

Geotextil biodegradabil –biofelt-un material de viitor pentru protecția taluzurilor și recuperarea haldelor de steril

Prof. dr. ing. Ioana Siminea

Facultatea de Îmbunătățiri Funciare
și Ingineria Mediului-București

Ing. Pricop Mihai
Director B2B ConsProd

Ing. Magdalena Boștenaru
B2B ConsProd

1. Introducere

Geotextilele biodegradabile –**BIOFELT**- pot fi utilizate pentru o încadrare rapidă a terenurilor degradate în peisajul natural prin însămânțarea lor cu ierburi perene.

BIOFELTUL poate fi utilizat și la consolidarea taluzurilor de la terasamentele drumurilor și căilor ferate, prin înierbarea lor.

Geotextilul biodegradabil **BIOFELT** însămânțat poate fi utilizat pentru fixarea haldelor de cenușă de termocentrală prin înierbare și prevenirea spulberării cenușii.

2. Caracterizarea geotextilului

Geotextilul **BIOFELT** este fabricat prin tehnologia textilă de cardare, interțesere. Prin cardare se obține o pătură fibroasă de diverse grosimi, cu masa de 250 g/m². Pătura fibroasă se consolidează mecanic prin interțesere pe mașini speciale prevăzute cu plăci, cu ace, cu creștături. Acele, prin creștăturile care le au, efectuează o împâslire mecanică a fibrelor. Acele care se utilizează sunt de finețe 15x18x32x31/2'.

După împâslire, fibrele, orientate dezordonat, păstrează goluri relativ mari între ele. Prin aceste goluri vor trece atât rădăcinile cât și tulpinile plantelor ce se vor dezvolta pe geotextilul însămânțat.

Materia primă, utilizată pentru fabricarea geocompozitului Biofelt, este biodegradabilă și poate fi lana biodegradabilă la prima utilizare sau reciclată, lână reciclată sau alte fibre biodegradabile, precum și un procent de 10% fibre sintetice(vascoza).

Grosimea geotextilului **BIOFELT** de 7-9 mm, face ca aceasta să reprezinte un strat suport pentru dezvoltarea plantelor în prima perioadă de vegetație.

Sămănatul geotextilului se face în monocultură sau în amestec cu ierburi perene, combinând graminee cu leguminoase. Alegerea speciilor de plante se face în funcție de condițiile climatice a zonei geografice unde este utilizat geotextilul.

Participarea procentuală a diferitelor specii în amestecuri, variază în raport cu importanța speciei în amestec.

De asemenea, amestecurile de graminee și leguminoase pentru înierbarea terenurilor degradate și taluzurilor este în funcție de teren [2].

Pe terenuri în pantă se recomandă:

- graminee: obsigă nearistată, pirul crestat, golomățul, firuța, ovăsciorul auriu etc;
- leguminoase: lucerna galbenă, lucerna albastră, sparcetă, ghizdeiul, etc.

Pe terenuri sărăturate dau rezultate următoarele specii:

- graminee – pirul crestat, iarba de gazon, obsiga nearistată;
- leguminoase - lucerna galbenă, ghizdeiul, trifoiul fragă.

Pentru înierbarea nisipurilor se recomandă:

- graminee: pirul gros, pirul târător, firuța, golomățul, pirul crestat, păiușul.
- leguminoase: lucerna, sparceta, sulfina galbenă

Pentru cenușile de termocentrală care au un pH=7,8-10,5 (terenuri alcaline) se recomandă:

- graminee: pirul crestat, pirul gros, pirul târător, obsiga nearistată
- leguminoase: sulfina albă, ghizdeiul, trifoiul alb târător.

3. Combaterea poluării mediului prin fixarea haldelor cu geotextil biodegradabil însămânțat.

Cenușile de termocentrală sunt produse -deșeuri- rezultate din arderea, în suspensie, în aer, a cărbunelui fin măcinat. Cantitatea mare de cenușă care rezultă este depozitată în haldă. Cenușa de haldă se spulberă ușor și poluează, astfel, puternic mediului înconjurător. Spulberarea ușoară a cenușii de haldă impune ca primă măsură de protecție a mediului ambiant, fixarea haldei.

Din cercetările efectuate în țară și străinătate a rezultat că pentru fixarea haldelor se folosesc, de regulă, următoarele procedee [1]:

- fixarea prin aplicarea udării prin aspersiune, metodă ce se folosește pe haldele noi;
- fixarea chimică cu ajutorul unor emulsii;
- fixarea biologică cu ajutorul vegetației, metodă ce se folosește, de regulă, pe haldele abandonate (în conservare). Această metodă include și folosirea unei coperte de sol cu grosimea de 10-20cm, copertare cu măt, turbă sau realizarea unui amestec sol-cenușă cu grosimea de aproximativ 10cm.

Ținând seama de rezultatele obținute în cercetările anterioare se consideră că folosirea geotextilelor biodegradabile însămânțate pentru fixarea haldelor ar putea fi o soluție mult mai avantajoasă.

Dacă se are în vedere că pământul pentru copertare se procură din ce în ce mai greu folosirea geotextilului biodegradabil poate fi soluția cea mai avantajoasă pentru înierbarea haldelor și prevenirea spulberării cenușei.

S-au efectuat cercetări la noi în țară pentru utilizarea geotextilului biodegradabil [3], [4].

Încercări pe geotextilul biodegradabil s-au făcut, în condiții de laborator, pentru a testa pretabilitatea cenușilor de a fi cultivate și pentru a stabili speciile de plante perene

utilizate la însămânțarea geotextilului. După faza de laborator, cercetările s-au extins în câmpuri experimentale, pe teren, și anume pe halda de cenușă de termocentrală CTE Ișalnița.

În urma cercetărilor s-au desprins o serie de concluzii:

- geotextilul asigură protecție împotriva spulberării particulelor fine de către vânt, imediat ce s-a întins geotextilul pe suprafața haldei;
- în prima perioadă de vegetație a plantelor geotextilul constituie suportul mecanic de ancorare a rădăcinilor;
- pe suprafața geotextilului s-au fixat semințe, aduse de vânt, din flora spontană din care s-au dezvoltat plante;
- geotextilul udat menține umiditate sub el și, astfel, se creează un microclimat favorabil dezvoltării rădăcinilor plantelor;
- prin putrezire, geotextilul contribuie la îmbogățirea cu substanțe nutritive a stratului de cenușă pe care este așezat și contribuie într-o anumită măsură la ameliorarea unor însușiri fizice, chimice și biologice a stratului superior a cenușilor de haldă;
- geotextilul înlocuiește stratul de pământ vegetal care ar fi necesar să se întindă pe suprafața haldei unde se dezvoltă plantele.

4. Cercetări privind utilizarea geotextilelor biodegradabile pentru stabilizarea haldelor de cenușă și consolidarea taluzurilor înierbate

4.1 Cercetări efectuate în condiții de laborator cu un geotextil din import

Dezvoltarea vegetației pe geotextilul biodegradabil s-a studiat pe cenușă de termocentrală [5].

Experiența s-a efectuat în vase de vegetație, în care s-au realizat diverse variante.

Experiența a fost urmărită pe o perioadă de 6 luni.

Obiectivele urmărite au fost:

- testarea sortimentelor de plante perene care se pretează a fi cultivate pe cenușă;
- stabilirea preabilității cenușilor pentru cultura plantelor;
- stabilirea gradului de putrezire a geotextilului.

Materialul textil folosit, geotextil biodegradabil -din import- realizat din fibre celulozice, a fost obținut prin interțesere, având masa de 600 g/m², fara seminte incorporate in cadrul procesului de fabricatie.

Material biologicb, folosit pentru însămânțarea geotextilului a fost: lucerna (leguminoase) și iarba de gazon (graminee).

Plantele au fost semănate, în monocultură pe suprafața geotextilului și sub geotextil.

Cantitățile de semințe au fost luate la valoarea culturală de 100%.

Stratul suport: cenușă de la CTE Mintia , CTE Doicești.

S-a realizat fertilizarea cu un îngrășământ complex NPK.

Rezultatele obținute

După ce a fost montată experiența, semințele au germinat și plantele au început să se dezvolte. Timp de 1 lună au fost udate din 2 în 2 zile. Plantele s-au dezvoltat diferit pe cele 2 substraturi.

Pe cenușa de Doicești plantele s-au dezvoltat mai bine decât pe cenușa de Mintia. Erau mai înalte și mai viguroase.

În vasele unde semințele de lucernă au fost semănate sub geotextil plantele au germinat dar nu au trecut prin geotextil. Frunza plantei este de tip trifoliat și nu a putut trece.

Din semințele de lucernă de la marginea vasului care au germinat au răsărit plante ce s-au dezvoltat pe marginea geotextilului (fig.1)



Fig. 1. Variantă lucernă sub geotextil

În vasele în care a fost lucerna semănată pe geotextil plantele s-au dezvoltat având o înălțime de 30-35cm (fig. 2).



Fig. 2. Variantă lucernă pe geotextil

Pentru varianta în care lucerna a fost semănată direct pe cenușă semințele nu au avut condiții de germinare și plantele nu s-au dezvoltat (fig. 3).

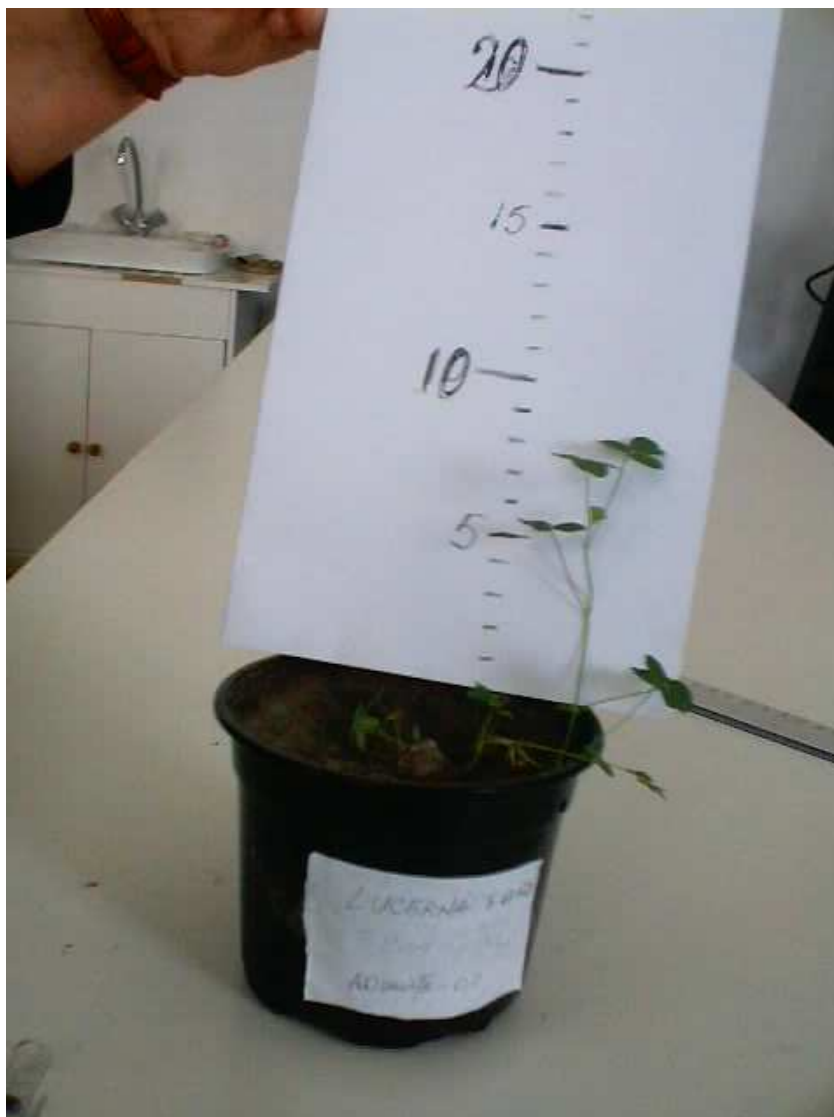


Fig. 3. Variantă lucernă fără geotextil

Pentru variantele cu iarbă de gazon, dezvoltarea plantelor a fost asemănătoare atât în cazul când semințele au fost sub geotextil cât și atunci când au fost semănate peste geotextil (fig. 4).



Fig. 4. Varianta cu iarbă de gazon peste și sub geotextil

Frunza acestei plante este sub formă de teacă și a putut trece cu ușurință prin geotextil.

Din observațiile făcute se constată că dezvoltarea plantelor este neuniformă în funcție de mai mulți factori și anume:

- stratul suport pe care s-a așezat geotextilul;
- sortul de plante care au fost folosite;
- modul de însămânțare (pe geotextil sau sub geotextil).

Pe cenușa de Mintia plantele au avut o evoluție mai slabă decât cele de pe cenușa de Doicești. În timp, au început să se îngălbenescă și s-au uscat. Cenușa de la CTE Doicești are o preabilitate mai mare pentru a fi cultivată.

Iarba de gazon s-a dezvoltat la fel în ambele tipuri de însămânțări (pe geotextil și sub geotextil).

Lucerna s-a dezvoltat bine atunci când a fost semănate peste geotextil.

4.2. Cercetări privind utilizarea geotextilului biodegradabil BIOFELT pentru consolidarea taluzurilor prin înierbare

S-au făcut cercetări în condiții de laborator utilizând geotextil biodegradabil **BIOFELT** însămânțat, produs de firma **B2B CONSPROD**. Semințele de trifoi și iarbă de gazon au fost încorporat în geotextil în procesul de fabricație.

Geotextilul s-a așezat pe 4 tipuri de pământuri și anume:

- praf argilos;
- argilă prăfoasă;
- nisip;
- nisip argilos prăfos.

În toate variantele plantele au trecut prin geotextil (fig. 5).



Fig.5. Geotextilul Biofelt însămânțat

Se constată că la acest tip de geotextil plantele s-au dezvoltat uniform având aproximativ aceeași înălțime și frunzele au trecut prin geotextil indiferent de forma lor trifoliată (trifoi) și lanceolată (iarbă de gazon).

Datorită faptului că geotextilul este mai afânat și prezintă goluri între fibre, tulpinele și rădăcinile plantelor trec cu ușurință prin el indiferent de forma lor.

4.3 Concluzii

În urma cercetărilor efectuate privind posibilitatea utilizării geotextilelor biodegradabile în condiții de laborator, se presupun următoarele concluzii:

- dintre cele două cenuși suport pentru geotextil și plante, cenușa de Doicești reprezintă un mediu bun pentru dezvoltarea plantelor;
- dintre plantele cultivate s-au dezvoltat la fel atât gramineele cât și leguminoasele;
- geotextilul biodegradabil BIOFELT, produs de firma **B2B CONSPROD**, se poate folosi cu succes la protejarea suprafețelor degradate, la consolidarea taluzurilor și versanților prin înierbare;
- geotextilul biodegradabil -din import- prezintă dezavantajul că nu lasă să treacă prin el plantele cu frunza trifoliată;
- în toate cazurile se recomandă udarea geotextilului, deoarece aceasta reține apa și creează un microclimat favorabil dezvoltării plantelor;
- în perioada de 6 luni aspectul geotextilului s-a modificat, în sensul că a început să putrezească. Deci, fiind biodegradabil, suferă transformări sub influența plantelor și umidității;

Prin cercetările efectuate nu se urmărește obținerea de recolte bogate ci acoperirea rapidă și eficientă a suprafețelor degradate sau a depozitelor de deșeuri industriale cu un strat de protecție care să le fixeze.

5. Utilizarea geotextilului Biofelt pentru consolidarea taluzurilor și versanților

Pe baza rezultatelor obținute în condiții de laborator, cercetările s-au extins și pe teren.

În Staționarul Didactic de Combaterea Eroziunii Solului de la Aldeni, jud. Buzău s-a montat în 2 câmpuri experimentale geotextil biodegradabil Biofelt.

S-a utilizat geotextil neînsămânțat în procesul de fabricație, care a fost însămânțat pe teren.

Cele două suprafețe alese au pante diferite:

-taluz:1:m=1:1

-taluz: 1:m=1:1,5

Terenul pe care s-a așternut geotextilul este sol nisipos.

Pentru însămânțare s-a utilizat iarbă de gazon.

- pentru taluz 1:1 -însămânțare peste geotextil
- însămânțare sub geotextil
- pentru taluz 1:1,5 -însămânțare peste geotextil
- însămânțare sub geotextil

La variantele cu însămânțare peste geotextil s-au separat 2 variante și anume un câmp cu pământ peste semințe și al doilea semințele neacoperite

Au rezultat 6 variante.

Tehnologia de execuție:

- se nivelează suprafața terenului pe care se așază geotextilul;
- la varianta cu semințe sub geotextil , se seamănă semințele;
- se derulează sulul de geotextil;
- fâșiile de geotextil se suprapun la margine (3-5cm);
- se fixează geotextilul cu țărugi de lemn;
- se udă până la saturare geotextilul;
- pentru varianta cu semințe peste geotextil se seamănă semințele;
- seminețele se acoperă, pentru a nu fi spulberate de vânt sau mâncate de păsări , cu un strat de 1-2cm pământ.

După 10 zile s-a constatat că plantele au răsărit și aveau o înălțime de 2-3cm, pentru variantele cu semințe sub geotextil. Plantele au trecut prin geotextil. În acest caz, geotextilul a menținut umezeală, favorizând germinarea semințelor și dezvoltarea plantelor.

Facem această observație deoarece după ce s-a montat experiența în teren nu s-au aplicat udări.

Experiența de la Staționarul Didactic de la Aldeni continuă urmând să se verifice dezvoltarea plantelor după trecerea anotimpului nefavorabil (iarna) dezvoltării plantelor.

Bibliografie

Nastea, Șt., T., ș.a.- Cercetări privind valorificarea agricolă a haldelor de cenușă. Anale ICPA, vol. LI 1992, pag. 223-236.

Olteanu, A., - Agricultura terenurilor amenajate. Caiet de lucrări practice. Litografiat, Institutul Agronomic "N. Bălcescu", București, 1991.

Siminea, Ioana, ș.a. – Cercetări privind utilizarea geotextilelor biodegradabile pentru stabilizarea haldelor de cenușă de termocentrală. Lucrări științifice, Seria E, XXXVII, pag. 101-110, 1994.

Siminea Ioana., Boștenaru Magdalena., - The first Romanian test concerning utilization sowed biodegradable geotextile for fixing the ash dump of coal and preventing environmental pollution. EuroGeo 2000 – Second European Geosynthetics Conference and Exhibition, October 15-18, 2000, Roma Italy.

Siminea, Ioana, ș.a. – Cercetări privind utilizarea geotextilelor biodegradabile însămânțate pentru reducerea poluării mediului în zona haldelor de cenușă de termocentrală și înierbarea taluzurilor. Contract cercetare – CNCSIS, București, 2004.