

The background of the cover is a collage of four images. The top-left image shows a landscape with hills and a cloudy sky. The top-right image shows an industrial facility with conveyor belts and machinery. The bottom-left image shows a similar industrial facility from a different angle. The bottom-right image shows a large, green, curved structure, possibly a dam or a large-scale agricultural structure.

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRONOMICE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ
BUCUREȘTI**

TEZĂ DE DOCTORAT

**Conducător științific :
Prof.Univ.Dr. RADU LĂCĂTUȘU**

**Membru titular al Academiei de Științe Agricole
și Silvicultură "Gheorghe Ionescu - Sîrbi"**

**Chim. POPA (CĂLINOIU)
ROXANA - GABRIELA**

**București
2007**

***CERCETĂRI PRIVIND EFECTUL FERTILIZANȚILOR
MINERALI ȘI ORGANICI ASUPRA ÎNSUȘIRILOR
FIZICE ȘI CHIMICE ALE SOLURILOR TEHNOGENE
DIN BAZINUL CARBONIFER ROVINARI***

CUPRINS

Prefață.....	7
Partea I - Aspecte documentare privind situația pe plan național și internațional referitoare la degradarea mediului, în general, și a solului, în special, ca urmare a exploatării la zi a cărbunelui.....	9
Capitolul 1. Efectele exploatării la zi a cărbunelui asupra mediului.....	10
1.1. Aspecte generale referitoare la exploatarea la zi a cărbunelui.....	10
1.2. Influența exploatărilor la zi a cărbunelui asupra mediului.....	15
1.2.1. Influența exploatărilor la zi a cărbunelui asupra aerului.....	15
1.2.2. Influența exploatărilor la zi a cărbunelui asupra apelor.....	16
1.2.3. Influența exploatărilor la zi a cărbunelui asupra solului.....	21
1.2.4. Poluarea fonică generată de activitățile miniere la zi.....	24
1.2.5. Metode pentru evaluarea intensității degradării mediului prin exploatarea miniere	28
Capitolul 2. Degradarea solului ca urmare a haldării materialelor sterile rezultate din exploatarea miniere la zi.....	32
2.1. Modificări ale geomorfologiei terenului și peisajului prin lucrări miniere la zi.....	32
2.2. Haldele și efectul lor asupra mediului.....	35
2.2.1. Generalități.....	35
2.2.2. Fenomene negative datorate depozitării sterilului în halde.....	37
2.3. Solul din zona de exploatare a cărbunelui la zi.....	41
2.3.1. Învelișul natural de sol în zona Rovinari.....	41
2.3.2. Influența exploatărilor la zi a cărbunelui asupra solurilor.....	44
Capitolul 3. Refacerea ecologică a terenurilor degradate prin exploatarea la zi a cărbunelui.....	51
3.1. Lucrări de refacere ecologică efectuate în România.....	51
3.2. Lucrări de refacere ecologică efectuate în alte țări.....	56
Capitolul 4. Utilizarea pentru agricultură a terenurilor refăcute după exploatarea la zi a cărbunelui.....	65
4.1. Aspecte generale.....	65
4.2. Situația din România.....	68
4.2.1. Considerațiuni generale.....	68
4.2.2. Rezultate experimentale obținute la diferite plante cultivate pe haldele de la Rovinari.....	75
4.3. Situația din alte țări.....	83

Partea a II-a. Cercetări originale.....	90
Capitolul 5. Obiectivele propuse pentru cercetare.....	91
Capitolul 6. Material și metode.....	93
6.1. Condițiile naturale ale Bazinului Minier Oltenia înainte de exploatare.....	93
6.2. Cadrul natural actual, rezultat ca urmare a exploatării miniere la yi.....	95
6.3. Condițiile naturale ale haldei Cicani, unde au fost amplasate experiențele.....	97
6.4. Tehnologia de amenajare a haldei în vederea cultivării plantelor.....	105
6.5. Orizonturile superioare (solul tehnogen) ale haldei Cicani.....	109
6.6. Instalarea experiențelor. Recoltarea probelor de sol.....	114
6.7. Metode de analiză fizică și chimică a probelor de sol și de interpretare a datelor analitice.....	116
Capitolul 7. Rezultate și discuții	118
7.1. Modificările însușirilor fizice ale solurilor tehnogene, comparativ cu tipul de sol caracteristic zonei și cu însușirile optime din punct de vedere fizic.....	118
7.2. Modificările însușirilor chimice ale solurilor tehnogene, comparativ cu tipul de sol caracteristic zonei și cu însușirile optime din punct de vedere chimic...	125
7.2.1. Modificarea pH-ului.....	125
7.2.2. Modificarea conținutului de materie organică	127
7.2.3. Modificarea conținutului de azot.....	128
7.2.4. Modificarea conținutului de fosfor.....	131
7.2.5. Modificarea conținutului de potasiu mobil.....	132
7.2.6. Modificarea însușirilor chimice SH, SB, T și V.....	134
7.3. Analiza cantitativă a recoltelor obținute în cei 4 ani de experimentare pentru culturile aplicate pe solurile refăcute ecologic.....	142
7.3.1. Rezultatele obținute în prima experiență.....	142
7.3.1.1. Rezultatele obținute la cartof.....	142
7.3.1.2. Rezultatele obținute la porumb.....	146
7.3.1.3. Rezultate obținute la ovăz.....	149
7.3.1.4. Rezultate obținute la mazăre.....	151
7.3.1.5. Rezultate obținute la orzoaica de primăvară.....	155
7.3.1.6. Rezultate obținute la borceag	158
7.3.2. Rezultate obținute la a doua experiență.....	160
7.3.2.1. Rezultate obținute la cultura de cartof.....	160
7.3.2.2. Rezultate obținute la cultura de porumb.....	163
7.3.2.3. Rezultate obținute la cultura de ovăz.....	166
Concluzii.....	169
Bibliografie.....	178

PREFAȚĂ

Dezvoltarea industriei miniere, mai ales în a doua jumătate a secolului XX, a exercitat influențe deosebite asupra factorilor de mediu, manifestate în toate fazele proceselor tehnologice de exploatare și preparare. Dar, activitatea de exploatare la zi a cărbunelui a avut și are un impact semnificativ asupra solului, afectând însemnate suprafețe de teren agricol, prin degradarea însușirilor fizice, chimice și biologice ale acestuia.

Impactul asupra solului este foarte dur, pentru că prin procesul de decopertare și haldare solul dispare, fie printr-o amestecare inseparabilă a sterilului, fie printr-o decopertare separată. Prin dispariția solului, se înțelege dispariția unui „corp viu” format în timp, cu toate însușirile – în primul rând fertilitatea – care conferă mediul propice pentru dezvoltarea plantelor.

De aceea, protecția solului și redarea în circuitul economic și în special în circuitul agricol, a terenurilor numite și „pustiuri industriale”, au o importanță deosebită, mai ales la nivelul județului Gorj, județ ale cărui soluri au fost afectate de activitatea de exploatare la zi a cărbunelui.

În acest sens, în Bazinul Carbonifer Rovinari, trebuie aplicat un complex de măsuri și lucrări tehnico-miniere, ameliorative și agrotehnice, care să ducă la restabilirea fertilității solurilor degradate și să creeze un nou landshaft, optim, organizat și culturalizat, apropiat de cel existent înainte de exploatarea miniere.

Pentru soluționarea complexelor probleme pe care le impun tehnologiile de redare și recultivare a solurilor degradate de exploatarea la zi a cărbunelui, este necesară și aplicarea un timp îndelungat, a fertilizanților minerali și organici. Aceștia contribuie la îmbunătățirea însușirilor fizice, chimice și biologice ale materialelor haldate, care cu timpul se dorește să capete habitusul unui sol. Importanța acestui proces, ne-a condus la abordarea lui în cadrul tezei de doctorat, încercând să aducem unele contribuții la desfășurarea și explicarea fenomenelor complexe care se petrec.

Pentru elaborarea prezentei teze de doctorat, un rol esențial îi revine domnului conducător științific prof. univ. dr. Radu Lăcătușu, căruia îi mulțumesc pentru exigența și profesionalismul de care a dat dovadă. De asemenea, îmi exprim recunoștința pentru toți membrii comisiilor de la examenele și referatele pe care le-am susținut, pentru sfaturile și

sugestiile de un înalt nivel științific: d-na prof. univ. dr. Velicica Davidescu, d-nul prof. univ. dr. Udrescu Sevastian, d-nul dr. Mihai Toti.

În realizarea lucrării am beneficiat de un sprijin și un îndemn permanent din partea domnului director al Institutului de Cercetări pentru Pedologie, Agrochimie și Mediu – București – prof. univ. dr. Mihail Dumitru. Adresez cele mai calde mulțumiri și asigurarea recunoștinței mele profunde, pentru generozitatea cu care m-au îndrumat și ajutat în evoluția mea profesională, tuturor specialiștilor de la Institutului de Cercetări pentru Pedologie, Agrochimie și Mediu – București, pentru îmbunătățirea conținutului și a modului de tratare a problemelor - d-nului director al Oficiului de Studii Pedologice și Agrochimice – Tg-Jiu Gheorghe Craioveanu și foștilor colegi de la Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară – Facultatea de Biotehnologii, București.

De asemenea, exprim sentimentele mele de recunoștință și mulțumire familiei mele, care m-a sprijinit foarte mult, în special tatălui meu Ion Călinoiu – director al Stațiunii de Cercetare și Dezvoltare Horticolă Tg-Jiu și a colegilor de la Universitatea „Constantin Brâncuși” Tg-Jiu, pentru sprijinul permanent acordat.