetală sau minerală, devine „activ” prin procesul de activare. Acesta se realizează în cuptoare cu abur la temperatura ridicată și

duce la formarea unor canale minuscule in interiorul granulelor de carbune, numite micropori, a caror prezenta determina "activitatea".

Un tip de carbune activ poate diferi fata de altele prin originea sa (vegetala sau minerala), prin dimensiunea medie a porilor, prin numarul microporilor, prin dimensiunea medie a granulelor din care este constituit (granulatie), etc. Consecintele directe ale acestor caracteristici sunt densitatea aparenta si suprafata specifica (in general foarte ridicata, de ordinul a 1000 m<sup>2</sup> pe gram de carbune).

Actiunea carbonului activ se explica in principal pe baza a trei mecanisme de actiune:

1. Actiune chimica: catalizarea reactiei de reducere a unor substante anorganice.
2. Actiune fizico-chimica: principalul avantaj al carbonului activ este puterea de adsorbție, sau capacitatea de a retine, in porii sai, diferite tipuri de molecule.
3. Actiune fizica: capacitatea unui strat de carbune activ de a efectua filtrarea mecanica, cu rezultate similare sau chiar mai bune fata de cele obtinute prin filtrarea cu straturi de nisip.

De asemenea, s-a dovedit eficacitatea carbonului activ in favorizarea proceselor biologice de degradare a poluantilor organici, avand o actiune similara cu cea are loc in mod natural la infiltrarea apei in subsol.

Carbunele activ isi gaseste nenumarate aplicatii in diferite domenii, cum ar fi cel al tratarii (inclusiv epurarii) apei si a aerului, in industria zaharului, in vinificatie s.a.m.d.. In mod special in tratarea apei, **filtrele de apa cu carbune activ** sunt utilizate pentru:

- reducerea clorului (folosind efectul catalitic ce favorizeaza reducerea ionilor de clor)
- eliminarea mirosurilor si gusturilor neplacute (prin adsorbția substantelor organice care le provoaca)
- eliminarea substantelor toxice (prin adsorbție) precum solventi clorurati, insecticide, pesticide, detergenti, etc.
- filtrare (folosind capacitatea lor filtranta)

Stratul de carbune activ are si o actiune de filtrare mecanica, asemanatoare celei a filtrelor cu nisip. Cu toate ca acest tip de functionare trebuie evitat, se poate intampla ca pierderea de sarcina a stratului de carbune activ sa atinga valoarea de 0,8 bar; in acest caz trebuie realizata o spalare inversa a stratului filtrant. Rolul spalarii inverse este de a reface eficienta patului filtrant, inlaturind particulele solide retinute in timpul functionarii. Aceasta se realizeaza cu ajutorul unui debit stabilit de apa ce strabate stratul filtrant. De obicei se utilizeaza termenul „regenerare” pentru a indica o faza de spalare inversa urmata de o faza de spalare (clatire) a mediului filtrant. Regenerarea se realizeaza automat, in functie de modul de lucru al sistemului automat de comanda al filtrului (functie de un program de timp sau functie de pierderea de presiune prin filtru).



Trebuie reținut ca în cazul filtrelor de apă cu carbune activ este recomandat să se efectueze un număr minim de spălări inverse, pentru a evita amestecarea straturilor care ar muta o parte potențial viciată din carbune (cea din partea superioară) în zonele inferioare. Acțiunea de adsorbție a carbonului provoacă o epuizare progresivă a carbonului însuși, iar capacitatea inițială nu este în general restabilită odată cu spălarea inversă: carbonul saturat poate fi reactivat printr-un tratament termic special, operațiune care este însă practică din punct de vedere economic numai în cazul unor cantități foarte mari de carbune.

Parametrii de funcționare pentru folosirea carbonului activ depind în primul rând de scopul în care acesta este utilizat. În cazul dechlorinării, care este cea mai comună aplicație a filtrelor cu carbune activ, se menține un timp minim de contact de 2 minute; acesta este de altfel și timpul de contact luat în calcul la proiectarea filtrelor cu carbune activ. Prolungind timpul de contact este posibilă obținerea unei durate de viață mai mari a carbonului și a unei pierderi de sarcină mai mică (timp de contact mai mare = cantitate mai mare de carbune = suprafață mai mare a stratului filtrant = viteză de traversare mai mică).

Utilizarea zeoliților naturali, cu capacitate de schimb ionic mare, în procesele de epurare avansată a apelor reziduale cu conținut de ioni ai metalelor grele, constituie o metodă eficientă și de perspectivă. Zeoliții epuizați pot fi utilizați în alte scopuri fără a produce poluarea mediului.

Compoziția mineralogică și cea chimică a zeolitului :

**Compoziție chimică:**

SiO <sub>2</sub>	67,07 %	Na <sub>2</sub> O	2,05 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,40 %	TiO <sub>2</sub>	0,19 %
CaO	2,09 %	MnO	0,04 %
K <sub>2</sub> O	2,80 %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,014%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,90 %		
MgO	0,72 %		

**Compoziție mineralogică:**

Zeolit Clinoptilolit	87%
Cristobalit	6%
Plagioclas	3%
Mica argiloasă	3-4%

Termenul amoniac include speciile neionizate (NH<sub>3</sub>) și ionizate (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Amoniacul din mediu provine din procesele metabolice, agricole și industriale și din dezinfectia cu cloramină.

Nivelele naturale din apele subterane și de suprafață sunt de obicei sub 0,2 mg/l, însă creșterea intensivă a animalelor de fermă poate determina apariția unor niveluri mult mai ridicate în apele de suprafață. Amoniacul din apă este un indicator al posibilei poluări bacteriene, provenite de la canalizare sau din deșeurile animale.

Amoniacul poate avea efecte dăunătoare asupra sănătății umane și animale, contribuie la eutrofizarea și epuizarea oxigenului în apele receptoare și în plus, atacă componentele de cauciuc ale sistemelor de canalizare. În Ghidul privind calitatea apei potabile din Organizația Mondială a Sănătății (OMS) nu se recomandă nicio indicație sanitară pentru amoniac, dar se afirmă că amoniacul poate provoca probleme de gust și miros la concentrații mai mari de 35 și 1,5 mg /l respectiv. Metodele și tehnologiile existente pentru îndepărtarea acestui poluant / contaminant, sunt, ca de exemplu cele biologice (filtru biologic, oxidarea contactului biologic etc.) și fizico-chimice (striparea aerului, clorurarea punctului de rupere și schimbul de ioni etc.) și sunt în mod constant adaptate și îmbunătățite, dar există încă unele limitări în aceste metode. De exemplu, filtrul biologic este foarte eficient pentru îndepărtarea amoniacului, totuși este sensibil la condițiile de temperatură și climă, necesită costuri ridicate pentru construcția filtrului și există un risc mai mare pentru siguranță în timpul prelucrării ulterioare. Schimbul tradițional de ioni care utilizează rășini schimbătoare de ioni are, de asemenea, costuri de funcționare ridicate și a fost limitat la aplicații în cantități mai mici, deoarece amoniacul ar putea fi schimbat de către alți ioni de mare valență prezenți în apele uzate.

În comparație cu metodele menționate mai sus, siguranța, costul scăzut și afinitatea ridicată pentru  $\text{NH}_4^+$  sunt trei dintre atributele care atrag atenția sporită asupra utilizării zeolitului ca schimbător de ioni pentru îndepărtarea amoniacului din apă.

Capacitatea maximă de adsorbție a amoniacului de către zeoliții naturali din depozite diferite variază de la 2,7 mg/g (clinoptilolit chinezesc) la 22,9 mg/g (clinoptilolit canadian). Capacitatea de adsorbție a amoniacului ar putea fi îmbunătățită într-o anumită măsură prin aplicarea unor tratamente prealabile potrivite, cum ar fi măcinarea, cernerea, spălarea cu acid, încălzirea. Capacitatea reală de adsorbție a amoniacului și eficiența procesului de îndepărtare a  $\text{NH}_4^+$  depind de tipul de zeolit utilizat, timpul de contact, concentrația inițială de amoniac, temperatura, cantitatea de încărcare a zeolitului, dimensiunea particulelor sale și prezența ionilor competitivi. Influența acestor factori a fost discutată în mai multe cercetări privind cinetica și echilibrul amoniacului.

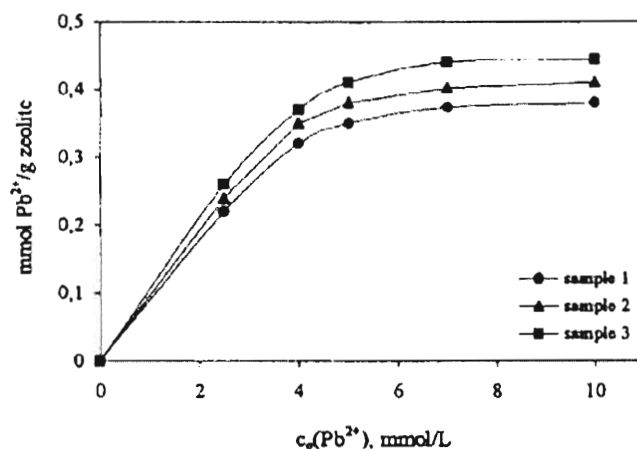


Fig. 1. Sorption of  $\text{Pb}^{2+}$  ions by zeolite samples as a function of initial concentration;  $m$  (zeolite) = 1.00 g;  $V$  (solution) = 100 ml.

### O alta aplicație importanta a zeolitelor este separarea metalelor grele de apa potabilă .

Metalele grele sunt considerate, în general, cele ale căror densitate depășește 5 g /cm<sup>3</sup>. Un număr mare de elemente intră în această categorie, dar cele relevante pentru mediu sunt Cd, Cr, Cu, Ni, Zn, Pb și Hg . Metalele grele sunt bine cunoscute pentru toxicitatea lor. Unele dintre ele tind să se acumuleze în organisme vii și pot provoca efecte grave asupra sănătății, inclusiv creșterea și dezvoltarea reduse, cancerul, afectarea organelor, afectarea sistemului nervos și chiar moartea.

### Zeoliti elimină și microorganismele din apă

Suprafața mare a zeoliților este accesibilă pentru aderarea microorganismelor. Acest lucru face ca zeoliții să fie un material adecvat ca biofilter pentru îndepărtarea microorganismelor patogene sau pentru cultivarea bacteriilor utilizate în nămolul activ la stațiile de tratare a apelor uzate.

Principalul avantaj al zeoliților în comparație cu adsorbantii cu argila este acela că zeolitul are proprietăți hidraulice mai bune.

În procedeele moderne de defezare și demanganizare zeoliti pot funcționa simultan ca mediu de oxidare și filtrare. Zeolitul clinoptilolitic prezintă capacitate ridicată pentru unii micropoluanți organici.

Tufurile vulcanice zeolitice pot fi utilizate ca adjuvant de coagulare în tratarea apelor potabile. De asemenea, tufurile vulcanice zeolitice pot fi folosite ca material filtrant în procesul de potabilizare a apei prezentând o eficiență ridicată privind reținerea încărcării organice din ape comparativ cu filtrele rapide cu nisip.

Datorită proprietăților zeolitului clinoptilolitic apa filtrată cu ajutorul acestuia capătă un aspect cristalin.

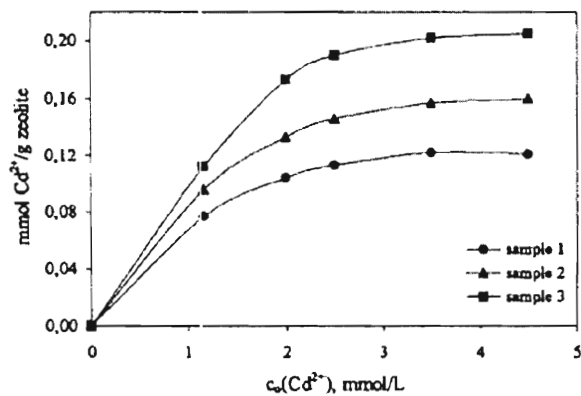


Fig. 2. Sorption of  $\text{Cd}^{2+}$  ions by zeolite samples as a function of initial concentration;  $m$  (zeolite) = 1.00 g;  $V$  (solution) = 100 ml.

Comparație apa tratată cu biofiltre, cu filtru de nisip și cu filtru de zeolit:

Indicator	Apa care intră în instalațiile de tratare	Apa după biofiltre	Apa după filtru cu umplutură de nisip	Apa după filtrare cu umplutură de zeolit
pH-ul apei	7,66	—	7,22	7,34
Transparență, cm	2,8	1,45	25,5	>30
Concentrația mg / l:				
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	15,7	10,4	9,0/13	0,68/93
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	3,62	18,96	12,68/33	11,6/39
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0,67	1,03	0,75/27	1,07/—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	65,2	—	50/23	42,6/35
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	4,98	—	4,29/14	4/20
Fe total	0,85	—	0,28/67	0,19/78

În numitor - grad de purificare, %.

Dimensiunea zeolitului 2,5—5 mm.

Zeoliții naturali pot fi utilizați atât pentru purificarea apei naturale cât și pentru purificarea aerului în mediul urban contaminat cu dioxid de sulf și oxizi de azot, cu emisii de la centralele electrice, chimice, metalurgice și alte întreprinderi.

Zeoliții naturali pot fi utilizați pentru a deduriza apa folosită în cazanele pentru centrale electrice, unde conținutul de elemente cum ar fi Fe, Cu, Ni, Si, Na nu trebuie să depășească 0,05 ppm

**Materialul filtrant ENVIRO nu este un produs chimic care să lase urme în apa potabilă.**

**Principalele avantaje ale filtrelor ENVIRO cu filtre de zeolit:**

- Absoarbe metalele grele și substanțele radioactive din apă
- Absoarbe amoniacul toxic și hidrogenul sulfurat
- Reduce concentrația de hidrocarburi clorinate
- Îndepărtează mirosurile neplăcute
- Reglează pH-ul apei reducând aciditatea acesteia.
- Îmbunătățește valorile oxigenului chimic (CCOCr) și biochimic (CBO5) din apă.
- Contribuie la denitrificarea apei (NH<sub>4</sub>-N).
- Reduce concentrația de nitrogen
- Împiedică formarea blocajelor datorate sedimentelor în instalațiile de filtrare
- Ajută la separarea sedimentelor de apă

- *Atenueaza mult cresterea si inmultirea algelor*
- *Imbunatateste starea de sanatate a mediului acvatic*
- *Reduce costurile de filtrare fiind un produs mult mai avantajos decat alte substante chimice*



**Elementele componente ale filtru apa potabila model: ZENVIRO UNO PLUS**

1. *Picior sprijin cu picurator din inox*
2. *Furtun alimentare cu olandeza de fixare la bateria de apa*
3. *Robinet schimb sens apa*
4. *Garnitura de etansare intre filtru si robinetul bateriei*
5. *Paharul filtrului*
6. *Sita filtru cu zeolite (inclus in pachet)*
7. *Cheie pentru strangerea paharului*

**SPECIFICATII TEHNICE:**

<b>Lungimea vasului</b>	<b>10"</b>
<b>Presiunea de functionare (bar)</b>	2- 8,6
<b>Greutatea cartusului filtrant cu zeolit (kg)</b>	0,785
<b>Greutatea totala a filtrului mod ZEF – 10 ( Kg)</b>	1,7
<b>Inaltime totala a filtrului pregatit pt montare (mm)</b>	370
<b>Temperatura minima de functionare (° C)</b>	1
<b>Temperatura maxima de functionare (° C)</b>	50

**Caracteristici:**

**pahar:** din Acrylonitrile Styrene(AS)

**picior sprijin cu picurator:** din Polypropiylena (PP) cu picurator din teava de inox

**furtun alimentare cu apa a filtrului:** din Polyethylene(PET)

**robinet cu olandez pentru fixare la baterie:** inox si alama

**conectare:** filet de 1/2 cu insert de alama

**etansare capac pahar:** este realizata prin intermediul inel O din EPDM

**cartusul filtrant model Z – 4:** din Acrylonitrile Styrene(AS) umplut cu zeolit, lungimea de 10"



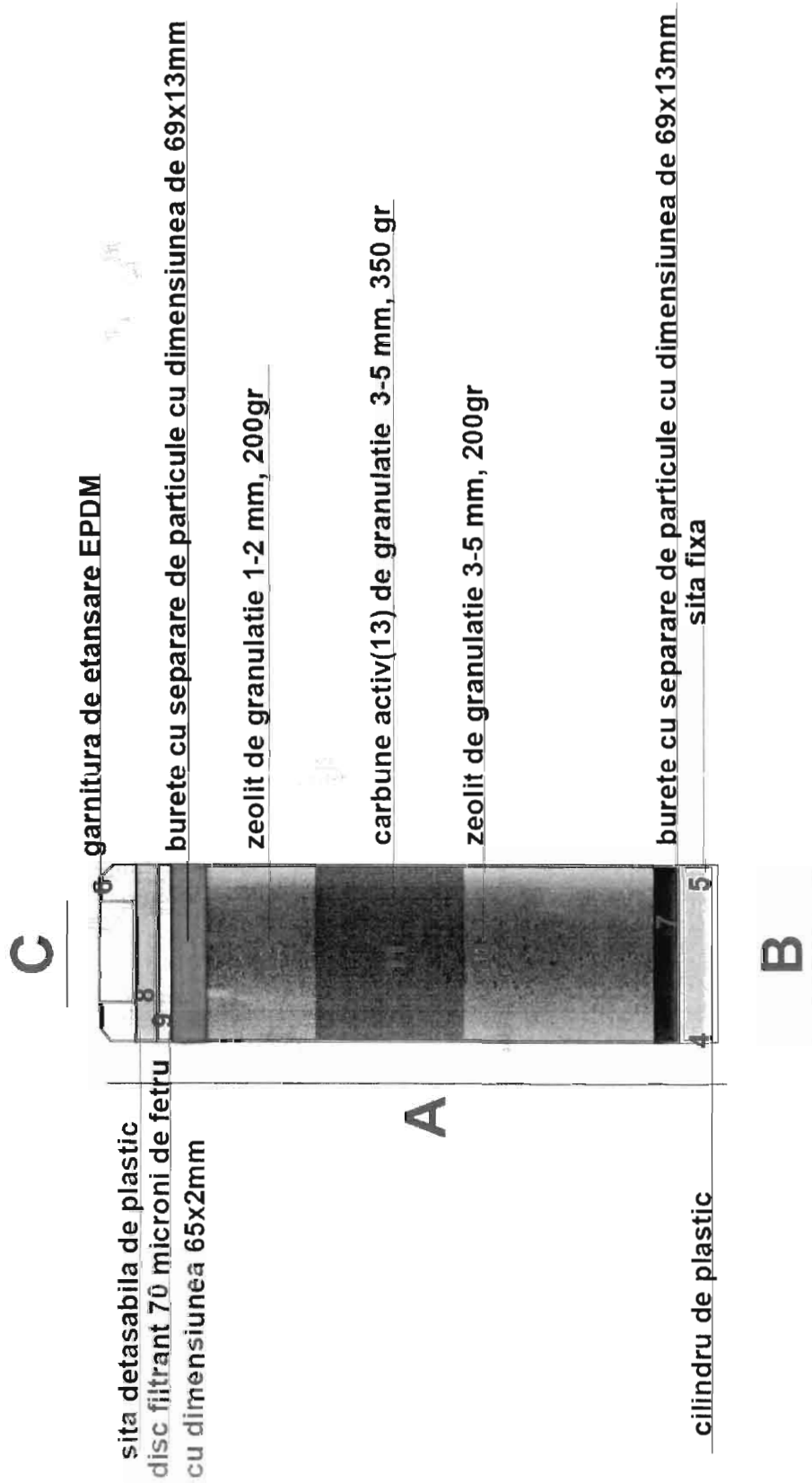
## REVENDICARE

Filtrul ZENVIRO UNO PLUS pentru potabilizarea apei de retea se caracterizeaza prin urmatoarele:

- Stratul filtrant este realizat din 2 straturi de zeolit, unul superior cu o granulatie de 1-2 mm si unul inferior cu o granulatie de 3-5 mm, capabile sa retina metalele grele din apa, ionii de fier, cupru, plumb, azotat, amoniu, azotit, material organic, bacterii si regleaza echilibrul mineral al apei filtrate prin retinerea sau eliberarea carbonatilor de calciu si/sau de magneziu, in functie de duritatea apei de filtrat
- Stratul filtrant de la mijloc, dintre cele 2 straturi de zeolit, compus din carbune activ de granulatie 3-5mm, retine particulele si compusii cu clor din apa de retea, imbunatatindu-i gustul si mirosul
- Buretele si sita inferioare impiedica returul particulelor de material filtrant pe conducta
- Buretele si sita superioare impiedica pierderile de material filtrant si retin particulele mai mari de 0.5mm
- Panza de fetru aflata in partea superioara retine impuritati mecanice mari, de 70  $\mu\text{m}$  precum: nisip, rugina, mal, impuritati organice
- Fluxul de filtrare este pe coloana verticala, adica intrarea apei se face prin partea superioara si iesirea apei prin partea inferioara, astfel incat apa sa traverseze toata suprafata filtranta, marind astfel deci suprafata specifica de filtrare.



# ZENVIRO UNO PLUS



A=252mm  
B=70 mm  
C=32 mm