

UNIVERSITATEA BABEȘ - BOLYAI

FACULTATEA DE GEOGRAFIE

**Reabilitări complexe
ale exploatărilor miniere.
Studiu comparativ Köflach - Austria,
Lausitz - Germania,
Aghireșu - Romania**

Rezumatul tezei de doctorat

Conducător științific

Prof. univ. dr. Nicolae Ciangă

Doctorand

Philipp G. Berkessy

Cluj-Napoca, 2010

CUPRINS

1	Introducere generală	5
1.1	Introducerea și structura tezei	7
2	Introducere în industria mineritului	9
2.1	Industria mineritului	9
2.2	Mineritul la suprafață	12
2.2.1	Linii de bază	12
2.2.2	Metode	14
2.2.3	Tehnologii	14
2.3	Mineritul la adâncime	16
2.3.1	Metode	16
2.3.2	Tehnologii	16
2.4	Cumpărătorii producției de cărbune	17
3	Aspecte legate de activitățile de minerit în cele trei zone	18
3.1	Stricăciuni produse mediului înconjurător	18
4	Re-cultivare	18
4.1	Industriile miniere și problemele lor de reabilitare	27
4.1.1	Apa	27
4.1.2	Solul	32
4.1.3	Protecția naturală	33
4.2	Fazele procesului de reabilitare	34
4.2.1	Planificarea reabilitării	34
4.2.2	Posibilitatea de a refolosi regiunea și istoria sa	35
4.2.3	Lucrări de securitatea geotehnică și economia de apă	38
4.3	Costurile procesului de re-cultivare	39
4.4	Posibilități de creare de locuri de muncă	41
4.5	Aspecte de mediu	41
5	Analiza zonelor relevante de studiu	42
5.1	Zonele Köflach, Lausitz și Agireșu	43
5.1.1	Localizare	43
5.1.2	Istorie	50
5.1.3	Statistica	61
5.1.4	Caracteristici	82
5.1.4.1	Turismul	82
5.1.4.1.1	Infrastructura	82
5.1.4.1.2	Dinamica	89
5.1.4.1.3	Locuri de muncă	91

5.1.4.1.4	Forme de turism	102
5.1.4.2	Resurse naturale existente	104
5.1.4.2.1	Activități de minerit	104
5.1.4.2.1.1	Zăcămintele	108
5.1.4.2.1.2	Mine de cărbune	112
5.1.4.2.2	Geologie și geomorfologie	114
5.1.4.2.3	Clima	136
5.1.4.2.4	Flora și fauna	144
5.1.4.2.5	Aspecte hidrologice	149
6	Procesul de reabilitare pentru comuna Arghireșu	159
6.1	Posibilități	159
6.2	Aspectele turistice și următorii pași	162
6.2.1	Lacurile din Aghiresu	163
6.2.1.1	Microdepresiunea Lagunei Albastre	167
6.2.1.2	Condițiile de climă în formarea lacului	173
6.2.1.3	Materiale și metode	175
6.2.1.4	Resultate și discuții	175
6.2.1.5	Descrierea fizică și hidro-chimică a apei din Laguna Albastră	176
6.2.1.5.1	Caracteristicile fizice ale apei	176
6.2.1.5.1.1	Variația temperaturii apei	176
6.2.1.5.1.2	Turbiditatea apei	178
6.2.1.5.1.3	Conductivitatea electrică	179
6.2.1.5.2	Caracteristici hidro-chimici	180
6.2.1.5.2.1	Concentrația de ioni de hidrogen	181
6.2.1.5.2.2	Oxigenul dizolvat	182
6.2.1.5.2.3	Gradul de mineralizare	184
6.2.1.5.3	Comparația măsurărilor între anii 2008 & 09	186
6.2.1.5.3.1	Temperatura	186
6.2.1.5.3.2	Conductivitatea electrică	187
6.2.1.5.3.3	Concentrația ionilor de hidrogen	188
6.2.1.5.3.4	Oxigenul dizolvat	189
6.3	Proiecte posibile turistice comparate cu Lausitz & Köflach	198
7	Analiza SWOT la Aghires și comparația între cele trei zone	199
8	Concluzii	208
8.1	Perspective pe termen scurt	210
8.2	Perspective pe termen lung	217
8.2.1	Criterii generale pentru planificarea unui circuit de pistă de curse	219
8.2.2	Costuri	221
8.2.2.1	Costurile economice a unui eveniment de curse	222
8.2.2.2	Costuri ecologice	223

8.2.3	Beneficii pentru eventuri de curse și alte eventuri	223
8.2.4	Exemplu de cursă pe inelul A1 din Austria	224
	Seria de curse DTM ca un exemple pentru aventuri viitoare	
8.2.5	posibile	225
8.2.5.1	Valoarea de reclamă și date media	225
8.2.5.2	Cifra de afaceri directă și legată de event	226
8.2.6	Locul posibil de construcție a pistei pentru Aghires	228
9.	Bibliografie selectivă	230
9.1	Prezentări grafice	245
9.2	Tabele	251

Cuvinte cheie: minerit la suprafață, lacuri, sticăciuni provocate mediului înconjurător, protecție naturală, re-cultivare, planificarea reabilitării, procesul de reabilitare, perspective, costuri economice, costuri ecologice, aspecte turistice

Capitolul 1

INTRODUCERE GENERALĂ

În lumea de azi toate regiunile globului sunt supuse unei presiuni enorme de a rămâne competitive. Se investesc fonduri mari nu numai de către autoritățile locale dar și la nivelul comunităților, a regiunilor și la nivel European. Majoritatea regiunilor se luptă deja acum cu capacitatea lor de a face față acestor probleme din punct de vedere profesional, sfârșind prin a întocmi proiecte nerealiste sau ineficiente, adâncind și mai mult problemele reale și sume mari de bani se duc pe apa sâmbetei.

Oamenii călătoresc mai mult decât oricând peste tot în lume făcând transferuri de “know how” și comparând faptele existente, caracteristici regionale și realizează proiecte mult mai ușor decât înainte. Datorită vieții mele în continuă mișcare am avut șansa să-mi largesc orizontul în culturi, limbi, mentalități și economii diferite. Acest lucru mi-a oferit șansa să analizez situațiile date și să pătrund dreptele măsuri pentru a face un proiect de succes și de durată.

Am convingerea fermă că toate aspectele economice sunt valabile pentru orice fel de afacere, dar baza succesului se relaționează de asemenea la fundamentul prezent, sau, mai bine spus, pentru prezenta teza se relaționează cu sursele și re-sursele naturale date.

S-au realizat deja o multitudine de forme de susținere de examene de diplomă sau de teze de doctorat despre analizarea resurselor naturale date ale unei regiuni, dar până acum puține se concentrează asupra rezultatului posibilităților economice în ce privește procesul de re-cultivare. În special în regiunea românească Aghireșu se poate vedea că tot mai multe studii se fac analizând și concentrându-se asupra aspectului turistic al zonei. S-a făcut cercetarea geologică a zonei, analize turistice și economice, dar această teză se concentrează în mod special asupra procesului de re-cultivare, ajutând să se dezvolte aspectele turistice analizate, care au fost identificate până acum. Zona Aghireșu, foarte pozitivă și promițătoare, este la ora actuală într-o situație foarte delicată, unde, după închiderea activității miniere, minele rămase au afectat împrejurimile existente, majoritatea cândva minunate. Este nevoie ca aceste împrejurimi să fie create din nou și să se lucreze la modificările necesare asupra peisajului pe bază naturală, dar cu sprijinul omului.

Procesul de re-cultivare a unor foste zone miniere a avansat foarte mult în prezent, iar procesele de inundare aferente precum și îmbunătățirile calității apei din lacurile de suprafață s-au îmbunătățit din punct de vedere tehnic, chimic și geologic la un nivel foarte profesionist. Zona Arghireșu, care a fost afectată de activitatea de minerit din trecut, reprezintă deja acum o zonă de refugiu și de retrage atractivă pentru populația locală, dovind că există o anume atractivitate a lacurilor și a locurilor deschise, care pot fi îmbunătățite prin mijloace și proiecte speciale pentru a da regiunii o față nouă cu efecte și dincolo de granițele ei.

Așa cum este cazul în vestul Europei în țări cu tradiție în minerit, la fel trebuie să se întâmple în viitor și în țările din estul Europei în cadrul UE: să se dea procesului de re-cultivare a fostelor zone

de minerit din aceste țări importantă la nivel național și local. Nu este important doar să fie implicate autoritățile guvernamentale în acest proces ci și populația locală. Împreună și implicând toate părțile succesul procesului de re-cultivare poate fi realizat mult mai ușor, iar conceptele care implică toate părțile pot fi realizate iar utilizarea peisajului poate fi îmbunătățită. Dacă toți sunt în aceeași barcă și implicați, majoritatea populației va sprijini acest proiect și va ajuta la realizarea legală dar și practică a procesului decizional în a transforma proiectele în realitate.

Există speranța ca oamenii și întreaga zonă să iasă din aceste situații, unde proiectele cu aspect turistic ar putea începe chiar din fața ușii lor.

Scopul acestei lucrări este de a vedea dacă zona Arghireșu poate fi transformată cu succes într-o zonă turistică și de petrecere a timpului liber de importanță majoră pentru întreaga comunitate, ce perspective de dezvoltare există pentru populația din zonă, care să devină un peisaj de lacuri, în ce fel se pot realiza șansele acestei zone și cum, în final, populația poate beneficia pe termen lung în urma măsurilor luate.

Capitolul 2 INTRODUCERE ÎN INDUSTRIA MINERITULUI

Activitățile de minerit au o istorie lungă și ea se desfășoară deja de câteva mii de ani. Mineritul cărbunelui a început în secolul al 9-lea în Anglia. Din toate varietățile de cărbune, cărbunele brun a fost acela care a reprezentat cea mai importantă sursă de energie și reprezintă și azi peste 30% din totalul energiei, de ex. în Germania. Mineritul cărbunelui este deasemenea cel mai mare poluator pentru că se produce bioxidul de carbon (CO_2) care este dăunător mediului înconjurător când este utilizat pentru producerea de energie. Din această cauză se caută metode de reducere a acestei substanțe periculoase, dar deocamdată doar o mai mare eficiență a uzinelor electrice, care utilizează mai puțin cărbune în producția lor, a dus la o ușoară descreștere. În prezent cărbunele brun este încă o sursă majoră de energie peste tot pe glob, în special în țările din lumea a treia. În țările industrializate necesarul de cărbune brun este în descreștere din cauza poluării puternice a atmosferei pe care o produce. Surse alternative cum ar fi energie nucleară, apa și instalații eoliene se dezvoltă și sunt construite. Astăzi cărbunele brun este folosit în principal pentru producerea de curent electric.

2.2 Mineritul la suprafață

Există modalități diferite de minerit. Mineritul de suprafață este un mod special de a obține materie primă din sol. Este folosit în special pentru producerea de cărbune brun și este astfel cât se poate de relevant pentru zonele de studiu pe care le-am ales. Mineritul de suprafață este o metodă anume de minerit, care permite extragerea cărbunelui la suprafață, fără a se săpa adânc în pământ și fără a face galerii. Este folosit mai ales atunci când resursele naturale cum ar fi turba, pietrișul sau cărbunele brun se află aproape de suprafață. Obținerea acestor resurse se face de obicei cu ajutorul unor utilaje supradimensionate. Odată cu mineritul de suprafață și în special cu suprafețele imense necesare în zonă se întâmplă o modificare dramatică deoarece suprafața dată trebuie

desfăcută uneori la o adâncime de peste 100 m. Aceasta duce la o scădere masivă a nivelului apei, care influențează peisajul și populația din zonă. După ce se termină activitatea de minerit la suprafață găurile săpate de regulă se umplu cu resturile adunate în anii precedenți sau cu apă (vezi fig. 1) iar re-cultivarea zonei poate să se facă fie cu dezvoltarea zonelor re-create sau pământ arabil. Dar din cauza mării influențe asupra zonei, mineritul la suprafață se confruntă cu tot mai multe critici și trebuie pus în discuție.



Fig. 1: Mină de suprafață înainte și după inundare; Sursa: Förderbrückentagebau Reichwalde (2002)

În ultimii ani s-au folosit investiții uriașe pentru redarea naturii celor mai multe puțuri rămase de la mineritul la suprafață, unde de foarte multe ori se creează noi zone de lacuri.

2.3 Mineritul în adâncime

Mineritul în adâncime folosește sisteme diferite de tunele (galeri sau puțuri) în zone muntoase. Există metode diferite în acest fel de minerit. Cele mai mari sunt numite “construcție tip cameră”.

2.4 Cumpărătorii producției de cărbune

Cărbunele brun este folosit în principal pentru producerea de energie, dar se confruntă cu o competiție serioasă din alte surse de energie, mai eficiente. De asemenea, modul de a-l produce se face la un cost scăzut în comparație cu alte surse de energie. Principalii cumpărători în Europa sunt întreprinderile producătoare de energie precum și industria grea în țările din lumea a treia unde industria grea încă mai utilizează cărbune în producție, având foarte puține restricții guvernamentale în ceea ce privește Co2 și condiții economice mai bune datorită obligațiilor financiare și serviciilor sociale mai favorabile.

Capitolul 3 ASPECTE ASEMĂNĂTOARE ALE ACTIVITĂȚILOR MINIERE ÎN CELE TREI ZONE

3.1 Sticăciuni provocate mediului înconjurător

În general mineritul la suprafață este cel mai important motiv pentru modificările peisajelor în Europa creând zone asemenătoare cu peisajul selenar, unde s-a făcut strămutarea unor sate întregi pentru a obține spații suplimentare pentru minerit. De asemenea rămâne în urmă de la procesul de minerit o masă imensă de material mort care trebuie plasat undeva, fie prin crearea de halde fie prin deversarea lor în apă curgătoare. În final toate stricăciunile provocate mediului înconjurător ce rezultă din aceste procese depind de modul de minerit și de utilajele folosite, felul resurselor precum

și condițiile geologice date. Pe termen lung afectate sunt multe domenii diferite, inclusive suprafața, pânza freatică precum și topografia regiunii pe o durată mult mai mare decât timpul efectiv în care se face mineritul.

Capitolul 4 RE-CULTIVAREA

Re-cultivarea și reabilitarea suprafeței de minerit în special în ceea ce privește cărbunele brun include nu numai o modificare ecologică și geologică dar și un important factor social, ecologic și economic al zonei. Scopul major al reabilitării și al recultivării zonei este de a crea o suprafață de minerit și spațiul aferent lui, utilizabilă în viitor cu impact asupra interesului public. În timpul procesului de reabilitare apar multe probleme diferite care trebuie privite în față și soluționate pentru a garanta o utilizare sigură și pe termen lung, inclusiv problema majoră de inundare a minelor ca parte a re-cultivării, când nivelul pânzei freatice scade, ceea ce duce la un impact puternic asupra furnizării de apă către consumatorii casnici și industriali din zonă, dar și faptul că zone cândva umede vor seca din cauza acestui proces. Pe lângă apă și terenuri, care trebuie soluționate în legătură cu această problemă a re-cultivării minelor de suprafață, și anume probleme geologice și de demolare a fabricilor vechi, a sistemelor de cale ferată, a conductelor și procesul de reciclare protejat prin reglementări de mediu, instalații utilitare și alte materiale trebuie realizate, ceea ce afectează sate întregi, care au fost parțial sau integral revitalizate. Mijloacele financiare și tehnice pentru a realiza aceste modificări în conformitate cu legislația în materie sunt foarte mari și costisitoare. Zonele trebuie re-cultivate în așa fel încât planificarea viitorului să poată fi realizată și ca accesul publicului să fie garantat fără nici un fel de risc de securitate. Dar din cauza modificărilor majore în urma proceselor de minerit din trecut, la capăt nu pot fi niciodată re-cultivate 100% din suprafețe, așa cum cer liniile directoare. Doar datorită auto-reglării naturii timpul va reface o relație naturală peste o sută sau mai mulți ani.

Lacurile Lausitz sunt încă un exemplu proaspăt al proiectului de re-cultivare dezvoltat pe bază turistică cu scopul de a aduce un potențial puternic de aflus turistic în zonă.

Privind proiectul general (vezi fig. 2) în detaliu, se poate vedea ce suprafață de teren a fost re-cultivată prin apă ca urmare a puternicei industrie miniere și cât de mult durează un astfel de proces dirijat până ce ultimul lac a fost inundat și procesul poate fi finalizat.

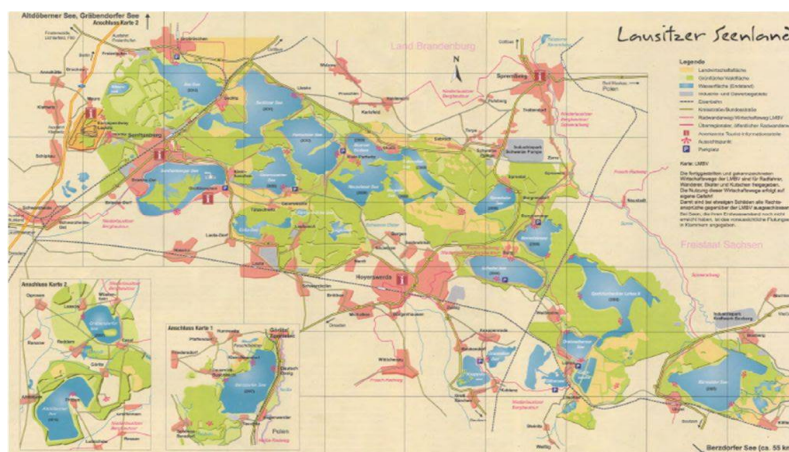


Fig. 2: Lacurile Lausitz; sursa: Ferienjournal; Tourismusverband Niederlausitz e.V. (2006)

De asemenea în zona Köflach din Austria, care este mult mai mică decât cea din Lausitz se pot găsi cel puțin două proiecte de succes în privința re-cultivării terenului de minerit de cărbune brun la suprafață.



Fig. 3: Golf Club Erzherzog Johann – Maria Lankowitz; Sursa: http://www.golf-marialankowitz.at/mhg_03DE/default.asp (12.05.08)

4.1 Industriile miniere și problemele lor de reabilitare

Scopul principal al re-cultivării este reglementat prin legea mineritului, de ex. în § 4 al. 4 din Legea Mineritului din reglementările miniere germane, care stipulează că re-cultivarea și utilizabilitatea zonelor miniere și a suprafețelor aferente sunt de interes public. Aceste reglementări provin din “legea generală a mineritului” din secolul al 19-lea.

Aceste reglementări se concentrează în special asupra apei, a terenurilor și a protecției naturii. Problema apei se referă la calitatea ei deoarece din mine se varsă în apă hidroxid de fier și acid sulfuric, reducând nivelul 6-9 pH necesar conform reglementărilor UE referitor la apa bună pentru înot și pentru activități de sporturi acvatice sigure ca urmare a deteriorării din cauza sulfurii de fier. Așa numitele “lacuri acide” sunt de asemenea interzise pentru pescuit sau ca rezervoare de apă. Probleme speciale în ceea ce privește calitatea apei sunt acrirea lor prin piritoxidare, eutroficare (vez fig. 4) cu prea mulți nutrienți (fosfor) în apa din râu în cursul procesului de inundare. O contaminare există prin micro-poluianți (metale grele, etc) și salinizarea apelor adânci..

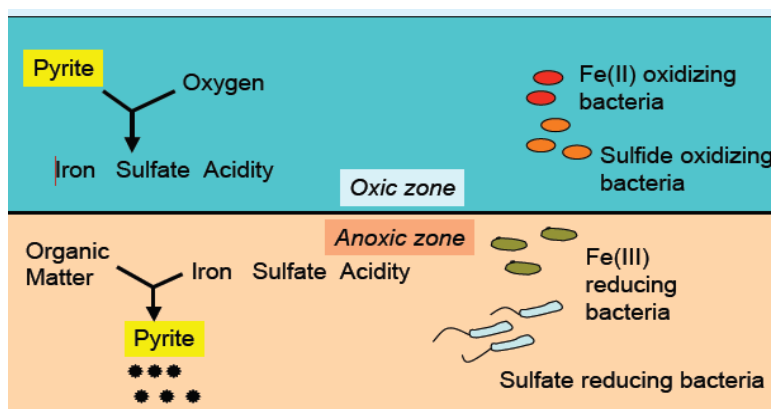


Fig.4: Oxidare microbială și de pirit; Sursa: UFZ-Umweltforschungszentrum, Leipzig-Halle, 2009

Peste tot poate fi văzut (vezi Fig.) că concentrația și aciditatea din lacuri miniere acide este de 2-3 ori mai mare decât în lacurile acide în ploaie.

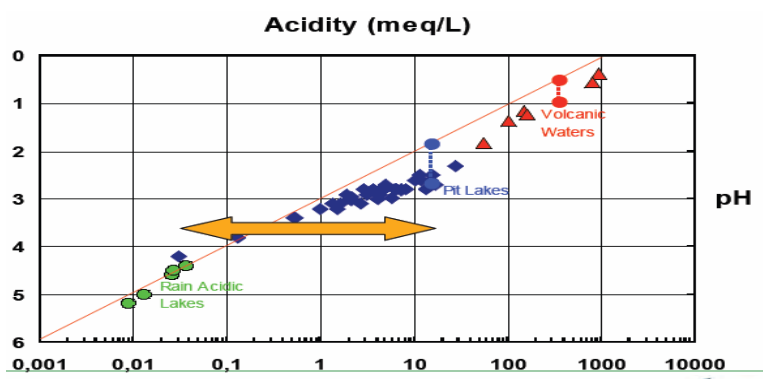


Fig.5: Nivelul de aciditate a diverselor tipuri de lacuri acide; Sursa: UFZ-Umweltforschungszentrum, Leipzig-Halle, 2009

Înundarea în continuare a acestor ape este de asemenea interzisă deoarece ar afecta toate apele implicate cum ar fi alte râuri. Acest proces poate fi redus datorită inundației externe din râuri în mine în locul apei freatiche care curge din ele. Se poate observa de asemenea că cea mai mare provocare în ceea ce privește reabilitarea resturilor este restructurarea re-cultivării cărbunelui brun pentru a intra în faza de auto-reglare a balanței existente a apei. Dacă această fază nu poate fi atinsă prin surse interne sau externe de apă, acest stadiu poate fi atins doar prin procese chimice suplimentare.

În continuare legislația mineritului se concentrează asupra terenurilor. Cea mai parte a pământului din jurul minelor de suprafață au fost aglomerate în halde, care deci nu sunt dealuri naturale. Aceasta afectează calitatea terenului în ce privește materialele ce țin terenul legat, deoarece aceste terenuri nu sunt la fel de solide ca și terenurile naturale. Din aceste motive suprafața nu poate fi folosită pentru agricultură și trebuie avut în vedere pentru alt scop, orice în afară de zonă de locuit etc, dar se cercetează metode de îmbunătățire a stabilității terenului. O altă problemă legată de aceasta sunt alunecările de teren spre marginea lacurilor și care reprezintă un mare risc. Aceste riscuri nu se modifică cu ajutorul unor mijloace naturale în timpul anilor și împiedică astfel utilizarea publică. Diverse metode de stabilizarea terenurilor sunt în curs de testare și de implementare pentru evitarea acestor riscuri.

4.2 Fazele procesului de reabilitare

Înainte de a începe planificarea de reabilitare a unor suprafețe miniere închise sau încă active trebuie îndeplinite trei condiții: Trebuie obținută aprobarea autorității locale de minerit; planificarea trebuie să fie în concordanță cu țelurile și declarațiile de bază a planificării oficiale la nivel național a țării care face planul precum și cu aspectele legale și trebuie obținută permisiunea generală de către agenția de control al planificării reabilitării terenurilor. Pentru stabilirea posibilității de reabilitare tehnică, ecologică și economică cea mai eficientă se face o evaluare de către organisme științifice independente de evaluare și de către birouri de ingineri.

4.3 Costurile procesului de re-cultivare

Costurile de re-cultivare trebuie să fie în relație sau mai bine spus proporționale, dar legislația minieră mai lasă deschisă posibilitatea de a stabili unde începe proporționalitatea.

4.4 Posibilități de creare de locuri de muncă

Procesul de reabilitare și de re-cultivare a minelor de suprafață este de asemenea un factor important în economie în ce privește crearea de noi locuri de muncă. Țelul este ca foștii angajați să fie folosiți cât se poate de mult și să se întoarcă în procesul de producție a reabilitării fostelor lor locuri de muncă.

4.5. Aspecte ale mediului înconjurător

Privind combinația subsol, teren, vegetație, faună și floră și climă se poate creiona o imagine exactă a zonei, explicând dezvoltarea sa din trecut și până în prezent cu toate mijloacele și legăturile sale. Luând în considerație toți acești factori importanți se poate explica motivul întâmplărilor structurale, calitatea unor zone anume precum și parametri care o influențează.

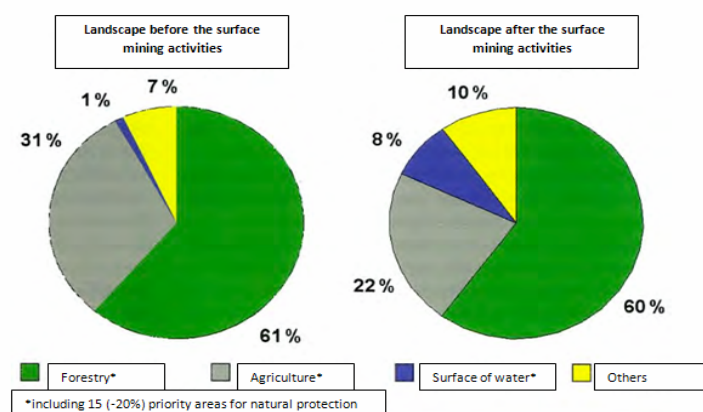


Fig.6: Comparația aspectului înainte și după activitățile de minerit la suprafață: Sursa: LMBV (2003)

Capitolul 5

ANALIZA ZONELOR RELEVANTE DE STUDIU

5.1 Zonele Köflach, Lausitz și Arghireșu

Cele trei zone relevante în comparație în această teză sunt toate situate în Europa centrală și de est, în Germania, Austria și România, toate membre ale Uniunii Europene (vezi fig. 7).



Fig.7: Harta Europei indicând cele trei zone Lausitz, Köflach și Arghireșu, Speedpool (2010)

Orașul Köflach este cea mai mare așezare în ținutul Voitsberg din landul austriac Stiria. Fosta comunitate de minerit de cărbune brun Köflach-Voitsberg are o populație de 10.600 de locuitori (2007) și se întinde pe 20,38 km². Zona Lausitz este formată din două zone total diferite, Lausitz de Sus și Lausitz de Jos și mărimea sa totală este de 11.000 m² și are aproximativ 1,4 milioane locuitori. 13 comunități diferite formează o parte din zonă, care este împărțită între două landuri din Germania, și anume Sachsen cu cea mai marer parte și Brandenburg. Zona Arghireșu are o suprafață totală de 105,79 km², 7.156 de locuitori și este situată în Podișul Someșan care este o sub-structură geografică definită a Depresiunii Transilvaniei.

Toate aceste trei zone au o lungă istorie a mineritului la suprafață a cărbunelui brun, unde Köflach și Arghireșu între timp și-au oprit producția, iar Lausitz încă mărește producția. De asemenea Arghireșu încă scoate caolin și zăcămintele de nisip.

Privind statisticile de populație se poate constata că de când activitățile de minerit au fost oprite sau reduse, a avut loc o scădere puternică a populației. Oamenii în vârstă au fost părăsiți, cei tineri au plecat mai ales în centre de comunitate mai mari. De asemenea rata șomajului este de aprox. 9% semnificativ mai mare decât în alte zone. Cea mai mare parte a fostei industrii miniere a cunoscut o mutare spre industria de servicii, reprezentând la ora actuală aprox. 50% din totalul pieței de muncă.

În ce privește geologia acestor zone, toate reprezintă zăcămintele relevante, incl. Arghireșu cu caolin și cuarț; Lausitz cu caolin, lut și cristal și Köflach cu cuarț, calcit, cristal și dolomit. Clima este foarte asemănătoare cu temperaturi medii de 8°C în Arghireșu, 8,3 °C în Köflach și 8,6 °C în Lausitz. În ce privește precipitațiile medii Köflach are cea mai mare depresiune barometrică cu 840 mm, Lausitz are 648 mm și Arghireșu cea mai scăzută cu 633 mm.

Privind aspectele hidrologice toate zonele au diferite bazine hidrologice, dar cele din Arghireșu nu sunt relevante pentru o zonă de lacuri (excepție lacurile Bagara). Toate zonele oferă de asemenea o mare varietate de faună, inclusiv un bun amestec de vulpi, cerbi etc., în timp ce în privința florei Lausitz are problema monoculturilor de doar pini în comparație cu un amestec bun de stejari, castani, fagi, etc în Köflach și Arghireșu.

Din punctual de vedere al infrastructurii toate zonele oferă un sistem bine structurat de șosele și căi ferate – explicabile în principal și rezultând din fostele căi de transporturi miniere. În timp ce Köflach și Lausitz au o infrastructură perfect dezvoltată Arghireșu suferă din cauza condițiilor proaste în care se află sistemele sale. Ajungând la activitățile turistice toate ținesc spre turismul de recreere, rural și de sport. Köflach oferă în această privință o structură bună dar foarte limitată de turism regional, Lausitz este pe cale să devină unul din cele mai mari proiecte turistice din toate timpurile la nivel național cu zona ei de lacuri, dar are dezavantajul de a nu fi recunoscut pe plan național ca o destinație turistică, dar duce de asemenea lipsă de muncitori calificați pentru dimensiunea acestui proiect. Arghireșu este luat în seamă doar de turiștii regionali folosind de exemplu stațiunea balneară Leghia sau zona lacurilor pentru camping și sporturi de apă fără nici un fel de infrastructură.

Capitolul 6

PROCESUL DE REABILITARE PENTRU COMUNA ARGHIREȘU

În ce privește procesul de reabilitare pentru promițătoarea zonă Arghireșu este important să se creeze un proiect pe termen lung, fezabil și profitabil economic, care să ajute zona să se dezvolte și care să aibă rolul de impuls pentru viitor.

Zona Arghireșu este astăzi deja o zonă cunoscută și vizitată de locuitorii din satele din jur în cadrul județului cu un potențial mare nu doar datorită faunei și florei sale bogate ci și datorită resurselor sale naturale existente, inclusiv împrejurările minunate. Este important să se creeze și alte atracții și activități în cadrul procesului de reabilitare, folosind corespunzător resursele naturale existente optime și bogate și în combinație cu infrastructura existentă în prezent, posibilitățile economice precum și dezvoltarea unui mediu turistic.

Proiectele posibile trebuie să dea zonei un caracter anume și o valoare adăugată cu accentual clar pe aspectele turistice și sentimentul unei experiențe de concediu/vacanță într-un mediu minunat, oferind posibilități excepționale, care să facă să merite să călătorești în zonă și să cheltui bani aici. Trebuie de asemenea mărot efortul ca moștenirea istorică să fie integrată în proiectul general de dezvoltare.

6.1 Posibilități

În urma analizei factorii pozitivi importanți dar și cei negative ale zonei în jurul “Lagunei Albastre” din zona Arghireșu cele mai bune posibilități pot fi obținute în cadrul unui proiect turistic care să antreneze nu numai potențialul aspectelor geologice ale zonei dar să includă și pe locuitori, prin

care să se clădească în mod constant infrastructura locală și facilitățile și să creeze o imagine pozitivă care acum este mai importantă decât oricând pentru proiecte și investiții ce se pot obține în viitor. Premisele turistice cu privire la infrastructura slabă în comuna Arghireșu sunt motivul principal pentru dezvoltarea limitată. Potențialul turistic deosebit de pozitiv, inclusiv elementele oferite de peisajul natural cum este relieful, clima, rețeaua de apă, vegetația, etc. are un rol important în dezvoltarea și diversificarea activităților turistice ale comunei și astfel apare necesitatea de a stabili unele criterii de clasificare pentru atracțiile turistice.

6.2 Aspectele turistice și pașii următori

În prezent Arghireșu nu face parte din potențialul turistic general al României. Industria serviciilor este foarte slab reprezentată în zonă. Zona Arghireșu nu este o destinație turistică consacrată iar locurile și atracțiile din jur au doar un rol regional. Deși proiectul lacurilor va fi un succes, este o comparație inegală față de costurile de re-cultivare, iar cele mai multe locuri de muncă vor fi sezoniere. Principalul factor de succes la Arghireșu va fi recunoscut la nivel național ca o zonă turistică și va da o puternică imagine pozitivă, deoarece banii cheltuiți de localnici nu vor fi suficienți pentru dezvoltarea acestei industrii, iar dacă nu există economie locală nu vor fi bani disponibili pentru a fi cheltuiți.

Lacul Laguna Albastră și celelalte opt lacuri care-l înconjoară este locul natural cel mai reprezentativ din comuna Arghireșu. Microdepresiunea are o lungime de aproape 500 m și este lată de peste 200 m rezultând o suprafață aproximativă de 100.000 m². Dimensiunile lacului, fără golful care este aproape separate, sunt următoarele:

- luciul de apă: 22.000 m²
- volumul de apă: 50.000 m³
- lungimea: 255 m
- lățimea: 132 m
- adâncimea maximă: 7 m

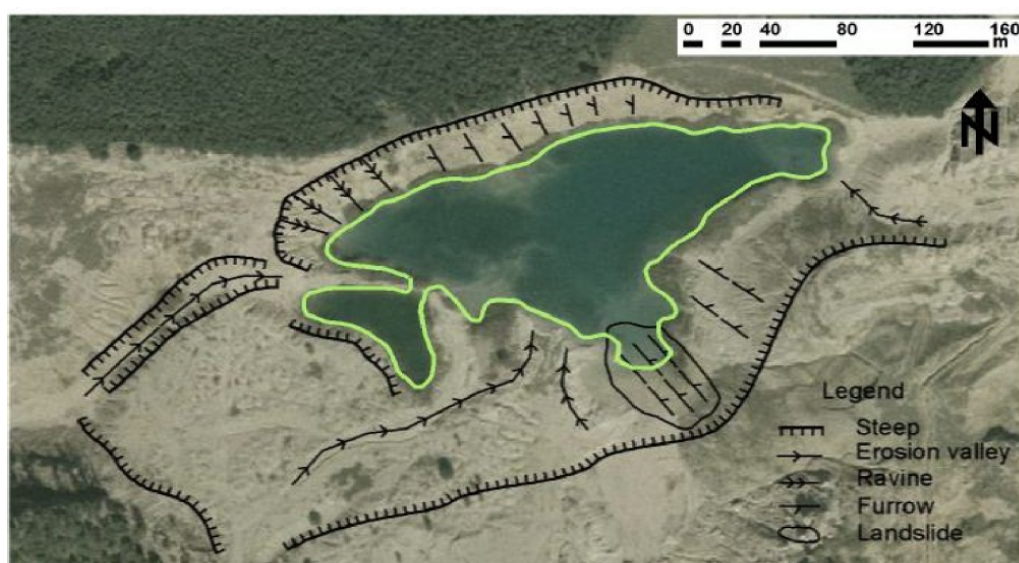


Fig.8; Harta morfometrică a lacului Laguna Albastră; Sursa: Structura lacului Laguna Albastră, 2009

Parametrii morfometrici ale lacurilor Arghireșu arată caracteristicile lor, fiind printre cele mai mari unități acvatice din zonă

Tab.1: Parametrii morfometrici ale lacurilor din zona Arghireșu

Lake	Area (m ²)	Length (m)	Width (m)		Depth (m)		Perimeter (m)	Sinuosity coef	Volume (m ³)
			Mean	Max	Mean	Max			
Blue Lagoon	21719	266	81	154	2,3	10,0	823	1,58	50000
Lake 1E	4961	128	39	51	2,0	5,6	325	1,30	10025
Lake 2E	15278	247	62	97	2,9	6,3	739	1,69	44647
Lake 3E	13363	203	66	107	1,5	3,7	600	1,46	20645

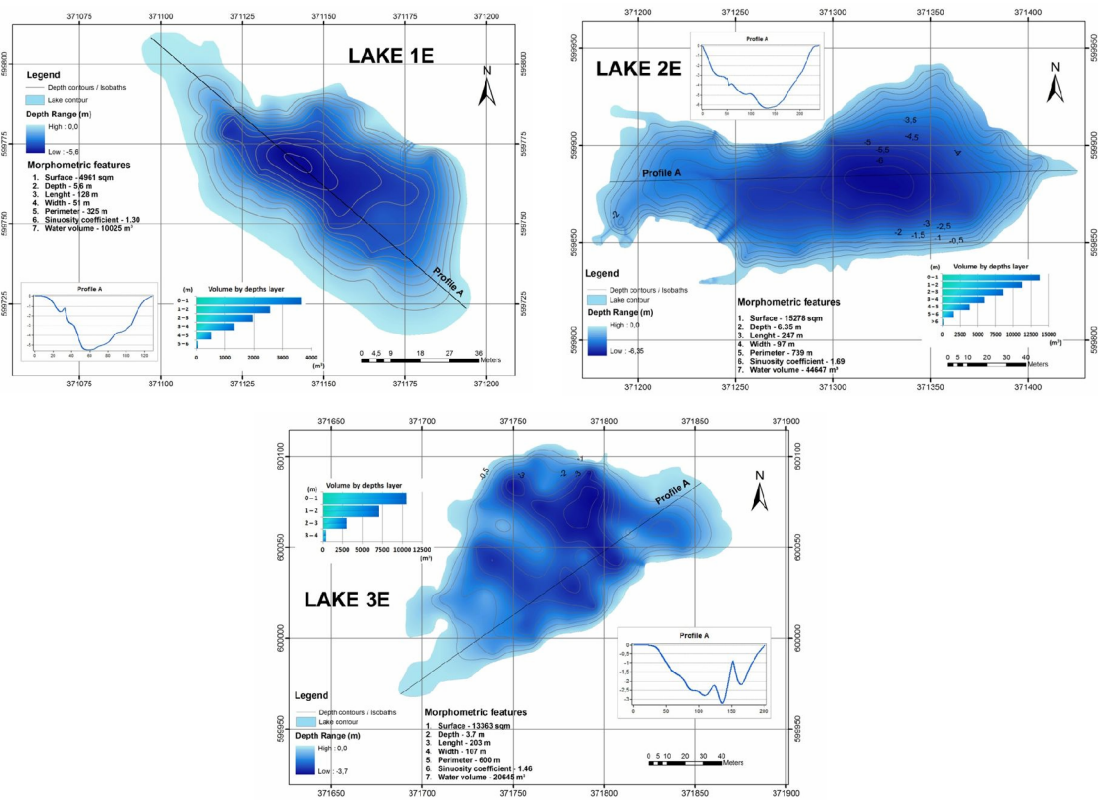


Fig. 9: Parametrii lacului 1E, 2E, 3E; Sursă all: Pandi G., Bătiș R., Vigh M., 2010

S-au făcut de asemenea analize ale lacurilor în principal pe următoarele șase variații inclusiv temperatură constatându-se o diferență de 2,9-5,6 °C, turbiditate fără variații semnificative,

conductibilitatea electrică din adâncime spre suprafață cu 30 US/cm și 2m +/- 4m din cauza încărcării cu sare, oxigen dizolvat cu cantități mici și valori maxime la suprafață și ioni de hidrogen doar în cantitate foarte mică. A nu se uita de valorile pH care sunt între 6.06 - 5.65pH vara și mult mai mare iarna. S-a făcut de asemenea o comparație între vară și iarnă (S/W08/09) indicând temperaturi ușor ridicate din cauza acelei veri fierbinți, nici o modificare de conductibilitate electrică și de ioni de hidrogen, dar o mare variație în ce privește oxigenul dizolvat.

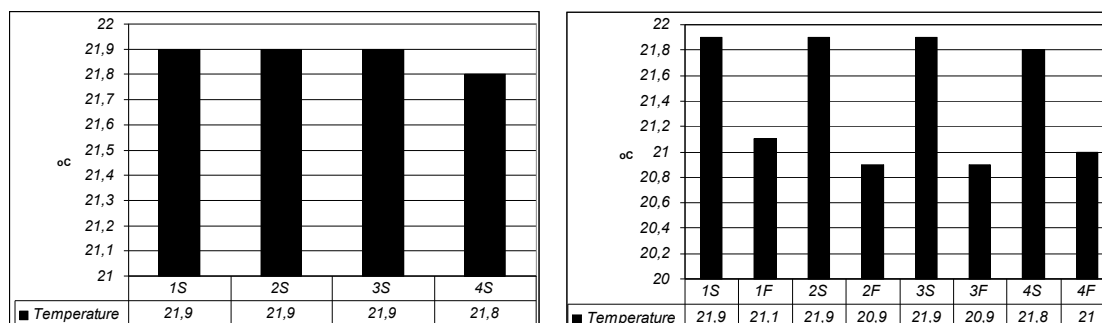


Fig. 10: Variația de temperatură în sezonul cald la suprafață și pe verticală. Sursa: Impactul mineritului asupra caracteristicilor lacului Laguna Albastră din zona Aghireșu, Source: Pandi G. et al (2009)

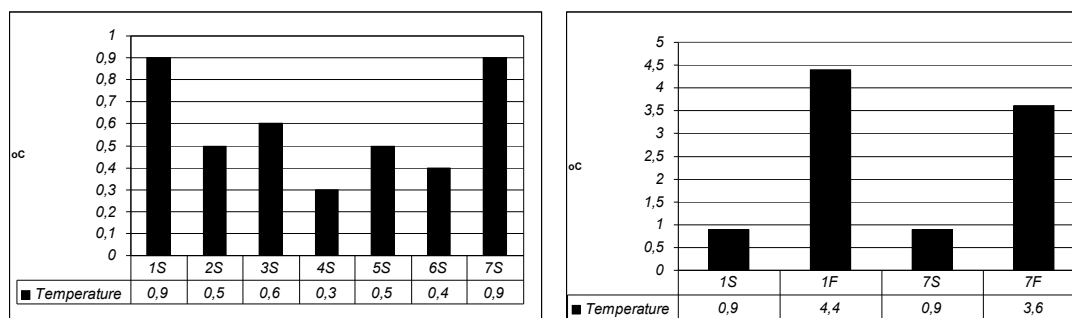


Fig. 11: Variația de temperatură în sezonul rece la suprafață și pe verticală; Sursa: Impactul mineritului asupra caracteristicilor lacului Laguna Albastră din zona Aghireșu, Source: Pandi G. et al (2009)

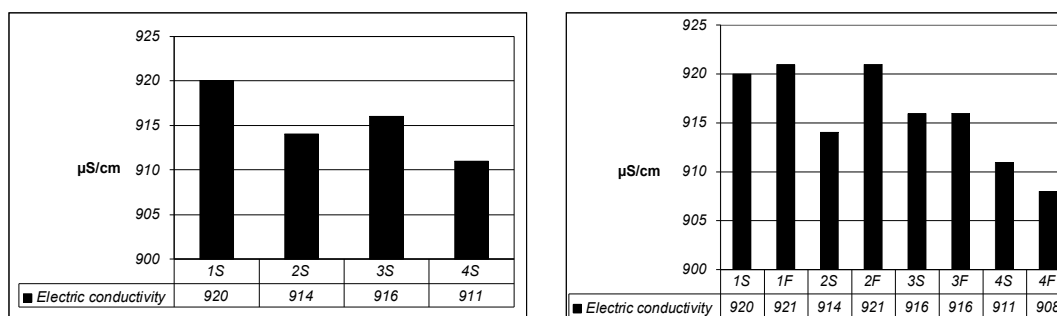


Fig. 12: Variația de conductibilitate electrică în sezonul cald la suprafață și pe verticală. Sursa: Impactul mineritului asupra caracteristicilor lacului Laguna Albastră din zona Aghireșu, Source: Pandi G. et al (2009)

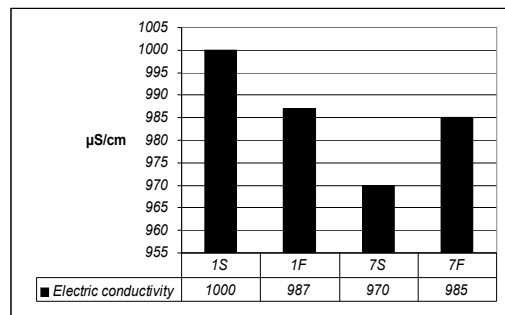
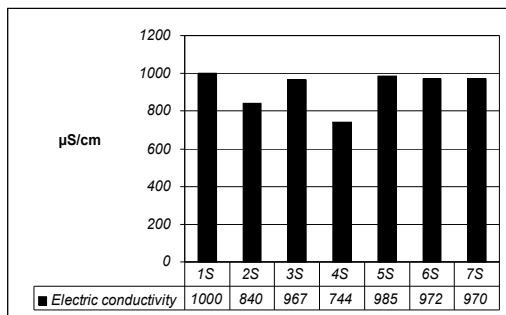


Fig. 13: Variația de conductibilitate electrică în sezonul rece la suprafață și pe verticală. Sursa: Impactul mineritului asupra caracteristicilor lacului Laguna Albastră din zona Aghireșu, Source: Pandi G. et al (2009)

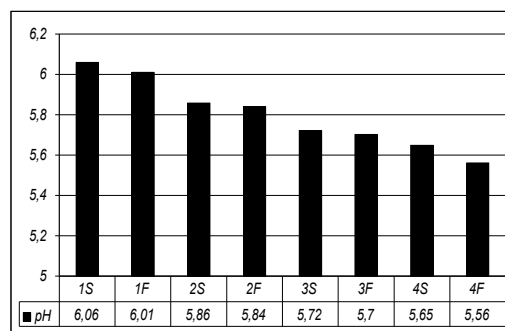
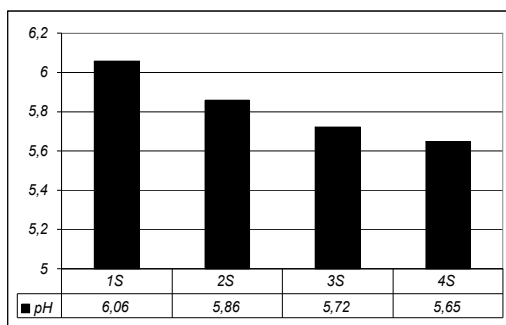


Fig. 14: Evoluția pH în sezonul cald la suprafață și pe verticală. Sursa: Impactul mineritului asupra caracteristicilor lacului Laguna Albastră din zona Aghireșu, Source: Pandi G. et al (2009)

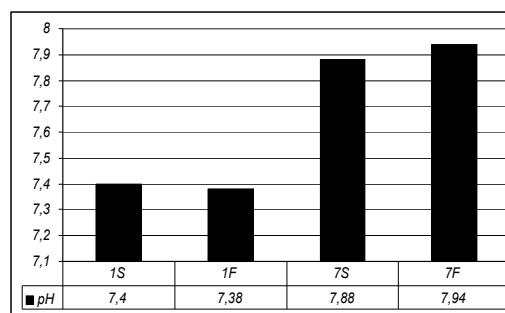
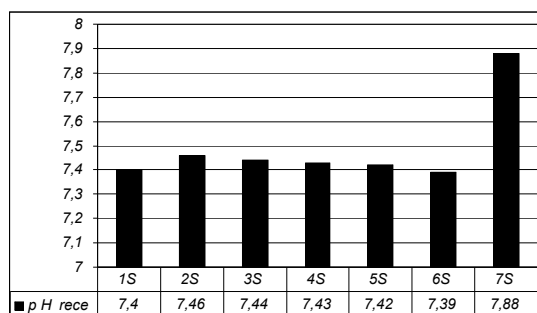


Fig. 15: Evoluția pH în sezonul rece la suprafață și pe verticală. Sursa: Impactul mineritului asupra caracteristicilor lacului Laguna Albastră din zona Aghireșu, Source: Pandi G. et al (2009)

6.3 Posibile proiecte turistice realiste în comparație cu Lausitz și Köflach

Unul din proiectele cu cel mai mare potențial și avantajos pentru comunitate a fost deja luat în considerare de către autoritățile locale și se referă la amenajarea lacului Laguna Albastră, lac care a apărut din cauza excavării haldelor de steril și care în timpul verii este deja aglomerat prin afluxul turiștilor din vecinătate, în special la sfârșit de săptămână, deși nu a mai fost îmbunătățit de mulți ani. Datorită vecinătății pădurii are un potențial peisagistic imare. Aducând investitori ar ajuta dezvoltarea zonei din punct de vedere turistic. Privind alte proiecte similare din Germania și Austria s-ar putea trage foloase din cele deja realizate așa cum este cazul zonei Lausitz și proiectul ei de lacuri, precum și din exemplul zonei Köflach.

Cel mai bun exemplu pozitiv pentru zona lacurilor Arghireșu este desigur cel descris mai sus și pe departe clubul de golf Maria Lankowitz (vezi fig 3) unul din terenurile de golf de top în Europe dar de

asemenea parcul activ Piberstein unde o fostă mină de suprafață a fost inundată pentru uz sportiv comparabil cu acțiunea din zona Lausitz.

Capitolul 7

ANALIZA SWOT ARGHIREȘU ȘI O COMPARAȚIE A CELOR TREI ZONE

Privind comparativ cele trei zone diferite și dezvoltarea lor se poate vedea că a fost foarte dificil de a găsi surse alternative care să compenseze rolul industriei miniere într-un număr corespunzător de locuri de muncă și surse de venit financiar. O comparație SWOT directă a celor trei zone Lausitz, Köflach și Arghireșu cu accentul pe punctele forte și punctele slabe comune arată clar toate realitățile date. Accentuând punctele principale, avantajele nete a Arghireșu comparativ cu celelalte două zone sunt cantitățile semnificative de caolin, un mare potențial natural, o calificare înaltă a industriei, comerțului și agriculturii. Punctele slabe la Arghireșu sunt: cantitatea mică de precipitații, populația îmbătrânită și migrația tinerilor, o slabă rețea de drumuri, nu există investitori locali și nici străini, educație și calificare slabă, poluare industrială și lipsa facilităților ecologice. Posibilitățile clare sunt programele teritoriale și de dezvoltare UE și programe financiare, Laguna Albastră precum și avuția culturală și istorică, educația ecologică și protejarea faunei și a florei. În sfârșit dar nu în cele din urmă există spectrul declinului populației active, plecarea în alte zone, nu există interes din partea investitorilor, creșterea muncii la negru, lipsa de comunicare și riscul mărit de eroziune a solului.

Capitolul 8

CONCLUZII

După ce am comparat cele trei zone în toate domeniile relevante se poate concluziona că zona Lausitz și proiectele realizate de re-cultivare sunt complet diferite față de zonele Köflach și Arghireșu. Aproape că nu există domenii în Lausitz care să poată fi comparate sau folosite pentru înaintarea procesului de recultivare în Arghireșu, nici din punctul de vedere al infrastructurii și nici ca dimensiune a proiectului. Apoi este și accesibilitatea limitată a fondurilor cu care să se realizeze un astfel de proiect.

Din contră Arghireșu poate avea un avantaj major din modificările ce au avut loc la Köflach unde condiții similare se aplică în întregime. Acolo s-au operat modificări iar proiectele care s-au realizat au atras turismul local și regional. Structuri simple și convenabile financiar au fost implementate pas cu pas permițând o creștere constantă a ceea ce este acum.

Pentru zona promițătoare Arghireșu multe puncte majore au fost rezolvate într-o primă fază de a clădi potențialul imens a zonei nu numai în ce privește diversitatea florei și a faunei, care acum este protejată prin legi ale mediului date de autorități dar și datorită puternicei creșteri potențiale a turismului natural. Pentru a realiza aceasta, principalul și cel mai important pas trebuie să fie îmbunătățirea accesibilității în întreaga zonă, având în vedere rețeaua proastă de drumuri existente. Este vital să se folosească de densitatea foarte mare a legăturilor zonei prin drumuri și cai ferate pentru a atrage economia, investitorii, turiștii, etc. în zonă. Fără acest mod de abordare nu se poate pune în practică nici un proiect viitor și nu se pot stabili alte lucrări.

Odată realizat acest lucru trebuie demarate nu numai proiecte speciale pentru a readuce forța de muncă tânără și calificată în zonă, care a migrat în vecinătatea urbană din cauza lipsei locurilor de muncă și a perspectivei în comuna Arghireșu, dar de asemenea, în același timp creșterea nivelului de educație și de capacitate în ce privește domeniile prezentate și care constau într-un turism forte și industria serviciilor calificată profesional precum și industria existentă a meșteșugului și a agriculturii.

Pentru a realiza aceste lucruri este nevoie să se găsească surse financiare importante fie prin programe locale sau naționale, investiții străine sau investiții directe de la Uniunea Europeană în programele lor de dezvoltare regională și a infrastructurii. Aceste programe vor ajuta de asemenea să se organizeze o industrie de colectare de deșeuri care să nu dăuneze mediului înconjurător și care va duce la reducerea poluării în zonă prin evitarea, de ex., de a mai deversa deșeuri în râul Nadas.

În general există mult mai multe posibilități de a se folosi zonele locale și regionale. Trebuie luat în seamă faptul că prezența resurselor din subsol a determinat dezvoltarea comunei, asigurând apoi o bază pentru menținerea profilului industrial și a bunăstării sociale a populației. În concluzie este necesară creșterea eficienței economice, diversificarea gamei de produse fabricate în firme cu profil industrial și obținerea unui potențial economic maxim pentru comunitate; încurajarea micilor meșteșugari să facă activități de producție și astfel să combată șomajul; stimularea calificării în meserii noi și medierea firmelor care au nevoie de forță de muncă; îmbunătățirea comunicației spre cei interesați în agricultură și creșterea animalelor în conformitate cu noile reglementări în domeniu; ducerea la bun sfârșit a redistribuirii terenurilor agricole și a pădurilor și atribuirea proprietății prin documente de proprietate; stimularea de înființare de asociații noi de ferme și înființarea de ferme care să exploateze potențialul agricol al comunei; modernizarea și întreținerea drumurilor comunale și scoaterea din izolare a localităților din bazinul Almașului prin asigurarea de mijloace de transport, extinderea rețelei de apă curentă și a canalizării peste tot în comună, generalizarea introducerii de linii telefonice automate; reabilitarea unităților medicale și îmbunătățirea serviciului de asistență medicală; reabilitarea și modernizarea clădirilor unde se desfășoară activități educative și culturale; atenție sporită dată locurilor de interes turistic și dezvoltarea activităților legate de tradiție și meșteșug (confecționarea de costume tradiționale, mobilă pictată, în special în localitățile maghiare); lupta împotriva eroziunii lineare și de zonă prin lucrări de excavare; plantare de pomi, evitarea torenților, însămânțarea de fânețe; consolidarea și fixarea haldelor de steril, realocarea suprafețelor pentru circuitul agricol sau forestier și luarea de măsuri pentru protecția mediului și ecologie pentru întreaga zonă.

Din punctul de vedere turistic și economic comuna Arghireșu poate beneficia de multe reglementări fie pe termen scurt fie într-o perspectivă de durată.

8.1 Perspective pe termen scurt

Odată cu integrarea României în Uniunea Europeană s-a luat în considerare un număr de proiecte

pentru promovarea turismului care va aduce la suprafață nestematele ascunse. Protecția resurselor naturale existente minunate prin crearea de rezervații naturale cum ar fi Leghia și Laguna Albastră se numără printre aceste posibilități de luat în considerație. Unul din cele mai promițătoare proiecte este reamenajarea marginii lacului într-o atracție turistică cu un puternic potențial de turism sportiv. Este foarte important să se creeze un concept care să permită ca sprijinul financiar și guvernamental să nu se ducă mai întâi în alte zone sau proiecte și care să corespundă cerințelor pieței existente azi, ajutând nu numai să se combată izolarea comunei dar în același timp să se combată cu aceste fonduri riscul crescând de eroziune a solului. O amenajare a terenului în jurul lacurilor se recomandă prin implementarea unei facilități adecvate pentru un teren de golf împreună cu un club care să cuprindă un magazin, un restaurant și un mic hotel. Pe lângă aceste facilități de asemenea un ștrand pe lângă lac, posibilitatea de a închiria bărci și mașini, un parc de aventuri și un camping precum și un teren de tenis sunt printre posibilitățile proiectului de perspectivă pe termen scurt.

8.2 Perspectivile pe termen lung

Analizând perspectivele pe termen lung, împrejurimile din Arghireșu oferă o zonă ideală pentru un proiect de pistă de alergare, adaptat perfect ca dimensiune și structură la aspectele financiare și regionale, posibilitățile și așteptările existente. (vezi fig 16). În ceea ce privește amenajările necesare de teren pentru o astfel de pistă și nivelul de zgomot legat de evenimente organizate aici, Arghireșu și fosta sa zonă minieră se potrivesc perfect acestor condiții necesare. Noua șosea, care va trece prin Arghireșu în următorii ani, centrul municipal din Cluj oferind toată infrastructura necesară, inclusiv un aeroport cu legături de zbor importante spre Muncen și alte capitale ale Europei precum și hoteluri, posibilități de a face cumpărături, baruri și restaurante sunt toate date și importante pentru dezvoltarea în continuare a unui astfel de proiect de afaceri. Arghireșu se poate adapta încet dar constant la cerințele legate de cazare, restaurante și industria serviciilor aferentă în jurul pistei, prin a-i caza corespunzător pe vizitatori și clienți.



Fig.16: Pista de alergare din Pavilion, NY ; Source: <http://www.driveblog.ru/wp-content/uploads/2008/07/monticello-motor-club-new-york-race-track-01.jpg>

Privind formele prezente ale sportului motorizat în municipiul Cluj puteți găsi evenimente de raliu local, care deja de acum atrag o mare mulțime de amatori din inima Clujului, aducând nu numai turiști și suporter, dar și o mulțime considerabilă de participanți care cheltuie banii cazându-se,

frecventând restaurante, baruri, și făcând cumpărături, etc. La ora actuală sportul motorizat este reprezentat foarte slab din partea estului Europei iar cererea precum și oportunitățile pentru astfel de locații și evenimente sunt enorme. Este important de menționat, având în vedere că pistele de alergare nu servesc numai pentru activități de curse. Circuitele se folosesc în principal pentru curse dar și pentru diferite feluri de antrenamente, teste, programme de promovare, concerte în aer liber, alte evenimente sportive cum ar fi tururi de ciclism sau maraton. Ele oferă de asemenea zile și ocazii speciale când publicul poate – în mașini sau pe biciclete – să facă tururi contra cost în funcție de reglementările autorităților referitor la siguranța circulației care sunt valabile în acea zi dând publicului experiența cursei și aducând beneficii pe tot parcursul anului.

Costurile pentru construirea unei piste variază în funcție de cererile clienților săi. Circuite permanente pot ajunge de la 3-5 milioane \$ cele mai ieftine, până la 300 milioane \$ ca cea foarte modernă din Bahrain în Orientul Mijlociu. Dar desigur Arghireșu nu va căuta să construiască o pistă de formula 1 ci o pistă de alergare bună și mică, care să corespundă cerințelor de standard FIA pentru a găzdui unele evenimente de dimensiune mijlocie, fiind deosebit de flexibilă pentru posibilități suplimentare cum ar fi locuri de tribună zero etc., dacă este nevoie. Analizând costurile și impactul economic al unui astfel de proiect v-ați gândi la un cost inițial de aprox. 3,5 la 5 milioane Euro și un venit mediu de 8.000 €/day la un grad de ocupare mediu de 80% din veniturile de închiriere pentru activități de curse sau alte evenimente ce se organizează. Alte beneficii economice ar putea fi atrase din curse cum ar fi DTM și care aduc o valoare estimată de 7-8 milioane € în regiune de la banii cheltuiți de toți “vizitatorii” în timpul evenimentului față de costurile relativ mici de doar aprox. 300.000-350.000 € pe an. Să nu uităm de taxele plătite de sponsori, de firmele ce vând mâncare, de negustorii ambulanți, de industria de jocuri, etc.

Este esențial ca accentul să nu se pună doar pe clienți de elită și exclusivi ci și pe marea clasă de mijloc a comunității, care a crescut în ultimii ani datorită creșterii economice și care dorește să cheltuiască bani pentru activități în aer liber în localități din apropiere în excursii de sfârșit de săptămână. Cerințele trebuie să se îndrepte spre o stațiune mică cu o pistă de calitate care să ofere o gamă largă de atracții pentru gusturile diferite ale clienților de cursă contemporani presupunând condiții ideale de pistă și peisaj.

Cu proiecte de succes cum este acesta amenințarea de majorare de impozite precum și munca la negru crește, ceea ce duce la necesitatea de a fi luată în considerare și controlată de către autoritățile locale. Din nou trebuie să menționăm în mod special calitatea drumurilor care duc în zonă și care trebuie îmbunătățită cum am arătat deja la prima fază și de a profita de legăturile bune și folosite care trec prin Arghireșu pe șosea și pe calea ferată care permite progresul în continuare a zonei. Fără o îmbunătățire drastică a infrastructurii nu se pot dezvolta alte sectoare. De asemenea pentru acest proiect de pistă drumurile trebuie să fie în stare bună, care să aducă în zonă nu doar clienți, echipe și mașini ci mai ales mulțimile de amatori. Combinația între o mare varietate de atracții ajută de asemenea să se creeze cererea pentru excursii de o zi care ajută zona să aibă un flux permanent de vizitatori. Odată ce acest proiect a fost creat, localitățile din jurul Arghireșu vor emite cerințe suplimentare din istoria și cultura lor bogată până la afaceri în creștere. Acest proiect

ar putea fi o piatră de hotar pentru dezvoltarea viitoare a comunei Arghireșu.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. **Abresch, J.; Bauer, S.** (1999), Naturschutz und Braunkohlenrekultivierung aus regionalwirtschaftlicher Perspektive – Landschaften des Mitteldeutschen und Lausitzer Braunkohletagebaus, Chancen und Problem aus Sicht des Naturschutzes und Landschaftspflege, S.78
2. **Amt der Steirischen Landesregierung** (2009): Informationen der Verkehrsabteilung über das Schienen- und Autobahn- bzw. Schnellstraßennetz der Steiermark.
3. **Armstrong, T.** (2000), Regional economics and policy, Edition. 3
4. **Asheim, B. & Dunford M.** (1997), Regional futures. Regional studies 1997, Vol. 31.5, p.445–455.
5. **Ballon** (1994), Umstrukturierung in den Braunkohlerevieren für Privatisierung, Auslauf und Sanierungsbergbau
6. **Berbecaru, I., Botez, M.** (1977), Teoria și practica amenajării turistice, Edit. Sport Turism, București
7. **Berbu Gh., Snak O.** (1981), Turismul, ramură a economiei naționale; Turismul în economia națională, Editura Sport-Turism, București.
8. **Berkessy P.,** (2002), Auswirkungen der Großveranstaltungen am A1-Ring auf die Tourismusregion Steiermark
9. **Berkessy P.,** (2007), The risks of global warming to the Austrian winter tourism industry, Riscuri si catastrofe, Casa cartii de stiinta, Cluj, Romania
10. **Bioflux AACL** (2009), The Aghires mining area, The opening of the old mining galleries
11. **BmFW** (2004), Österreichisches Montan Handbuch, Before and after the re-cultivation process of surface mine “Barabara” in 2003
12. **Bogue, D.** (1948): The Structure of the Metropolitan Community: A Study of Dominance and Subdominance. Diss. Ann Arbor, Mich.
13. **Boshold, A.** (1998), Tourismus als Potential für das Braunkohlerevier Niederlausitz
14. **Bozau & Strauch** (2002), Lage, lokale Geologie und Bathymetrie von RL-111 im Lausitzer Braunkohlerevier
15. **Bundesberggesetz (BBergG)**, (1990); Verlag Glückauf GmbH
16. **Bradshaw, M.** (1998), The new global order: a world of regional geography
17. **Carstens, I.; Hering, F.; Saupe, G.; Ziener, K.** (1998), Erholung in der Bergbaufolgelandschaft?
18. **Cândeș Melinda, Simon Tamara** (2006), Potențialul turistic al României, Edit. Universitară București.
19. **Cazes G. Lanquar, R., Raynoudard, J.** (1980), L'amenagement touristique, Presses Universitaires de France, Paris.
20. **Cazes G.** (1992), Le fondements de la geographie du tourisme, Edit. Masson, Paris.
21. **Ciangă, N.** (1984), Economia turismului în Depresiunea Transilvaniei, Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, Seria Geol.-Geogr., Cluj-Napoca.
22. **Ciangă N.** (1998), Turismul din Carpații Orientali. Studiu de Geografie Umană, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca
23. **Ciangă N.** (1998), Le rôle de la fonction touristique dans l'organisation de l'espace rural în vol. „Rural Space and Regional Development”, Edit. Studia, Cluj-Napoca.
24. **Ciangă N, Rotar Gabriela, Dezsı Şt.** (1999), L'amenagement touristiques des franges interdepartementales du nord-ouest de la Roumanie, Studia Univ. Babeș-Bolyai”, Geographia, nr. 2, Cluj-Napoca.
25. **Ciangă N.** (2001, 2003), România. Geografia turismului (partea întâi), Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
26. **Ciangă N., Dezsı Şt., Rotar Gabriela** (2002), Aspecte privind estimarea valorii potențialului turistic și a bazei materiale din Regiunea de Nord-Vest a României, Studia Univ. Babeș-Bolyai”, Geographia, tom XLVIII, nr. 2, Cluj-Napoca.
27. **Ciangă N., Dezsı Şt.** (2005), Turismul rural – aspecte teoretice și conceptuale, Studia Univ. Babeș-Bolyai”, Geographia, tom L, nr. 2, Cluj-Napoca.

28. **Ciangă N.** (2006, 2007), România. Geografia turismului (partea întâi), Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
29. **Ciangă N., Dezi Șt.** (2007), Amenajare turistică, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
30. **Ciangă, Nicolae** (2007), România. Geografia turismului, (Romania. The geography of tourism) ed Presa Universitară Clujană, Cluj – Napoca
31. **Cocean P., Dezi Șt.** (2001), Prospectare și geoinformare turistică, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
32. **Cocean P., Vlăsceanu Gh., Negoescu B.** (2002), Geografia generală a turismului, Meteor Press, București.
33. **Cocean, P. Marc, D. Vescan, I. Dan, R.** (2002), Geografia Romaniei, problem fundamentale, (The geography of Romania, fundamental issues) Editura Sigma, București
34. **Cocean P., Dezi Șt.** (2009), Geografia turismului, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
35. **Dauphiné, A.** (1979), Espace, region et systeme, Economica, Paris
36. **DEBRIV** (2003), Verbreitungsgebiete deutscher Braunkohle, ihrer geologischen und wirtschaftlich gewinnbaren Reserven sowie der jährlichen Fördermengen für die 3 größten Abbaureviere
37. **Dezi Șt.** (2006), Patrimoniu și valorificare turistică, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
38. **Donath, H.** (1998), Ungeahnter Artenreichtum auf ehemaligen Bergbaukippen
39. **Drebstedt, C.** (1998), Das Lausitzer Braunkohlerevier – Planungsgrundlagen der Wiedernutzbarmachung
40. **Drebstedt, C.; Möckel, R.** (1998), Gewässer in der Bergfolgelandschaft
41. **Drebstedt, C.; Rascher J.** (1998), Zu den geologischen Bedingungen und den Bergbautechnischen Möglichkeiten der Wiedernutzbarmachung im Lausitzer Braunkohlenrevier
42. **Erdeli, G., Istrate, I.** (1996), Potențial turistic al României, (Touristic potential of Romania) Editura Universității București
43. **FIA** (2003): Internal guidelines for motor racing course construction and safety
44. **Fischer, M.** (1997), Die Bergbauregion Niederlausitz – Probleme und Lösungsansätze
45. **Fodorean I.,** (2007), Lacurile dulci din Podisul Transilvaniei (Fresh water lakes from Transylvania plateau), Teza de doctorat, Cluj, Romania
46. **Förster, W.**(1993), Setzungsfleßen in der Lausitz - Ursachen und Erscheinungsbild; im Material zum Symposium "Setzungsfleßen und bergrechtliche Genehmigungsverfahren" des Oberbergamtes des Landes Brandenburg
47. **Förster, W.; Walde, M.** (1993), Slope Failures of Spoil Dumps due to Soil Liquefaction in Eastern German Opencast Mines; Proceedings 4th International Symposium on the Reclamation Treatment and Utilization of Coal Mining Wastes, Krakow, 1993, Vol. I, S. 411 – 420
48. **Förster, W.** (1994): Der Braunkohlenbergbau in der Lausitz - Perspektiven - Folgen für die Umwelt -; Jahrbuch 1994 der Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, S. 209 – 211
49. **Förster, W.; Goeckel, G.,** (1995): Geotechnische Anforderungen an den Flutungs- prozess; Proceedings des Dresdner Grundwasserforschungszentrums e. V., Heft 8
50. **Förster, W.** (2002), Stellungnahme zu Standsicherheitsuntersuchungen und zu Vorschlägen zur Herstellung der endgültigen Sicherheit der Uferbereiche und der Inseln des Silbersees, der Uferbereiche und der Inseln des Tagebaurestlochs Morka und der Gleisanlagen des Bahnhofes Lohsa; LMBGmbH,(unveröffentlicht)
51. **Förster, W.; Goeckel, G.**(2004): Forschungen zum sicheren und bautechnischen Nutzen von Kippen und Kippenböschungen des Braunkohlebergbaus; Zeitschrift für angewandte Umweltforschung; Sonderheft 14; Analytica Verlag 2004
52. **Friedrich, W.** (2003), Wirtschaftsgeschichte und Wirtschaftspolitik in der Lausitz
53. **Friese, K.** (2005), Hydrochemie und Sedimentgeochemie eines Pyrit-verauerten Bergbausees des Lausitzer Braunkohlereviere(RL-111) als Grundlage zur Entwicklung eines Neutralisationsverfahrens.
54. **Gans, P., Horn, M. & Zeman, Chr.** (2003), Sportgroßveranstaltungen – ökonomische, ökologische und soziale Auswirkungen
55. **Gastescu P.,** (1971), Lacurile din Romania (Romanian's lakes), Ed.Academiei, Bucuresti, Romania
56. **German Authority of Geosciences** (2005), Brown coal mining statistics

57. **Gerstner, S.; Jansen, S.; Süßer, M.; Lübbert, C.** (2002), Nachhaltige Erholungsnutzung und Tourismus in Bergbaufolgelandschaften
58. **Götzinger, M.; Wagreich, M.** (2006), Der geologische Aufbau der Steiermark
59. **Großer, K.** (1998), Der Naturraum und seine Umgestaltung
60. **Groza S.**, 2009, Valorization of natural touristic potential of the community of Aghires, In: Studia Univ. „Babeş-Bolyai”, Geographia, Cluj-Napoca.
61. **Hahn, B.; Fromm, H.** (2000), Biotische und abiotische Eigenschaften von Böden naturnaher Offenlandbereiche der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft
62. **Hille, M., Kremlitzka, K.; Sterk, G.** (1981) Statistische Daten über die Versorgung Österreichs mit mineralischen Roh- und Grundstoffen.- Grundlagen der Rohstoffversorgung, Heft 1, 135 – 204, Bundesministerium für Handel, Gewerbe und Industrie, Wien 1981.
63. **Horny, C.** (2002), Touristische Großprojekte als Allheilmittel für strukturschwache Räume?
64. **Huluban, I. Todoran, R.** (2003), Comuna Aghires- județul Cluj: aspecte din trecut și prezent,(Aghires community – Cluj County: past and nowadays issues) Editura Cartimpex, Cluj Napoca.
65. **Hüttel, R.** (2003), Vom Punkt zur Fläche: Das Fallbeispiel Niederlausitzer Bergbaulandschaft
66. **Susan, I.** (1973), Municipiul Cluj- studiu de geografie economică, (Cluj municipality - economic geography study), teza de doctorat (PhD thesis)
67. **Ionescu, I.,** (2000), Turismul fenomen social-economic și cultural, (The tourism social-economic and cultural phenomenon) Editura Oscar Print, București
68. **Inskeep E.** (1991), Tourism planning, an intergraded and sustainable development approach, John Wiley & Sons, Inc. New York.
69. **Irimuş Ioan-Aurel,** (1998) Relieful pe domuri și cute diapire în depresiunea Transilvaniei (The relief on domes and diapiric folds in Transilvania depression), Presa Universitară Clujană, Cluj-Napoca
70. **Irimus I.,**(2003), Geografia fizica a Romaniei (Romanian phisical geography), Casa cartii de stiinta, Cluj, Romania
71. **Istrate, I., Bran, Fl.,** (1996), Amenajarea satelor turistice, (The arrangement of touristic villages) Tribuna Economică, Nr.5/1996
72. **Istrate, I, Bran Florina, Rosu Anca Gabriela** (1996), Economia turismului și mediului înconjurător, Edit. Economică, București.
73. **Jeserigk, H.; Saupe, G.; Ziener, K.** (1998), Badeseen in der Niederlausitz Erwartungen und Realisierungsmöglichkeiten
74. **Keßler, J.** (2009),Das Speichersystem Lohsa II – Textbeitrag zum Fachbuch „Theorie und Praxis der Braunkohlensanierung“, Herausgeber: LMBV mbH,Freiberg
75. **Krätke, S.** (1995), Globalisierung und Regionalisierung
76. **Landesumweltamt Brandenburg** (2002), Naturschutz in der Bergbaufolgelandschaft
77. **Landesumweltamt Brandenburg** (2001), Tagebauseen: Wasserbeschaffenheit und wassergütewirtschaftliche Sanierung
78. **Lasuén, J.R.** (1973): Urbanization and Development – The temporal Interaction between Geographical and Sectoral Clusters. Urban Studies, 1973, Vol. 10, p. 163–188.
79. **LMBV mbH** (2001), Empfehlungen und Bemessungsgrundlagen für die Gestaltung von Tagebaurestseen
80. **LMBV mbH** (2002),Rehabilitation process of ground within the Lausitz area; Broschüre „Wandlung“
81. **LMBV mbH**(2003), Comparison of landscape before and after the surface mine activities
82. **LMBV mbH** (2005), Employment situation of brown coal surface mining rehabilitation in the year 2005, Employment level of the rehabilitation process in the Lausitz area
83. **Luckner, L.; Goeckel, G.; Seidel, K.-H.**(1997), Restlochflutung – Gefahrenabwehr, Wiedernutzbarmachung und Normalisierung der wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Lausitzer Revier; Herausgeber: Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau Verwaltungsgesellschaft mbH
84. **Luckner, L.; Werner, F.; Goeckel, G.; Vogt, A.**(2003), Restlochflutung Maßnahmen zur Steuerung der Wasserbeschaffenheit in den Bergbaufolgeseen der Lausitz; Herausgeber: Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau- Verwaltungsgesellschaft mbH
85. **Maghiar N.,** (1970), Din istoria mineritului în România (From mining history on Romania), Științifică, București, Romania
86. **Matei Elena** (2004), Ecoturism, Edit. Top Farm, București.
87. **Morariu T., Savu Al.** (1970), Col. Județele patriei. Județul Cluj, Edit. Acad. R.S. România, București.

88. **Mureșan, P.** (2000), Descrierea economică a localității Aghires, județul Cluj, (Economical description of Aghires place) Lucrare de diplomă, (University degree paper) Cluj Napoca.
89. **Muntele I, Iașu C.** (2003), Geografia turismului: concepte, metode și forme de manifestare spațio-temporală, Edit. Sedcom Libris, Iași.
90. **Mutihac V.**, (1974), Geologia României (Romanian's geology), Tehnică, București, Romania
91. **Mutihac V.**, (1990), Structura geologică a teritoriului României (Geological structure of Romanian territory), Tehnică, București, Romania
92. **NABU, ESS** (2003), Vision Anfang der 1960er Jahre für die Lausitzer Seenkette
93. **Oldenboom, E.** (2006) Cost and benefits of major sport events
94. **Oprea, S.** (1972), Monografia Comunei Aghires, (The monography of Aghires community) Cluj Napoca
95. **Pandi G.**, (2004) The Red Lake. Hidrogeographyc Study. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
96. **Pandi G., Serban Gh.** (2005): A tómedencék dinamikájának környezeti hatásai természetes és antropikus rendszerekben (Environmental effects of the lake dynamics in natural and anthropic systems), Környezetvédelem, regionális versenyképesség, fenntartható fejlődés, Pécs, Hungary
97. **Pandi G.** (2007): Lacul Roșu – obiectiv turistic în pericol (Red lake – touristic unit in danger), Dezvoltarea regională și multiculturalitate în Uniunea Europeană, Tg.Mureș, Romania
98. **Pandi G., Berkessy P.**, (2008): The risks of the re-cultivation processes of brown coal surface mine. pp. 197-207. In: Riscuri și catastrofe, Cluj-Napoca.
99. **Pandi G.**, (2009), Folyekony halmazallapotu kontinentalis vizek (Liquid continental waters), Casa cartii de stiinta, Cluj, Romania
100. **Pandi G., Bătiș R., Vigh M.** (2010): Evaluarea morfometrică a unor unități lacustre din zona minieră Aghireșu – județul Cluj, (Morphometric estimation of some lake units from mining zone Arghireșu – Cluj county), Resursele de apă din România, Transversal, Târgoviște, Romania
101. **Pandi G., Berkessy M., Vigh M., Berkessy L., Berkessy P.**, (2009), The impact of mining upon the features of the Blue Lagoon Lake in the Aghireșu area. pp. 109-119, In: AACL Bioflux. Volume 2 (2)
102. **Petrea Rodica, Petrea D.** (2001), Turismul rural, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
103. **Petravian N.**, (1973) [Useful mineral deposits]. Editura, Tehnică, Bucharest.
104. **Pflug, W.** (1998), Braunkohletagebau und Rekultivierung
105. **Pohl, W.** (1976), Geology of the brown coal deposits of the Köflach-Voitsberg Bay area, Heft 10
106. **Pop. Gr.**, (2001), Depresiunea Transilvaniei (Transylvanian Depression), Presa Universitară Clujeana, Cluj, Romania
107. **Pop P. Gr.** (2007), Județul Cluj, Edit. Academiei Române, București.
108. **Popa A.**, (1961), Exploatarea miniere (Mining exploitations), Didactică și Pedagogică, București, Romania
109. **Pricăjan, A.** (1985), Substanțele minerale terapeutice din România, Edit. Științifică și Enciclopedică, București.
110. **Rauminformationssystem Steiermark, Regionsprofil Voitsberg** (2005), The population development of the 25 communities of the county of Voitsberg
111. **Redlich, K.A. ; Sellner, F.** (1999) Bergbaue Steiermarks, S.99-136,
112. **Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien** (1998), Braunkohleplan – als Sanierungsrahmenplan für den stillgelegten Tagebau Bärwalde
113. **Regionalmanagement der Lausitz** (2003), Lausitzer Seenland
114. **Ring, I.** (1997), Nachhaltige Entwicklung in Industrie und Bergbauregionen – Eine Chance für den Südraum Leipzig?
115. **Sakkis, T.** (1994), A Guide to Motorsports Circuits of the World
116. **Savu, Al.** (1963), Podișul Someșan. Studiu geomorfologic (Somesan Plateau. Geomorphologic study), Doctorate study, Cluj, Romania
117. **Savu A.**, 1973 [The Someș Plateau and its relations with the Transylvania Plateau]. In: Realizări în geografia României, Editura Științifică, Bucharest.
118. **Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie** (2001), Overview hydrologic map of the province of Sachsen
119. **Sächsisches Staatsministerium des Inneren** (2000), Braunkohleplanung im Freistaat Sachsen
120. **Schröder, W.** (2003), Regionale Entwicklung der Lausitz
121. **Seifert, P.** (2003), Die Lausitzer Seenzone

122. **Serban P., Galie A.**, (2006), Managementul apelor. Principii si reglementari europene (Water management. European principles and settlements), Tipored, Bucuresti, Romania
123. **Şerban Gh., Sorocovschi V., Băţinaş R.**, (2007), Spatial variation of some physical-chemical parameters in the ponds from Sarului Valley (Noroias brook). pp. 183-194, In: Studia Univ. „Babeş-Bolyai”, Geographia nr.2, Cluj-Napoca.
124. **Snak O, Baran P, Neacşu N.** (2003), Economia turismului, Edit. Expert, Bucureşti.
125. **Surd V., Bold I., Zotic V., Chira Carmen** (2005), Amenajarea teritoriului şi infrastructuri tehnice, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
126. **Sorocovschi V.**, (2002), Hidrologia uscatului I, II (Land hydrology I, II), Casa cartii de stiinta, Cluj, Romania
127. **Steiner, M.** (1990), Regionale Ungleichheit
128. **Tamaskovics, N.; Förster, W.** (1993): Mechanismus von Sprengverdichtungen; Veröffentlichungen des Instituts für Geotechnik der TU BAF, Heft 96-1, S. 77 - 114
129. **Teodorescu D.**, (2002), Resurse de apa. Legislatie europeana (Water resources. European legislation), H.G.A., Bucuresti, Romania
130. **Thomae, M.** (1997), Die Bedeutung des Braunkohlebergbaus für die Herausbildung industrieller Ballungsräume
131. **Thierstein, A.** (1996): Auf der Suche nach der regionalen Wettbewerbsfähigkeit – Schlüsselfaktoren und Einflussmöglichkeiten. Raumforschung und Raumordnung, 1996, Magazine 2/3, March–June, Vol. 54, p. 193–202
132. **Tourismusverband Niederlausitz e.V.** (2006); The Lausitz lakes; Ferienjournal
133. **Varduca A.**, (1997), Hidrochimie şi poluarea chimică a apelor (Hydrochemistry and chemical pollution of waters), H.G.A., Bucureşti, Romania
134. **Vellen, M.; Hüller, D.** (2003), Die Geschichte des Erholungsgebietes Senftenberger See
135. **Vickerman, R.W.**, (1991): Infrastructure and Regional Development. London: Pion, 1991
136. **Wagner, H.** (2004) Der österreichische Bergbau im Wandel der Zeit (1950 – heute
137. **Welch-Guerra, M.; Schaubert, U.** (2004), Instrumente der räumlichen Planung und ihre Auswirkungen auf die Landschaftsstruktur in der Niederlausitz
138. **Wiedemann, D.** (2002), Voraussetzungen und Probleme der naturschutzorientierten Sanierung in der Lausitz
139. **Wittig, H.** (1998), Braunkohle und Sanierungsplanung im Land Brandenburg
140. **Zundel, S.; Linn, R.** (2003), Auf der Suche nach einem wirtschaftlichen Profil – Regionale Wirtschaftspolitik in der Lausitz
141. **Zsilincsar, W.** (2005): Neue Einzelhandelsstrukturen am Rande von Kleinstädten. In: Tagungsband. Inst. f. Geographie und Raumforschung d. Univ. Graz. Graz, p.178
142. *******, Atlasul R.S. România, Institutul de Geografie, Edit. Academiei R.S. Române, Bucureşti.
143. ******* (1983), Geografia României (Romanian's geography), Academiei, Bucuresti, Romania
144. ******* (1984), Geografia României, II, Geografie Umană şi Economică, Edit. Academiei R.S. România, Bucureşti.
145. *******, (1987), Geografia României, III, Carpaţii Româneşti şi Depresiunea Transilvaniei, Edit. Academiei R.S. România, Bucureşti.
146. ******* (1998), PUG Comuna Aghireşu, jud. Cluj (General planning project, Arghireşu commune, Cluj county), Scm Program Srl., Cluj, Romania
147. ******* (1999), Studiul zonelor expuse riscurilor naturale din Jud. Cluj, comuna Aghireşu (Study of the natural risk expose zone from Cluj county, Arghireşu commune), SC Minesa- Institutul de Cercetări şi Proiectări Miniere, Cluj, Romania