



**Cercetări privind identificarea și evaluarea
impactului asupra mediului indus de
implementarea proiectului minier Roșia Montană.
Audituri de mediu și financiare**

- REZUMAT -

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC
Prof.univ.dr.ing. ARAD DUMITRU VICTOR

DOCTORAND
GHENESCU ALINA MARIA

2024

Cuprins

Introducere.....	8
Capitolul 1. Stadiul actual al cunoașterii pe plan național și internațional.....	11
Capitolul 2. Istoricul exploatării zăcământului auro-argintifer din perimetrul minier Roșia Montană.....	15
Capitolul 3. Caracterizarea geomecanică a zăcământului auro-argintifer din perimetrul minier Roșia Montană.....	23
Capitolul 4. Proiectarea elementelor geometrice ale metodelor de exploatare din cariera Roșia Montană.....	35
Capitolul 5. Studiul geotehnic pe amplasamentul perimetrului minier.....	45
Capitolul 6. Cercetări privind identificarea și evaluarea impactului asupra mediului indus de implementarea proiectului minier Roșia Montană.....	65
Capitolul 7. Audituri de mediu și financiare privind proiectului minier Roșia Montană.....	84
Capitolul 8. Concluzii și contribuții personale.....	121
Bibliografie.....	125

Cuvinte-cheie: Caracterizare geomecanică a rocilor din perimetru minier Roșia Montană, audituri, cianuri, aur, procesare.

În cadrul acestui rezumat sunt descrise cu relevanță și într-un context unic, capitolele și constatările care au rezultat în urma cercetărilor științifice dedicate temei. În susținerea temei de cercetare, rezultatele, gândurile personale, cărțile de referință sunt semnificative din punct de vedere științific pentru cercetarea efectuată. Tema tezei este relevantă pentru toate domeniile științei, abordează o problemă actuală și care se încadrează în cerințele și liniile directoare asociate cercetării academice. Rezultatele care au fost atinse sunt semnificative, originale și au potențialul de a fi aplicate și în alte situații și domenii specifice. Structura tezei de doctorat cuprinde Introducere, opt capitole și Bibliografie cu referințe științifice din țară și străinătate.

În *Introducere* este pus în valoare auditul de mediu și financiar care oferă o opinie obiectivă asupra condițiilor financiare și a sistemelor de management al deșeurilor. Abordând această temă de cercetare pe deoparte prin auditare se fac cunoscute problemele legate de impactul pe care exploatăriile îl au asupra mediului înconjurător, venind cu o soluție care implică numeroase studii, cercetări și analize pentru proiectarea elementelor geometrice ale metodelor de exploatare din cariera Roșia Montană, evaluarea riscului geotehnic ce poate apărea pe amplasamentul perimetrului minier, caracterizarea geomecanică a zăcământului auro-argintifer, cercetări privind identificarea și evaluarea impactului asupra mediului indus de implementarea proiectului minier Roșia Montană.

Capitolul 1 este intitulat *Stadiul actual al cunoașterii pe plan național și internațional*. În acest capitol am tratat tendințele în cercetarea actuală, analiza comparativă la scară națională și internațională a explorării intersecției dintre geomecanică și audit la Roșia Montană și evaluarea proiectului Roșia Montană cu perspective naționale și internaționale prezentând starea actuală a cunoștințelor naționale, starea actuală a cunoștințelor internaționale, impactul asupra mediului și impactul financiar. Proiectul minier de la Roșia Montană a fost un subiect de dezbateră și controverse semnificative din cauza potențialului său impact asupra mediului. Ca răspuns la aceste preocupări, am realizat această teză de doctorat pentru a aprofunda în identificarea și evaluarea consecințelor de mediu care decurg din implementarea proiectului. Intersecția dintre geomecanică și audit în contextul Roșiei Montane prezintă o oportunitate unică de analiză comparativă atât la scară națională, cât și internațională.

În capitolul 2 *Istoricul exploatării zăcământului auro-argentifer din perimetrul minier Roșia Montană* se face o incursiune în istoria perimetrului minier Roșia Montană, istoria timpurie a exploatării aurului și argintului în Roșia Montană și epoca modernă a mineritului în Roșia Montană. Umătoarele subcapitole tratează: impactul economic al activităților miniere, impactul asupra mediului al activităților miniere, impactul social al activităților miniere, opoziție și controversă în jurul proiectului minier și starea actuală a mineritului în Roșia Montană. Roșia Montană are o istorie lungă de exploatare a aurului și argintului datând din cele mai vechi timpuri. Această zonă minieră a fost centrul activității economice și al controverselor datorită zăcămintelor bogate de minerale găsite în limitele sale. Exploatarea acestor resurse a avut un impact semnificativ asupra economiei, mediului și societății locale.

Capitolul 3 *Caracterizarea geomecanică a zăcământului auro-argentifer din perimetrul minier Roșia Montană* cuprinde umătoarele subcapitole: Privire de ansamblu asupra zonei miniere Roșia Montană, Analiza proprietăților geomecanice care influențează stabilitatea zăcământului auro-argentifer, Influența structurilor geologice din zăcământ asupra comportamentului geomecanic al acestuia, Metodele folosite pentru aprecierea proprietăților geomecanice ale zăcământului din perimetru Roșia Montană, Distribuția tensiunilor și deformarea în zăcământul auro-argentifer Roșia Montană, Distribuirea stării de tensiune în zăcământ și implicațiile pentru stabilitate a perimetrului Roșia Montană, Mecanisme de deformare observate în zăcământul auro-argentifer în diferite condiții de solicitare, Cum afectează starea de tensiune și deformarea extracția aurului și argintului din zăcământul Roșia Montană, Caracterizarea masei de rocă și proiectarea suportului, Considerente luate în considerare la proiectarea sistemelor de sprijin pentru operațiunile miniere subterane, Influența proprietățile geomecanice ale masei de rocă în alegerea metodelor de exploatare în zăcământ, Evaluarea riscului seismic și strategii de atenuare, Potențialele riscuri seismice asociate activităților miniere din perimetrul minier Roșia Montană, Utilizarea datelor geomecanice pentru a evalua și atenua riscurile seismice din zăcământul Roșia Montană, Strategii implementate pentru a asigura siguranța lucrătorilor și a infrastructurii proiectului minier Roșia Montană în prezența activității seismice, Monitorizarea geomecanică și managementul depozitului zăcământului Roșia Montană, Tehnici de monitorizare folosite pentru a urmări modificările comportamentului geomecanic al zăcământului minier Roșia Montană în timp, Utilizarea datelor din monitorizarea geomecanică și Cele mai bune practici pentru gestionarea pe termen lung a riscurilor geomecanice în zăcământul auro-argentifer Roșia Montană.

Capitolul 4 *Proiectarea elementelor geometrice ale metodelor de exploatare din cariera Roșia Montană* tratează următoarele aspecte: proiectarea geometrică a metodelor de exploatare miniere, factorii care sunt luați în considerare la proiectarea elementelor geometrice ale metodelor miniere în cariera Roșia Montană, influența topografiei carierei Roșia Montană în proiectarea elementelor geometrice, rolul reglementărilor de siguranță în modelarea designului geometric al metodelor de exploatare în cariera Roșia Montană, tehnici de împușcare în Cariera Roșia Montană, tehnicile specifice de împușcare folosite în cariera Roșia Montană, determinarea și implementarea modelele de împușcare în carieră, măsuri de siguranță luate în timpul operațiunilor de împușcare în cariera, selectarea și utilizarea echipamentelor, selectarea echipamentelor pentru a fi utilizate în exploatare la cariera Roșia Montană, criteriile de alegere a utilizării utilajelor în carieră, influențarea echipamentului utilizat asupra eficienței generale a metodelor de exploatare în cariera Roșia Montană, monitorizarea și optimizarea operațiunilor miniere, tehnici de monitorizare folosite pentru a asigura eficacitatea operațiunilor miniere în cariera Roșia Montană, colectarea și analiza datelor pentru a optimiza operațiunile miniere din cariera Roșia Montană, strategii implementate pentru îmbunătățirea eficienței și productivității

metodelor miniere la Roșia Montană, evaluarea impactului asupra mediului, metode utilizate pentru evaluarea impactului asupra mediului al activităților miniere din cariera Roșia Montană, determinarea și implementarea măsurilor de atenuare pentru a minimiza daunele asupra mediului din cariera Roșia Montană, reglementări și linii directoare respectate pentru a asigura practicile miniere durabile în cariera Roșia Montană. Proiectarea elementelor geometrice ale metodelor miniere este un aspect critic pentru asigurarea operațiunilor eficiente și sigure în cariere, cariera Roșia Montană servind drept un prim exemplu al complexității implicate în acest proces. Factori precum topografia, reglementările de siguranță și selecția echipamentelor joacă un rol esențial în modelarea designului geometric al metodelor de exploatare în carieră. Înțelegerea modului în care topografia unică a Roșiei Montane influențează aceste elemente de proiectare este esențială pentru optimizarea operațiunilor.

Capitolul 5 *Studiul geotehnic pe amplasamentul perimetrului minier* este un aspect esențial al asigurării siguranței, stabilității și sustenabilității operațiunilor miniere. Diverse metode de investigare geotehnică joacă un rol crucial în determinarea adecvării unui sit minier prin evaluarea unor factori precum compoziția solului, calitatea rocii și pericolele potențiale. Caracterizarea siturilor geologice ajută în continuare la identificarea caracteristicilor geologice care pot avea un impact asupra activităților miniere, deși cu provocări în caracterizarea cu precizie a condițiilor sitului. Evaluarea apelor subterane este esențială în susținerea selecției unei locații perimetrului minier Roșia Montană, luând în considerare factori precum nivelul apei freatice și potențialele riscuri de contaminare. Analiza stabilității versanților este importantă pentru evaluarea riscurilor de instabilitate a versantului și pentru stabilirea limitelor sigure pentru operațiunile miniere. În plus, conformitatea cu reglementările și gestionarea riscurilor sunt imperative pentru a asigura respectarea standardelor și liniilor directoare, studiile geotehnice jucând un rol vital în atenuarea riscurilor de mediu. Neefectuarea unui studiu geotehnic complet înainte de stabilirea perimetrului minier Roșia Montană poate avea consecințe grave. Această lucrare de cercetare aprofundează în diferitele aspecte geotehnice implicate în determinarea locației perimetrului minier Roșia Montană, subliniind importanța investigației și analizei amănunțite pentru practicile miniere durabile și sigure.

În Capitolul 6 *Cercetări privind identificarea și evaluarea impactului asupra mediului indus de implementarea proiectului minier Roșia Montană* accentul se va pune pe oferirea unei imagini de ansamblu asupra proiectului minier Roșia Montană și a impactului său potențial asupra mediului. Subcapitolele vor sublinia obiectivele studiului, întrebările de cercetare abordate și semnificația examinării consecințelor asupra mediului ale proiectului minier, importanța examinării consecințelor asupra mediului ale proiectului minier Roșia Montană, contribuția rezultatelor acestui studiu la viitoarele proiecte miniere, concluziile studiului, recomandările pentru atenuarea impactului asupra mediului, factorii de mediu, principalele efecte asupra mediului identificate în zona proiectului, impactul biodiversității locale, posibilele efecte pe termen lung ale biogeocenozei, metode de evaluare, impacturi potențiale și strategii de atenuare. În plus, capitolul va introduce metodologia folosită în cercetare, inclusiv metodele de colectare a datelor, tehnicile de analiză și orice limitări ale studiului. Examinând semnificația acestui studiu în înțelegerea consecințelor de mediu ale proiectului Roșia Montană și oferind recomandări pentru atenuarea acestor impacturi, se așteaptă ca rezultatele obținute să sprijine decizii bine informate pentru mineritul viitor.

În Capitolul 7 *Audituri de mediul și financiare privind proiectului minier Roșia Montană*, constatările auditorului pot influența deciziile de politică prin oferirea de recomandări pentru reglementări mai stricte, dezvăluind adevărata viabilitate financiară a proiectului și informând planurile viitoare de dezvoltare durabilă. Recomandările din

auditurile de mediu pot duce la implementarea unor reglementări mai stricte pentru a diminua consecințele ecologice ale activităților miniere. Auditurile financiare care dezvăluie adevăratele costuri și beneficii ale proiectului pot ajuta factorii de decizie politică în a se asigura că fac alegeri bine informate și permit accesul la informații relevante referitoare la fezabilitate și sustenabilitate. Datele și informațiile generate în urma auditurilor pot informa viitoarele planuri de dezvoltare durabilă care acordă prioritate mediului și bunăstării comunității. Auditurile de mediu sunt esențiale pentru a evalua impactul real al proiectului minier Roșia Montană prin efectuarea de studii de referință, monitorizarea calității aerului, apei și solului și evaluând eficacitatea măsurilor de atenuare. Aceste audituri oferă date valoroase despre condițiile de mediu preexistente în regiune, permițând o comparație a efectelor înainte și după operațiunile miniere. Monitorizarea calității aerului, apei și solului de la început până la finalizarea proiectului, în fiecare stadiu a ciclului său de viață ajută la identificarea riscurilor potențiale și la implementarea acțiunilor corective. Evaluarea eficacității măsurilor de atenuare asigură că daunele mediului sunt reduse la minimum în cea mai mare măsură posibilă. Auditurile financiare sunt necesare pentru evaluarea analizei cost-beneficiu a proiectului minier Roșia Montană prin evaluarea beneficiilor economice, calcularea costurilor de mediu și sociale și evaluarea riscurilor financiare. Înțelegerea beneficiilor economice ale proiectului este crucială pentru factorii de decizie pentru a cântări câștigurile financiare față de costurile potențiale. Calcularea costurilor de mediu și sociale asociate proiectului oferă o imagine cuprinzătoare a impactului real asupra mediului și comunităților locale. Evaluarea riscurilor financiare ajută la identificarea eventualelor datorii și incertitudini care pot apărea în timpul sau după implementarea proiectului.

În ultimul capitol intitulat *Capitolul 8. Concluzii și contribuții personale* sunt evidențiate rezultatele determinate în urma cercetării efectuate, precum și direcțiile viitoare de cercetare. Teza de doctorat și-a propus să evidențieze punctele eficace pentru îmbunătățirea și sporirea atractivității industriei extractive, prin auditarea acestei ramuri și prin descoperirea unor recomandări și corelarea cu dispozițiile existente. Consider că există soluții pentru eliminarea problemelor actuale, în acest fel să se realizeze conformitatea cu un cadru legislativ prielnic, pentru a sprijini implementarea proiectului de exploatare a minereurilor auro-argentifere care au posibilitatea de transformare și înnoire a infrastructurii financiare a statului român.

Extracția și prelucrarea resurselor minerale este zona de cel mai mare interes economic național. Proiectul actual propune dezvoltarea acestei industrii care trebuie să respecte și să fie în conformitate cu reglementarea specială adaptată la specificul acestora. În context minier, auditul presupune existența unui management capabil să stabilească și să aplice cele mai bune practici în condiții de maximă siguranță, de exploatare și până la închidere și monitorizare, urmărind obținerea unor rezultate favorabile și îmbunătățirea constantă a mediului, economiei și societății. Pe plan național, există puține audituri de mediu și financiare specifice referitoare la Roșia Montană. Totuși, cercetările continuă să aducă noi informații și perspective asupra acestui subiect important. Istoria de 2000 de ani a mineritului Roșia Montane a dus la exploatarea în cariere și lucrări subterane, care acum sunt izolate publicului din cauza lipsei de securitate. Este esențial în demararea unui proiect de exploatare în zonă, pentru stabilirea de zone pentru descărcarea încărcăturilor arheologice în scopul a fi redată la ciclul economic.

Exploatarea aurului și argintului în Roșia Montană este o poveste complexă și controversată care evidențiază provocările echilibrării dezvoltării economice cu responsabilitatea socială și ecologică. Moștenirea mineritului din zonă servește ca o reamintire a importanței gestionării durabile a resurselor și a angajamentului comunității în industriile extractive.

Un spațiu amplu în cadrul tezei a fost dedicat caracterizării geomecanice a zăcămintului auroargintifer din perimetrul Roșia Montană. Am proiectat elementele geometrice pentru metodele de exploatare din cariera Roșia Montană. Am realizat studiul geotehnic pentru amplasamentul perimetrului minier. Am identificat și evaluat impactul asupra mediului indus de implementarea proiectului minier Roșia Montană.

În teză am realizat audituri de mediu și financiare, precum și analiza problemelor legate de exploatarea și procesarea zăcămintelor auro-argintifere asupra factorilor de mediu. Am analizat metodele și tehnicile de explorare, analiza și managementul riscului în explorare. În cadrul Laboratorului de Analize și Încercări în Construcții Grad I al Universității din Petroșani, am participat la determinarea proprietăților fizice, mecanice, geomecanice; am realizat studii geotehnice asupra perimetrului Roșia Montană, conform standardelor în vigoare.

Consider că realizarea proiectului minier Roșia Montană ar aduce un profit considerabil economiei românești. Proiectul Roșia Montană, care vizează exploatarea minieră de metale prețioase, a fost subiect de dezbatere intensă și a ridicat preocupări legate de impactul asupra mediului și riscurile asociate utilizării cianurilor. Aplicarea proiectului Roșia Montană ar duce la extracția a 300 tone aur și 1.400 tone argint. În acest fel, România ar deveni producătorul numărul unu de aur al Europei, depășind Finlanda și Suedia.

Lucrarea de cercetare aprofundează în proiectarea complexă a elementelor geometrice ale metodelor de exploatare din cariera Roșia Montană. Subliniez importanța optimizării acestor elemente pentru eficiență, siguranță și sustenabilitatea mediului.

Expertiza geologică, hidrogeologică și geomecanică este esențială în anticiparea proceselor de subsidență și asigurarea stabilității structurale. Respectarea standardelor și reglementărilor internaționale este esențială în prevenirea perturbărilor de suprafață, controlul echilibrului apei și selectarea echipamentelor adecvate pentru operațiunile miniere. Adâncimea carierei Roșia Montană, data de morfologia suprafeței subliniază impactul peisajului.

Reglementările de siguranță nu numai că protejază mediu, dar influențează direct geometria metodelor de exploatare și acordă prioritate protecției lucrătorilor și eficiența economică. Selecția echipamentelor, implementarea sistemelor de monitorizare și adoptarea măsurilor de atenuare a impactului asupra mediului subliniază angajamentul față de practicile miniere durabile în cariera Roșia Montană. Metodele de împușcare, respectarea protocoalelor de siguranță și planificarea metodelor de exploatare în carieră ar asigura un echilibru între productivitate și siguranță.

Direcțiile viitoare de cercetare s-ar putea concentra pe îmbunătățirea în continuare a măsurilor de siguranță, optimizarea selecției echipamentelor și explorarea tehnologiilor inovatoare pentru a îmbunătăți eficiența operațională și sustenabilitatea metodelor de exploatare din cariera Roșia Montană. Aplicarea în practică a sloganului *noi zone, noi idei, noi tehnologii* ar putea conduce la descoperirea unor noi zăcăminte, chiar neviabile economic în momentul de față, ar putea constitui o sursă de aur și alte elemente utile pentru generațiile viitoare.

Consider că implicarea companiilor străine în activitatea de explorare din România a adus și va aduce beneficii cercetării rezervelor de resurse minerale permițând accesul la noi tehnici de explorare și exploatare. Studiul geotehnic privind amplasarea perimetrului minier Roșia Montană este esențial pentru asigurarea durabilității, siguranței și eficienței operațiunilor miniere. În lucrare am evidențiat rolul indispensabil al metodelor de investigare geotehnică în determinarea poziției optime a amplasamentului perimetrului minier. Abordarea multidisciplinară cu luarea în considerare a factorilor geomecanici, de mediu și ai infrastructurii locale au avut ca scop evaluarea impactului activităților miniere

asupra mediului înconjurător. Investigațiile geotehnice oferă perspective valoroase asupra unei exploatare miniere și la evaluarea riscurilor asociate cu privire la instabilitatea versantului și prezența gazelor în subteran. Colaborarea dintre geotehnicieni, ingineri și echipe specializate este vitală pentru asigurarea unei abordări cuprinzătoare a siguranței și stabilității în perimetrul minier Roșia Montană.

Consider că pregătirea siturilor miniere și exploatarea resurselor miniere subliniază angajamentul față de practici miniere durabile și responsabile. În lucrare de cercetare subliniez necesitatea unor investigații geotehnice în zona Roșiei Montane și determinarea pantei, a treptelor de exploatare și a echipamentelor care să asigure o exploatare sigură și eficientă. Precizez că evaluarea apelor subterane și măsurile de protecție a mediului sunt esențiale în alegerea corectă a locației pentru un perimetru minier Roșia Montană.

Metodele de investigare geotehnică prezentate în lucrare pot servi instrumente viabile în alegerea adecvată a sitului minier Roșia Montană. Integrarea studiilor geotehnice în toate fazele exploatărilor miniere, companiile miniere care vor lucra în perimetrul Roșiei Montane pot optimiza eficiența, pot minimiza riscurile și pot contribui la practici durabile de extracție a resurselor minerale. Punerea în exploatare a proiectului minier Roșia Montană ar plasa România în topul primelor țări care produc aur din lume și primul loc în Europa.

Stoparea acestui proiect din motive legate de protecția mediului și de lacune legislative ar constitui o pierdere economică nu numai pentru investitori, dar și pentru statul român. Această alegere este în detrimentul investitorilor din domeniul explorării exploatării resurselor minerale. Rezultatele lucrărilor de explorare întreprinse și potențialul metalogenetic al României constituie elemente de atracție pentru companiile miniere. Punerea în producție a acestor proiecte miniere va implica aplicarea unor tehnologii moderne și a practicilor internaționale privind protecția mediului. Pentru atragerea de investiții străine în domeniul exploatării resurselor minerale din România autoritățile ar trebui să revizuiască legislația și să efectueze audituri de mediu și financiare.

În concluzie, proiectul minier Roșia Montană este o problemă complexă care implică o multitudine de factori, consecințe și perspective ale părților interesate. Examinând dimensiunile istorice, de mediu, economice, sociale și ale părților interesate ale proiectului, putem înțelege mai bine provocările și oportunitățile pe care le prezintă. Este esențial ca toate părțile implicate să se angajeze într-un dialog constructiv, să ia în considerare implicațiile pe termen lung și să lucreze pentru soluții durabile care beneficiază atât generațiile prezente, cât și cele viitoare.

Concluzionez că proiectul minier Roșia Montană are potențialul, cu impact minim asupra mediului. Consider că o evaluare cuprinzătoare a impactului asupra mediului și implementarea de strategii eficiente este posibil să se minimizeze amprenta de mediu a proiectului și să se protejeze resursele naturale ale regiunii pentru generațiile viitoare. După finalizarea cu succes a lucrărilor de închidere și reabilitare recomand ca garanția de răspundere față de mediu să fie redusă treptat pe baza reducerii și eliminării riscurilor de mediu. Cercetările și studiile efectuate rezultă că este fezabil să se exploateze zăcămintul Roșia Montană atât din punct de vedere minier cât și din punct de vedere ecologic.

Bibliografia cuprinde 127 referințe actualizate din țară și străinătate:

1. Arad, S., Arad, V., Bobora, B., *Robotics and automation in construction*, Cha 23: Advanced Control Schemes for Cement Fabrication Processes, Ed. InTech Education and Publishing Viena, Edited by: C. Balaguer and M. Abderrahim, ISBN 978-953-7619-13-8, pp 381-404, 404 pgs, 2008
2. Arad, S., Arad, V., Chindriș, Gh., *Geotehnica mediului*, Ed. Polidava Deva, ISBN 973-99458-0-5, 232 pg., 2000,
3. Arad, S., Arad, V., Cosma, V., *Automation of the technological flow in Casial Cement Factory*, Proc. of 22 nd ISARC2005, Ferrara, Italy, 2005, Proceedings CD, Sensor, Identification & Control, 2005 Indexed by Scopus, http://www.iaarc.org/external/isarc_proceedings
4. Arad, V., Radermacher L., Apostu, S., *Mecanica Rocilor*, Editura Universitas, Petroșani, ISBN 978-973-741-467-0, 231 pgs., 2016.
5. Arad, V., Radermacher, L., *Materiale de construcții – Teorie și încercări de laborator*, Editura Universitas, Petroșani, ISBN 978-973-741-379-6, 243 pgs., 2014.
6. Arad, V., Radermacher, L., *Mecanica materialelor de construcții. Stabilitatea construcțiilor*, Editura Universitas, Petroșani, ISBN 978-973-741-374-1, 336 pgs., 2014.
7. Arad, V., Radermacher, L., *Evaluarea și gestionarea riscurilor în construcții miniere*, Editura Universitas, Petroșani, ISBN 978-973-741-380-2, 311 pgs., 2014.
8. Arad, V., *Riscuri geomecanice în industria minieră*. Ed. Universitas, ISBN 978-973-741-320-0, Petroșani, 2013.
9. Arad, V. *Mecanica rocilor și pământurilor*, Ed. Focus, Petroșani, ISBN 978-973-677-227-6, 2010.
10. Arad, V., Arad, S., Cosma, V., Șuvar, M., *Gazodinamic regime on geomechanics point of view for Jiu Valley Coal Beds*, geoconference on science and technologies in geology, exploration and mining, *Proceedings Volume II, Exploration and Mining*, Albena, Bulgaria, pp. 269 – 276, ISBN 978-619-7105-09-4, ISSN 1314-2704, DOI 10.5593/sgem2014B13, 2014
11. Arad V. , Danciu C. , Anca D., Nistor C., Cosma V. *Geomechanical characterization of magmatites from the Mureș Corridor* 13th Conference of Enviroment and Mineral Processing, pp.277-282, ISBN 978-80-248-2018-7, 2009,
12. Arad, V., Arad, S., Cosma, V. *Gold mining: economic development versus sustainable development*, Buletinul AGIR-Supliment 2 / 2015, 135-143 pp., an XX, ISSN- 2247-3548, 2015
13. Arad, V., Arad, S., Cosma, V., *Exploatarea aurului: dezvoltare economică versus dezvoltare durabilă*, Zilele Academiei de Științe Tehnice din România, ediția a 9-a, “Dezvoltarea durabilă favorabilă incluziunii” Vol. Abstracte: TPDD 4.3, 64 pg, Universitatea Lucian Blaga, Sibiu, 6-7 nov. 2014
14. Arad, V., Bogdan, I., *Determinarea caracteristicilor geomecanice ale rocilor tari utilizate la infrastructura căilor de comunicație terestre*, Symposium on "Academy Days of Technical Sciences from Romania, Timișoara, pp. 357-361. 1997,
15. Balaneanu, E, Balaneanu, Fl, Arad, V., *Geotechnical research on the land located in the Seigan Area, Alba Iulia Town, Alba County*, Proceedings Paper, International Multidisciplinary Scientific Geo Conference, vol. 4, pp. 91 -98, DOI: 10.5593/sgem2012, Sofia, Bulgaria Published by STEF 92 Technology Ltd., 1 Andrey Lyapchev Blvd 1797, Sofia, Indexed into ISI Web of Knowledge, Web of Science, CrossRef, Scopus, ProQuest, EBSCO, ISSN 1314-2704.
16. Bărăiac, O., Arad, V., Iancu (Apostu), S., Lasc, Ghe., Cosma, V., *Geomechanics surveys on the stability of some active waste dumps in Jiu Valley*, 6th International

multidisciplinary scientific symposium Universitaria SIMPRO 2014, 10-11 October 2014, Vol. I, Conference Proceedings, *Safety and Environment Engineering; Mining Engineering, Surveying and Cadastral Area; Rock Mechanics and Geotechnical Applications; Civil Engineering*, Universitas Publishing House, Petrosani, 2014, pp. 224-229, ISSN-L 1842 – 4449, ISSN 2344 – 4754, URL www.upet.ro/simpro/2014/.

17. Catarina Luísa Camarinhas, Raul Zaharia, Daniel Dan, Gheorghe Lucaci, Ayman Batisha, Victor Arad, (Eds). *Recent advances in civil and mining engineering. Mathematics and Computers in Science and Engineering Series* | 18. Published by WSEAS Press ISSN 2227-4588, ISBN : 978-960-474-337-7, Antalya, 2013

18. Cosma, V., Lasc, Ghe., Băraiac, O., Iancu (Apostu), S., *Construction, design and evaluation of tailings dams for new mining projects*, 6th International multidisciplinary scientific symposium universitaria SIMPRO 2014, 10-11 October 2014, Vol. I, Conference Proceedings, *Safety and Environment Engineering; Mining Engineering, Surveying and Cadastral Area; Rock Mechanics and Geotechnical Applications; Civil Engineering*, UNIVERSITAS PUBLISHING HOUSE, PETROSANI, 2014, pp. 224-229, ISSN-L 1842 – 4449, ISSN 2344 – 4754, URL www.upet.ro/simpro/2014/.

19. Pleșa (Ghenescu), A., Raportul de cercetare *Caracterizarea geomecanică a rocilor din perimetrul minier Roșia Montană, județul Alba*, Universitatea din Petroșani, 2022-2023-2024.

20. Pleșa (Ghenescu), A., Raportul de cercetare *Audit de mediu privind utilizarea cianurii în perimetrul minier Roșia Montană*, Universitatea din Petroșani, 2022-2023-2024.

21. Pleșa (Ghenescu), A., Raportul de cercetare *Cercetari privind evaluarea financiară a rezervelor zăcămintului Roșia Montană*, Universitatea din Petroșani, 2022- 2023-2024

22. Das, B.M., *Principles of Geotechnical Engineering*, Second Edition. PWS-Kent Publishing Corp., Boston, Massachusetts, 1990.

23. Davies, M.P., T.E. Martin and P.C. Lighthall, *Tailings dam stability: essential ingredients for success. Chapter 40, Slope Stability in Surface Mining*, SME, pp. 365-377, 2000.

24. Davies, M.P. and S. Rice, *An alternative to conventional tailings management – “dry stack” filtered tailings.* . "Tailings and Mine Waste 2001," Fort Collins, Colorado, pp. 411-420, 2001.

25. Dougherty, E.R., *Probability and Statistics for the Engineering, Computing, and Physical Sciences*. Prentice Hall: New Jersey, 1990.

26. Doyle, F.M. (ed.), "Mining and Mineral Processing Wastes: *Proceedings of the Western Regional Symposium on Mining and Mineral Processing Wastes, Berkeley, CA, May 30 - June 1, 1990.*" Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. Littleton, Colorado, 1990.

27. Dunne, B. Managing design and construction of tailings dams. "*Proceedings of the International Workshop on Managing the Risks of Tailings Disposal*". ICME-UNEP, Stockholm, pp. 77-88, 1997.

28. Lasc, Ghe., Arad, V., Băraiac, O., Cosma, V., *Comparative closure methods of the underground exploitation of lignite in Romania*, GeoConference on science and technologies in geology, exploration and mining, *Proceedings Volume II, Exploration and Mining*, Albena, Bulgaria, pp. 113 – 120, ISBN 978-619-7105-09-4, ISSN 1314-2704, DOI 10.5593/sgem2014B13, 2014.

29. Lasc, Ghe., Arad, V., Băraiac, O., Cosma, V., *The study of similarity stability surfaces from mining fields of salt in solution extraction in Romania*, GeoConference on Science and Technologies in geology, exploration and mining, *Proceedings Volume II, Exploration and Mining*, Albena, Bulgaria, pp. 705 – 712, ISBN 978-619-7105-09-4, ISSN 1314-2704, DOI 10.5593/sgem2014B13.

30. Michael P. Davies, Peter C. Lighthall, Steve Rice and Todd E. Martin Canadian Dam Association (CDA) 1999. “*Dam Safety Guidelines*”.
31. Nistor, D., Arad, V., Nistor, C., Băraiaș, O., Cosma, V., *Experimental research regarding the improvement of foundation soil in the Rovinari mining Basin*, GeoConference on Science and Technologies in geology, exploration and mining, *Proceedings Volume II, Exploration and Mining*, Albena, Bulgaria, pp. 253 – 260, ISBN 978-619-7105-09-4, ISSN 1314-2704, DOI 10.5593/sgem2014B13, 2014
32. Fodor, D., *Explozivi industriali*, Ed. Infomin Deva, 2000;
33. Fodor, D., - *Impactul împușcărilor masive în cariere asupra mediului și posibilități de diminuare a efectelor negative*, Revista Minelor nr. 3,4,5/2003;
34. Fodor, D., Baican, G. *Impactul industriei miniere asupra mediului*, Editura Infomin, Deva, 2001.
35. Onica I., *Impactul exploatării zăcămintelor de substanțe minerale utile asupra mediului*, Ed.Universitas, 2001;
36. Popescu Gh. C., *Applied metallogeny and geological prognosis*” (in Romanian), Part 1. Ed. Univ. Bucharest, 1986.
37. Popescu Gh. C., Neacsu, A., *Modeling of epithermal gold and porphyry copper deposits from metaliferi mountains (Romania)*, Romanian journal of mineral deposits, Geological Institute of Romania Society of Economic Geology of Romania, ISSN 1220-5648, vol 85 issue 1, Bucharest, 2012
38. Semen C., - *Bilanțul energiei potențiale a explozivilor și posibilități de evaluare pe forme de consum*. Revista Minelor Nr.8/2002;
39. *** RMGC project, <http://www.rmgc.ro/>
40. *** U.S. Environmental Protection Agency Office of Solid Waste Special Waste Branch, *Design of Tailings Dams and Impoundments*
41. ***Ministry of Economy, *Strategia_2008-2020*, http://www.minind.ro/strateg_miniera/Strategia_2008-2020_02062008.pdf
42. *** International Committee on Large Dams (ICOLD) 1994. “*Tailings Dams – Design of Drainage – Review and Recommendations*”, Bulletin 97.
43. *** Legea 126/1995 privind regimul materiilor explozive, cu modificările și completările ulterioare;
44. *** OUG 68/2007;
45. *** DIRECTIVA 2004/35/CE;
46. *** RAPORT COMISIE UE 2009-2010 actualizată în 2013.
47. *** EC COM(2011) 0025 *Tackling the Challenges in Commodity Markets and on Raw Materials*
48. *** EC COM(2013) 0442 *On the implementation of the Raw Materials Initiative*
49. *** EC COM(2010) 2020 “*Europe 2020*”, and COM(2010) 614 “*An Integrated Industrial Policy for the Globalisation Era*”.
50. *** EC COM(2010) 2020 “*Europe 2020*”, and COM(2011) 21 “*A resource-efficient Europe: flagship initiative under the Europe 2020 strategy*”.
51. *** LEGEA 575 “*Planului de amenajare a teritoriului național – Sesiunea a V-a – Zone de risc natural*”.
52. *** NORMATIV NP 126 - *Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari*.
53. *** Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României pe baza intensităților pe scara MSK conform SR 11100-1:93.
54. *Etapele procedurii de evaluare a impactului asupra mediului*. (n.d.), lege5.ro
55. Anexa nr. 5 *Procedura de evaluare a impactului asupra mediului* (n.d.), www.mmediu.ro/app/webroot/uploads/files/Anexa_5.pdf

56. Studiu de evaluare a impactului asupra mediului (n.d.) www.eib.org/attachments/pipeline/20070524_eia1_ro.pdf
57. Raport privind impactul asupra mediului. (n.d.) www.epcmediu.ro
58. Evaluarea impactului asupra mediului. (n.d.) www.sgpmoldova.org
59. Evaluarea impactului asupra mediului - cum să te asiguri ? www.stratos.ro
60. Procedura de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice și private⁹ | Lege 292/2018. (n.d.) www.lege5.ro
61. Audit de mediu (n.d.) www.solutiidemediu.ro/audit-de-mediu/
62. Ce presupune un audit de mediu? (n.d.) www.auditeco.ro/ce-presupune-un-audit-de-mediu
63. Audit de mediu. (n.d.) www.sigad.ro/servicii/audit-de-mediu/
64. Impactul financiar asupra bugetului general consolidat (n.d.) www.lege5.ro
65. Ghid de evaluare a impactului reglementării. (n.d.) www.anfp.gov.ro
66. Metodologia de evaluare a impactului economic (n.d.) www.igsu.ro
67. D4: Evaluarea Eficienței Economice (n.d.) www.mfinante.gov.ro
68. Metodologia de evaluare a impactului asupra mediului (n.d.) www.anap.gov.ro
69. Evaluarea impactului cheltuielilor | Lege 69/2010. (n.d.) www.lege5.ro
70. Analiza impactului financiar (n.d.) www.unicef.org
71. Audit financiar - Noa Group. (n.d.) noagroup.ro/serviciu/audit-financiar/
72. Auditul financiar – ce este și când au nevoie companiile, www.necesit.ro
73. Ce este auditul financiar - Tipuri de audit financiar. (n.d.) www.colorful.hr
74. Auditul legal – Asigurarea acurateții situațiilor financiare www.eur-lex.europa.eu
75. Auditul | Reglementare actualizat 2024. (n.d.) www.lege5.ro
76. România-Biodiversitate și Mediu Construit. (n.d.) www.constructive-voices.com
77. Biodiversitatea în mediul construit: studii de caz de succes. www.constructive-voices.com
78. Impactul forajului de puțuri asupra biodiversității locale. (n.d.) www.forari-puturi.eu
79. Biodiversitate, (n.d.) www.eea.europa.eu/ro/themes/biodiversity/intro
80. Schimbările climatice: turismul și agricultura afectate (n.d.), www.blue-europe.eu
81. Sustenabilitate (n.d.) www.wikipedia.org/wiki/Sustenabilitate
82. Consecințele schimbărilor climatice (n.d.) www.climate.ec.europa.eu
83. www.studii-cercetari-academice.org
84. Popovici, D. 71-89. (n.d.) ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/71-89.pdf
85. Carol, I. Managementul și conducerea militară strategică în viitoarele confruntări armate. (n.d.) www.cssas.unap.ro
86. Rîndașu, S. Articol_9653. (n.d.) http://revista.cafr.ro/temp/Articol_9653.pdf
87. Enachescu, D. 234594450. (n.d.) core.ac.uk/download/pdf/234594450.pdf
88. Exploatarea pe fundul mării adânc. (n.d.) din.oceanfdn.org/ro/deep-seabed-mining/
89. Hosszu, R. hosszu-ramona-alexandra-digital-divides-and-ambivalence.-a-sociological-study-of-the-digital-transformation. (n.d.) din.nameofthegame.ro
90. Gârboan, R. Metode de cercetare utilizate în evaluare | GÂRBOAN | Revista Transilvană de Științe Administrative. (n.d.) [din www.rtsa.ro/rtsa/index.php/rtsa/article/view/148](http://www.rtsa.ro/rtsa/index.php/rtsa/article/view/148)
91. Analiza Academiei Române – riscuri privind mediul și dezvoltarea durabilă a zonei Roșia Montană. (n.d.) [din www.cotidianul.ro](http://www.cotidianul.ro)
92. Proiectul Roșia Montană, între riscuri și beneficii | Știință | Art-emis. (n.d.) [din www.art-emis.ro](http://www.art-emis.ro)
93. [comments_hung.pdf](http://www.cdep.ro/img/rosiam/pdfs/comments_hung.pdf) (n.d.) www.cdep.ro/img/rosiam/pdfs/comments_hung.pdf
95. Evaluarea staanderdelor, Culegere-articole_SS-isbn_2020. (n.d.) [din ibn.idsi.md](http://ibn.idsi.md)

96. Paks_II_RIM_capitolul_privind_impactul_transfrontier_in_lb_romana(1) (n.d.)
www.mmediu.ro
97. Manual_închidere_exploatare (n.d.) din www.oldeconomie.gov.ro
98. Memoriu_prezentare. (n.d.) din www.mmediu.ro
99. Omologarea și supravegherea pieței (n.d.) din eur-lex.europa.eu
100. Managementul riscului (n.d.) din www.unitbv.ro
101. B DIRECTIVA 2007/46/CE A PARLAMENTULUI (n.d.) din eur-lex.europa.eu
102. Raport privind impact asupra mediului(n.d.) din www.certejudesus.ro
103. INCD INSEMEX Petroșani. (n.d.) din insemex.ro
104. RFID, BLE, IoT și drone pentru industria minieră. (n.d.) din gaorfid.com/ro/rfid-ble-
iot-drones-for-mining-industry/
105. Măsuri de siguranță care se iau pe timpul executării lucrărilor miniere(n.d.) din
lege5.ro
106. Roșia Montană Gold Corporation. (n.d.) din ro.wikipedia.org
107. Minerit și extracții. (n.d.) din mecc.gov.md
108. După Roșia Montană | Vorbim doar despre aur, dar România stă pe bogății și mai
mari. Pot fi ele exploatare sustenabil? din panorama.ro/rosia-montana-aur-romania-bogatii-
exploatare/
109. Document-2013-09-12-15566142-0-alternativa-zero-costurile-nerealizarii-proiectului-
rosia-montana-raport-rmgc. (n.d.) din media.hotnews.ro
110. M. Sandu-Rezumate. (n.d.) din www.anacec.md/files/Sandu-rezumate.pdf
111. Gabriela, D., Svetlana, T., Nina, B. Gavbriela_Damian-Timosenco_thesis. (n.d.) din
www.cnaa.md
112. Ghid 20/02/2020. (n.d.) din legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/224617
113. Ghid privind cariere, exploatare miniere de suprafață (n.d.) din www.mmediu.ro
114. Managementul mediului în sectorul minier. (n.d.) din oldeconomie.gov.ro
115. Ghid din 20 februarie 2020 privind Cariere și exploatare (n.d.) din
www.monitoruljuridic.ro
116. Linii directoare pentru dezvoltare (n.d.) din urban-mobility-
observatory.transport.ec.europa.eu
117. Raport de Analiza Resurse Minerale 16.03.2021.docx. (n.d.) din oldeconomie.gov.ro
118. Manualul-de-închidere-a-minelor-Ordin-273.2001. (n.d.) din oldeconomie.gov.ro
119. Culegere_directive_2010.pdf. (n.d.) din adideseurid.ro
120. Memoriu_prezentare. (n.d.) din www.mmediu.ro
121. Atribuirea perimetrelor miniere - AGRM. (n.d.) din agrm.gov.md
122. 6_cnc_inginerie_miniera. (n.d.) din
mecc.gov.md/sites/default/files/6_cnc_inginerie_miniera.pdf
123. Poluarea apelor subterane – tipuri, efecte și modalități de limitare a fenomenului (n.d.)
din stratos.ro
124. Manual_închidere_exploatare (n.d.) din oldeconomie.gov.ro
125. Managementul riscurilor geotehnice, structurale și de mediu. (n.d.) din
www.spatiulconstruit.ro
126. Când se realizează un studiu geotehnic?(n.d.) din www.ecogeodrum.ro/cand-se-
realizeaza-un-studiu-geotehnic/
127. Etapele realizării unui studiu geotehnic. (n.d.) din geo-project.ro/etapele-realizarii-
unui-studiu-geotehnic/