



MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII
UNIVERSITATEA DIN PETROȘANI
Domeniul de doctorat: MINE, PETROL ȘI GAZE

Ing. ROMAN Liliana

TEZĂ DE DOCTORAT

Rezumat

**CERCETĂRI PRIVIND IMPACTUL
ÎNCHIDERII MINELOR DIN VALEA JIULUI
ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR**

Conducător de doctorat:
Prof. univ. dr. ing. GEORGESCU Mircea

Petroșani
2022

CUPRINS

Introducere

Capitolul 1 Date generale asupra Văii Jiului

- 1.1. Așezarea geografică a Depresiunii Petroșani/Valea Jiului
- 1.2. Geologia Văii Jiului
- 1.3. Hidrografia și hidrogeologia Văii Jiului
- 1.4. Clima
- 1.5. Flora și fauna

Capitolul 2 Analiza activității miniere în Valea Jiului

- 2.1. Mineritul din Valea Jiului înainte de restructurare:1848-1997
- 2.2. Mineritul din Valea Jiului după restructurare:1997-2022

Capitolul 3 Închiderea minelor din Valea Jiului

- 3.1. Cadrul legal și instituțional privind închiderea minelor
- 3.2. Criterii care au stat la baza închiderii minelor
- 3.3. Proceduri pentru închiderea unei mine
- 3.4. Metode și tehnologii de închiderea unei mine
- 3.5. Închiderea minelor din Valea Jiului
 - 3.5.1. Evaluarea minelor din Valea Jiului după criteriile de închidere
 - 3.5.2. Scurtă prezentare a minelor închise sau aflate în procesul de închidere
 - 3.5.2.1. Mina Uricani
 - 3.5.2.2. Mina Lupeni
 - 3.5.2.3. Mina Paroșeni
 - 3.5.2.4. Mina Aninoasa
 - 3.5.2.5. Mina Dâlja
 - 3.5.2.6. Mina Petrila
 - 3.5.2.7. Mina Lonea
- 3.6. Analiza închiderii minelor din Valea Jiului
- 3.7. Concluzii

Capitolul 4 Cercetări privind calitatea aerului în Valea Jiului

- 4.1. Considerații generale
 - 4.1.1. Surse de poluare a aerului în Valea Jiului
 - 4.1.1.1. Mineritul
 - 4.1.1.2. Termocentrala Paroșeni
 - 4.1.1.3. Transportul rutier
 - 4.1.1.4. Agricultură și zootehnia
 - 4.1.1.5. Construcțiile
 - 4.1.1.6. Turismul
 - 4.1.1.7. Alte activități
 - 4.1.2. Indicatorii și indicii de calitate ai aerului
 - 4.1.3. Metode de determinare a calității aerului
 - 4.1.4. Metode și aparatură de măsurarea calității aerului
- 4.2. Calitatea aerului în Valea Jiului înainte de închiderea minelor
- 4.3. Calitatea aerului în Valea Jiului după închiderea minelor
- 4.4. Concluzii

Capitolul 5 Cercetări privind calitatea apei în Valea Jiului

- 5.1. Considerații generale
 - 5.1.1. Surse de poluare a apei în Valea Jiului
 - 5.1.1.1. Mineritul
 - 5.1.1.2. Agricultură și zootehnia
 - 5.1.1.3. Construcțiile
 - 5.1.1.4. Turismul

- 5.1.1.5. Alte activități
- 5.1.2. Metode de determinare a calității apei
- 5.1.3. Sursele de apă ce trebuie analizate/monitorizate
- 5.1.4. Indicatorii de calitate ai apei
- 5.1.5. Echipamente pentru analiza/monitorizarea calității apei
- 5.2. Calitatea apelor din Valea Jiului înainte de închiderea minelor
- 5.3. Calitatea apelor din Valea Jiului după închiderea minelor
- 5.4. Concluzii

Capitolul 6 Cercetări privind calitatea solului și a terenurilor aferente perimetrelor miniere din Valea Jiului

- 6.1. Depozitele de steril
- 6.2. Incintele și construcțiile miniere
- 6.3. Activitățile miniere și de preparare poluatoare chimic ale solului
- 6.4. Concluzii

Capitolul 7 Influența exploatării subterane asupra stabilității terenurilor de la suprafața minelor din Valea Jiului

- 7.1. Considerații generale
- 7.2. Fenomene de subsidență în perimetrele miniere din Valea Jiului
 - 7.2.1. Fenomene de subsidență la mina Lonea
 - 7.2.2. Fenomene de subsidență la mina Petrila
 - 7.2.3. Fenomene de subsidență la mina Dâlja
 - 7.2.4. Fenomene de subsidență la mina Livezeni
 - 7.2.5. Fenomene de subsidență la mina Paroșeni
 - 7.2.6. Fenomene de subsidență la mina Vulcan
 - 7.2.7. Fenomene de subsidență la mina Lupeni
 - 7.2.7.1. Fenomene de subsidență continuă
 - 7.2.7.2. Fenomene de subsidență discontinuă
 - 7.2.8. Fenomene de subsidență la mina Uricani
- 7.3. Concluzii

Capitolul 8 Analiza comparativă a impactului minelor din Valea Jiului asupra mediului înconjurător înainte și după închiderea acestora

- 8.1. Calitatea aerului
- 8.2. Calitatea apei
- 8.3. Calitatea solurilor/terenurilor
- 8.4. Acțiuni efectuate până în prezent de reconstrucție ecologică a terenurilor degradate prin activități miniere
- 8.5. Concluzii

Capitolul 9 Concluzii generale, contribuții personale și recomandări

- 9.1. Concluzii generale
- 9.2. Contribuții personale
- 9.3. Recomandări

Bibliografie

Sinteza tezei de doctorat

Valea Jiului, a trecut în ultimii ani, printr-o amplă restructurare industrială, prin închiderea operațională a majorității minelor, ceea ce a condus la pierderea locurilor de muncă, a generat efecte economico-sociale și de mediu, care au afectat grav calitatea vieții locuitorilor comunităților din această zonă.

Teza de doctorat intitulată *Cercetări privind impactul închiderii minelor din Valea Jiului asupra mediului înconjurător*, structurată pe nouă capitole, abordează consecințele închiderii

minelor din Valea Jiului din punct de vedere al efectelor generate de sistarea activităților miniere asupra stabilității și protejării mediului înconjurător.

În **Introducere** autoarea stabilește limita de demarcație dintre trecerea de la mineritul în apogeu în Valea Jiului la declinul acestuia, pentru a se putea pune în evidență amprenta negativă a activităților miniere din acest areal asupra mediului înconjurător. Ea consideră că *închiderea* nu este încă relevantă pentru Valea Jiului, deoarece în anul 2022 mai sunt active două mine (Livezeni și Vulcan) și două se află în procesul de închidere.

În această lucrare de doctorat s-a luat anul 2010, față de care se vor face toate comparațiile (înainte și după închidere) privind impactul mineritului asupra mediului înconjurător în Valea Jiului.

Sunt arătate scopul, obiectivele și metodele de cercetare care au stat la baza demersului său de a evidenția impactul mineritului din Valea Jiului asupra mediului înconjurător.

Capitolul 1 Date generale asupra Văii Jiului prezintă geografia regiunii, hidrografia și hidrogeologia, clima, flora și fauna, precum și caracteristicile geologo-miniere ale zăcămintului de huiă. Valea Jiului este o regiune situată întramontan, înconjurată de grupa munților Retezat-Godeanu, parte a Carpaților Meridionali. Clima bazinului Văii Jiului are un caracter depresionar supusă inversiunilor termice și calmului atmosferic. Diferența de altitudine la care se adaugă și prezența rocilor calcaroase duce la diferențierea covorului vegetal pe verticală.

Capitolul 2 Analiza activității miniere în Valea Jiului face o incursiune succintă prin istoria mineritului Văii Jiului luând în considerare două mari etape în evoluția acestuia, etape despărțite de o *piatră de hotar: restructurarea mineritului începând cu anul 1997*.

În prima etapă, 1848-1997, mineritul din Valea Jiului are o ascensiune continuă (cu unele sincope) ajungând la apogeu în anii '80, astfel că în anul 1989, în Valea Jiului funcționau 15 exploatări miniere, care exploatau anual 11 milioane tone de cărbune cu un volum 1.500 000m³ de steril, iar lucrările miniere subterane (puțuri, galerii, plane înclinate, suitoare, lucrări de pregătire, lucrări de investiții, lucrări de aeraj și abataje), însumau mii de kilometri. Personalul angajat în cele 15 exploatări era de cca. 55.000 persoane.

După anul 1989, când situația creată a impus susținerea sectorului minier de către stat cu un mare efort bugetar, începe declinul de ne oprit al mineritului din Valea Jiului.

Sunt evidențiate în teză câteva repere esențiale în regresul acestuia, cauzat în special de așa zisele *programe de restructurare* (în special cele din *perioada 1997-2000*): disponibilizarea masivă, cheltuieli mari cu plățile compensatorii, costuri mari de producție, scăderea drastică a investițiilor, care au condus treptat la închiderea minelor, de la 15 în 1989 la 4 în 2016 și la 2 în 2022.

În continuare s-a făcut o prezentare succintă a celor 17 perimetre de exploatare în care a fost împărțit bazinul minier Valea Jiului și a celor 5 uzine de preparare, care au funcționat aici.

În ultima parte a capitolului se prezintă câteva repere privind tehnologiile miniere avansate aplicate în subteranul minelor și programele de restructurare elaborate pentru mineritul românesc și implicit pentru cel din Valea Jiului. Se face o analiză SWOT a mineritului din Valea Jiului și se prezintă *Strategia industriei miniere pentru perioada 2017-2035* cu referire la Valea Jiului, constatându-se că după 5 ani de la lansarea acestei *Strategii*, aproape toate obiectivele/măsurile/acțiunile nu au demarat și din analiza realităților *de pe teren* nici nu sunt intenții de ale materializa.

Se consideră că implementarea *Strategiei* este un abandon, dar și un eșec, ambele atribute având partea lor de *vină*.

Capitolul 3 Închiderea minelor din Valea Jiului analizează cadrul legal și instituțional privind închiderea minelor, criteriile care au stat la baza acestor închideri (economic, integrator și al punctelor), procedurile pentru închiderea unei mine, metodele și tehnologiile de închiderea unei mine.

Pe baza criteriilor se face o evaluare a minelor și se prezintă deciziile luate în diferite etape privind închiderea minelor.

La data sistării subvențiilor de stat, anul 2011, în Valea Jiului erau în funcțiune 7 mine (Lonea, Petrila, Livezeni, Vulcan, Paroșeni, Lupeni și Uricani), iar în 2015 rămăseseră doar 4 (Lonea, Livezeni, Vulcan și Lupeni) și acestea cu un statut incert în 2017. Acestea li se face o scurtă prezentare.

În finalul capitolului se realizează o analiză a modului cum s-a efectuat închiderea minelor în Valea Jiului pe baza *Planurilor de Închiderea Activităților (PIA)* și a *Proiectelor Tehnice (PT)*.

Autoarea tezei de doctorat, analizând modul cum sunt elaborate aceste documente, dar și cum au fost ele realizate pe teren, a ajuns la concluzia că o analiză completă, la această dată, a stării perimetrelor miniere din Valea Jiului care s-au închis sau care sunt în procesul de conservare-închidere este greu de realizat din mai multe cauze prezentate în lucrare. Cu toate acestea o analiză a structurii subteranului minelor din Valea Jiului poate să anticipeze apariția unor fenomene post închidere cauzate de o serie de factori cu acțiune sinergică.

Capitolul 4 Cercetări privind calitatea aerului în Valea Jiului cuprinde, la început, considerațiile generale privind sursele de poluare (mineritul, termocentrala Paroșeni, transportul rutier, agricultura și zootehnia, construcțiile, turismul ș.a.), indicatorii și indicii de calitate ai aerului, metodele de determinare a calității aerului și aparatul de măsurare a acestei calități.

În continuare se face o analiză detaliată a calității aerului în Valea Jiului înainte de închiderea minelor și după închiderea acestora.

Pe baza *Indicelui de calitate a aerului (AQI)* în perioada 1976-2010 (înainte de închiderea minelor) Valea Jiului se încadra în zona portocaliu (AQI= 128), care însemna o calitate a aerului nesatisfăcătoare, un nivel de poluare relativ ridicat cu efecte moderate asupra sănătății oamenilor, a ecosistemelor și materialelor.

După 2010, de exemplu în 2020, calitatea aerului în Valea Jiului a fost bună (AQI = 22) cu un nivel de poluare foarte slab și fără efecte asupra sănătății oamenilor, a ecosistemelor și materialelor. La aceste analize autoarea a participat în mod direct, de la recoltarea probelor, efectuarea analizelor și interpretarea rezultatelor.

Din analiza calității aerului în Valea Jiului din cele două etape ale mineritului din acest areal se constată că aceasta s-a îmbunătățit ca urmare a restructurărilor (închiderilor) din sectorul minier și din sectoarele adiacente, efectul direct al acestora, constând în reducerea, activităților de exploatare și preparare a cărbunilor, construcțiile de mașini și utilaje miniere, considerate ca având un impact major, negativ, asupra mediului.

Capitolul 5 Cercetări privind calitatea apei în Valea Jiului, la început, evidențiază sursele de poluare (mineritul, agricultura și zootehnia, construcțiile, turismul ș.a.), prezintă metodele de determinare a calității apei, echipamentele pentru analiza/monitorizarea calității apei și precizează sursele de apă ce trebuie analizate (apele din râuri, apele uzate și apele meteorice).

În continuare se face o analiză detaliată a calității apei în Valea Jiului înainte de închiderea minelor și după închiderea acestora.

Pentru perioada de dinaintea închiderii, pe baza unor studii realizate de diverși cercetători și instituții, autoarea face o prezentare (și grafică) a valorilor medii anuale ale suspensiilor, substanțelor organice (CBO₅), azoților (NO₂) și amoniului (NH₄⁺) stabilite în urma măsurătorilor efectuate în perioada 2001-2003 de-a lungul râului Jiu, pe cele două ramuri, până la confluența lor, cât și pe cursul acestuia dintre punctul de confluență și municipiul Târgu -Jiu.

Concluzia generală pe care o trage autoarea, privind *calitatea apelor din Valea Jiului înainte de închiderea minelor*, este că principalii poluatori ai apelor de suprafață au fost unitățile miniere și de preparare care au deversat apele reziduale în râul Jiu.

Pentru stabilirea calității apelor Văii Jiului în *perioada după închidere* autoarea a avut posibilitatea consultării mai multor lucrări, dar și implicarea directă în evidențierea gradului de poluare a apelor de suprafață din acest areal, ajungând la concluzia (argumentată în teză) că odată cu restructurarea sectorului minier se observă o îmbunătățire a calității apei Jiurilor, în principal prin scăderea considerabilă a suspensiilor minerale și propune continuarea monitorizării calității apei în Valea Jiului.

Capitolul 6 Cercetări privind calitatea solului și a terenurilor aferente perimetrelor miniere din Valea Jiului se ocupă, acordând o atenție specială, surselor care conduc la degradarea solului și a terenurilor din această regiune, căci acestea sunt componentele mediului care sunt cele mai afectate de activitățile miniere.

În acest capitol nu s-a făcut o analiză a calității solului și a terenurilor aferente perimetrelor miniere din Valea Jiului în cele două etape de existență a mineritului în acest areal (înainte și după închidere), deoarece s-a considerat că sursele de poluare ale acestora (sol/teren) au existat și continuă să existe pe toată durata de viață (și după) a mineritului din Valea Jiului, efectele produse manifestându-se mai pregnant acum când se încetează activitățile din minerit.

Sunt analizate trei surse de poluare: depozitele de steril, incintele și construcțiile miniere și activitățile miniere și de preparare poluatoare chimic a solului.

În legătură cu *depozitele de steril* (haldele miniere, ale preparațiilor, depozitele de zgură și carierele abandonate), care au repercusiuni nedorite asupra suprafeței terenului, autoarea le prezintă detaliat și constată că, în Valea Jiului, ele ocupă o suprafață redusă (0,39%) din suprafața corespunzătoare domeniului economic al Văii Jiului.

Suprafețele de teren din Valea Jiului care sunt/au fost ocupate de *incintele miniere și construcțiile aferente*, cu legătură directă sau indirectă cu mineritul din acest areal, arată că în jur de 1900ha (1,84% din suprafața Văii Jiului) au fost afectate de aceste activități, suprafață care, la o primă estimare nu ar fi relevantă, dar, obiectivele, în majoritate inactive, de pe aceste terenuri lasă un aspect peisagistic și vizual mult mai semnificativ decât întinderea lor.

Pe lângă procesele de degradare fizică, în Valea Jiului se manifestă și procese de *degradare chimică* a terenurilor, prin *poluarea cu metale grele* (în arealele ocupate de depozite de steril și în incintele miniere), cu *pulberi sedimentabile* transportate de pe halde sau *alți poluanți* (ex. SO₂). În teză se prezintă rezultatele analizelor de laborator, efectuate în cadrul laboratoarelor de chimie din cadrul Universității din Petroșani și laboratorului de mediu din cadrul CNH Petroșani, a probelor de sol recoltate atât din incintele miniere și zonele învecinate, cât și de pe haldele de steril pe durata a mai multor ani (2010-2020).

Din aceste analize se observă că nu sunt înregistrate depășiri ale concentrațiilor elementelor chimice (excepție bariu, cromul și vanadiu) față de cele stabilite în cadrul normativelor pentru utilizări mai puțin sensibile.

Prezența anumitor elemente, atât în compoziția solului cât și în cea a haldelor de steril în concentrații apropiate ca valoare, conduce spre concluzia că nu se produce o contaminare a solului cauzată compoziției chimice a materialelor sterile depozitate în halde.

Capitolul 7 Influența exploatării subterane asupra stabilității terenurilor de la suprafața minelor din Valea Jiului face o analiză a fenomenelor de subsidență care au apărut în perimetrele miniere din Valea Jiului, punându-se accentul pe efectele produse de exploatarea subterană asupra obiectivelor de la suprafață, fără a detalia metodele de urmărire a fenomenelor de subsidență aplicate și cunoscute în literatura de specialitate.

Avându-se în vedere caracterul complex și de durată al proceselor privind deformarea suprafeței terenului sub influență exploatărilor subterane în cazul minelor din Bazinul minier al Văii Jiului, lucrarea prezintă succint cercetările efectuate, pe parcursul multor ani, în opt perimetre folosindu-se de rezultatele evidențiate în numeroase studii și teze de doctorat elaborate pentru studierea fenomenului de subsidență.

Astfel, la *mina Lonea*, deplasările și deformațiile terenului ca urmare a exploatării stratelor 3 și 5 au produs la suprafața terenului fisuri, crăpături și chiar surpări, iar la clădiri fisuri și crăpături.

La *mina Petrila* scufundarea apărută la suprafață este oarecum redusă, fiind de 1032mm. Acest lucru se datorează faptului că, în mare parte, spațiul exploatat a fost total rambleiat.

La *mina Dâlja* scufundarea maximă măsurată a fost de 3814mm, cauzată de metoda de exploatare a mai multor felii succesive și a mai multor abataje, dar și de înclinarea mare (70⁰) a stratului 3, care ar explica contribuția unor fenomene secundare la dezvoltarea subsidenței, cum ar fi alunecarea rocilor, atât din acoperișul cât și din culcușul acestui strat.

La mina Livezeni albia de scufundare măsurată este o albie compusă, rezultată în urma exploatării a trei abataje. Această albie de scufundare are o formă neregulată (oarecum sinusoidală) din cauză că cele patru albii de scufundare individuale (ale fiecărui spațiu exploatat în parte) se intersectează, dar și pentru că stația de urmărire a fost amplasată la marginea spațiilor exploatate, zonă în care abaterile transversale sunt maxime (924mm).

La mina Paroșeni scufundarea maximă a suprafeței a fost de 1638mm (în luna mai 2015).

La mina Vulcan fenomenul de deplasare a suprafeței terenului este în faza activă, exploatarea ne fiind încheiată.

La mina Lupeni au fost analizate atât fenomenele de subsidență continuă, cât și cele de subsidență discontinuă. În ceea ce privește subsidența continuă, ea s-a manifestat prin afectarea unor clădiri chiar până la distrugerea lor, iar subsidența discontinuă s-a manifestat prin apariția unor coșuri/gropi de surpare determinată de suprapunerea a trei cauze: adâncimea medie de exploatare (242-275m), metoda de exploatare în felii înclinate cu banc de cărbune subminat cu înălțime mare (15-35m) și prezența faliiilor normale în apropierea panourilor de exploatare, care au condus la concentrarea tensiunilor pe colțurile pilierilor dintre panouri.

La mina Uricani scufundarea maximă măsurată a fost de 170mm.

O cauză importantă care a condus la apariția fenomenelor de subsidență în Valea Jiului a fost și exploatarea unor pilieri de siguranță lăsați în perimetrele de exploatare pentru a proteja obiectivele situate în aceste perimetre.

Exploatarea acestora a condus la dezafectarea unor construcții industriale și civile fiind necesară chiar evacuarea populației din unele perimetre, distrugerea unor căi de comunicație, a dus/duce la secarea unor fântâni, la apariția unor noi izvoare și la acumularea apelor pluviale în arealele afectate (ex. în câmpul minier Lupeni, suprafața totală a acumulărilor de apă este de 2 ha). Terenurile sunt scoase din circuitul economic, ne mai fiind adecvate pentru amplasarea construcțiilor și nici pentru culturi agricole, deoarece exploatările subterane produc și afânarea rocilor din acoperișul lucrărilor miniere, ce are ca principal efect infiltrarea apelor de la suprafață și coborârea nivelului hidrostatic al pânzei freatice. A fost semnalată și dispariția faunei și florei în arealele afectate. Au fost, de asemenea, afectate cca. 70 de gospodării individuale țărănești, au fost evacuate și demolate unele blocuri de locuit din Petrila și un întreg micro cartier de case particulare din Lupeni. În cadrul câmpului minier Livezeni, au fost afectate prin fisurare mai multe construcții din zona de influență și drumul de acces pe valea Maleia. În perimetrul minier Lupeni, în urma exploatărilor de la mina Lupeni Sud (începute în 1980), la suprafața terenului s-a evidențiat o scufundare continuă, arealul afectat având lățimea de 50 m și o lungime de 1 km. Ca urmare a acumulării apei de ploaie, mina a devenit improprie și a fost închisă în 1997. A fost afectat și drumul de acces către cariera Victoria, iar exploatarea pilierului de siguranță în perimetrul urban a determinat degradarea a 80 de case, care au fost expropriate și demolate.

Suprafața totală a terenurilor extravilan afectate de exploatarea subterană în Valea Jiului este de 29,1ha, acestea fiind utilizate inițial ca fânețe (19,2ha), pășuni (8,4ha) și terenuri arabile (1,5 ha).

Capitolul 8 Analiza comparativă a impactului minelor din Valea Jiului asupra mediului înconjurător înaintea și după închiderea acestora, la început, face câteva precizări privind titlul tezei care la prima analiză, ar putea fi considerată fără substanță, deoarece se știe că sistarea unei activități antropice, oricare ar fi ea, duce la eliminarea poluării mediului înconjurător.

Așadar, cercetarea/analiza *efectelor asupra mediului înconjurător, produse de închiderea minelor* s-ar putea rezuma la un răspuns simplu, dar, ne documentat: *da, ele sunt pozitive, de necontestat.*

În general, în cazul tuturor activităților antropice sistate, rămân, mai mult sau mai puțin, *efecte negative reziduale* pe o anumită perioadă de timp, în funcție de capacitatea de autoepurare/autoreglare a componentelor de mediu și de rapiditatea cu care se acționează de cei îndrituiți pentru remedierea acestor efecte.

Efectele ecologice produse de închiderea minelor sunt mult mai complexe și reclamă o abordare atentă printr-o monitorizare, de cele mai multe ori, de lungă durată.

În subteran, în spațiile afectate de exploatarea minieră, *abandonate* după închidere, pot să se producă procese fizico-mecanice și chimice, care nu mai sunt controlate de om și care, în timp, se pot amplifica și transmite la suprafață.

În continuare se prezintă impactul închiderii minelor din Valea Jiului asupra calității mediului înconjurător (aer, apă, sol/terenuri), punându-se față în față rezultatele obținute în urma analizelor efectuate în cele două etape (înainte și după închiderea minelor).

În ultimii 10-12 ani, închiderea majorității minelor din Valea Jiului și re tehnologizarea unor surse majore de poluare (ex. preparăția Coroiști), au contribuit într-o importantă măsură la reducerea impactului activităților extractive asupra mediului (ex. scăderea semnificativă a concentrației de suspensii solide în apele Jiului).

Dintre modificările mediului, *degradarea terenurilor* are în prezent cele mai importante consecințe pentru așezările umane și pentru activitățile economice, în special prin procesele de subsidență indusă și prezența unor depozite de steril cu stabilitate redusă.

Autoarea acestei teze propune o metodă proprie de stabilire a unui Indice Global de Degradare a Terenurilor (IGDT) afectate de activitățile miniere dintr-un perimetru minier (mină) luând în considerare întregul areal analizat (în cazul nostru Valea Jiului) și face o clasificare (în trei clase) a acestui indice. Calcularea indicelui de degradare a terenurilor cauzată de activitățile miniere a evidențiat faptul că cele mai afectate sunt perimetrele miniere din centrul și estul Văii Jiului, respectiv Lupeni, Vulcan și Lonea, care se extind și în intravilanul așezărilor Petrila (colonia Lonea, Cimpa), Jieț, Vulcan (nord), Lupeni (est și nord).

Capitolul se încheie cu prezentarea unor acțiuni de reconstrucție ecologică a terenurilor degradate de activitățile miniere care au avut ca scop, până în prezent, acoperirea cu sol vegetal, nivelarea și plantarea vegetației pe depozitele de steril, asigurarea stabilității haldelor și crearea unor lacuri în spațiul fostelor cariere. Un aspect care necesită atenție deosebită este asigurarea cooperării între instituțiile care realizează lucrările de ecologizare, fiind semnalate situații în care lucrările incorect realizate sau nefinalizate au pus în pericol așezările umane și obiectivele economice (ex. inundarea cartierelor Ștefan și Carolina din municipiul Lupeni).

Capitolul 9 Concluzii generale, contribuții personale și recomandări face o sinteză a celor prezentate în celelalte capitole, prezintă contribuțiile personale ale autoarei la rezolvarea temei luată în studiu și se încheie cu câteva recomandări adresate celor îndrituiți să aibă grijă de *sănătatea mediului înconjurător* în Valea Jiului.

Principalele contribuții aduse de autoarea tezei de doctorat constau în:

- Analiza evoluției mineritului din Valea Jiului, cu acordarea unei atenții mai mari asupra situației actuale a acestuia;
- Analiza metodelor și procedurilor pe baza cărora s-au luat deciziile de sistarea activității unor mine;
- Analiza calității mediului (aer, apă, sol/terenuri) în două perioade de existență a mineritului în Valea Jiului (înainte de 2010 și după);
- Documentarea amplă privind cercetările efectuate asupra poluării mediului în Valea Jiului înainte de începerea restructurării;
- Cercetări personale asupra calității mediului în acest areal după 2010 (și ca angajată a Agenției Județene de Protecția Mediului Hunedoara);
- Evidențierea impactului produs de închiderea minelor asupra mediului înconjurător cu efectele ecologice reziduale după această închidere;
- Elaborarea unei metode de evaluare a gradului de degradare a terenurilor de către activitățile miniere prin propunerea utilizării unui Indice Global de Degradare a Terenurilor (IGDT).

Recomandări

- ✓ Revizuirea unor Planuri de Încetare a Activității (PIA) și a unor Proiecte Tehnice de închidere a minei și refacere a mediului (PT), care s-au dovedit ne adecvate situațiilor din teren;

- ✓ Controale mai responsabile din partea organismelor abilitate să verifice modul cum au fost executate lucrările de conservare-închidere și de ecologizare a terenurilor eliberate de construcții;
- ✓ Accelerarea procesului de ecologizare a perimetrelor afectate de activitățile miniere;
- ✓ Diversificarea soluțiilor de reconstrucție ecologică (nu numai acoperirea cu sol vegetal, nivelarea și plantarea vegetației) sau înierbare naturală.