



**MINISTERUL CERCETĂRII ȘI  
INOVĂRII**  
**UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI**  
**ȘCOALA DOCTORALĂ**



**DOMENIUL DE DOCTORAT: MINE, PETROL și GAZE**

***TEZĂ DE DOCTORAT***  
***- REZUMAT -***

***STUDIUL IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI  
ÎNCONJURĂTOR A POLUANȚILOR GENERAȚI DE  
UNITĂȚILE MINIERE DIN VESTUL VĂII JIULUI***

**Conducător științific**

**Prof. univ. dr. ing. RADU Sorin Mihai**

**Doctorand**

**Ing. chim. BULIGA (NĂLBOC) Vasilica Irina**

**Petroșani**

**2017**

## CUPRINS

### INTRODUCERE

- CAPITOLUL 1 INDUSTRIA MINIERĂ – ELEMENT DE SIGURANȚĂ ÎN ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICĂ ȘI TERMICĂ
- CAPITOLUL 2 DESCRIEREA GENERALĂ A ZONEI DE VEST A VĂII JIULUI
- CAPITOLUL 3 PREZENTAREA UNITĂȚILOR MINIERE DIN VESTUL VĂII JIULUI
- CAPITOLUL 4 IDENTIFICAREA SURSELOR DE POLUARE ASOCIATE ACTIVITĂȚII MINIERE DIN VESTUL VĂII JIULUI ȘI DESCRIEREA ACESTORA
- CAPITOLUL 5 DATE CU PRIVIRE LA CALITATEA COMPONENTELOR DE MEDIU DIN AREALUL STUDIAT
- CAPITOLUL 6 EVALUAREA GLOBALĂ A POLUĂRII, IDENTIFICAREA ȘI EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI
- CAPITOLUL 7 CONCLUZII, CONTRIBUȚII PERSONALE ȘI PROPUNERI

### BIBLIOGRAFIE

Poluarea mediului a devenit una din cele mai dezbătute probleme ale contemporaneității. Omul și mediul sunt entități inseparabile, existența omului fiind dependentă de mediu, iar componentele de mediu (apă, aer, sol) se pot modifica, în urma folosirii lor de către om. Astfel, apare poluarea, aspect implicit al vieții, în desfășurarea căreia, unele produse devin reziduuri care să incomodeze bunul trai în funcție de natura și cantitatea lor.

Odată cu marile progrese științifice care au revoluționat societatea umană, determinând lărga utilizare a tehnicii și marele avânt al civilizației din ultimele secole, respectiv cu creșterea populației și dezvoltarea industriei și transporturilor, cantitatea și natura reziduurilor s-au schimbat fundamental. Acestea se acumulează, invadează și alterează starea naturală a mediului, dând naștere la grave dezechilibre ale vieții. Acum elementele vitale - aerul, apa, solul - sunt invadate de reziduuri care depășesc puterea naturală de transformare și de integrare în componentele de mediu, care devin astfel insuficiente și inutilizabile de către om.

Activitățile miniere de extragere și valorificare a substanțelor minerale utile au deschis calea către civilizație, progres și bunăstare pentru multe țări, printre care și România. Extragerea și prelucrarea materiilor prime minerale solide pe teritoriul României sunt cunoscute din timpuri străvechi, iar începând cu mijlocul anilor '90, industria minieră din România, cunoaște o perioadă de

profunde transformări și adaptări pentru tranziția și integrarea în economia de piață.

Activitatea extractivă, indiferent de modul în care se desfășoară, conduce întotdeauna la efecte negative pe termen lung asupra mediului înconjurător, iar una din zonele României în care mediul a avut de suferit de pe urma activităților antropice este cea a Văii Jiului (Depresiunea Petroșani), zonă în care principala activitate a fost și continuă să fie mineritul.

Mineritul a avut drept scop obținerea unei producții cât mai mari cu orice preț. Acest fapt a dus la poluarea zonei Văii Jiului, poluare care afectează atât sănătatea populației cât și turismul, care este considerat drept o alternativă economică viabilă. Aspectele de ordin ecologic se constituie deci ca o a treia categorie de probleme ale Văii Jiului, alături de cele economice și sociale.

În prezenta lucrare autorul își propune să identifice și să cuantifice sursele de poluare ce pot fi atribuite activității de extragere a huilei în partea de vest a Văii Jiului, iar pe baza datelor referitoare la această poluare să identifice, să descrie și să evalueze impactul generat asupra mediului.

În acest scop sunt parcurse, într-o succesiune logică mai multe etape, pornind de la o scurtă descriere a importanței industriei miniere și a sectorului energetic bazat pe cărbune, continuând cu descrierea zonei studiate, a unităților miniere ce își desfășoară activitatea în arealul studiat, identificare surselor de poluare asociate acestora, descrierea metodelor de evaluare a poluării și a impactului și în final aplicarea acestor metode pentru cazul concret luat în studiu. Lucrarea se încheie cu o serie de concluzii fiind totodată subliniate contribuțiile personale.

### **Relevanța temei pentru dezvoltarea cunoașterii științifice**

Ingineria mediului este definită ca acel domeniu al tehnicii și practicii ingineresti prin care proiectele și activitățile sunt abordate sub toate aspectele (tehnic, economic, financiar, social și ecologic) în relația lor cu mediul înconjurător și care necesită o sinteză și coordonare între specialiști din diverse domenii.

Dorința omului de a valorifica resursele naturale a afectat întotdeauna starea factorilor de mediu, iar, în prezent precum și pentru viitor (aplicând principiile ce conduc la o dezvoltare durabilă a societății), protecția mediului trebuie tratată ca o problemă majoră, de maximă importanță, a comunității.

În trecut, modificarea condițiilor de mediu se realiza în proporție redusă, nedepășind capacitatea de regenerare a naturii. În secolul nostru, unde industria,

agricultura, comerțul, turismul și urbanizarea s-au dezvoltat exploziv, intervenția omului în modificarea condițiilor de mediu a depășit pragurile limită de regenerare a naturii, ducând, în unele cazuri, la o degradare ireversibilă a factorilor de mediu. În cazul în care aceste aspecte nu se iau în seamă viața oamenilor este pusă în pericol, direct sau indirect.

Un lucru benefic este faptul că în ultimele decenii se apelează, din ce în ce mai mult, la mijloacele juridice pentru reglementarea relațiilor interumane privind mediul în care trăim, pentru stabilirea răspunderilor juridice ale celor ce poluează mediul.

În România problemele de protecție a mediului sunt legate în special de poluarea factorilor de mediu manifestată la nivel local. Cauzele apariției fenomenului de poluare sunt legate de activitățile industriale sau agricole sau de practicile nesustenabile care au stat la baza dezvoltării urbane. La acestea se adaugă efectele poluării transfrontaliere (sau mai bine spus a fondului de poluare care afectează întreaga planetă), și a căror efecte conduc la dereglarea ecosistemelor și la înrăutățirea condițiilor de viață în unele zone (în special în cele urbane).

Activitatea extractivă a cărbunelui din Valea Jiului are un impact semnificativ asupra solului, apelor subterane și de suprafață, aerului, așezărilor umane, vegetației, aspectului peisagistic etc. Poluarea directă datorată activităților miniere este amplificată de o poluare indirectă, datorată arderii cărbunilor (huilei) în scop energetic în termocentrala de la Paroșeni (oarecum amplificată de calitatea slabă a cărbunilor, gradului de uzură a echipamentelor de ardere și a celor de reținere a poluanților la sursă și purificare a gazelor de ardere).

Cele mai importante surse de poluare asociate unităților miniere din vestul Văii Jiului sunt reprezentate de: centralele termice proprii, stațiile de ventilatoare, traficul feroviar și auto, apele uzate industriale și menajere, haldele de steril, incintele abandonate, depozitele de carburanți, stațiile de transformare și efectele nedorite ale activității de exploatare manifestate asupra terenului de la suprafață.

Poluarea generată de către aceste surse interacționează cu alte surse prezente în zonă și conduce la o scădere semnificativă a calității factorilor de mediu, dar afectează și în mod direct sau indirect sănătatea populației rezidente.

Din aceste motive se impune o analiză detaliată a situației privind calitatea mediului la ora actuală în zona studiată, în acest scop efectuându-se un studiu sistematic a cărui scop final a fost acela de evaluare globală a poluării și a

impactul asupra mediului ambiant care să permită găsirea unor soluții de reducere a acestora.

O astfel de evaluare trebuie, bineînțeles, să fie raportată la cadrul legal în vigoare privind concentrațiile maxime admise ale poluanților identificați în diferitele compartimente de mediu, și trebuie să fie efectuată utilizând instrumentele adecvate în acest scop (impuse de normele legislative și prezentate în literatura de specialitate în domeniu).

Astfel, prezenta teză de doctorat poate fi privită ca un ghid util de realizare a unui studiu cu privire la poluarea și impactul asupra mediului prezente într-o zonă unde principala activitate este reprezentată de minerit, care poate fi cu ușurință adaptat pentru alte situații similare.

## **Conținutul lucrării**

Teza de doctorat este structurată pe șase capitole, la care se adaugă un capitol de Introducere, un capitol de Concluzii și Contribuții Personale și un capitol ce conține referințele bibliografice utilizate în redactarea lucrării, din care la 8 doctorandul este unic autor, prim autor sau coautor.

În primul capitol, intitulat “**Industria minieră – element de siguranță în alimentarea cu energie electrică și termică**”, se face o scurtă descriere a importanței industriei miniere și a sectorului energetic bazat pe cărbune. Concluzia generală ce se desprinde din acest capitol subliniază necesitatea continuării investițiilor în domeniul energetic pentru reducerea emisiilor poluante, aceasta în condițiile în care la nivel mondial are loc o luptă acerbă pentru resurse, iar Europa, și implicit România, își poate asigura independența energetică doar prin utilizarea cărbunelui. Această realitate obiectivă poate fi privită ca un avantaj pentru România, în sensul în care poate juca un rol vital în această competiție, fiind avantajată atât de resursele naturale, cât și de capacitățile energetice pe care le deține.

Capitolul al doilea, intitulat “**Descrierea generală a zonei de vest a Văii Jiului**”, prezintă o descriere detaliată a zonei studiate, respectiv zona de vest a Văii Jiului. Astfel, sunt prezentate: așezarea geografică și încadrarea generală geologică a zonei, caracteristici ale solului, caracteristici hidrologice, hidrogeologice, climatice, elemente de ecologie acvatică și terestră precum și aspectele economice și sociale.

În capitolul trei, intitulat “**Prezentarea unităților miniere din vestul Văii Jiului**”, sunt descrise unitățile miniere ce își desfășoară activitatea în

arealul studiat. După prezentarea stratelor de cărbune identificate în bazinul minier al Văii Jiului, sunt descrise unitățile miniere din vestul regiunii, respectiv: perimetrul minier Vulcan, perimetrul minier Paroșeni, perimetrul minier Lupeni și perimetrul minier Uricani. De asemenea sunt prezentate succint metodele de exploatare și stratele de cărbune exploatare la momentul actual.

În următorul capitol, intitulat **“Identificarea surselor de poluare asociate activității miniere din vestul Văii Jiului și descrierea acestora”**, sunt identificate și descrise sursele de poluare asociate activității miniere din vestul Văii Jiului. Prin natura activităților desfășurate în cadrul incintelor exploatărilor miniere din vestul Văii Jiului sunt evacuați în mediul ambiant o serie de poluanți gazoși, solizi și lichizi. Toți acești poluanți conduc într-o primă fază la o înrăutățire a calității componentelor ambientale, pentru ca ulterior datorită numeroaselor interacțiuni dintre aceștia să genereze efecte (impact) asupra componentelor ambientale, biodiversității și sănătății omului.

Capitolul cinci, intitulat **“Date cu privire la calitatea componentelor de mediu din arealul studiat”**, prezintă rezultatele obținute în urma efectuării studiilor experimentale realizate în cadrul tezei de doctorat. Astfel, sunt redate date cu privire la concentrația poluanților atmosferici de la centralele termice și stațiile de ventilatoare (emisii și imisii), rezultatele obținute în urma analizelor efectuate asupra probelor de apă și de sol prelevate precum și valorile medii ale nivelului de zgomot la unitățile miniere și în vecinătatea acestora.

În cadrul capitolului șase, cel mai important din cuprinsul tezei (alături de capitolul precedent) intitulat **“Evaluarea globală a poluării, identificarea și evaluarea impactului asupra mediului”**, sunt descrise metodele utilizate pentru evaluarea globală a poluării, identificarea și evaluarea impactului, respectiv: indicele global de poluare (metoda Rojanschi și metoda Popa), metoda rețelelor de impact, metoda matricilor de impact, metoda MERI (matrice de evaluare rapidă a impactului) și evaluarea integrată a impactului și riscului de mediu. De asemenea sunt prezentate o serie de măsuri generale de reducere a impactului.

Ultimul capitol, intitulat **”Concluzii, contribuții personale și propuneri”**, încheie teza prin prezentarea concluziilor finale, precum și a contribuțiilor personale aduse prin prezenta lucrare. Au fost subliniate viitoarele direcții de cercetare posibil de urmat, utilizând rezultatele obținute prin intermediul acestei teze de doctorat. Principalele contribuții personale sunt enumerate în continuare:

- am efectuat o descriere amănunțită a zonei luate în studiu, vestul Văii

Jiului, din punct de vedere climatic, geologic, pedologic, hidrologic, al vegetației, florei și faunei, al populației și activităților umane și al componentelor ecosistemelor ce merită protecție și am prezentat cele patru unități miniere ce își desfășoară activitatea în arealul studiat (EM Uricani, EM Lupeni, EM Paroșeni și EM Vulcan);

- am identificat sursele de poluare și activitățile miniere responsabile pentru producerea acesteia;
- am descris poluarea generată de exploatarea miniere din zona studiată pentru fiecare component ambiental;
- am prelevat și analizat atât probe de sol cât și probe de material din haldele de steril aparținând celor patru unități miniere prin intermediul metodelor instrumentale (metoda spectrometrică);
- am prelevat și analizat probe de apă (din trei secțiuni de control pe parcursul unui an) folosind atât metode instrumentale cât și metode chimice;
- am efectuat o serie de măsurători cu privire la concentrația poluanților atmosferici la sursă (centralele termice și stațiile de ventilatoare ale unităților miniere);
- am efectuat măsurători cu privire la nivelul zgomotului ambiental în incinta și în apropierea unităților miniere din arealul studiat;
- am utilizat cele mai cunoscute metode și instrumente de identificare și evaluare a poluării și a impactului asupra mediului (Indicele global de poluare – IPG, metoda rețelelor de impact, metoda matricilor de impact și metoda matricii rapide de evaluare a impactului – MERI și metoda integrată de evaluare a impactului și riscului de mediu);
- am prezentat modul în care poluanții identificați interacționează și efectele acestora asupra sănătății umane (prin identificarea efectelor secundare și cumulate ale poluanților asupra mediului și a modului de transmitere a acestora de-a lungul lanțurilor de impact);
- am dezvoltat și particularizat instrumentele amintite anterior în scopul aprecierii calității componentelor de mediu;
- am identificat și prezentat măsuri cu caracter general de reducere a poluării și de refacere a mediului în zonele afectate de minerit din vestul Văii Jiului.

### **Direcții viitoare de cercetare**

Valorificarea rezultatelor cercetărilor din cuprinsul prezentului studiu pot contribui la fundamentarea și implementarea unor măsuri de

modernizare/retehnologizare a instalațiilor utilizate în sectorul minier, cel puțin la nivelul Văii Jiului, și la schimbarea modului de gândire și de acțiune a personalului din cadrul unităților miniere privind necesitatea adoptării de măsuri proactive de reducere a impactului asupra mediului și de refacere a acestuia la încetarea activităților productive.

Implementarea tehnologiilor „*curate*” în sectorul minier și aplicarea planurilor și programelor de refacere a mediului trebuie să devină o prioritate dacă dorim să vorbim despre punerea în practică a principiilor conceptului de dezvoltare durabilă sau sustenabilă în acest domeniu de activitate.

Chiar dacă la ora actuală perspectiva mineritului în Valea Jiului este sumbră, asta nu înseamnă că politicile de protecție și refacere a mediului nu mai trebuie respectate, din contră, dacă ne gândim că turismul este considerat ca fiind cel care va salva Valea Jiului, aceste politici vor trebui puse în aplicare cu și mai mare strictețe.