

**UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI**

**FACULTATEA DE GEOGRAFIE**

**TEZĂ DE DOCTORAT**

**REZUMAT**

**GEOMORFOSITURILE PE SARE DIN DEPRESIUNEA  
TRANSILVANIEI ȘI VALORIFICAREA LOR TURISTICĂ**

CONDUCĂTOR DE DOCTORAT  
PROF. UNIV. DR. IOAN AUREL IRIMUȘ

DOCTORAND  
TOMA CAMELIA BIANCA

CLUJ-NAPOCA  
2012

## CUPRINS

<b>INTRODUCERE</b>	<b>1</b>
<b>1. DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI: AȘEZARE GEOGRAFICĂ, LIMITE ȘI GENEZĂ</b>	<b>3</b>
1.1. Așezarea geografică a Depresiunii Transilvaniei	3
1.2. Limitele Depresiunii Transilvaniei	4
1.3. Geneza și evoluția Depresiunii Transilvaniei	6
<b>2. SAREA ÎN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI</b>	<b>12</b>
2.1. Istoricul cercetării zăcămintelor de sare din Depresiunea Transilvaniei	14
2.2. Geneza sării din Depresiunea Transilvaniei	16
2.3. Tectonica sării	19
2.4. Evoluția metodelor de exploatare a sării în Depresiunea Transilvaniei	21
2.4.1. Metoda de exploatare a sării la suprafață	23
2.4.2. Metoda de exploatare în camere clopot	31
2.4.3. Metoda de exploatare sistematică	38
2.4.4. Metoda de exploatare cu camere și piloni mici	41
2.4.5. Metoda de exploatare a sării în soluție	43
<b>3. METODOLOGIE</b>	<b>45</b>
3.1. Geosituri și geomorfosituri – concept și conținut	45
3.2. Scurt istoric al cercetării geomorfositurilor	49
3.3. Metode de evaluare a geomorfositurilor	51
3.3.1. Metoda Coratza și Giusti	52
3.3.2. Metoda Serrano și Gonzales-Trueba	54
3.3.3. Metoda Bruschi și Cendrero	55
3.3.4. Metoda Pereira	56
3.3.5. Metoda Reynard	58
3.3.6. Metoda Pralong (2005), Cocean (2011)	59
3.4. Metode de cartografiere a geomorfositurilor	62
<b>4. MORFOLOGIA ARIILOR SALIFERE DIN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI</b>	<b>65</b>
4.1. Morfologia ariei salifere Ocna Dej	69
4.2. Morfologia ariei salifere Turda	74
4.3. Morfologia ariei salifere Cojocna	82
4.4. Morfologia ariei salifere Ocna Mureș	84
4.5. Morfologia ariei salifere Ocna Sibiului	88
4.6. Morfologia ariei salifere Praid	98
4.7. Morfologia ariei salifere Sovata	108
4.8. Morfologia ariei salifere Jabenita	118
<b>5. EVALUAREA GEOMORFOSITURILOR PE SARE DIN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI</b>	<b>122</b>
5.1. Metoda de evaluare a geomorfositurilor pe sare	122
5.2. Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Ocna Dej	130

5.3.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Turda.....	133
5.4.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Cojocna.....	138
5.5.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Ocna Mureș.....	140
5.6.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Ocna Sibiului.....	142
5.7.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Praid.....	144
5.8.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Sovata.....	150
5.9.	Evaluarea geomorfositurilor pe sare din Jabeșița.....	154
5.10	Scurtă ierarhizare a geomorfositurilor pe sare din Depresiunea Transilvaniei.....	156
6.	<b>VALORIFICAREA TURISTICĂ A GEOMORFOSITURILOR PE SARE DIN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI.....</b>	<b>159</b>
6.1.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Ocna Dej.....	160
6.2.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Turda.....	164
6.3.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Cojocna.....	171
6.4.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Ocna Mureș.....	173
6.5.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Ocna Sibiului.....	176
6.6.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Praid.....	180
6.7.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Sovata.....	189
6.8.	Valorificarea turistică a geomorfositurilor pe sare din Jabeșița.....	194
	<b>CONCLUZII.....</b>	<b>197</b>
	<b>BIBLIOGRAFIE.....</b>	<b>200</b>

## INTRODUCERE

Lucrarea de față și-a propus studierea formelor de relief pe sare din Depresiunea Transilvaniei și valorificarea lor turistică, într-o nouă abordare, și anume cea a geomorfositurilor. Prin aceasta abordare sunt identificate și evaluate formele de relief cu un aspect deosebit, care singure sau alături de alte elemente bioecologice și culturale alcătuiesc obiecte ale patrimoniului natural.

În momentul de față există studii care tratează valoarea terapeutică a apelor sărate și a microclimatului halin, iar scopul acestei lucrări este de a scoate în evidență și alte valori ale reliefului pe sare, valori precum cea peisagistică, științifică și educațională, care ar putea să influențeze dezvoltarea de noi activități turistice în ariile salifere.

Geomorfositurile pe sare au fost evaluate pe baza unei metode structurate în trei părți, care urmărește evaluarea cât mai detaliată și mai precisă a valorilor geomorfologice, estetice, ecologice, științifice, culturale și turistice a acestora.

Pentru cunoașterea și promovarea turistică a geomorfositurilor pe sare s-au realizat și o serie de reprezentări catografice, care expun principalele elemente geomorfologice și turistice, pentru fiecare arie saliferă în parte.

În cadrul studiului de față au fost selectate și analizate geomorfositurile din opt arii salifere ale Depresiunii Transilvaniei, cele mai reprezentative din punct de vedere turistic.

**Cuvinte cheie:** Depresiunea Transilvaniei, sare, geomorfosituri, turism

### 1. DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI: AȘEZARE GEOGRAFICĂ, LIMITE ȘI GENEZĂ

Depresiunea Transilvaniei s-a format în timpul orogenezelor ciclului alpin și este cea mai întinsă arie morfologică de scufundare din România. Este poziționată în centrul țării, în interiorul arcului carpatic, de unde îi vine și atributul de „depresiune intracarpatică” (Mihăilescu, 1963).

Depresiunea Transilvaniei este delimitată, în partea de nord-vest și parțial nord de masivele Meseș, Țicău și Preluca, în partea de vest de Munții Trascău, Muntele Mare și Munții Gilăului, iar în partea de sud de Munții Făgăraș, Cândrel și Șureanu.

Limita sud-estică și estică o alcătuiesc Munții Perșani, Harghita și Gurghiu, iar în partea de nord și nord-est depresiunea este mărginită de munții cristalini ai Rodnei și Perșanilor și de munții vulcanici Țibleș și Bârgău (Irimuș, 1998).

Geneza Depresiunii Transilvaniei este stâns legată de cea a arcului carpatic care o înconjoară.

Evoluția paleogeografică a Depresiunii Transilvaniei s-a realizat în trei etape: etapa prebadeniană sau predepresionară, etapa badeniană-pannoniană sau bazinară și etapa post-badeniană (Irimuș, 1998).

În *etapa predepresionară (prebadeniană)*, în urma mișcărilor subhercinice, se schițează un prim contur al Depresiunii Transilvaniei

Definirea ei ca unitate individuală s-a realizat în urma fragmentării, pe un sistem de falii și fracturi, a plăcii transilvano-pannonice, în timpul deplasării acesteia spre curbura Carpaților Orientali.

*Etapa de bazin sau badeniană*, este o etapă fundamentală în definirea identității geografice a Depresiunii Transilvaniei, fiind de altfel și etapa care ne interesează cel mai mult, pentru că în această perioadă s-a depus sarea, care constituie principalul subiect al studiului de față. Acesta debutează cu transgresiunea depozitelor badeniene peste formațiunile mai vechi, prima formațiune depusă fiind cea de Ciceu-Giurgesti (Popescu, 1970), urmată de *formațiunea de Dej* (Popescu, 1970) care cuprinde “*Complexul Tufului de Dej*” (Moisescu și Popescu, 1967) alcătuit din tufuri, tufite, argile și marne. Tuful de Dej este răspândit în întreg Bazinul Transilvaniei, fiind suportul evaporitelor între care sarea are cel mai important rol.

Vârsta sării din Bazinul Transilvaniei este badenian – wieliciană, iar din punct de vedere tectonic apare sub trei forme: lentile de sare, cute diapire și domuri de sare.

La finele badenianului au loc o serie de evenimente tectonice care accentuează denivelările morfologice și tectonice dintre rama carpatică și depresiune (Irimuș, 1998).

În urma retragerii apelor salmastre sarmațiene, materialul organic s-a sedimentat sub formă de mâl sapropelic determinând formarea zăcămintelor de gaz metan, acumulate în domuri sau brahianticinale (Mészáros și Mac, 1995).

Etapa de bazin se încheie cu depunerea depozitelor panoniene reprezentate prin marne și gresii cu nivele de tufuri vulcanice și cu o faună de moluște specific apelor îndulcite, după care începe colmatarea treptată a Depresiunii Transilvaniei.

În *etapa postpannoniană (gliptogenetică)* se continuă mișcările de ridicare ale Carpaților și o ușoară ridicare a edificiului structural al depresiunii. Tot în această perioadă

are loc și schițarea rețelelor hidrografice și deplasărilor în masă, din anticlinale și brahianticlinale spre sinclinale și brahisinclinale (Irimus, 1998).

## 2. SAREA ÎN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI

Sarea este prezentă în Depresiunea Transilvaniei într-un procent semnificativ, atât în stare solidă în litosferă cât și dizolvată în hidrosferă.

Cele mai discutate probleme de către cercetătorii din domeniul geologiei și a geografiei sunt: cea a originii sării, a mecanismelor de "mișcare" a acesteia și modulului de evoluție a formelor pe care le îmbracă sarea, de-a lungul timpului fiind elaborate mai multe ipoteze care să explice aceste procese.

O *primă ipoteză* este cea a *originii marin-lagunare* a sării, emisă de Bischoff (1847), care este de părere că apele marine s-au concentrat în lagune care comunicau cu mările doar la suprafață, în adâncime ele fiind separate de niște praguri. Această ipoteză a fost susținută și discutată de-a lungul timpului de mulți alți cercetători. Ochsenius (1877) numește pragurile respective „bare”, de unde și „teoria barelor” și consideră că apa mării nu putea trece de acestea decât în anumite perioade (Drăgănescu, 1997). Din această cauză apele lagunelor nu se amestecau în totalitate cu cele ale mării, rezultatul fiind concentrarea, precipitarea și depunerea sărurilor în funcție de gradul de solubilitate.

În opinia lui Paucă (1967) sărurile marine au început să se depună într-un sistem de lagune cu dimensiuni diferite și de adâncimi reduse, pe fondul unui climat arid, subsidența lentă a fundului lagunelor, și prezența unui sistem de bariere largi. Rolul lagunelor mici, intermitente era “de a reține din apele mării la concentrații încă reduse, dar la temperaturi ridicate, carbonații de calciu și de magneziu, care se depuneau sub formă de dolomit” (Paucă, 1967), în laguna mare, transilvăneană (reprezentată de bazinele Transilvaniei și Maramureșului) ajungând, astfel, doar doar apele încărcate cu clorură de sodiu și săruri de potasiu și magneziu, care răcindu-se depuneau doar sarea gemă (fig. 1).

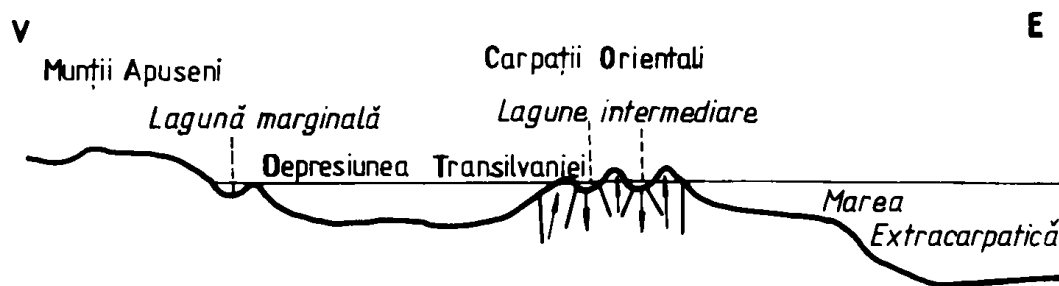


Fig. 1. Configurația lagunelor intermediare (după M. Paucă, 1967)

În urma cercetărilor efectuate, Dragoș (1969), ajunge la concluzia că sarea este dispusă transgresiv pe un relief premiocen în cadrul unui bazin marin cu adâncimi de sute de metri, izolat parțial de ocean printr-un prag înalt. Această ipoteză a fost reluată și susținută recent printr-o serie de publicații a unor cercetători precum Peryt et al. (2002, 2006), Krézsek și Filipescu (2005).

*Ipoteza tectonică* îi aparține lui Mrazec (1927) și este cea mai plauzibilă explicație a modului de evoluție a masivelor de sare din Subcarpații Românești, autorul numind procesul de subîmpingere „diapirism”, considerând că natura acestuia este exclusiv tectonică.

*Ipoteza izostatică* susține că ridicarea sării are loc pe linii de fracturi tectonice, datorită plasticității ei ridicate și a greutateii mai reduse față de cea a stratelor acoperitoare care o apasă.

*Tectonica sării* este definită prin procesele de deplasare a maselor de sare gemă din scoarța terestră. Condițiile de dezvoltare a tectonicii sunt: prezența stratelor de grosime suficientă, diferența pozitivă între greutatea specifică medie a rocilor de deasupra sării și greutatea specifică a sării, distribuția neuniformă a sarcinii pe sare.

Sarea se comportă ca un material plastic și sub acțiunea forțelor tectonice se deplasează din poziția sa inițială migrând spre zone mai puțin încărcate producând o îngroșare a stratelor de sare (anticlinale sau brahianticlinale). Acumulările de sare împing stratul de sedimentare de deasupra și uneori îl străpung, generând astfel cute diapire cu sâmbure de străpungere.

În cazul cutelor diapire din Depresiunea Transilvaniei, diapirismul se manifestă diferențiat, generând astfel mai multe tipuri tectonice de cute: masive de sare, raspândite în estul și vestul depresiunii, anticlinale și sinclinale diapire alungite, cute scurte izolate și lentile de sare prezente în partea nordică și sudică a depresiunii.

Alte studii legate de sarea din Transilvania au fost realizate de: Hauer și Stache (1863), Posepňy (1867), Koch (1900), Mrazec (1907,1916, 1932), Athanasiu (1913, 1914, 1915), Voitești (1922, 1924), Maxim (1929, 1930, 1936, 1943, 1961, 1962), Stamatiu (1943), Iorgulescu et. al. (1962), Ionescu și Zârnovan (1966); Stoica (1966), Paucă (1967), Ciupagea et al. (1969, 1970); Bucur (1970, 1971), , Atudorei et. al. (1971), Visarion (1972); Stoica și Gherasie (1981), Giuvulescu (1982), Mârza (1985, 1991); iar mai recente sunt studiile lui: Mészáros (1989, 1991, 1995, 1997), Balintoni (1998, 2002), Irimuș (1998, 2006), Petrescu (1994, 2003, 2006), Filipescu (1994, 1996, 2002), Krézsek (2005, 2006), și mulți alții.

Sarea a jucat, și joacă în continuare, un rol deosebit de important în evoluția societății umane, fapt dovedit de „urme” ale exploatărilor și utilizării acestui zăcământ încă din antichitate, mărturiile privind exploatarea sării în România, fiind printre cele mai vechi din lume. Metodele de exploatare a sării au evoluat în timp de la exploatări la suprafață până la exploatările în soluție. Metodele de exploatare din Transilvania se pot clasifica în: exploatări la suprafață, exploatări în formă clopot, exploatări sistematice, exploatări cu camere și pilieri pătrați sau dreptunghiulari și exploatări în soluție (Drăgănescu și Drăgănescu, 2001).

În Depresiunea Transilvaniei se mai exploatează, în prezent, doar zăcămintele la Praid și Ocna Dej, pe cale uscată și la Ocna Mureș prin metoda de exploatare în soluție.

### 3. METODOLOGIE

O nouă direcție de investigație a reliefului, cu largi valențe aplicative, și a cărei atenție se concentrează pe raportul direct dintre relief și valorificarea turistică a acestuia, este cea a geomorfositurilor și a geositurilor.

Geomorfositurile sunt definite că *“forme de relief și procese geomorfologice care au dobândit o valoare peisagistică/estetică, științifică, culturală/istorică și/sau socială/economică, datorită percepției umane sau a exploatărilor ”* (Panizza și Piacente, 1993, 2003).

Prima referire despre geomorfosituri apare în 1960, în Marea Britanie (Watson și Slaymaker, 1966), însă aceasta nouă direcție de studiu ia o amploare deosebită începând cu anii '90. Inventarierea și evaluarea geomorfositurilor devine principala preocupare a multor geologi și geomorfologi din Italia, Spania, Elveția, Marea Britanie, Portugalia și începând cu anii 2000 și în rândul geomorfologilor din România. De delimitarea domeniului de studiu, definirea conceptelor, elaborarea și propunerea unor metode de evaluare și cartografiere a



geomorfositurilor, s-au ocupat o serie de geologi și geomorfologi precum: Reynard, (2004, 2005, 2007, 2009), Pralong (2004), Panizza, (2001), Panizza și Piacente (2003), Wimbledon, (1996), Grandgirard (1997,1999), Avanzini și colab. (2002), Serrano (2002). Bertacchini et al, (1996), Piacente (2001), Carton et al. (1994, 2005), Castaldini et al. (2005). În rândul geografilor români, cu studii în domeniu s-au remarcat Ilieș și Josan (2007, 2008, 2009) de la Universitatea din Oradea și Comănescu și Dobre (2009) de la Universitatea din București.

Între metodele de evaluare existente se remarcă șase dintre ele, cele ale membrilor work-grupului IAG. Aceste metode au fost propuse de Coratza și Giusti în 2003 (Universitatatea Modena și Reggio Emilia), Bruschi și Cendrero în 2005 (Universitatea din Cantabria), Serrano și Trueba în 2005 (Universitatea din Valladolid), Reynard în 2007(Universitatea din Lausanne), Pereira în 2006 (Universitatea din Minho) și Pralong în 2005.

În cazul metodei de cartografiere a geomorfositurilor, informații pretioase aduc Carton et al (2005) și Castaldini (2005) care propun realizarea unei hărți simplificate, ușor de citit de către turiștii neinițiați în științele pământului.

#### **4. MORFOLOGIA ARIILOR SALIFERE DIN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI.**

Formațiunile cu sare din Depresiunea Transilvaniei, pe care a fost aplicată metoda de inventariere și evaluare a geomorfositurilor, sunt: Praid, Sovata, Turda, Ocna Mureș, Ocna Dejului, Ocna Sibiului, Cojocna și Jabeșița. Motivul pentru care au fost alese aceste opt arii salifere și nu altele din cadrul Depresiunii Transilvaniei este importanța și utilitatea lor turistică cunoscute deja de mai bine de un secol.

*Zăcamântul Ocna Dej* se găsește localizat în nord-vestul Bazinului Transilvaniei, situat la 3,5 km sud-vest de orașul Dej și este cantonat în depozite de vârstă badeniană. Sarea gema aparține Formațiunii de Ocna Dej, care se dispune în continuitate de sedimentare peste Formațiunea de Dej, și se dezvoltă sub formă de lentilă antrenând în ridicarea ei diapiră intercalații de argile carbonatice, argile sau tufuri.

Exploatarile de sare de aici sunt foarte vechi, întâlnindu-se urme de exploatări de pe vremea romanilor și din Evul Mediu. În ultimii 180 de ani, exploatarea a continuat fără întrerupere.

Cele mai pregnante implicații ale prezenței sării asupra peisajului morfologic în aria saliferă Ocna Dejului sunt aparițiile și dezvoltarea unor fenomene de instabilitate, atât în subteran cât și la suprafața, în perimetrul de influență a golurilor subterane, rezultate în urma activităților de exploatare a sării. Astfel, în zona acestor exploatări au apărut depresiuni de subsidență sau surpare.

Fenomenele de instabilitate, larg răspândite în zona Ocnei Dejului, sunt cauzate, în principal, de pantele cu gradient ridicat, structura geologică, respectiv prezența marnelor și argilelor impermeabile, acoperite cu roci cu o permeabilitate ridicată și prezența apei freatică aproape de suprafață.

**Masivele de sare de la Turda**, pe spinarea cărora se găsesc lacurile sărate, sunt situate în extremitatea nord-estică a orașului Turda, în vecinătatea contactului blocului muntos Apuseni cu sedimentarul bazinului, situație ce se resimte și în structura geologică și în morfologia regiunii (Maxim, 1943).

Primul masiv este cel de la Băile Sărate (Romane), situat pe malul stâng al Arieșului, se suprapune extremității de nord-est a anticlinalului Ocna Mureș – Turda, fiind localizat geografic peste aria microdepresiunii Băile Sărate Turda, la 2 km nord-est de centrul orașului.

Zăcământul de sare Turda – Valea Sărată este localizat la aproximativ 1,2 km nord-vest de zăcământul Turda Băi și este dezvoltat pe anticlinalul Mihăiești – Ploscoș, pe Valea Sărată, la nord de Dealul Ocnei (Mera, 2007).

Microdepresiunea Turda-Băi este de tip combe, cu formă oval alungită, în conformitate cu orientarea și configurația masivului de sare care s-a sculptat. Aceasta a fost sculptată prin acțiunea de eroziune a Arieșului și prin procesele de dizoluție realizate de către apele de infiltrații. Definitivarea aspectului morfologic actual a fost realizat de procesele de dizolvare, tasare, prăbușire, alunecări de teren, procesele de denudare a terenului și bineînțeles activitatea antropică.

În privința Masivului Ocnei, acesta prezintă în mare parte aspectul unei lentile, orientată nord-est – sud-vest, în lungul Văii Sărate, până aproape de Dealul Comorilor.

În cazul celor două zone (Băile Sărate și V. Sărată), fenomenele puternice de eroziune și dizolvare s-au manifestat în Pleistocen, când a fost sculptată, în masivul de sare, microdepresiunea Băilor Sărate, respectiv Valea Sărată. În urma acestor procese a rezultat un peisaj specific ariilor cu depozite salifere, caracterizat prin fundul plat și absolut orizontal al microdepresiunii Băile Sărate și al Văii Sărate.

Lacurile Romane (L. Fără Fund, L. Roman, L. Privighetoarea, L. Cichi) sunt dispuse pe un aliniament orientat VVS - SE – NV și sunt situate în microdepresiunea Baile Sărute. Adâncimea lacurilor este între 5 și 17 m, iar salinitatea variază de la un lac la altul. Pe fundul lacurilor există acumulări de nămol negru și negru-cenușiu.

Lacurile sărate, grupate sub denumirea generică „Lacurile Ocnei”, în număr de 6, sunt situate în extremitatea sudică a Văii Sărute. Principalele lacuri sunt: Carolina, Durgău, Dulce, Ocnei, Rotund și Sulfuros. Lacurile din această zonă au adâncimi cuprinse între 2 și 36 m și grade de salinizare diferite.

Regiunea **Băile Sărute Cojocna** este amplasată la trecerea dinspre Câmpia Transilvaniei în regiunea deluroasă a Feleacului, pe o structură de diapir care se desfășoară pe aliniamentul Ocna Dej – Săcălaia - Sic – Gădălin – Cojocna – Turda – Ocna Mureș. Masivul de sare de la Cojocna se situează într-un teren depresionar, care reprezintă de fapt o veche zonă de confluență a unor pâraie, astăzi, în cea mai mare parte secate. Singurul curs de apă permanent care traversează zona este Pârâul Sărat care a individualizat o microdepresiune cu fundul plat și versanții abrupti de tip cuestă, ocupată de vatra localității (Alexe, 2007).

Exploatarea zăcămintului de sare de la Cojocna sunt destul de vechi, iar apariția apei freatică la suprafață a dus la înecarea salinelor și la formarea ulterioară a lacurilor sărate.

Lacul Durgău este cel mai important lac din Cojocna, este un lac antroposalin care s-a format în urma prăbușirii tavanului a două mine învecinate, de tip clopot.

Lacul Ștrand este cel mai vechi lac antroposalin din Cojocna și s-a format în urma surpării unei mine de tip clopot care era situată la baza versantului vestic al microdepresiunii Cojocna (\*\*\*, 2005).

**Masivul de la Ocna Mureș** este situat pe malul stâng al Mureșului și se remarcă în zona axială a anticlinalului Ocna Dej – Săcălaia – Sic – Gădălin – Cojocna – Turda – Ocna Mureș. Spinarea masivului este ondulată și carstificată, iar culcușul zăcămintului este ușor boltit.

Contactul direct al sării geme cu apele cantonate în stratul acvifer din zona de aflorare a zăcămintului a dus la dezvoltarea fenomenelor carstice superficiale (fig. 21) pe spinarea sării și în urma surpării depozitelor aluvionare, la crearea unei albie largi de scufundare (\*\*\*, 1997).

Geneza complexului lacustru din Ocna Mureș este una de natură antropică, lacurile de aici fiind rezultatul unor surpări și prăbușiri repetate ale tavanului vechilor galerii miniere și umplerea cu apă a golurilor formate. Procesul de degradarea masivului de sare din Ocna Mureș a fost dezvoltat și accelerat, în mare parte, de exploatarea nerațională ale zăcămintelor

de sare, cărora li s-au adăugat și condițiile naturale precum porozitatea mare a sării și prezența unui număr crescut de intercalații grezoase și marno-argiloase.

**Zăcământul de sarea de la Ocna Sibiului** este situat la capătul sudic al anticlinalului Ohaba – Prisaca – Ocna Sibiului și este unul din cele mai vechi masive de sare exploatare, din Depresiunea Transilvaniei.

Eroziunea exercitată de râul Târnavă Mare, care în trecutul geologic a curs peste masiv, a dat naștere unei microdepresiuni dolinare de tip butonieră. Marginile acesteia sunt abrupte, cu aspect de cuestă și sunt atacate de șiroiri și alunecări de teren (Balteș și Nistor, 1986). La interior microdepresiunea prezintă un relief haotic, rezultat al proceselor de carstificare a masivului de sare, combinate cu sistemele de fracturare.

Eroziunea masivului de sare a facilitat exploatarea timpurie a zăcământului, iar în gropile rezultate prin prăbușirea acestor saline abandonate s-au format actualele lacuri antroposaline. Lacurile carstosaline s-au format în dolinele rezultate în urma tasării acoperișului sării sau a prăbușirii unor caverne, generate de procesele de carstificare a suprafeței masivului de sare de către apele freactice și de infiltrație (Pânzaru, 1982).

Complexul lacustru cuprinde, în prezent, un număr de 14 lacuri, toate situate în partea estică a localității pe masivul de sare. Din cele 14 lacuri doar 2 din ele sunt carstosaline, restul 12 fiind de natură antroposalină. Pentru a fi analizate mai ușor, lacurile au fost împărțite în trei areale: lacurile din cadrul Complexului Balnear Ștrand (L. Horea, L. Cloșca, L. Crișan), lacurile din Parcul Gării (L. Fără Fund, L. Pânzelor, L. Mâțelor) și lacurile exterioare (L. Ocnița-Avram Iancu, L. cu Nămol, L. Negru, L. Rândunica, L. Auster, L. Gura Minei, L. Brâncoveanu, L. Verde).

**Bazinul Praidului** se află situat pe rama estică a Bazinului Transilvaniei, la baza Munților Gurghiu, formând o microregiune bine definită, numită "Zona Ocnelor de Sare". Masivul de sare de la Praid are forma unui stâlp diapir discordant, care străpunge cuvertura mio-pliocenă din jur și iese la suprafață. Dealul Sării, în denumire locală "*Spatele Sării*" (576m), acoperă cel mai mare zăcământ de sare din țară, cel de la Praid, ale cărui "*rădăcini*" sunt îngropate până la 2,7-3 km adâncime.

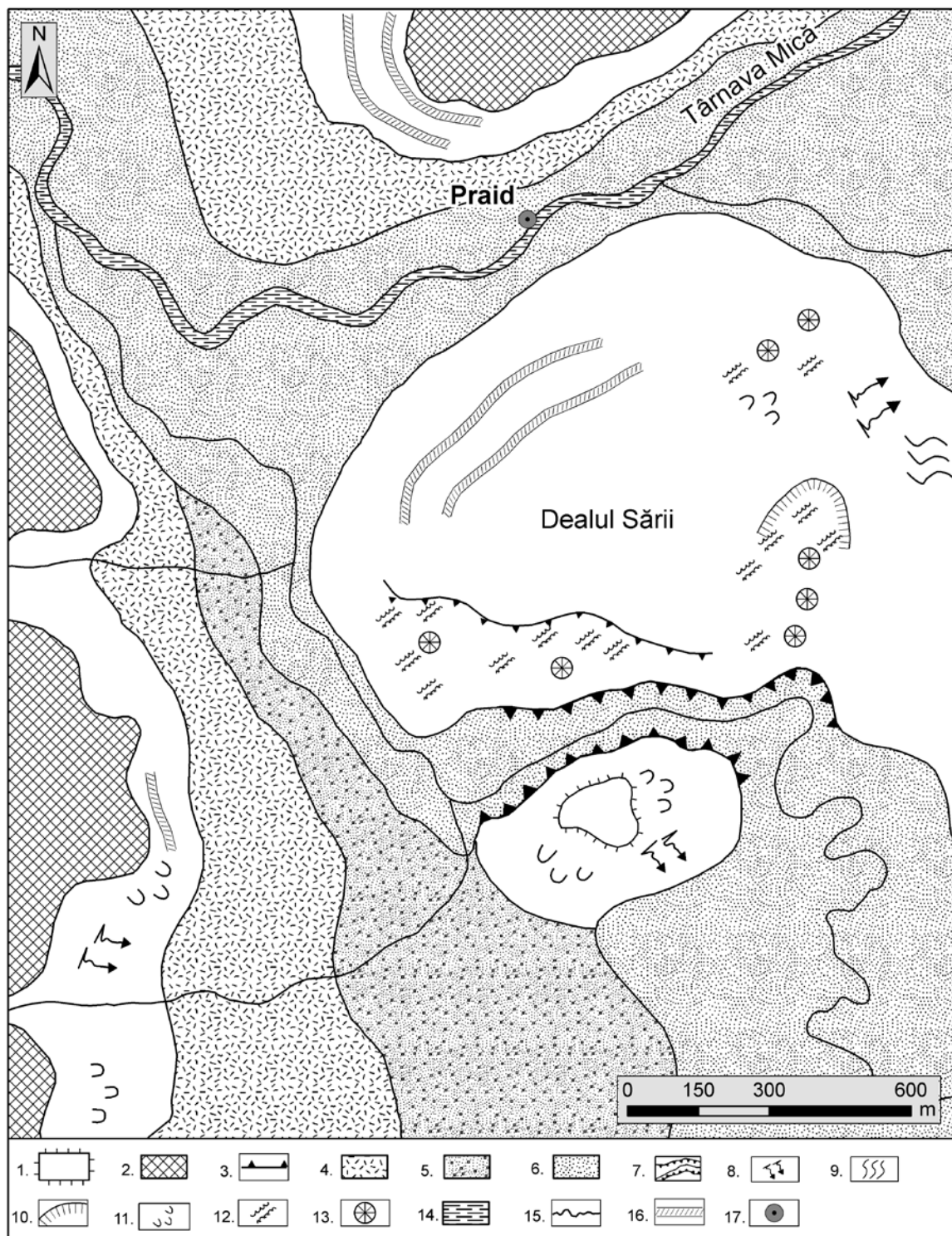
Înfățișarea actuală a reliefului reprezintă înaintea de toate expresia raporturilor derivate dintre factorii morfogenetici și geodinamici pe fondul evoluției structurii și alcătuirii litologice.

În zona masivului de sare de la Praid sunt prezente fenomenele de *carst salin* cu *doline*, *polje*, *diacclaze*, *pâlnii de dizolvare* și *lapiezuri*. Principalul factor care condiționează formarea

carstului salin este apa dulce sau slab sărată, care provoacă procesul de dizolvare. Sarea gemă formează obiectul extrem al carstificării, procesul de dizolvare fiind foarte rapid, datorită fisurilor, diaclazelor și planelor de stratificație care constituie căi de acces pentru apele de infiltrație. Carstul salin are o evoluție rapidă, dizolvarea și avansarea apei merge până la saturație, după care va persista doar acțiunea dinamică rezultată din energia de curgere. Treptat apa va părăsi curgerea de suprafață și va adopta căile de circulație subterană. Astfel *exocarstul* (lapiezuri, doline, diaclaze) de la începutul procesului, va evolua în forme de *endocarst* (ponoare, hornuri, diaclaze de adâncime, mici peșteri, avene) (fig. 2).

*Dealul Melcilor* este localizat în partea estică a Depresiunii Praid și se întinde pe o suprafață de 1,5 hectare. Acest depozit carbonatic este considerat cea mai mare ocurență de aragonit din România fiind Rezervație Geologică din 1980 (Horvath I., 1998).

Fenomenele postvulcanice din zonă s-au desfășurat sub formă de emanații gazoase, dând naștere la diferite izvoare minerale, carbogazoase și carbonatate. Aceste izvoare ascendente, conținând sub formă dizolvată substanțe carbonatice și minerale, în drumul lor spre suprafață au format, prin depunere, zăcămintele epitermale de aragonit.



**Fig. 2. Praid – Dealul Sării – Harta geomorfologică generală**

1. martor eroziv-structural; 2. nivel de eroziune; 3. râpă de desprindere; 4. glaciș; 5. terasă; 6. luncă; 7. defileu; 8. șiroire; 9. ravene; 10. bazinet de eroziune; 11. alunecări superficiale; 12. lapiezuri; 13. doline; 14. râu principal; 15. râu secundar; 16. agroterase; 17. localitate

**Sovata** se încadrează depresiunii Praid – Sovata, modelată ca “vale anticlinal” și se întinde de-a lungul văilor Sacădat și Corund, prezentând sectoare de îngustare și lărgire.

O importanță deosebită în stratigrafia și tectonica Depresiunii Sovata, o are masivul de sare, de care sunt legate genetic lacurile sărate și în cele din urmă stațiunea balneară.

Lacurile sărate, de origine carstosalină, formate prin dizolvarea sării și tasarea materialului de la suprafață, sunt lacurile Ursu, Aluniș, Roșu, Verde, acestea fiind drenate de Pârâul Sărat. Acestea li se adaugă și bazinetele izolate ce au la origine doline de dizolvare și tasare: Lacul Mierlei și Lacul Serpilor actualmente sunt o mlaștină eutrofă, și Lacul Paraschiva.

Dinamica deosebit de accelerată a întregii depresiuni de la Sovata se răsfrânge și asupra evoluției cuvetelor lacustre și a elementelor acestora.

Stâncile de sare apar și aici la lumina zilei, mai ales în câteva surpări și doline din jurul superbului Lac Ursu.

Procesul de disoluție este deosebit de activ și afectează în continuare atât suprafețe importante din versantul decopertat de materialul argilos cât și unele lacuri. Degradarea masivului este destul de intensă, datorită dizolvării exercitate de apele dulci. Morfodinamica contemporană este imprimată de eroziunea în suprafață, mișcările în masă și eroziunea în albie. Apariția sării la zi condiționează și formarea microreliefului pe sare: lapiezuri și microdoline de dizolvare.

**Zăcământul de sare** de la **Jabenița** este situat în raza satului Jabenița, comuna Solovăstru, județul Mureș. Masivul de sare este situat în partea mediană a aliniamentului diapir de est și anume pe partea de vest a ridicării anticlinale a fundamentului Ilimbav-Bențid-Gurghiu. Corpul de sare Jabenița este unul din cele mai mari din Depresiunea Transilvaniei, grosimea sării în partea sa centrală atingând circa 2000 m.

Zăcământul apare la zi, de sub depozitele terasei râului Gurghiu, pe o suprafață de circa 1 km<sup>2</sup>. Pe malul drept al râului se observă numeroase alunecări de teren desprinse din dealurile Sânioară și Ciculeu (Piculeu), care au trecut peste terasa râului și peste albia majoră, până la râul Gurghiu (Sfâriac, 1966).

Lacul antroposalin de la Jabenița, numit Lacul din Bălți s-a format în gura unei saline deschise și exploatare de romani. Datorită prezenței acestui lac, Jabenița s-a dezvoltat ca și stațiune balneoclimaterică de interes local.

## 5. EVALUAREA GEOMORFOSITURILOR PE SARE DIN DEPRESIUNEA TRANSILVANIE

Forma de relief aleasă pentru evaluare ei ca geomorfosit trebuie să întrunească pe lângă caracteristici geomorfologice aparte și funcții utile atribuite de om de natură științifică, culturală sau economică.

În general geositurile nu au o dimensiune standard (Reynard, 2004b), lucru care se aplică și geomorfositurilor pe sare din Depresiunea Transilvaniei. Unele dintre ele sunt geomorfosituri punctuale, cu o extindere spațială sub un hectar (ex: Dealul Melcilor la ieșirea din Praid), iar altele sunt mai extinse, geomorfosituri areale, cu o extindere spațială pe mai multe hectare (ex: Dealul Sării).

Din punct de vedere al elementelor din care sunt compuse, geomorfositurile sunt simple, complexe sau geomorfosituri sistem.

În cazul *geomorfositurilor simple* interesul geomorfologic îl reprezintă forma în sine a sitului (ex: Lacul Ursu din Sovata), *geomorfositurile complexe* cuprind o serie de elemente de interes interrelaționate și care analizate singular nu au potențial de geomorfosit, iar *geomorfositurile sistem* sunt mai mari, în structura lor fiind incluse situri mai mici.

Din punct de vedere al elementelor din care sunt constituite, în cazul geomorfositurilor pe sare din Depresiunea Transilvaniei, observăm două categorii majore: geomorfosituri cu relevanță peisagistică (ex: Dealul Sării, Salina Turda) și geomorfosituri cu relevanță hidrografică sau hidro-geomorfosituri (ex: Lacul Ursu, Complexul lacustru Sibiu).

Analizând metodele existente, pentru evaluarea potențialului morfoturistic, am ales să utilizez metoda lui Pralong varianta îmbunătățită de Gabriela Cocea.

În cadrul metodei de evaluare s-au separat valorile intrinseci de cele derivate din acestea. Astfel în prima parte sunt evaluate valorile geomorfologică, estetică și ecologică. Aceste valori, la rândul lor, sunt evaluate cantitativ prin prisma unor criterii. Valoarea geomorfologică este evaluată pe baza genezei formei de relief, a dinamicii, a diversității elementelor de interes (geomorfologice, stratigrafice., etc), a gradului de conservare a geositului și a rarității acestuia pe plan internațional, național, etc. Criteriile care stau la baza evaluării geomorfositurilor, din punct de vedere al esteticii sunt: fizionomia geomorfositurii, cromatica, dezvoltarea pe vertical, atractivitatea peisajului și vizibilitatea (dacă este perceput punctual sau din punct de belvedere). Valoarea ecologică se referă la relevanța florei a faunei și a stadiului de protejare actual al geomorfositurii.



Valorile menționate rezultă din suma indicilor atribuiți propriilor caracteristici, formula pentru valoarea geomorfologică,  $V_{st1}$  fiind:

$$\mathbf{V_{st1}} = V_{st1a} + V_{st1b} + V_{st1c} + V_{st1d} + V_{st1e}$$

Formula valorii funcționale este:

$$\mathbf{V_{st}} = V_{st1} + V_{st2} + V_{st3}$$

Unde:  $V_{st}$  – valoarea structurală

$V_{st1}$  – valoarea geomorfologică;

$V_{st2}$  – valoarea estetică;

$V_{st3}$  – valoarea ecologică.

Valorile adiționale sau structurale, care derivă din valorile funcționale sunt acele valori atribuite de om: valoarea științifică, valoarea culturală, și valoarea turistică. Valoarea științifică este evaluată pe baza următoarelor criterii: reprezentativitatea științifică, gradul de cunoaștere științifică, reprezentativitate a proceselor geo-morfologice și a interesului pedagogic, interesul paleogeografic și resursa formativă. Valoarea culturală are în vedere importanța istorică (prezența vestigiilor), arheologică (vechimea siturilor), religioasă (prezența unor lăcașe de cult), artistică (numărul reprezentărilor în literatură, pictură, grafică, fotografie), arhitecturală și asocierea cu anumite evenimente culturale. Valoarea turistică va fi cuantificată în funcție de numărul de activități specifice turismului, posibile, potențialul turistic al geomorfosului pe diferite nivele, accesibilitatea, infrastructura de cazare, amenajările și serviciile și distanța față de geomorfosit, distanța față de centre moderne cu servicii complexe, condițiile socio-economice ale regiunii (considerând mărimea centrelor urbane de pe o rază de 50 de km), stadiul actual al exploatarea turistică și nivelul promovării geomorfosului.

La fel ca și în cazul anterior valorile care alcătuiesc valoarea funcțională, sunt suma criteriilor specific, iar valoarea funcțională are următoarea formulă de calcul:

$$\mathbf{V_{fn}} = V_{fn1} + V_{fn2} + V_{fn3}$$

Unde:  $V_{fn}$  – valoarea funcțională sau adițională

Vfn1 – valoarea științifică

Vfn2 – valoarea culturală

Vfn3 – valoarea turistică

Un alt aspect care trebuie luat în calcul sunt criteriile restrictive sau negative care acționează asupra potențialului turistic și estetic al geomorfositolui. Valoarea restrictivă va rezulta din suma acestor criterii.

$$V_r = V_{r1} + V_{r2} + V_{r3}$$

unde:  $V_r$  – valoarea restrictivă

$V_{r1}$  – vulnerabilitatea la procese naturale

$V_{r2}$  – activități antropice

$V_{r3}$  – elemente inestetice

Pentru calcularea valorii totale  $V_T$  a geomorfositolui se însumează valoarea structurală ( $V_{st}$ ) cu valoarea funcțională ( $V_{fn}$ ) din suma cărora se scade valoarea restrictivă ( $V_r$ ):


$$V_T = V_{st} + V_{fn} - V_r$$

În cadrul acestei lucrări au fost inventariate și evaluate pe baza acestei metode 14 geomorfositudini pe sare din Depresiunea Transilvaniei.

În urma punctajelor primite cel mai important geomorfosit din aproape toate punctele de vedere (geomorfologică, estetică, științifică) este Dealul Sării sau Cheile Corundului din Praid (tab. 1).

**Tab. 1.** Fișa de evaluare a geomorfositurilor

Nume	Dealul Sării (Cheile Corundului)	
Indicativ	S9	
Așezare	Bazinul Praid,	Munții Gurghiu
UAT	Comuna Praid, Jud. Harghita	
Tipologie	Geomorfosit complex	
Valoare totală	<b>27.25</b>	
V. structurală	11	
V. funcțională	16.75	
V. restrictivă	0.5	



VALOAREA STRUCTURALĂ		
TIP	PCT	JUSTIFICARE
Geomorfologică	4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- În geneza geomorfositolui au fost implicați mai mulți factori de natură tectonică, litologică, climatică și hidrologică, în cele trei faze de evoluție ale acestuia (sedimentarea sării, diapirismul și formarea cheilor) (1p)</li> <li>- Dinamică formelor de relief este accelerată (1p)</li> <li>- Reunește peste 5 elemente de interes: masivul de sare, cheile formate, lapiezuri, doline, văi de dizolvare, lacuri sărate, mici avene, bălțile cu namol sapropelic (1 p)</li> <li>- Geomorfosit puțin afectat (0.75p)</li> <li>- Geomorfosit unicat național (0.75p)</li> </ul>
Estetică	4.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Are o fizionomie unică dată de stâncile de sare de formă mamelonară, de formele de carst care apar pe suprafața acestora și de cheile care s-au format în masivul de sare (1p)</li> <li>- Coloritul stâncilor de sare, al vegetație și al apei formează un puzzle cromatic (0.75p)</li> <li>- Contrast altimetric datorat energiei de relief a versanților (25 – 100 m față de râu) (0.5p)</li> <li>- Geomorfosit protejat datorită conținutului peisagistic prin aflorarea masivului de sare la suprafață (1p)</li> <li>- Pot fi receptate panoramic (1p)</li> </ul>
Ecologică	2.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezența unor plante halofile indicator: <i>Limonium gmelini</i>, "floarea sării", de culoare mov, <i>Salicornia herbacea</i> (iarba sărată violetă sau verde), <i>Aster tripolium</i> (trandafir de toamnă), <i>Spergularia salina</i>, <i>Salsola soda</i> (iarba sărată), <i>Artemisia salina</i> (pelin salifer), <i>Plantago maritima</i> și <i>Statice gmelini</i> (floare sărată). (0.75p)</li> <li>- Prezența unor biotopuri faunistice comune specifice pădurilor de foioase (0.5p)</li> <li>- Este o arie complet protejată – Rezervația "Muntele de sare - Praid" (1p)</li> </ul>
VALOAREA FUNCȚIONALĂ		
TIP	PCT	JUSTIFICARE
Științifică	4.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geomorfositul este reprezentativ științific la nivel național (0.75p)</li> <li>- S-au scris despre el mai mult de 5 lucrări științifice în jurnale naționale (0.75p)</li> <li>- Este un exemplu bun al proceselor de dizolvare și o bună resursă pedagogică (1p)</li> <li>- Geomorfosit de interes paleogeografic foarte mare pentru evoluția Bazinului Transilvanie și a Bazinului Praidului (1p)</li> <li>- Cu adresabilitate polivalentă în domeniul geografiei și al geologiei (1p)</li> </ul>

<b>Culturală</b>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vestigii istorice definitorii pentru regiune reprezentate prin unelte de minerit și prin documente care atestă existența așezărilor romane (0.75p)</li> <li>- Existența sitului arheologic “castrum salis” la Sărățeni atestă exploatarea industrială a sării de la Praid încă din epoca romană (0.75p)</li> <li>- Obiectivele religioase sunt reprezentate de bisericile romano-catolice vechi de 200 de ani (0.5p)</li> <li>- Reprezentări în artă majoritatea în fotografii și albume foto (0.5p)</li> <li>- În localitățile din perimetru sunt organizate mai mult de trei manifestări culturale, una de anvergură fiind Fanfara minerilor de la Praid (1 p)</li> <li>- Arhitectura tradițională specifică Ținutului Secuiesc (0.5)</li> </ul>
<b>Turistică</b>	8.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se pot practica 4-5 activități turistice: turismul recreațional, activități balneare, geoturismul, ecoturismul, turismul științific (0.75p)</li> <li>- Accesul auto este posibil până la 200 m de geomorfosit, pe străzi neasfaltate (0.5p)</li> <li>- Distanță de 2 km de Praid, de 8 km de Sovata și de 25 de km de Odorheiul Secuiesc (1p)</li> <li>- Distanță de 25 de km de un centru cu servicii urbane (Odorheiul Secuiesc) (0.5p)</li> <li>- Este un obiectiv turistic de interes național datorită potențialului său de atractivitate (0.75p)</li> <li>- Există dotări și servicii moderne la 2 km de geomorfosit, la Praid (0.75p)</li> <li>- Dealul Sării poate fi vizitat în orice sezon al anului (1p)</li> <li>- Nu există un orar stabilit de vizitare, deci se poate vizita la orice oră din zi (1p)</li> <li>- Dispune de numeroase baze de cazare în hoteluri, vile și pensiuni, mai ales în Praid și Sovata (1 pct)</li> <li>- Promovare turistică complexă la nivel național, dar și internațional dedicată mai ales turiștilor din Ungaria (1 p)</li> </ul>
<b>VALORI RESTRICTIVE</b>		
<b>PCT</b>	<b>JUSTIFICARE</b>	
0.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- situl este vulnerabil parțial la procese de tipul surpărilor, dizolvărilor intensive (0.25p)</li> <li>- prezența unor deșeuri menajere pe malurile pâraului Corund (0.25p)</li> </ul>	

## **6. VALORIFICAREA TURISTICĂ A GEOMORFOSITURILOR PE SARE DIN DEPRESIUNEA TRANSILVANIEI**

În ceea ce privește formele și tipurile de turism generate de relieful pe sare și componentele acestuia, în cazul studiului de față, cele mai întâlnite sunt turismul balneoclimateric, turismul cultural, turismul de agrement, iar în urma evaluării geomorfositurilor pe sare putem lua în considerare și turismul științific, educațional și geoturismul.

*Ocna Dejului* are pe suprafața sa un potențial balnear complex, reunit pe o arie restrânsă, constituit din lacurile cu apa cloro-sodică, argilele sarate și nămolurile sapropelice cu caracter terapeutic. În vârful Dealului Cabdic, pe locul fostei mine de sare romane se află

un lac cu apă clorurată sodică (Lacul Cabdic sau Lacul Toroc), iar, mai jos, pe versant, sunt situate două lacuri cu namol vegeto-mineral.

În anul 2005, printr-un program PHARE, Primăria Dej a reușit să atraga fonduri europene pentru dezvoltarea acestei zonei, și a început amenajarea Parcului Balnear Toroc. Lucrările de amenajare a lacului au început în anul 2006, iar în 15 mai 2010 a avut loc inaugurarea oficială a Parcului Balnear Toroc.

O altă atractivitate a Ocnei Dejului este Salina Ocna Dej în care, începând cu anul 2000, pe lângă activitatea de exploatare este posibilă și vizita turiștilor în Mina Transilvania, unde s-a amenajat o capelă.

Existența masivului de sare și exploatările acestei bogății de-a lungul mai multor secole, au creat în partea nord-estică a municipiului **Turda** un peisaj specific. Stațiunea Băile Sărate Turda se află deasupra unor foste galerii de sare, exploatări romane sau medievale, care alături de procesele de carstificare a masivului de sare, precum și de alunecările de teren, au favorizat formarea a numeroase lacuri, aflate în diferite stadii de evoluție. Unele lacuri, îndeosebi cele antroposaline, situate pe locul unor foste ocne de sare, sunt folosite de către populație în scopuri terapeutice sau pentru agrement. Au fost identificate peste 15 lacuri antroposaline (inclusiv actualul ștrand, căruia i se spune și „Lacul Roman”)

Zona Băilor Sărate este folosită ca microstațiune balneară încă din anul 1834, primele amenajări fiind făcute între anii 1834-1837. Începând cu acești ani până în prezent, microstațiunea Băile Sărate Turda a trecut prin mai multe etape de dezvoltare: Lacul Roman sau Ștrandul fiind amenajat cu plaje din lemn, cabine de schimb, bai calde la vană, s-a construit un hotel. După cel de al doilea Război Mondial s-au amenajat noi spații de cazare, s-a construit un restaurant și chiar a unui parc zoologic, punct de mare atracție turistică la momentul respectiv.

În paralel cu Băile Sărate au stârnit interes și lacurile de la Durgău. Prin anii de după 1930, cam în același timp cu modernizarea lacului Roman de la Băile Sărate, este amenajat și lacul Ocnei din aria Durgău, prin construirea de cabine pe malul vestic al lacului și prin amenajarea unor banchete de acces în apă.

În luna ianuarie a anului 1991, s-a înființat societatea comercială “Turism Arieșul” S.A. care a finalizat construcția hotelului de la Băile Sărate Turda și a construit o bază de tratament balnear, care oferă o gamă largă de proceduri de tratament balnear și este deschisă tot timpul anului.

O altă atracție turistică este Salina Turda deschisă în scop turistic în 1992. Salina este închisă, în anul 2008, pentru un amplu proces de modernizare în cadrul unui proiect PHARE 2005, și este redată circuitului turistic în ianuarie 2010.

Salina este dotată acum cu o nouă bază de tratament, în cadrul căreia este valorificat microclimatul specific acestei Saline, iar fostele camere de exploatare au primit o înfățișare nouă și o funcționalitate extinsă. În Mina Rudolf există acum o sală de concerte, teren de sport, bowling, minigolf, un ascensor, dar și o gondolă imensă, iar în Mina Terezia s-a construit un debarcader cu bărci pe lac, care permite plimbarea turiștilor pe lacul salin.

**Băile Sărate Cojocna** sunt situate în satul Cojocna, la o altitudine de 340 de metri, dezvoltate în jurul a două lacuri mai mari, cu apă sărată, provenite din prăbușirea unor vechi exploatări de sare. Actualele băi datează de la începutul secolului al XIX-lea. În evoluția folosinței acestui areal la Cojocna se realizează amenajări balneare în apropierea celor două lacuri, rezultate din exploatări începând cu anul 1912, reprezentate de o bază de tratament, pavilion, restaurant și un hotel cu 56 de locuri de cazare.

În prezent, aici se află un ștrand amenajat, care este deschis din primăvară până în toamnă, zilnic între orele 10-19. Pe lângă lacuri, la Băile de la Cojocna există acum și un teren de sport, parcări, un complex de saune și un solar.

Datorită vecinătății imediate față de Cluj-Napoca, se folosește puțin camparea sau cazarea în localitate.

Băile de la Cojocna au fost inaugurate în anul 2010, după lucrări de modernizare care au durat doi ani, din fonduri PHARE în valoare de 2,4 milioane de euro.

**Ocna Mureș** are un interes turistic deosebit, datorită lacurilor aflate pe masivul de sare. Aici valorificarea turistică a apelor sărate a început încă de pe vremea romanilor, fapt dovedit de existența băilor de la „*Salinae*”. La începutul sec. al XIX-lea se construiește o bază de tratament modernă, cu două piscine interioare pentru femei și bărbați și cabine pentru îmbăiere, iar în parcul amenajat în exterior se realizează un ștrand. Apa folosită era extrasă de la mare adâncime, din lacurile formate pe fostele mine romane.

Declinul Băilor Sărate de la Ocna Mureș a început în urmă cu aproximativ două decenii. Cu toate că teritoriul complexului lacustru se află în foarte bine poziționat, în mijlocul orașului Ocna Mureș, apele sărate ale lacurilor nu vor putea fi folosite, nici pe viitor, pentru balneatie. Motivul este gradul ridicat de poluare al apei lacurilor din cauza deșeurilor și a combustibilului care este folosit în concentrația saramurii.

Singura modalitate ca Ocna Mureș să se dezvolte din nou ca stațiune balneară ar fi să se reamenajeze vechea bază de tratament, iar apa sărată să fie extrasă de la mare adâncime și pompată spre baza de tratament.

Unitățile de cazare din Ocna Mureș sunt puține, fiind limitate la un hotel și două-trei pensiuni.

**Stațiunea Ocna Sibiului** este așezată la extremitatea estică a localității, la intrarea dinspre Sibiu. Utilizarea apei sărate a lacurilor pentru băi este cunoscută încă din secolul al XVI – lea. Primele amenajări s-au făcut de asemenea în jurul lacurilor Horia, Cloșca și Crișan, unde s-au construit câte o casă de baie cu 4 cabine și casa pe piloni (Voicu-Vedea și Fanache, 1983). Deschiderea oficială a băilor reci a avut loc în 2 septembrie 1846.

Amenajările în jurul Lacului Brâncoveanu încep în 1947. Deschiderea oficială a băilor calde, a avut loc pe 20 iunie 1858, iar Ocna Sibiului a intrat în rândul stațiunilor permanente.

Între 1906 și 1909, s-a ridicat complexul balnear actual, format dintr-un pavilion central și stabilimentul băilor. Acesta cuprinde săli pentru băi calde, pentru aerosoli, împachetari cu nămol și bazine pentru baie. În anul 1948 este proclamată stațiune cu caracter permanent.

Stațiunea intră într-o perioadă de stagnare sau s-ar putea spune chiar degradare, pe la sfârșitul anilor '90.

Primăria orașului Ocna Sibiului a primit, în 2010, 4,5 milioane de euro din fonduri PHARE și alte 3,5 milioane de euro din fonduri guvernamentale, pentru reabilitarea Complexului de Lacuri Saline și modernizarea Stațiunii Ocna Sibiului.

Amplasarea **Praidului** într-o regiune dintre cele mai atractive, precum și bogăția factorilor terapeutici de care se bucură zona sunt considerente ce au dus la dezvoltarea turismului balnear.

Băile sărate Praid se compun din două stabilimente: *strandul cu apă sărată în aer liber* și *băie sărate calde la vană*.

Inițial, băile sărate au fost construite pentru a valorifica apa termominerală interceptată cu sonda structurală ACEX 401/ 1949.

Din 1992, debitul sondei a scăzut în așa măsură încât nu a mai fost posibilă alimentarea băilor sărate cu această apă și astfel pentru funcționarea băilor, respectiv alimentarea cu apă sărată, a trebuit să se găsească alte soluții.

În incinta băilor sărate calde la vană, apa sărată este încălzită în cadrul centralei termice și este circuitată spre băile interioare prevăzute la cadă. Apa sărată și iodurată are un

efect calmant, relaxant fizic și psihic, este antiinflamatorie, vasodilatator, sterilizator de piele și mucoase, cicatrizant.

În anul 1952, se deschide în localitatea Praid “ștrandul sărat hidrotermal”. În prezent, ștrandul este alimentat cu apă sărată pompată din mină, aceasta fiind apă de infiltrație, de origine meteorică, care își dobândește conținutul de NaCl prin traversarea masivului de sare și staționarea în jomplul subteran. Din acest jomp, apa sărată este pompată până la suprafață și printr-o conductă este transportată până la stabilimentul băilor sărate, la o distanță de aproximativ 1,8 km. Băile sărate funcționează sezonier, în perioada 1 iunie-15 octombrie, anual.

În Praid, nu doar apa sărată este valorificată în scop terapeutic ci și microclimatul care s-a format în interiorul Salinei.

Inițial, baza de tratament a fost amenajată, în 1960, în vechea mină în sistem trapezoidal, Gheorghe Doja. După 20 de ani, în 1980, s-a amenajat pentru activități turistice și terapeutice orizontul 50, în fostele camere paralelipipedice de exploatare, care funcționează și azi.

Orizontul pentru vizitare și tratament, pe o suprafață de 9 400 m<sup>2</sup>, are amenajat mai multe elemente pentru diversificarea activităților de aici, precum: terenuri de joacă, săli pentru bolnavi, capela ecumenică, sală de internet, muzeu, bibliotecă, puncte de vânzare de souveniruri, un punct sanitar. Recent, înainte de sala de așteptare de la ieșirea din baza de tratament a salinei au fost amenajate o cramă, un restaurant cu autoservire și o expoziție de lucrări de artă (picturi și sculpuri în sare).

Alte două atracții deosebite ale Praidului sunt Cheile Corundului și Dealul Melcilor.

*Cheile Corundului* se întind în partea de sud-vestică a Dealului Sării și sunt singurele chei săpate în sare, de la noi din țară. Aici se găsesc acele „stânci de sare de la Praid”, vestite din punct de vedere turistic, încă de la sfârșitul secolului al XVIII-lea. Pe versanții masivului de sare, se pot observa formațiuni carstice: lapiezuri, doline, avene, concrețiuni globulare, care sunt într-o continuă schimbare. Pe malul drept al Pârâului Corund se găsesc balți cu nămol sapropelic și un izvor cu apă termală.

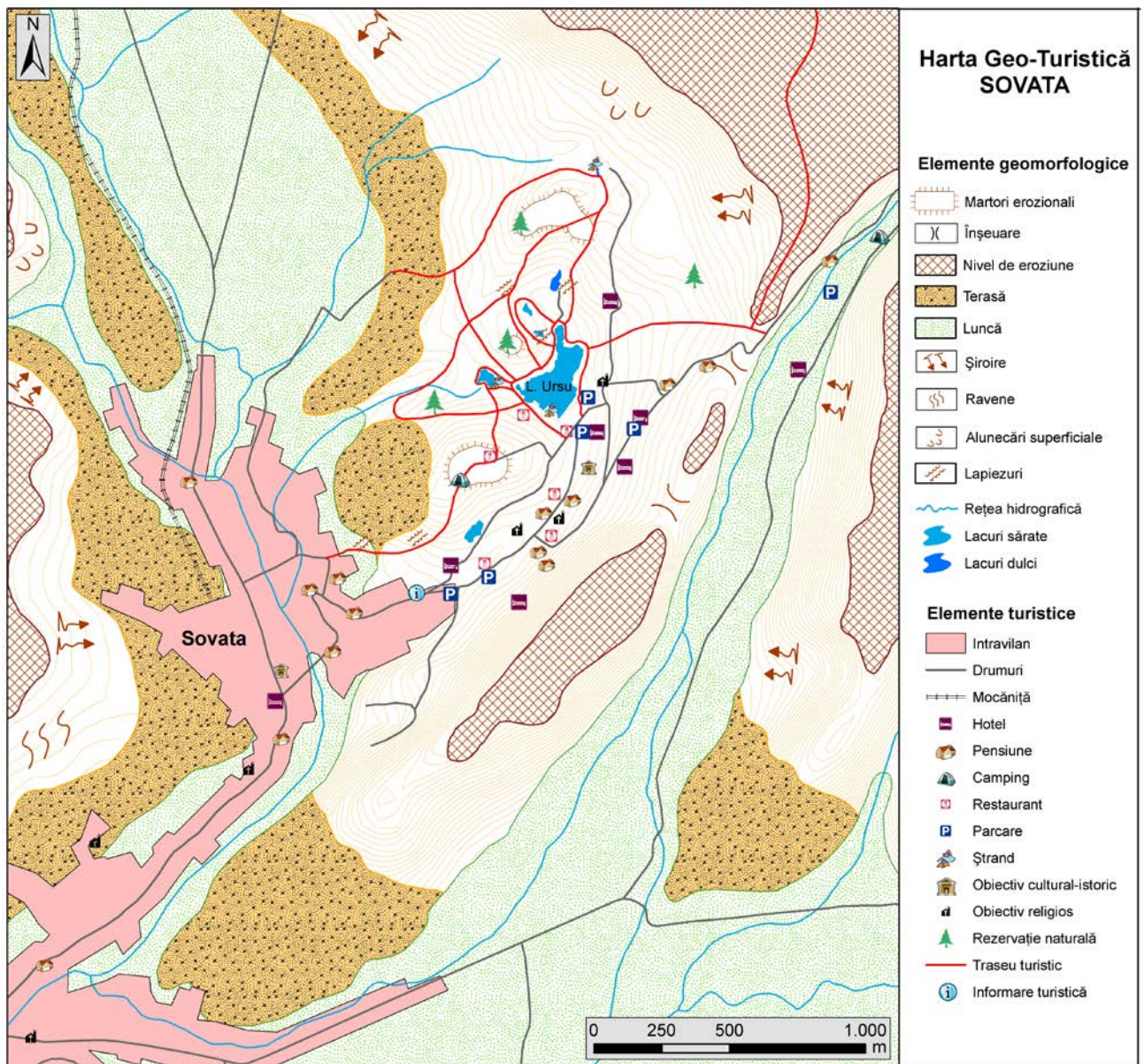
*Dealul Melcilor* se găsește în partea de sud a bazinului Praidului și este o rezervație geologică constituită din lentile de aragonit rezultat din depunerea sedimentelor apelor sărate și calcaroase.

La baza depunerilor carbonatice iese la iveală un izvor de apă minerală naturală barbotând gaze cu un miros de hidrocarburi. Izvorul este dominat împrejur de epuneri de culoare verzui-turquoise, carbonatice, feruginoase și intens sărăturate.



**Sovata**, stațiune cu sezon permanent, a fost menționată pentru prima dată ca loc tămăduitor într-un document din 1597, dar abia în 1850 devine stațiune balneară.

Renumele Sovatei se datorează Lacurilor Ursu (fig. 3), Aluniș, Verde, Negru, Roșu, Mierlei și Șerpilor, cu ape clorurate și sodice, prezentând fenomenul de heliotermie. Începând cu anul 1900, Sovata a devenit un adevărat centru turistic, și a pornit pe lungul drum al privatizării.



**Fig. 3. Harta geo-turistică Sovata**

Tratamentele de la Sovata au devenit faimoase pretutindeni. Stațiunea este indicată pentru tratamentul bolilor ginecologice, dar și pentru afecțiuni degenerative, inflamatorii și

reumatismale, stări posttraumatismale, pentru boli ale sistemului nervos periferic, tulburări endocrine și boli cardiovasculare.

Stațiunea beneficiază de dotări multiple, pentru băi calde, în cadă sau bazin, cu apă minerală sărată prelevată din lacuri, împachetări cu namol cald, bazine pentru kinetoterapie, instalații pentru electroterapie și hidroterapie, saune, săli de gimnastică medicală, plaje pe malul Lacului Ursu și Lacului Aluniș.

Lacurile sunt deschise doar în perioada sezonului de vară, adică între lunile iunie și septembrie, însă bazele de tratament funcționează pe toată perioada anului.

Posibilitățile de cazare în această stațiune sunt multiple. Sovata dispune de 1200 locuri de cazare în 9 hoteluri, 100 locuri în hanuri și moteluri, 100 de locuri în camping-uri și căsuțe, 1000 de locuri în 50 de vile turistice, 300 de locuri în 3 tabere de elevi și preșcolari, 150 de locuri în 25 de pensiuni și alte nenumărate locuri în case particulare.

**Jabenița** este o stațiune de tratament cu vechi tradiții, înființată în jurul anului 1800 (în același timp cu stațiunea Sovata), foarte apreciată datorită apelor sale și nămolului existent de foarte bună calitate.

Lacul din Bălți s-a format într-o salină romană, iar în anii 1935 - 1936, lacul avea 70 m adâncime. Această adâncime pare a fi mult redusă în timpul războiului din cauza multor obiecte și materiale aruncate în lac. Bârnelor despărțitoare și podinele îmbibate bine cu apă și îngreunate de măturile spălate de ploii și de diferite obiecte de pe fund, s-au adâncit.

Microstațiunea Băile Sărute Jabenița a fost reînființată în 1997 pe un teren de aproximativ 4 hectare, într-o zonă liniștită, cu un peisaj extraordinar. Lacul din Bălți, în prezent constituie un punct de atracție pentru turiști și pentru locuitorii din împrejurimi, lucrările de modernizare și amenajare efectuate aici făcându-l accesibil tuturor, atât ca loc pentru recreere, cât și ca bază de tratament al unei multitudini de boli.

## CONCLUZII

Lucrarea de față, intitulată "*Geomorfositurile pe sare din Depresiunea Transilvaniei și valorificarea lor turistică*" abordează o problemă interdisciplinară și își propune o analiză a modului în care morfologia formelor de relief pe sare, prin valențele sale peisagistice și științifice, poate influența o mai bună și mai variată dezvoltare turistică a ariilor salifere.

Atingerea scopului acestui studiu, a presupus, într-o primă fază, studierea etapelor de evoluție a Depresiunii Transilvaniei și a formării zăcămintului de sare în cadrul acesteia.

Tectonica sării sau diapirismul, definită de procesele tectonice legate de deplasările maselor de sare în scoarța terestră, a influențat semnificativ morfologia Depresiunii Transilvaniei.

În urma analizării câtorva din metodele de evaluare, cele mai cunoscute în cadrul metodologiei geomorfositurilor, am ajuns la concluzia că nici una nu corespunde în totalitate dezideratului de evaluare a geomorfositurilor pe sare. Totuși cea mai apropiată de ceea ce și-a dorit să reliefeze acest studiu a fost metoda propusă de Pralong, însă varianta îmbunătățită de Cocean. La această metodă am adăugat unele criterii și am scos acelea care nu erau relevante pentru studiul de față.

Metoda de evaluare a fost aplicată pe cele 14 geomorfosituri identificate, iar în urma punctajelor finale rezultate a fost posibilă o scurtă analiză comparativă a acestora în funcție de principalele tipuri de valori, rezultând geomorfosituri cu valențe: ecologice, științifice, estetice, culturale și turistice.

Prin studierea formelor de relief pe sare într-o nouă abordare, cea a geomorfositurilor, am oferit resursei salifere o altă valență în redimensionarea impactului economic, turistic și teritorial. Astfel, sarea nu mai este doar o resursă economică și turistică, ci și un factor de dezvoltare locală, regională și națională.

Prin evaluarea geomorfositurilor pe sare am scos în evidență, pe lângă valoarea curativă a apelor sărate și a microclimatului halin, valoarea peisagistică a spațiilor salifere, elementele istorice și culturale devenind complementare în valorificarea integrală a resursei peisagistice. Spectrul peisagistic este întregit și de tradițiile și obiceiurile legate de prezența sării în aceste zone.

O formă de turism pentru care geomorfositurile pe sare reprezintă resurse relevante este geoturismul care ar putea fi susținut prin realizarea unor circuite tematice specifice, circuite ale lacurilor sărate, ale salinelor, sau de ce nu, a formațiunilor carstice pe sare.

Pe viitor, pentru o bună conservare a geomorfositurilor pe sare, consider a fi necesar realizarea unui management al utilizării acestora în scopuri turistice.

Metoda propusă în prezentul studiu va permite identificarea și evaluarea și altor geomorfosituri din regiunile salifere subcarpatice din România.

## BIBLIOGRAFIE:

1. Alexe, M., (2007), *Studiul lacurilor sărate din Depresiunea Transilvaniei*, Teză de doctorat, Universitatea "Babeş - Bolyai", Facultatea de Geografie, Cluj-Napoca.
2. Atudorei, C., Bocanete, E., Miclea, P., Cercetarea, (1971), *Cercetarea, exploatarea și valorificarea sării*, Edit. Tehnică, București
3. Athanasiu, S., (1915), *Discuție asupra vârstei formațiunii salifere din România*, Dări de Seamă ale Șed. Inst. Geol. Rom., vol. V (1913-1914), București,
4. Avanzini, M., Carton, A., Sepp, R., Tomasoni, R., (2002), *First census of geosites in the province of Trento*, Proceedings Geomorphological Sites: research, assessment and improvement, Modena, Italia.
5. Balintoni, I., Meszaros, N., Györfi, I., (1998), *La Transylvanie, depression et bassins*, Studia Universitatis Babes-Bolyai, seria Geologia, XLIII, nr. 1, Cluj-Napoca, pg. 43-58.
6. Balintoni, I., Petrescu, I., (2002), *A hypothesis on the transylvanian halite genesis*. Studia Univ. Babeş-Bolyai, Geologia, Special issue 1, p. 51-61, Cluj-Napoca;
7. Balteş, S., Nistor, N., (1986), *Ocna Sibiului. File de cronică*, Edit. Sport-Turism, București
8. Bertacchini, Milena, Bettelli, G., Bonazzi, U., Capedri, S., Capitani, M., Castaldini, D., Conti, S., Corradini, D., Fioroni, C., Fontana, D., Fregni, P., Gasperi, G., Giusti, C., Marchetti, M., Panini, F., Pellegrini, M., Piacente, Sandra, Rossi, A., Soldati, M., Tosatti, G., (1996), *I beni geologici della Provincia di Modena*, edit. Artioli, Modena.
9. Carton, A., Cavallin, A., Francavilla, F., Mantovani, F., Panizza, M., Pellegrini, G. B., Tellini, C., con la collaborazione di Bini, A., Castaldini, D., Giorgi, G., Floris, B., Marchetti, M., Soldati M., Surian, N., (1994), *Ricerche ambientali per l'individuazione e la valutazione dei beni geomorfologici*. Metodi ed esempi, Il Quaternario, 7(1), pg. 365-372;
10. Carton, A., Coratza, Paola, Marchetti, M., (2005), *Guidelines for geomorphological sites mapping: examples from Italy*, Géomorphologie: relief, processus, environnement, nr. 3, pg. 209-218
11. Castaldini, D., Valdati, J., Ilieş Dorina Camelia, Chiriac, C., Bertogna, Isabella (2005), *Geo - Tourist map of the natural riserve of Salse di Nirano (Modena Apennines, Northen Italy)*, Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Science, 18/1, pg. 245-255

12. Ciupagea, D., Paucă, M., Ichim, Tr., (1970), *Geologia Depresiunii Transilvaniei*, edit. Academiei Republicii Socialiste Române, București
13. Comănescu, Laura, Dobre, R., (2009), *Inventoring, Evaluating and Tourism Valuating the Geomorphosites from the Central Sector of the Ceahlău National Park*, GeoJournal of Tourism and Geosites Year II, no. 1, vol. 3, pag. 86-96
14. Comănescu, Laura, Nedelea, Al., Dobre, R., (2009), *Inventoring and evaluation of geomorphosites in the Bucegi Mountains*, Forum Geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului, anul 8, nr. 8, pg. 38-43, Craiova.
15. Coratza, Paola, Giusti, Cecilia, (2005), *Methodological Proposal for the Assessment of the Scientific Quality of Geomorphosites*, Il Quaternario, Geomorphological Sites and Geodiversity, 18/ 1, pg. 307-314
16. Dragoș, V., (1969), *Contribuții la cunoașterea genezei evaporitelor din Bazinul Transilvaniei*, Studii și Cercet. de Geol., Geofiz., Geogr., seria Geologie, 14/1, pg. 163 – 180, București.
17. Drăgănescu, L., (1997), *Originea sării și geneza masivelor de sare*, Ploiești
18. Drăgănescu, L., Drăgănescu, S., (2001), *The History of the Evolution of Salt Working Methods in Romania*, from Antiquity to the Present, 17th International Mining Congress and Exhibition of Turkey, Turcia, pg. 627-633.
19. Filipescu, S., (1994), *Microfauna in the Neogene Deposits close to the salt diapir of Turda – Valea Sărată (West Transylvanian Basin)*. In: “The Miocene from the Transylvanian Basin”, p. 139 –145, Cluj-Napoca;
20. Filipescu, S., (1996), *Stratigraphy of the Neogene from the western border of the Transylvanian Basin*, Studia Univ. Babeș-Bolyai, Geol.-Geogr., XLI, 2, p. 3 –78, Cluj-Napoca.
21. Filipescu, S., (2002), *Cenozoic Lithostratigraphic Units in Transylvania*. Field Trip Guide, 4th Regional Meeting of IFAA, 75-92, Cluj-Napoca;
22. Givulescu, R., (1982), *Câteva considerații asupra climatului din Badenian în legătură cu formarea sării din R.S.România*, Nymphaea, X, p. 23 – 30, Oradea.
23. Grandgirard, V., (1995), *Méthode pour la réalisation d'un inventaire de géotopes géomorphologiques*, În UKPIK, Cahiers de l'Institut de Géographie de l'Université de Fribourg, 10, pg. 121–137.
24. Grandgirard, V., (1997), *Géomorphologie, protection de la nature et gestion du paysage*, Thèse de doctorat, Université de Fribourg, Faculté des sciences.

25. Grandgirard, V., (1999), *L'evaluation des geotopes*, Geologia Insubrica, nr.4, pg. 59-66.
26. Hauer, Fr., Stache, G., (1863), *Geologie Siebenbürgens*, edit. Braumüller, Viena, 637p;
27. Ilieș, Dorina Camelia, Josan, N., (2007), *Preliminary contribution to the investigation of the geosites from Apuseni Mountains (Romania)*, Revista de geomorfologie, vol. 9, pg. 53-59
28. Ilieș, Dorina Camelia, Josan, N., (2008), *Some aspects regarding the genesis of geosites*, GeoJournal of Tourism and Geosites Year I, nr. 1, vol. 1, pag. 7-12, Oradea
29. Ilieș, Dorina Camelia, Josan, N., (2009a), *Geosites-Geomorphosites and Relief*, GeoJournal of Tourism and Geosites Year II, no. 1, vol. 3, pag. 78-85, Oradea
30. Ilieș, Dorina Camelia, Josan, N., (2009b), *Geosituri și geopeisaje*, edit. Universității din Oradea, Oradea
31. Iorgulescu, T., Niculescu, N. I., Peneș Maria, (1962), *Vârsta unor masive de sare din R.P.R.*, edit. Academiei Republicii Populare Române, București.
32. Irimuș, I. A., (1998), *Relieful pe domuri și cute diapire în Depresiunea Transilvaniei*, edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.
33. Irimuș, I. A., (2006), *Hazarde și riscuri asociate în aria cutelor diapire din Depresiunea Transilvaniei*, edit. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca.
34. Koch, A., (1900), *Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgische Landestheile. II Theil. Neogene Abtheilung*, 370 p., Budapest.
35. Krézsek, C., Filipescu, S., (2005), *Middle to Late Miocene sequence stratigraphy of the Transylvanian Basin (Romania)*, Tectonophysics, edit. Elsevier, pg. 437-463 Amsterdam
36. Krézsek C., Bally A.W., (2006), *The Transylvanian Basin (Romania) and its relation to the Carpathian fold and thrust belt: Insights in gravitational salt tectonics*, Marine and Petroleum Geology, nr. 23, p. 405–442, edit. Elsevier, Amsterdam.
37. Maxim, I. Al., (1929), *Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire al apelor lacurilor sărate din Transilvania. I. Lacurile de la Sovata.*, Rev. Muz. Min.-Geol. Al Univ. Din Cluj la Timișoara, vol. III/1, p. 121-153, Cluj;
38. Maxim, I. Al., (1931), *Contribuțiuni la explicarea fenomenului de încălzire al apelor lacurilor sărate din Transilvania (II). Lacurile de la Ocna Sibiului*, Rev. Muzeului Geologic-Mineralogic al Univ. din Cluj, vol. III, nr. 1, Cluj-Napoca, pg. 47-111



39. Maxim, I. Al., (1943), *Contribuții la explicarea fenomenului de încălzire al apelor lacurilor sărate din Transilvania. III. Lacurile sărate de la Turda*. Rev. Muz. Min.-Geol. al Univ. din Cluj, VII/1-2, p. 209-321, Cluj;
40. Maxim, I. Al., (1961), *Cîteva observații asupra aspectelor morfologice ale locurilor de apariție a masivelor de sare din Transilvania (I)*, Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, II/1, pg. 21 – 33, Cluj;
41. Maxim, I. Al., (1962), *Cîteva observații asupra aspectelor morfologice ale locurilor de apariție a masivelor de sare din Transilvania (II)*, Studia Univ. „Babeș-Bolyai”, nr.1, pg. 17 – 38, Cluj;
42. Mârza, I., Niță, P., (1985), *O nouă viziune promovată de tectonica globală, pentru explicarea originii maselor mari de halogenuri, cu referire la Depresiunea Transilvaniei*. Mine. Petrol. Gaze, 36/12, pg. 682 – 683, București.
43. Mârza, I., Ghergari, L., Mészáros, N., (1991), *L'étude de tuf de Dej dans son extremite occidentale d'affleurement*, The volcanic tuffs from the Transylvanian Basin, pg. 183-189, Cluj-Napoca.
44. Mera, O., (2007), *Studiul formațiunii cu sare din nord-vestul municipiului Turda. Implicațiile prezenței și valorificării sării asupra mediului*, Rezumatul Tezei de Doctorat, Universitatea “Babeș-Bolyai”, Facultatea de Geologie, Cluj-Napoca.
45. Mészáros, N., (1991), *Nannofossil Zones in the Paleogene and Miocene Deposits of the Transylvanian Basin*, Proced. IV. INA Conf., Knihovnicka ZPN, 14b/2, p. 87 - 92, Prague.
46. Mészáros, N., Mac, I., (1995), *Paleogeografia României*, curs litografiat Universitatea “Babeș-Bolyai”, Facultatea de Geografie, Cluj-Napoca.
47. Mészáros, N., (1997), *Regiunile salifere din Bazinul Transilvaniei. Mediu ambient și potrivnic*, în Studii și cercetări (Șt. Naturii), nr. 3, Bistrița, pg. 41-45
48. Mészáros, N., Nicorici, E., Filipescu, S., (1989), *Le nannoplancton des dépôts néogènes salifères traversés par les forages exécutés aux environs de la ville Turda*. Studia Univ. Babeș-Bolyai, Geol.-Geogr., XXXIV, 2, p. 61 - 65, Cluj-Napoca.
49. Mihăilescu, V., (1963), *Carpații Sud-Estici*, edit. Științifică, București.
50. Moisescu, V., Popescu, G., (1967), *Studiul stratigrafic al formațiunilor paleogene și miocene din regiunea Chinteni – Baciu – Sînpaul (nord – vestul Transilvaniei)*. St. Cerc. Geol. Geof. Geogr., ser. Geol., 12, 1, p. 211 – 224, București.

51. Mrazec, L., (1907), *Despre cete cu sâmbure de străpungere*. Bull. Soc. Șt. București. Vol. XVI, p. 6-8;
52. Mrazec, L., (1916), *Asupra vârstei Saliferului*. D.S. ale Șed. Inst. Geol. al Rom., IV(1915), p. 22-24, București;
53. Mrazec, L., (1932), *Comsidération sur l'origine des dépressions internes des Carpathes Roumaines*, Bull. Soc. Géol. Roum., nr. 1, București.
54. Ochsenius, K., (1877), *Die Bildung der Steinsalzlager und ihrer Mutterlaugensalze*, Halle
55. Panizza M., (2001), *Geomorphosites: Concepts, methods, and examples of geomorphological survey*. Chinese Science Bulletin, vol 46, pag. 4-5
56. Panizza, M., (2003), *I geomorfositi in un paesaggio culturale integrato*, In: Piacente, Sandra, Poli, G., *La Memoria della Terra, la Terra della Memoria, L'Inchiostroblu*, Bologna, pg. 23-27.
57. Panizza, M., Piacente, Sandra, (1993), *Geomorphological assets evaluation*, Zeitschr fur Geomorphologie, N, F, Bd 87, pg. 13-18.
58. Panizza, M., Piacente, Sandra, (2003), *Geomorfologia cultural*, Edit. Pitagora, Bologna
59. Paucă, M., (1967), *Contribuții la geneza zăcămintelor de săruri miocene din România*, D.S. Inst. Geol., LIII/2, București.
60. Pereira P. (2006), *Património geomorfológico: conceptualização, avaliação e divulgação. Aplicação ao Parque Natural de Montesinho*. PhD Thesis, Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, 370 p, Portugal
61. Pereira, P., Pereira, D., Alves, Maria Isabel Caetano, (2007), *Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal)*, Geographica Helvetica, nr. 3, pg. 159-168.
62. Peryt, T. M., (2006), *The beginning, development and termination of the Middle Miocene Badenian salinity crisis in Central Paratethys*, Sedimentary Geology.
63. Peryt, T. M., Szaran, Janina, Jasionowski, M., Halas, S., Peryt, Danuta, Poberezhskyy, A., Karoli, S., Wojtowicz, A., (2002), *S and O isotope composition of the Badenian (Middle Miocene) sulphates in the Carpathian foredeep*, Geologica Carpathica, vol. 53, nr. 6, pg. 391-398, Bratislava



64. Petrescu, I., (1994), *Palynological approach to the lower Miocene formations (facies of the Sînmihai Beds) in NW Transylvania (Romania)*, The Miocene from the Transylvanian Basin, p.19-28, Cluj-Napoca;
65. Petrescu, I., Balintoni, I., Bican-Brișan Nicoleta, Bedelean, N., Horváth, I., Mera, O., Laszloffi, F., Balica, C., (2003), *Exploatarea sării, producția, întrebuințări, piața sării și impactul acestora asupra mediului*, Environment & Progress, Cluj-Napoca, pg. 407-417.
66. Petrescu, I., Bican-Brișan, Nicoleta, Costea, D., (2006), *Zăcămintul de sare de la Ocna Sibiului: caracteristici geologo-tectonice, geneză și impact asupra mediului*, Environment and Progress, nr. 6, pg. 374-379, Cluj-Napoca
67. Popescu, Gh., (1970), *Planktonic Foraminiferal Zonation in the Dej Tuff Complex*. Rev. Roum. Geol., Geogr., Ser. Geologie, 14, 2, p.189 – 203, București.
68. Posepňy, Fr., (1867), *Studien aus dem Salinengebiet Siebenbürgens*, Jahrt, d. k. Reichsansalt, 1, vol. XVII, Viena.
69. Pralong, J. P., (2004), *Le géotourisme dans les régions de Crans-Montana-Sierre (Valais, CH) et de Chamonix-Mont-Blanc (Haute-Savoie, F)*, In: Reynard E., Pralong J.-P. (Eds.). Paysages géomorphologiques, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, nr. 27, Lausanne, pg. 225-241.
70. Pralong, J. P., (2005), *A method for assessing tourist potential and use of geomorphological sites*, Géomorphologie: relief, processus, environnement, nr. 3, 189-196;
71. Reynard, E. (2004a), *Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques*, Paysages géomorphologiques, Séminaire de 3ème cycle CUSO 2003, Université de Lausanne, Institut de géographie, Travaux et Recherches nr 27, pg. 124-136, Lausanne.
72. Reynard, E., (2004b), *La géomorphologie et la création des paysages*, In: Reynard E., Pralong J.-P. (Eds.), Paysages géomorphologiques, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, nr. 27, pg. 9-20, Lausanne.
73. Reynard, E., (2005), *Geomorphosites and landscapes*, Géomorphologie: relief, processus, environnement, nr. 3, pg. 181-188
74. Reynard, E., (2006), *Fiche d'inventaire des géomorphosites*, Université de Lausanne, Institut de Géographie, raport nepublicat, 8 pagini

75. Reynard, E., Panizza, M., (2005), *Geomorphosites: definition, assessment and mapping*, Géomorphologie: relief, processus, environnement, vol. 3, pag. 177-180
76. Reynard, E., Fontana, Georgia, Kozlik, L., Scapozza, C., (2007), *A method for assessing «scientific» and «additional values» of geomorphosites*, Geographica Helvetica, vol. 62, nr. 3, pg. 148-158, Lausanne.
77. Reynard, E., Coratza Paola, Regolini-Bissig, G., (2009), *Geomorphosites*, Edit. Dr. Friedrich Pfeil, München
78. Săndulescu, M., Visarion. M., (1978), *Consideration sur le structure tectonique du subsol de la Dépression Transylvanie*, D.S. Inst. Geol. Geofiz., LXIV (1976-1977), pg. 153-173, București.
79. Serrano, E., Gonzáles-Trueba, J. J., (2005), *Assessment of geomorphosites in natural protected areas: the Picos de Europa National Park (Spain)*, Géomorphologie: relief, processus , environnement, nr. 3, pg. 197-208
80. Stamatiu, M., (1943), *Istoricul metodelor de exploatare a zăcămintelor de sare din România*, Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunilor Științifice, seria III, tomul XVIII, București, pg. 581-642.
81. Stoica, C., Gherasie, I., (1981), *Sarea și sărurile de potasiu și magneziu din România*, edit. Tehnică, 248 p., București.
82. Voicu-Vedea, V., Fanache, Gh., (1983), *Ocna Sibiului. Mic îndreptar turistic*, Edit. Sport-turism, București
83. Voitești, I.P., (1922), *Congres Inter. De Geologie, XIII-e session, Bruxelles;*
84. Voitești, I.P., (1924), *Raporturile geologice între zăcămintele de sare și cele de petrol. Cu o hartă a manifestațiunilor saline din Carpați 1:1500000 și profile în text*, An. Min. Rom., vol. VII, p. 361-369; 393-397; 505-512; 529-539, București;
85. Voitești, I. P., (1934), *Noțiuni de geologia zăcamintelor de sare*, Rev. Muz. Geologic Mineralogic al Univ. din Cluj, V, nr. 1, pg. 1-85, Cluj-Napoca
86. Voitești, I. P., (1943), *Sarea regiunilor carpatice românești*, București
87. Watson E., Slaymaker O. (1966), *Mid-Wales, a survey of geomorphological sites*. Department of Geography, University College of Wales, Aberystwyth, 92 p.
88. Wimblendon, W. A. P., Andersen, S., Cleal, C. J., Erickstad, L., Gonggrijp, G. P., Johansson C. E., Karis, L. O., Suominen, V., (1996), *Geological World Heritage: Geosites – a global site inventory to enable prioritization for conservation*, In Proc. IL

Symp. European Association for the Conservation of the Geological Heritage, Mem.  
Serv. Geologico d'Italia.

89. \*\*\*, (2005), *Documentație de atestare a "Stațiunii Turistice Balneare Cojocna"*,  
Consiliu Județean Cluj
90. \*\*\*, (1997), *Studiu hidrologic în perimetrul masivului de sare Ocna Mureș*, S.C.  
MINESA ICPM S. A., Cluj-Napoca