

# IMPACTUL ANTROPIC ASUPRA SISTEMULUI ENVIRONMENTAL AL MUNȚILOR METALIFERI DE NORD-EST

Prof. dr. VIOREL GLIGOR  
Grup Școlar „Dr. Lazăr Chirilă”, Baia de Arieș

## 1. Impactul environmental prin activități miniere

În urma activităților miniere (extracție, prelucrare, depozitare), spații aflate într-un echilibru stabil, își schimbă dinamica, printr-o accelerare regresivă indusă antropic, generând noi peisaje care vor funcționa într-un *grad avansat de entropie*. Totodată se produc modificări ale elementelor și structurilor geomorfologice, se creează noi formațiuni superficiale și se produce degradarea învelișului hipergen.

Rețeaua de drenaj din perimetrele miniere este dezorganizată spațial, ca efect al excavărilor, rambleurilor și surpărilor, iar indicatorii calității apelor de mină și a celor uzinale, certifică gradul de nocivitate (pH acid, ioni metalici, reactivi de flotație - ionul CN) indus comunităților biotice (biosul acvatic și terestru).

Excavațiile subterane se instituie în entități microclimatice specifice ale mediului, puternic poluate cu pulberi silicogene, gaze de pușcare și emanații produse prin biodegradarea lemnului de mină, iar topoclimatele carierelor și platformelor uzinale, suportă modificări ale albedoului, dinamicii curenților de aer, poluarea produsă prin dispersia fracțiunii pulverulente și a gazelor provenite de la detonări și utilaje, precum și infestarea cu aerosoli ai reactivilor de flotație. Decopertarea solului și restratificarea antropică a materialelor (soluri modificate antropic), acoperirea cu deșeuri miniere (haldarea), alături de interstratificarea cu depuneri de steril și nocivitatea cu ioni metalici, induc învelișului de sol, un accentuat proces de degradare și distrugere.

Disfuncționalitățile ambientale asociate acestor tipuri de materiale relocate antropic sunt exprimate de următorii indicatori :

- I instabilitatea fizică a depozitelor de material steril – ca factor potențial de risc geomorfologic pentru terenurile din proximitate (ex. deplasările gravitaționale de pe taluzul haldei Geamăna, amplasarea inadecvată a unor halde);
- I instabilitatea chimică – datorată apelor de infiltrație, care pot solubiliza unii componenți rezultați din alterarea exogenă a mineralelor (în special din oxidarea sulfurilor) sau antrenarea particulelor fine, ducând la *poluarea cursurilor de apă și a pânzelor freatice* (ex. Valea Șesei, Valea Abrudului, Valea Ștefancei, Valea Roșiei, Valea Buciumului, Valea Ambrului, Valea Izbicioarei, Valea Cornei, Valea Mușcanilor) – *foto. 1-2*;
- I particulele de praf - preluate de curenții atmosferici de la nivelul haldelor și carierelor, constituie un factor poluant pentru localitățile și regiunile agricole învecinate;
- I impactul vizual – marcat de degradarea accentuată a peisajului, ce are consecințe nefaste asupra ecosistemelor și un rol restrictiv în posibilitatea valorificării din punct de vedere turistic a acestei regiuni montane.

Spațiile perimetrare cu activități de extracție și prelucrare a substanțelor minerale utile, se constituie într-o tipologie distinctă – *peisajul geomorfologic industrial minier*, cu grad avansat de dezorganizare sistemică, generator de disconfort fizico-psihic.



Foto. 1 Valea Șesei, aval de iazul de decantare, la 1,5 km distanță față de confluența cu Arieșul



Foto. 2 Valea Abrudului în sectorul de confluență cu râul Arieș

## 2. Impactul environmental prin așezări umane și activități agrosilvice

Peisajul Munților Metaliferi Nord – Est se integrează spațiilor montane joase, cu grad mare de fragmentare morfologică, reflectat de prezența numeroaselor *culoare* și *depresiuni intramontane* (culoarul Mogoș - Ponor, depresiunea Roșia Montană, depresiunea Zlatna, culoarul Abrud - Bucium), *bazine de depresionare de eroziune* (Sfârcea, Ghioncani, Valea Bucurului, Grohotetele, Mămăligani, Vârtop, Buninginea, Bucium Poieni, Valea Largă), *pasuri* (Bucium – 920 m, Buceș – 725 m, Mogoș – 950 m) și a *văilor largi*, cu geometrii dendritice și pătrunderi digitate adânci în interiorul spațiului montan (foto. 3).

Acest cadru morfostructural, a constituit un important factor de favorabilitate în atracția populației și extinderea spațială a arealelor locuite, încă din timpuri străvechi, la care se asociază resursele bogate ale subsolului (minereuri neferoase, în special auro-argintifere, materiale de construcție diversificate) și ale solului (păduri, fânețe, ogoare, pășuni), ceea ce permite ca teritoriul Munților Metaliferi de Nord – Est, să fie încadrat spațiilor montane bine populate ( $45 - 55 \text{ loc./km}^2$  - în ariile depresionare joase și  $10 - 15 \text{ loc./km}^2$  - pe versanții din cursurile superioare ale văilor și interfluviile etajate).

Tipologic, majoritatea satelor se înscriu în categoria celor mici și mijlocii, cu

structură răsfirată în vatră (Bucium Șasa, Bucium Sat, Roșia Montană, Corna, Buceș), care spre baza abrupturilor, măgurilor sau muchiiilor interfluviale, se dispersează, indicând, o *structură de tip risipit*, prin prezența cătunelor (“crângurilor”) și a odăilor izolate (Bucium Poieni, Mogoș, Buninginea, Ponor). Culmile muntoase au fost preluate de habitatul uman, numai în cazul regiunilor în care predominante au fost văile înguste, flancate de versanți abrupti. Satele risipite sunt formate prin roirea unor părți din nucleul habitatelor depresionare, în scop lucrativ (minier, forestier, pastoral) sau prin localizarea iobagilor refugiați de pe domeniile miniere (Zlatna, Brad, Bucium, Roșia Montană).

Structura sistemului antropic al Munților Metaliferi de Nord - Est asociază relațional entități de mare diversitate componentială și funcțională: linii de transport a energiei electrice, rețele principale și secundare de alimentare cu apă, locuri de stocare și depozitare a sterilului, câmpuri de exploatare minieră, nuclee de habitat și spații pastoral – forestiere, care se instituie ca areale punctiforme sau grupate, cu dispunere axială (în lungul văilor și culoarelor) sau diseminată (pe versanții și interfluvii), din al căror grad de concentrare pe unitatea de suprafață (*presiune antropică*) derivă intensitatea dezechilibrelor și amploarea disfuncționalităților dintre componentele environmentale.



Foto. 3. Bazinetul de eroziune Bucium Poieni

Pe fondul regresului evident al activităților miniere din teritoriu, activitate, care în trecut a avut un efect de atracție a populației și de extindere a habitatului uman, **declinul demografic al așezărilor** se înscrie ca fenomen generalizat, ce caracterizează prezentul. Acest fenomen, asociat și cu îmbătrânirea demografică excesivă, afectează existența așezărilor rurale mici - *crângurile*: Simulești, Cristești, Valea Mlăcii, Valea Barnei, Bârluțești, Vința, Vârșii Mari, Ghedulești, Ruși, Runc, dar și alte localități: Mogoș, Baia de Arieș, Mușca, Bucium Șasa, Roșia Montană. Ca fază tranzitorie, se constată un proces de regrupare a populației în vetrele rurale (mai avantajate sub aspectul dotărilor și serviciilor), sau intravilanul orașelor din regiune (Abrud, Câmpeni).

Așezările umane induc un grad de impact negativ ridicat asupra mediului, determinat, în esență de deranjarea echilibrului natural și modificarea structurală a componentelor ambientale. În cadrul habitatelor umane (rural - urbane), analizate, se semnalează relația directă dintre gradul de răspândire a populației în teritoriu, extinderea și *magnitudinea formelor de agresivitate* asupra mediului. Astfel, relieful intrat sub directă incidență a modelării antropice, din

perimetrele construite, se transpune într-o morfologie peisagistică de mare diversitate: *șanțuri, movile de pământ, terase artificiale, taluzuri, drumuri de acces, forme de excavare de mărimi și configurații diferite, materiale relocate antropice, ș.a.* Aceste forme apar pretutindeni în cadrul habitatelor antropice, cu precădere în arealele locuite, din cadrul depresiunilor, axelor de vale sau culoarelor morfologice, precum și în unele perimetre vechi de locuire.

Intervenția antropică asupra stării naturale a elementelor mediului, a generat modificări și la nivelul solului, unde suprafețe extinse au fost scoase din regimul lor natural de evoluție, prin amplasarea construcțiilor, acoperirea cu materiale relocate, construirea drumurilor de acces, lucrări agricole inadecvate, care au produs modificări texturale și structurale, ale regimului de infiltrație și circulație a apei în sol, apariția solurilor stratificate antropice, ceea ce a condus la declanșarea proceselor de degradare a terenurilor (*ablație pluvială, denudare peliculară, șiroire, torențialitate, alunecări de teren*), susținute de pășunatul excesiv, defrișările masive și deștelenirile locale. Sub efectul ablației pluviale și al denudărilor peliculare, în unele areale au fost

înlăturate orizonturile superioare ale solului, uneori întreg profilul, până la roca parentală; astfel de sectoare apar frecvent pe versanții depresiunilor Zlatna, Roșia Montană, Abrud.

*Impactul antropic asupra sistemului hidric*, ca forme posibile și efective de impact, este concretizat în perimetrele habitatului uman din Munții Metaliferi de nord-est, prin:

- I perturbarea scurgerii apelor de suprafață și subterane, ca efect al modificării covorului vegetal (arbustiv și ierbos), a lucrărilor agricole, a amenajării albiilor și a stocajelor din lacurile de retenție și "tăuri" (lacurile de la Roșia Montană - în număr de peste 100 - amenajate pentru spălarea minereurilor aurifere în șteampuri, cu statut unic în țară);
- I infestarea apelor cu nitrați, nitriți și alte elemente poluante (substanțe organice, suspensii), în urma scurgerilor de pe versanții depozitelor neimpermeabilizate de deșeuri urbane și modificarea calității solurilor și a compoziției biocenozelor din arealele învecinate;
- I degradarea calității apei prin poluarea datorată deversărilor de reziduuri menajere, ape industriale (Baia de Arieș, Roșia Montană), ape infestate cu depuneri ale poluanților atmosferici și din spălarea (infiltrarea) substanțelor chimice folosite în agricultură (pesticide, îngrășăminte s.a.);
- I alături de celelalte legături relaționale din cadrul sistemului environmental și relația om-atmosferă prezintă modificări induse pe cale antropică, astfel se remarcă gradul ridicat de impurificare al aerului în perimetrele care concentrează activități industriale (Roșia Montană, Roșia Poieni) cu aerosoli (praf silicatogen, pulberi de flotație), la care se adaugă și alte activități umane (incendieri, arderi complexe, gaze de echipament, etc.). Efectul poluării aerului induce modificări topo- și microclimatice (anomalii termice, cețuri, smog, ploii acide), cu consecințe nefaste pe termen mediu și lung, asupra tuturor componentelor teritoriale biotice.

### 3. Impactul environmental prin construcția căilor de comunicație

În relație directă cu extinderea areală a habitatelor umane, pe seama exploatării și valorificării resurselor naturale ale subsolului (minereuri auro-argintifere, roci de construcție, ape minerale) și solului (păduri), s-a produs un alt tip de impact, prin construcția căilor de comunicație. Ca veche arie de locuire, teritoriul Munților Metaliferi de Nord – Est a fost traversat încă din perioada daco-romană de o rețea de drumuri (drumul care lega centrele miniere Ampe-llum și Alburnus Maior - V. Wollmann, 1996), peste care s-au suprapus, succesiv axele de circulație, aparținând prezentului.

Rețeaua căilor de comunicație, care împânzește zona nu a respectat întotdeauna cerințele normelor geotehnice, inducând structurilor mediului accentuate stări de dezechilibru, atunci când nu s-au ținut cont în amenajare, de evitarea sectoarelor cu scurgere concentrată, a versanților predispuși la eroziune, a perimetrelor afectate de alunecări, a izvoarelor de coastă sau a arealelor cu desprinderi și prăbușiri a maselor materiale. După modul de amplasare și destinație se disting următoarele categorii de drumuri, în arealul investigat:

*Drumuri de exploatare (tehnologice) – amplasate pe linia generală a curbelor de nivel, pe cumpăna apelor sau la mijlocul versanților (drumuri de creastă, drumuri de versant, drumuri de vale). Aceste drumuri au fost construite pentru a permite accesul în areale de exploatare (minieră și forestieră) și reprezintă categoria dominantă pentru acest teritoriu: drumurile din perimetrul câmpurilor miniere Roșia Montană, Roșia Poieni, Bucium - Izbita; drumurile forestiere din arealele: Bucium - Izbita - Mogoș, Baia de Arieș (Valea Hărmăneasa, Valea Cioarei).*

*Drumuri cu destinație rutieră (șosele naționale) – care pot fi cu tronsoane oblice sau drumuri în serpentină, în general prezintă o amplasare corectă pe direcția curbilor de nivel, care asigură disiparea scurgerilor și terasament stabil.*

Impactul prin construcția căilor de comunicație asupra mediului, din spațiul analizat, este identificat cu următoarele situații:

- I amplasarea inadecvată a unor drumuri induce un *efect de dezorganizare* a elementelor naturale (surpări sau alunecări de terasament – drumul de exploatare minieră din apropierea carierei Roșia Poieni, șoseaua Zlatna – Abrud, sectorul Abrud – Bucium);
- I supraîncărcarea de sarcină a unor sectoare cu minimă stabilitate (drumuri forestiere, drumuri miniere);
- I înlăturarea unor elemente de stabilitate și *ruperea profilului de echilibru al versanților* ( acțiunile de defrișare și debleiere);
- I intensificarea proceselor erozionale, prin substituirea unor drumuri defectuos executate, cu alte forme (*legea substituției*), care se constituie în aliniamente de concentrare a scurgerii apei, cu funcție de organisme torențiale (depresiunile Roșia Montană, Buninginea, Mogoș, Ponor, versanții masivelor vulcanice exploatate);
- I apariția proceselor de înmlăștinire și băltire, ca efect al nerealizării drenajelor laterale și a existenței unor poduri cu deschidere mică (Valea Cioarei, Valea Abrudului, Valea Mogoșului, Valea Buciumului, Valea Satului, Valea Văltori);
- I agresarea mediilor naturale s-a accentuat odată cu apariția și extinderea căilor de comunicației, așa încât drumurile tehnologice (forestiere și miniere) pot fi considerate ca “axe de agresiune” a mediului, în lungul lor direcționându-se fluxurile materiale, energetice și informaționale, sustrate abuziv naturii, de către om.

Impactul antropic asupra mediului înconjurător este exprimat fidel prin forma de răspuns a componentelor structurale ale sistemului environmental, care indică un pronunțat *grad de disfuncționalitate și dezechilibru*, indus mediului Munților Metaliferi de Nord - Est, cu efecte negative,

pe termen lung:

- I dispariția unor structuri geomorfologice;
- I degradarea sistemului environmental prin poluare;
- I distrugerea habitatelor naturale;
- I restrângerea suprafețelor forestiere;
- I dezorganizarea rețelei hidrografice și a scurgerii apei pe versanți;
- I impactul vizual cu amprentă negativă asupra regiunii;
- I intensificarea gradului de *entropie*;
- I distrugerea ireversibilă a capacității de autostabilitate internă a sistemului environmental.

### Bibliografie

1. Băținaș, R., (1999), *Degradarea calității apei râului Arieș, ca urmare a deversărilor de ape uzate industriale de la exploatarea miniere Roșia Montană, Abrud și Baia de Arieș*, În volumul sesiunii anuale de comunicări științifice "Geographica Timisensis", vol. VIII-IX, p. 123-134, Timișoara.
2. Duma S., (1998), *Studiul geoecologic al exploatărilor miniere din zona sudică a Munților Apuseni, Munții Poiana Ruscă și Munții Sebeșului*, Editura Dacia, Cluj-Napoca.
3. Dumitru, F., Băican, G., (2001), *Impactul industriei miniere asupra mediului*, Editura Infomin, Deva.
4. Hosu Maria, (2003), *Impactul activităților miniere asupra reliefului și riscul geomorfologic indus*, În vol. "Riscuri și catastrofe", p. 204-209, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
5. Mac, I., (2000), *Mediul natural și mediul "construit"*, Studii și Cercetări de Geologie și Geografie, Muzeul de Științe ale Naturii, Bistrița.
6. Sorocovschi, V., Mac, I., (2004), *Percepția environmentală și răspunsurile umane față de risc*, în vol. "Riscuri și catastrofe", I, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, p.25-38.
7. Wollmann, V., (1996), *Mineritul metalifer, extragerea sării și carierele de piatră în Dacia Romană*, Cluj-Napoca / Klausenburg.