



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2020 00351

(22) Data de depozit: 23/06/2020

(41) Data publicării cererii:  
30/12/2021 BOPI nr. 12/2021

(71) Solicitant:  
• GENERAL WASTE LANDFILL S.R.L.,  
ARICEȘTII - RAHTIVANI, NR.FN,  
SAT NÉDELEA, PH, RO

(72) Inventatori:  
• STROIE DUMITRU, STR.VLĂDENILOR,  
NR.1116, DĂRMĂNEȘTI, DB, RO;  
• GHEORGHE NICULAE, MALU ROȘU,  
NR.126, BL.10-G, AP.31, PLOIEȘTI, PH, RO

(74) Mandatar:  
ROMINVENT S.A., STR. ERMIL  
PANGRATTI NR.35, SECTOR 1, 011882,  
BUCUREȘTI

(54) **PROCEDEU DE ECOLOGIZARE A ZONEI REZULTATE  
CA URMARE A EXPLOATĂRII AGREGATELOR MINERALE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu de ecologizare a zonelor de teren rezultate ca urmare a exploatării agregatelor minerale din carierele care sunt de cele mai multe ori abandonate după exploatare fără a mai fi reabilitate pentru stabilizarea solului sau pentru a fi redat circuitului agricol. Procedeu conform invenției are următoarele etape:

A) tratarea materialelor de umplură contaminate pe o platformă acoperită de beton armat cu grosimea de cel puțin 15 cm prevăzut cu rigole, benzi transportoare și tuneluri de decontaminare, concasarea materialelor de umplură până la diametre cuprinse între 20...50 mm, decontaminarea materialelor de umplură, spălarea materialului de umplură și extragerea materialelor feroase/neferoase făcându-se opțional,

B) transportul la groapă a materialelor de umplură rezultate din etapa A,

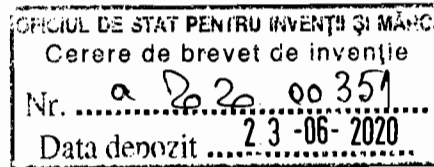
C) umplerea gropii în straturi cu un strat de humă, un strat de material de umplură rezultat din atapa A, opțional un strat de oxid de Ca și un strat de berma, urmat de ultimul strat fertil de pământ,

D) realizarea opțională a unui puț decantor cu adâncimea până la cota stratului de humă și

E) plantarea opțională de arbori sau arbuști în stratul fertil de pământ.

Revendicări: 14





### **Procedeu de ecologizare a zonei rezultate ca urmare a exploatarii agregatelor minerale**

Invenția de față se referă la un nou procedeu de ecologizare a zonelor de teren, rezultate ca urmare a exploatarii agregatelor minerale, care se desfășoară în etape succesive sau simultane, conform celor expuse în descrierea de față.

În prezent, zonele de teren sau gropile rezultate ca urmare a exploatarii de agregate minerale dintr-o carieră sunt de cele mai multe ori abandonate după exploatare, fără a se mai realiza o reabilitare reală a zonei pentru a o reda circuitului agricol sau pentru a stabiliza solul și fără a mai realiza utilizarea deșeurilor de excavare depozitate de-a lungul carierei.

Invenția de față rezolvă problemele sus-menționate prin aceea că furnizează un procedeu pentru ecologizarea zonelor menționate, în care groapa rezultată în urma excavării este umplută cu starturi de materiale inerte și/sau decontaminate, acoperite cu un ultim strat fertil. Materialele de umplere necesare umplerii gropii rezultate ca urmare a exploatarii de agregate minerale (ca de exemplu pietris și/sau nisip), sunt transportate la intrarea în incinta carierei. Acestea se cântăresc, pe un cântar basculă. După transportare și cântărire se descarcă pe o platformă special amenajată, având dimensiuni și proprietăți fizice adecvate pentru depozitarea și eventual decontaminarea materialelor necesare umplerii zonei rezultate în urma exploatării (groapa de carieră). Într-un exemplu preferat, la intrarea în incinta gropii de carieră se amenajează o platformă care este realizată din beton, este acoperită, de exemplu cu o copertină, are o dimensiune de circa 1000 m<sup>2</sup>, și o grosime adecvată pentru ca aceasta să nu se deterioreze la acțiunea greutății materialelor de umplere, recomandabil de cel puțin 15 cm, este armată cu plasa de fier-beton și este substanțial impermeabilă, pentru a împiedica eventualele scurgeri de soluții contaminate, în sol. Platforma este prevăzută cu un sistem de rigole, destinate colectării soluțiilor utilizate la decontaminare, pentru cazurile în care se realizează decontaminarea fragmentelor de material de umplere contaminate, de exemplu atinse de produse de origine petrolieră sau alte substanțe contaminante, nocive mediului.

Fragmentele mari de materiale de umplere inerte/inertizate sunt supuse unui proces de concasare pana la dimensiuni de 20-50 mm. Concasarea se realizeaza de preferanat inaintea denocivizarii, rezultand un randament mai bun al acestei etape. Dupa ce a fost maruntit, materialul plasat pe o banda transportoare se trece printr-un tunel dezinfectant, decontaminant.

Decontaminarea materialelor de umplere se face prin spalare, cu un sistem de curatat, cu inalta presiune, de tip HD 13/35-4 - KÄRCHER si folosind solutii de detergenti biodegradabili, ca cei utilizati in aeronautica si activitati de degresari grele de suprafete metalice, covoare asfaltice, suprafete betonate, pereti de hale industriale etc.

Sistemul acoperit de rigole dispus, de preferinta, perimetral platformei betonate, colecteaza lichidul rezultat din etapa de decontaminare.

Lichidul din rigole este colectat intr-un bazin vidanjabil, de unde este extras prin vidanjare, si predat unui agent autorizat, pentru colectarea de deseuri periculoase.

Materialul inert rezultat concasat si decontaminat, este sortat, o parte este separata in vederea valorificarii (de exemplu material feros sau neferos), urmand ca restul de material inert a fie depus in straturi, pe fasii in cavitatea rezultata in urma exploatarei agregatelor minerale.

Materialul inert, concasat si decontaminat este incarcat, cu ajutorul unui incarcator frontal, in autobasculante, ca cea proprie carierei, si transportat in cavitatea rezultata ca urmare a exploatarei agregatelor minerale..

Sistemul de lucru este bazat pe principiul descarcarii autobasculantelor, sub supraveghere, pe locurile planificate zilnic, dupa care excavatorul impinge materialele descarcate in scopul nivelarii zonei.

Descarcarea materialelor de umplutura se incepe din partea cea mai indepartata si se continua pe intreaga suprafata a gropii excavate, pe directia catre iesire.

Umplerea gropii de exploatare se realizeaza asigurandu-se straturi, in urmatoarea ordine: huma, material de umplutura maruntit, berma si strat fertil folosit, ulterior,

Primul strat de umplere se realizeaza cu huma. O sursa semnificativa de huma este cea rezultata in urma exploatarei de agregate minerale, nisip si pietris, si care, de multe ori, se regaseste in berma. Huma are rolul de impermeabilizare si impiedica contaminarea panzei freatice cu apa pluviala, posibil contaminata.

Urmatoarele straturi sunt constituite din material de umplutura, inert si/sau, decontaminat

Dupa finalizarea unui strat sau a mai multor straturi, se aplica din loc in loc, oxid de calciu (var nestins), cu rolul de a alcaliniza straturile si de a grabi tasarea.

Este necesara asternerea de material de umplutura si de sol fertil pana la cota +1,2 m fata de cota normala a terenului (calculata conform normelor din constructii), pentru a se face fata tasarii materialelor de umplutura, care are loc in timp.

Pe masura ce umplutura depusa si tasata ajunge la cota 0,0 m fata de cota normala a terenului din zona, se acopera suprafata, pana la cota +1,0 m fata de orizontul terenului din zona, cu deseuri de excavatie, berma din amestec de nisip, pietris, huma, pamant, ca de exemplu din cele depozitate de-a lungul carierei.

De la cota +1,0 la cota +1,2 m fata de orizontul terenului din vecinatate se va asterne strat de sol fertil. Stratul fertil poate fi strat fertil rezultat din decoperta sau adus din alte zone, sau format din amestec de strat fertil cu agregate.

In stratul fertil se vor planta arbori sau arbusti, de exemplu in cuiburi de cate 0,7 m<sup>3</sup>.

In perimetrul reabilitat se poate realiza un put decantor de la suprafata pana la stratul de huma impermeabila, in vederea colectarii de apa pluviala, pentru analize periodice (foraj de observatie/monitorizare).

Din 8 in 8 m se vor face cuiburi de pamant in vederea plantarii de puieti de arbori sau arbusti, ca de exemplu nuc, arbusti de natura salbatica, stejar, plop, salcam, sau alte specii de arbusti sau pomi fructiferi, sau orice plante, pomi, copaci sau culturi de utilitate economica sau nu. De preferinta nuc, nuc din soiul Chandler, cu coroana de tip ax structurat, mai putin pretentios, mai productiv din punct de vedere economic, care nu necesita conditii speciale de ingrijire si care se dezvolta in straturile de umplutura, fiind cel mai mare absorbant de minerale. Lemnul rezultat in urma taierii (dupa 20 ani) si productia anuala pot fi valorificate.

Pentru o livada, care nu necesita lucrari de intretinere si stropire, este obligatorie imprejmuirea-paza. Aceasta se poate realiza prin plantare perimetrala de arbusti de catina (ca de exemplu arbusti de catina alba), in acelasi timp cu puietii de arbusti sau de pomi, ajungand la maturitate simultan, creand o bariera imposibil de strapuns, atat de

catre om cat si de catre animalele salbatice, fiind cel mai eficient gard, totodata profitabil din punct de vedere economic.

Aceasta suprafata de teren va fi redada utilizarii sale initiale: teren de utilitate agricola.

Etapele descrise mai sus se pot realiza in succesiunea descrisa sau se pot realiza si simultan, in trepte.

Procesul de ecologizare decris mai sus poate fi aplicat unei cavitati sau gropi rezultate ca urmare a exploatarei agregatelor minerale, rezultate in urma asanarii mlastinilor, a secarii lacurilor, a secarii albiilor apelor curgatoare, a surparii pamantului, a secarii bazinelor piscicole sau in gropi sau bazine de decantare dezafectate, rezultate natural sau in urma actiunii omului.

Utilajele folosite in procesul aplicat in ecologizarea zonei de cariera

In dotarea carierei, pentru uzul propriu carierei in sensul ecologizarii zonei, din care au fost extrase agregate minerale, se afla:

1. Cantar bascula pentru cantarirea intrarilor de materiale pentru umplutura si cabina cantar;
2. Con metalic pentru preluarea / descarcarea materialelor de umplutura direct din autobasculante;
3. Concasor al materialelor sosite pe amplasament;
4. Banda selectoare electronica de materiale, pe categorii, si directionarea lor catre europubele de mare capacitate prin intermediul burlanelor;
5. Materialele valorificabile (hartie, metale feroase, metale neferoase, mase plastice etc) depozitate in spatii special amenajate, pana la expedierea lor catre societatile certificate / abilitate sa valorifice aceste materiale;
6. Zona de decontaminare a materialelor care impun un astfel de tratament;
7. Sistem de tratare cu jet de inalta presiune;
8. Rezervor motorina;
9. Platforma betonata cu rigole colectoare si baza de stocare a lichidelor utilizate pentru decontaminarea materialelor atinse de materiale periculoase;
10. Zona acoperita in care se vor plasa cantarul, rezervorul, platforma betonata;

Intre zona de prelucrare a materialelor si zona de descarcare si asezare a materialelor de umplutura se afla:

11. Autobasculanta;
12. Excavator cu incarcator frontal;

Pe amplasament vor mai exista si:

13. Generator de curent;
14. Baraca sef amplasament si birou facturare;
15. Baraca muncitori;
16. WC ecologic;
17. Stalpi pentru iluminat zona administrativa.

Materiale si deseuri inerte acceptate ca umplutura

S-a luat in considerare ca urmatoarele materiale, deseuri inerte sau deseuri periculoase, decontaminate, pot fi admise ca umplutura in cavitatea ramasa dupa exploatearea de agregate minerale, in vederea ecologizarii si a redarii terenului pentru folosinta: teren agricol.

<b>COD DESEU</b>	<b>DENUMIRE DESEU</b>
<b>01</b>	<b>DESEURI REZULTATE DE LA EXPLOATAREA MINIERA SI A CARIERELOR SI DE LA TRATAREA FIZICA SI CHIMICA A MINERALELOR</b>
<b>01 04</b>	<b>deseuri de la procesarea fizica si chimica a minereurilor nemetalifere</b>
01 04 08	deseuri de pietris si sparturi de piatra, altele decat cele specificate la 01 04 07
01 04 09	deseuri de nisip si argila
<b>02</b>	<b>DESEURI DIN AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACVACULTURA, SILVICULTURA, VANATOARE SI PESCUIT, DE LA PREPARAREA SI PROCESAREA ALIMENTELOR</b>
<b>02 04</b>	<b>deseuri de la procesarea zaharului</b>
02 04 02	deseuri de carbonat de calciu
<b>10</b>	<b>DESEURI DIN PROCESELE TERMICE</b>
<b>10 01</b>	<b>deseuri de la centralele termice si de la alte instalatii de combustie (cu exceptia 19)</b>

<b>COD DESEU</b>	<b>DENUMIRE DESEU</b>
10 01 01	cenusa de vatra, zgura si praf de cazan (cu exceptia prafului de cazan specificat la 10 01 04)
10 01 02	cenusa zburatoare de la arderea carbunelui
10 01 03	cenusa zburatoare de la arderea turbei si lemnului netratat
10 01 15	cenusa de vatra, zgura si praf de cazan de la co-incinerarea altor deseuri decat cele specificate la 10 01 14
10 01 17	cenusa zburatoare de la co-incinerare, alta decat cea specificata la 10 01 16
10 01 99	alte deseuri nespecificate
<b>10 02</b>	<b>deseuri din industria siderurgica</b>
10 02 02	zgura neprocesata
<b>10 03</b>	<b>deseuri din metalurgia termica a aluminiului</b>
10 03 02	resturi de anozii
10 03 18	deseuri cu continut de carbon de la producerea anozilor, altele decat cele specificate la 10 03 17
<b>10 08</b>	<b>deseuri din metalurgia termica a altor neferoase</b>
10 08 04	particule si praf
10 08 14	resturi de anozii
<b>10 09</b>	<b>deseuri de la turnarea pieselor feroase</b>
10 09 03	zgura de topitorie
10 09 06	miezuri si forme de turnare care nu au fost inca folosite la turnare, altele decat cele specificate la 10 09 05
<b>10 10</b>	<b>deseuri de la turnarea pieselor neferoase</b>
10 10 03	zgura de topitorie
10 10 06	miezuri si forme de turnare care nu au fost inca folosite la turnare, altele decat cele specificate la 10 10 05
10 10 10	praf din gazul de ardere, altul decat cel specificat la 10 10 09
10 10 12	alte particule, decat cele specificate la 10 10 11
<b>10 11</b>	<b>deseuri de la producerea sticlei si a produselor din sticla</b>
10 11 03	deseuri din fibre de sticla
10 11 05	particule si praf
10 11 12	deseuri de sticla, altele decat cele specificate la 10 11 11
<b>10 12</b>	<b>deseuri de la fabricarea materialelor ceramice, caramizilor, tiglelor si materialelor de constructie</b>
10 12 01	deseuri de la prepararea amestecurilor anterior procesarii termice
10 12 03	particule si praf
10 12 05	namoluri si turte de filtrare de la epurarea gazelor
10 12 08	deseuri ceramice, de caramizi, tige sau materiale de constructie (dupa

<b>COD DESEU</b>	<b>DENUMIRE DESEU</b>
	procesarea termica)
10 12 10	deseuri solide de la epurarea gazelor, altele decat cele specificate la 10 12 09
<b>10 13</b>	<b>deseuri de la fabricarea cimentului, varului si gipsului, a articolelor si produselor derivate din ele</b>
10 13 04	deseuri de la calcinarea si hidratarea varului
10 13 06	particule si praf (cu exceptia 10 13 12 si 10 13 13)
10 13 11	deseuri de materiale compozite pe baza de ciment, altele decat cele specificate la 10 13 09 si 10 13 10
10 13 14	deseuri de beton si namoluri cu beton
10 13 99	alte deseuri nespecificate
<b>16</b>	<b>DESEURI NESPECIFICATE IN ALTA PARTE</b>
<b>16 01 20</b>	sticla
<b>16 03</b>	<b>grupe nespecificate si produse neobisnuite</b>
16 03 04	deseuri anorganice, altele decat cele specificate la 16 03 03
<b>16 11</b>	<b>deseuri de captusire si refractare</b>
16 11 02	materiale de captusire si refractare pe baza de carbon din procesele metalurgice, altele decat cele specificate la. 16 11 01
16 11 04	materiale de captusire si refractare din procesele metalurgice, altele decat cele mentionate la 16 11 03
16 11 06	materiale de captusire si refractare din procesele ne-metalurgice, altele decat cele specificate la 16 11 05
<b>17</b>	<b>DESEURI DIN CONSTRUCTII SI DEMOLARI (INCLUSIV PAMANT EXCAVAT DIN AMPLASAMENTE CONTAMINATE)</b>
<b>17 01</b>	<b>beton, caramizi, tigle si materiale ceramice</b>
17 01 01	Beton
17 01 02	Caramizi
17 01 03	tigle si materiale ceramic
17 01 07	amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice, altele decat cele specificate la 17 01 06
17 02 02	sticla
<b>17 05</b>	<b>pamant (inclusiv excavat din amplasamente contaminate), pietre si deseuri de la dragare</b>
17 05 04	pamant si pietre, altele decat cele specificate la 17 05 03
17 05 08	resturi de balast, altele decat cele specificate la 17 05 07
<b>17 08</b>	<b>materiale de constructie pe baza de gips</b>
17 08 02	materiale de constructie pe baza de gips, altele decat cele specificate la 17 08 01
<b>17 09</b>	<b>alte deseuri de la constructii si demolari</b>



<b>COD DESEU</b>	<b>DENUMIRE DESEU</b>
17 09 04	amestecuri de deseuri de la constructii si demolari, altele decat cele specificate la 17 09 01, 17 09 02 si 17 09 03
<b>19</b>	<b>DESEURI DE LA INSTALATII DE TRATARE A REZIDUURILOR, DE LA STATIILE DE EPURARE A APELOR UZATE SI DE LA TRATAREA APELOR PENTRU ALIMENTARE CU APA SI UZ INDUSTRIAL</b>
<b>19 01</b>	<b>deseuri de la incinerarea sau piroliza deseurilor</b>
19 01 12	cenusi de ardere si zguri, altele decat cele mentionate la 19 01 11
19 01 14	cenusi zburatoare, altele decat cele mentionate la 19 01 13
19 01 16	praf de cazan, altul decat cel mentionat la 19 01 15
19 01 19	nisipuri de la paturile fluidizate
19 01 99	alte deseuri nespecificate
<b>19 03</b>	<b>deseuri stabilizate/solidificate<sup>4</sup></b>
<sup>4</sup> Procesele de stabilizare modifica pericolozitatea componentelor deseului si astfel transforma un deșeu periculos într-unul nepericulos. Procesele de solidificare schimba numai starea fizica a deseului (de exemplu, din lichid in solid) prin utilizarea de aditivi, fara a schimba proprietatile chimice ale deseului.	
<b>19 04</b>	<b>deseuri vitrificate si deseuri de la vitrificare</b>
19 04 01	deseuri vitrificate
<b>19 09</b>	<b>deseuri de la potabilizarea apei pentru consum sau obtinerea apei pentru uz industrial</b>
19 09 04	carbune activ epuizat
19 09 99	alte deseuri nespecificate
<b>19 12</b>	<b>deseuri de la tratarea mecanica a deseurilor (de ex. sortare, maruntire, compactare, granulare) nespecificate in alta pozitie a catalogului</b>
19 12 09	minerale (de ex.: nisip, pietre)
19 12 12	alte deseuri (inclusiv amestecuri de materiale) de la tratarea mecanica a deseurilor, altele decat cele specificate la 19 12 11
<b>19 13</b>	<b>deseuri de la lucrari de remediere a solului si apelor subterane</b>
19 13 02	deseuri solide de la remedierea solului, altele decat cele specificate la 19 13 01
<b>20</b>	<b>DESEURI MUNICIPALE SI ASIMILABILE DIN COMERT, INDUSTRIE, INSTITUTII, INCLUSIV FRACTIUNI COLECTATE SEPARAT</b>
<b>20 01</b>	<b>fractiuni colectate separat (cu exceptia 15 01)</b>
20 01 99	alte fractii, nespecificate
<b>20 02</b>	<b>deseuri din gradini si parcuri (incluzand deseuri din cimitire)</b>
20 02 02	pamant si pietre
20 02 03	alte deseuri nebiodegradabile
<b>20 03</b>	<b>alte deseuri municipal</b>

<b>COD DESEU</b>	<b>DENUMIRE DESEU</b>
20 03 03	deseuri stradale
20 03 99	deseuri municipale, fara alta specificatie

Zona in care se executa cantarirea, verificarea continutului incarcaturii autovehiculelor precum si decontaminarea incarcaturilor care necesita aceasta operatiune se afla in apropierea intrarii in zona de depunere a materialelor decontaminate si este acoperita, de exemplu cu o copertina de peste 1000 m<sup>2</sup>, pentru a se putea lucra indiferent de anotimp si vreme.

Deseuri periculoase si decontaminate pe amplasament, acceptate ca umplutura inerta S-a luat in considerare ca urmatoarele deseuri periculoase care vor fi decontaminate pe amplasament intr-un spatiu special amenajat acestei operatiuni si care, potential, pot fi admise ca umplutura in cavitatea ramasa dupa exploatarea de agregate minerale in vederea ecologizarii si redarii terenului folosintei initiale: teren agricol:

- betoane si alte materiale rezultate din demolari si care au intrat in contact cu produse petroliere.

- alte materiale inerte, acceptate ca umplutura.

Din aceasta categorie pot face parte materiale nedeclarate deseuri ca de exemplu:

- materiale pulverulente sau sub forma de praf (ciment, ipsos etc), devenite nefolositoare, sau achizitionate peste necesarul investitiilor;

- materiale in bucati mici de forma regulata (caramizi, blocuri mici de mozaic, blocuri mici de beton, etc.), devenite nefolositoare, sau achizitionate peste necesarul investitiilor;

- materiale in bucati mici de forma neregulata sau bulgari (var bulgari, piatra bruta etc), devenite nefolositoare, sau achizitionate peste necesarul investitiilor;

- materiale in bucati mari (prefabricate din beton armat sau nu etc), devenite nefolositoare, sau achizitionate peste necesarul investitiilor.

In procedeul de ecologizare al unei gropi rezultate in urma exploatării, se pot folosi materiale de umplutura din categoria deseurilor rezultate din exploatarea miniera si din tratarea fizica si chimica a mineralelor, deseuri din agricultura, horticultura, acvacultura,

silvicultura, vanatoare si pescuit, de la prepararea si procesarea alimentelor, deseuri din procesari termice, din constructii si demolari, de la statiile de tratare a reziduurilor si de la statiile de epurare a apelor, deseuri municipale si asimilabile, din comert, industrie sau alte deseuri asemanatoare, decontaminate si acceptate ca umplutura.

Procedeul cuprinde urmatoarele etape:

A) tratarea materialului de umplutura:

a1) plasarea unor materiale de umplutura potențial contaminate pe o platforma substanțial impermeabilă, având dimensiuni și rezistență adecvate pentru depozitarea acestora, prevăzută cu un sistem de rigole și preferabil acoperită, cum ar fi cu o copertină substanțial impermeabilă;

a2) opțional, concasarea fragmentelor materialelor de umplere, pana la dimensiuni de aproximativ 20-50 mm diametru;

a3) spalarea materialelor de umplutura;

a4) decontaminarea materialelor de umplutura;

a5) optional extragere materiale feroase/neferoase;

B) transportul la groapa a materialului rezultat la etapa A

C) umplerea gropii in straturi astfel:

c1) strat de huma;

c2) strat de material rezultat la etapa A;

c4) optional strat de oxid de calciu;

c5) optional strat de berma;

c6) strat fertil de pamant;

D) Realizarea optional a unui put decantor cu adancimea pana la cota stratul de huma;

E) Optional plantarea de arbori sau arbusti in stratul fertil de pamant.

Platforma menționată poate fi realizată din beton armat, preferabil având o grosime de cel puțin 15 cm si poate fi prevăzută cu benzi transportoare, preferabil cu benzi transportoare selectoare si cu tunele de decontaminare pentru realizarea etapei A4.

Sistemul de rigole menționat poate fi plasat pe perimetrul platformei menționate si colecteaza solutiile folosite la spalare si decontaminare, care apoi pot fi predate unui agent acreditat.

Umplerea gropii se poate realiza prin transportarea materialelor de umplură în groapă, printr-o zonă de acces și depozitarea acestora începe cu o zonă a gropii cea mai îndepărtată de zona de acces și continua spre zona acces, și prin tasarea după depunere, a fiecărui strat, cel puțin până la umplerea gropii (pana la nivelul 0 m fata de orizontul terenului).

Acoperirea gropii se poate face cu un strat suplimentar de deșeuri de excavație, cum ar fi pietriș sau/și nisip, până la nivelul +1 m, fata de cota normala a terenului, iar stratul c6) de sol fertil, sau amestec de sol fertil cu agregate, poate fi depus până la nivelul +1,2 m, fata de orizontul terenului.

Spalarea materialelor de la punctul a2) se poate realiza cu un sistem de curatat cu inalta presiune si folosind solutii de detergenti biodegradabili;

Plantarea de arbori sau arbusti de la etapa E) se poate face in cuiburi, de preferinta in cuiburi de cate 0,7 m<sup>3</sup>, cu specii de nuc, stejar, plop, salcam, de preferinta cu specii de nuc din soiul Chandler, iar zona plantata poate fi protejata prin plantare perimetrala de arbusti de catina.

Inventia de fata prezinta urmatoarele avantaje: posibilitatea redarii terenului destinatie agricole, stabilizarea solului, valorificarea materialelor rezultate in urma excavarilor, valorificarea zonei prin ecologizare, scaderea costurilor de reabilitare a zonei, scaderea poluarii in zona.

## Revendicari

1. Procedeu de ecologizare a unei gropi rezultate ca urmare a unei exploatării, folosind un material de umplutura, cuprinzand urmatoarele etape:

A) tratarea materialului de umplutura:

a1) plasarea unor materiale de umplutură potențial contaminate pe o platforma substanțial impermeabilă, având dimensiuni și rezistență adecvate pentru depozitarea acestora, prevăzută cu un sistem de rigole și preferabil acoperită, cum ar fi cu o copertină substanțial impermeabilă;

a2) opțional, concasarea fragmentelor materialelor de umplere, pana la dimensiuni de aproximativ 20-50 mm diametru;

a3) opțional spalarea materialelor de umplutura;

a4) decontaminarea materialelor de umplutură;

a5) opțional extragere materiale feroase/neferoase;

B) transportul la groapa a materialului rezultat la etapa A

C) umplerea gropii in straturi astfel:

c1) strat de huma;

c2) strat de material rezultat la etapa A;

c4) opțional strat de oxid de calciu;

c5) opțional strat de berma;

c6) strat fertil de pamant;

D) Realizarea opțional a unui put decantor cu adancimea pana la cota stratul de huma;

E) Opțional plantarea de arbori sau arbusti in stratul fertil de pamant.

2. Procedeu de ecologizare conform revendicării 1, în care platforma menționată este realizată din beton armat, preferabil având o grosime de cel puțin 15 cm.

3. Procedeu de ecologizare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care platforma menționată este prevăzută cu benzi transportoare, preferabil cu benzi transportoare selectoare.

4. Procedeu de ecologizare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care platforma menționată este prevăzută cu tunele de decontaminare pentru realizarea etapei a4.

5. Procedeu de ecologizare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care sistemul de rigole menționat este plasat pe perimetrul platformei menționate.
6. Procedeu conform revendicării 1 în care soluțiile folosite la spalare și decontaminare sunt colectate.
7. Procedeu de ecologizare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care etapa C) de umplere a gropii se realizează prin transportarea materialelor de umplură în groapă, printr-o zonă de acces și depozitarea acestora începe cu o zonă a gropii cea mai îndepărtată de zona de acces și continuă spre zona acces, și prin tasarea după depunere, a fiecărui strat, cel puțin până la umplerea gropii (pana la nivelul 0 m fata de orizontul terenului).
8. Procedeu de ecologizare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care, după etapa c4) se practică acoperirea gropii cu un strat suplimentar de deșeuri de excavație, cum ar fi pietriș sau/și nisip, până la nivelul +1 m, fata de orizontul terenului.
9. Procedeu de ecologizare conform oricăreia dintre revendicările precedente, în care, stratul c6) de sol fertil, sau amestec de sol fertil cu agregate, este depus până la nivelul +1,2 m, fata de cota normala a terenului.
10. Procedeu conform revendicării 1, în care materialele de umplutura sunt: deseuri din exploatarea miniera și de la tratarea fizică și chimică a mineralelor, deseuri din agricultura, horticultura, acvacultura, silvicultura, vanatoare și pescuit, de la prepararea și procesarea alimentelor, deseuri din procesări termice, din construcții și demolări, de la stațiile de tratare a reziduurilor și de la stațiile de epurare a apelor, deseuri municipale și asimilabile, din comerț, industrie sau alte deseuri asemănătoare, decontaminate și acceptate ca umplutura.
11. Procedeu conform revendicării 1, în care spalarea materialelor de la punctul a2) se realizează cu un sistem de curățat cu înaltă presiune și folosind soluții de detergenți biodegradabili;
12. Proces de ecologizare conform revendicării 1, în care plantarea de arbori sau arbuști de la etapa E) se face în cuiburi, de preferință în cuiburi de câte 0,7 m<sup>3</sup>.
13. Proces de ecologizare conform revendicării 1, în care plantarea de la etapa E) se face cu specii de nuc, stejar, plop, salcam, de preferință cu specii de nuc din soiul Chandler.

14. Proces de ecologizare conform revendicarii 1, in care zona plantata este protejata prin plantare perimetrala de arbusti de catina.