



ANALELE UNIVERSITĂȚII BUCUREȘTI

G E O G R A F I E

2 0 1 6

SUMAR • SOMMAIRE • CONTENTS

FLORINA GRECU, DANIEL IOSIF, Fluvial Geomorphosites – Interdisciplinary and Applied Approach	5
MAKHLOUFI HADJAB, ABDELKADER BENKHEIRA, ABDELLATIF CHICOUCHE, La préservation de la réserve d'El Mergueb (M'Sila – Algerie)	21
MOSTAFIA BOUGHALEM, FLORINA GRECU, KACEM MOUSSA, ABDELKADER ABDELLAOUI, Effect of Different Land Use Types and Their Implications on Land Degradation: the Case of the Watershed Isser-Tlemcen (Algeria)	41
FLORENTINA-CRISTINA MERCIU, ANDREEA-LORETA CERCLEUX, GEORGE MERCIU, L'Evaluation des bâtiments de patrimoine dans la perspective de la reconversion fonctionnelle. Étude de cas : la Rue Lipscani, Centre Historique de Bucarest	55
CHAKIB SAFAR BATI, ABDELKADER ABDELLAOUI, Sigand : une application SIG sous android (tablette) de la gestion des chantiers	63
MĂDĂLINA TEODOR, LAURENȚIU ILIE, ROBERT DOBRE, Using GIS Techniques to Create the Catalog of Romanian Ski Resorts	81
AMALIA MIHAELA OGLINDOIU, ANA-MARIA ROANGHEȘ-MUREANU, Considerations sur le développement du tourisme rural dans les Souscarpates de Vâlcea	93
GEORGE SECĂREANU, A Multiscale Analysis of Bucharests GDP on a Nuts 3 Level	105
TEODORA ESTERA URSULICĂ, Spatial Inequalities of Health Care Services in Botoșani County and the Impact on Population's Accessibility To Health Care Services	117
CĂTĂLIN DEACU, The Demographical, Social and Economical Impact of the Deindustrialization Phenomenon in the Altân Tepe Mining Area	135
CARMEN CAMELIA RĂDULESCU, FLORINA GRECU, ROBERT DOBRE, Sur le concept de geosite, des préliminaires au Plateau de Dobroudja du Sud	147

VASILE POPA, ROBERT DOBRE, The Influence of Political Decisions upon the Evolution of Renewable Energy in Romania. Case Study: Aeolian Energy	167
---	-----

*

Book Reviews / Comptes-rendus / Recenzii

FLORINA GRECU, <i>Landform Dynamics and Evolution in Romania</i> [Rădoane Maria, Vespremeanu-Stroe Alfred (Eds.) (2016)]	181
--	-----

*

Viață științifică

IOAN CRISTIAN IOJA, MIHAI RĂZVAN NIȚĂ, Presentation of the Annual Conference of the Faculty of Geography – Environment at Crossroads: SMART Approaches for a Sustainable Future – ECOSMART, November 12-15, 2015	183
BOGDAN MIHAI, 18 th Joint Geomorphological Meeting, Chambéry, France, June 27 th -29 th , 2016	187
DIANA ONOSE, The 23 rd National Geographic Student Symposium, Bucharest, 26-27 March 2016	189

*

Teze de doctorat

OANA PUIA, Teze de doctorat	193
-----------------------------------	-----

FLUVIAL GEOMORPHOSITES – INTERDISCIPLINARY AND APPLIED APPROACH

FLORINA GRECU¹, DANIEL IOSIF

Abstract

*The term **fluvial geomorphosites** refers to the sites that result from the river bed dynamics and they are investigated by hydrogeomorphologic methods. The rocks and their evolution stage reflect and influence the duration of fluvial geomorphosites. That is why an important criterion for the selection would be the ratio of time and area of their genesis and existence. Most of fluvial geomorphosites have a short existence, because of the occurrence of flash floods. The interdisciplinary analysis of the fluvial and/or torrential river bed dynamics as well as the identification / selection of fluvial geomorphosites have in view: the river bed (geomorphology), the river drainage (hydrology) as well as the factors, which influence the river bed / fluvial landscape dynamics. The main elements which have to be followed in the interdisciplinary analysis of fluvial or torrential riverbed dynamic in order to identify fluvial geomorphosites are: the riverbed relief (geomorphology); river discharge (hydrology) and generating; the factors that influence the river bed dynamic/ the fluvial landscape.*

Generally, the fluvial geomorphosites correspond to hydrogeomorphological landscapes in which singular/isolated forms/geosites or groups of geosites can be distinguished.

Case study: the Danube Gorges is a complex fluvial geomorphosite .

*The study is partially integrated in the **digital platform on geomorphosites**. This e-learning device was initiated and developed by the University of Lausanne, Switzerland (Emmanuel Reynard, director, Luci Darbellay) in collaboration with five universities: University of Modena and Reggio Emilia, Italy (Paola Coratza), University of Savoie, France (Fabien Hobléa and Nathalie Cayla), University of Minho, Portugal (Paulo Pereira), University of Bucharest, Romania (Laura Comanescu and Florina Grecu), University of Paris IV – Sorbonne, France (Christian Giusti). The course, developed with the Learning Management System Moodle, is a completely free-access course. It is divided into four parts: (1) Generalities; (2) Methods; (3) Conservation and promotion; (4) Examples.*

Keywords: *fluvial geomorphosites, geomorphologic dynamic, Danube Gorges, e-learning*

1. Concept, definition, scientific values

The concept of fluvial geomorphosite, come out in the general context of defining geosites for their valuable forms of relief (Panizza, Piacente, 1993), represents the geomorphosite respectively the form of relief resulting from

¹ Dep. of Geomorphology, Pedology and Geomatics, Faculty of Geography, University of Bucharest, Romania (florinagrecu@yahoo.com)

fluvial processes and which generates a social interest (Panizza 2001). Etimologically, the fluvial geomorphosites are those forms generated by rivers through phenomena of erosion, transport and accumulation, which have a particular scientific importance and value coming from social usage (cultural, ecologic, economic Panizza & Piacente, 1993; Reynard 2004), especially due to their spectacular and esthetic character (Wiederkehr *et al.*, 2010).

However, the content of the term is much more complex if taking into consideration the role of the terrestrial surface (relief) characteristics to which one might add the reduced length of the riverbed forms caused by the water dynamics with a maximum efficiency during floods. Therefore, there is a general incertitude for including these forms into the geosites category because of their reduced period of existence and so for considering them as disappeared geosites (Sellier, 2010). The rock and the evolutive stage of fluvial forms are important factors if referred to in a longer period of time (e.g. the gorges formed on limestones, the cut-off lobe hillocks as a stage in meanders evolution or some flood plains, terraces). In this way, the notion of geomorphosite reflects more correctly the genetic content of the sites resulted from the riverbed dynamics, and the investigation method is the hydrogeomorphologic one dominantly as it has been developed in the last decades (Kondolf & Piegay, 2003; Arnaud-Fassetta & Fort, 2004; Malavoi & Bravard, 2010; Ballais *et al.* 2011; Demers *et al.*, 2014), in parallel with the researches on geosites. The high floods and the floods are a major factor of the hydrogeomorphologic dynamics which modifies the riverbed morphology and morphometry in horizontal and longitudinal profile. During the high flashfloods on the background of huge liquid and solid volumes transported by rivers, the erosion and accumulation processes intensify, generating important and generally rapid changes of both riverbeds and flood plains (*Fig. 1*).

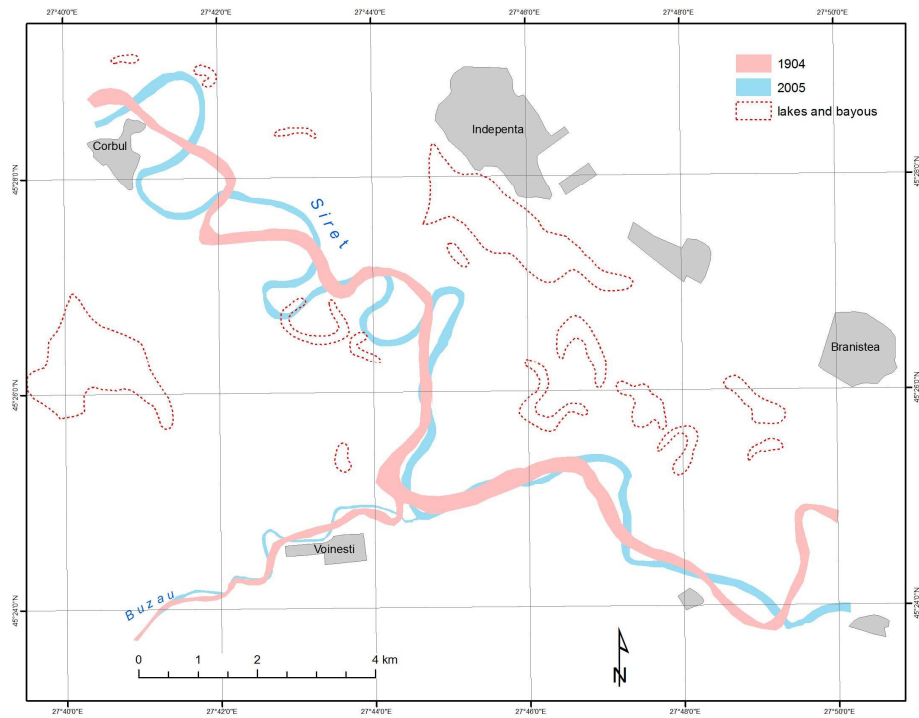


Fig. 1. The Buzau – Siret confluence – a geosite with exceptional vulnerability to flash floods

The researches made in the last two and three decades demonstrated the importance of such researches in the field of the natural hazards and risks. In this context, the actual studies are (and must be) concentrated on the interdisciplinary and applied approaches.

2. Additional values

Regarding the social usage, this applies to sites with *esthetic* fluvial landscapes, given either by vegetation or by rock (Wiederkehr *et al.*, 2010). The esthetic attribute given by the vegetation and/or rock type imprint an ecological value to the hydrogeomorphosite which can be valued in tourism. The Danube Gorges, as a complex hydrogeomorphosite created by the river has also a significant ecological and economic/touristic value offered by its bio-geographic characteristics and its petrographic variety. The hydrogeomorphosites as well as some slope geomorphologic sites (landslides, surface erosion) have a great *educational* and didactic value, representing real field experiments with a strong dynamics. The cultural attribute is given by the possibility of cultural sites formation and development and less by the hydrogeomorphosite itself. The central fluvial islands on the Danube preserve ancient archaeological vestiges as along the major water courses an entire river-related civilization developed, as a proof being the archaeological sites (Dridu – *Fig. 2*). In this context, the archaeological sites in the riverbed and on the terraces gives more value to those reliefs. Those elements can be considered fluvial geomorphosites.

3. Management

3.1. Identify, inventory and evaluation

The main elements which have to be followed in the interdisciplinary analysis of fluvial or torrential riverbed dynamic in order to identify hydrogeomorphosites are:

- *the riverbed relief (geomorphology)*: the riverbed and the flood plain, processes and forms of erosion (vertical and lateral), forms of accumulation (point bars, levees, central islands, alluvial fans), types of river beds, the width of the riverbed and of the flood plain; terraces; the slope in longitudinal profile; the horizontal profile (Grecu, Palmentola, 2003) (*Fig. 2*);
- *river discharge (hydrology) and generating factors*: liquid discharge, solid discharge, levels, flow velocity; characteristics of precipitations as the main source of river supply (quantity, duration and intensity, antecedent precipitations);

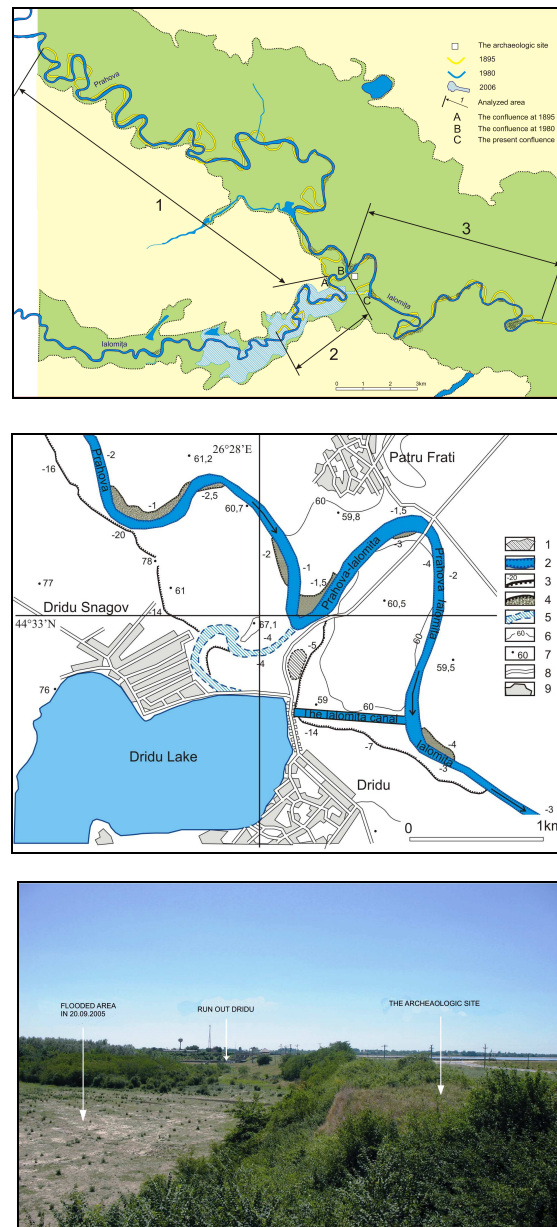


Fig. 2. Ialomița and Prahova floodplain morphodynamics in the subsidence area and Dridu archaeological site risk exposure. (Grecu *et al.*, 2009)

A. Floodplain morphodynamics in over 100 years; B. Geomorphologic map;
 1 = Archeological site; 2 = river channel; 3 = cliff; 4 = bank; 5 = Abandoned channel;
 6 = contour level; 7 = Elevation; 8 = Road; 9 = Settlement;
 C. Location of the site within the inundation area in September 2005

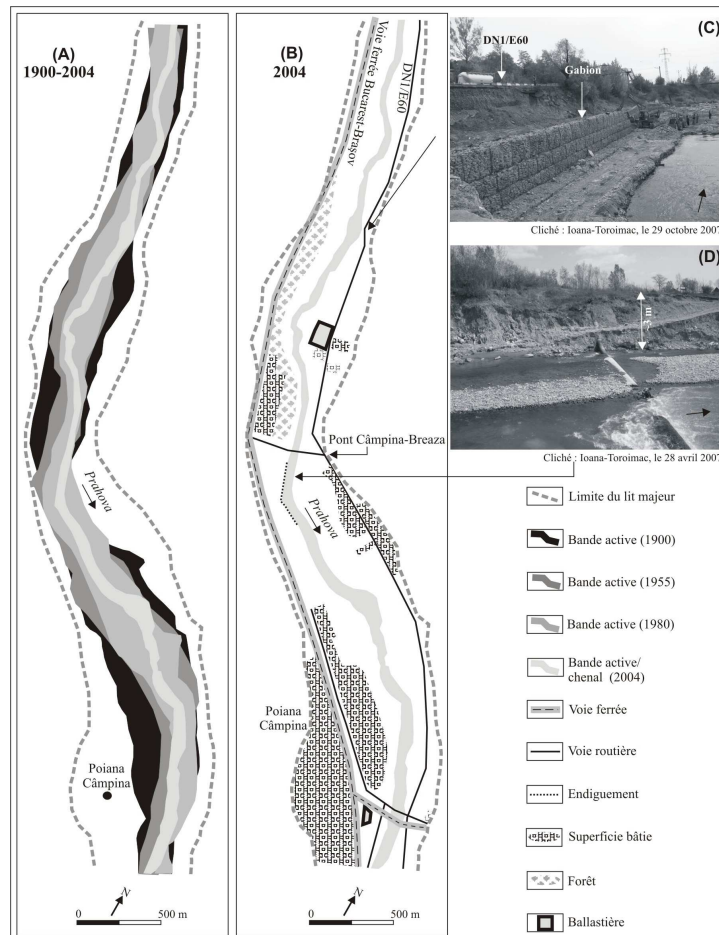


Fig. 3. (A) Narrowing of Prahova's braidplain between 1900 and 2004;
 (B) Land-use of the Subcarpathians' bottom Prahova's valley in 2004;
 (C) Gabion protection on the left bank of Prahova River;
 (D) Prahova's channel incision in the Subcarpathians (Ioana-Toroimac *et al.*, 2010)

- the factors that influence the river bed dynamic/ the fluvial landscape: natural (geologic, geomorphologic, hydroclimatic, biopedogeographic) and human (hydrotechnic planning, land use, the exploitation of riverbed sediments etc.).

The hydrogeomorphosis analysis, identification and selection takes into account their scale (Giusti, Calvet, 2010). There is a strong relationship among the morphometric dimensions of the studied area, the characteristics of the major relief and the inventory of fluvial geosites, respectively their mapping (Regolini, 2012; Martin, 2013).

In broad terms the forms of torrential organisms would enter as well the fluvialite geosites category, if accepting the idea of fluvialite landscape in which the geomorphologic elements often appear scattered (Regolini, 2012). The temporal relation (persistence/ length; activ-inactiv processes/formes) of a site has to be a criterion of selection and evaluation for fluvialite geomorphosites. The reconstruction of disappeared fluvialite geomorphosites imposes the usage of some complex paleogeographic methods (Reynard *et al.*, 2011 a, b).

Generally, the fluviale geomorphosites create hydrogeomorphological landscapes in which singular/isolated forms/geosites or groups of geosites individualize. In the case of complex fluvialite geomorphosites in which the water/river has the role of creating the site, geodiversity imposes itself through the occurrence of some singular geosites created by local favorability (petrographic, structural, climatic, ecologic, pedologic) factors (for example the Danube Gorges). The geodiversity index emphasizes the degree of complexity and the additional values of the fluviale geosites. It results from here the necessity of using the multicriterial method in obtaining the inventory and the evaluation of fluviale geomorphosites

3.2. Vulnerability and protection

The vulnerability of hydrogeomorphosites to natural and antropic hazards has in view both individual (central islands, meanders, waterfalls...) and complex geosites characterized through geodiversity (defilees, gorges, special bio-pedo-geographic areas from the river flood plain and terraces, etc.). Hazard type and also the degree of vulnerability depend on the major relief form in which the valley/channel is incised. The most vulnerable are the hydrogeomorphosites from the quaternary alluvial or fluvio-lacustrine plains where the processes of lateral erosion and accumulation are active due to the reduced slope and to the geological layer formed by relatively low resistant rocks (loess, sands, gravels, etc.). An important role in the diminuation of the hydrogeomorphological processes/hazards is that of the vulnerability maps which are qualitative maps elaborated on the basis of some quantitative indices/parameters. The criteria of the map elaboration result from the predominant type of hazard and their intensity depends on the scale of work (Grecu *et al.*, 2013a)

The fluvialite geomorphosites protection is based on the vulnerability map to geomorphologic hazards of the (single) hydrogeomorphosite or of the territory in which complex hydrogeomorphosites are included. The intensity of vulnerability draws attention to the danger to which the geosite is exposed, especially when talking about medium, high and very high degrees of vulnerability. The protection includes legislative measures, prevention and

combat of hazard, protection from socio-economic activities and from hazards aggression by inscribing into landscape conservation and recreation, at different and correspondent levels (national/regional, global; Joks Janssen and Luuk Knippenberg 2012). All these protection measures take into account the specific of the hydrogeomorphosites resulted from the intercausal interaction between water and land surface.

3.3. Valorisation

The valorisation methods and measures apply differentiated depending on the place of the fluvial geomorphosite in different categories, as follows:

- fluvial geomorphosites formed in soft rocks from plain units: meanders, cut-off lobe hillocks, point bars, islands; in this case, the valorisation is first of all scientific and educational; the use of field experiment and of the diachronic method allows the determination of the short-term or long-term dynamics and evolution of the fluvial geomorphosit;
- fluvial geomorphosites formed in hard rocks, specific to the mountain regions: waterfalls (*Fig. 4*), gorges, defilees etc.; the valorisation is touristic and it's made through panels and directions with scientific and touristic content;
- complex fluvial geomorphosites, characterized through geodiversity, especially ecological (humid areas, flora and fauna, vegetation); the valorisation is complex – scientific, touristic, economical.



Fig. 4. Putna waterfall

4. Case study: The Danube Gorges-the complex fluviale geomorphosite/hydrogeomorphosite

4.1. The area of study

The Danube Gorges are situated in the south-west on Romania (*Fig. 5*). The gorges formed here by the Danube are the most extended in Europe, measuring a length of 135 km. Our study area comprises about 115 000 hectares distributed within two counties: Caraş-Severin and Mehedinţi (the south-west national micro-region). The southern limit is the Danube itself, which builds the frontier between Romania and Serbia. The northern limit is drawn by the highest peaks of the nearby mountains.

The region corresponds to Almăj and Locva mountains, the two mountain systems that form the southern part of the Western Carpathians, called the Banat Mountains. Downstream, there are the Danube floodplain and the Mehedinţi plateau. The western and eastern limits are two localities: Baziaş (at the Danube entrance on Romanian territory) and Drobeta Turnu-Severin, at the exit of the Danube from the gorges, respectively. They are part of the Natural Parc Porţile de Fier.

4.2. The scientific and additional values. Hydro-geomorphologic approach (Grecu, Iosif 2014a)

The existence of calcareous, crystalline rocks or of soft sedimentary formations, in other words the variety of lithologic elements, corroborated with the presence of different tectonic faults have imprinted the specific general traits of the relief. In these circumstances, we can divide the Danube valley in several sectors, following their morpho-graphic characteristics.

- From Baziaș to Pescari, over a distance of 35 km there is a transition region, flanked by two large structural units, the crystalline of the Locva mountains on the left side of the Danube and the Dobrianske Planina and Komolske Planina mountains on the right side of the Danube (*Fig. 7, section I*). The morphologic evolution of the danubian valley in this sector is connected with the existence of a pre-quaternary bay of peri-carpathic type (the Moldova Nouă bay). In this sector, the valley has a maximum length of 1500 m. The low slope and the input of solid materials formed a series of islands which are now covered by the lake's waters. The only emerged island is Moldova Veche (of about 4 km long and with a maximum altitude of 103 m in Hunca mound).
- From Pescari to the confluence with Camenița river, the danubian valley exhibits very steep slopes that can reach 90° (*Fig. 7, section II*). Is the sector where the proper gorges of the Danube start. Over its 15 km length, the valley is cut in Jurassic and cretaceous limestones, in Sichevița and in crystalline schists and it form the first section of the gorges.
- Between Camenița and Greben, the Danube crosses the post-tectonic Liubcova or Sichevița depression (18 km length) built on the Miocene formations, where the valley presents an asymmetric profile (*Fig. 7, section III*). Next, there is the second section of the gorges, between Berzasca and Greben, sculpted in Jurassic limestones, cretaceous marls and marble-limestones, Permian conglomerates and sandstones.

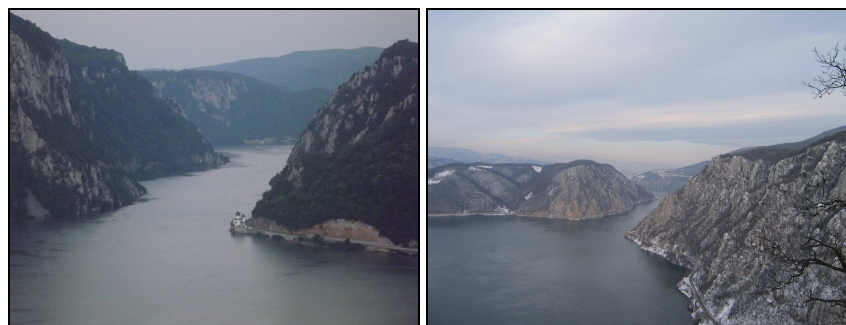


Fig. 6. The Danube's geosite – entrance of the Danube in the Large Cazanes

The slopes are steep, with a height of 450 m and the valley has a length of 220 m. Here, there are suspended synclinals, subsequent, consequent and transversal valleys. The amplitude of the relief is high, a fact that determines the occurrence of landslides with consequences over human activities and ecosystem.

- The Danube valley becomes larger immediately downstream because it enters in the Milanovac basin (after the name of the Serbian town situated here – Donji Milanovac – *Fig. 7*, section IV). In this depression developed on its right bank, the Danube takes a large curve and its valley attains 1800 in width. The valley is cut in rocks with different lithological structures – Jurassic limestones, Permian clay and sandstone molasses, Triassic limestones. Here, we can find cuestas, structural surfaces, subsequent valleys.
- The most spectacular section of the Danube is comprised between the Iuți valley and the Orșova-Bahna depression (*Fig. 7*, section V). This sector is known under the name Cazane and encloses the most beautiful gorges on the entire course of the Danube. The Cazaness situated between Plavișevița and Ogradena are separated in two by the Dubova basin. Thus we can speak of two regions of the gorges, separated by a depression filled with the waters of the dam, forming a picturesque bay. The Large Cazaness (*Fig. 6*) are flanked by the Ciucaru Mare (318 m, on the Romanian bank) and Veliki Strbac (768 m, on the Serbian bank) mountain massifs; their length is of 3.8 km and the width does not surpass 200 m. The Ciucaru Mare, calcareous, presents a very steep slope towards the river (almost 90°) and its top is a plateau with calcareous microforms (dollines, uvaes, suspended passages). If on the Serbian bank the cretaceous limestone is continuous from Veliki Strbac to Mali Strbac, on the Romanian bank the Miocene basin of Dubova with a mean altitude of 60 m interposes in the calcareous rock mass. This basin is not a large one: 2.3 km long and 1.2 km width. Downstream, between the chalks of Ciucaru Mic (313 m) and Mali Strbac, there are the Small Cazaness – gorges that continue the precedent general traits: steep and straight slopes.
- After these river gorges, the valley enlarges once again because of the presence of Orșova-Bahna basin, which is modeled in softer rocks (*Fig. 7*, section VI). At the confluence with Cerna valley, after the construction of the dam, a spectacular bay developed at the foot of the Orșova town. Before the construction of the dam, the Danube's valley presented here an island inhabited by Turkish (a true oriental corner), Ada Kaleh, formed mainly by the materials transported by Cerna river. The small slope of the bank allowed the construction of numerous summer houses, mainly in the last two decades.

- From Bahna to Turnu-Severin, the valley of the Danube becomes tight for the last time (*Fig. 7 VII*). We speak of a 9km section between Vârciorova and Gura Văii. The slopes are steep and well covered by forests. The Danube has dug the Sebeș crystalline and the autochthonous Severin cretaceous formations, specific for the Mehedinți Mountains and plateau. The slope of the walls varies between 3 and 30° (Grecu, Carablașă *et al.*, 2012).

4.3. Valorisation, protection

The Danube's Gorges, created by the Danube in its pre-quaternary and quaternary evolution represents a hydro-geomorphosite given by the genetic elements and by the landscape of its longitudinal profile (*Fig. 7*). Within the Gorges, there are also varied geosites of different genesis but significant through their scientific, economic, touristic and patrimonial value. They are part of the Natural Park Porțile de Fier, and Iron Gate I Hydropower System (after 1971).

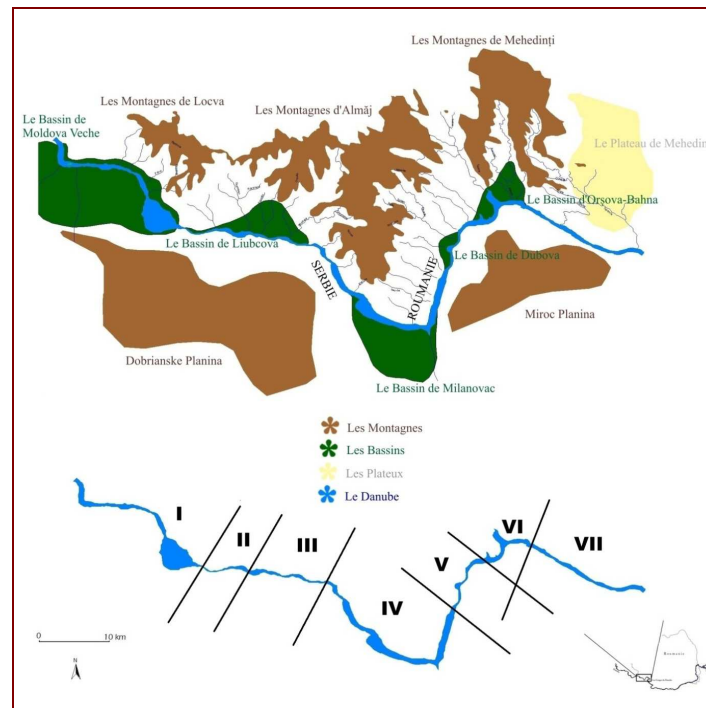


Fig. 7. The main relief units around the danubian valley (up).
The seven valley sectors according to the description (down) (Iosif 2014)



Fig. 8. Landslides which affected the national road (left) and the slope protection works (right) in Liubotina – Danube Gorge



Fig. 9. The effect of flash floods from october 2014 in the riverbed of Eselnita.
River within the Danube Gorge

The Iron Gate Reservoir is used for different purposes: production of electrical power, regularisation of the Danube's flow, fishing, navigation, leisure, and habitat for aquatic birds.

In this sense, a few aspects to reflect on should be pointed out (Grecu, Iosif, 2014 a):

- *Highlighting the most important geologic and hydro-geomorphologic elements.* The geologic and geomorphologic patrimonies of this region are not at all highlighted as they should be. We will build a database with the most representative geosites of this region. This database can be used by the local authorities during the implementation of different development projects (Iosif, 2014).
- *Territorial landuse improvement.* A database for the improvement of territorial landuse should result from a more exhaustive inventory.
- *Geo-touristic capitalization.* An analysis of the geosites from a touristic point of view, considering the exposure to touristic fluxes.

- *The protection of hydro-geomorphologic patrimony.* Establishment of potential degradations of the geotop and the sustainable protection measures (Fig. 8, 9).

5. Conclusions

Fluviatile geomorphosites should not be confounded with hydrologic geomorphosites. The specific of fluvial geomorphosites consists in the interdependence relation between the river bed relief and the characteristics of water dynamics (Fig. 4). That is why most of the geosites do not resist in time; they can be reconstituted through paleogeographic methods (Reynard *et al.*, 2011b).

REFERENCES

- Arnaud-Fassetta, G., Fort, M. (2004), La part respective des facteurs hydroclimatiques et anthropiques dans l'évolution récente (1956-2000) de la bande active du Haut Guil, Queyras, Alpes françaises du Sud, Méditerranée, no. 1-2, 143-156.
- Ballais, J-L., Chave, S., Dupont, N., Masson, E., Penven, M-J. (2011), La méthode hydrogéomorphologique de détermination des zones inondables, Physio-géo, Géographie Physique et Environnement, Collection « Ouvrages », 172.
- Demers, S., Olsen, T., Buffin-Bélanger, Th., Marchand, J.-Ph., Biron, P.M., Morneau, F. (2014), « L'hydrogéomorphologie appliquée à la gestion de l'aléa d'inondation en climat tempéré froid : l'exemple de la rivière Matane (Québec) », Physio-Géo [En ligne], 8 : 67-88.
- Giusti, C., Calvet, M. (2010), L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire. Géomorphologie : relief, processus, environnement, 2:223-244.
- Grecu, F., Pamentola, G. (2003), Geomorfologie dinamică. Editura Tehnică, București.
- Grecu F., Comănescu, L., Dobre, R., Toroimac, G., Ghiță, C., Cărciumaru, E., Sacrieru, R. (2009), Morphohydrologic Unbalance Impact on Archaeological Sites. Romanian Plan Cas Study, in vol., *Ol' Man River, Geo-Archeological Aspects of Rivers and River Plains, Archaeological Reports*, Ghent University 5, Belgia, pp.449-465.
- Grecu, F., Carablașă, S., Zaharia, L., Toroimac, G. (2012), Les précipitations – facteur de la dynamique des versants dans le Défilé du Danube (Roumanie), în vol. *Les climats régionaux*, Edit. Sylvain Bigot & Sandra Rome, Actes du 25^{ème} Colloque de l'association Internationale de Climatologie, 5-8 septembre 2012, Grenoble, France.
- Grecu, Florina, Ghiță, Cristina, Budileanu, Marius (2013a), Vulnerability Map to Hydro-Geomorphological Processes (Romanian Plain), *Revista de Geomorfologie*, vol. 15, 5-12.
- Grecu, Florina, Zaharia, Liliana, Ghiță, Cristina (2013b), Hydrogeomorphological Vulnerability in the Romanian Plain, *Zeitschrift für Geomorphologie*, vol. 57, supl. 3, 003-028 DOI: 10.1127/0372-8854/2013/S-00141.
- Grecu, F., Ioana-Toroimac, G., Molin, P., Dramis, F. (2014), River Channel Dynamics in the Contact Area between Romanian Plain and Curvature Subcarpathians, *Revista de Geomorfologie*, 16.
- Grecu, F., Iosif, D. (2014a), La notion du Géosite et son pertinence dans une étude sur la région des Gorges du Danube en Roumanie. *Analele Universității București, Geografie LXIII*.

- Grecu, Florina, Iosif, Daniel (2014b), The Geosites from Danube Defile in Romania. The Vulnerability to Touristic Activities, *GeoJournal of Tourism and Geosites Year VII*, No. 2, vol. 14.
- Ioana-Toroimac, G., Dobre, R., Grecu, F., Zaharia, L. (2010), Evolution 2D de la bande active de la Haute Prahova (Roumanie) durant les 150 dernières années. *Revue Géomorphologie : relief, processus, environnement*, n°3.
- Iosif, D. (2014), Les geosites des Gorges du Danube en Roumanie. Inventaire, evaluation, valorisation, *These de doctorat*, sous la Direction de prof. dr. Florina Grecu et prof. dr. Eric Fouache, Bucarest et Paris 10, 2014.
- Joks, Janssen, Knippenberg, Luuk (2012), from Landscape Preservation to Landscape Governance. Experiences with Sustainable Development of Protected Landscapes, in *Studies on Environmental and Applied Geomorphology*, doi: 105772/29545 (241-266) www.intechopen.com
- Kondolf, G.M., Piegay, H. (Eds.) (2003), Tools in Fluvial Geomorphology. Wiley and Sons, Chichester, 661.
- Malavoi, J.R., Bravard, J.P. (2010), Elements d'hydromorphologie fluviale – Onema, 224.
- Martin, S. (2013), Valoriser le géopatrimoine par la médiation indirecte et la visualisation des objets géomorphologiques, Université de Lausanne, *Geovisions*, 41, 276.
- Panizza, M. (2001), Geomorphosites: Concepts, Methods and Examples of Geomorphological Survey. *Chinese Science Bulletin* 46: 4-5.
- Panizza, M., Piacente, S. (1993), Geomorphological Assets Evaluation. *ZFur Géomorphologie N.F. Suppl.* Bd. 87: 13-18.
- Regolini, G. (2012), Cartographier les géomorphosites. Objectifs, publics et proposition méthodologiques, *Géovision* 38.
- Reynard, E. (2004), Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques, in Reynard, E., Pralong, J.-P. (eds.), *Paysages géomorphologiques – Compte-rendu du séminaire de 3^{ème} cycle*, Lausanne, Institut de Géographie, 123-136.
- Reynard, E., Laigre, L., Kramar, N. (eds.) (2011). Les géosciences au service de la société, Actes du colloque organisé en l'honneur du Professeur Michel Marthaler, 24-26 juin 2010, Lausanne, *Geovisions* 37, Institut de géographie, Université de Lausanne, 262.
- Reynard, E., Laigre, L., Maillard, B. (2011), Repérer des géomorphosites disparus: le cas de la plaine du Rhône valaisanne, in Reynard, E., Laigre, L., Kramar, N. (eds.) (2011), *Les géosciences au service de la société*, Actes du colloque organisé en l'honneur du Professeur Michel Marthaler, 24-26 juin 2010, Lausanne, *Geovisions* 37, Institut de géographie, Université de Lausanne, 262, 56-74.
- Sellier, D. (2010), L'analyse intégrée du relief et la sélection deductive des geomorphosites: applications a la Charente-Maritime (France), *Geomorphologie: relief, processus, environnement*, 2/2010, 199-214.
- Wiederkehr, E., Dufour, S., Piégay, H. (2010), « Localisation et caractérisation semi-automatique des géomorphosites fluviaux potentiels. Exemples d'applications à partir d'outils géomatiques dans le bassin de la Drôme (France) », *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 2/2010, 175-188.

LA PRÉSERVATION DE LA RESERVE D'EL MERGUEB (M'SILA -ALGERIE)

MAKHLOUFI HADJAB¹ ABDELKADER BENKHEIRA²,
ABDELLATIF CHICOUCHE³

Résumé

La zone d'El Mergueb est une zone naturelle steppique qui se trouve à la limite ouest de la cuvette du Hodna. Elle couvre une superficie de 16.481 hectares 42 ares et 67 centiares, qui touche trois communes steppiques du versant Nord de l'Atlas saharien et appartenant à la Wilaya de M'sila. De part son importance et sa richesse faunistique et floristique, elle a été l'objet de plusieurs études dans le cadre de recherches académiques à ce jour et dont l'une des plus anciennes et celles de Charles Killian (1961). Elle abrite la gazelle de cuvier qui est classée sur la liste rouge de l'Union Internationale de la Conservation de la Nature (UICN), ainsi qu'un arbre typique de l'Atlas saharien en voie de disparition (*Pistacia atlantica*), appelé localement le Betoum. C'est la raison pour laquelle le Programme des Nations Unies pour le Développement et l'Union Internationale de la Conservation de la Nature (PNUD et UICN) ont accepté de financer la réhabilitation et la mise en valeur de la réserve, afin de permettre son classement dans le cadre de la convention internationale sur la biodiversité. Pour l'Algérie cette initiative a coïncidé avec le lancement du programme national du développement agricole (PNDA). Donc, le projet aura un double objectif : la préservation et la protection du site naturel, et la mise en place d'infrastructure pour les populations locales qui y vivent au sein de la réserve et leur intégration dans la gestion de la réserve ce qui permet d'assurer le développement socio-économique dans le cadre du développement durable. Il s'agit de voir les actions lancées et les contraintes auxquelles est confronté le projet.

Mots-clés : Hodna, steppe, site naturel, Mergueb, protection, population.

Abstract

The zone of EL Mergueb is a natural area of steppe that is to the west limit of the pan of the Hodna. It occupies an area of 16.481 ha 42 are and 67 that, and straddles three district steppes of the North side of the Atlas of the Sahara belonging to the Wilaya of M' sila. Of part his importance and his wealth faunistic and floristic, and it was the object of several studies in the setting of academic research on this day, and of which one of the oldest and those of Charles Killian (1961). It shelters the gazelle of cuvier who is classified on the red list of the UICN, as well as a tree typical of the Atlas of the Sahara in way of disappearance (*Pistacia atlantica*) as named locally the Betoum. It is the reason for which the UNDP and UICN have accepted of

¹ Laboratoire Techniques Urbaines et Environnement, Université de M'sila, mhadjab2000@yahoo.fr

² Direction générale des forêts Alger.

³ Conservation des forêts Biskra.

financed the rehabilitation and the enhancement of the reserve. For Algeria this initiative coincided with the launching of the national program of the agricultural development (PNDA). Therefore the project will have a dual purpose, the preservation and to the protection of the natural site, and the setting up of infrastructure for the populations whom their lives within the reserve and their integration in the management of the reserve. This allows ensuring the socio-economic development in the context of sustainable development. This is to see launched actions and constraints facing the project.

Keywords: Hodna, steppe, natural area, El Mergueb, protection, population.

Introduction

Au début des années 1980, de nombreux scientifiques face au rythme sans précédent de disparition d'espèces lancent le débat sur la biodiversité. A cette époque, ce terme de « biodiversité » est encore synonyme de diversité des espèces. Progressivement, la biodiversité ne se limitera plus aux seuls inventaires d'espèces et sera abordée de façon dynamique et devient « l'ensemble des relations entre toutes les composantes du vivant qui permet le jeu de l'évolution » (Aubertin *et al.* 2005). La notion de biodiversité associe aujourd'hui la compréhension des systèmes écologiques et des systèmes sociaux.

La Stratégie mondiale de la conservation, fut publiée en 1980, deux ans avant la conférence de Stockholm, étant un événement important dans la prise de conscience internationale. Publiée en 1980, par l'Union internationale de la conservation de la nature (UICN), le World Wild life Fund (WWF) et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), cette stratégie adopte une vision d'ensemble de la dynamique de la biodiversité dans ses relations aux sociétés. Elle indique clairement que la conservation de la nature a pour finalité la satisfaction des besoins humains et doit donc tenir compte des contraintes économiques et sociales. Il s'agit d'une étape fondamentale de la pensée conversationniste, jusque-là entendue surtout comme destinée à mettre des morceaux de nature hors d'atteinte des pressions anthropiques. La Stratégie mondiale donnait raison à l'approche de l'UNESCO. En avril 2002, lors de la sixième réunion de la Conférence des Parties à la Convention sur la diversité biologique, qui est administrée sous l'égide du PNUE, les gouvernements se sont engagés à assurer une forte réduction du rythme actuel de perte de diversité biologique aux niveaux mondial, régional et national, à titre de contribution à l'atténuation de la pauvreté et au profit de toutes les formes de vie sur la planète. C'est dans ce cadre que les pouvoirs publics algériens ont pris conscience de la nécessité de croiser les approches de développement socio-économique avec la sauvegarde des processus écologiques.



Photo 1. Vue panoramique d'une partie d'El Mergueb.
(El-Mergueb: habitat et pâturage à alfa de la gazelle de Cuvier. (Photo de l'Auteur, 2010)

Les investigations sont conduites selon un triple objectif : inventaire de la biodiversité, intégration de cette biodiversité dans la gestion durable des ressources naturelles et dans le cadre de la prise en compte des préoccupations socio-économiques des populations locales.

Le présent travail, sur le cas de la réserve d'El Mergueb, propose d'appliquer un cadre d'analyse contextuel à partir du concept de biodiversité afin de mieux considérer les actions futures pour sa préservation et sa gestion. Cela nous permettra d'analyser l'impact de cette étude de la réserve et les contraintes auxquelles elle est confrontée pour sa gestion et sa classification comme réserve internationale.

Les caractéristiques naturelles de la réserve d'El Mergueb

De par sa situation géographique, la réserve d'El-Mergueb fait partie des Hautes plaines steppiques. Au sens de cette étude le terme de « terres de parcours » est pris dans son acception la plus large, c'est à dire de vastes territoires colonisés par une végétation naturelle basse et où le cheptel ovin et accessoirement caprin et camelin sont conduits librement. En plus de leur rôle socio-économique, les parcours remplissent un rôle important dans le maintien de l'équilibre écologique : ils représentent l'habitat de diverses espèces

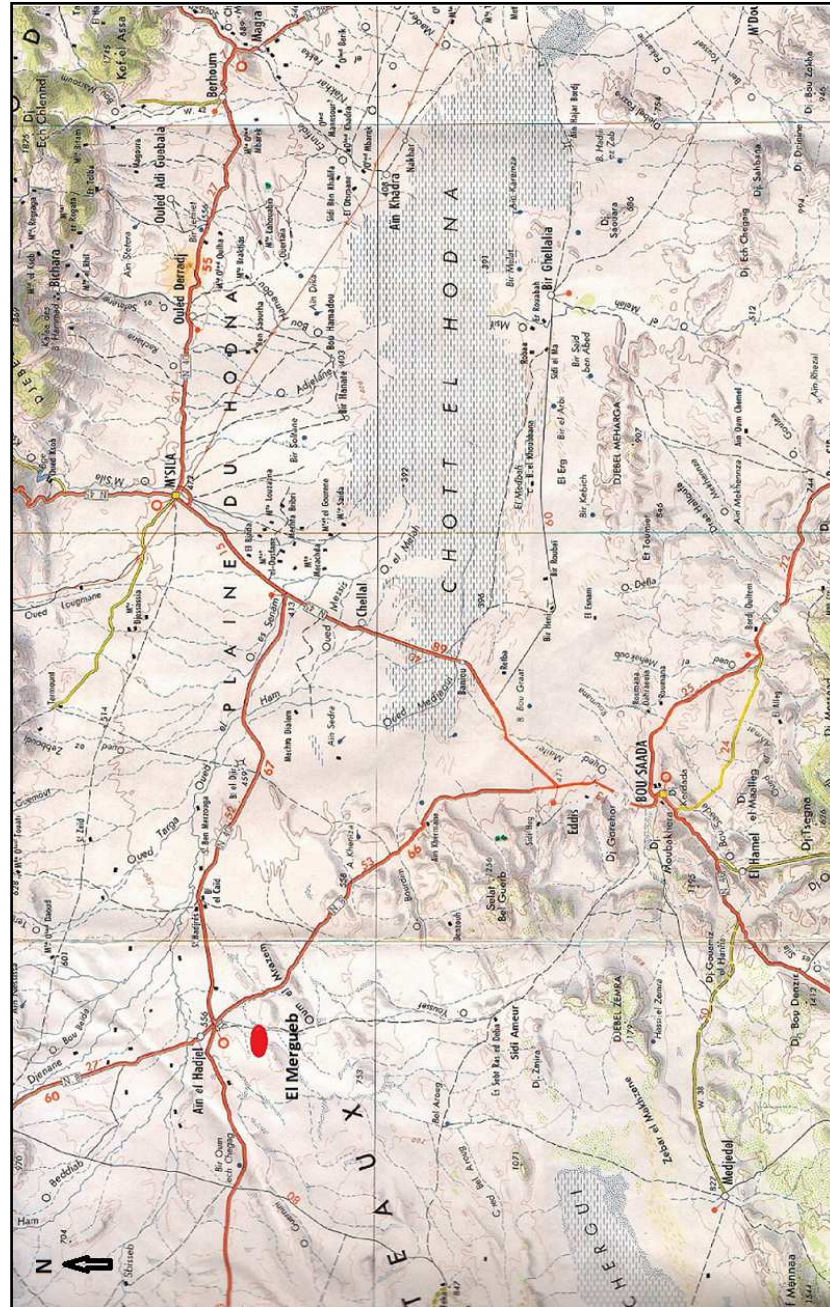
animales très rares à l'échelle du globe (comme par exemple la Gazelle de Cuvier), protègent le sol contre l'érosion hydrique et éolienne et constituent ainsi un réservoir de la biodiversité. Les parcours de la réserve doivent leur physionomie, à caractère herbacé et/ou plus ou moins arbustif, à l'abondance soit des graminées (alfa, sparte), soit des *Chamaephytes* (armoises, rétama), mais aussi à la fréquence et au mode de distribution, le plus souvent irréguliers, des espèces annuelles. Il en résulte une structure souvent complexe, dont les éléments constitutifs présentent, habituellement, une diversité végétale remarquable. Ces parcours offrent donc en général deux composantes : l'une « permanente », constituée des seules vivaces, l'autre « temporaire » (« acheb »). Ces parcours sont l'expression d'une combinaison de deux communautés distinctes, chacune soumise à un déterminisme propre, et dont l'organisation structurale horizontale est du type « mosaïque » (Kaabeche, 1990).



Photo 2. Parcours temporaire « Acheb » d'El Mergueb.
(Photo de l'Auteur, 2010)

Cadre géographique

D'une latitude Nord de 35°40' et d'une longitude Ouest de 03°55', le site de la Réserve d'El-Mergueb s'étale entre les coordonnées « Lambert » relatives aux cartes topographiques au 1/50.000, Feuille N° 166, Ain El-Hadjel et N° 194, Hachelaf) suivantes : X (608,5 et 626,7) Km et Y (243,6-263,8) Km. La réserve est située à 150 Km au Sud-est d'Alger. Elle appartient à l'ensemble des Hautes plaines steppiques, vaste territoire « asylvatique » qui s'étend entre l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud, constituant l'extrémité occidentale de la cuvette du Hodna (figure 1a-1b).



Extrait de la carte de Biskra au 1/500 000

Fig. 1a. La localisation géographique d'El Mergueb

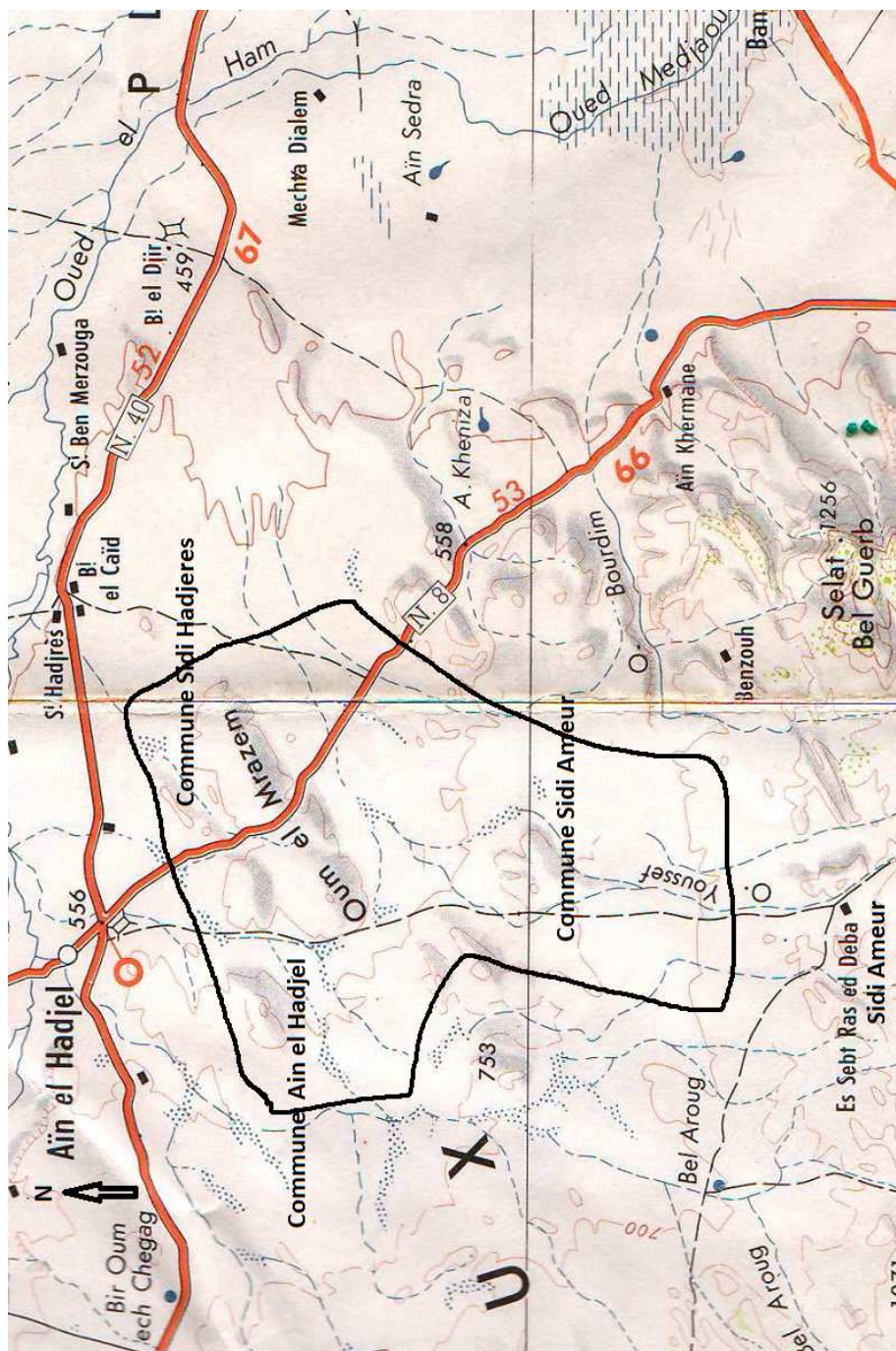


Fig. 1b. L'aire d'El Mergueb départagée avec les trois communes

Le site de la réserve, facilement accessible par route (RN 40, M'sila-Alger et RN 8 Boussaâda-Alger), relève de la Wilaya (préfecture) de M'sila. D'une superficie de 16.481 ha, 42 ares et 67 ca, le territoire de la réserve dépend, sur le plan administratif, de 3 communes : Sidi Hadjres, au Nord et à l'Est, Sidi Ameer au Sud et à l'Ouest Ain el Hadjel. La réserve est ainsi délimitée : Au Nord, par la RN 40 qui longe l'Oued Laham ; celui-ci se déverse dans la dépression du Chott El-Hodna ; à l'Est par diverses dépressions, notamment la daya (daya : zone inondable) et la zone d'épandage des eaux de l'Oued El-Guersa ; au Sud et à l'Ouest par une série de reliefs, sans liaison nette entre eux et dont l'altitude relative n'excède pas quelques centaines de mètres : Djebel Hachelaf (707 m), Oum el Mrazem (725 m), Drabine (707 m), djebel Zbara (576). De par cette position géographique, la réserve, ainsi délimitée, se trouve au contact de trois ensembles structuraux : les Hautes plaines steppiques, l'Atlas saharien, la cuvette du Hodna. Cette position charnière offre, de par sa diversité climatique et géomorphologique, de nombreux sites et habitats de qualité indéniable sur le plan de la biodiversité et cela sur un territoire d'étendue relativement restreinte. Ce cadre géographique fait que la réserve constitue un parcours par excellence aux moutons, soumis à un surpâturage excessif, qui fait d'elle un site privilégié d'étude et d'observation des processus de désertification.

Contexte géologique

La géologie de la zone est complexe du fait de sa localisation entre deux systèmes très différents tant du point de vue structural que de celui des faciès. Au Nord, l'atlas tellien se présente avec des anticlinaux allongés Est Ouest avec une voûte effondrée et composée essentiellement de calcaire et marno-calcaire. Au Sud, l'atlas Saharien est composé essentiellement de faciès calcaire couvrant la période Jurassique supérieure, Crétacé inférieur et Tertiaire continental coiffant toute les formations au sens ou il constitue un remblaiement des creux post-crétacé. Les affleurements Quaternaires au niveau de la réserve d'El Mergueb couvrent toute la zone et sont représentés par des glaciais, dont les sédiments sont arrachés des montagnes environnantes et sont représentés par des alluvions plus ou moins consolidés à éléments hétérogènes et bien roulés. Par endroit, on rencontre des glaciais à encroulements calcaires et à croutes calcaires surmontés par du sable dunaire, ce qui est une contrainte pour la régénération de la végétation.

Le contexte geomorphologique

La réserve d'El Mergueb se trouve à l'extrémité ouest de la plaine steppique du Hodna (SL). L'altitude est comprise entre 550 m et 800 m. Le réseau hydrographique se caractérise par :

- Une forte densité sur les versants, notamment les talwegs, localisés principalement dans les régions de Chouaf El Guersa et Draa El Kantar au Sud de la réserve et le long d'un axe El Marazem Mergueb Saoula et Draa El Kitar dans la partie Nord.
- Un allongement Sud Ouest-Nord Est des talwegs principaux qui drainent des zones d'épandage de très faible pente. Les ruptures de pentes entre les parties sommitales des reliefs et les versants sont importantes. Ainsi il apparaît dans le paysage des escarpements plus ou moins fissurés à diaclases, qui finissent par alimenter les versants en produits arrachés (blocs, graviers et galets) par éboulement et charriage. Ces derniers couvrent les versants de pentes plus douces et constituent la zone privilégiée des gazelles. L'action érosive par thermoclastie, par dissolution des roches calcaires ainsi que par l'action des vents (érosion éolienne) et par l'action des eaux de ruissellement (érosion hydrique) sont évidentes sur le terrain. Les sols souvent encroûtés sont de faibles épaisseurs. Dans certains secteurs, la croûte calcaire qui les couvre est continue et constitue une contrainte pour la végétation. Elle même recouverte par une couche de sable est un signe de désertification de la région, due au surpâturage excessif.

Le cadre juridique des terres de la réserve

En prenant en compte la nature juridique des terrains constitutifs de la réserve, la répartition de la superficie globale selon la nature juridique des terres, et la répartition par commune est la suivante (Tab. 1) :

Tableau 1
La répartition des terres par nature juridique dans les trois communes qui couvrent la réserve

Communes	Terres domaniales	Terres communales	Terres collectives (Arch.)	Total communes
Sidi Hadjres	9374 ha 175 ares 00 ca	1784 ha 10 ares 00 ca	750 ha 126 ares 67 ca	11908ha 311 ares 67 ca
Ain El Hadjel	351 ha 36 ares 00 ca	510 ha 62 ares 00 ca	521 ha 67 ares 50 ca	1382 ha 165 ares 50 ca
Sidi Ameer	993 ha 32 ares 50 ca	00	193 ha 67 ares 50 ca	1186 ha 99 ares 100 ca

La nature juridique des terres est très importante du fait qu'elle est la base de la gestion et de l'entretien de la réserve. En outre, ces terres sont exploitées à ce jour selon la tradition tribale. Les terres domaniales et communales sont réservées exclusivement aux parcours pour les moutons et les terres collectives (Arch.) appartiennent à la tribu et sont gérées et exploitées par la communauté tribale et réservées aux cultures des céréales en sec. Ces terres sont divisées d'une façon remarquable entre les différentes fractions de tribu des trois communes (Hadjab.M-1998). Les populations qui y vivent doivent être intégrées dans la gestion de leur patrimoine ancestrale. Mais lors de la sortie sur le site d'El Mergueb avec une équipe d'experts du PNUD, en présence des notables des tribus représentant les trois communes, le coordinateur du projet a expliqué à ces derniers l'objet de cette visite. L'un des notables s'est exclamé « Nous n'avons besoin ni de vous, ni de l'Etat, laissez nous tranquille », lors de la tenue de l'atelier de sensibilisation en 2004 car ils croyaient qu'ils allaient être chassés de leur territoire et leur interdire d'exploiter leurs terres et de faire paître leurs troupeaux. Cela une fois que la réserve sera classée comme zone protégée. Cette méfiance est légitime, dans la mesure où un contact direct avec ces populations n'a pas été entamé avant d'entreprendre l'étude globale de la réserve, qui s'inscrit dans le cadre du projet PNUD.



Photo 3. Clôture d'une zone destinée à l'expérimentation fourragère, financée par le projet PNUD (Photo auteur 2010)

La participation des populations est une nécessité obligatoire dans la mise en valeur et la protection du territoire considéré (photo 4). L'étude sociologique est obligatoire, sans elle, il n'y aura que refus et rejet de toute initiative de la part de la population locale.



Photo 4. Discussion avec un résident usager, lors de la tenue de l'atelier de sensibilisation dans la zone d'El Mergueb
(Source : Atelier de sensibilisation projet PNUD G35(2004))

Le contexte socio-economique

Le contexte socio-économique de la réserve peut être apprécié à partir d'indicateurs relatifs à l'usage de la terre mais également à partir d'indicateurs d'ordre démographique et économique. Selon les statistiques citées, les parcours représentent près de 80 % de la superficie de la totalité des terres de la Wilaya de M'sila.

Tableau 2

Occupation du sol : El Mergueb

Répartition des terres en ha	Sidi Hadjres	Ain el Hadjel	Sidi Ameur	Total
Parcours	32000	23750	75527	131877
foret	10000	2300	10000	22300
Terres improductive	1150	2430	1800	5370
SAU	7450	10530	3673	21653
Superficies totales	51200	39000	91000	181200

Source : Direction des services agricoles .Wilaya de M'sila (2006)

La production agricole pour toute la wilaya est de : les fourrages sont évalués à 500.000 q pour une production céréalière de l'ordre de 180.000 q et la

production de « viande rouge » est estimée à plus de 200.000 q. Ces données sont à rapprocher des effectifs du cheptel ovin (2.180.000 têtes), caprins (180.000), bovins (29.000) et camelins (900) (Monographie de la Wilaya de M'sila, 2009).

Le contexte socio-économique des 3 agglomérations (Sidi Hadjres, Ain el Hadjel et Sidi Ameur) limitrophes de la réserve est caractérisé par les éléments suivants :

- une population évaluée à 54.827 habitants dont 78 % se localisent au sein des zones urbaines relatives aux communes d'Ain el Hadjel, Sidi Ameur et Sidi Hadjres. La surface du pâturage détermine l'espace disponible pour l'élevage et peut être appréciée par rapport aux effectifs du cheptel. Ainsi, le pastoralisme constitue la principale activité de la majorité des habitants de chaque commune. Pour un cheptel ovin évalué à 101.231 unités, la superficie de parcours est estimée à 131877 ha, soit 0,77 unité par ha. Avec un taux de 35 habitants/km², la région (qui englobe la réserve) est aussi peuplée par rapport au taux moyen de l'ensemble de la wilaya. Le pastoralisme dans les 3 communes et dans la réserve conduit ainsi à des impacts positifs sur le plan socio-économique de la région. En tant que système écologique de production, le pastoralisme contribue au maintien de populations dans des zones considérées s'il est soutenu par l'Etat, par des projets de proximité dans le cadre du PNDA. En moyenne, selon les estimations données par les éleveurs rencontrés sur le terrain, chaque troupeau comprend entre 100 et 150 têtes d'ovins et une dizaine de caprins, mais le nombre d'éleveurs et de cheptel varie d'une commune à l'autre. Le nombre de cheptel fluctue en fonction de la situation climatique annuelle (pluie et sécheresse) (Tab. 3).

Communes	Nombre d'ovins	Nombre caprins	Nombre d'éleveurs
Sidi Hadjeres	12320	150	500
Ain el hadjel	34854	2250	600
Sidi ameur	42428	2238	581
Total	89602	4638	1681

Source : La Chambre de l'agriculture de la Wilaya de M'sila (2002)

Le contexte eco-geographique

D'une superficie de 16.481 hectares 42 ares et 67 centiares, la réserve d'El-Mergueb se distingue par des caractéristiques remarquables aussi bien sur le plan abiotique (géologie, géomorphologie, réseau hydrographique, climat, contexte bioclimatique et contexte édaphique), que sur le plan biotique (faune, flore, végétation) et socio-économique.

Analyse de la biodiversité

L'état de la biodiversité (au sens de la Convention de Rio de Janeiro, 1992) au sein des parcours de la réserve est analysé selon 3 niveaux : organismes, communautés et habitats.

La faune

En tant qu'entité naturelle, le site d'El-Mergueb se caractérise par une faune riche et variée qui a été inventoriée par de nombreux auteurs. L'inventaire le plus récent est entrepris et complété au fur et à mesure des observations par Chicouche Abdelatif, (2004), de la Conservation des Forêts de M'sila. Ces observations sont consignées dans le document portant « projet de classement de la réserve naturelle d'El-Mergueb ». Selon ces observations, la réserve comporte 23 espèces de mammifères, 12 espèces de reptiles et 87 espèces d'oiseaux. Nous n'avons pas l'intention de revenir en détail sur ce document, cependant le lecteur intéressé peut y trouver de nombreuses informations relatives à la richesse faunistique de la réserve. Cependant, parmi les éléments caractéristiques de cette faune figurent de nombreuses espèces adaptées à l'aridité du milieu et inscrites sur la liste « rouge » des espèces animales protégées par diverses conventions internationales. Cependant, au-delà de l'importance de cette richesse faunistique, la réserve d'El-Mergueb constitue l'habitat privilégié de nombreuses espèces protégées à l'échelle internationale (la gazelle de cuvier, connue localement sous le nom local de « Edemi » (Photo 5) et l'Outarde Houbara (Hbara) en voie de disparition.



Photo 5. Gazelle de Cuvier sur le site d'El Mergueb.
(Source : Direction générale des forêts, Algérie (2002))

En prenant en compte les données faunistiques, relatives aux régions steppiques d'Afrique du Nord, citées par divers auteurs (notamment Kowalski, 1991, d'après Le Houerou, 1995) et les données répertoriées dans le « projet de classement de la réserve naturelle d'El-Mergueb » (Kaabache. M, 2004), la réserve possède une véritable richesse faunistique. Ainsi, sur un total de 85 espèces de mammifères, 23 sont représentées dans la réserve, sur 175 espèces d'oiseaux 87 (dont 43 sédentaires) sont répertoriées dans la réserve et enfin 12 espèces de reptiles sur 73 figurent dans le site de la réserve. A côté de cette faune dont les éléments assurent la pérennité de la chaîne trophique au sein de la réserve, il y a lieu de noter également la présence d'importants nombres de cheptels ovins (moutons) qui assurent aux populations locales le maintien d'une activité pastorale. Le cheptel ovin est constitué particulièrement par 2 races locales parfaitement adaptées au contexte steppique. La race « Ouled Djellal », la plus appréciée du fait de sa parfaite adaptation au contexte steppique, constitue la majorité des troupeaux et la race Béni-Guil, dite « Hamra » des Hauts Plateaux de l'Ouest. Selon les statistiques de la chambre d'agriculture de M'sila, le nombre de têtes par espèces et d'éleveurs par commune sont consignés dans le tableau suivant (Tab. 3).

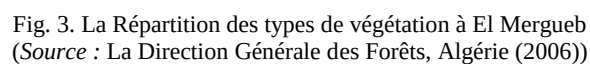
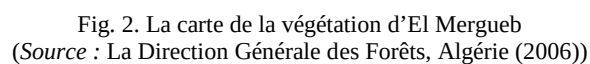
Tableau 3

La Direction des services agricoles de M'sila (2002)

Commune	Nombre d'ovins	Nombre de caprins	Nombre d'éleveurs
Sidi hadjerés	12320	150	500
Ain El Hadjel	34854	2250	600
Sidi Ameur	42428	2238	581

Une diversité floristique

Selon les travaux plus récents (Kaabeche, 1996b, 1998), l'inventaire des ressources végétales de la réserve a permis de recenser 211 taxons. Afin de faciliter la lecture de ce document, la nomenclature (et la synonymie) des taxons cités est celle en usage dans la flore d'Algérie (Quezel et Santa, 1962-1963). Si on rapporte ces 211 plantes aux 1104 espèces de spermaphytes citées dans l'ensemble des Hautes steppes d'Afrique du Nord par Kaabeche (1993, 1990), on remarque que la diversité biologique (floristique) au sein de la réserve représente 19,1 % de celle de l'ensemble des parcours steppiques d'Algérie (Fig. 2 et 3).



La composition systématique

La réserve renferme près de 31 % des familles les plus représentatives en nombre d'espèces dont la répartition est la suivante : *Apiaceae* (10 espèces), *Asteraceae* (30 espèces), *Brassicaceae* (24 espèces), *Fabaceae* (16 espèces), *Poaceae* (33 espèces). A elles seules, ces 5 familles représentent 113 espèces, soit 53 % de la richesse floristique de la réserve. Ces espèces sont réparties sur 150 genres botaniques. Ces familles constituent également le « fond » des potentialités pastorales des parcours, d'où l'intérêt de cet inventaire qui permet de mettre en relation la richesse floristique (la biodiversité) et les potentialités pastorales (l'utilisation de cette biodiversité) des parcours de la réserve. En outre, cet inventaire permet de faciliter le choix des espèces qui seront ciblées en vue de l'amélioration des potentialités pastorales de la réserve par la mise en défens.

Elements phytochoriques du territoire de la reserve

L'analyse floristique de la réserve fait ressortir les observations suivantes : si la composition floristique est très diversifiée, l'élément phytochorique avec 67,7 % est représentatif d'une grande affinité méditerranéenne de la flore de la réserve (Tableau 4).

Tableau 4

Analyse des éléments phytochoriques des parcours de la réserve

Élément phytochorique	Effectif	%
Méditerranéen	143	67,7
Élément saharien	26	12,3
Élément de liaison saharo-méditerranéenne	16	07,5
Élément eurasiatique	11	05,2

Source : Kaabache (2004)

La flore d'affinité saharienne avec 12,3 % d'éléments saharo-arabiques, est faiblement représentée ; par contre, l'élément représentatif des 2 régions (liaison saharo-arabique et méditerranéen) avec 7,5 % reste quand même significatif. Les deux éléments, saharo-arabiques et méditerranéens sont représentatifs de l'Empire Holarctis. Dominée par l'élément méditerranéen, cette analyse précise la relation d'ordre phytochorique des parcours de la réserve avec les parcours steppiques algéro-oranais dont elle constitue le maillon oriental et de ce fait le site de la réserve constitue un excellent « échantillon » représentatif des steppes d'Afrique du Nord. A ce titre, ce site mérite d'être pris en charge aussi bien sur le plan technique (mesures de conservation et de protection de la biodiversité) que sur le plan des études dans divers domaines scientifiques. En outre, s'il est admis, depuis les travaux de

Maire (1926), que les « territoires phytogéographiques » relatifs à la végétation steppique d'Algérie sont inclus dans la région méditerranéenne ; les subdivisions de cette dernière, notamment celles en contact avec le Sahara, varient par contre, selon les auteurs.

Du point de vue phytogéographique, le territoire de la réserve est localisé, selon ces subdivisions, à la frontière de deux régions : la région Méditerranéenne et la région Saharo-arabique. Le site de la réserve se caractérise plus par son affinité biologique méditerranéenne que saharienne. De ce point de vue, la réserve dépend des subdivisions suivantes :

- du domaine maghrébin-steppique à flore essentiellement méditerranéenne dans sa partie septentrionale.
- du domaine saharo-méditerranéen à flore saharo-arabique ou de liaison saharo-méditerranéenne dans sa partie méridionale et orientale. Ce domaine se caractérise par une flore dominée par l'élément saharo-arabique et une végétation à caractère steppique à structure simplifiée, devenant mono-strate et très ouverte.

Un paysage végétal steppique

Il y a lieu de noter que le territoire de la réserve a fait l'objet d'opérations de reboisement à base de pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et de cyprès (*Cupressus sempervirens*). Le taux de succès de cette opération a été, évidemment, fonction des conditions climatiques et géomorphologiques des terrains : dans les bas fonds et dépression, les reboisements avec ces essences sont une réussite et constituent de beaux bosquets. Par contre, sur les glacis encroûtés, ces reboisements ont eu moins de succès malgré l'opération de routage qui a précédé ces reboisements, car la croûte calcaire est une contrainte pour la végétation (Hadjab, M 2007). En ce qui concerne la végétation naturelle, à l'exception des reliefs, où prédominent des formations essentiellement arbustives et des oueds encaissés colonisés par une végétation ripicole à structure arborescente et à base d'individus isolés de pistachier de l'Atlas (Batoum en Arabe) (Photo 7), l'essentiel du paysage végétal de la réserve est constitué par des formations steppiques qui font partie du paysage végétal des Hautes Plaines steppiques dont la vocation est le pastoralisme (Photo-8). La végétation dominante en fonction de la géomorphologie est la suivante (Tab. 5).

Tableau 5

La répartition de la végétation en fonction des caractéristiques géomorphologiques

Géomorphologie	Milieu et représentations végétales	Associations végétales
Glacis et collines	Steppe à Alfa	<i>Pistacia atlantica</i> - <i>Rhustripartitum-Asparagus albus</i>
Glacis-talweg et lits d'oueds	Steppe à <i>Salsola vermiculata</i> - <i>Artemisia campestris</i>	<i>Thymelaea microphylla</i>
Zone inondable (Daïa)	<i>Pistacia atlantica-Zizyphus lotus</i> - <i>céréaliculture</i>	<i>Artemisia herba alba</i> - <i>Noa mucrolata</i> - <i>Cynodon dactylon</i>

Source : Thèse auteur (1998)

Photo 7. Le Pistachier de l'Atlas
(Source : auteur, 2010)Photo 8. El Mergueb, association de végétation Alfa (Stipa) et Chih (Artemisia)
(Source : auteur, 2009)

En Afrique du Nord, le terme « steppe » est ordinairement adopté pour qualifier, du point de vue physiognomique, la végétation naturelle des milieux arides. Cette appellation est souvent complétée par le nom de l'espèce dominante, steppe à *Stipa tenacissima* (Alfa), steppe à *Lygeum spartum* (Sparte) et steppe à *Artemisia herba alba* (Chih). Mais, parfois des espèces végétales apparaissent en fonction des conditions climatiques ou édaphiques locales (steppe chaméphytique, steppe à psammophile, à *Aristida pungens* (Drinn) ou steppe halophile à *Salsolaceae* (Salosola). Autrement dit, la définition de la « steppe » repose souvent sur une combinaison de critères à la fois physiognomiques, géomorphologiques et écologiques. De même, à l'intérieur d'un même type de steppe, des « faciès » peuvent être distingués, en fonction de la seconde (parfois troisième) espèce dominante. Le terme de « pseudo-steppe » est souvent utilisé pour qualifier la végétation de la bordure saharienne, notamment les formations à *Arthrophytum Scoparium*. Au sein de la réserve, les communautés végétales steppiques constituent le type de végétation dominant et servent de support à un élevage de type semi-extensif à extensif, tandis que l'exploitation des terres agricoles est limitée exclusivement ou le ruissellement hydrique est possible.

Les supports à l'écodéveloppement de la réserve

Plusieurs actions ont été réalisées dans le cadre du projet et qui sont essentiels à la gestion de la réserve, tels que les banquettes érosives, des petites retenues d'eau de ruissellement pour l'abreuvement de la faune sauvage et le cheptel, mis en défend avec des plantations pastorales. Aussi sur le plan de la recherche scientifique, plusieurs thèmes pluridisciplinaires de recherche ont été menés dans le cadre de la préparation de thèses et mémoires universitaires. Cependant, d'après de ce qui précède la réserve d'El Mergueb a toutes les caractéristiques pour être classée comme réserve internationale. Malgré cela, les populations locales n'ont pas voulu adhérer à la mise en application des règles du plan de gestion, qui impose la rotation annuelle des pacages et la limitation de l'extension de labours sur les terrains de cultures. Elles veulent s'en servir de leurs territoires librement et selon la gestion traditionnelle.

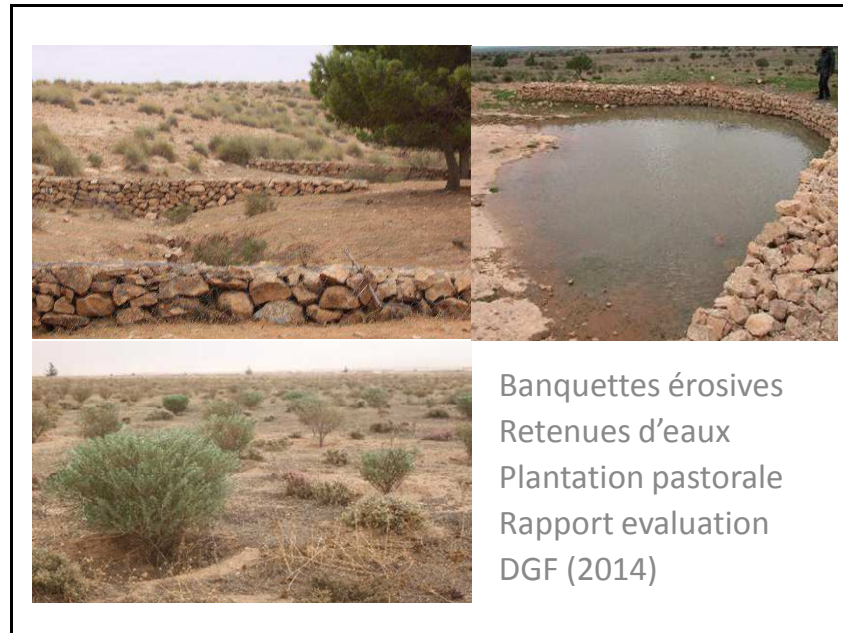


Fig. 4. Les réalisations de réhabilitation de la réserve

Conclusion

La conception de l'étude de la préservation de la réserve d'El Mergueb dans le cadre du projet PNUD G 35 et sous la tutelle de la Direction générale des forêts est bonne du point de vue technique. Mais d'après notre étude sur le terrain, les relations entre savoirs locaux, biodiversité et instruments de valorisation ont été mis de côté. Or la place centrale des communautés locales a été réaffirmée lors d'un atelier associant les usagers des trois communes qui se partagent le territoire de la réserve. Les usagers ont du vite réagi en refusant de s'intégrer dans la gestion arguant de les avoir pris comme participant et non comme acteurs principaux pour la préservation et la gestion. Dans notre cas les communautés sont à la fois acteurs et usagers. La question essentielle et fondamentale à se poser, pour résoudre la question une fois que la réserve sera classée comme réserve internationale est : Quelles conséquences des processus de préservation et de valorisation et leurs effets sur le savoir faire local, sur l'organisation sociale, sur les droits d'accès aux ressources et aux terres de la réserve d'El Mergueb ? L'étude élaborée dans le cadre du projet (G35PNUD) est beaucoup plus technique et porte seulement sur les composantes et les caractéristiques du milieu naturel de la zone d'El Mergueb. Or ce milieu est un support historique des populations locales tribales, leur bien et leur source de

vie. A cet effet le plan de gestion ne peut en aucun cas être efficace, s'il ne sera pas adapté à la réalité sociale du territoire considéré. Il faut représenter l'utilisateur comme un acteur à part entière et donc un partenaire.

BIBLIOGRAPHIE

- Aubertin et al., 2005, Représenter la nature ? ONG et Biodiversité. IRD Edition. Institut de recherche pour le développement. Paris. France.
- CFM, 2004, Rapport de synthèse de l'atelier de sensibilisation sur les Concepts de Gestion Durable des ressources naturelles en zones Steppiques « cas de la Réserve Mergueb » M'sila du 04 au 06 Décembre 2004, 32 pages.
- Chalabi, M., 2001, Contribution à l'étude des teneurs en azotées et énergétiques des végétaux consommées par la Gazelle de cuvier (*Gazella cuvieri* Ogilby, 1841) dans la réserve d'El Mergueb (M'sila). Mém. Magist. Institut Nationale. Agronomique. El Harrach, Alger, 156 pages.
- DGF/GEF/PNUD-ALG. Evaluation finale. Annexes au Rapport final nov., 2014 – sept. 2015.
- Desmet, K., 1984. La réserve cynégétique de Mergueb. Bull. Forêt. Conserv. Nat. N°6. Inst. Nat. Agro. El Harrach. Alger, pp. 30-34.
- Hadjab, M., 1998, Aménagement et protection des milieux naturels dans la cuvette centrale du Hodna (Algérie). Thèse de Doctorat NR. Université d'Aix en Provence, Marseille I. ANRT, 242 pages.
- Hadjab, M., Ouali, D., 2007, La salinisation des sols dans une cuvette endoréique le Hodna (Algérie). Annales de Géographie. Université de Bucarest.
- Kaabeche, M., 1990, Les Groupements Végétaux de la Région de Bou-Saada. Contribution à la Synsystématique des Groupements steppiques du Maghreb. *Thèse de Doctorat d'Université*. 2 Vol., Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay, France.
- Kaabeche, M., 2004, Étude sur la réhabilitation de la flore locale au niveau de la réserve d'El Mergueb (Wilaya de M'sila, Algérie). DGF, 45 pages.
- Killian, L., 1961, Amélioration naturelle et artificielle d'un pâturage dans une réserve algérienne « Le Mergueb ». Mém. Hist. Nat. Afri du Nord, 6, pp. 1-62.
- Le Houerou, H.N., 1995, Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du nord de l'Afrique : Égypte, Libye, Tunisie, Algérie et Maroc, *Options Méditerranéennes*.

EFFECT OF DIFFERENT LAND USE TYPES AND THEIR IMPLICATIONS ON LAND DEGRADATION: THE CASE OF THE WATERSHED ISSER-TLEMCEN (ALGERIA)

**MOSTAFIA BOUGHALEM¹, FLORINA GRECU²,
KACEM MOUSSA³, ABDELKADER ABDELLAOUI⁴**

Abstract

This work focuses on water erosion observed in the northwest region of Algeria. It deals with the specific case of cereals, whose surface status (SS) influences strongly the formation of runoff during the rainy season, due to the formation of slaking crusts. The objective of this work is to study the surface states under different modes of land use, practiced in the region in order to apprehend the contributing areas of runoff and land loss. For this, surface observations were carried out taking into account the spatial organization of SS created by the soil tillage. The surveys are completed at the watershed of the Isser, at a scale of m², on six plots sample submitted different cropping systems. These observations were completed by in situ measurements of soil infiltrability. It shows that runoff is closely related to the hydrous and structural state of soil. It decreases from upstream to downstream slopes and is higher on the south-facing slopes than the north-facing ones.

Keywords: Isser, erosion, land use, surface status, runoff.

1. Introduction

In northern Algeria, the phenomenon of water erosion is the *most important form of physical soil degradation* affecting the reliefs, the soil production and the slopes stability. It results from the combination of several factors: rainfall aggressiveness; soil erodibility; dissection of the relief; low vegetal cover, etc. This phenomenon doesn't helps only to reduce soil productivity, but also to the pollution of surface water and premature siltation of hydraulic infrastructure.

¹ Ctr Univ Ain Temouchent, Laboratory of Applied Hydrology and environment/DGRSDT, BP 284- 46000 Ain Temouchent, Algérie. Email: boughalem_2000@yahoo.fr

² Université de Bucarest, Faculté de Géographie, Roumanie. Email : florinagrecu@yahoo.com

³ Université d'Oran- Faculté des sciences de la Terre, de Géographie et de l'Aménagement du Territoire-El Menouar B.P 1524 – Oran 31000-Algérie. Email : moussakacem@yahoo.fr

⁴ Agence Internationale pour le développement de l'Education et de la Coopération (AIDEC), 61 Avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil, France. Email: abdellaoui.geo@gmail.com

In Algeria, mountain regions have a significant socio-economic issue (agriculture, forest, patrimony...). They are very vulnerable to the phenomenon of water erosion. The relation between vegetation, soil and water is largely disturbed there (Benchetrit, 1972). The population's subsistence is increasingly threatened by soil loss.

The study of the runoff and erosion risks on a watershed requires a good understanding of the hydrological behavior of the soil and, in particular, the infiltration capacity that depends on its surface conditions and soil types (Coutadeur et al., 2002). In this context, the present work consists in studying the surface states in the marl slopes of the Oued Isser in the Algerian northwest in order to simulate the hydrological behavior of soils against water erosion. It aims at determining the effects of various land uses on the dynamic of soil surface states transformation.

In fact, runoff and infiltration are highly correlated to rain at the beginning of the downpour. Later, it is the surface states that largely determine runoff and consequently soil loss. The closed surfaces will produce rapidly the free water on the soil surface. For the free water to stream, it must also avoid the trap of opened surfaces, i.e., highly permeable stonechat zones, deep cracks, galleries of termites and earthworms. Moreover, the cover of soil by dead or alive plants, delays the onset of slaking crusts by intercepting the water drops, it reduces their kinetic energy and thus their degrading power. In the same way, crop residues create a permanent roughness which dam the runoff spread and favors the infiltration of water into the ground (Gascuel-Odoux et Hedddadj, 2000). The livestock trampling and the overgrazing modify the soil surface conditions (pore closure, settlement, etc.), reduce the infiltration of water into the soil and make it easier the runoff (Mazour, 2004). Some authors have established power functions between the slopes gradient and sheet erosion (Govers, 1991; McCool *et al.*, 1993). It has been shown, based on simulated rain that more the slope is strong, the weaker infiltration is because of the change of the soil surface properties and the introduction of the slaking crust which is shown by the increase of erosion (Poesen, 1984). J. Dumas (1965) demonstrated that there is a relation between the analytical characteristics of soil and erodibility and especially lingered over the influence of stones on the erodibility coefficient.

The knowledge of the intensity of surface runoff in the agricultural plots is difficult to acquire. Such knowledge requires heavy experimental devices which often require a time presence in the ground. We present here the point-quadrat method which is a simple and low cost method suggested by E.B. Levy and E.A. Madden (1933). This runoff indicator method was adopted by many authors (Boudet, 1984; Daget et Poissonnet, 1971, 1991; Daget et al., 1995; Gaston, 1992; PNUD, 2006; Boughalem, 2013). An example will be described in a marly slope of the Isser on brown clay calcareous soils. Surveys are conducted at a scale of m^2 , on a sample of six plots under different cropping systems.

2. Study area

The watershed of Isser is located in the north west of Algeria (Fig. 1), between longitude 1 ° 20 '31 "W and 0 ° 52' 28" W and latitude 34 ° 41 '22 "N and 35 ° 9' 37 'N. It covers an area of 1122 km² for a perimeter of 207.7 km).

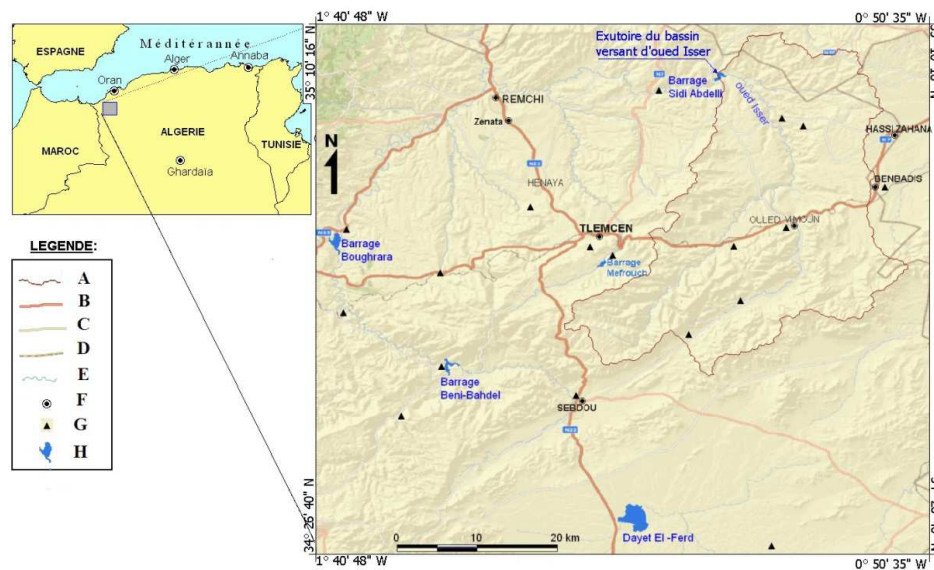


Fig. 1. Location of the study area – A: Watershed limit; B: Major road; C: Arterial road; D: County boundary; E: Watercourse; F: Community; G: Station rainfall; H: Water Plan

Right bank affluent of the Tafna River, the Oued Isser is 81 km long. It rises in Ain Isser located in the south of Ouled Mimoun. It is characterized by:

- a Mediterranean semi-arid climate, with annual rainfall ranging from 280 mm to 500 mm; These rains are characterized by a spatio-temporal irregularity and a short duration regime and high intensity (the maximum intensity can reach 84 mm / h in 30 min);
- a very steep and highly dissected relief, often with steep slopes and a dense drainage network;
- a lithology defined by rocks mostly soft (marl and tender sandstones) which predisposes these areas to different processes of erosion;

very degraded vegetation, characterized by weak densities of recovery and bad regeneration conditions.

The northern area of the basin is designed to cereal (including wheat and barley). Some forests (Zerdeb and Fougahal) still exists on the jurassic rocky mass. In addition, the area occupied by degraded or dead forest cover is 39% of the total basin area.

3. Materials and methods

The study of soil surface conditions is based on an experimental system that we installed in the north of the basin on three crop years (2008-2010) which is composed of six rectangular farming parcels of 200 m² each, on slopes starting from 15% and 20 (Fig. 2).

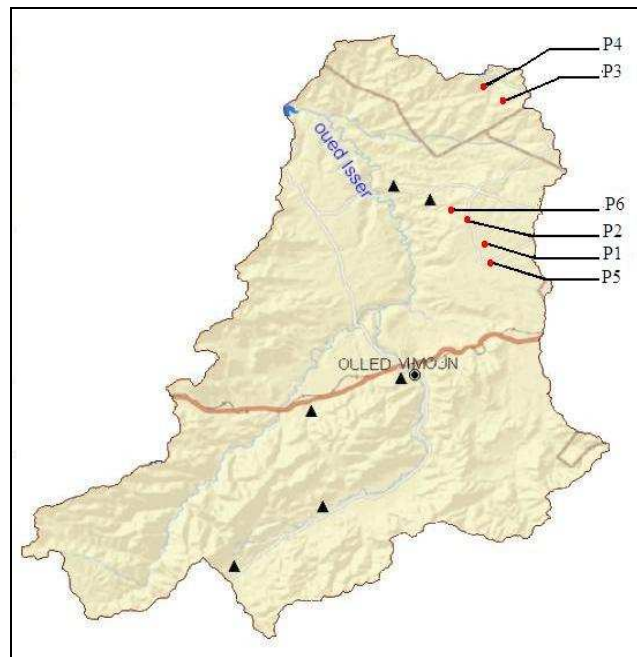


Fig. 2. Location of experimental plots through the watershed of Isser

Two of these plots (P1 and P2) were sown barley, without ploughing (direct seeding), the four other plots (P3, P4, P5 and P6) were sown wheat after ploughing. The experimental plots were also selected in order to have 2 exposure states (north and south). For each of these states, we chose a plot at the top of the slope and another down the slope to enlarge the spectrum of variations. The choice of the test plots was first controlled by the technical requirements such as the accessibility and the availability of water then, the uniformity of the soil surface, soil type, the possibility of guarding and especially the consent of the landowner. Table1 summarizes the characteristics of the studied plots.

Tableau 1

Studied plots characteristics

Plot	Seeding	Exposure	State on the slope	Talling
P1	Barley	North	Down the slope	Direct seeding
P2	Barley	North	Top of the slope	Direct seeding
P3	Soft weat	South	Down the slope	Tillage
P4	Soft weat	South	Top of the slope	Tillage
P5	Soft weat	North	Down the slope	Tillage
P6	Soft weat	North	Top of the slope	Tillage

The work equipment includes, in addition to plots, two wooden frames (see Fig. 3) and a straight and point knitting needle. The first frame is 1m², with a grid that comprises 100 grills of 10 cm². The observations are made on 110 intersection points. Thus, the data are provided directly in %. The second frame is a support. It is used for holding the first one horizontal to the plot without touching the vegetal cover. If the height of the first frame is smaller than that of the vegetation, it will crush and sprawl over an area larger than reality.



Fig. 3. Point-quadrat method (left: surface states in August 2009, right: surface states in February 2009)

The surveys of surface states were carried out four times a year: autumn (November), winter (February), spring (end of April) and summer (August). The choice of these dates was made according to a preliminary study on the variation of the hydrous state, the soil condition (tilled or not, covered or not ...) and the rainfall distribution over the year (Morsli, 1997; Boughalem, 2007). The method consists in describing the surface conditions of experimental plots by placing the wooden frame fitted with a grid, at 5 cm height from soil, and by letting (systematically) a knitting needle go down to the intersection points corresponding to the measurement framework.

At the point of impact with the ground, we counted the following points:

- the percentage (%) of the covered surface leveled with the ground (CS% = weed + litter + stones);

- the percentage (%) of opened surfaces (OS% = aggregates + cracks + wildlife holes)
- or closed (CS% = film, crusts, packed areas and pebbles included in the soil mass) (Roose, 1996).

Therefore we notice the absence or presence of each element. Thus, the data are provided directly in %. The sum of covered and bare surfaces is equal to 100%. In the same way, the sum of the opened and closed surfaces is equal to 100 %. Five surveys were made on each plot along a transect in order to estimate the variability within plots. In fact, it is a quick method which is adaptable to all situations and does not require a high technicality. However, it has many disadvantages. It is based on chance because only the components actually affected by the needle are taken into consideration. In addition, the repeated passage of observers on the experimental plots favors the differential compaction of the soil by the trampling and it disrupts the runoff and erosion on the portion of the observed surface. The observations of surface states are, as we noted above, coupled with “in situ” measurements of soil infiltrability by the monocyliner method suggested by E. Roose and al. (1993).

In order to have comparable results, all measurements were performed in the summer period during August, when soils were in their driest condition (soil moistness = 5%). However, the initial soil hydrous conditions varies during the year, that's why repetitions were conducted in autumn (November) and winter (February) and spring (the end of April) on soils that contained respectively a content of water measured by weight percent with rates 15%, 45% and 28% in the first ten centimeters of soil.

4. Results

The spatial and temporal variability of the infiltration of water into the ground is described by infiltration curves, representing the vertical distribution of water content in the ground, at different given times (Fig. 4). All these curves have the same rate of decrease over time.

The influence of the initial water status of the soil on the water infiltration

During the three crop years, the infiltration rates recorded in summer (August) are 2-3 times higher than those observed during the wet season in February (Fig. 4). They range from 998 to 344 mm / h for dry soils (moisture = 5%), from 620 to 50 mm / h for wet soils (humidity = 15-28%) and from 398 to 38 mm of rain per hour for very wet soils (moisture = 45%). These values show that the infiltrability of the soil depends mainly on his initial water status.

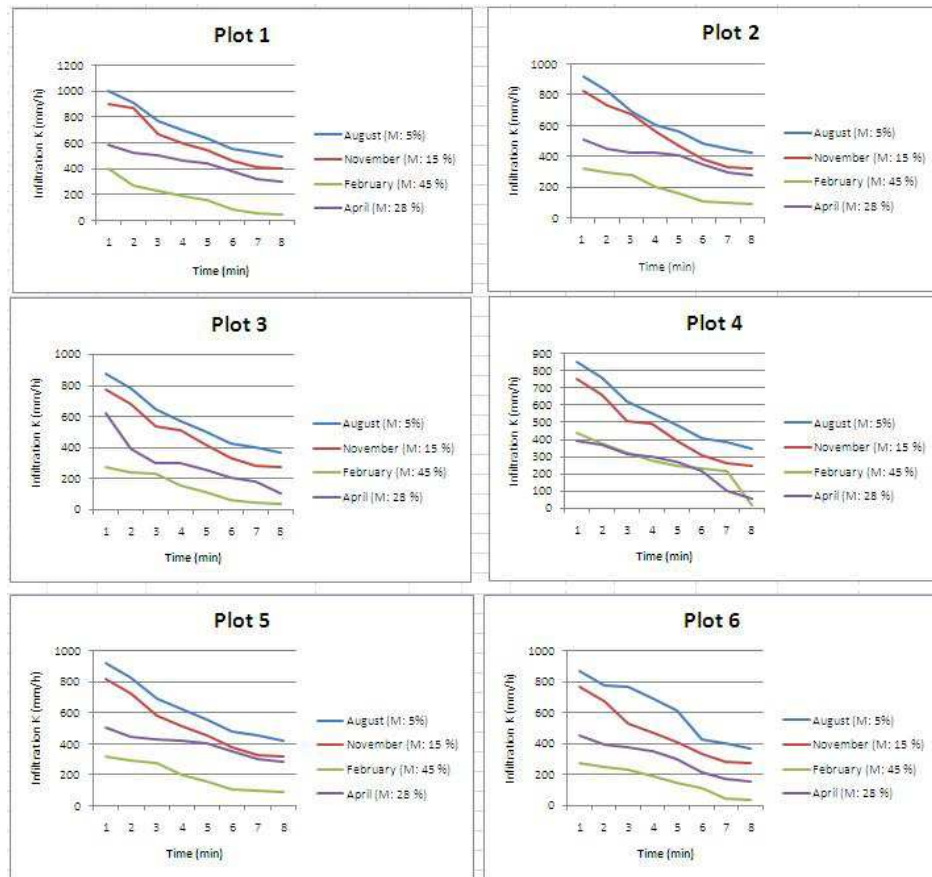


Fig. 4. Infiltration curves of the studied plots

The study of surface conditions under different modes of land use

The results show that the components of the soil surface status of each plot evolve from a survey to another. The most dynamic components are the vegetation cover and the soil which vary inversely (Table. 2).

Tableau 2

Characteristics of the surface states of the studied plots

		Plots Surface states						
		Stones (%)	Litter (%)	Weed (%)	Covered surface (%)	Bare surface (%)	opened surface (%)	Closed surface (%)
August	P1	10	23	4	37	63	64	36
	P2	9	13	7	29	71	67	33
	P3	7	10	3	20	80	49	51
	P4	9	9	2	19	81	50	50
	P5	8	10	10	28	72	67	33
	P6	9	7	6	22	78	64	36
November	P1	10	20	4	34	66	34	66
	P2	8	14	7	29	71	56	44
	P3	7	3	8	18	82	30	70
	P4	9	4	2	15	85	55	44
	P5	9	7	12	28	72	56	44
	P6	9	4	5	18	82	33	67
February	P1	9	23	24	56	44	17	83
	P2	10	18	22	50	50	6	94
	P3	7	15	19	41	59	8	91
	P4	9	14	14	37	63	5	91
	P5	8	20	21	49	51	6	94
	P6	9	13	18	40	60	7	93
April	P1	10	26	57	93	7	42	58
	P2	9	25	56	90	10	43	57
	P3	7	23	58	88	12	12	88
	P4	9	20	56	85	15	27	73
	P5	8	24	58	90	10	44	56
	P6	9	21	58	88	12	36	64

During the summer (August), the marl soils have the biggest proportion of opened areas (50-57%). In winter (February), the weakest proportion (0%), with intermediate values in autumn and spring (10-47%). This is due to the phenomenon of shrinkage and swelling characteristic of the marly area.

Plowed plots

The plowed plots (P3, P4, P5 and P6) have a proportion of covered area of (15-90%) less important than the plots in direct seedling (29-93%). The weakest proportion in covered area was recorded during the first survey (August). This rate increases gradually to reach very high values (90%) during the fourth survey (April). Plots P5 and P6 north-facing have a proportion of covered area of (18-90%) more important than plots P3 and P4, south-facing (15-88%). Moreover, the average infiltration varies according to the slope exposure "north/south" and increases from upstream to downstream slopes. It is

higher on the P5 and P6 north-facing plots (871-38 mm/h) than the south-facing ones (P3 and P4: 850-37mm/h).

North-facing plots (P5 and P6)

The plot P6 north-facing and situated at the top of the slope has a proportion of covered area ranging from 18 to 88% and a modest average infiltration (403 mm/h). On the plot P5 north-facing and situated at the bottom of the slope, the infiltration reaches 449 mm/h and the coverage rate is higher (up to 90%).

South-facing plots (P3 and P4)

The proportion of covered area is moderate (15-85%) on the plot P3 situated at the bottom of the slope on which we recorded an average water infiltration ranging from 871 to 82 mm/h. On the plot P4, situated at the top of slope, the proportion of covered area ranges from 18-88%. The average water infiltration at that level is even lower (852-50 mm/h). While it can reach 38 mm/h, when the soil is moist (3rd trial in February).

No-tilled plots

Under direct seeding, the plots P1 and P2 have the highest recovery rates (29-93%). The average infiltration is variable and increases from upstream to downstream slopes. That's why it is low on the P2 plot situated at the top of the slope (920-88 mm/h) while it reaches 988 mm/h on plot P1 at the bottom of the slope.

Relations between infiltrability and soil characteristics

The observed relations between the measured infiltrabilities and the soil characteristics are presented in Fig. 5. We notice that the observed infiltrabilities are well correlated with the soil opening ($R^2 = 0.76$).

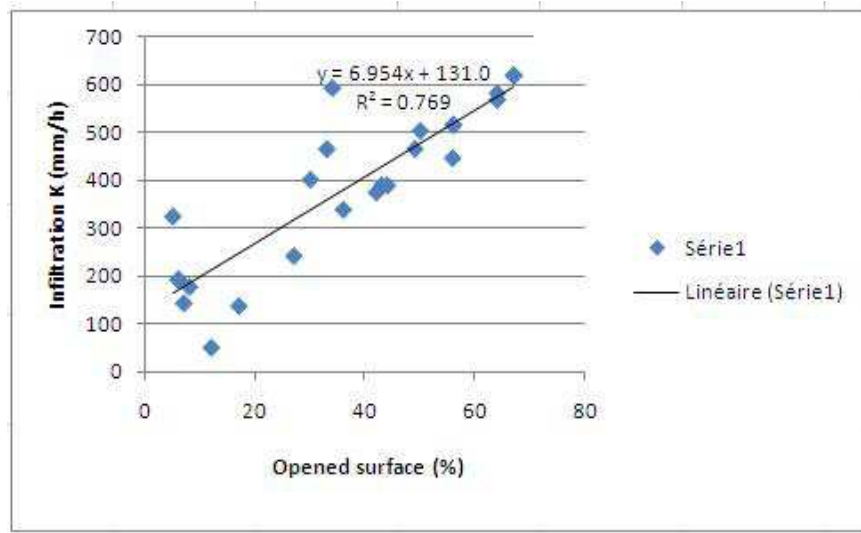


Fig. 5. Relation between infiltrability and the open ground surface

5. Discussion

The plowed plots (P3, P4, P5 and P6) are the most anthropic plots. The tillage loosens the soil and destroys the natural vegetation. It reduces the organic content of the superficial soil horizons, their structural stability and infiltration capacity. This explains the weak vegetation density (19-28%) in these four plots during the first survey (August). This rate increases gradually to reach very high values (90%) during the 4th survey. These plots do not benefit from a protection throughout the year. This seasonal variation in the rate of recovery leads to a seasonal variation of runoff and erosion, especially as the ploughing period coincides with the period of heavy rains.

The ploughing causes risks of gully on the plots located at the top of slopes (P4 and P6). As they are less consistent, they are more erodible. These changes in the surface states at the plowed plots have caused a change in the hydrological behavior of soils.

Under direct seeding (plots P1 and P2), we notice that the percentage of the bare ground has decreased significantly while the percentage of vegetal cover has gradually increased (from 1st to 4th survey). Moreover, these two plots benefit from the protection essentially guaranteed by the vegetal cover constant against the detachment of the particles due to the kinetic energy of raindrops. This means that the fractions of intercepted or amortized rain drops are very important. The average infiltration is high on the parcels sown directly

(998-44mm/h), while it is medium on the plowed plots and varies from 871 to 37 mm/h. The presence of a litter on the ground surface, strongly transformed by earthworms and termites, explains the disappearance of slaking crusts and the improvement of water infiltration capacity by direct seeding. Under direct seeding, the infiltration average is variable and increases from upstream to downstream slopes. That is why it is low on the P2 plot located at the top of the slope (920-88 mm/h) whereas it is 988 mm/h on the P1 plot situated at the bottom of the slope.

The results show that the direct seeding is an exception because it is a practice with the least degraded surface status, and that for the following reasons: i) surface observations did not reveal any changes in the surface over the study period; ii) we rarely observe the formation of sedimentary crusts, which is a witness of the runoff formation. We have found in general that under the same climatic conditions, the studied plots have different reactions due to the difference in their surface states. On the plot P4 (plowed, south facing and located at the top of slope), we have recorded an infiltration of 165 mm/h corresponding to a recovery rate of 37% (test of February). In April, the same plot benefited from a higher recovery rate (85%). Yet the protection of this parcel, essentially guaranteed by the vegetal cover, did not reflect a better infiltrability (50 mm/h). This means that the plots covered by vegetation should not be described systematically as infiltrative areas.

Contrary to what is reported by several authors (Alkarkouri *et al.*, 2000; Sabir et Roose, 2004; Sabir *et al.*, 1994; Mosli, 1997), our results do not show a clear relation between infiltration and the ground cover. This can be explained by the presence of an impermeable layer in depth preventing water penetration. The highest infiltrability value (998 mm/h) was recorded in August at the level of P1 plot under direct seeding, north-facing and situated at the bottom of the slope. In fact Indeed, this plot has the largest proportions of opened areas (up to 67%), while the lowest infiltrability (50 mm/h) was measured at the third trial (February) on plot P4, plowed, south-facing, at the top of slope and with a small proportion of opened area (5%). So, it is plot P4 which encourages more runoff. This is due to the high value of the slope that has. This relation shows that the opening of soil such as we visually estimated is a relevant hydrodynamic parameter.

6. Conclusion

The study of surface states and infiltration with the factors that control them, have allowed us to identify the hydrodynamic behavior of marly and highlight behaviors influenced by the type of management of these soils and their topographic position. The marly soils are characterized by a very stable structure and a very variable infiltration in time and space. The measurements

on these soils revealed a close link between hydrous and structural dynamics (pore). When these soils are dry, the fissure macroporosity is responsible for the high infiltration. Rain water rushes into the slots that are the preferential flow paths. The obtained results have shown the influence of previous soil moisture on the hydrodynamic behavior. The infiltration varies from 998-344 mm/h for dry soils, from 620 to 50 mm/h for wet soils and from 398 to 38 mm of rain for very wet soil.

Despite their good structural stability, marly soils are very susceptible to erosion because of their particular hydrodynamic behavior. They are affected to alternating moistening and drying (determined by weather) causing a microcracking aggregates. When these soils are cracked, the infiltration is very high and internal erosion can be generated despite the absence of surface runoff. These infiltrations can even encourage mass movements. In a more or less saturated state, the infiltration becomes very low, which consequently easily triggers the runoff, and when infiltration is important, mass movements can be triggered in areas of steep slopes. This study has allowed contributed to the understanding of the dynamics of soil surface by following up of the surface conditions of marl slopes of the study area according to the method of land management throughout the year.

BIBLIOGRAPHIE

- Al Karkouri, J., Laouina, A., Roose, E., Sabir, M., 2000a, Capacité d'infiltration et risques d'érosion des sols dans la vallée des Béni Boufrah – Rif central (Maroc). Bull. Réseau érosion, vol. 20, pp. 342-356.
- Benchetrit, M., 1972, L'érosion actuelle et ses conséquences sur l'aménagement en Algérie. PFU, Paris, p. 126.
- Boudet, G., 1984, Manuel sur les Pâturages Tropicaux et les Cultures Fourragères, (4^e éd., révisée). IEMVT, Maisons-Alfort, p. 266.
- Boughalem, M., 2007, Impact des modes de gestion des terres sur la conservation de l'eau et des sols sur les versants marneux de l'Isser-Tlemcen-Algérie. Mémoire de Magister, université de Tlemcen, 109 p.
- Boughalem, M., 2013, Impact des systèmes de gestion sur la vulnérabilité des sols à l'érosion; cas du bassin versant de l'Isser-Tlemcen-Algérie. Thèse de Doctorat, université de Tlemcen, 210 p.
- Coutadeur, C., Coquet, Y., Estrade, J.R., 2002, Modélisation de l'infiltration de l'eau dans les sols cultivés, 1^{ères} journées scientifiques interdisciplinaires de l'INA (Institut national agronomique). Environnement, écosystème, biodiversité et gestion durable, Paris-Grignon, 9-10 avril 2002, France, pp.1-2.
- Daget, P., Bille, J.C., Cora, M., Gaston, A., Konaté, T., 1995, Organisation du suivi de la production végétale dans les pâturages : Exemples du Mali et de l'Ethiopie, Parcours Demain. Numéro spécial. Actes du séminaire international du réseau parcours, Tabarka (Tunisie), 13-15 octobre 1994, 67-71.

- Daget, P., Poissonnet, J., 1971, Une méthode d'analyse phytosociologique des prairies, Ann, Agron, INRA, Paris, vol. 22(1), pp. 5-41.
- Daget, P., Poissonnet, J., 1991, Prairies Permanentes et Pâturages, Méthodes d'Etude, Inst, Bot, Montpellier, 331 p.
- Dumas, J., 1965, Relation entre l'érodibilité des sols et leurs caractéristiques analytiques. Cahiers ORSTOM. Série Pédologie, vol. 3, pp. 307-333p.
- Gaston, J., 1992, La production Biologique des Savanes de Côte-d'Ivoire et son Utilisation par l'Homme : Biomasse, Valeur Pastorale et Production Fourragère, CIRAD-IEMVT. Maisons-Alfort, 671 p.
- Gascuel-Odoux, C., Hedddadj, D., 2000, Maîtrise des transferts de surface dans le contexte armoricain, Bretagne Eau pure, 108 p.
- Govers, G., 1991, Rill erosion on arable land in Central Belgium: rates, controls and predictability, Catena, 18, 133-155.
- Levy, E.B., Madden, E.A., 1933, The Point Method for Pasture Analysis. N.Z.J. Agr, 46, 267-275.
- Mazour, M., 2004, Etude des facteurs de risque du ruissellement et de l'érosion en nappe et conservation de l'eau et du sol dans le bassin versant de l'Isser-Tlemcen, Thèse de Doctorat d'état, université de Tlemcen, 184 p.
- McCool, D.K., George, G.O., Römken, M.J.M., Douglas, C.L., Papendick, R.I., 1993, Topographic effect on erosion from cropland in the northwestern wheat region. Trans. Am. Soc. Agr. Eng, 36, 771-775.
- Morsli, B., 1997, Caractérisation, distribution et susceptibilité à l'érosion des sols de montagne ; cas des monts de Béni-Chougrane- Mascara, Mémoire de Magister, INA Alger, 165 p.
- Poesen, J., 1984, The Influence of Slope Angle on Infiltration Rate and Hortonian Overland Flow Volume, Z. Geomorph. Suppl, vol. 49, pp. 117-131.
- PNUD (Programme des Nations Unies pour le Développement) 2006, L'avenir de l'Environnement en Afrique: notre Environnement, notre Richesse, PNUD, 542 p.
- Roose, E., 1996, Mesures de l'infiltration à l'aide de deux simulateurs de pluie dans la vallée de Godim, Compte rendu de mission au Cap Vert, Prodap/Orstom, 10 p.
- Roose, E., Blancaneaux, P.H., Freitas, P. 1993, Un test simple pour observer l'infiltration et la dynamique de l'eau dans les horizons du sol, Cah. ORSTOM Pédol, vol. 28, pp. 413-419.
- Sabir, M., Roose, E., 2004, Influence du couvert végétal et des sols sur le stock de carbone et les risques de ruissellement et d'érosion dans les montagnes méditerranéennes du Rif occidental, Maroc. Bulletin du Réseau Érosion, vol. 23, pp. 144-154.
- Sabir, M., Merzouk, A., Berkat, O., Roose, E., 1994, Effet du pâturage sur l'état de surface, l'infiltrabilité et la détachabilité du sol dans un milieu pastoral aride (Aarid, Haute Moulouya, Maroc). Bull Réseau Erosion, vol. 14, pp. 444-462.

**L’EVALUATION DES BATIMENTS DE PATRIMOINE
DANS LA PERSPECTIVE DE LA RECONVERSION
FONCTIONNELLE. ETUDE DE CAS :
LA RUE LIPSCANI, CENTRE HISTORIQUE DE BUCAREST**

**FLORENTINA-CRISTINA MERCIU¹, ANDREEA-LORETA CERCLEUX¹,
GEORGE-LAURENȚIU MERCIU¹**

Abstract

This study aims to analyze in terms of functional reuse of heritage the buildings located in the historical center of Bucharest, a special attention being given to those located on the street "Lipscani". For the study it was used a methodology based on which the inventory of the heritage buildings was transposed as a GIS database. After processing the database, it has highlighted the degree of conservation of the buildings from the study area, a large number of them being classified as historical monuments. Also, an assessment of the buildings from the perspective of suitability for various reuses was done, using multi-criteria method.

The analysis of the buildings reuse was oriented to the cultural direction (the creative industries), meant to contribute to the urban regeneration of the area. The authors don't exclude the economic reuse of the historic buildings if this is in accordance to the strict rules for the historical monuments restoration and if they highlight the historic and architectural valences. Based on the study results it can be appreciated that some buildings were restored conformable to the rules and were cultural reused; other heritage buildings, in an advanced state of degradation, were demolished, on the open land being raised buildings that don't fit perfectly with the architecture of the area and that have commercial function.

Keywords: cultural heritage, conservation, conversion, urban regeneration, historical center.

1. Introduction

Aujourd'hui, une attention spéciale est donnée aux moyens de mise en valeur du patrimoine culturel, action liée à la préservation des valeurs incorporées (historique, culturel, architectural, artistique et social) (Vecco, 2010; Narița, Moșoarcă, 2012; Oppio *et al.*, 2015; Dalmas *et al.*, 2015; Vicente *et al.* 2015; Jukić, Vukić, 2015) et à sa transmission aux futures générations (Dalmas *et al.*, 2015).

¹ Université de Bucarest, Roumanie, E-mail: krysten1009@yahoo.com, loretacepoi@yahoo.com, merciugeorge@yahoo.co.uk

La réutilisation des bâtiments historiques est une décision complexe (Ferretti, Boterro, Mondini, 2014) en raison de la multitude de facteurs qui doivent être pris en compte dans la détermination d'une exploitation optimale. Parmi les facteurs les plus importants, nous pouvons citer : la nécessité de remplir plusieurs objectifs (conservation / restauration le cas échéant, mise en valeur), le régime de propriété des bâtiments de patrimoine, les différents acteurs participants (représentants de l'administration publique, architectes, géographes, historiens, ingénieurs, développeurs et propriétaires).

Il y a aussi un intérêt économique des projets de réhabilitation ou de rénovation des bâtiments de patrimoine culturel, manifesté par les développeurs, en particulier pour les centres urbains qui sont caractérisés par une dynamique économique accélérée (par exemple, les villes-capitales), dynamique qui se transpose aussi sous la forme de la pression sur l'utilisation des bâtiments dans les zones centrales (y compris des centres historiques). Cependant, la décision finale concernant la réutilisation des monuments historiques peut générer des conflits (Ferretti, Boterro, Mondini, 2014). La problématique du processus de réutilisation des bâtiments patrimoniaux comprend l'évaluation de sa durabilité, c'est à dire de la compatibilité de la solution de reconversion avec les valences des monuments historiques, en assurant l'intégrité architecturale des bâtiments et que la nouvelle fonction représente leur réutilisation optimale (Abdelaziz, 2014).

Bucarest est une ville des contrastes et des contradictions en termes d'architecture et fonctionnalité (Cercleux, Merciu, Merciu, 2014). Cette tendance est caractéristique aussi dans le centre historique de la capitale qui a connu une dynamique accélérée de la vie sociale au cours des dernières années, réfléchi par les diverses réutilisations fonctionnelles (et surtout dans le commerce) des bâtiments de patrimoine. Dans l'étude, le patrimoine construit est analysé dans la perspective de la reconversion fonctionnelle, les auteurs soulignant que, dans le contexte socio-économique actuel, marqué par une pression sur l'espace bâti, ont résulté des réutilisations de succès, ainsi que des rénovations/restaurations et reconstructions des bâtiments non-conformes aux valences des monuments historiques. L'objectif de l'étude est de mettre en évidence qu'il ya un certain nombre de bâtiments qui peuvent être inclus dans le processus de régénération urbaine par le biais des différentes réutilisations d'ordre culturel inscrites sous le signe de la créativité. La créativité devrait être l'action principale qui mène à la revitalisation socio-culturelle et économique du centre historique de Bucarest (Cercleux, Merciu, Merciu, 2016).

2. Méthodologie

L'étude repose sur l'inventaire des bâtiments de patrimoine dans le centre historique de Bucarest et, plus précisément, de la rue Lipscani. L'inventaire a

permis l'identification des caractéristiques particulières des bâtiments, à partir desquels ont été classés comme monuments historiques. Toutefois, dans le processus de collecte des données ont été utilisés des plans anciens de la ville et des photographies aériennes pour recueillir des données supplémentaires, comme l'évolution de la configuration des rues (Fetea, 2008; Merciu, Păunescu, 2013). Ensuite, les données ont été traitées par le biais du système d'information géographique. Pour une analyse approfondie des éléments de patrimoine culturel, les auteurs ont utilisé des méthodes qualitatives (le calcul de l'indicateur de la qualité physique des bâtiments en fonction du coefficient de construction de bâtiments qui fait référence à la surface de terrain occupé par un bâtiment, le nombre d'étages et la condition physique des bâtiments) (Balkanay, 2004).

Sur la base du traitement des données, les auteurs ont conçu une série de propositions de régénération urbaine, une attention particulière étant octroyée à la réutilisation culturelle des bâtiments classés comme monuments historiques, en utilisant une évaluation complexe (basé sur la méthode multicritères). L'évaluation a comporté l'analyse des caractéristiques techniques et fonctionnelles des bâtiments (le degré de conservation, la possibilité de reconversion culturelle, la fonctionnalité actuelle des bâtiments : résidentielle, non-résidentielle et abandon), les facteurs socio-économiques (le coût de la reconversion, la disponibilité des propriétaires de contribuer à la rénovation), la densité de la population etc.

3. Résultats et discussions

Lipscani fait partie du centre historique de la capitale, ce qui le distingue du point de vue du type de la trame des rues, spécifique aux XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, et des valeurs architecturales des bâtiments, la plupart construits au XIX^{ème} siècle dans le style néoclassique et néobaroque) - *Fig. 1* et qui ont été conservés jusqu'à présent (avec quelques exceptions) - *Fig. 2*.

Le nom de la rue vient du nom du quartier des commerçants qui vendaient des biens apportés de Leipzig (Mucenic, 2004). Ce détail fait référence à l'activité économique qui a contribué à la transformation de la rue dans l'une des plus importantes rues commerçantes de Bucarest.



Fig. 1. La Banque Nationale – façade de Lipscani



Fig. 2. Bucharest Financial Plaza

Une analyse de l'évolution de la configuration de la trame des rues indique le fait qu'aucun changement majeur n'a été identifié (Fig. 3 et Fig. 4).



Fig. 3. Lipscani (Carte de 1911)

L'activité commerciale a été présente au fil du temps dans cette rue, la preuve étant les sièges des banques construits au début du XIX^{ème} siècle (La Banque Nationale et C.E.C. – La Caisse d'Epargne). Le commerce a favorisé l'apparition des auberges, certains d'entre eux conservant leur fonction jusqu'à présent (Hanul cu Tei); d'autres ont été démolis (Hanul Șerban Vodă) ou reconstruits et accueillent, par exemple, des activités culturelles (Hanul Gabroveni) – Fig. 4.

Conformément à la classification fonctionnelle, il en résulte qu'une partie importante (61 %) sur l'ensemble des bâtiments de Lipscani est représentée par

les bâtiments avec des fonctions mixtes (logements et commerce), suivie par les bâtiments d'habitations (19 %). 10 % des bâtiments ont une fonction commerciale et 4 % des services. Lips cani inclut aussi des bâtiments qui abritent des sièges des institutions publiques (3 %) et des églises (1 %) – Fig. 4.

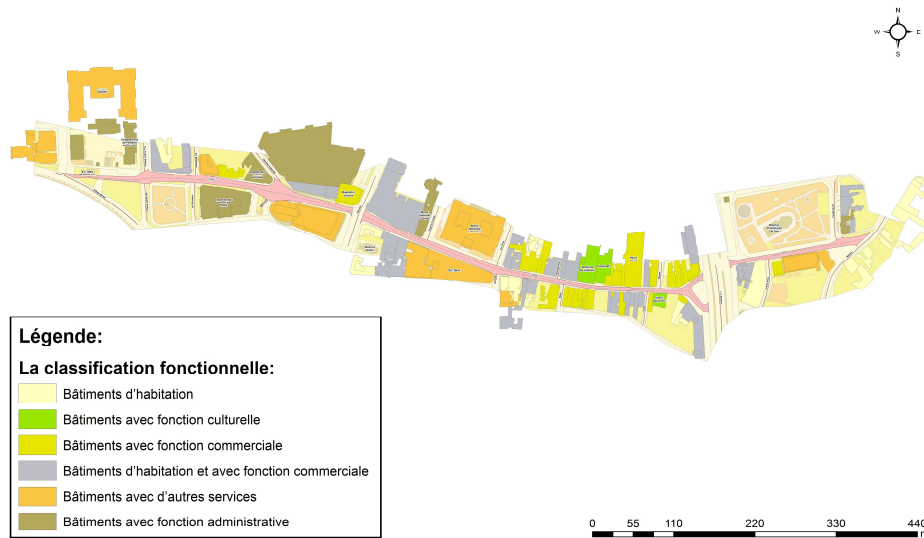


Fig. 4. La classification fonctionnelle des bâtiments de la rue Lips cani

L'évaluation de la qualité physique des bâtiments a permis l'individualisation de plusieurs catégories : des constructions montrant un bon état de conservation (la plupart d'entre eux ont été récemment rénovés comme, par exemple, le bâtiment du Théâtre de Lips cani), des bâtiments avec un d'état de conservation moyenne (la plupart des bâtiments historiques), des bâtiments avec un état avancé de dégradation et des bâtiments abandonnés (Fig. 5).

Un exemple positif est représenté par Hanul Gabroveni qui a été reconstruit sur la place d'une ancienne petite auberge détruite dans l'incendie de 1847. Celui-ci est vendu par la famille Tudorache à Somon Ascher qui l'appelle Le Passage Commercial. Suite à sa nationalisation quelques années après la fin de la deuxième guerre mondiale, l'espace sera transformé en magasins. Plus tard, après le tremblement de terre de 1977, l'ancienne auberge sera proposée pour démolition, mais cela ne se produira pas et en 1992 le bâtiment sera sorti de la liste de démolitions. En 2006, la construction entrera sous l'administration du Centre Culturel de la Municipalité de Bucarest ARCUB qui déroulera des activités de restauration étant donné que pendant les dernières décennies, l'auberge avait connu une dégradation continue. Le bâtiment devient en 2014 le

siège d'ARCUB et depuis abrite plusieurs salles d'exposition, le premier point d'information touristique de la capitale, ainsi que ateliers de création.

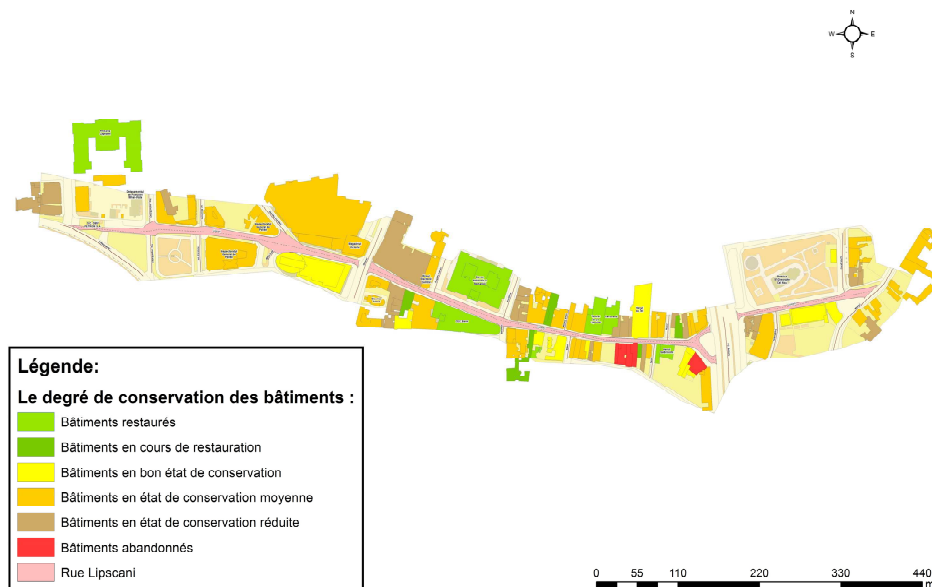


Fig. 5. Catégories de qualité physique des bâtiments

Les deux dernières catégories de bâtiments représentent les cas avec le plus grave état de qualité physique, présentant une dégradation progressive et avancée en termes de leur ancienneté et qui impose des travaux de consolidation.

La rénovation des bâtiments de patrimoine est un processus difficile en raison des exigences imposées par la législation comme, par exemple, la conservation des formes architecturales d'origine du bâtiment, l'utilisation de matériaux de construction d'origine où la réalisation des travaux par des spécialistes dans la conservation et la rénovation des monuments historiques, des éléments qui contribuent à un coût finale plus élevé de rénovation. Ces mesures imposées dans la rénovation de bâtiments de patrimoine sont justifiées par la prévention de la perte de plusieurs valeurs qu'ils détiennent.

Les auteurs ont formulé une série de propositions de régénération urbaine à travers quatre mesures : des interventions majeures de restauration en régime d'urgence pour les bâtiments avec une mauvaise condition physique, la restauration/conservation pour les bâtiments avec un degré de préservation de l'environnement moyen, des travaux d'entretien par des mesures ponctuelles d'entretien prises pour les bâtiments avec une bonne condition physique et le redéveloppement par la reconversion culturelle et, plus précisément, par les réutilisations dans les industries créatives (Fig. 6).

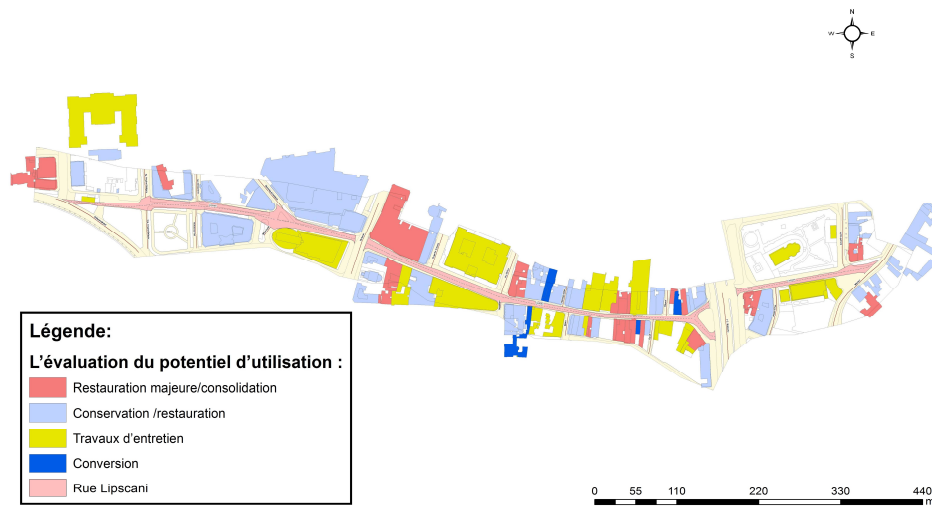


Fig. 6. Solutions proposées pour la régénération urbaine de la rue Lipscani

Les propositions de régénération urbaine sont conçues pour contribuer, d'une part, à la rénovation des bâtiments de patrimoine et, d'autre part, à la transformation du centre historique de Bucarest dans un espace culturel dynamique. La régénération urbaine doit être poursuivie par des activités culturelles qui donneront à la zone étudiée la vitalité culturelle. La présence du théâtre pourrait être exploitée par une série de spectacles en plein air permettant de mettre en scène divers sujets, y compris liés à l'histoire de la zone et reflétés dans les œuvres de Ion Luca Caragiale.

Conclusion

L'importance culturelle des bâtiments situés sur Lipscani réside dans le fait qu'ils représentent le plus ancien noyau d'habitation de Bucarest, la plupart des constructions datant du début du XIX^{ème} siècle. En outre, l'importance culturelle de la zone étudiée se reflète dans les valences architecturales qui ont été préservées jusqu'à présent en grande partie. Les auteurs proposent un certain nombre de solutions de régénération de la zone étudiée, concentrées sur la mise en valeur optimale du stock de bâtiments qui ont besoin d'interventions de restauration ou des bâtiments abandonnés.

BIBLIOGRAPHIE

- Abdelaziz Elsorady, D. (2014), Assessment of the Compatibility of New Uses for Heritage Buildings: the Example of Alexandria National Museum, Alexandria, Egypt, *Journal of Cultural Heritage*, vol. 15, 5, 511-521.
- Balkanay, Ö. (2004), Evaluation of Built-Up Areas in the Historic Urban by Using Geographic Information Technologies, *Proceedings of International Society for Photogrammetry and Remote Sensing Conference (ISPRS)*, 12-13 July, Istanbul (Turkey), pp. 915-920.
- Cercleux, Andreea-Loreta, Merciu, Florentina-Cristina, Merciu, G.L. (2014), Les hotels de patrimoine de Bucarest: entre conservation, transformation et demolition, *Annals of University of Bucharest, Geography Series*, 119-134.
- Cercleux, Andreea-Loreta, Merciu, Florentina-Cristina, Merciu, G.L. (2016), A Model of Development Strategy Encompassing Creative Industries to Reduce Visual Pollution-Case Study: Strada Franceză, Bucharest's Old City, *Proceedings of International Conference – Environment, at Crossroads: SMART Approaches for a Sustainable Future, Procedia Environmental Sciences*, vol. 32, pp. 404-411, doi: 10.1016/j.proenv.2016.03.046
- Dalmas, L., Geronimi, V., Noël, J.-F., Sang, J.T.K. (2015), Economic Evaluation of Urban Heritage: an Inclusive Approach under a Sustainability Perspective, *Journal of Cultural Heritage*, vol. 16, 5, 681-687.
- Ferretti, V., Bottero, M., Mondini, G. (2014), Decision Making and Cultural Heritage: an Application of the Multi-Attribute Value Theory for the Reuse of Historical Buildings, *Journal of Cultural Heritage*, vol. 15, 6, 644-655.
- Fetea, Ioana (2008), Aplicațiile ale fotogrametriei pentru inventarierea clădirilor monument istoric, *Annals of University of Oradea, I Section: Architecture and Engineering*, vol. 11.
- Jukić, T., Vukić, F. (2015), Development Perspective of Zadar, Historic Nuclei, Modern City and Sustainable Tourism, *Prostor*, 2, 50, 314-323.
- Oppio, A., Bottero, M., Ferretti, V., Fratesi, U., Ponzini, D., Pracchi, V. (2015), Giving Space to Multicriteria Analysis for Complex Cultural Heritage Systems: the Case of the Castles in Valle D'Aosta Region, Italy, *Journal of Cultural Heritage*, vol. 16, 6, 779-789.
- Merciu, G.L., Păunescu, C. (2013), Use of the Geographical Information System in Locating and Evaluating the Conservation of Historical District in the City of Reșița, *Journal of Applied Engineering Sciences*, vol. 3 (16), 2: 63-70.
- Mucenic, C. (2004), Străzi, piețe, case din vechiul București, Arte, Editura Vremea, București, 184 p.
- Narița, Alina-Maria, Moșoară, M. (2012), The Valorisation of Historical Sites Through Architectural Interventions, *Journal of Applied Engineering Sciences*, vol. 2 (15), no. 2, pp. 69-76.
- Swensen, Grete (2012), Integration of Historic Fabric in New Urban Development – A Norwegian Case Study, *Journal of Landscape and Urban Planning*, vol. 107, pp. 380-388.
- Tweed, C., Sutherland, M. (2007), Built Cultural Heritage And Sustainable Urban Development. *Landscape and Urban Planning*, 83(1), 62-69.
- Vecco, Marilena (2010), A Definition of Cultural Heritage: from the Tangible to Intangible. *Journal of Cultural Heritage*, vol. 11, 3, 321-324.
- Vicente, R., Ferreira, T.M., Mendes da Silva, J.A. (2015), Supporting Urban Regeneration and Building Refurbishment. Strategies for Building Appraisal and Inspection of Old Building Stock in City Centres, *Journal of Cultural Heritage*, 16, 1, pp. 1-14.
- *** Planul orașului București, ediție oficială 1911, scara 1: 5.000.
- *** (2015), Lista Monumentelor Istorice, Ministry of Culture and National Heritage, viewed 07/12/2015.

SIGAND : UNE APPLICATION SIG SOUS ANDROÏD DE LA GESTION DES CHANTIERS

CHAKIB SAFAR BATI¹, ABDELKADER ABDELLAOUI²

Résumé

L'introduction de données terrain pour les études environnementales ou de gestion de l'espace, régionales ou locales est une nécessité incontournable pour la validation des traitements et des interprétations mais aussi pour fournir des compléments d'informations aux divers travaux. Mais ce retour terrain est également de plus en plus demandé pour les gestionnaires de chantiers et de projets qui ont une exigence de contrôle ou de suivi et donc d'une information temps réel sur l'avancement des travaux, autrement pour introduire de nouvelles informations sur la base de données géoréférencées.

Les avancées technologiques en matière de manipulation de l'information géographique (GPS, tablette graphique, téléphone portable, réalité augmentée) permettent d'espérer la mise à disposition des professionnels, voire d'un plus large public, des outils adéquats pour de tels travaux. Actuellement, les outils d'élaboration, de gestion et d'exploitation des bases de données géographiques (solutions SIG) ne sont pas encore complètement opérationnels en version « tablette » ; des applications telles que Qgis ou ArcGis sous Androïd attendent encore des développements.

Nous présentons ici la première version d'une application SIG sous Androïd (disponible sur tablette) pour la gestion en temps réel des chantiers qui permet de charger des couches vectorielles et de les mettre à jour sur le terrain en fonction de l'observation directe ; les couches (préalablement géoréférencées) sont projetées sur des fonds cartographiques fournis par un serveur cartographique Google Maps (Route, Satellite, terrain; dans le cas d'absence de connexion internet, le fond cartographique est ramené d'un cache). Nous utilisons Spatialite-Androïd pour le stockage et la manipulation des données géographiques. Le contrôleur de cartes Google Maps est employé pour afficher en mode cartographique les données stockées dans la base de données Spatialite. Nous avons ensuite développé des packages pour la gestion des couches, l'affichage ou l'étiquetage de couches, la modification de la symbologie, la sélection ou l'ajout d'entités, la mise à jour de données attributaires.

Mots-clé : SIG Androïd, gestion de chantier, analyse de l'espace.

Introduction

L'introduction de données terrain pour les études environnementales ou de gestion de l'espace, régionales ou locales est une nécessité incontournable

¹ Université de Laghouat ; safar.c@gmx.fr

² Lab'Urba (UPEC, France) et Réseau Campus Virtuel Avicenne (AVCN) Paris ; abdellaoui.geo@gmail.com

pour la validation des traitements et des interprétations mais aussi pour fournir des compléments d'informations pour résoudre les nombreux et multiples problèmes liés à l'espace géographique et à l'environnement. Mais ce retour terrain est, par ailleurs, de plus en plus demandé pour les gestionnaires de chantiers et de projets qui ont une exigence de contrôle ou de suivi et donc d'une information temps réel sur l'avancement des travaux ; ce retour terrain permet ainsi d'introduire, sur le chantier même, de nouvelles données géométriques ou attributaires sur la base géoréférencée.

Pourtant les avancées technologiques aussi bien au niveau matériel que logiciels, les engouements sociétaux pour l'utilisation d'appareils mobiles (téléphones, liseuses, tablettes), la demande croissante d'informations, en particulier géographiques c'est-à-dire géolocalisées, devraient laisser espérer la mise à disposition des professionnels, voire d'un plus large public, des outils adéquats non seulement pour consulter mais également pour mettre à jour ou pour modifier des projets utilisant l'information géographique au sens large ; sans être exhaustif, nous pouvons citer la localisation des appels téléphoniques (parfois à l'insu même de l'appelant), les applications de commandes de produits divers ou de consultation de services ; ces progrès devraient laisser pourtant espérer l'apparition d'outils pour développer soi-même des solutions SIG adaptées à des besoins thématiques particuliers. La recherche d'informations pertinentes sur le sujet ne nous a pas permis, jusqu'à ce jour, de trouver ce qui pourrait correspondre à cet espoir.

Si les premières générations de Smartphones n'apportent pas d'améliorations significatives, par rapport aux terminaux traditionnels, les Smartphones actuels et surtout les nouvelles tablettes, riches de nombreux logiciels et susceptibles d'être utilisées en permanence en mode connecté vont donner l'occasion à certains éditeurs (ESRI, GéoConcept) de développer de nouveaux environnements, pour la plupart configurés pour accéder aux SIG Web sans toutefois que la problématique particulière du terrain ne soit prise en compte. On ne propose pas à l'utilisateur de terrain un environnement de saisie adapté à ses contraintes d'interventions (pluie, froid, lisibilité de l'écran, risques en circulation, etc), on lui propose d'utiliser le SIG Web sur le terrain sous entendu que l'utilisateur est connecté.

Cependant il existe au moins trois volets, riches de références, qui auraient pu servir de déclencheurs à un grand nombre d'applications nomades sous Android : i) il s'agit d'abord des nombreuses applications développées pour Smartphones et tablettes pour le tourisme ou le commerce ; ces applications ne permettent que la consultation ou, pour celles visant le commerce en ligne (celle de MacDo par exemple), la saisie d'informations textuelles pour valider la commande, ii) en second lieu de la réalisation de solution web-sig et enfin iii) les atlas dynamiques.

Dans la première catégorie, nous trouvons d'abord l'application de cartes de Google, **Google Maps**, installée par défaut sur tous les appareils Android récents, avec son système de création de parcours et la nouvelle option de téléchargement des cartes pour une utilisation hors ligne. Viennent ensuite un grand nombre d'applications concernant la visite de sites ou la navigation.

Dans la seconde catégorie nous noterons les extensions des logiciels dédiés SIG des grands éditeurs aux appareils mobiles (tablettes en particulier) ; avec ces applications l'utilisateur a la possibilité de mettre à jour, à partir du terrain d'étude, sa solution SIG existante sur machine via une connexion internet. Nous pouvons citer ArcPad d'ESRI qui réunit toutes les fonctionnalités d'un SIG classique : création d'objets, modification, consultation, saisie obligatoire ou guidée, photos, mesures, points déporté. L'application gère le format SHP.

Dans la troisième catégorie il existe de nombreux atlas thématiques : atlas du monde, de pays, de régions, de zones d'activités économiques ; tous ces atlas sont utilisables pour la consultation d'informations de diverses natures mais ne permettent pas d'ajout de données particulières.

L'objectif du présent travail est la réalisation d'une application, apparentée aux solutions SIG, spécialement dédiée à la gestion temps réels d'un ensemble de chantiers sur un territoire. Cette application doit permettre, d'une part la consultation de la base de données géoréférencées de chaque chantier élaborée sur station fixe et d'autre part, la mise à jour de la géométrie et des données attributaires de chaque base. Nous présentons ici la première version de cette application testée sur divers types de tablettes.

Etat de l'art et aperçu synthétique des principales applications disponibles sur la toile

Les SIG nomades

Les SIG nomades (ou mobiles) reprennent globalement les concepts de base des SIG dits « bureautiques » auxquels se greffent des propriétés particulières de la mobilité (accessibilité, géolocalisation), des outils liés à la mobilité (systèmes d'exploitation, programmation) ou encore à l'évolution des matériels de plus en plus performants et avec toujours plus de fonctionnalités. Ces progrès conduisent à une démocratisation, voire une banalisation, de la mobilité et de la géolocalisation. Walravens (2015) signale qu'à l'heure actuelle, davantage de choses que de personnes sont connectées à internet, le nombre d'abonnements au haut débit mobile dépasse celui des abonnements au haut débit fixe et plus de 50 % de la population mondiale vit en milieu urbain. Les Smartphones et les services et applications mobiles qu'ils exploitent sont devenus l'interface prédominante entre les citoyens et la ville dite « intelligente ».

Dodge *et al.* (2009) notent que les technologies de l'information et de la communication (TIC) combinées aux technologies mobiles nous accompagnent dans nos déplacements journaliers, médiatisent certaines de nos interactions sociales et se fondent de plus en plus dans notre environnement. L'information dispensée à l'utilisateur est alors sélectionnée en fonction du paramètre « emplacement » que les technologies de localisation du *Smartphone* captent sous la forme de coordonnées de latitude et de longitude. On assiste par ailleurs au développement d'applications de contexte [Garcia-Crespo *et al.*, 2009 ; Kabassi, 2010 ; Peer, 2010] où l'information dispensée tient également compte d'autres éléments du contexte tels que l'heure, la météo, le flux de circulation sur la route, le restaurant qui propose tel type de menu etc.

En géomatique de façon particulière, on note depuis quelques années un besoin de mettre en place des SIG nomades pour mettre en place des dispositifs de gestion du patrimoine. Quinquenel (2010) souligne cependant la nécessité de prendre en compte, pour les SIG nomades, différentes contraintes liées aux limitations techniques de l'appareil mobile utilisé, au positionnement, à la mobilité elle-même et à l'interopérabilité. Lahaye *et al.* (2014a) notent que l'usage (ou le développement) d'un SIG nomade pour un projet spécifique nécessite la maîtrise des principes de la géolocalisation et des concepts de base des SIG (Bernier *et al.* 2014).

Kammoun (2013) propose un Système d'Information Géographique (SIG) adapté aux piétons non-voyants en ajoutant à la base de données géographiques les informations indispensables concernant : 1/ les zones piétonnes (trottoirs, passages piéton etc.) ; 2/ les points d'intérêt permettant de se faire une représentation mentale de l'espace ; 3/ les points de repères permettant une confirmation sur l'itinéraire emprunté ; 4/ les amers visuels qui servent au module de vision pour améliorer la localisation de l'utilisateur et 5/ les points difficiles comme les carrefours ou les traversées où une description et un guidage spécifique est nécessaire.

Enfin Tornos *et al.* (2013) note qu'il y a de plus en plus d'applications développées par ou pour des naturalistes. Nous n'avons pourtant pas pu trouver d'applications spécifiques à la gestion des chantiers malgré le besoin en ce domaine, notamment dans les pays en développement et notamment en Algérie ; c'est ce qui a motivé le présent travail dont les objectifs sont, bien sûr de fournir un outil de travail nomade facile d'utilisation, mais aussi de contribuer à prendre conscience de l'intérêt du partage de l'information et du travail collaboratif.

Les applications sur le Web

Après avoir testé une partie de ces applications, nous présentons de manière très synthétique celles qui nous semblent dignes d'intérêt pour le présent travail.

1. Dans la catégorie « tourisme et commerce » : GoogleMaps est préinstallée dans la plupart des tablettes et Smartphones récents ; elle ne nécessite pas un rappel dans le cadre de ce travail. Nous présentons par contre très succinctement deux applications qui nous paraissent dignes d'intérêt.

- **CoPilot** allie technologie de navigation avancée et simplicité de conception et permet d'atteindre une destination quel que soit le mode de transport (<http://copilotlive.com/fr/personal/android.asp>) ; l'application est payante mais l'éditeur propose une version gratuite light avec les fonctionnalités suivantes :

- o Cartes d'un pays/région stockées dans la mémoire du Smartphone ou de la tablette pour une utilisation en continu y compris sans connexion Internet.
- o Des milliers de points d'intérêt (POI), disponibles depuis l'application.
- o Planification de trajets avec optimisation de parcours à arrêts multiples.
- o Itinéraires alternatifs : trois trajets possibles jusqu'à destination et possibilité de rectifier la trajectoire en cours de route
- o Instructions de conduite : affichage manuel des instructions à suivre jusqu'à destination
- o Mode piéton : partir à pied à la découverte de villes inconnues.
- o Contenu local dynamique : recherche des lieux utiles (Wikipedia et Bing)

- **Canada Topo Maps Pro** permet d'enregistrer à l'avance sur l'appareil les cartes de la région où l'on compte réaliser des activités exceptionnelles présentes sur Google, à cause d'un problème de licence. Canada Topo Maps Pro donne accès aux cartes Topomaps Canada (les anciennes cartes topographiques au 1:50000e et 1:250000e), aux nouvelles cartes topographiques Toporama Maps Canada au 1:500000e (CanVec, NTDB, Atlas du Canada) et aux cartes de domaine public Open Street Maps (OSM Mapnik et CloudmadeCyclemap) qu'on peut mettre à l'écran en alternance pour un point donné. Parmi les autres fonctionnalités du logiciel, nous pouvons citer la création de points de cheminement (waypoints) et l'enregistrement des déplacements (routes) avec la distance parcourue, la vitesse, la vitesse moyenne, l'élévation, la direction. On peut importer et exporter les données en format GPX ou en importer en format KML. On peut aussi demander à Canada Topo Maps Pro de nous guider vers un point donné, même un nom de lieu ou un point d'intérêt, de transmettre notre position par le réseau cellulaire s'il est disponible.

Cette catégorie d'applications permet ainsi à l'utilisateur de consulter mais aussi de réaliser un certain nombre d'opérations simples de calculs, de mémorisation, de choix de stratégies ; elles ne permettent pas cependant de réaliser des projets SIG même élémentaires.

2. *Dans la catégorie « cartographie, SIG »* : Depuis quelques années est apparu un certain nombre d'applications proposant des opérations qui s'apparentent ou se rapprochent de celles présentes dans une solution SIG : opération de cartographie, de saisie d'objets géographiques (point, ligne, polygone) voire de solutions SIG. Nous présentons six des applications dans cette catégorie.

- **ArpentGIS** : application idéale pour les levés cartographiques permettant de saisir des objets point, ligne ou surface et d'y associer des données attributaires (commentaires par exemple). Toutes les données sont sauvegardées sous forme de fichiers au format AGI (format texte propriétaire) ou Shapefile (SHP) et sont utilisables par le logiciel ArpentGIS-Expert (livré) ainsi que par la plupart des logiciels SIG de cartographie.

- **CartoLander** : solution de saisie cartographique nomade polyvalente et multi-formats sur tablette PC adaptée à la saisie de données sur le terrain. Sur la version 3.5, nous pouvons citer les fonctionnalités suivantes :

- Gestion des profils d'utilisateurs
- Export à de nombreux formats avec le nouveau KMZ (géographie + photos sous Google Map)
- Annotation et dessin sur les photographies, les extraits de cartes et les croquis
- Nouvelles possibilités de dénomination des fichiers liés (photo, pdf, ...)
- Personnalisation de la fiche de saisie ou d'impression
- Nouvel outil de synchronisation des bases de données (SHP)
- Gestion des GPS optimisée

- **CartoPocket** : est la solution SIG nomade complète dans l'environnement MapInfo possédant tous les outils de saisies GPS ou de dessin à l'écran. Le suivi des interventions (ou de visites) en font un outil de topographie mais aussi de gestion du patrimoine dans le temps. Les principales fonctionnalités de l'application sont :

- Choix du document et des cartes à utiliser
- Gestion des couches
- Accès en lecture et en écriture aux informations géographiques et attributaires de tables MapInfo
- Outils de recherche sur les différentes bases
- Dessin d'objets géographiques (point, ligne, polygone) au stylet
- Accrochage aux nœuds existants

- o Capture d'objets géographiques par GPS (points, lignes, zones) avec distance minimum et pause
- o Saisie des informations associées aux objets créés avec de nombreuses possibilités
- o Association de photographies aux objets géographiques
- o Mesures de distances, de périmètres et de surfaces
- o Recentrage de la carte par GPS avec récupération de la trace en fichier MapInfo
- o Fonction compas (distance et azimuth) d'un point repère ou d'un objet géographique
- o Choix des styles des symboles, lignes et remplissages
- o Conception d'analyses thématiques par valeurs individuelles
- **SMART** : Solution Mobile Android pour Relevés de Terrains permettant de :
 - o Importer des données raster (TMS) ou vecteur (Shp, Kml)
 - o Effectuer des sessions de relevés de terrain (point, ligne, polygone) et les associer à des données attributaires (photos partagées, texte, données numériques)
 - o Organiser les différentes couches de données
 - o Exporter les relevés aux formats Kml et CSV
 - o Effectuer des tracés GPS (.gpx)
- **Locus** : est une application en version gratuite ou payante qui permet de réaliser une sortie géologique en utilisant des Smartphones ou des tablettes munies de GPS sous Android. Cette application est orientée vers des utilisations scolaires pour lycées et collèges.
- **GIS view** : Il s'agit d'abord d'une visionneuse de fichiers de données supportant les formats les plus courants de données spatiales, y compris ESRI shapefile (shp et shx) et AutoDesk DXF ou SIG (ArcGIS). Il est également possible de convertir le modèle de données en shp ou dxf. Parmi les fonctionnalités, citons :
 - o La fonction zoom et la modification de couleur
 - o L'ajout de fichiers au dossier de l'application de stockage externe appelé « afanche » par connexion directe du téléphone (ou de la tablette) avec un PC. Il est également possible d'utiliser l'application pour ouvrir les fichiers de courrier électronique (pièce jointe) ou web (par téléchargement).
- **ArcGIS for Android** : étend l'utilisation de solution SIG sous ArcGIS au Web mobile. Il s'agit d'une application gratuite, téléchargeable sur l'AndroidMarket. Elle permet d'exploiter les données SIG diffusées via ArcGIS Online ou via les serveurs ArcGIS de l'entreprise. Elle inclut une API de

développement Java pour générer des applications métiers SIG pour les périphériques Android. Ainsi on peut développer des applications spécifiques pour les périphériques Android, pouvant être déployées dans l'entreprise ou diffusées au public par le biais de l'AndroidMarket.

Les principales fonctionnalités sont :

- o Afficher des cartes (Webmap) diffusées sur ArcGIS Online ou sur vos serveurs ArcGIS,
- o Collecter des données SIG en utilisant la carte ou le positionnement GPS,
- o Valider et modifier les informations spatiales et attributaires
- o Interroger simplement les informations du SIG en cliquant sur les entités de la carte,
- o Rechercher des adresses et des lieux afin de les localiser sur la carte,
- o Mesurer les distances, et les superficies sur les cartes,
- o Rechercher des cartes et les partager avec d'autres utilisateurs via la plateforme ArcGIS Online.

Cette revue bibliographique synthétique ne nous a pas permis de trouver une application spécifiquement dédiée à la gestion de chantier.

L'Application sigand

Un maître d'ouvrage (qu'il soit au niveau d'une région, d'un département, d'une commune, ou d'une direction de service, ...) doit souvent gérer plusieurs projets en cours de réalisation sur une zone administrative donnée ; il peut aussi être amené, pour d'autres projets, inscrits mais non commencés, à choisir une implantation la plus adaptée à un ensemble de contraintes. Ce travail de gestion nécessite de considérer, sur la base d'une grande quantité d'informations spécifiques, plusieurs volets d'ordres technique, financier, administratif, d'assurance qualité et de garanties de délais. L'utilisation des systèmes d'information géographiques apparaît alors comme incontournable.

Par ailleurs, le manager de chantier ou de projet est souvent en déplacement ; une solution mobile lui permettra la consultation et la mise à jour de l'information sur place (en tournée, au chantier, ...), et lui donnera la possibilité de faire de la gestion en temps réel.

Mais un SIG terrain ne pourra pas évoluer seul ; actuellement, il est encore nécessaire de garder une liaison forte et facile avec les autres formes de supports (bureautique, serveurs, web, ...). La capacité d'échange de données entre les applications terrain et les autres SIG est importante. Il est également utile, voire indispensable, que les applications SIG mobile puissent tourner en mode déconnecté, afin de pouvoir travailler sous toutes les conditions que le terrain impose.

Enfin la mise en œuvre d'une surveillance et d'un suivi de chantiers ou de projets dans l'optique de centraliser les données se heurte à la difficulté de transferts entre observateurs et centralisateur en raison de l'hétérogénéité des supports utilisés (papier, cahiers, tableaux et bases de données informatisées).

Pour répondre au problème de suivi de projets de construction d'un point de vue maître d'ouvrage, nous avons réalisé une application qui tire bénéfice de la force des systèmes d'information géographique, en intégrant une base de données géographique sous le système d'exploitation Androïd, pour être exécutée sous tablettes et Smartphones.

Par ailleurs, le web mobile est en plein essor et dépasse même le web classique en termes de nombre de connexions. Créer une application mobile apparaît donc comme une évidence aux yeux de plus en plus d'entreprises. Mais pour créer une application mobile, on doit avoir conscience que le contenu doit s'adapter à de tous nouveaux formats. Mise en page, conception éditoriale, navigation... On ne lit pas de la même façon sur un petit écran nomade et sur un écran fixe et de bonne taille.

1. Technologie de développement :

Plusieurs technologies traitent le problème de la manipulation des cartes raster et vecteur sous Androïd. Le tableau suivant fait sortir une liste de solutions de programmation cartographique sous Androïd et des outils de gestion des données géographiques :

bibliothèque	propriétaire	licence	gratuite	open source	existence vers Android	affichage carto	format données raster	format données	géo traitement
Google Maps Api's	Google	Google Maps/Google Earth APIs Terms of Service	gratuite	non	oui	oui	Google Tuile + tuiles personnalisables sur serveur ou	dessin de ligne polygone et points	non
Google earth API's mobile	Google	Google Maps/Google Earth APIs Terms of Service	gratuite	non	oui (mais pas dédiée spécifiquement android)	Globe 3D	Google serevr	KML	non
Glob3 mobile	MapBox	BSD License	gratuite	oui	oui	Globe 3D	MapBox, CartoDB, Mapquest, Bing, ArcGIS Server ,Any tiled	shp, kml , ogr, geoJSON	non
Nutiteq	Nutiteq	Comerciale	payante	non	oui	Oui	MBTiles, custom tiles, GeoTIFF,	Spatialite, Shapefile, KML	
OSM Api's	OSM	GNU GPL	gratuite	oui	oui	oui	OSM tuiles	Sur provider privé, XML	non
World Wind - QinetiQ -	NASA	privée	gratuite	oui	oui	Globe 3D	NASA World Wind ressources	non	
JGrass	JGrass	GNU LGPL	gratuite	oui	non (mais peut être être)	non	TIFF, JPG	Shapefile	oui
OpenMAP	BBN Technologies	privée	gratuite	oui	non (mais peut être embarquer)	non	Png tuiles	Shp et autres	Sur serveur
Spatialite-android	U.S. Army Geospatial Center	MPL 1.1, GPL v2.0, LGPL v2.1	gratuite	oui	oui	non	non	spatialite format	oui
Jts Libs	vividolution s	LGPL	gratuite	oui	non (mais peut être embarquer)	non	TIFF et autre	toute format OGC	oui
Mbtiles	MapBox	?	gratuite	oui	oui (mais pas dédiée spécifiquement android)	non	tuiles	non	non
Leaflet	Leaflet community	privée	gratuite	oui	oui (mais pas dédiée spécifiquement android)	oui	WMS tuiles, images overlay	dessin de ligne polygone et points, geoJSON	non
uDig (SDK)	Refractions Research	EPL, BSD License	gratuite	oui	non (mais peut être embarquer)	oui	tuiles : WMS, WFS,	KML, Shapefile	oui
gvSIG mobile	Communauté gvSIG	?	gratuite	oui	oui (version reduite)	oui	ECW, WMS	shapefile,	non

Partant de l'analyse de ces solutions nous avons fait les choix qui répondent au mieux à notre besoin.

De façon concrète, le choix des bibliothèques et des technologies de développement a été fait en tenant compte de plusieurs critères :

- Être sous licence open sources, non héréditaire (sans copyleft).
- Être orientées développement des applications légères (mobile).
- Permettre le développement sous Android.
- permettre le stockage et l'utilisation des données en mode offline
- Respectent les standards et les normes (OGC, ISO, ...)
- Permette l'interopérabilité avec les autres formes de SIG.
- De préférences qu'elles soient bien documentées et évolutives

Pour la présente réalisation nous avons opté pour le projet Spatialite-Android (ensemble de packages et de bibliothèques développées en Android NDK – Native développement kit) pour le stockage et la manipulation des données géographiques ; il nous sert ainsi comme moteur de bases de données spatiales. Développé par la U.S.Army Géospatiale, il a pour objet l'intégration

de la base de données géographique **Spatialite** (bibliothèque open source destinée à prolonger la base de données SQLite (la seule base de données déployable sous Android) pour soutenir les capacités de SQL spatiale à part entière sous le système d'exploitation Android ; ce moteur est léger et ne nécessite pas la création d'un serveur ; il est par ailleurs assez complet pour la gestion et la manipulation des données spatiales (Référencement spatiale, indexation spatiale, géotraitement, ...) ; il respecte par ailleurs la norme OGC SFSQL Spatialite-Androïd.

Pour afficher en mode cartographique les données stockées dans la base de données Spatialite, nous avons choisi d'utiliser le contrôleur de cartes Google Maps qui est doté des fonctionnalités de manipulation des carte (Zoom in, Zoom out, pan, capture de click, gestion du référencement spatiale, ...) et permet de superposer les principaux types d'objets géométriques (ligne, point et polygone).

Nous avons ensuite complété ces bibliothèques par d'autres packages que nous avons développé et qui permettent de réaliser plusieurs opérations, notamment.

- Gestion des différentes couches géographiques affichées et assurer leur séparation.
- Possibilité pour l'utilisateur d'interagir avec les couches affichées sur cartes : zoom sur l'enveloppe d'une couche, suppression d'une couche, affichage de la table de données attributaire, modification de la symbologie, étiquetage d'une couche
- Possibilité pour l'utilisateur d'interagir avec les entités d'une couche : sélection d'une entité, affichage et mise à jour de données attributaires
- Garantir que les tables de la base de données sont dans le bon système de projection cartographique
- Ajout de nouvelles entités géographiques en dessinant sur la carte

2. L'exploitation de SIGAND :

2.1. Installation et lancement de l'application :

L'application est disponible sur tablette et sur Smartphone comme on peut le voir sur la figure 1. La procédure d'installation est simple : il est cependant nécessaire de disposer des fichiers et tables de base.



Fig. 1. Exploitation de SIGAND à partir de Smartphone



Fig. 2. Mise en route de l'application SIGAND

La mise en route passe par la phase classique d'identification ; l'utilisateur se voit ensuite proposer des choix opératoires : ouverture d'un projet existant, création d'un nouveau projet ou consultation d'un tableau de bord global. L'ouverture d'un projet existant peut être réalisée à partir d'une carte ou d'une liste de projets. Dans le cas de la création d'un nouveau projet, l'utilisateur est amené à saisir les informations primaires du projet. Tout cela est montré sur la figure 2 pour le choix de projet.

2.2. Connexion à des bases Spatialite

SIGAND permet de se connecter à des bases de données géographiques de type Spatialite préalablement construites sous QGIS ou d'autres logiciels ; elle affiche la base connectée et récupère les schémas des tables (Nom, clés primaire, nom des colonnes, type de données, nom de la colonne géométrique, type de géométrie, srid, ...). La figure 3 montre la fenêtre de l'application SIGAND et le module « analyse de données » en exploitation sur tablette.

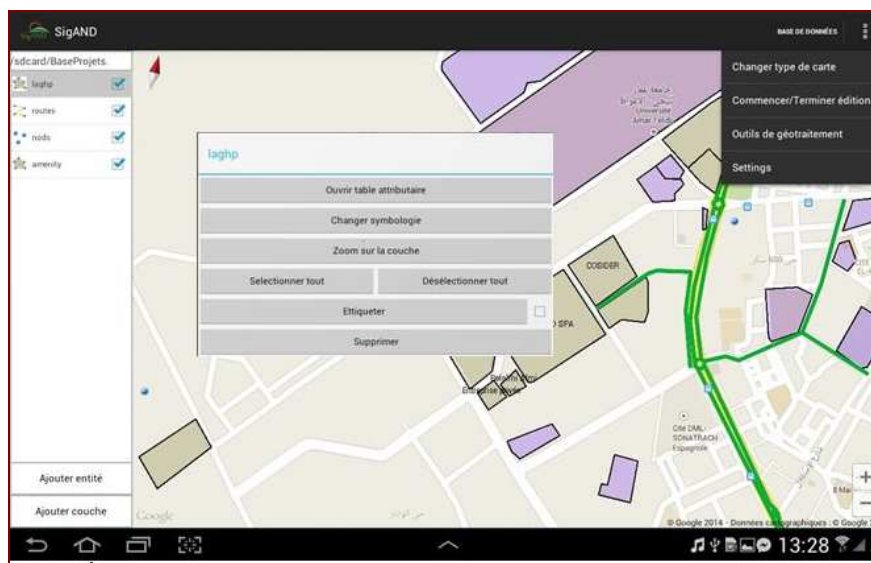


Fig. 3. Fenêtre SIGAND

2.3. Le contrôle des couches

Dès que la connexion est effectuée avec succès, l'utilisateur peut choisir les tables à afficher sur la carte en tant que couches, chaque couche est indépendante ;

l'utilisateur peut ensuite afficher les données attributaires de la table sélectionnée, étiqueter la couches selon un champ de la table, modifier la symbologie, supprimer la couche de la carte et autre fonctionnalités qui sont tous regroupées sur un menu qui s'affiche avec un click long sur le contrôleur des couches.

L'utilisateur a ainsi la possibilité de modifier la symbologie, de sélectionner (ou désélectionner) des objets de la couche, effectuer des opérations d'agrandissement, de supprimer une couche ; voir figure 4.

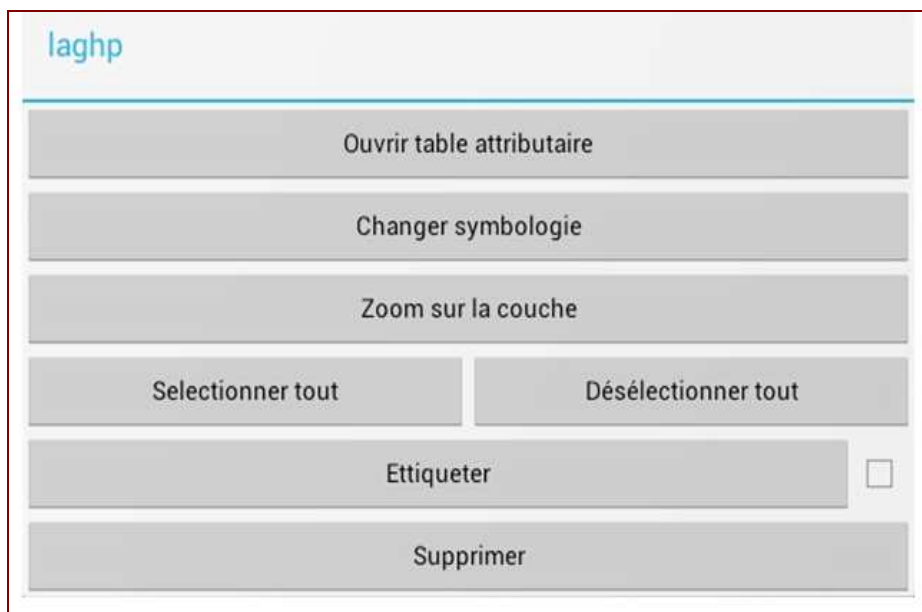


Fig. 4. Le contrôle des couches

2.4. Analyse des projets

L'application permet de suivre les projets en affichant une carte des projets classés selon leur état d'avancement ou leur performance comme on le voit sur la figure 5.

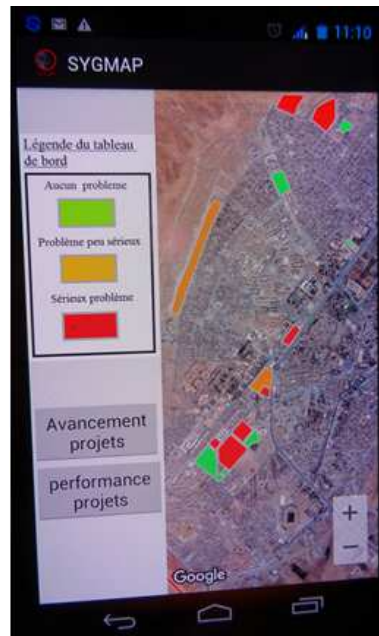


Fig. 5. Suivi de projets

Cette figure montre l'ensemble des projets en cours sur la région d'analyse. Ces projets sont classés en trois types : i) sans problème particulier, ii) avec de légères perturbations et iii) avec des problèmes sérieux.

Le gestionnaire de projets peut ainsi cibler par la suite les projets de type iii) pour une analyse plus fine (non encore introduite dans l'application).

2.5. Opérations sur les objets

Pour effectuer des opérations sur les objets, il est nécessaire de rendre la couche « éditable » ; ceci évite les erreurs de création d'objets dans des couches différentes des couches de destination.

L'utilisateur peut choisir d'afficher le bouton « Ajouter entité » pour permettre de construire de nouvelle entité géométrique selon le type de géométrie de la table active ; les genres autorisés sont le point, la ligne et le polygone.

L'utilisateur peut aussi rendre les données attributaires modifiables ou l'interdire et ainsi mettre à jour sur place les données attributaires.

La figure 6 montre l'écran de modification des données attributaires et l'usage du clavier.

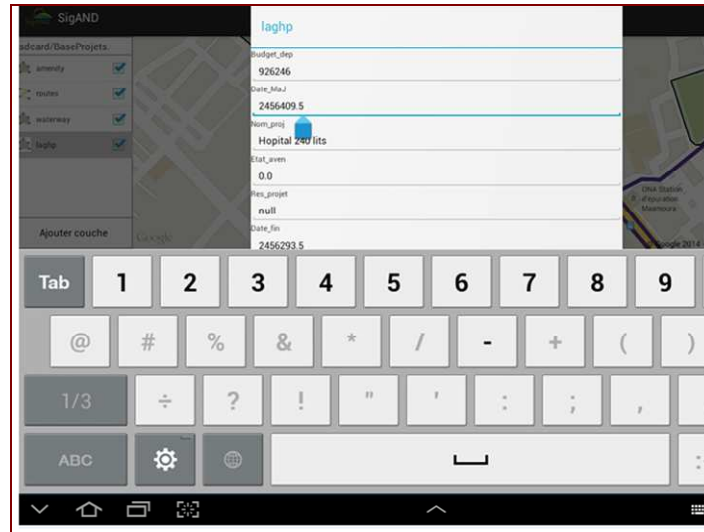


Fig. 6. Modifier les données attributaires

2.6. Affichage de fond de carte

L'application permet d'afficher un fond de carte Google et y superposer les couches géoréférencées ; ceci est montré sur la figure 7.



Fig. 7. Chargement du fond de carte Google Earth

Conclusion

L'objectif du présent travail est double : i) réaliser une application sous Androïd pour faciliter la gestion temps réel des chantiers et projets et ii) montrer l'importance de l'information temps réel et, surtout, son partage entre services et experts travaillant dans la gestion de projets et de chantiers.

Le premier volet de l'objectif assigné est pratiquement réalisé. En effet, la première version de SIGAND a été validée sur des tablettes de différentes marques ainsi que sur des Smartphones ; de nombreux problèmes techniques d'implantation et de bugs divers ont été constatés au cours de la réalisation et ont été corrigés.

Cette première version donne entière satisfaction au niveau des tests de laboratoire. Il reste cependant la validation auprès des usagers potentiels en situation réelle.

Il nous reste encore à valider le second volet auprès des utilisateurs ; il nous faudra voir en particulier comment réagissent les usagers devant le nouvel outil, le concept de partage, le principe de délégation de tâches et l'appropriation des nouvelles règles de travail collaboratif.

Ceci fait l'objet de la prochaine étape du travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Bernier, S., Duthoit, S., Ladet, S., Baudet, D., 2014, Les concepts de base des systèmes d'informations géographiques : les données et les fonctions générales, *Le Cahier des Techniques de l'INRA*, N° spécial GéoExpé, 2014, pp. 19-26.
- Dodge, M., Kitchin, R., Zook, M., 2009, How Does Software Make Space? Exploring some Geographical Dimensions of Pervasive Computing and Software Studies, *Environment and Planning A*, Vol. 41, N° 6, 2009, pp. 1283-1293.
- Garcia-Crespo, A., Chamizo, J., Rivera, I., Mencke, M., Colomo-Palacios, R., Gomezberbis, J.-M., 2009, SEPTA: Social Pervasive e-Tourism Advisor, *Telematics and Informatics*, N° 26, pp. 306-315.
- Kabassi, K., 2010, Personalizing Recommendations for Tourists, *Telematics and Informatics*, N° 27, pp. 51-66.
- Kammoun, S., 2013, Assistance à la navigation pour les non-voyants : Vers un positionnement, un SIG et un suivi adaptés, *Thèse de doctorat* soutenue le 3 juillet 2013 à l'Université de Toulouse III.
- Lahaye, R., Ladet, S., 2014a, Les concepts de base des SIG nomades, *Le Cahier des Techniques de l'INRA*, N° spécial GéoExpé, 2014, pp. 28-35.
- PEER, S., 2010, Real-Time Context-Aware Recommendations for Mobile Users, *Thesis Submitted for the Bachelor of Science in Applied Computer Science*, Free University of Bolzano, 2010.
- Tornos, J., Prud'Homme, O., Boulinier, Th., Ponchon, A., Quidoz, M.C., 2014, Outil nomade de saisie – 1^{re} partie, *Géomatique Expert*, N° 101, Novembre-Décembre 2013, pp. 32-42.

- Walravens, N., 2015, Ne faudrait-il pas une application mobile pour ça ? Facteurs favorables et inhibants pour faire de Bruxelles une ville plus « intelligente », *Brussels Studies*, Numéro 88, 15 juin 2015, ISSN 2031-0293.
- Observatoire des Sciences de l'Univers, 2014, Analyse de besoins en terme de collecte de données terrain, http://www.oreme.univ-montp2.fr/IMG/pdf/Carnet_terrain_OSU_4_Guide_Technique.pdf consulté le 30 juin 2014.
- Forum des Marais Atlantiques, 2012, Note comparative entre les caractéristiques des tablettes numériques, Smartphones et Pocket PC pour la collecte de données naturalistes de terrain, <http://www.cpa-lathus.asso.fr/tmr/fichiers/117/12/PDA%20SAISIE%20-%20comparatif%202012.pdf> consulté le 30 juin 2014.
- GIS View, https://play.google.com/store/apps/details?id=com.afanche.android.ATView_GIS&hl=fr consulté le 30 juin 2014.

USING GIS TECHNIQUES TO CREATE THE CATALOG OF ROMANIAN SKI RESORTS

MĂDĂLINA TEODOR¹, LAURENȚIU ILIE¹, ROBERT DOBRE¹

Abstract

The purpose of this project is to use the geographical and geomorphological information by means of GIS techniques in order to create an atlas book (catalog) of the Romanian ski resorts.

The methodology used to create the atlas aimed to create unitary, complete and complex maps for all Romanian resorts. The maps contain all the necessary information for tourists in order to choose the suitable resort, either for a level of training, preference or depending on proximity in relation to their location.

The utility of this work is sustained by the necessity of having such a catalog in Romania that provides a wide range of information. The English version of this atlas could very well attract foreign tourists. All in all, the goal is to promote Romania as a touristic destination on an internal and international level.

Keywords: ski catalog, atlas, slopes, ski area, maps.

1. Introduction

This project proposes a map catalog that would integrate all the ski resort maps in Romania. Analyzing promotional materials, brochures and resorts catalogs from abroad we got the idea to create such a product for our country (Dobre, 2011; Dobre *et al*, 2011).

Most of the times, during the winter season, on weekends or holidays the saturation of certain ski resorts is obvious. Sometimes skiers encounter the difficulty of choosing a resort. This choice is subjective and directly influenced by some elements such as the slopes features, the characteristics of the resort, the touristic infrastructure (if the resort has a gondola, covered chairlift or T-bars because the weather can influence the tourist's preferences), the location of the ski slopes and the proximity to other resorts (Teodor *et al*, 2015). We propose a map book atlas to respond to these preferences. Using this catalog, all the resorts can be visualized using a single product.

¹ University of Bucharest, Faculty of Geography, mada.teodor@yahoo.com ; ilie_laurentiuandrei@yahoo.com ; dobre@geo.unibuc.ro

2. Studied area

The study area for which the maps were done is represented by the Romanian Carpathians (Fig. 1). There were identified 35 ski resorts designed for winter sports. The resorts sum up to 230 km favorable for skiing, corresponding to 159 ski slopes, out of which 10 for beginners (5 km), 43 beginners towards intermediate (44 km), 78 intermediate (medium) slopes (145km) and 28 advanced or difficult level slopes (37km). The cableway sums up to 77 chairlifts, 24 T-bars, 6 gondolas, and 4 lifts. Also, we can observe 4 lifts for children and 2 destined for other activities.

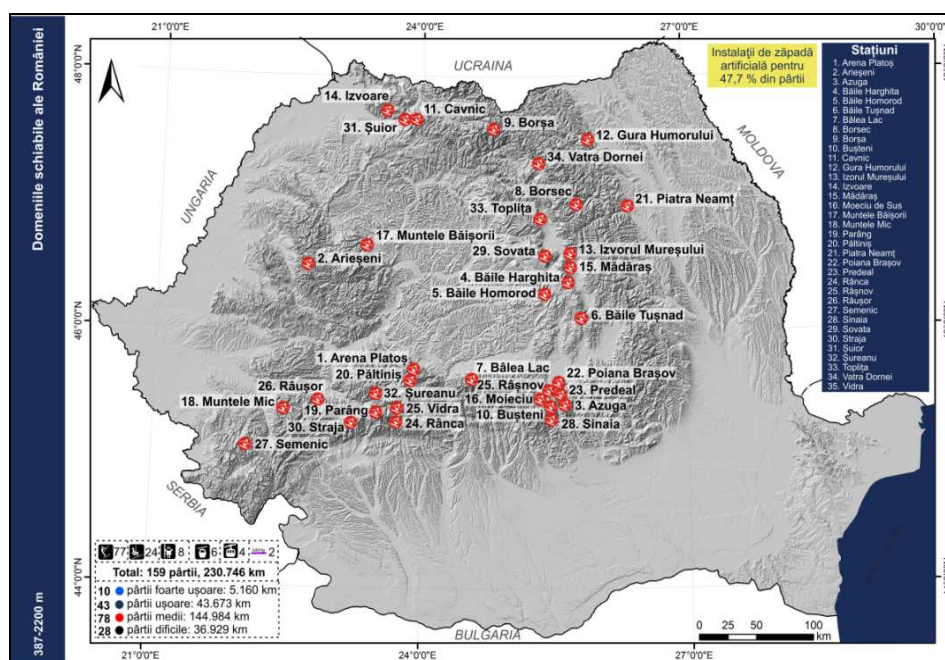


Fig. 1. Studied area

3. Methodology and data used

Each map was made by using ArcMap, ArcScene from ArcGIS package, Global Mapper and CorelDraw software.

4. Working stages

4.1. Goal setting: to achieve an atlas of all ski areas in Romania by using geographical and geomorphological information (Grecu, 2009, Urdea, 2000). The atlas would include complete, detailed and complex maps for tourists interested in winter sports.

4.2. Information and data acquisition: good data accuracy is very important for achieving the aim (Mihai, 2008). For this study were used topographical map 1:25.000 scale and aerial images from 2009-2010 and 2012-2013 (Table 1.).

Input digital data	Data source	Typology	Fields associated to vectors	Usage
25 m Contours	Topographic map 1:25.000 scale	Line vector type	Elevation	DEM (Digital Elevation Model), aspect, slope
Hydrology	Topographic map 1:25.000 scale	usage	Permanent, temporary	The drainage density
Roads	Topographic map 1:25.000 scale	Line vector type	Road type	Road network identification, highlighting ski area accessibility
Railway	Topographic map 1:25.000 scale	Line vector type	Railway type	Rail network identification
Elevation	Topographic map 1:25.000 scale	Point vector type	Name	Panoramic points identification, maximum elevation identification
Ski slopes	Topographic map 1:25.000 scale	Line vector type	Name, difficulty, length	Various maps: Hypsometric map, Slope map, Aspect map, Functionality slopes map
Cable way	Topographic map 1:25.000 scale	Line vector type	Name, difficulty, resort name, length	Various maps: Hypsometric map, Slope map, Aspect map, Functionality slopes map
DEM	Topographic map 1:25.000 scale, SRTM images, c	Raster data	Elevation and geographical information	Various maps: Hypsometric map, Slope map, Aspect map, Functionality slopes map
Land Cover	Corine Land Cover data, Topographic map 1:25.000 scale	Polygon vector type	Name, code	Land use map, Functionality slopes map

4.3. Digital Elevation Model achievement: the next step was to extract the contours using the topographic Romanian map, scale 1:25000 (Iancu, 1970).

Wising the curves the DEM (Digital Elevation Model) was generated (Gheorghe, 2010; Grecu, 2002).

4.4. Use of aerial images to represent the area in 3D effect: image area was exported at 1:5.000 scale for each resort (Fig.2). To represent the terrain surface were used aerial images from 2009-2010 and 2012-2013 which were adjusted in shades of gray (Fig. 3).

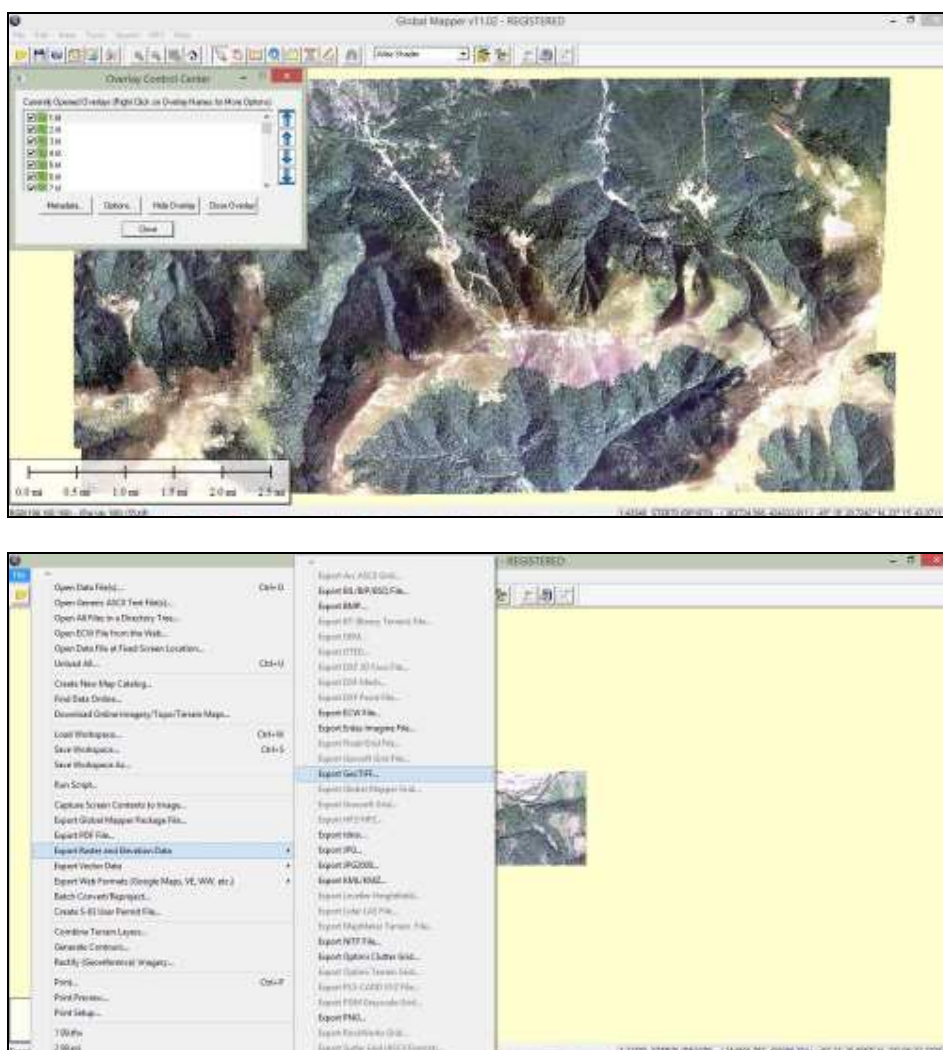
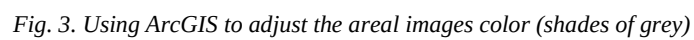


Fig. 2. Using Global Mapper to export the areal images for each resort



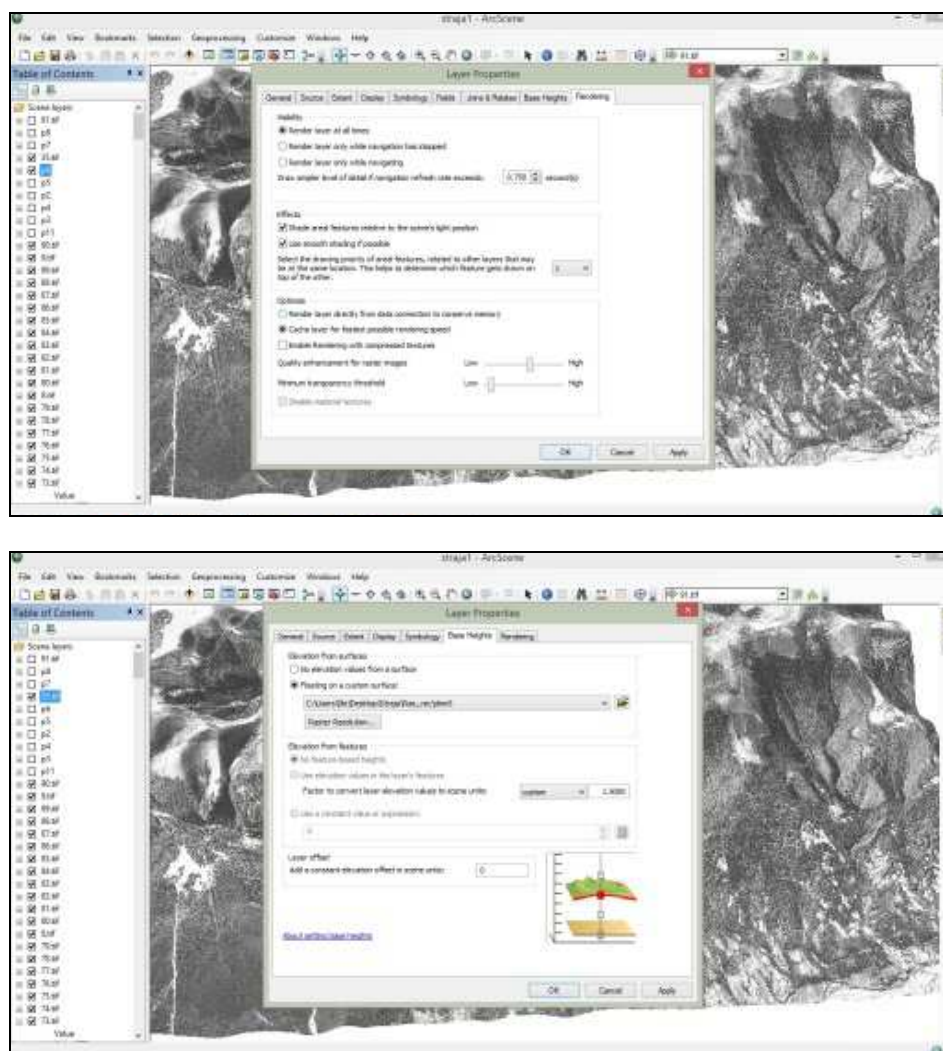


Fig. 4. Using ArcScene program for generating the 3D effect

4.5. Drawing vectors representing ski slopes and cableway routes: the next step was digitalizing the ski slopes with polygon type vectors and overlaying them on the aerial images. Cableway installations were drawn by using vector lines.

After that, was creating the line-type vectors, which were given a certain symbolic width and color, corresponding to the difficulty level of the ski slopes.

4.6. Completing the panoramic maps: CorelDraw was used to add the other elements represented on the map such as the geographical information (hydrology network, road network, parking places, rental ski centers, ski schools, information centers, first aid centers, restaurants, hotels etc.), and the map elements (the legend, north arrow-orientation, and the scale of representation).

For each ski area were added some additional functionality ski area information and recommendations (the characteristics of the ski resorts, facilities etc.).

5. Results

The Romanian ski catalog is the result of this project. It is an atlas of all ski areas in Romania. The catalog (Fig. 5) contains a location map for all the ski resorts in Romania (Fig. 1), a catalog content (Fig.6), the panoramic maps for each ski resort and some additional information about some major ski areas (Fig. 8).



Fig. 5. The catalog cover



Fig. 6. The Catalog content

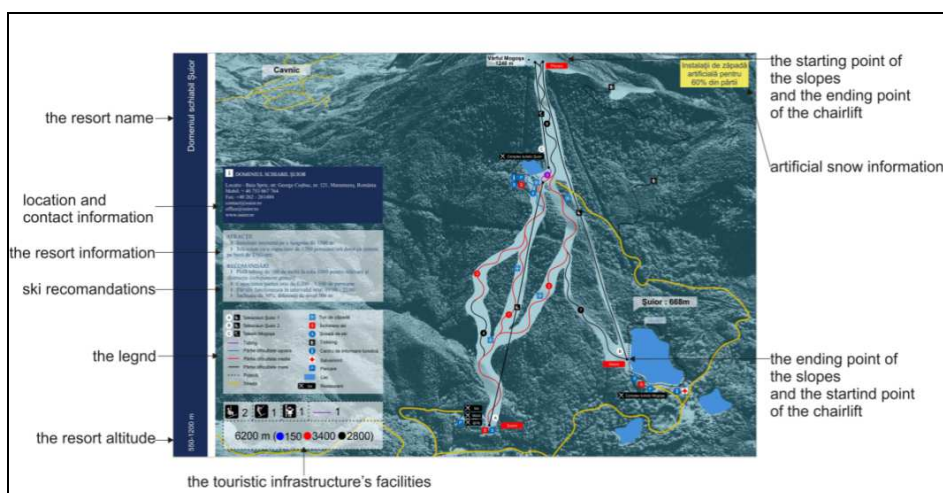


Fig. 7. Map components

The detailed maps of the resorts contain complex information such (Fig. 7.):

- Resort location details
- Access roads description
- Useful web links
- Slopes routes
- Ski slopes length
- Country skiing routes
- Ski equipment rental centers
- Ski schools
- Packing places
- Railway stations
- Hotels and hostels
- Restaurants
- Information points
- Mountain rescue points
- Path routes
- The difficulty of the ski slopes (represented with the internationally agreed standard color)
- Total length of all the ski slopes in every resort
- Total length of all the ski slopes in every resort depending on the degree of difficulty
- Cableway information
- Facility information: lighting installation, the existence of artificial snow
- Other useful information: the resort capacity, hours of operation depending on the type of lifts.

Some examples of maps from the catalog are shown in figure 9.

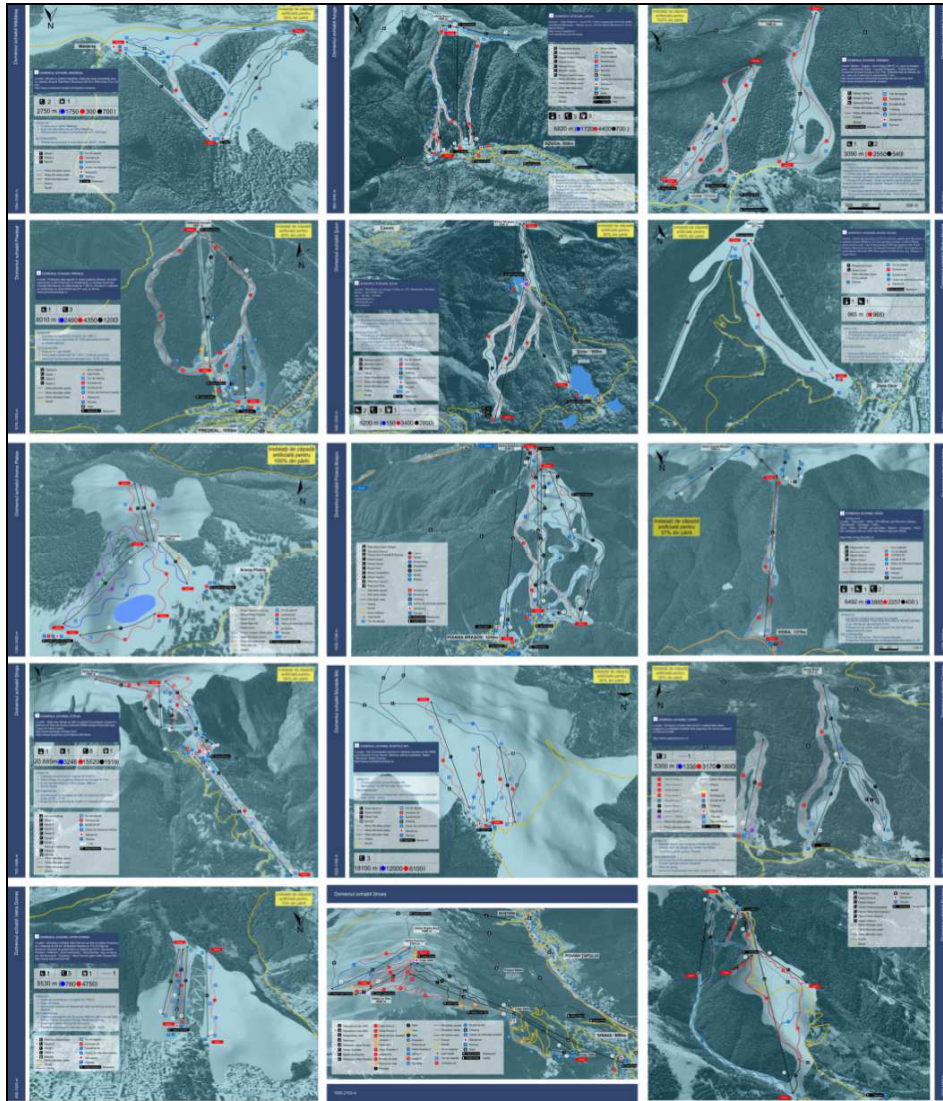


Fig. 9. Example maps from the book atlas

The catalog contains dedicated pages with more information (Fig. 8):

- Detailed description of the resort and location
- Point access description
- More information about skiing
- Ski rules to follow
- Accommodation recommendation
- A suggestive photo of the resort



Fig. 8. Example pages from the book atlas

6. Conclusions

The novelty of this article is given by the fact that our work proves that using geographical and geomorphological information by means of GIS techniques is particularly useful in tourism. Also, we propose a new and unique product in Romania. The utility of this atlas is sustained by the necessity of having such a catalog that provides a wide range of information. This application could be a very useful element for tourist's decision because they can see all the features integrated depending on their performance or desires.

At this time, steps are being taken in order to publish a book version of this catalog. We will take into consideration an online version. The future approaches are to coverage and distribute the atlas in all tourist resorts in all tourist information points in Romania, train stations and airports in the country and abroad.

To conclude, the final goal is to promote Romania as a touristic destination on an internal and international level. For achieve this goal the English version of this book will be published.

REFERENCES

- Dobre, R., 2011a, Pretabilitatea reliefului pentru căi de comunicații și în Culoarul Prahovei (sectoarele montan și subcarpatic), Editura Universitară, București, ISBN 978-606-591-235-9, 245 pagini, *Teză de doctorat* (in Romanian).
- Dobre, R., Mihai, B., Săvulescu, I., 2011, The Geomorphotechnical Map: A Highly Detailed Geomorphic Map for Railroad Infrastructure. A case study for the Prahova River Defile (Curvature Carpathians, Romania), *Journal of Maps*, v2011, 126-137. 10.4113/jom.2011.1155.
- Gheorghe, V.I., 2010, Valea Lotrului – Studiu de geomorfologie aplicată, *Teză de doctorat*, Facultatea de Geografie, Universitatea din București.
- Grecu, F., 2002, Risk – Prone Lands in Hilly Regions: Mapping Stages, *Applied Geomorphology*, edited by R.J. Allison, Ed. John Wiley & Sons, Ltd. Chichester, England, 49-64.
- Grecu, F., 2009, Hazarde și riscuri naturale, ediția a IV-a, Editura Universitară, București.
- Iancu, S., 1970, Masivul Parâng. Studiu de geomorfologie, *Teză de doctorat*, Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca.
- Mihai, B., Șandric, I., Chițu, Zenaida, 2008, Some Contributions to the Drawing of the General Geomorphic Map Using GIS Tools. An application to Timiș Mountains, *Revista de Geomorfologie*, 5068.
- Teodor, M., Dobre, R. 2015, Relief Suitability for Developing a Macro Ski Area between Predeal and Azuga Resorts, *Revista de Geomorfologie*, vol. 17, Editura Universității din București.
- Urdea, P., Vuia, F., 2000, Aspects of Periglacial Relief in the Parâng Mountains, *Revista de Geomorfologie*, 2, 35-39.

CONSIDERATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT DU TOURISME RURAL DANS LES SOUSCARPATES DE VÂLCEA

AMALIA MIHAELA OGLINDOIU¹
ANA-MARIA ROANGHEȘ-MUREANU²

Abstract

Rural development must prioritize keeping the specific conditions of the countryside, while respecting certain principles, that to consider putting to the fore the return of to nature, knowledge of traditions, culture and of creation popular, practice of some sports, eating fresh food.

This paper aims at providing an analysis of rural development in Subcarpathians Vâlcea, focusing on rural tourism development in terms of sustainability. Positioning Subcarpathians Vâlci in southern part of Romania and the favorable climate, representing an opportunity to develop rural tourism in the region.

By 1990, under the impact of an old technical and technological production, characterized by accelerated development of industry, the rural space of the Subcarpathians Vâlcea has undergone economic, social and environmental changes, that have led to the exodus and impoverishment of the rural population. Following these situations, it is noted concerns of local authorities of Vâlcea county, dedicated to the process of balancing urban-rural, about reconciliation and reviving the countryside and also preserver of unique material and spiritual values. On the other hand, it wanting to highlight the need to develop tourism based on these elements related to rural areas.

Keywords: rural space, rural tourism, development strategy, Vâlcea Subcarpathians.

1. L'espace rural. Concept et stade actuel de développement

L'espace rural roumain représente le domaine de coexistence d'une série de communautés plutôt sous-peuplées. Dans le même temps, celui-ci est dominé par des activités économiques axées sur l'exploitation des ressources primaires, tel que: l'agriculture, la sylviculture et la pêche. Les domaines ruraux d'intérêt touristique existent et se sont développés sur l'étendue des formes de relief les plus variées, jusqu'à la limite des zones montagneuses (Roangheș-Mureanu A. 2012 : 201). Par contre, les villages situés dans les zones quasi montagneuses et montagneuses exercent une attraction plus intense, par l'intermédiaire du paysage, de la conservation intacte des traditions, des coutumes et du mode de vie à l'ancienne.

¹ Faculté de Géographie, Université de Bucarest, E- mail: mihaelaoglindoiu@yahoo.com

² Faculté de Géographie, Université de Bucarest, E - mail: ana_mureanu@yahoo.com

Le projet de Charte Européenne de l'espace rural, élaboré par la Commission pour l'agriculture et le développement, au sein du Conseil de l'Europe, a établi une définition de l'espace rural, en tant qu'« *espace agricole afférent aux cultures agricoles et à l'élevage, l'espace foncier non agricole affecté à d'autres usages que l'agriculture, nommément à l'habitat ou aux activités des habitants du milieu rural. L'espace rural comprend tant le terrain agricole, que l'espace foncier naturel, en formant ensemble un tout unitaire* » (Charte Européenne de l'espace rural, article 2).

La prédilection pour séjourner « à la campagne » pendant le temps libre ou pendant les vacances, occupe depuis longtemps l'esprit des amoureux de la nature, en constituant la base de l'apparition du tourisme rural (Roangheș-Mureanu A. 2012: 53). « *Un tourisme rural de qualité implique l'existence de services et de prestations de qualité...les équipements dans le tourisme rural doivent disposer d'une dotation sanitaire moderne, de conditions de confort aussi pour l'hébergement (réception), que pour l'alimentation publique, de voies d'accès et communication civilisées* » (Nistoreanu Puiu 1999 : 29). Ainsi, le tourisme rural a commencé à prendre contour et à se développer de tous les points de vue (infrastructure, hébergement, loisir, produits alimentaires traditionnels, etc.). Le tourisme rural constitue un produit touristique qui relève de l'espace rural, en étant axé surtout sur les éléments caractéristiques à celui-ci (Cândea M., Bran F. 2001: 117).

Tout comme d'autres formes de tourisme, le tourisme rural a été étudié in extenso par les spécialistes, tant au niveau national, que global. La définition exhaustive du tourisme a déterminé l'apparition des opinions différentes concernant le contenu et les caractéristiques de celui-ci. Certains auteurs soutiennent que « *le tourisme rural représente la forme de tourisme concentrée sur les destinations de l'espace rural, en disposant d'une structure fonctionnelle d'hébergement et d'autres services hétérogènes* ». (Cândea M., Bran F. 2001: 117).

Selon l'Organisation Mondiale du Tourisme, le tourisme représente « *une forme de tourisme qui inclut toute activité touristique organisée et dirigée dans l'espace rural par la population locale, en mettant en valeur les ressources touristiques locales (naturelles, culturelles et historiques, humaines), aussi bien que les dotations, les structures touristiques spécifiques (y compris les et les fermes agro-touristiques)* » (Tourisme 2020 Vision, 2001). Dans le cadre de la Commission de tourisme de la Communauté Européenne, la définition la plus utilisée pour déterminer le sens de la notion de tourisme rural est « *l'activité touristique réalisée dans l'espace rural, composée d'une offre intégrée de loisirs, dirigée vers une offre dont la motivation est le contact avec l'environnement autochtone et la mise en réseau avec la société locale* ». (Blanca Garcia Henche 2004: 51)

Le tourisme rural a acquis une renommée particulière dans des pays européens, tels que la France, l'Autriche, la Suisse et l'Allemagne et il s'est

ensuite illustré en Italie, au Portugal, en Belgique, en Finlande, en Irlande et au Danemark y compris. Pendant les dernières décennies du XX^{ème} siècle, le tourisme rural s'est imposé dans des territoires de plus en plus diversifiés, en se manifestant surtout en Espagne, Luxembourg et Royaume-Uni. De même, on a établi des critères utilisés à la classification des villages pour ces pays, critères qui prévoient surtout des différences en ce qui concerne le nombre d'habitants (Oțiman Păun I. 2000 : 30). Le tourisme rural tente également à s'imposer dans des pays de l'Europe de l'Est, tels que la Pologne, la Hongrie, la Bulgarie, la Slovaquie et la Roumanie (United Nations Demographic Yearbooks, 2013).

2. Méthodologie

Le présent ouvrage de recherche se propose d'identifier les composantes principales du relief, jouant un rôle dans le développement des activités rurales, de mettre en évidence l'évolution du tourisme rural, aussi bien que de présenter certaines perspectives de développement de l'espace rural et du tourisme réalisable dans cet espace.

L'investigation est fondée sur une double expertise, théorique et pratique, chacune de celles-ci ayant comme objectif l'aboutissement à l'objectif général. L'analyse théorique ou le support scientifique et technique repose sur des ouvrages et études fondamentales du domaine du tourisme (avec prééminence du tourisme rural). En ce qui concerne l'analyse pratique, celle-ci s'est concrétisée sous la forme des Cartes et Graphiques, à la suite de la saisie et du traitement des données statistiques, provenant des bases de données de la Direction départementale de Statistique du département Vâlcea.

3. Le stade actuel du développement rural en Roumanie

Après 1990, plusieurs actes normatifs ont été élaborés concernant l'espace rural, ainsi qu'une série d'ouvrages ont été publiés, mettant en évidence la conceptualisation des notions comme: tourisme rural, agro-tourisme, village roumain, etc. ; quelques-uns de ces ouvrages ont été écrits sous forme de guides à l'usage des intéressés, venant ainsi à l'appui des potentiels prestataires de services touristiques d'hébergement. En outre, les experts du domaine ont élaboré une stratégie de restructuration du tourisme, à l'échelle nationale, aux termes de laquelle l'Etat avait l'obligation d'intervenir avec un paquet de politiques et de mécanismes économiques, dans l'exercice de ses prérogatives de législateur, de coordinateur, d'investisseur et de garant de la protection de l'environnement. En 1992, la Commission chargée de la Zone Montagneuse Roumaine et FRDM (Fédération roumaine de Développement de la montagne)

ont projeté une hiérarchie dans le cadre de la typologie des établissements paysans, sous l'aspect des espaces d'hébergement et des services offerts par ceux-ci. De cette façon, un nombre de 2000 établissements paysans a été évalué et qui ont été classifiés par catégories de I à IV sous l'aspect de l'espace d'hébergement et par les classes de confort A, B et C, sous l'aspect des possibilités d'offre de prestations de services touristiques.

Comme composante de la stratégie économique et sociale du développement durable, le développement rural représente une question de management, impliquant la connaissance des réalités des communautés rurales jusqu'au moindre détail, réalité dont la surveillance ne doit pas être négligée par les experts.

Le concept de développement rural englobe toutes les actions visant l'amélioration de la qualité de vie de la population dans le milieu rural, avec une attention spéciale sur la préservation de l'écosystème et des éléments de culture, et le développement durable des zones rurales, en conformité aux conditions et au spécifique de l'espace visé.

Malgré le poids de la population du milieu rural, de près de 49% sur l'ensemble de la population de la Roumanie, et en dépit du fait que la surface occupée par celle-ci représente 46% (près de 110.000 km²) du territoire de la Roumanie - dont 27% forêts et 19% pâturages (données traitées par l'Institut National de Statistique, 2012), le milieu rural n'est pas mis en valeur de façon complète. Bien qu'il dispose d'un potentiel de développement signifiant, l'analyse d'ensemble des composantes de l'espace rural dévoile le fait que les perspectives de développement des espaces ruraux sont affectées d'une évolution dépourvue de dynamisme, tant sous l'aspect économique et social, que du point de vue de l'infrastructure.

D'autre part, il ne faut pas omettre que le tourisme rural n'attire que 10-15% du nombre de touristes à l'échelle nationale (Direction Départementale de Statistique Vâlcea, 2013), la nécessité du développement et de mise en valeur de ce type de tourisme étant de plus en plus remise en question.

Ces problèmes graves avec lesquels la population du milieu rural se confronte, sont générés par le faible degré de dotation des logements en dépendances (cuisine et salle de bain) et en utilités (eau potable, canalisation, électricité, etc.), par la sous-qualité des services sanitaires, de l'enseignement (générée, d'une part, par le nombre insuffisant d'enseignants et de professeurs de spécialité et, d'autre part, par l'abandon scolaire), par la modalité de distribution des exploitations agricoles, mais aussi par le nombre élevé des propriétaires qui habitent à de très grandes distances, par rapport aux exploitations agricoles, par la productivité extrêmement basse, tant dans le secteur végétal, que dans celui zootechnique.

4. Observations concernant le développement du tourisme rural dans les Souscarpates de Vâlcea

4.1. *L'espace rural – élément fondamental du développement du tourisme rural*

Dans l'enchainement général du développement rural à l'échelle nationale s'inscrit aussi le développement rural dans les terroirs sous-carpatiques de Vâlcea. Situées en plein territoire méridional de la Roumanie, d'un côté et de l'autre des eaux de l'Olt, « *les Souscarpates de Vâlcea constituent une forme de relief intermédiaire entre les monts et les régions de basse altitude en dessous de ceux-ci. Les divisions amples du relief, les caractéristiques de base, ainsi que la configuration en rubans longitudinaux, démontre le fait que le relief de la région sous-carpatique de Vâlcea reflète les conditions structurales de celle-ci. Ainsi, on y retrouve 3 échelons d'altitude : collines de 800-1000 mètres d'hauteur, collines de 600-800 mètres et collines de 400-600 mètres* » (Badea L. et les coauteurs 2008: 97).

Actuellement, l'espace rural des Souscarpates de Vâlcea est formé par la surface administrative des 48 communes existantes dans le territoire (Roangheș-Mureanu A. 2012: 53). Dans le même temps, conformément à la Loi no. 151/1998³, la région sous-carpatique de Vâlcea se superpose en proportion de 87,5% à la région de développement Sud-Ouest Olténie, et de 12,5% à la région de développement Sud Munténie.

Du point de vue des formes de relief, la carte des unités et des sous-unités de relief, caractéristiques à la région, exprime la répartition des collines de plus de 800 mètres surtout vers le Nord et le Nord-est, tandis que les collines à hauteurs de 600 à 800 mètres renferment vers le Sud la dépression sous-carpatique et l'échelon des collines de 400 à 600 mètres se déroule tout au long des vallées de l'Olt et des affluents de celui-ci (Topolog, Muereasca, Olănești, Govora, Bistrița avec son affluent Otăsău) (Figure 1).

Les Souscarpates de Vâlcea font partie du paysage des zones bien peuplées, situées aux pieds des Carpates Méridionales, les vestiges de la culture matérielle en remontant à l'époque néolithique (Roangheș-Mureanu A. 2011: 121).

³ La Loi no. 151/1998 concernant le développement régional en Roumanie.

L'apparition d'un grand nombre de logements a été favorisée par les conditions naturelles propices à la vie. On remarque une concentration de la population et des logements sur le bord des corridors de vallée, aux confins avec la montagne et dans les lieux où il y avait des ressources minérales (eau et sel).

En ce qui concerne les logements, la plupart sont apparus tout au long du réseau hydrographique. La route qui traverse les dépressions sous-carpatiques est une route d'importance historique. Pendant le féodalisme, hormis l'existence de foires et de villages, sont mentionnés des établissements ecclésiastiques, tels que : Arnota, Bistrița, Hurezi, Polovragi.

En référence à l'ancienneté des villages, on constate que l'attestation documentaire la plus vieille remonte au XV^{ème} Siècle – le village Bucarest sur Luncavăț et le village Huhurez (ultérieurement devenu Horezu). Les villages attestés au XVI^{ème} siècle sont: Cârpeniș, Ceparii Pământeni, Ciofrângeni, Corbii de Vale, Ioanicești, Lacurile, Morăști, Poienari, Rudeni, Sălătrucu, Șuici, Tigveni, Urluiești, Valea Râului, Văleni. Cepari et Milcoiu constituent des villages attestés au XVIII^{ème} siècle et Vlădești au XIX^{ème} siècle (Roangheș-Mureanu A. 2011: 121).

4.2. Le potentiel touristique des Souscarpates de Vâlcea

Les Souscarpates de Vâlcea détiennent un potentiel touristique diversifié qui est représenté non seulement par le potentiel naturel (la variété des formes de relief, le climat favorable, la présence de différents types d'eaux minérales et thermales, les sapropels, les aérosols des salines, les éléments végétaux et fauniques particuliers), mais aussi par celui anthropique (vestiges antiques et médiévaux, églises et monastères, cité etc.). La grande variété des sources d'eaux minérales, le bioclimat propice à la climatothérapie et les effets biologiques positifs des salines ont mené à l'apparition des stations de balnéothérapie et climatothérapie (Les Bains de Govora, Ocnele Mari, les Bains Olănești, Călimănești-Căciulata).

De même, le patrimoine historique et culturel est diversifié, étant représenté par bon nombre d'objectifs culturels, tels que les musées (Le Musée Ethnographique et de l'Art Populaire de Bujoreni), les collections d'art (La Collection « Dimitrie Anghel » de Costești, La collection ethnographique de Măldărești), les maisons mémorielles, les édifices historiques (le castrum romain Arutela-Bivolari, le castrum « Buridava » de Stolniceni) et les bibliothèques.

L'originalité des costumes populaires, les coutumes, les traditions héritées des ancêtres, les particularités de l'architecture traditionnelle (le domaine et le logement rural), la décoration intérieure des logements ruraux, les foires et les festivals populaires organisés périodiquement dans cette région attestent l'existence d'un trésor ethnographique de grande valeur. Chaque

semaine ou chaque mois, ou bien annuellement, les foires rassemblent tant les autochtones, que les habitants des zones limitrophes, devenant ainsi des ressources touristiques, grâce à l'atmosphère créée et à la variété des objets réalisés par l'esprit et les mains des artisans. Souvent, les foires sont à l'unisson avec des manifestations folkloriques qui attirent des touristes des départements voisins et aussi de l'étranger. On rappelle les manifestations folkloriques qui promeuvent l'art authentique et la richesse spirituelle des autochtones (Hora⁴ des costumes de Pietrani – au mois d'avril; Învartita dorului⁵, Vaideeni, au mois de juin; La Fête du fraisier, Bunești, au mois de juin; Les fleurs de Govora – Les Bains Govora, au mois de juillet; Les chants de l'Olt – au mois d'août; Les fleurs de la pureté – concours de coutumes et de cérémonies d'hiver des terroirs de Lovișteța-Mălaia, au mois de décembre; Gheorghe Bobei – Le rendez-vous des rapsodes populaires, Bărbătești – au mois de décembre), les foires de poterie (La Foire annuelle « Le coq de Hurez »; La Foire annuelle de poterie de Bistrița), les festivals (Le Festival du chant pastoral et la parade de costumes populaires – Le Festival « Învartita dorului » – Vaideeni) etc. (Roangheș-Mureanu A. 2011: 198).

Les édifices religieux représentent des ressources touristiques anthropiques qui attirent les touristes par leur architecture et par leurs décorations intérieures, par les pèlerinages qu'ils occasionnent, par la possibilité d'hébergement et les objets d'artisanat. Dans cet espace existe une gamme variée d'édifices religieux: les *églises érigées en bois* (l'église „Cuvioasa Paraschiva” du village Marița, commune de Vaideeni, l'Eglise en bois „Sfântul Dimitrie” du village Demțeni, commune de Berbești); les *abbayes* (L'abbaye Jgheaburi, commune de Stoenesti); les *monastères* (la Monastère Horezu, la Monastère Govora, la Monastère „Dintr-un Lemn” de Frâncești, la Monastère Frăsinei de Muierasca et la Monastère Surpatele du village Surpatele); les *églises construites en maçonnerie* (L'église „Sfânta Treime” – La Sainte Trinité – du village Bodești, commune de Bărbătești, l'Eglise „Sfinții Voievozi” – les Saints Voïévodes, commune Runcu etc.).

4.3. Le tourisme rural dans les Souscarpates de Vâlcea. Evolution et perspectives

Le tourisme rural a été depuis longtemps pratiqué, mais pas de façon organisé, les touristes étant obligés à trouver une modalité d'hébergement accessible et avec un confort plus élevé pendant les vacances que dans le cas des campings ou des chalets. Après 1990, on a manifesté le besoin d'une

⁴ Danse populaire qui entraîne sur la trajectoire d'un cercle plusieurs participants, vêtus de costumes populaires n.t.

⁵ Danse populaire voué au sublime de l'amour, qui entraîne les paires de participants dans une suite de voltes.

organisation de ces espaces d'hébergement, par leur homologation et leur classification. La gamme de prestations services s'est élargie et, de cette façon, les villageois ont ouvert de plus en plus les portes de leurs logements pour accueillir des touristes. Ainsi, des pensions touristiques ont été homologuées, mettant en valeur surtout les ressources naturelles de la région.

Parmi les structures d'accueil caractéristiques au tourisme rural, nous rappelons : les pensions touristiques rurales, les motels, les campings, les divers installations (tentes, caravanes, etc.) adaptées à la vie en plein air pour les séjours des écoliers, les gîtes, les hôtels, les villas touristiques et les chalets construits dans le but du développement du tourisme rural.

L'évolution de principaux types de *structures d'hébergement, caractéristiques à l'espace rural*, met en évidence une croissance depuis 48 unités d'hébergement au niveau de l'année 2002, à 73 unités en 2008 et à 84 unités en 2012. Une analyse in extenso sur les types de structures met en relief la prédominance des structures type villas touristiques, suivis par les pensions touristiques rurales, les campings, les auberges et les motels (Figure 2).

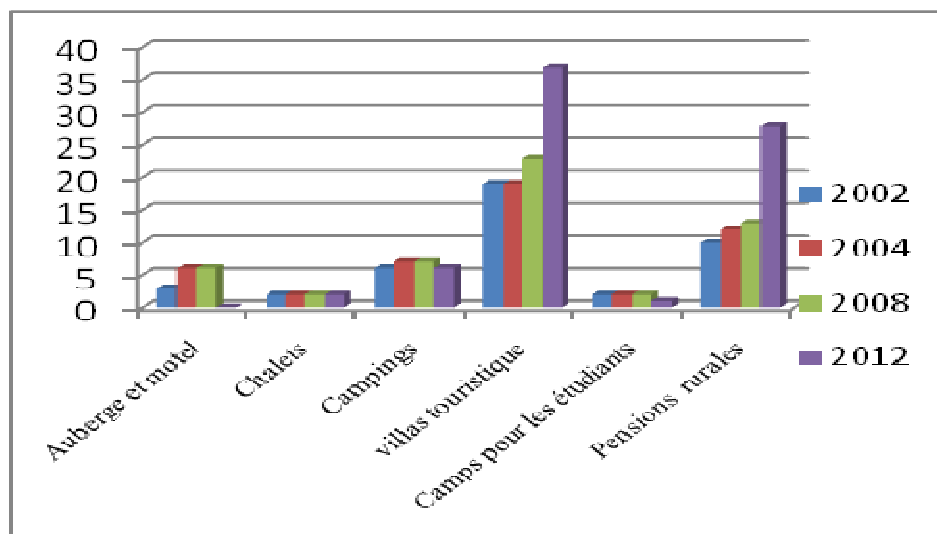


Fig. 2. L'évolution des structures d'hébergement caractéristiques à l'espace rural des
Souscarpates de Vâlcea
(Source : traitement des données de Direction Départementale de Statistique Vâlcea)

En ce qui concerne *le nombre de touristes*, la courbe est fluctuante, avec une croissance accélérée jusqu'au niveau de l'année 2008. Ainsi, si le taux du nombre de touristes hébergés dans le milieu rural, par rapport au nombre total de touristes hébergés, était de 3,72% en 2002, celui-ci est arrivé à 5,01% en 2008 et à 3% en 2012 (Figure 3).

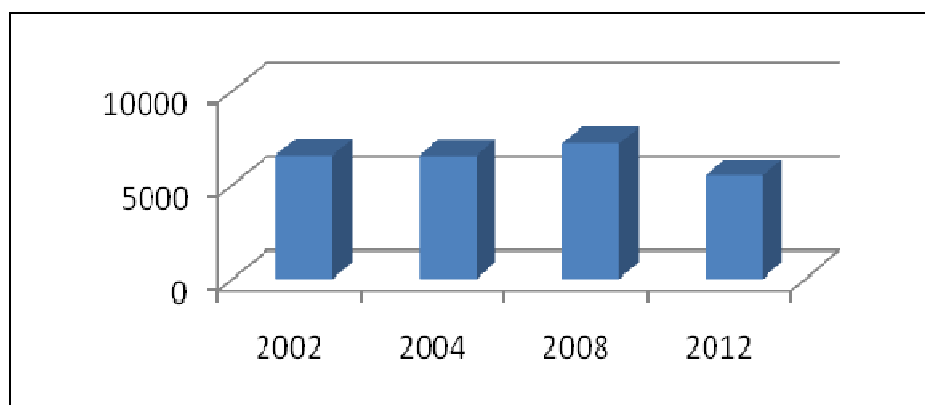


Fig. 3. L'évolution du nombre de touristes arrivés dans les Souscarpates de Vâlcea
(Source : traitement des données de Direction Départementale de Statistique Vâlcea)

Afin de pouvoir faire face aux exigences du marché, chaque structure d'accueil touristique rurale doit présenter une garantie de qualité, mais aussi une note d'originalité dans l'offre adressée au touriste.

5. Les perspectives de développement du tourisme rural dans les Souscarpates de Vâlcea

D'une importance maximale pour le développement du tourisme serait l'opportunité d'inclure les pensions agro-touristiques et certains objectifs spécifiques dans les programmes déroulés à l'échelle nationale, comme par exemple « Vacances à la campagne ». Le tourisme rural est une forme de tourisme accessible à une large catégorie de clientèle et peut être pratiquée pendant toutes les saisons de l'année d'où sa participation au contournement de l'agglomération spécifique en haute saison.

De même, l'exploitation, le traitement et la mise en vente de la masse ligneuse sont envisagés, dans les limites de la capacité de régénération des bois grâce à des technologies écologiques, ainsi que la valorisation supérieure, dans des conditions optimales, des fruits de forêt, l'amélioration de la qualité des terrains labourables et l'aménagement des surfaces de pâturages, meules de foin et terrains agricoles (Roangheș-Mureanu A. 2011: 156).

D'autre part sont envisagés : la diminution de la migration de la population du milieu rural et urbain ; l'encouragement du retour, au moins partiel, de la population des zones urbaines originaire du milieu rural ; la garantie des conditions de vie et de civilisation dans le milieu rural, en stimulant la stabilité de la population active dans le milieu rural ; la préservation et la protection de l'environnement rural, facteur d'attraction pour la population

autochtone et pour les étrangers vers le milieu rural ; la croissance des revenus résultés du tourisme ; la valorisation des produits provenus de la ferme privée ; la mise en valeur des ressources du patrimoine de la zone ; l'utilisation de l'espace excédentaire, du surplus de produits et des sans-emploi ; la satisfaction des attentes des clients, par la qualité et le prix flexible des produits et des prestations de services offerts ; la conservation des logements à vocation historique et des coutumes ; le soutien apporté aux communautés locales (Roangheș-Mureanu A. 2011: 158).

L'étape suivante impose le lancement de nouvelles activités, spécifiques à la zone, la stimulation du développement des petites et moyennes entreprises et de l'artisanat traditionnel. De même, l'encouragement du système associatif d'exploitation des terres arables est envisagé, en vue de l'obtention de productions plus élevées.

6. Conclusion

Nous pouvons affirmer que le tourisme rural de la région sous-carpatique de Vâlcea a des grandes perspectives. Grace au grand potentiel de cette région et aux programmes de développement, déroulés par les mairies en collaboration avec d'autres associations de profil, le nombre de touristes Roumains et étrangers augmenterait sensiblement, ce qui rapporterait de nombreux bénéfices à cette région. La population locale en a un rôle décisif, celle-ci en devant comprendre les effets bénéfiques de la pratique du tourisme rural et en devant contribuer autant que possible au développement et à la promotion de celui-ci.

De même, le tourisme rural a rendu évidente la possibilité de mise à profit des ressources propres spécifiques (naturelles, arboricoles, cynégétiques, gastronomiques, artisanales, ethnographiques et folkloriques etc.), de transformation des prestations et des infrastructures édilitaires par des solutions novatrices de motivation des autochtones, de développement de l'agro-industrie, etc.

Afin que le tourisme rural devienne un facteur réel du développement local, censé d'offrir un produit touristique attractif et alternatif, il est nécessaire d'envisager une série de conditions prioritaires: lorsque l'on conçoit la stratégie de développement d'une zone rurale, il faut assurer le maintien d'un équilibre optimal entre le système écologique, celui socio-économique et celui culturel; en outre, il faut assurer une puissante maîtrise des leviers sur le plan local, en ce qui concerne les décisions d'investissements. Pour pouvoir bénéficier des effets du tourisme, la mairie communale devra fournir des efforts pour allouer des fonds d'investissement dans une série d'aménagements qui ne sont pas toujours rentables, mais qui sont indispensables pour l'attractivité du produit touristique; la croissance de l'offre de services touristiques et de produits locaux, qui comportera la croissance de l'activité touristique; la stratégie d'aménagement

du territoire doit également mener à la prospérité des zones moins favorisées de l'intérieur de la commune et à la croissance de la qualité de vie de tous les autochtones. Bien qu'une grande partie des investissements touristiques relèvent de l'initiative privée (surtout dans l'hôtellerie), les équipements plus coûteux doivent être réalisés avec la contribution des budgets communaux ou ruraux.

BIBLIOGRAPHIE

- Badea, L., Niculescu, Gh., Sandu, Maria, Roată, S., Micu, M., Sima, Mihaela, Jurchescu, Marta, 2008, *Les unités de relief de la Roumanie, vol. III – Les collines en deçà des Carpates, les Collines de Crisana et de Banat, les Régions sous-carpatiques*, Editeur Ars Docendi, Bucarest.
- Cândeia, Melinda, Bran, Florina, 2001, *L'espace géographique roumain*, Editeur Economique, Bucarest.
- Garcia Henche, Blanca, 2004, *L'étude du marché dans le tourisme rural*, Editeur IECSON, Bucarest.
- Nistoreanu, P., 1999, *Le tourisme rural: une petite affaire à grosses perspectives*, Editeur Didactique et Pédagogique, Bucarest.
- Oțiman Păun, Ioan, 2000, *La restructuration de l'agriculture et le développement rural de la Roumanie en vue de l'adhésion à l'Union Européenne*, Editeur Agroprint, Timișoara.
- Roangheș-Mureanu, Ana-Maria, 2011, *L'étude géographique du tourisme balnéaire et climatique des zones sous-carpatiques de Vâlcea*.
- Roangheș-Mureanu, Ana-Maria, 2012, *Le tourisme balnéaire et climatique. Les zones sous-carpatiques de Vâlcea*, Editeur de l'Université de Bucarest.
- Roangheș-Mureanu, Ana-Maria, 2014, Development Opportunities for Spa Tourism in Vâlcea Sous-Carpathians: towards a Single European Market, in *Human Geographies – Journal of Studies and Research in Human Geography*, Vol. 8, No. 2.
- **** Charte Européenne de l'espace rural, vol. II.
- **** Organisation Mondiale du Tourisme, 1996.
- **** Recommandation no. 1296/1996 de l'Assemblée Parlementaire du Conseil de l'Europe.
- **** Tourism 2020 Vision, *Global Forecasts and Profiles of Market Segments*, Volume 7, published by World Tourism Organization, Madrid, Spain, 2001.
- **** United Nations Demographic Yearbooks, 2013.
- **** Annuaire statistique du département Vâlcea, Edition 2001.
- **** INS, 2012.
- **** Direction Départementale de Statistique Vâlcea.
- **** La Loi no. 151/1998 concernant le Développement Régional de la Roumanie.

A MULTISCALE ANALYSIS OF BUCHAREST'S GDP ON A NUTS 3 LEVEL

SECĂREANU GEORGE¹

Abstract

This article's main purpose is to prove the impact the GVA has over the GDP on three different spatial directions. The first scale is represented by the importance of Bucharest in the European Union, where the capital of Romania is analyzed and compared with the other administrative units. The second scale emphasizes the importance of Bucharest in the states which formerly had a centralized economy and which are nowadays part of the European Union. The last scale is represented by Romania itself, thus, in this article, some of the economic disparities and discontinuities were briefly explained.

Given the fact that the GDP is an important economic indicator, the study aims to consider both the amplitude and the impact that the added value has in the economy. Based on the results, the national administration can observe the differences between these scales of analysis, while the European Union can design sound economic policies that are adjusted to different regions so as to reduce the discrepancies from the inside.

The data are taken from INSSE's, ATISPLUS' and ESPON's websites and are processed through ArcMap 10.2.2, with which it has been possible to standardize and calculate the closest 30 neighbours of the administrative units.

Keywords: Geographically Weighted Regression, Ordinary Least Squares, PIB, GVA, analysis of Bucharest.

Introduction

Multiscalarity in a geographical context is the property of a system which, through some territorial phenomena, revolves around a set of interconnected processes that appear on different scales but most of all on different intervals of time, having certain cyclicity. At the center of this system there will always be an important subject so that the whole process of multiscalarity can develop around it. An eloquent example is the parallel between an ecosystem and an urban crowd (Prosperi, Morgado, 2011).

Scheling makes the multiscalarity easier to understand in his thesis from 1978 "Micromotives and Macrobehavior". The main idea this thesis will debate

¹ PhD. Student, Universitatea din București – Scoala Doctorală "Simion Mehedinți", Bd. Nicolae Băcescu, nr. 1, 010041, București, e-mail:secareanugeorge@yahoo.com

is that individual circumstances can and will lead to a self-organizing system, to macrobehavioral models. The main example the academician gives is a strictly social one, of living with someone with characteristics that are completely opposed to ours. Throughout time, these individual preferences resulted in spatially segregated social structures. (Schelling, 1978).

Thinking on a multiscale level is determined through the debate in which the way the resilience, the biodiversity and the scale are blended. These ones must suggest an interconnecting scale model in order to evaluate such characteristics as the resilience. (Peterson, Holling, 1998).

On the other hand, we need to consider the difference between innovation and scale. Innovation is brought into our attention by the human intelligence, which is transmitted beyond strictly technical aspects and which have as a purpose the measurement and the association of formal activities, of innovative national studies, but, above all, the social aspects and the historical progress. In Joseph A. Schumpeter's opinion, innovation represents any modification of products based on processes and organization forms. Most of the times, innovation can be identified with the science people or with the entrepreneurs, because they are in a continuous search of innovations (Schumpeter, 1975). On the other side, the notion of scale is based on the geographical literature, where the explored notions led to a functionality of the numerous levels such as the level of the communities, the urban level, the regional one, the worldwide level. (Bunnell, Coe, 2001).

Similarly, Sommerville uses multiscalarity to explain what the governance of neighborhoods could mean. The author differentiates the hierarchical autogovernance from the joint governance. He underlines the existence of a multiscale governance where governance is a dynamic of (1) the community's associates and residents who resist in front of the governmental forces on a neighborhood scale through hierarchical division and argumentations and (2) the asymmetry in the organizations' ruling condition on higher levels of the hierarchy. Thus, governance is transcalar and, in the author's opinion, more efficient in what concerns the results for the top-down vertical coordination rather than for an ascending type. (Prosperi, Morgado, 2011).

As for the problems that appeared in the field of planning, Sheppard and McMaster launch two main hypotheses. The first one is based on the fact that important planning problems, such as for example governance, are often better designed and also well-structured in what concerns the multiscale interactions between members of different "layers" of a hierarchical system. The second hypothesis refers to the fact that different layers have different dynamics. In such a dynamic we find two different situations. The first one is when the whole can be stable while the parts can be unstable, and the second situation is when the whole is unstable while the parts can be stable. These possibilities form a

framework for this analysis having a dual perspective of evaluation and planning (Sheppard, McMaster, 2004).

In a world of continuous change based on the fast developing process of industrialization, the method of transcalarity highlights, through its cartograms, the alternative changes from a given territory, and so it grants certain accuracy to the development of those areas and also a chance to better understand the scenery.

Throughout time, different socio-economic indicators could be obtained from the whole world, so that the statisticians could accomplish their mission of comparing the discrepancies that might have occurred on different work scales.

Data and methods

This study is to be based on different statistical methods such as the OLS (Ordinary Least Squares) or the GWR (Geographically Weighted Regression), which will portray an economic perspective on three different scales, on a NUTS 3 level. The first studied scale is Romania and here we will analyze the GVA based on the GDP per capita, the main objective being the analysis of Bucharest based on the other administrative units from Romania. Another scale is the one comprising the states which formerly had a centralized economy and which are now part of the EU, where Bucharest will be analyzed in comparison with the other capitals, in order to demonstrate its progress in comparison with the other ones, and this progress should be appreciated as the other states had a better developed economy in the early 90s. And last but not least we will analyze the European Union as a whole, where Bucharest will be compared again with the other capitals.

Nowadays, when the world is constantly changing due to the accelerated process of technologization, the method of transcalarity offers a picture of the alternative changes from a certain territory, through different cartograms. Thus, it offers those evolutions a useful accuracy and also the chance of having a better understanding of the scenery.

For the multiscale analysis we have used the representation program ArcMap 10.2.2 through which the models of creating the spatial relationships could be used, such as OLS and GWR.

The first method used, the OLS, is meant to describe the relationship between two variables through a technical line from the area of statistics that tries to identify the function which better approximates the data, resulting in a global relationship. Basically, we address a model fitting the observed data. In a more common language, the representation can be explained as being a straight line formed by a set of points of data, so that the sum of the squared vertical distances also known as residuals, can be reduced to a minimum.

The second geographically weighted regression model (GWR) represents an exploration technique indicating where the non-stationarity appears on the map, when the local weighted regression coefficients go farther away from the average values. This model cannot represent the possible small variations. In this case, other implementations of local regression are to be made.



Fig. 1. GWR is a local regression model. Coefficients are allowed to vary
Sursa : www.arcgis.com with modification

The article's main purpose is an economic analysis where the GDP will be a dependent variable and the GVA an explanatory variable, both of them being based on the year of 2005.

Results and discussion

Figure 1, the one representing the OLS and the GWR on a nuts 3 level in the EU, includes the most complete analysis, incorporating many administrative units and being also the hardest to correlate. The created relationship indicates a series of explanatory variables and of resulted tests after the implementation of the model. One of these is the Coefficient, this being of 0.336682, in the OLS this one reflects both the power and the type of relationship the explanatory variable has over the dependent variable. The resulted coefficient shows that the higher the GVA gets the higher the GDP is, this also being the expected change in the dependent variable for each small unitary change in the associate explanatory variable.

The convenience of using standardized coefficients is that of comparing the effect of the explanatory has when being so different, given the fact that the higher standardized coefficient after removing the +/- signs has the biggest effect over the dependent variable. The standard errors can represent the probability of obtaining the same coefficients were it possible to prove the data are correct infinitely. The highest standard errors for a coefficient indicate the fact that the process could result in a greater variety of values, while the lowest standard errors indicate a more consistent coefficient.

In the current context, the standard deviation for the predicted values are different from one administrative unit to another. The areas with positive

standard deviation values (the red ones) are the ones where the GDP has higher values, the blue areas being the ones with values that are lower than initially predicted; therefore the areas with the overpredictions and underpredictions can already be shaped. The fact that there are some clusters in the bigger picture shows us the reason on which the GVA's independency is based.

Therefore, the initial hypothesis was based on the fact that the GVA explains the GDP and now what we want to know is how the future of the GDP will look like. On a nuts 3 level we cannot predict the future variations of the GDP basing our assumptions on a single indicator, however this particular indicator can show us the current situation of the dependency between these two economic indicators. In order for us to predict the future variations of the GDP, we have to consider several indicators, which could result in a multiple regression and not in a simple one as it is in the current case.

Therefore, in the geographically weighted regression, for the bandwidth method representing the level of smoothness, there have been chosen the parameters of the bandwidth and for the Kernel type the adaptive method was chosen because different spatial units were considered for our analysis, and the distribution of the bandwidth changes depending on the density of the characteristics from the input class. The bandwidth thus becomes a function of the number of the closest indicators taken into account. Thus, for each local determination we have to consider the same number of characteristics. In the current situation, the number of neighbours is chosen to be 30.

The higher or lower the standard deviation is represented, the more or less the GVA (X) impacts the GDP (Y). In our case, the biggest influence of the GVA over the GDP can be found in some areas from London, Copenhagen, Paris, Rome, Helsinki and Stockholm, where there is a gross added value for the industry and for the service sector which have a great contribution in the creation of the GDP.

On the opposite side, we find capitals like Tallin, Sofia, Athens, Dublin, some areas from London, Paris, Berlin, Haga, Lubiana, where we could interpret the result as a logic one, because of the fact that these are areas that are higher than the average regarding the economic development, and here the GVA does not represent a key factor in the development of the GDP. A neutral influence can be found in Bucharest, Warsaw, Riga, Vilnius, Bratislava, Vienna, Lisbona, Madrid, Brussels and Prague. In this situation, Bucharest is the only administrative unit with a value above the average when compared with the other national units that have negative values. One can thus say that the capital of the country is the only region that can be compared with the well-developed parts of Europe.

On a second level (Fig. 2), the resulted coefficient is 0.465942, which makes the relationship between the GVA and the GDP be strongly positive. R-square indicates in this case how much the GVA influences the GDP, the

percentage of this impact on a scale level being that of 0.61, which in a simple regression with a single explanatory indicator represents a success. This value is also given by the small area where the OLS model is being implemented, and so the analysis obtains the desired accuracy. Another characteristic of the R-square coefficient is represented by the close values found in the analysis, as this “flaw” from the well-developed countries from the Western Europe and from the ones subject to some economic “errors” made the former analysis go through some major imbalances.

The capitals where the GDP has higher values than initially predicted are Tallinn, Riga and Bratislava, while the lower values can be found in Warsaw, Bucharest or Sofia, the first two of them having the highest residual standard deviation (above -2.5). Vilnius, Budapest and Prague have average values ($-0.5 - 0.5$).

If we were to analyze the GWR, we would see that R-square is, in this case, 0.74, which indicates the percentage of the dependent variable's variation, i.e. the percentage of the GDP. The capitals where the GVA has a greater impact over the GDP are Tallinn (3.38), Bratislava (4) and Riga (1.2), these being the capitals with positive values. On the other hand, the GVA has a lower impact in capitals like Bucharest (-4), Warsaw (-4.7), Sofia (-1) or Prague (-1). The regression thus obtained based on 30 neighbors indicate the fact that the GVA has a negative or a positive influence depending on the case. In this case, the capital of the country holds a negative value due to the calculation of the index based on the closest 30 neighbours, Greece being excluded and also having to limit the area of expertise.

This particular prediction demonstrates that through the regression there can be made a series of predictions regarding the GDP, based on the value of the GVA.

In our analysis, the highest deviations can be observed in the Czech Republic or Hungary, these economies being direct beneficiaries of the influences some of their well-developed neighbors have (such as Germany or Austria), while some of the lower standard deviations usually appear in Poland or Romania, these being greater economies in what concerns the human capital, and thus they are developing slower.

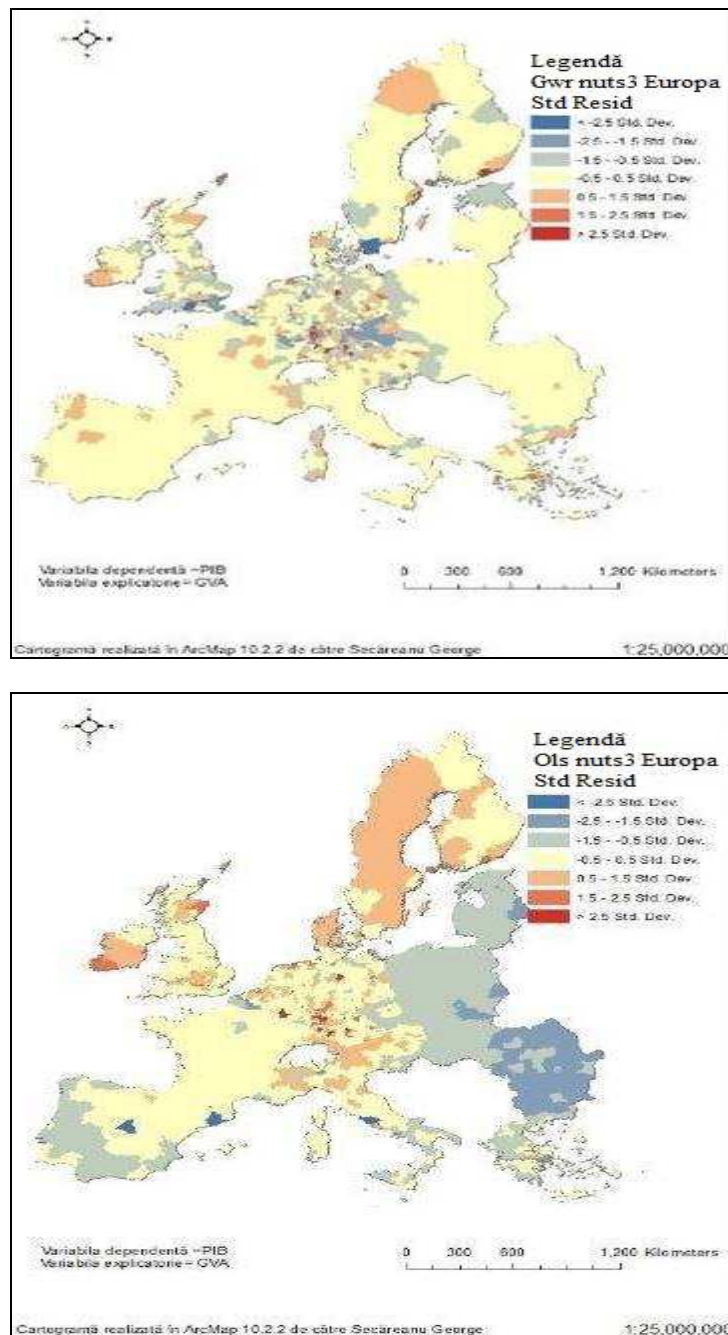


Fig. 2. The distribution of the residuals from the linear regression and from the geographically weighted regression between the GVA and the GDP on a nuts3 level in the EU

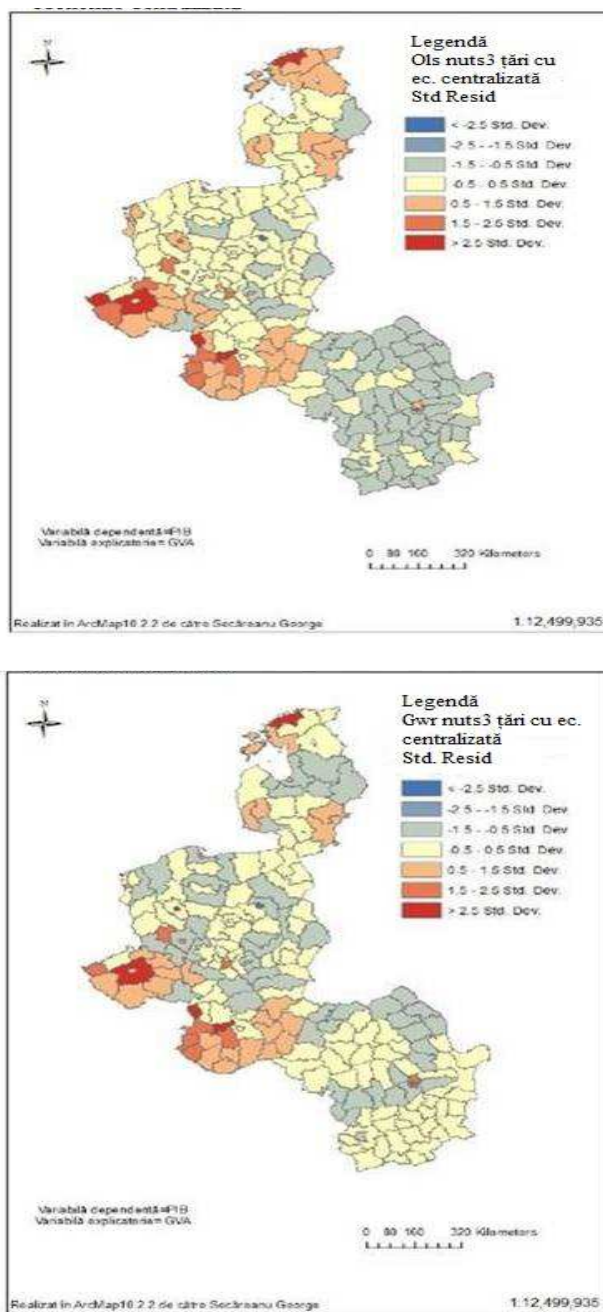


Fig. 3. The distribution of the residuals from the linear regression and the geographically weighted regression between the GDP and the GVA on a nuts 3 level in the states which formerly had a centralized economy

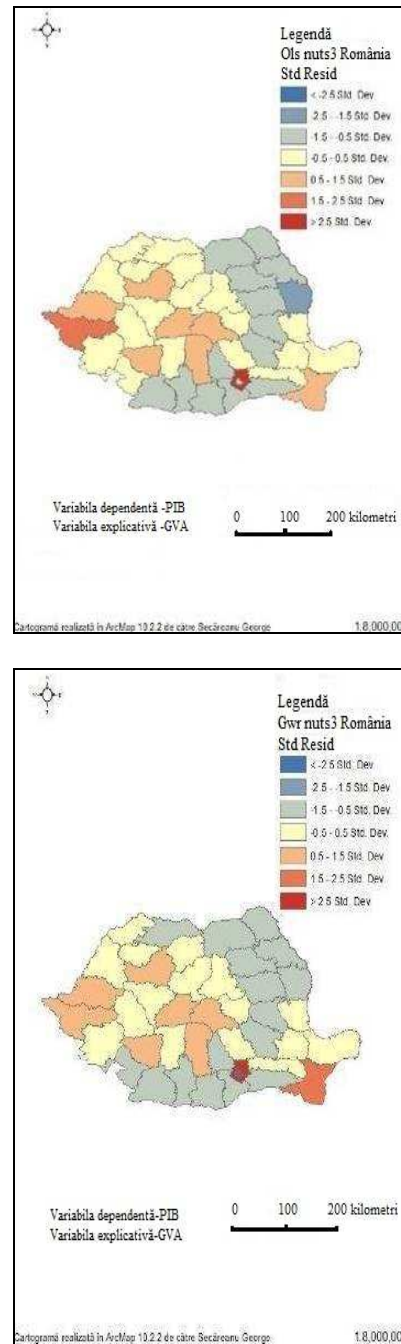


Fig. 4. The distribution of the residuals from the linear regression and from the geographically weighted regression between the GDP and the GVA on a nuts 3 level in Romania

The last scale of our discussion is that comprising the counties of Romania, where the coefficient obtained after the OLS is 0.275787, which makes the relationship developed in this administrative plan be strongly positive. R-square is, in this case, 0.64, this justifying the impact the GVA has over the GDP, resulting, again, in a success while explaining the relationship.

The positive standard deviation is encountered in the county of Ilfov (4), this being possible because of its proximity to the Municipality of Bucharest. Thus, the majority of the companies have opened their headquarters there. The following county is Timisoara (1.5). The counties with positive standard deviations are Arad, Cluj, Sibiu, Brasov, Arges, Gorj and Constanta, all of them having well-developed economies (there is Dacia producing vehicles in Arges, there is the harbor in Constanta and there is the IT development in Cluj). On the opposite side, the highest negative standard deviation can be found in the county of Vaslui (-1.5). The polarization that Bucharest exerts have made the country of Ilfov a beneficiary of the investments and thus the majority of the companies have extended their activity or have based their headquarters in that specific county. Another aspect is represented by the lack of space but the advantage is the proximity to the capital of the country.

And not least, we have the analysis of the geographically weighted regression on the level of Romania, where the main indicators from the study have had the following coefficients. For the bandwidth we have chosen in this case too the BANDWIDTH_PARAMETER, but the Kernel type was chosen to be a fixed one, because we are to consider spatial units of the same kind in our case, the counties. The analysis has resulted in an R-square of 67%, which, as in the other cases too, indicates a percentage of the explanation of the GDP through the GVA.

In the cartographical representation of the geographically weighted regression, the counties of Ilfov (4.2), Constanta (1.6), Timisoara, Arad, Cluj, Sibiu, Gorj, Arges, Brasov have the highest values. In Bucharest (-3.5), Iasi, Maramures, Suceava, Valsui, Botosani, Bacau, Vrancea, Buzau, Dambovită, Olt etc have positive standard deviations. The values are again clustered, the ones which are mainly positive can be found in the center and in the west of the country, while the negative values can be found in the east and in the south.

Conclusions

The study of Bucharest from a multiscale point of view based on an economic aspect has the standard of living fluctuations in the foreground. That is why there can be noticed how the territorial discrepancies appear on a Nuts 3 level in the EU on a national, on a regional and on an international level. This

can be seen in the field of commerce, in the field of the free movement of goods and also in the free movement of the capital.

Throughout time, different socio-economic indicators have been gathered from all around the world and, thus, statisticians were able to accomplish their mission of comparing the possible discrepancies between different work levels. The actions taken in this case regard censuses with brochures, which, along with the selection of the information, were able to capture the socio-economical reality.

The importance of the study is given by the social aspects that appeared after different strategic and political problems that affected the economy and the standard of living. This kind of problems must be understood better so that the nation can avoid them in the future.

Based on the final results, the national and local administrations are able to observe Bucharest's position on three different scales of analysis, the city being compared not only with the closer regions but also with the farther ones that also belong to the same organism. The European Union can adjust solid economic policies based on the specifics of the studied regions, so as to reduce the discontinuities from the inside. These discontinuities are *"strongly related to the interrelations but also to the tendency of automation of some entities...more and more pronounced as the population and the economic structure continue to grow, and this represents the basis of the discontinuities' productions"* (Ianoş I., Heller W., 2006, p. 28).

Therefore, in this study it has been sought to highlight the position of Bucharest on three different scales of analysis. In the European Union, both the capital and the other administrative units record negative values of standard deviation when compared the other regions, to the eastern part of the European Unions and also to other regions in the Iberian Peninsula, in the Italian Peninsula or the Balkan Peninsula. In the second scale of analysis, one can notice the discrepancy between Romania and Bulgaria which have negative values, and the other countries that have been included in the study. In the study field, Romania's economic situation is being highlighted and one can see how this situation coincides in a great measure with the historic regions. Moldavia and Wallachia have negative values, while Transylvania has greater values of standard deviation. This is due to a longer contact with the more civilized Europe and also to the implementation of innovation in all the economic and administrative structures.

These indicators show exactly the level of development of a nation, a region or, why not, the level of a territorial administration. Where we will find a higher added value, we will have an economic structure based on a manufacturing or innovative industry, which will usually create a global trend. Thus, through the implementation of new technologies, the added value will be higher than in other areas which did not have the context nor the „habitat” for such a development. These economic discrepancies, already observed in the

GDP and in the GVA, can be highlighted through some predictabilities which can also be calculated through a simple regression, as they are in our case.

REFERENCE

- Bivand, R. (2014), Geographically Weighted Regression.
- Bunnell, G., Coe, M. (2001), Spaces and scales of innovation, pp. 569-589.
- Heppard, E., McMaster, R.B. (2004), Scale and Geographic Inquiry Blackwell, Oxford, pp.55-236.
- Ianoș, I. (2000), Sisteme teritoriale: o abordare geografică, Ed. Tehnică.
- Ianoș, I., Heller, W. (2006), Spațiu, economie și sisteme de așezări, Editura Tehnică, București, p. 28.
- Peterson, Allen Holling (1998), Ecological Resilience, Biodiversity and Scale, pp. 6-18.
- Prosperi, D.C., Morgado, S. (2011), Resilience and Transformation: Can We Have Both?, p. 822.
- Schelling, T.C. (1978), Micromotives and Macrobehavior.
- Sommerville, P. (2011), Multiscalarity and Neighbourhood Governance. Public Policy and Administration, 26:81-105.
- Schumpeter, J.A. (1975), Capitalism, Socialism and Democracy.
- <http://www-lsr.imag.fr/HyperCarte>
- <http://www.insse.ro/cms/>
- <http://www.etisplus.eu/default.aspx>
- <http://www.espon.eu/main>

SPATIAL INEQUALITIES OF SANITARY RESOURCES IN BOTOSANI COUNTY AND ITS IMPACT ON POPULATION'S ACCESSIBILITY TO HEALTH CARE

TEODORA ESTERA URSULICĂ¹

Abstract

The economic and social changes have caused an impact on the health system and health resources in Botosani County, mainly by reducing state expenses on healthcare. State budget cuts for the healthcare system have had repercussions on health resources, leading to reorganization of health care units, medical staff dynamics, check-ups and treatments dynamics, and the number of patients.

This study is aimed at highlighting the territorial inequalities and dynamics of medical units and medical personnel in Botosani county in order to show the differences in the access of the population to the health care resources.

Using statistic analysis and spatial analysis, the study offers the possibility of comparing the rural areas with urban ones, of highlighting the dynamics and inequalities of Botosani County's health infrastructure and population accessibility to these resources through indicators such as: the number of inhabitants per doctor, per general practitioner / per nurse / per pharmacy / per dentist, and the health care services index.

The analysis of health care services index shows that the rural area is disadvantaged in terms of medical resources and compared to the urban area of Botosani county, it benefits from a limited access to health services. The low coverage of medical facilities in some areas of the county reflects on people's access to health care services.

Keywords: inequalities, medical staff, spatial distribution, accessibility, health care services index, Botosani county.

1. Introduction

Health and human care were permanent concerns of the socialist state, which resulted in the reorganization of the health network, providing free medical care and preparing a growing number of doctors and other medical staff to meet the needs of the whole population.

During the communist period the Romanian health care policy was centred more on curing the patients rather than preventing the disease which resulted in larger investments being transferred towards hospital units.

¹ PhD Student, University of Bucharest, Faculty of Geography, „Simion Mehedinți”
Doctoral School, coresponding autor: doraursulica@gmail.com

The Romanian health system has undergone a period of deep transformations, from the stage where it was almost entirely owned by the state and was coordinated by the Ministry of Public Health through the County Departments of Public Health to the current situation when most health care units are autonomous units, owned by local and county authorities. This has led to the development of a strong private sector and an increase in the number of people working in this system.

The reform of the Romanian health care system initially started in 1990, clearly focusing on several priorities: decentralisation of the health care system, restructuring of the primary health care and separating it from secondary (the polyclinics) and tertiary care (hospitals), a change in the relationship between doctors and patients by introducing the family doctor/general practitioner (GP), improvement of the quality and efficiency of health care services.

The most significant changes occurring were concerning and focused on the health care system *infrastructure* and *medical personnel* structure, due to the gradual directing of health activities towards *primary care*.

The performance of any health care system is given by its activity which is known to be determined by the two main components: the health care infrastructure and the medical staff [Dumitrache, Dumbraveanu, 2008].

The Romanian health care network is currently organised in an infrastructure of units including: hospitals, dispensaries and enterprise dispensaries (which after 1998 have been transformed into individual medical offices), polyclinics and pharmacies. The private Treatment and Diagnosis Centers have become home to individual medical centers and only provide fee- based medical assistance, the general population having to pay for each visit or medical investigation . The continuous degradation of the general health centers means that more and more people have to travel towards the nearest hospital in order to benefit from even the most basic medical care.

The medical personnel of the Romanian health care activity is relying on the following categories: physicians, stomatologists/dentists, pharmacists/chemists, ancillary medical staff and auxiliary medical staff.

At present, the Romanian health system is underfunded, as are the health systems in Eastern European countries and the recent evaluations of the Romanian health system shows that "it has all the red flashlight rankings in European public health systems" [Deak, 2012].

The standard of living of the population has decreased continuously, in the last years which is reflected in the depreciation of the population's health status.

The inequalities in the socio-economic development of the Romania's regions influences the health sector [Dragomiristeanu, 2010]. The limited state budget for health is responsible for the poor quality of national and regional health services system. Consequently, a major concern of the Ministry of Health

in Romania is to improve the access to health care services, especially for the rural population.

The differences between the richer regions and the poorer, rural and urban areas, but also between people with high incomes compared with those with lower incomes are quite obvious for highlighting access to health services. [Gwatkin, 2001; Victora *et al*, 2003]. The area of residence becomes more important in countries where the differences between urban and rural areas are large, such as Romania and Bulgaria (Precupețu, 2008).

The differences between regions and residence (urban-rural) in communist countries become more evident after 1990, as in the urban areas were introduced new medical treatments, new technologies, and private medical services, while in rural areas the health education was absent and the medical system was based on treatment not prevention (Alber and Kolher 2004).

The access to health care services is determined by the supply and demand of health care resources. The supply of health services characterizes the access by: spatial distribution of health services; availability of staff working in these services; the quality of existing facilities; training of human resources; availability periods (program) and organizational services; type of transport, arrangements for physical access and time required to travel. The demand affects access by individuals' attitude towards ill health, their knowledge of available services and the financial and cultural aspects of community members [National School of Public Health and Health Management, 2008]

According to the principle of equity in health [WHO,1946], people should have equal access to health services, which in practice is not achieved, due to inequalities in the distribution of health resources such as health facilities and medical staff.

Health service coverage reflects the interaction between the health services and the people for whom they are intended, and depends on the ability of a health service to interact with the people who should benefit from it, the ability to transform the intention to serve people into a successful intervention for their health [Tanahashi, 1978].

Universal health coverage (UHC) has been proposed as one of the targets of the Sustainable Development Goals (SDGs): "Achieve UHC, including financial risk protection, access to quality essential health care services and access to safe, effective, quality and affordable essential medicines and vaccines for all"², it is likely that the mobilization of resources committed to UHC-oriented, health system strengthening will increase [WHO, 2015].

This paper is aimed at studying the health care resources in Botosani county, meaning the distribution of medical units and medical staff in order to

² Mexico City Political Declaration on Universal Health Coverage 2012

highlight the inequalities between the rural and urban areas and also to show the different access to the health care services.

Botosani county is located in the northeastern part of Romania and has a population of 412,626 inhabitants (2.1% of the Romania's population) distributed in 78 administrative units, including 7 towns and 71 communes. It is the subject of this study because it is located in a disadvantaged region of the country: the NE region. Material deprivation is a reality in Botosani county, as is in the northeastern part of the country [Zamfir D, Dumitrache L et al, 2015] and influences the population's uneven access to health services.

Studying the public accessibility to health services leads to the outlining of some disadvantaged or underserved areas of health care services in Botosani county.

The highlighting of the inequalities of health care services could be for the national and local authorities a starting point or a premise for finding financial solutions to supporting the medical system and for the development and modernization of the transport network, which could provide easier access to health care facilities.

2. Data and methodology

The methodology is based on quantitative analysis, consisting of the analysis of statistical data from NIS databases, and data provided by the Public Health Department of Botosani in the period between 2000-2013, which are converted into some indicators: the degree of coverage with medical staff (the number of inhabitants per doctor / family doctor/ nurse / pharmacy / dentist), the degree of coverage with health care units – in order to show the accessibility of population to the health care resources.

By standardization and aggregation we calculate an overall index of health care services and we use a total of 10 indicators which refer to the number and type of health facilities in Botosani county (eg.: number of hospitals / 1000 inhabitants, number of general practitioner offices / 1000 inhabitants, number of dental offices/ 1000 inhabitants), and the number and types of health staff (eg: number of doctors / 1000 inhabitants, number of nurses/ 1000 inhabitants, number of pharmacists / 1000 inhabitants, number of dentists / 1000 inhabitants), which have been combined using simple additive techniques. This set of indicators has been chosen to synthesize expressly the health resources of Botosani county, depending on available statistics data.

This index was calculated at national level [Dumitrache, Dumbraveanu, 2008] and has values between 0 and 1, the values close to 1 showing better health services and the values close to 0 indicating poor health services.

Another method is the spatial data analysis, using ArcGIS software and consisting of mapping the spatial inequalities of health care services index, the

health care units, the medical staff, in order to reveal the underserved areas of health care services in Botosani county.

3. Results and discussion

3.1. *The activity of health care units in Botosani county, in the period 2000-2013*

The county medical facilities have been subject to administrative decentralization that began in 2002, when some buildings were passed on to local administration, which is the administration of county or local councils by Government Decision no. 562/2009 for the approval of the decentralization strategy in the health system.

Consequently, some hospitals were transformed into permanent centers, others in nursing homes, others were reopened later under pressure from reacting population in various localities profoundly adversely affected by such measures (some health care units were reopened for electoral reasons, but they were not properly technically equipped).

In 2011, due to reorganization of the health services system some hospitals were restructured, becoming divisions of Mavromati County Hospital. Such was the case of Pediatric Hospital, Obstetrics and Gynecology Hospital, Psychiatric Hospital.

The medical act is provided by other health care units : six medico-social care units (Nicolae Balcescu, Mihăileni, Săveni, Suharău, Sulita, Ștefănești), Guranda Tuberculosis Sanatorium (closed in 2011), Dersca Sanatorium (closed in 2011), nursery schools and orphanages present only in urban areas, Agafton Retirement Home, currently operating in Leorda village.

In 2012, the public health care network of units in Botosani county included four hospitals, six health and social units, 32 medical school offices, four pharmacies (4.44%), 18 medical laboratories.

The medical units network in the private sector is well represented by 164 general practitioner (GP) offices, 119 stomatological offices, 58 medical specialised offices, and 86 pharmacies (95.56%).

The living areas reveal that rural areas are poor in medical units, having only 84 general practitioner offices, 24 pharmacies, 32 pharmaceuticals workstations, 17 dental offices – unevenly distributed within the county.

In urban areas health care facilities are better represented and distributed, being represented by medical laboratories, dental offices, emergency stations, medical specialty offices, hospitals, which are not present in rural areas (figure no.1). Thus, the most important indicator of health care infrastructure

has become the hospital-type facility, which provides immediate, surgical or psychiatric care and professional services to the general population.

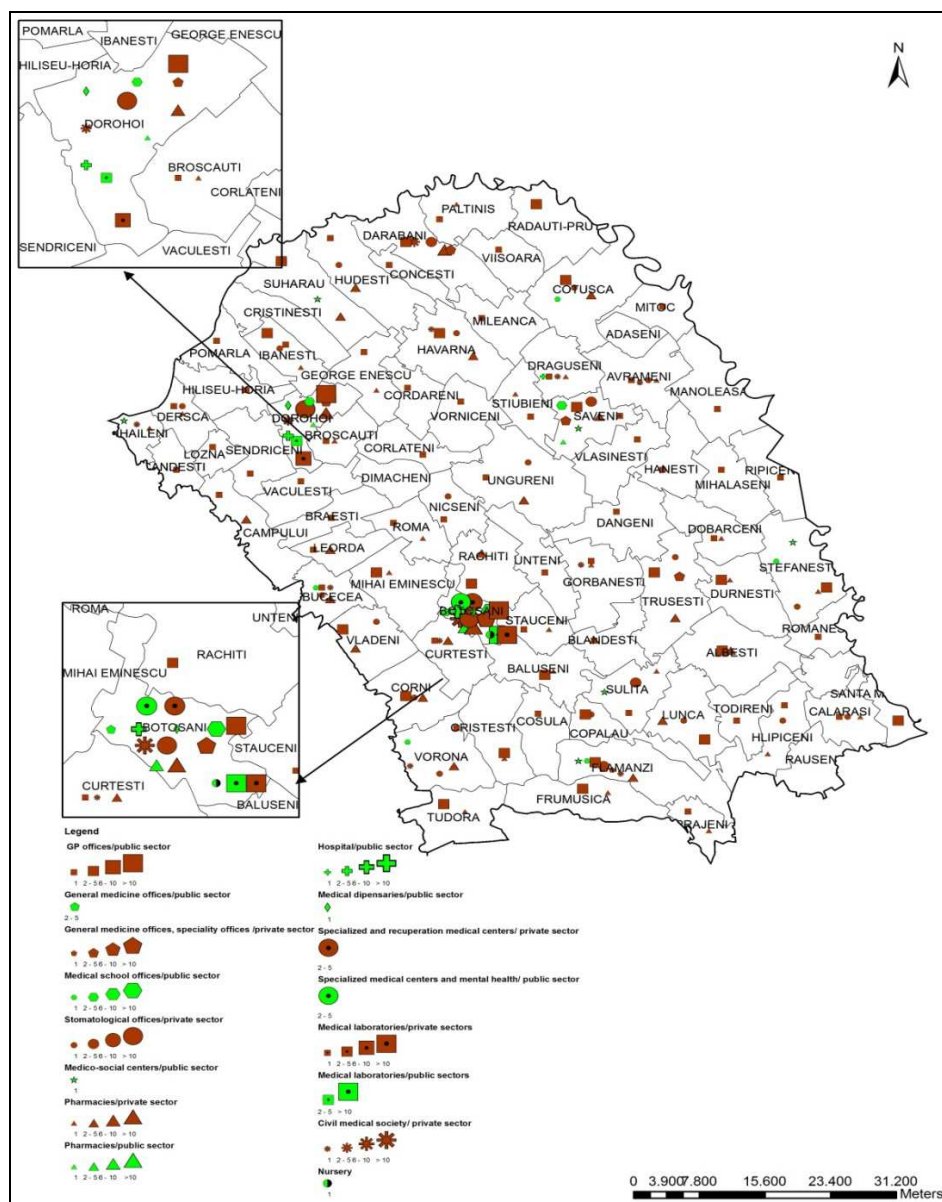


Fig. 1. Distribution of health care units in Botosani county, in 2012

The continuity of primary health care is ensured in rural areas by permanent medical centers. The permanent medical centers are organized forms of medical activity in the health system, fixed or mobile, without legal personality, operating outside the program of the family doctors, established and stipulated in the contract for delivery of primary health care services, according to the National Health Insurance House. In Botosani county the permanent centers were established in 2002 as a link in the emergency system between GP offices and hospitals. In 2013 there were functioning 13 permanent centers (12 fixed centers and one mobile center) with 73 physicians, of whom 68 physicians are under contract with the Botosani Health Insurance House.

The extent of coverage with health care units serving the population of Botosani county can be seen in table no. 1 and shows the 4 hospitals in Botosani County serving 185,505 inhabitants in the urban area and 256,911 inhabitants from the rural area. This results in the fact that one hospital serves an average of 46,376 inhabitants from the urban area (24.9% of the urban population) and 64,227 people from the rural area (24.9% of the rural population).

From the table no.1 can be inferred the following:

- One GP office serves 2,318 urban residents and 3,058 rural inhabitants;
- One pharmacy serves an average of 2,810 inhabitants of the urban area and 107,704 inhabitants of rural areas;
- One stomatological office serves 1,818 residents from the urban area and 15,112 rural residents;
- One ambulance unit serves 92,725 inhabitants of the urban area and 128,455 inhabitants of rural areas.

The inequalities in the coverage of the population with medical units are obvious between the two areas of life, which is due to several causes: the level of development of the two regions; the higher number of rural population; the poor quality of transport network; the lack of appeal of rural areas to the medical staff.

Thus rural areas are more poorly covered with medical units than the urban area, which results in a polarization of medical facilities in the urban area and poor coverage of the rural ones with medical facilities.

Table 1

Indicators of coverage/uncoverage with medical units in Botosani county

Indicators of coverage/uncoverage	Urban areas	Rural areas	Overall county
Number of villages without family doctors	0	1	1
Number of villages without family doctors and nurses	0	1	1
Number of villages without GP offices	0	2	2
Number of villages without permanent centers	1	35	36
Number of villages without speciality medical offices	0	14	14
Number of villages without pharmacies	0	27	27
Number of inhabitants/hospital	46376.25	64227.75	110604
Number of inhabitants/ GP office	2318.81	3058.46	2697.659
Number of inhabitants/ pharmacy	2810.68	10704.63	4915.733
Number of inhabitants/ dental office	1818.67	15112.41	3717.782
Number of inhabitants/emergency unit	92752.5	128455.5	221208

Source of data: NIS, 2013

3.2. The activity of medical staff

The dynamics of the medical staff oscillated and was relevant for Botosani county in the period 2001-2013 (figure no. 2).

The number of doctors was decreasing from 2001 (597 physicians) to 2007 (533 physicians) and then there was a slight increase in the number of medical staff which in 2013 consisted of 587 physicians, unequally distributed: 450 physicians in urban areas and 103 physicians in rural areas.

The oscillating dynamics of the number of physicians in the health system is due to the artificial disappearance of jobs in the health care system due to personnel leaving the system through retirement or the migration of doctors and nurses to other countries, caused by the low level of payment for the medical staff.

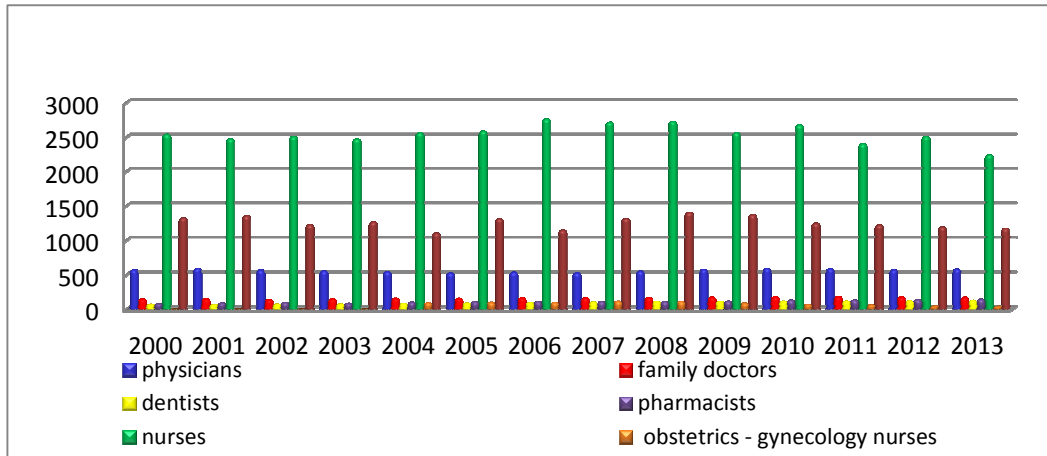


Fig. 2. Dynamics of medical staff in Botosani county in the period 2000-2013
Source of data: NIS, 2013

The number of nurses is greater, with an upward trend between 2001-2007, up from 2,522 nurses in 2001 to 2,730 nurses in 2008, followed by a downward trend to 2013, reaching a number of 2,241 nurses, their migration actually due to better paid jobs abroad.

An upward trend can be seen in the number of pharmacists and dentists. Thus the number of pharmacists increased from 82 in 2000 to 151 in 2013, due to the establishment of pharmacies in rural areas. The number of dentists increased from 72 in 2000 to 134 in 2013.

The proportion of medical staff from Botosani county highlights that: nurses exist in the highest percentage - 50%, auxiliary staff have a percentage of 26%, physicians -13%, family doctors - 4 %, pharmacists and dentists - 3%.

The distribution of medical staff reveals inequalities between the two areas of life (figure no. 3):

- With the exception of family doctors, the other medical staff are better represented in urban areas than in rural areas, pointing to the polarization of medical personnel in urban centers (Botosani, Dorohoi, Săveni Flămânzi) and the emergence of disadvantaged regions in rural areas (in the east of the county, along the Prut Valley).
- There is a lack of some categories of medical staff such as pharmacists in many administrative units of the county (Albesti, Braiesti, Căndești Dimăcheni, etc.) and dentists, who are present in urban areas and only in 17 communes (Avrămeni, Corni, Vlădeni, Vorona, Ibănești, Lunca, Mihăileni), missing in other communes.

The number of family doctors varies in the two areas of life, between 1 doctor and 2 doctors in rural areas and over 5 family doctors in urban areas.

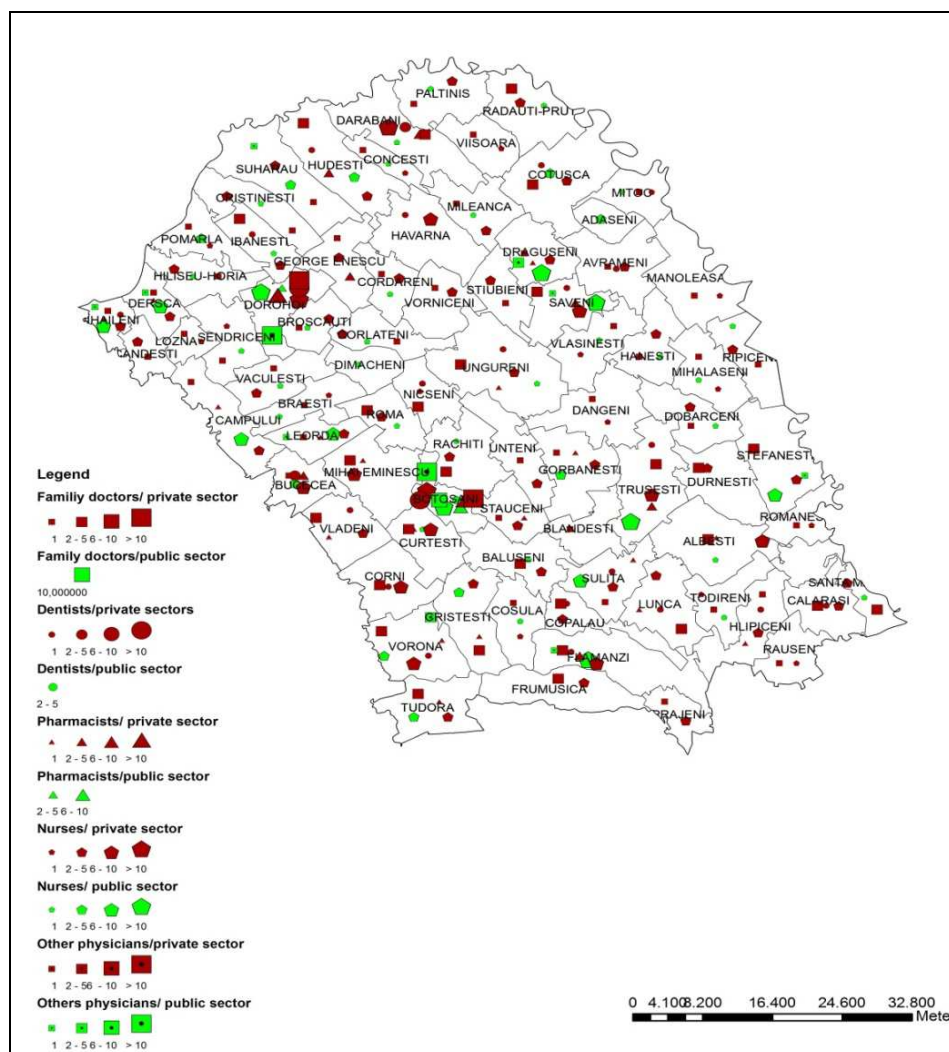


Fig. 3. Distribution of medical staff in Botosani County in 2012

The existence of medical staff expressed by insurance index can be seen in figure no. 4, which demonstrates an upward trend in the case of physicians insurance index, family doctors/ dentists/ pharmacists insurance index and a downward trend in the case of nurses insurance index.

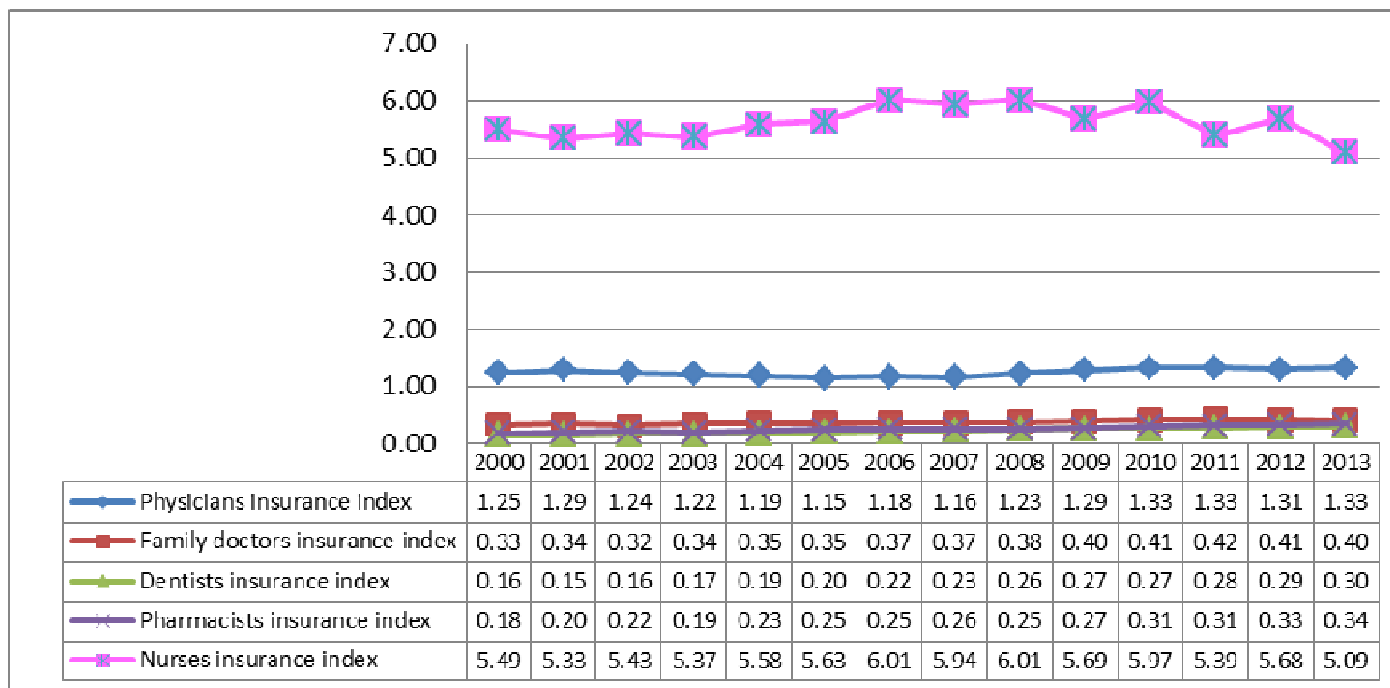


Fig. 4. Dynamic of insurance indices of medical staff in Botosani county, in the period 2000-2013 (per 1000 inhabitants)
Calculated by: data of NIS and Public Health Department of Botosani 2013

The nurses insurance index decreased from 5.49 in the year 2000 to 5.09 in the year 2013, because they left the national health system and migrated to better paid jobs in EU countries.

Table 2

Coverage with medical staff indicators in Botosani county, 2013

County/ Region	Number of inhabitants per a family doctor	Number of inhabitants per a nurse	Number of inhabitants per a pharmacist	Number of inhabitants per a dentist	Number of inhabitants per community nurse	Number of nurses per a family doctor	Number of inhabitants per a health mediator ¹	Number of romas served by a mediator ²
Botoșani	2430,85	1091,89	1368,46	1421,082	2328,5	1,4	14	184
Urban	2547,76	361,21	2295,42	4436,486	-	-	-	-
Rural	2707,78	1163,93	1277,07	1123,789	-	-	-	-

Calculated by: data of NIS and Public Health Department of Botosani 2013

The data in the above table (table no. 2) highlights the inequalities in coverage with medical personnel, in the two areas of life, the poor coverage with medical staff of rural area compared with urban areas. For example, the number of inhabitants per family doctor is lower in urban areas (2,547 inhabitants/ one family doctor) and higher in rural areas (2,707 inhabitants/family doctor). Hence, the polarization of medical staff in urban areas, while the rural areas are underserved by medical staff.

3.3. The population's accessibility to health care services

The degree of coverage of Botosani county's population, calculated by reporting the number of doctors to the total population of that locality (figure no. 5), was in the year 2013 of 679 inhabitants per one doctor, which means an insurance index of 3.2 doctors per 1,000 inhabitants.

However, there are administrative units without family doctors (0.35% of the county population does not benefit from family doctor services) and 8.59% are not registered with a family doctor.

Compared to the average value, its recorded the great inequalities between the two areas of life in Botosani County, the doctors are unevenly distributed in the county, so that the values of coverage's degree with doctors are different.

¹ *Map of access to health services in Romania: Challenges for the Roma population*, 2013, p. 35.

² *Idem*, 2.

Legend

Inhabitants/1 doctor

- <1000 inhabitants/1 doctor
- 1001-2000 inhabitants/1 doctor
- 2001-3000 inhabitants/1 doctor
- >3000 inhabitants/1 doctor

JUDEȚUL IASI

0 5.500 11.000 22.000 33.000 44.000 Meters

Fig. 5. The degree of coverage with doctors in Botosani county, 2012

The map below highlights the number of inhabitants per doctor in each administrative unit of Botosani county and outlines areas underserved by doctors.

We need to highlight the following areas:

- a. well served areas by doctors: with less than 1,000 inhabitants/doctor: Botosani and Dorohoi, Dimăcheni, Adășeni, Havârna etc.;
- b. adequately served areas by doctors: between 1,000-3,000 inhabitants/doctor: Mihaileni, Dersca, Viișoara, Darabani, Radauti Prut, several other administrative units situated in the SE of the county: Bucecea, Vlădeni, Corni, Cristești etc.
- c. underserved areas by doctors: up to 3,000 inhabitants/doctor: Stăuceni, Mihai Eminescu, Avrămeni, Manoleasa, Vlăsinești and even 4,000 inhabitants/ doctor (Sendriceni and Vorniceni).

The number of people that are served by a nurse had an average value of 189 inhabitants in 2000, and in the year 2013 a nurse served 195.5 inhabitants (significantly above the national average of 1 nurse/170 inhabitants³). The nurse coverage index in 2013 was 5.08 nurses / 1,000 inhabitants, down from 2000 when there were 5.48 nurses/ 1,000 inhabitants. The degree of coverage with nurses is ranging between under 1,000 inhabitants. /1 nurse and 2,000 inhabitants/1 nurse.

3.4. Health care services index

In the last years the standard of living of the population has decreased continuously, which is reflected in healthcare outcomes. A growing number of people have not opportunities to resort to the health services provided by private medical units and sometimes even to travel to the general practitioner offices, if they are located at long distances. The public medical network shows large gaps, the main reason being the lack of funds and financial jams faced by most of hospitals.

To express synthetically the quality of health care infrastructure in Botosani we calculated the health care services index by standardizing and aggregating health services indicators presented in the methodology section.

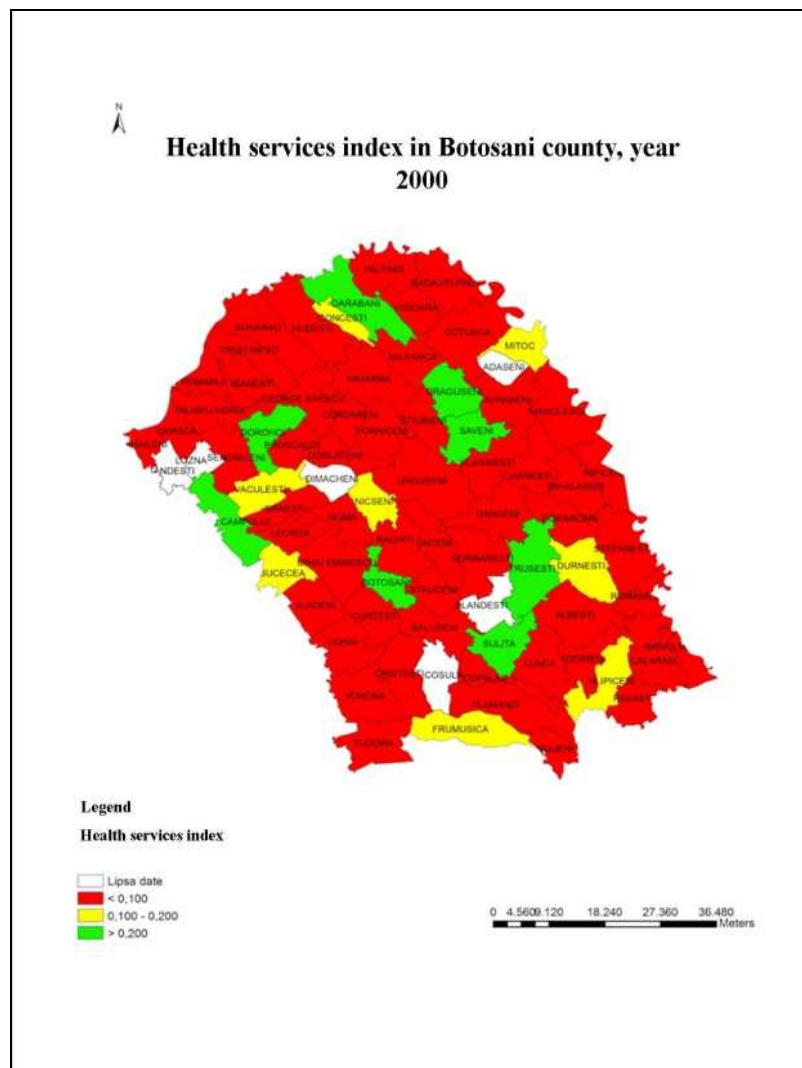
In 2012, the health care services index had an average value of 0.138 at county level, slightly up compared to 2000 (0.081), but below the national average of 0.310.

In the representation of health care services we have established three classes of index values, which influence the shaping of health care service areas.

From the mapping representation (figure no.6), in the 35 administrative units the health services index is rather low (values under 0.100, marked with

³ Activity of medical units, 2012 accessed in 3 february 2016 <http://www.insse.ro/cm/files/publicatii/Activitatea%20unitatilor%20sanitare%202012.pdf>

red on the map), which indicates the poor quality of health care services and highlights the administrative units that are poorly served by health services (the NW part of Botosani county). The two maps show that the adequately covered areas by health care services are the urban areas, and some communes (marked with green on the maps, where the health care index has values over 0.200). This outlines a pattern of distribution of health care resources, which are better represented in urban areas (hotspot areas) and are poorer in rural areas (shortage areas).





The downward trend of health care services index in some administrative units is due to the fact that the so-called reform process of the health services has not proven to be efficient, leading to disappearance of public hospitals, the emergence of private specialized medical offices, to which the population's access to health services is limited by the reduced income and the decreasing numbers of the medical staff.

The low coverage with medical facilities of some areas of Botosani county reflects on population's accessibility to health care services, which is

prevented by the lack of medical facilities, especially in rural areas or which are located far from the patient.

4. Conclusions

The analysis of the health care units and medical personnel shows many inequalities in the rural and urban areas of Botosani county, which is reflecting in the low degree of coverage with medical units and medical staff of rural areas, that determine an unequal population's access to health care services.

The disparity between increasing demand and low offer in health care services results in several effects: increasing costs of health, limited accessibility for certain population groups (usually the ones with low income), decreasing of medical services demand in disadvantaged areas due to lack of trust in the health infrastructure and quality of care provision, increasing pressure on the medical staff and the health care infrastructure in urban centers with high health care focus, which must also serve inhabitants of disadvantaged areas, thus becoming overcrowded (especially hospitals).

Inadequate location of health care resources and medical staff at county level have led to the concentration of health care infrastructure and highly specialised medical staff in urban areas only, while rural areas are disadvantage .

The inequalities in population assistance with health care resources have a negative impact on equal provision of services, limiting the access to the health care services and in the mean time raising the health costs at both public and individual level.

REFERENCES

- Alber, J., Köhler, U. (2004), Health and Care in an enlarged Europe, Luxembourg, *Office for Official Publications of the European Commission*.
- Ciutan, M. (2008), Aspects of Health Service Provision in Rural Areas, *Management in Health*, pp. 29-30, 96
- Deak, I. (2012), Romania, the European red Flashlight in the Health System. *Wirtschaftsblatt Radiographs the Situation in Eastern European Countries, Health Journal*, march 25, 2012
- Department of Public Health Botoşani (2012), *Botoşani Database – 2012*, Botoşani.
- Dragomirişteanu, A. (2010), Reducing Inequities in Healthcare: A Priority for European Policies and Measure, *Management in Health*, 2010, 16(1):14-19.
- Dragimirişteanu, A., Astărăstoae, V. (2011), *Inequities in the Romanian Health System*, http://www.paginamedicala.ro/users_files/admin2/file/Raport_Inechitati_CMRR%202010.pdf
- Dumitrache, L. (2003), *Medical Geography – Methods and Techniques of Investigation*, Editura Universitară, Bucharest.

- Dumitrache, L. (2004), *The Romanian Population's Health Status – A Geographical Approach*, Editura Univers Enciclopedic, Bucharest.
- Dumitrache, L., Dumbrăveanu, D. (2008), Geographic Distribution of Sanitary Resources in Romania and Its Consequences on Individual and Public Health, *Human Geographies – Journal of Studies and Research in Human Geography*, Issue: Volume 2, Issue 2, 2008, available online <http://humangeographies.org.ro/articles/22/Dumitrache.pdf>
- Enachescu, D., Vlădescu, C., Teșliuc C. (1999), Health and Health Services in Romania, in Kyriopoulos, J., Levett, G. (Eds.), *Health and Reform in the Balkan Region* NSPH, Exandas, Athens.
- Gwatkin, D.R. (2001), *Poverty and Inequalities in Health within Developing Countries: Filling the Information Gap*.
- Health Department of Botoșani (2011), *Reorganizing and Improving Hospital Network*, available online http://www.prefecturabotosani.ro/colegiulp/Material_DSP_25ian2011.pdf
- Health Insurance Home of Botoșani (2011), *Activity Report 2011*, available online http://www.casbt.ro/download/raport_casbt_2011.pdf
- Map Access to Health Services in Romania, Challenges for the Roma Population (2013), p. 35.
- National Institute of Statistics (2013), *The Activity of Medical Units in 2012*, accessed in 3 february 2016, <http://www.insse.ro/cms/files/publicatii/Activitatea%20unitatilor%20sanitare%2012.pdf>
- National School of Public Health and Health Management (2008), Proposal for a Target Strategy for Development a State Program Focused on Improving Access to Basic Health Services in Underserved Areas, *Final Report*, vol. I, Bucharest, p. 24, available online http://www.ms.ro/documente/RAPORT%20BM%20MFrural%202008%20VolI%20%20R O_3251_7811.pdf
- Panait, C.L. (2011), Supply and Demand of Health Services in the Current Demographic Romanian Context, *Management in Health*, XV/4/2011, pp. 13-20.
- Pop, Cosmina-Elena (2010), The Health of the Romania's Population in the European Context. An Approach in Terms of Life's Quality, *Life Quality*, XXI, nr. 3-4, pp. 274-305.
- Precupețu, I. (2008), Evaluări ale protecției sociale și îngrijirii sănătății, în Mărginean, I., Precupețu, I. (coord.), *Calitatea vieții și dezvoltarea durabilă. Politici de întărire a coeziunii sociale*, București, Editura Expert – CIDE, pp. 137-146.
- Stanciu, M., (2013), Public Romania Medical System in an European Context, *Life Quality*, XXIV, nr. 1, 2013, pp. 47-80.
- Tanahashi, T. (1978), Health Service Coverage and Its Evaluation, *Bulletin of the World Health Organization*, 56 (2): 295-303 (1978).
- Zamfir, D., Dumitrache, L., Stoica, V., Vîrdol, D. (2015), Spatial Inequalities in Health Care Provision in Romania: Milestones for Territorial Sustainable Development, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, august 2015, Vol. 10, No 3, pp. 177-188.
- Victora, C.G., Wagstaff, A., Schellenberg, J.A., Gwatkin, D., Claeson, M., Habicht, J.P. (2003), Applying an Equity Lens to Child Health and Mortality: More of the Same Is Not Enough, *The Lancet*, Volume 362, No. 9379, pp. 233-241, 19 July 2003.
- World Health Organization (1946), *Constitution of the World Health Organization as Adopted by the International Health Conference*, New York 19-22 June, 1946, signed on 22 July 1946 by the representatives of 61 States (Official Records of the World Health Organization no 2).
- WHO (2015), *Tracking Universal Health Coverage, First Global Monitoring Report*, available online http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/174536/1/9789241564977_eng.pdf?ua=1

THE DEMOGRAPHICAL, SOCIAL AND ECONOMICAL IMPACT OF THE DEINDUSTRIALIZATION PHENOMENON IN THE ALTÂN TEPE MINING AREA

CĂTĂLIN DEACU¹

Abstract

The European mining industry restructuring, initiated in 1990, had a negative impact on the demographic and socio-economic status in E.U. States. In Romania, the Government's decision, in 1997, of closing unprofitable mines was not accompanied

by economical reconversion measures, thus leading to a poverty and depopulation phenomenon in the mining areas.

This article aims to highlight the negative impact of mining cessation on demographic characteristics and socio-economic development in the mining area Altân Tepe, Stajaru village, Tulcea county, where the deposit with the highest concentrations of copper in Romania is located.

The statistics show that the Government's decision to stop mining in 2003 caused an increase in the locals' dependency to social aid and resulted in halving Altân Tepe's inhabitant's numbers between 2003 and 2014.

The results were based on comparative analysis of three indicators: Evolution of the number of inhabitants in Altân Tepe between 1990 and 2003, Evolution of the number of inhabitants of Altân Tepe between 2003 and 2014, and Evolution of the number of social aid beneficiaries between 2004 and 2014.

The study highlights that stopping mining at Altân Tepe has turned one of the richest places in natural resources of Romania into a disadvantaged area.

Keywords: mining, copper, Altân Tepe, deindustrialization, depopulation.

1. Introduction

Romania has a tradition of over 2,000 years in the field of mining. The first operation targeted the extraction of gold from the mines in Roșia Montană, a village located in the Alba county, in the south-west region of Transylvania. Here gold mining dates back to the year 44 BC. (Szabo, 1876, p. 293) Throughout history, from the subsoil of our country were extracted, in addition to gold, other valuable natural resources, one of the most important being copper.

¹ PhD Student, University of Bucharest, Geography College, „Simion Mehedinți” Doctoral School, catalin_deacu@yahoo.com

Mining and quarrying recorded the highest production during the communist regime, when state-owned enterprises have harnessed underground resources. In the period 1950-1987, studies were carried for identifying geological reserves, mines and quarries were opened, aiming to seize all minerals from the deposits, including rare metals. (Neagu, 2015, p. 5) In 1980, Romania obtained a copper ore production of 80,000 tons, nearly four times higher than that achieved in 1926. (Dănilă, 1982, p. 106).

After the Revolution of 1989, the mining industry had entered an extensive restructuring process that involved stopping the subsidies for unprofitable mines, closing mines and quarries that were generating losses, and initiation of collective dismissal of the employees. The reform process started as a result of the loan agreement signed by the Government with the IMF on 23 April 1997. Under the agreement, the Government undertook to stop work in the unprofitable state enterprises in the mining sphere. The legal basis for the closure of mines which had been reporting losses was the Emergency Ordinance no. 51/1997.

During 1997-2007, the government closed 565 mines and quarries. (Ministry of Economy, Trade and Relations with Business, 2012, p. 1) Following the restructuring process, the total ore production of Romania in 2005 was 70 million tons, 93.8 million tons less than that achieved in 1988. (Neagu, 2005, p. 5) If in 1997, in the beginning of the restructuring process of the mining sector, Romania had obtained a production of 23,600 tons of copper; by 2007 the production fell to 13,700 tons, while in 2010 to only 5,000 tons. (National Agency for Mineral Resources, 2015 p. 1)

The restructuring of the mining industry has had negative consequences, namely the mines deindustrialization, depopulation and impoverishment and the emergence of disadvantaged areas. (Stoica, 2010, p. 89)

The restructuring of the mining industry had a negative impact on the demographical status as well as on the economic and social situation in other European countries as well, the main consequence of this phenomenon being the phenomenon of unemployment and subsequent the depopulation of mining areas. (Murphy, Terry, Bychkov, Jordan, 2012, p. 255)

In the 1993-2002 period, the Polish government had closed half the coal mines thus reducing the number of employees in the mining sector to half, from 312,000 workers to 146,000. (World Bank, 1994, p. 70) The restructuring of the Polish mining industry generated the phenomenon of poverty in the mining areas affected. In Germany, the restructuring process of the mining industry was initiated after 1991, following the reunification of the German Federal Republic with the German Democratic Republic. In the city of Leipzig, located in the east of the country, in the Saxon region, mining closure triggered a process of depopulation. In Leipzig, between 1990 and 2015, the city's population was

reduced from over 700,000 inhabitants, in 1990, to 550,000 people in 2015, primarily because of the lack of jobs. (Patel, 2015, p. 1)

In Romania, starting in 1999, Altân Tepe was declared a disadvantaged area by Order of the Government no. 210/1999. Here, there has been a rich mining industry tradition since 1914, mining being the main occupation of local people in the last century. Following the cessation of mining activity, Altân Tepe was faced with a dire process of deindustrialization and entered into demographic decline. If in 2003, when the mining stopped, the town had 520 inhabitants, by 2014, the number of inhabitants had been reduced to 360.

The study of mining in the Altân Tepe area is important because the deposit that is located here has the highest concentrations of copper in Romania. In this deposit, the average concentration of copper is 4.25%, while the only other copper deposit currently exploited, at Roșia Poieni, Alba County, has the much lower average concentration of 0.36% (National Institute of Geological Sciences, 2016, p. 1). During the study period, 2003-2014, global copper demand increased by 35%. (Stoian, 2015 p. 2)

The researches shows that stopping the mining at Altân Tepe led, initially, to an increasing dependency of the residents on social benefits granted by the Village Hall of Stejaru and thereafter triggering a phenomenon of depopulation. Currently, there is no other scientific research on the demographical, economic and social impact, of the Government's decision to shut down its mining operations from Altân Tepe.

The existence of the adverse consequences of this phenomenon in correlation with the international increasing demand for copper can be a start for the authorities to adopt the necessary measures to solve this social problem, given that Altân Tepe, one of the richest areas in natural resources in Romania, impoverishes and undergoes a process of depopulation.

2. Data and Methodology

The base of this study is the deprived area of Altân Tepe, Stejaru commune, Tulcea County.

The methodology used for this study is based on quantitative analysis of statistical data made available by the Village Hall of Stejaru for the period 1990-2014. Statistical data was used to analyze demographical and socio-economical characteristics of the Altân Tepe mining area.

The indicators used the Evolution of the number of inhabitants of the Altân Tepe village in the period 1990-2003, the Evolution of the number of inhabitants of the Altân Tepe village in the period 2003-2014 and the Evolution of the number of beneficiaries of social aid in the period 2004 -2014. These indicators were selected to highlight the demographic development of the Altân

Tepe mining area in the period 1990-2014 and economic and social situation of the village, following the Government's decision to stop the mining.

In this research there were used as reference the year 1990, the first year after the change of the communist regime, the year 2003, when the mining activity halted, and 2014, the latest year for which statistics are held by the Village Hall of Stejaru.

The assay also used statistical data provided by the state company Minvest Deva, to which the Altân Tepe mining area belongs. These statistics were used to study the production activity of the mine for the reference years 1990 and 2003. The indicators used are the production of copper ore and average number of employees the Altân Tepe mine had in 1990 and 2013. Also, for this study a qualitative analysis was used to highlight the negative impact that the mining cease, the only economic activity present in the area, had on the local population. Participatory observations and on-site investigations were made in the Altân Tepe mining area between 11.19.2015 and 20.11.2015.

Information about the situation of the settlement was obtained also through a semi-structured interview with the technician Marcel Bucur, the last employee that the public company Minvest Deva had in the Altân Tepe mining exploit.

3. Results and discussions

3.1. Evolution of the Altân Tepe mining activity in 1990-2003

Between 1990 and 2003, the only Romanian state owned exploit of copper outside of the Carpathian Mountains was being operated, through Minvest Deva, in Altân Tepe. From an administrative point of view, Altân Tepe belongs to the Stejaru commune, in Tulcea County.

The Altân Tepe mining area is situated in the central part of the Dobrogea region, on the Plateau Casimcea, at a distance of approximately 80 kilometers from the city of Tulcea, between the communes of Camena, Stejaru, Ceamurlia de Sus and Vasile Alecsandri. (Fig. no. 1)

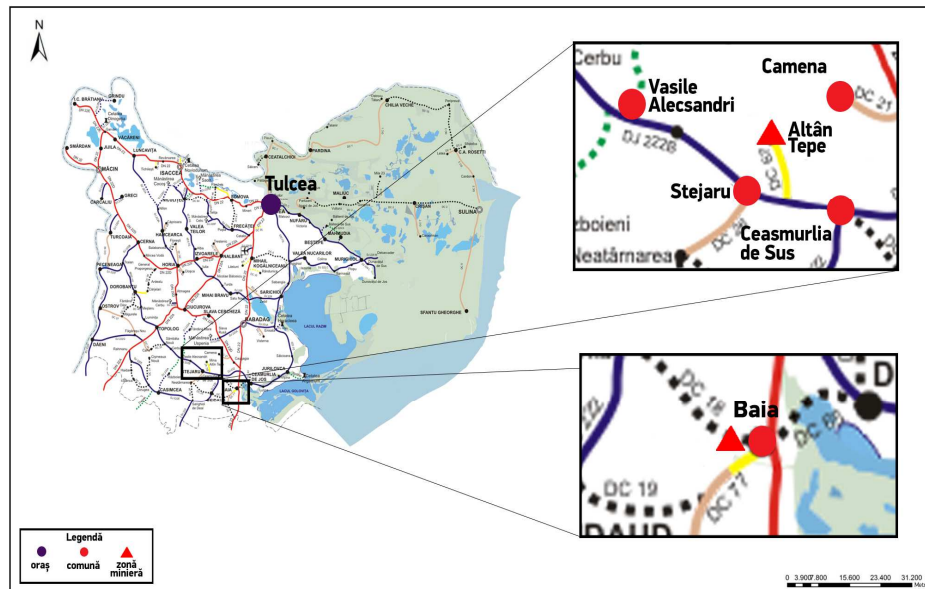


Fig. 1. The geographical position of the Altân Tepe mining area

The first references to the Altân Tepe settlement appear in 1584 in the records of the Ottoman Empire. In Turkish, the name “Altân Tepe” means “hill of gold”. The Altân Tepe mining operation is one of the oldest in Romania. The copper ore deposit has been exploited, almost without interruption, for 90 years, from 1914 until 2003.

Geological research has confirmed that this is where the richest copper deposit in Romania lies. The average concentration of copper in the deposit is 4.25%, vastly superior to the average concentration of 0.36% of the copper deposit at Roșia Poieni, now the only actively exploited copper deposit, currently operated by the Romanian state through Cupru Min Abrud. The Altân Tepe deposit contains, besides copper, also precious metals such as gold and silver.

During the communist regime, Altân Tepe had been a pole of attraction for the workforce in the Dobrogea region. The settlement had the amenities of a city. Here, the communist authorities built housing buildings, 271 apartments, a cinema, a library, sports facilities, a swimming pool, a bowling alley and a medical dispensary. The Altân Tepe Mine’s historical maximum production was achieved in 1978 and it consisted in the extraction of 135,000 tons of ore. In 1978, more than 1,100 miners worked here.

In the reference year 1990, the first year after the Revolution of 1989, the Altân Tepe mine an average of 490 workers were employed. In 1990, the mine achieved a production of 60,000 tons of copper ore.

After the outbreak of the mining sector restructuring process, initiated by the Government in 1997, mining Altân Tepe was transferred in 1998 to be managed by the Minvest Deva state company, formerly known as Regia Autonomia de Cupru Deva (The Autonomous Administration of Copper Deva). But the transfer of the mining company to Minvest Deva had no positive long-term effect towards turning it into a profitable business, but instead ended it up ending its activity. (Fig. no. 2)

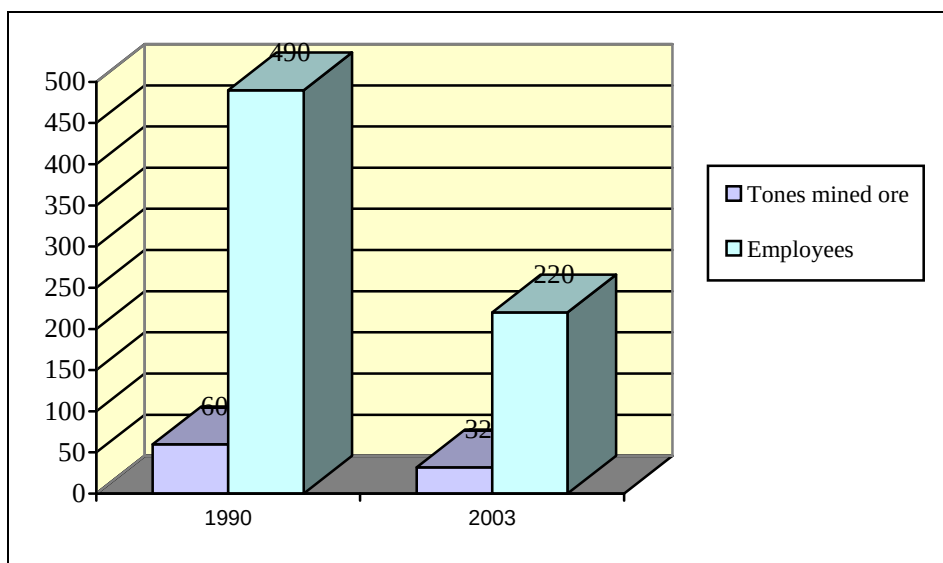


Fig. 2. The production of copper ore and the average number of Altân Tepe mining employees in 1990 and 2013
Data source: Minvest Deva, 2015

Altân Tepe mine was closed by the government in 2003, through Resolution no. 926/2003. The Government's decision has been primarily based on the lack of funds for upgrading the mine and was not based on the depletion of natural resources. There were no funds allocated even for the removal of the equipment still in the mine, thus that equipment remained buried underground.

Existing geological reserves in 2003 indicated the existence of 3.42 million tons of copper pyrite compact (easily exploitable ore rich in copper), plus other 3.249 million tons of copper impregnated pyrite (copper ore that has uneven dispersion).

Analyzing the statistics, there is a direct correlation between the decrease in mining production, reduction of the number of employees of the Altân Tepe mine and reduction of the population of the village. In 2003, the mine achieved

production of approximately 30,000 tons of ore, two times less than the ore production in 1990, of 60,000 tons. In 2003, at the time of cessation of mining, at Altân Tepe there were 220 employees, two times less than in 1990, when 490 workers were mining.

Reducing the number of employees had a negative impact on the demographic situation, as well as the social and economic status of the Altân Tepe village. The loss of jobs than generated a phenomenon of migration of the work-able population towards the cities of Tulcea and Constanța.

3.2. The demographical, social and economic impact of interrupting the mining activity at Altân Tepe after 2003

After 2003, demographically, Altân Tepe was faced with a phenomenon of depopulation. The phenomenon was caused by the loss of jobs and was favored by the absence of a viable providing alternative, given that mining exploit was the main employer in the Stejaru commune. Statistical analysis, of the data provided by the Village Hall of Stejaru, reveals that during 1990-2003, there was a allow decrease in the number of residents of the Altân Tepe mining area.

The strong reduction in the number of inhabitants occurred in 2001 and coincided with the beginning of the process of collective dismissal of employees and the worsening problems in the functioning of the mine. In 2001, due to a lack of investment in upgrading operations, 22 miners remained trapped in mine galleries after a fault to the electrical network. Without new investments for strengthening and opening new galleries, the pursue of mining activity at Altân Tepe would have endanger the safety of the miners.

The demographic development of Altân Tepe, during 1990-2013, followed a downward trend that was accentuated after 2003, the year of cessation of all mining activities. (Fig. no. 3)

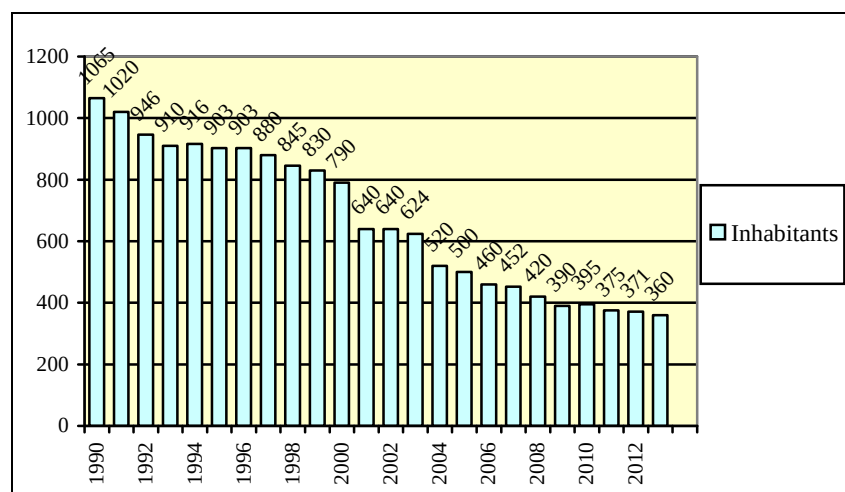


Fig. 3. Evolution of the number of inhabitants of Altân Tepe during 1990-2013
Data source: Stejaru City Hall, 2015

The statistics made available by the Village Hall of Stejaru, show that during 2004-2013, the average annual number of inhabitants was 424 people. It can be easily ascertained that this number is close to half the yearly average number of inhabitants, of 783, registered in 1990-2003, when the mining operations were still active. Between 1990 and 2013, the lowest number of inhabitants has been recorded in 2013, 360 people. (Fig. no. 4)

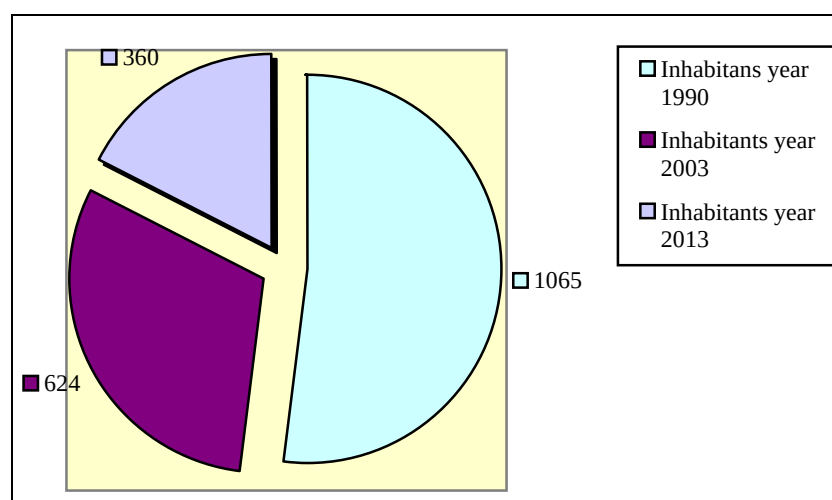


Fig. 4. Number of inhabitants of Altân Tepe in 1990, 2003 and 2013
Data source: Stejaru City Hall, 2015

Statistical data show that between 1990 and 2013 Altân Tepe was faced with a phenomenon of demographic decline, the population of the mining area being reduced to almost a third. Loss of jobs due to the closure of the mining activity, led to increasing reliance of the population to the forms of social assistance. Although the Government had allocated compensatory wages for the miners that were terminated, those welfare measure brought only short-term locals. Without an economical reconversion program, the socio-economic situation of the city continued to deteriorate.

The analysis of statistical data, made available by the Village Hall of Stejaru, found that after 2003, the year the mining ceased, the annual expenditure of the municipality with social benefits residents of Altân Tepe grew steadily, both in terms of value, and in terms of number of beneficiaries. The analysis of statistical data related to 2004-2014 show that between 2004 and 2014, Stejaru City Hall paid social benefits totaling 540,000 lei. The total number of beneficiaries of social assistance was 320 people. (Fig. no. 5)

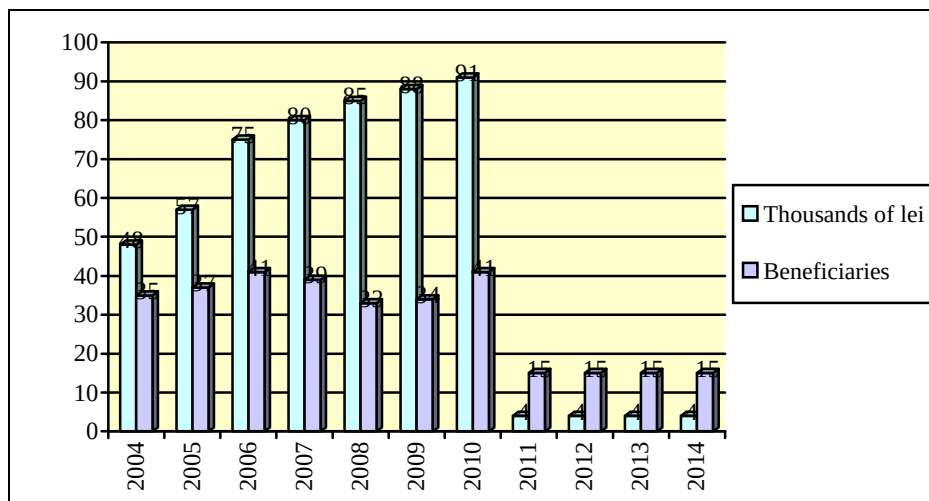


Fig. 5. The value of social aid offered by Stejaru City Hall and the number of beneficiaries in the period 2004-2014
Data source: Stejaru City Hall, 2015

The highest amount paid for social aid worth 94,000 lei, was made available in 2010 for 41 beneficiaries.

Since 2011, following the phenomenon of depopulation of the area, there was a reduction of the social benefits granted by the Stejaru City Hall. In the period 2011-2014, the average annual amount paid by the local budget was 15,000 lei, while the average annual number of beneficiaries was four.

Currently, over 80% of local residents are retired miners from Altân Tepe. They live off of agriculture and livestock. The young workforce of Altân Tepe migrated to the cities of Constanta and Tulcea and abroad.

The settlement is somewhat neglected. Most of the buildings that belonged to the mine were abandoned and currently are in an advanced state of decay. The prospects for the area are low given that 80% of homes in Altân Tepe and a surface of 30 hectares of land belong to the state company Minvest Deva. (Fig. no. 6)



Fig. 6. Altân Tepe – abandoned housing service, Minvest S.A. (November 2015)

The only local employers are an ecological incinerator, which operates since 2003, and a grocery store. Although in the last ten years, Altân Tepe has been prospected by numerous foreign investors interested in exploiting the copper mine, so far, no official request has been made to resume mining in this area.

4. Conclusions

The decision to stop all mining activity in the Altân Tepe area, adopted by the Government in 2003, had a negative impact on the local community, as it was not accompanied by measures of economic reconversion.

After cessation of mining, between 2004 and 2010, it was increased dependence locals to the forms of social assistance granted from the Stejaru Village Hall budget. The lack of new jobs has resulted in the phenomenon of poverty.

Poverty has caused depopulation of the area. Since 2003, the Altân Tepe mining town was faced with a strong demographic decline and the number of inhabitants was halved between 2003 and 2010.

The phenomenon of deindustrialization has had a negative impact on the appearance of the village including generating urban planning issues. The apartment blocks, which have served as housing for miners' service, were abandoned.

Since 2003, the mining operation, which is an integral part of the state company Minvest Deva, is conserved. For this reason, the deposit of Altân Tepe, who holds the highest concentrations of copper in Romania, has no longer been exploited for the past 13 years. In context, during 2003-2014, global consumption of copper increased by 35%.

Because of the cessation of mining and the lack of economical reconversion measures, Altân Tepe, one of the richest areas in natural resources is currently one pole of poverty in the South-East of Romania.

Currently, there is no legislative initiative for the revival of mining in this area.

REFERENCES

- Bruha, J., Ionașcu, D., Jeong, B., 2007, *Organized Labor and Restructuring: Coal Mining in the Czech Republic and Romania*, Copenhagen Business School, Denmark.
- Bud, N., 2015, *La hotarul dintre milenii. Mineritul, încotro?*, Publishing House of Romanian Academy, Bucharest.
- Dănilă, P., Dănilă, M., 1982, *Cuprul*, Tehnical Publishing, Bucharest.
- Haiduc, I., 1940, *Industria Aurului din România*, Adevărul S.A Publishing House, Bucharest.
- Ianovici, V., Dimitriu, A., Andâr, P., 1971, *Considerații chimico-statistice asupra genezei mineralizației de la Altân Tepe, Dări de seamă ale ședințelor vol. LVII (1969-1970)*, National Institute for Geological Sciences, Bucharest.
- Meridian National Trade Union Confederation, 2011, *Industria Minieră în România*, Bucharest, <http://www.csnmeridian.ro/files/docs/prezentare%20completa%20Scheele.pdf>
- Minvest Deva, 2015, *Report about Altân Tepe Mining Project*, Deva.
- Ministry of Economy, Trade and Relations with Business, 2012, *Lista obiectivelor miniere la 06.08.2012, (cariere, mine și părți de mine) a căror închidere a fost aprobată prin hotărâri de guvern*, Bucharest, http://www.minind.ro/resurse_minerale/Obiective_minere_la_06.08.2012.pdf
- Ministry of Public Finance, 2016, *Report about the Financial Statement of Mining Industry*, Bucharest.
- Murphy, Terry, Bychkov, Jordan, 2012, *The European Cultural Area: A Systematic Geography (Changing Regions in a Global Context: New Perspectives in Regional Geography Series)* 5th Edition, Rowman & Littlefield Publishing House, Plymouth.

- National Agency for Mineral Resources, 2015, *Report about Minerals Production in Romania*, Bucharest.
- National Institute for Geological Sciences, 2016, *Report about Copper Deposits in Romania*, Bucharest.
- Neagu, F., 2005, *Tranziția, ca perpetuă confluență și rătăcire istorică*, Economistul Magazine, nr. 7.
- Pascu, R., 1918, *Zăcămintul de minereuri de la Altân Tepe*, Publishing House of the Institute Carol Gobl, Bucharest.
- Patel, N., Future Leipzig: The Incredible Shrinking City, *Inverse Magazine*, nr. 12.
- Petrulian, N., 1973, *Zăcămintele de minerale utile*, Tehnical Publishing, Bucharest.
- Sporna, T., Pietraga, I. Krzysztofik, 2015, Trajectories of Depopulation and Urban Shrinkage in the Katowice Conurbation, Poland, *Space, Population, Societies Magazine*, No. 2015/3-2016/1.
- State Department for Mining and Geology, 1993, Regia Autonomă a Cuprului Deva, *Mining Magazine*, nr. 5, 1993, vol. 48, Bucharest.
- Stoian, F., 2015, *Evoluția pieței mondiale a cuprului în perioada 2003-2014*, World Economy Institute, Bucharest, <http://www.iem.ro/rem/index.php/REM/article/view/207/244+&cd=1&hl=ro&ct=clnk&gl=ro>
- Stoica, S., 2010, *România după 1989*, Meronia Publishing House, Bucharest.
- Szabo, J., 1876, *Mathematikai es Termesztudományi*, Publishing House of the Hungarian Academy, Budapest.
- Village Hall Stejaru, 2015, *Report about Altân Tepe Mining Area*, Stejaru.
- World Bank, 1994, *Growth with Equity Policies for the 1990s*, Washington.

SUR LE CONCEPT DE GEOSITE, DES PRELIMINAIRES AU PLATEAU DE DOBROUDJA DU SUD

**CARMEN CAMELIA RĂDULESCU,
FLORINA GRECU¹, ROBERT DOBRE¹**

Abstract

The purpose of this article is to analyze the concept of geosite in terms of research in international level and national level, with particularisation on the study of geosites in South Dobrogea Plateau. Geosites are relief forms with a scientific, ecological, aesthetical, archaeological, historical, religious and economical value, in respect of human perception. Inventory and evaluation of the geosites is a complex process of observation, interpretation and award the relief of values, making landforms natural resources, cultural and economic. These values expressed possible synergy between the geological and geomorphological heritage, bio-ecological and historical-cultural identity and gives a site the identity of geosite.

Keywords: geosites, values, typology, South Dobrogea Plateau.

La notion de géosite – définitions et acceptions

L'étude des géosites vise la signification applicative des formes de relief, d'où découle la nécessité de leur approche interdisciplinaire. Le géosite est perçu comme „une entité multifonctionnelle” (Reynard, 2005) qui promeut et qui soutient des multiples valeurs.

Le terme *site* (le site = place) est utilisé notamment dans les domaines de l'archéologie et de l'histoire. L'apparition et ensuite le développement du concept de *géosite* se sont réalisés dans le contexte des demandes afin de protéger les sites vulnérables à la pression anthropique ou/et de l'environnement, au début des années 90 (Panizza, Piacente, 1993; Strasser *et al.*, 1995; Sharples, 1995; Grandgirard, 1997 etc.). Le lancement des programmes de recherche globale sous l'égide des organisations internationales comme „Nature 2000”, Géoparc – UNESCO (2000) ont stimulé la recherche dans ce domaine, en réalisant des vrais centres formateurs d'opinion, comme ceux de: Suisse (*Lausanne et Fribourg* - E. Reynard, V. Grandgirard, R. Lugon, J.P. Pralong, G. Fontana, G. Regolini-Bissig, L. Kozlik, A. Perret, C. Scapozza etc.), France (*Paris, Chambéry* – C. Giusti, F. Hobléa etc.) Italie (*Modena-Reggio Emilia, Milano* –

¹ University of Bucharest, Faculty of Geography, carmencameliaradulescu@yahoo.com

M. Panizza, P. Coratza, S. Piacente etc.), Espagne (*Valladolid, Cantabria* – E. Serrano, J. González-Trueba, V.M. Bruschi, A. Cendrero), Portugal (*Minho* – P. Pereira, D. Pereira). L'école roumaine de géologie et de géomorphologie s'inscrit, elle-même, dans ce nouveau courant de recherche scientifique, par toutes les études menées dans les universités de Bucarest (A. Andrașan, L. Comănescu, F. Grecu, A. Nedelea, R. Dobre, M. Ielenicz, D. Iosif etc.), Oradea (D.C. Ilieș, N. Josan, L. Blaga), Cluj Napoca (G. Cocean, I.A. Irimuș, D. Petrea, I. Bâca).

Le géosite ou le géotope, des termes synonymes du point de vue linguistique selon Reynard (2004a), est „*un site géographique qui, par ses formes spécifiques ou par la collaboration avec des éléments bioécologiques ou anthropiques, peut représenter un objet du patrimoine*” (Grecu, 2014a, p. 22). La littérature de spécialité, en fonction de sa zone linguistique, promeut les deux termes. Le terme de *géosite* est utilisé par des institutions comme L'UNESCO, L'Union Internationale des Séances Géologiques (IUGS), L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature et ses ressources (IUCN) et par les communautés scientifiques anglophones (La Grande Bretagne, Les États Unis) (De Wever *et al.*, 2006). On l'adopte aussi en France, en Espagne (géositios), en Italie (geosito). La zone allemande (l'Allemagne, la Suisse, l'Autriche) utilise davantage le terme *géotope* (Grube & Wiedenbein, 1992; Reynard, 2004a; 2004b). La communauté scientifique roumaine utilise actuellement le terme *géosite*, employé aussi dans cet article.

En ce qui concerne la définition du concept de géosite, de la littérature de spécialité (consultée par nous) résultent deux approches: une approche scientifique et une approche culturelle. Les définitions dénommées par Reynard *restrictives* (restreintes) (Reynard, 2004b, p. 124) mettent l'accent sur la valeur scientifique. En *stricto sensu*, les géosites représentent des parties de la géosphère (des formes de relief ou des processus, actifs ou passifs) ayant une valeur (géologique et/ou géomorphologique) spéciale, qui sont perçues comme des témoignages de l'évolution de la géo(morpho)logie de la Terre, de l'évolution du paysage et du climat et qui sont étroitement liées au patrimoine géologique et géomorphologique.

Dans le rapport stratégique concernant les géotopes en Suisse, Strasser (Strasser *et al.*, 1995) promeut l'idée que les géotopes sont „*des portions de la géosphère délimitées dans l'espace ayant une importance géologique, géomorphologique ou géoécologique particulière*” (Strasser *et al.*, 1995, p. 5), qui contribuent à la compréhension de la dynamique spatio-temporelle d'une région, du rôle des processus superficiels et des roches dans la construction d'un paysage; ils sont des monuments naturels très importants, tant pour la science que pour le public (Strasser *et al.*, 1995). Pour Grandgirard tout objet naturel géologique est unique et il peut être considéré un géosite (Grandgirard, 1999). Les géosites représentent donc „*des portions de la géosphère qui présentent une importance particulière pour la compréhension de l'histoire de la Terre*”

(Grandgirard 1995 cité dans Grandgirard 1997a, p. 48 ; Grandgirard 1997b, p. 74; Reynard, 2004a, p. 440; 2004b, p. 124).

L'évaluation et la valeur – la signification pour la définition du géosite

L'inventaire et l'évaluation des géosites représentent un processus complexe d'observation, d'interprétation du relief et d'attribution des valeurs. Dans un sens restrictif, la recherche se concentre sur la composante *relief* du patrimoine naturel (des formes, des processus, des roches, l'évolution paléogéographique etc.) et elle met l'accent sur la valeur scientifique qui a un rôle décisif dans l'identification et la sélection d'un site comme géosite. La valeur scientifique représente ainsi *l'importance particulière* d'un géosite. Une recherche restrictive suit, d'habitude, la mise sous protection des sites qui contiennent des éléments ou des phénomènes importants du point de vue scientifique, ayant une valeur scientifique (géologique et/ou géomorphologique) spéciale pour les sciences de la Terre ou elle vise des études d'impact environnemental. Ce sont des sites géologiques et des sites géomorphologiques (appelés *géomorphosites* par Panizza et Piacente, 1993).

Parallèlement à cette approche restrictive, promue surtout par le groupe de travail de l'Académie des Sciences Naturelles de Suisse (Strasser, Grandgirard), Panizza et Piacente proposent une approche plus élargie pour la notion de géosite, s'ouvrant sur la dimension culturelle, sociale, économique qu'un site/objet géologique, géomorphologique peut avoir ou promouvoir (Panizza et Piacente, 1993, 2005, 2008).

L'approche en *lato sensu* (plus « large » après Reynard 2004b) prend en compte aussi d'autres valeurs qui peuvent être attribuées aux géosites, en fonction de la perception et de l'utilisation par les humains, en analysant non seulement les éléments du patrimoine naturel mais aussi les éléments culturels, ainsi que l'intérêt économique. À travers le processus d'observation, de perception et d'interprétation, on accorde au relief une valeur qui peut être *scientifique, esthétique, historique et culturelle ou sociale et économique* (Panizza, Piacente, 1993), à laquelle on ajoute, selon Reynard (Reynard, 2004b), la valeur *écologique*. Ces valeurs se combinent, les formes de relief deviennent ainsi « *des ressources naturelles, culturelles et économiques* » (Reynard, 2005) et elles démontrent la synergie potentielle entre le patrimoine géologique et géomorphologique, bioécologique, historique et culturel (Pralong, 2006).

Vue les conditionnements réciproques entre la nature et la société, Panizza et Piacente (2004) introduisent le concept de la « *géomorphologie culturelle* » dont la perspective, la composante géomorphologique d'un territoire peut être étudiée comme élément culturel du paysage ou en interaction avec d'autres biens culturels d'ordre archéologique, historique, architectural etc. Ainsi,

la valeur du site (objet géologique/géomorphologique, paysage) n'est pas donnée seulement par les aspects spectaculaires des formes de relief, mais aussi par d'autres caractéristiques, moins visibles, d'ordre scénique, culturel, socio-économique. Dans cette approche plus globale, l'objet géologique ou géomorphologique, pour pouvoir être désigné géosite, il doit présenter une telle valeur qui peut avoir des différentes origines: scientifique, scénique/esthétique, historique, culturelle, sociale ou économique.

En conclusion, conformément à cette acception élargie, chaque site/objet géologique ou géomorphologique qui présente une certaine valeur (scientifique, esthétique, historique, sociale, culturelle ou économique) à la suite de sa perception par l'homme peut être considéré comme géosite (Panizza, Piacente 2003).

La valeur écologique, esthétique, culturelle et économique forment *les valeurs additionnelles* (Reynard, 2005), issues d'un double processus de perception et de représentation (Giusti *et al.*, 2013) d'un site et avec la valeur scientifique elles forment *la valeur globale* d'un géosite (Reynard, 2004b) (Figure 1).

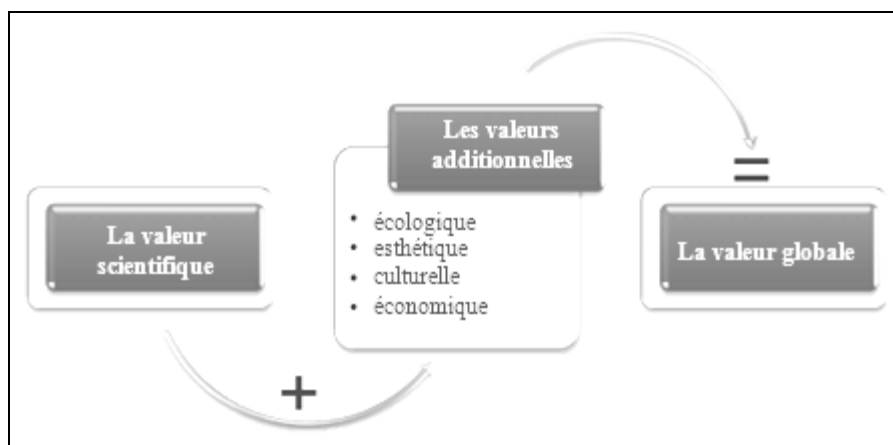


Fig. 1. Valeurs attribuées aux géosites selon Reynard (Reynard, 2004b, 2005)

La valeur scientifique d'un géosite découle de son statut en tant que témoin de l'histoire de la Terre, qui fournit des informations sur la géologie/l'évolution géomorphologique du site (des formes de relief, des processus, des évolutions actuelles/futures), les conditions climatiques et environnementales passées.

La valeur écologique met en relief la particularité, la diversité et la dynamique des espèces végétales et animales, les biotopes qui y existent.

La valeur esthétique rend la beauté d'un géosite (directement perçue, visuellement, par l'observateur, donc soumise, plus ou moins, à la subjectivité), sa capacité de développer des émotions.

La valeur culturelle découle de l'importance archéologique/historique, des traditions culturelles, religieuses qui y se remarquent et qui lui offrent une identité. En *lato sensu*, on prend en considération plusieurs aspects de la culture: l'histoire, la religion, l'art, le symbolisme etc., ce qui représentent les éléments qui peuvent se dénaturer/perdre en cas de dommages/destruction du site.

La valeur économique du géosite démontre le fait que ce lieu-là, par ses caractéristiques, peut être une source de profits économiques, généralement pour une valorisation touristique, le relief représentant le support de l'infrastructure et des activités économiques (touristiques).

Reynard (2005) propose la distinction entre la valeur scientifique, la valeur centrale qui consolide un objet géomorphologique comme géosite et les valeurs additionnelles qui complètent la valeur centrale. Les valeurs additionnelles peuvent avoir une importance aussi grande comme la valeur scientifique (Reynard *et al.*, 2007) et elles proviennent de la signification particulière, en termes scientifiques, culturels/historiques, sociaux, économiques, qu'obtiennent certaines parties de la géosphère par la perception ou l'exploitation de l'être humain.

Pralong (Pralong, 2005, 2006) met l'accent sur la valorisation des géosites dans un contexte touristique et d'agrément en soulignant le fait que les différentes valeurs attribuées aux géosites (scénique, scientifique, culturelle, économique) constituent *la valeur touristique* qui exprime le potentiel touristique d'un géosite. Pour mettre en évidence l'utilisation de ce potentiel, Pralong associe à la valeur touristique *la valeur d'exploitation* (donnée par le degré d'exploitation et par la modalité d'exploitation).

Plus récemment, Giusti et Calvet (2010) ont proposé de grouper les valeurs additionnelles d'un géosite en *valeurs sociétales* et *valeurs culturelles*. Les valeurs sociétales visent les caractéristiques (les qualités) pertinentes du géosite pour l'environnement, l'éducation, l'économie, la société (la valeur écologique, éducationnelle, économique, sociale), les valeurs culturelles en réunissant tous les autres aspects d'ordre esthétique, historique, identitaire, culturel, politique, religieux etc. (Giusti, Calvet, 2010).

Vers une approche plus large, mais un peu différente en ce qui concerne le contexte et l'opérationnalisation, il y a des recherches faites par Serrano et González-Trueba sur les géosites d'Espagne. Ces auteurs introduisent dans l'évaluation des géosites trois catégories de valeurs: la valeur scientifique (*intrinsèque*), la valeur culturelle (*valeur ajoutée*), et *la valeur d'utilisation et de la gestion*, et ils soulignent que l'inventaire des géosites réalisé localement est différent par rapport à un inventaire réalisé au niveau régional ou national, parce qu'il inclut des relations territoriales et culturelles plus importantes (Serrano, González-Trueba, 2005).

Une note de particularité présentent aussi les études entreprises par Bruschi et Cendrero, et celles de P. Pereira et Pereira D. Ainsi, la valeur d'un

géosite est donnée par son *mérite scientifique* (appelé *valeur intrinsèque*), son *potentiel d'utilisation* et le *besoin de protection* (Bruschi, Cendrero, 2005) ou de sa *valeur scientifique*, les *valeurs additionnelles* (écologique, culturelle, esthétique), la *valeur (le potentiel) d'utilisation* et la *valeur (le besoin) de protection* (Pereira *et al.*, 2007, P. Pereira, Pereira D., 2010) (Figure 2).

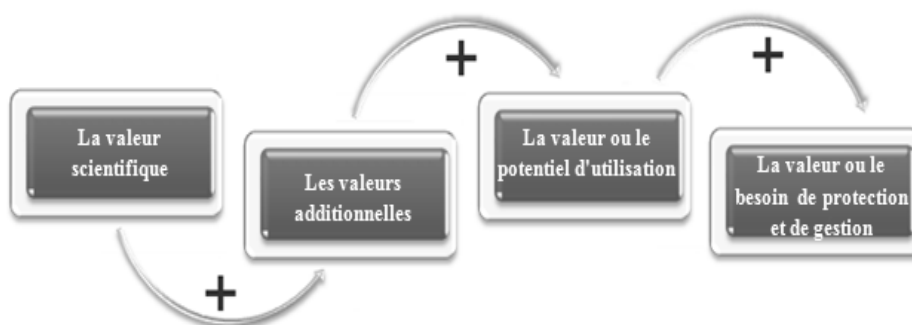


Fig. 2. Valeurs attribuées aux géosites selon Bruschi & Cendrero (2005), Pereira *et al.* (2007)

En Roumanie, les recherches réalisées dans ce domaine ont en vue surtout les sites d'intérêt géomorphologique (appelés géomorphosites, Panizza, 2001) et elles se remarquent par des approches adaptées aux particularités physiques et géographiques, sociales et économiques des espaces étudiés et des objectifs d'évaluation. En même temps on met l'accent sur les inter-conditionnements qui existent entre les valeurs d'un géosite (Grecu, 2016) (Figure 3).

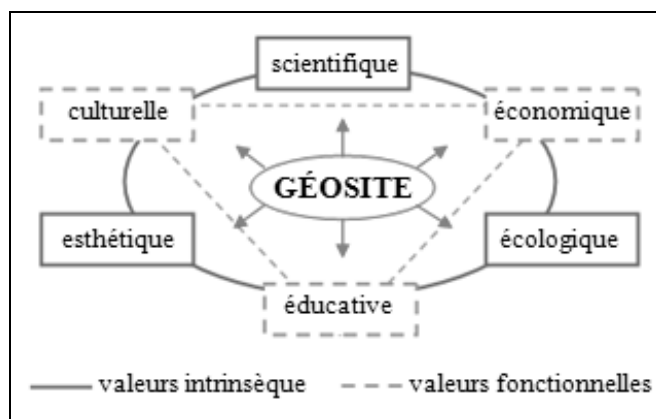


Fig.3. Rapports d'interconditionnement entre les valeurs du géosite

L'inventaire et l'évaluation des géomorphosites des différentes zones ont comme but leur protection et leur promotion touristique et les études se basent sur *la valeur touristique*: des Montagnes Bucegi (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2009); du secteur central du Parc National Ceahlău (Comănescu, Dobre, 2009); des Montagnes Făgăraș, La Vallée Viștea (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2011). Pour la zone protégée Ponoare, on prend en compte *la valeur totale* des géomorphosites, donnée par la valeur scientifique, esthétique, culturelle, économique, à laquelle on ajoute *la valeur de gestion et d'utilisation* (Comănescu, Nedelea, Dobre, 2012). Pour Le Défilé du Danube l'inventaire et la standardisation des géosites est faite par *des valeurs complexes, totales*, un rôle important ayant la signification scientifique et la diversité pétrographique et structurale (Iosif, 2014; Grecu, Iosif, 2014, 2014b) du géomorphosite fluvial complexe Le Défilé du Danube entre Baziaș et Turnu Severin (Grecu, Iosif, 2016). Dans les études réalisées dans les Montagnes Apuseni, les valeurs totales du géomorphosite sont représentées par *les valeurs structurales* (géomorphologique, esthétique, écologique) données par les caractéristiques propres du site et par *les valeurs fonctionnelles* (culturelle, scientifique, économique) qui résultent de l'utilisation et l'exploitation du site par l'homme (Cocean 2011, 2012).

Tous ces découpages et ces groupes de valeurs obtenus par quelques zones de la géosphère mettent en évidence, finalement, *la qualité du patrimoine naturel (géo-diversité), l'intérêt culturel ou éducatif, le potentiel d'utilisation (loisirs, tourisme, géo-tourisme, géo-parcs) ou le besoin de protection et de gestion durable*.

Les deux façons de définir et d'aborder la recherche des géosites se complètent réciproquement. La direction réelle de la recherche des géosites dépend des objectifs de l'évaluation. De la perspective de protection et de conservation des quelques formes de relief ou sites géo(morpho)logiques, l'évaluation des géosites aura en vue leur valeur (l'intérêt) scientifique (géologique/géomorphologique). Si on poursuit la vocation touristique d'un site ou sa valorisation pédagogique, la direction de recherche et d'évaluation des géosites prend en compte, à côté de l'importance scientifique, les aspects d'ordre écologique, culturel, esthétique, religieux, identitaire etc., qui peuvent conduire ensemble à la promotion de la communauté respective, à son développement économique et/ou social. L'intérêt de la communauté des géomorphologues pour cette approche plus élargie du concept de géosite a été soutenu et encouragé par le développement *des géo-parcs et du géo-tourisme*, comme instruments et mécanismes d'exploitation économique et de valorisation des géosites.

Quelle que soit la ligne de recherche, la valeur scientifique est primordiale pour un géosite (Grecu 2014). La valeur scientifique ne peut pas être nulle (dans une telle situation le site ne peut pas être considéré un géosite), à l'encontre des autres valeurs qui peuvent avoir une représentation réduite ou même absente (Reynard *et al.*, 2006).

En conclusion, selon ces définitions, un site (donc un „lieu"/une zone/une partie de la géosphère) sans valeur scientifique ne peut pas être considéré comme géosite. En fonction des objectifs de l'évaluation, on peut poursuivre seulement la valeur centrale (scientifique) ou, dans la même mesure, les autres valeurs peuvent être quantifiées (esthétique, écologique, culturelle et économique, d'utilisation, de protection etc.).

La distinction de ces valeurs que les sites acquièrent, par la perception ou par l'exploitation de l'homme, représente, en fait, une traduction de la réalité environnementale qui, par les valeurs obtenues, peut être un instrument utile pour l'éducation et une source d'information pour le développement d'une conscience de l'environnement, entièrement ancré dans la réalité.

De l'évaluation/la valeur à la typologie

Les valeurs attribuées aux géosites, qui leur confèrent la pertinence, peuvent être scientifiques, esthétiques, écologiques, culturelles et économiques. Sur la base de ces valeurs et ayant en vue les dimensions disciplinaires des domaines que chaque valeur représente, en résulte une variété de types de géosites. Sur la base de la définition restreinte de la notion de géosite, Grandgirard propose une typologie des géosites (Grandgirard, 1999, p. 61), en soutenant l'idée qu'on peut distinguer „*autant des types de géotopes qu'il existe de disciplines et de sous-disciplines des sciences de la Terre*” (géologie structurale, paléontologie, stratigraphie, sédimentologie, minéralogie, tectonique, pétrographie, géochimie, hydrogéologie, géomorphologie, l'histoire de la géologie, spéléologie, pédologie). En concordance avec les travaux de Grandgirard et avec la perspective de la définition plus élargie des géosites, E. Reynard identifie deux autres types de géosites, respectivement géohistoriques et géoculturels et il propose une typologie avec dix grandes catégories (Lugon, Reynard, 2003; Lugon, Reynard, Fuchs, 2003; Reynard, 2004b) (tableau 1).

Tableau 1

La typologie des géosites
(interprétation selon Lugon, Reynard, 2003; Lugon, Reynard, Fuchs, 2003; Reynard, 2004b)

Le type de géosite	Présentation synthétique
<i>Structuraux</i>	- des objets géologiques de grande taille (pics, anticlinaux, synclinaux, blocs erratiques, des nappes de charriage etc.) - leur valeur provient du fait que tous donnent une note particulière au paysage, étant les éléments les plus visibles qui suscitent l'intérêt; - ils ne nécessitent pas des mesures de conservation particulières, mais ils imposent une gestion rationnelle du paysage, parce qu'une intervention anthropique incorrecte peut entraîner une obstruction de leur visibilité, ce qui signifie la perte de l'attractivité du paysage, et en même temps la perte de la valeur acquise;
<i>Paléontologiques</i>	- des sites (affleurements) contenant des fossiles d'une importance particulière pour reconstituer l'histoire de la vie et de l'environnement; - par les informations fournies, ce sont les géosites les plus intéressants et par des raisons tectoniques ou climatiques ils peuvent être rares comme présence; ils peuvent être soumis à des facteurs de dégradation exogènes; - l'inventaire de ces sites, l'identification du niveau/de la forme de protection (statut, des mesures concrètes) et une démarche scientifique argumentée vers les autorités compétentes (s'il est nécessaire de les mettre sous protection absolue) peut constituer des actions destinées à empêcher leur altération ou même leur destruction par des aménagements anthropiques non contrôlés;
<i>Sédimentologiques</i>	- des sites où on peut observer les conditions typiques d'un milieu de sédimentation (milieu glaciaire, fluvial, lacustre, deltaïque, éolien etc.) - les géosites sédimentologiques <i>actifs</i> permettent l'observation courante des processus de sédimentation/érosion et ils peuvent être inclus dans la catégorie des géosites géomorphologiques/ géomorphosites; - les géosites sédimentologiques <i>passifs</i> offrent des informations précieuses sur le milieu/les cycles de sédimentation et ils peuvent être considérés, dans la même mesure, des géosites stratigraphiques ou paléontologiques;
<i>Minéralogiques, pétrographiques, géochimiques</i>	- des gisements de minéraux particuliers ou représentatifs pour les zones montagneuses alpines; - on n'inclut pas les gisements minéraux abondants et exploités à grande échelle; - des nombreux objets d'intérêt minéralogique, pétrographique ou avec des indices géochimiques particuliers peuvent être rencontrés „ex-situ”, dans le contexte des collections des musées;
<i>Stratigraphiques</i>	- des affleurements qui présentent un profil de référence pour un âge géologique (stratotype), un faciès, une succession stratigraphique etc.; ils offrent des informations liées aux changements environnementaux et climatiques; - ils peuvent être considérés souvent, dans la même mesure, des

	géosites sédimentologiques/paléontologiques et même géomorphologiques; - généralement ils sont ponctuels, mais ils peuvent s'élargir linéairement (linéaires) ou sur des surfaces plus grandes (zones);
<i>Géomorphologiques (Géomorphosites)</i>	- des processus d'érosion/sédimentation et des formes de relief qui en résultent; - selon le critère génétique on peut individualiser plusieurs sous-types: glaciaires, périglaciaires, fluviaux, karstiques, éoliens etc; - en fonction de la complexité du processus dominante et de la forme de relief on peut avoir: des formes isolées, des complexes des formes, des systèmes géomorphologiques; - ils peuvent être actifs ou passifs; - ils peuvent être ponctuels ou d'une grande extension (zonales); - en fonction des caractéristiques particulières, ils peuvent être considérés aussi des géosites structuraux/sédimentologiques/stratigraphiques/spéologiques;
<i>Hydrologiques et hydrogéologiques</i>	- des sites formés par l'écoulement particulier des eaux de surface ou des eaux souterraines (des sources thermales, des sources minérales, des résurgences etc.); - pour ne pas les confondre avec les géosites géomorphologiques (les cascades, les gorges), karstiques (des émergences karstiques) ou spéologiques (les cours souterrains) on inclut dans cette catégorie seulement les sites dans lesquels l'eau est l'élément dominant;
<i>Spéologiques</i>	- des cavités (des grottes ou des cavernes) qui présentent une valeur scientifique, écologique ou historique particulière; - ils peuvent être liés aux géosites géomorphologiques (karst superficiel) ou hydrogéologique (des émergences);
<i>Géohistoriques</i>	- des sites ayant une importance pour la découverte des éléments clés dans l'histoire des sciences de la Terre, ou des lieux d'exploitation des ressources géologiques (des mines ou des carrières qui représentent des témoignages des activités industrielles et minières dans cet espace);
<i>Géoculturels</i>	- des sites qui, par leurs caractéristiques naturelles, ont un rôle particulier dans l'histoire de la société humaine; la valeur de ces sites est donnée à leur utilisation par l'homme; - ils incluent des sites archéologiques, châteaux /fortifications, églises etc.

La considération des géosites comme une composante du potentiel touristique (Ielenicz, 2009; Ielenicz, Simoni, 2012, 2013) permet la mise en évidence de deux grands groupes de géosites: *des géosites* – comme des objectifs du cadre naturel et *des anthroposites* – comme des objectifs résultant de la création scientifique, artistique, culturelle, oecuménique ou liés aux événements historiques, sportifs (Ielenicz, 2009; Ielenicz, Simoni, 2012, 2013). Ielenicz (2012) propose une autre typologie spécifique:

- *des géosites géologiques* (des lithosites, des sites structuraux, tectonosites, paléosites) et *des géosites géographiques* (géomorphosites, hydrosites, écosites);
- *des anthroposites* (historiques, culturels, artistiques, sportifs, économiques).

En conclusion, le concept de géosite couvre un large éventail d'action et de recherche au niveau des géosciences. La notion de géosite a été initialement développée pour protéger et valoriser les parties de la géosphère qui comprennent des éléments du patrimoine naturel (géologiques, géomorphologiques, hydrologiques etc.) vulnérables, ayant comme repères analytiques les valences disciplinaires de recherche (sédimentologie, paléontologie, spéléologie, géomorphologie, hydrologie etc.). Avec les nouveaux enjeux de développement local ou régional des territoires, la notion de géosite vise aussi la sphère culturelle, esthétique, écologique et économique d'un site, en s'ouvrant vers sa valorisation, en particulier sur la ligne touristique.

Les potentiels géosites du Plateau de Dobroudja du Sud

Le Plateau de Dobroudja du Sud représente la partie du sud du Plateau de Dobroudja qui se trouve dans le sud-est de la Roumanie, entre le Danube et la Mer Noire (Figure 4).

Cette unité du sud du Plateau de Dobroudja se présente comme une région avec une identité géographique bien définie, qui offre, par les particularités du relief, de la hydrographie, de la biogéographie et particulièrement grâce à l'empreinte ethnique, culturelle et économique de la présence humaine, *une matière première* de haute qualité, la diversité et l'originalité pour la problématique des géosites.

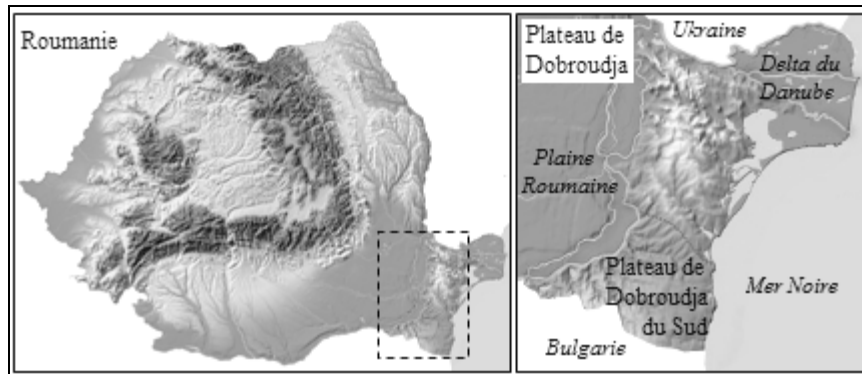


Fig. 4. Position géographique du Plateau de Dobroudja du Sud

En analysant les particularités naturelles et socio-économiques de cette espace et prenant en compte l'approche large, plus globale de la notion de géosite, nous avons identifié dans le Plateau de Dobroudja du Sud plus de 45 sites qui peuvent être considérés comme des potentiels géosites (tableau 2).

Tableau 2

Des potentiels géosites du Plateau de Dobroudja du Sud

Le type de géosite	Des potentiels géosites	Présentation synthétique
A. Des géosites avec une importance géologique	Le point fossilifère Seimenii Mari	paléosite; une riche faune fossile qui comprend presque 60 espèces;
	Le lieu fossilifère Movila Banului	situé dans le village Seimeni (près de Cernavoda); le plus ancien point fossilifère du Miocène découvert en Dobroudja; il présente une faune fossile bien conservée; on a argumenté paléontologiquement que Dobroudja du Sud a été couverte par une mer au Miocène;
	Le lieu fossilifère Cernavoda	sur la rive droite du Danube, près du pont routier à Cernavoda; ici apparaissent à la surface des dépôts crétaciques inférieurs avec une faune fossile; il se trouve parmi les plus riches points fossilifères du pays;
	Le lieu fossilifère Aliman	placé sur le territoire du village Aliman, dans la Vallée Urluia; sa valeur scientifique est basée sur la succession stratigraphique des dépôts crétaciques inférieurs avec le faciès du sud-méditerranée; il contient une riche faune fossile;
	Le lieu fossilifère Credința	situé dans la commune Chirnogeni; des calcaires, des grès calcaires, des sables quartz avec une riche faune fossilifère marine et une faune de vertébrées fossiles (oiseaux, des phoques) dans les sables;
B. Géomorphosites	Les murs de calcaire de Petroșani	située au sud-est du village de Petrosani, la commune Deleni; ils sont composés de dépôts du Crétacé, où on note la présence des conglomérats et des fossiles;
	Les Vallées nomées « Canarale »	Canaraua Fetii (Baneasa), Canaraua Curvii (Olteni, la vallée Ceair); ces vallées présentent un aspect de canyon, avec des murs de calcaire, fissurés, avec des niches et des grottes;
	La Grotte Limanu/ La Grotte Aux Icônes	la plus longue grotte de Dobroudja; elle présente une morphologie spécifique aux grottes développées en calcaires avec des structures tabulaires spécifiques;

	La Grotte de Cerchezu / La Grotte du Cismea	située dans le périmètre du village Cerchezu; c'est une galerie de plus de 100 m de longueur, développée dans les couches calcaires disposées horizontalement;
	La Grotte aux sarcophages	située dans le périmètre du village Olteni, la commune Independența; ces sont les seuls sarcophages de la Roumanie qui se trouvent dans un espace naturel souterrain;
	La Grotte La Movile	située au nord-ouest de Mangalia; l'unique écosystème terrestre basée sur les processus de chimiosynthèse; ambiant avec H ₂ S;
	Obamul Mare	„obamele” sont des formes géomorphologiques qui résultent des anciennes effondrements karstiques; il apparaît comme une large dépression, bord circulaire, qui se compose de calcaire sarmatian;
	La Zone Marine – La Plage submerse Eforie Nord – Eforie Sud	c'est la seule région du sud du littoral qui n'a pas été modifiée par la construction de structures côtières; le seul endroit où il y a des espèces de mollusques bivalves;
	La Zone marine du Cap Tuzla	dans cette zone la haute falaise continue avec un promontoire sous-marin rocheux; le fond rocheux récifal a une grande extension vers la profondeur et il présente le relief le plus varié et le plus accidenté du littoral;
	La Zone marine Costinești – 23 August	elle présente une large extension des récifs, des bancs submergés et de surface;
	La Zone marine Cap Aurora	elle présente des bancs de sable submergés, peu profonds et des récifs;
	La Zone marine Vama Veche – 2 Mai	Aquatoire littoral marin avec des bancs de sable submergés, des récifs; il comprend la plupart des types d'habitats et des communautés d'organismes identifiés dans la zone littorale;
	Les Dunes marines d'Agigea	le seul habitat des dunes marines préservé dans la zone littorale; les dunes ont été formées par des dépôts de sable apporté par le vent d'un ancien golfe marin situé au nord, qui fait aujourd'hui partie de l'ancien lac Agigea;

C. Des géosites avec une importance hydrologique	Les sources sulfureuses sous-marines de Mangalia	c'est un site unique du littoral; les sources apparaissent dans la zone sablonneuse ou à la base des rochers sous-marins; le seul endroit du pays où on peut trouver l'herbe de mer (<i>Zostera noltii</i>);
	Le Marais d'Haras – L'étang Mangalia	situé entre Saturne et Vénus; ancien golfe maritime clos par un cordon littoral; marais eutrophe avec des grands dépôts de tourbe; alimenté par des sources sulfureuses;
	Le Lac Techirghiol	de la boue sapropélique, une salinité très élevée;
	Le Lac Dunăreni/ Le Lac Mârleanu	sa formation a été possible grâce à l'existence d'une vallée secondaire, un paléobras du Danube qui, ultérieurement, a été colmaté;
	Les lacs installés dans la Vallée Canarua Fetii (Oltina Ceamurlia, Iortomac)	dans les bassinets élargis de la vallée; des rives escarpés avec des hautes ravins de loess (20-25 m);
D. Des géosites avec une importance botanique et faunistique	Le Forêt Fântânița - Murfatlar	botanique et faunistique;
	Les Dunes marines d'Agigea	botanique et faunistique;
	Le Lac Techirghiol	botanique et faunistique;
	Valu lui Traian	botanique et faunistique;
E. Des géosites avec des valences paysagistiques	Les Vallées nomées « Canarale »	ces vallées présentent un aspect de canyon, elles ont des pentes abruptes et le fond de la vallée plate, où coule un ruisseau, en général sec (Marin, 2003); <i>kanara</i> signifie roche en bulgare;
	Les murs de calcaire de Petroșani	ils créent un paysage spécifique pour la région du Plateau de Dobroudja du Sud;
	Les Dunes marines d'Agigea	sur les dunes et dans les espaces inter-dunales se sont développé des associations végétales arénicoles, spécifiques aux sables d'origine marine; la plupart des espèces sont des raretés floristiques;
F. Des géosites avec importance archéologique/historique	Le Site Capidava	placé sur la rive droite du Danube, à SSE d'actuel village Capidava; le fort a été construit au cours de l'empereur Trajan dans les mesures visant à renforcer la frontière romaine;
	Valu lui Traian	des vestiges du système défensif romain; il se compose de trois fortifications du terre – <i>des vallums</i>

	Tomis	c'est une ville antique fondée par des colons grecs de Milet au cours de la première partie du VI ^{ème} siècle avant J.C.
	Callatis	c'est une ville antique construite à la fin du IV ^{ème} siècle avant J.C., sur le site d'une ancienne colonie thrace par des colons grecs de Heraclea Pontica
	La Cité Axiopolis	est localisée sur le côté droit du Danube, à environ trois kilomètres de Cernavoda; la cité a été fondée au III ^{ème} siècle avant J.C. par le roi thrace Lisimach; au cours du VI ^{ème} siècle elle était la résidence épiscopale;
	La Cité Sucidava	le site est situé sur la rive droite du Danube, à trois kilomètres en aval du village Izvoarele, de la commune Lipnița; la cité a été fondée par la tribu du daces appelée <i>sucii</i> ;
	La Cité Sacidava	le site est localisé sur la colline Muzait, dans le périmètre du village Dunăreni, la commune Aliman; la cité a été fondée par des Gètes de la tribu nommée <i>saci</i> ;
	Le Complexe Archéologique Tropaeum Traiani	le complexe archéologique, situé dans le village Adamclisi, est constitué d'un monument triomphal, un autel et une tombe tumulaire; il a été construit en 102, dans la mémoire des soldats romains;
	La Cité d'Albești	elle appartenait aux grecs doriens qui ont fondé Callatis;
	La Cité Stratonis	le site est localisé dans le village Tuzla; il est d'origine grecque;
	L'ensemble archéologique tombe Hypogeu	il s'agit d'un hypogée, localisé sur la falaise de la ville Constanta, comprenant une chambre funéraire souterraine; il a été construit à la fin du IV ^{ème} siècle; les murs intérieurs sont recouverts des peintures à fresque;
	Les Thermes Romaines	ce sont localisées dans la ville de Constanta, à proximité de la falaise;
G. Des géosites avec des valences religieuses	La Grotte Saint-André	elle représente le premier bâtiment monastique chrétien de la Roumanie; est située à proximité du village Ion Corvin;

	Le Complexe rupestre monacal Murfatlar	il est situé sur le versant nord-ouest de la Colline Tibişir, dans la ville de Medgidia; cet ensemble rupestre, construit en 992, est formé de six petites églises, quelques salles, galeries et tombes chrétiennes, tous sculptés dans le massif de craie (<i>tebeşir</i> signifie craie en turc);
	Le Complexe rupestre monacal de la zone nommée Canaraua Fetii (La Grotte aux sarcophages)	ce sont les seules sarcophages en Roumanie situés dans un espace souterrain naturel;
	La Mosquée Carol I	c'est le premier bâtiment en béton armé de la Roumanie; il s'agit du principal édifice de la religion musulmane de notre pays;
	La Mosquée Esmahan Sultan de Mangalia	c'est un édifice construit en 1575 en pierre taillée; les blocs de pierre sont assemblés uniquement avec des accolades en acier moulé en place dans des trous faits en pierre;
	La Synagogue	c'est le seul temple pour les juifs du rite Ashkenazi; il a été construit en 1911, dans le style mauresque;
H. Des géosites avec des valences ethnographiques	Le village de type <i>ciflik</i>	spécifique aux turcs de Dobroudja, similaire à celui du Plateau d' Anatolie (par exemple le village de Fântâna Mare, le village Independența, le village Arsa, le village Deleni);
	Les traditions de la Dobroudja et les costumes populaires	spécifiques aux groupes ethniques de Dobroudja;
I. Des géosites avec importance économique	Le Canal Danube – Mer Noire	il s'agit d'une voie navigable qui relie le port de Constanta avec le Corridor de Transport Paneuropéen VII, respectivement liant le port Constanta au port Rotterdam;
	Le Pont Carol Ier	inauguré en 1895, c'était le plus long pont en Europe et le troisième plus long dans le monde; en première mondiale Anghel Saligny a utilisé des poutres en encorbellement pour la superstructure.

Les informations présentées dans le tableau ci-dessus constituent des arguments soutenant l'idée que le Plateau de Dobroudja du Sud représente un territoire avec une personnalité géographique distincte dans l'espace roumain. On peut distinguer dans cette région, qui occupe 2,6% de la surface du pays, une combinaison harmonieuse des composantes naturelles et anthropiques, ce

qui entraîne l'existence des sites avec des valences des géosites clairs bien répartis spatialement (Figure 5).

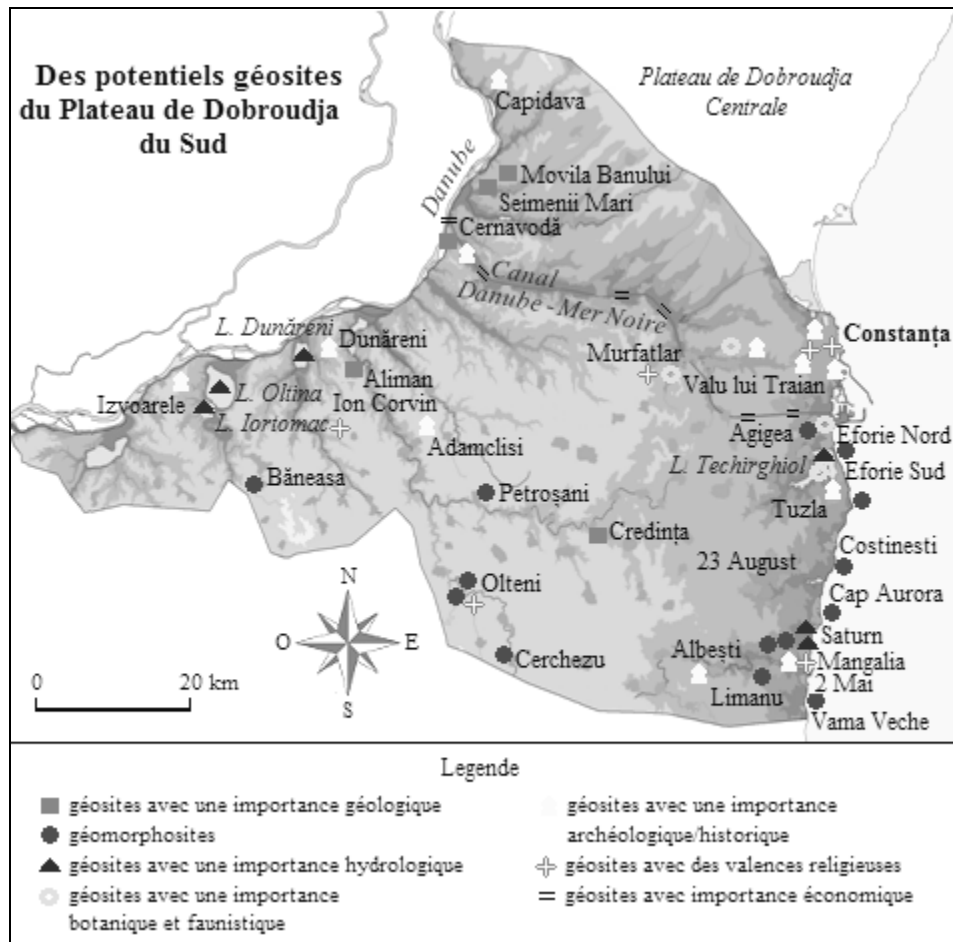


Fig. 5. Des potentiels géosites du Plateau de Dobroudja du Sud

Le relief représente *une entité multifonctionnelles* (Reynard, 2005) à travers toute sa complexité des formes et des processus, à travers ses conditionnalités avec d'autres composantes naturelles, par le biais des interactions mutuelles avec les entreprises/émotions humaines.

Si dans les Carpates les composantes géomorphologiques s'offrent principalement comme une source des géosites (des géomorphosites), dans notre périmètre d'étude les particularités du relief interagissent avec toutes les autres composantes naturelles, elles sont également le contexte géomorphologique

dans lequel déploient les activités de l'homme et elles génèrent, enfin, des sites qui ont, par la perception de l'observateur, une importance multiple (géo(morpho)logique, hydrologique, botanique et faunistique, paysagistique, archéologique/ historique, religieuse, ethnographique, économique) et peuvent être considéré comme géosites potentiels.

Conclusions

La recherche des géosites est née en raison du fait qu'elle permet la valorisation du point de vue scientifique, écologique, esthétique de la dimension naturelle d'un espace géographique en étroite corrélation avec ses valences archéologiques/historiques, religieuses, ethnographiques, économiques. Les géosites se distinguent donc des autres sites par les valeurs qui leur sont attribuées.

En conséquence, notre recherche orientée sur l'étude des géosites nous conduit à l'idée que *le relief* représente:

- *une composante fondamentale* du patrimoine naturel, qui, par ses particularités géomorphologiques, crée des géosites;
- *une ressource-support* qui développe des relations d'interaction avec d'autres composantes naturelles et favorise leur évolution comme des géosites;
- *le contexte géomorphologique* dans lequel les activités humaines potentialisent les composantes anthropiques au développement des géosites culturels, historiques ou socio-économiques, qui contribuent à la définition du patrimoine culturel.

En regardant de ce point de vue, il est évident que le Plateau de Dobroudja du Sud constitue une entité géographique avec sa propre signification dans le contexte régional, très riche pour l'inventaire et l'évaluation des géosites, fait argumenté par la liste des potentiels géosites proposés.

REFERENCES

- Bruschi, M.V., Cendrero, A. (2005), Geosite Evaluation; Can We Measure Intangible Values?, *Italian Journal of Quaternary Sciences*, 18(1), Volume Speciale, pp. 293-306.
- Coccean, G. (2011), Relația relief și turism în Munții Trascău. *Teza de doctorat*, rezumat, Universitatea Babeș-Bolyai, Facultatea de geografie, Cluj-Napoca.
- Coccean, G. (2012), The Inventory and Hierarchy of Geomorphosites in the Vlădeasa Massif, *Rev. Roum. Géogr./Rom. Journ. Geogr.*, 56, (2), pp. 175-181.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2009), Inventoring and Evaluation of Geomorphosites in the Bucegi Mountains. *Forum Geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului*, 8, pp. 38-43.

- Comănescu, L., Dobre, R. (2009), Inventorying, Evaluating and Tourism Evaluating the Geomorphosites from the Central Sector of the Ceahlău National Park, *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 3, pp. 86-96.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2011), Evaluation of Geomorphosites in Vistea Valley (Făgăraș Mountains-Carpathians, Romania), *International Journal of the Physical Sciences*, Vol. 6(5), pp. 1161-1168.
- Comănescu, L., Nedelea, A., Dobre, R. (2012), The Evaluation of Geomorphosites from the Ponoare Protected Area, *Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului*, XI, 1, pp. 54-61.
- Comănescu, L., Grecu, F. (2015-2016), Geomorphosites and tourisms, in Emmanuel Reynard (coord.), *Intergeo-A Digital Platform for Education to Geomorphosites*, Université de Lausanne.
- De Wever, P., Le Nechet, Y., Cornee, A. (2006), Vade-mecum pour l'inventaire du patrimoine géologique national, *Mém. H.S. Soc. géol. Fr.*, 12.
- Giusti, C., Calvet, M. (2010), L'inventaire des géomorphosites en France et le problème de la complexité scalaire, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2, pp. 223-244.
- Grandgirard, V., (1997a), Géomorphologie et gestion du patrimoine naturel. La mémoire de la Terre est notre mémoire, *Geographica Helvetica*, 2, pp. 47-56.
- Grandgirard, V., (1997b), Géomorphologie et études de l'impact sur l'environnement, *Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles*, vol. 86, pp. 65-98.
- Grandgirard, V. (1999), L'évaluation des géotopes, *Geologia Insubrica*, 4/1, pp. 59-66.
- Grecu, F., Iosif, D. (2016), Fluvial geomorphosites. Interdisciplinary and applied approach, *Analele Universității din București*, in press.
- Grecu, F., Iosif, D. (2014a), La notion de *geosite* et son pertinence dans une étude sur la région du défilé du Danube en Roumanie. *Analele Universității București, Seria Geografie*, LXIII, pp. 21-36.
- Grecu, F., Iosif, D. (2014b), The Geosites from Danube Defile in Romania. The Vulnerability to Touristic Activities. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, Year VII, No. 2, vol. 14, November 2014, pp. 178-184.
- Grube, A., Wiedenbein, F.W. (1992), Geotopschutz, eine wichtige Aufgabe der Geowissenschaften, *Die Geowissenschaften*, 8, pp. 215-219.
- Ielenicz, M. (2009), Geotope, Geosite, Geomorphosite, *The Annals of Valahia University of Târgoviște, Geographical Series*, Tome 9.
- Ielenicz, M., Simoni, S. (2012), Anthrope-Sites – Concept and Quantification, *Lucrări științifice, Seria I*, vol. XXIV (4), pp. 41-48.
- Ielenicz, M., Simoni, S. (2013), The Tourism System – Main Directions in Evaluating Its Operation, *Rev. Roum. Géogr./Rom. Journ. Geogr.*, 57, (1), pp. 25-31.
- Ilieș, D.C., Josan, N. (2009), *Geosituri și geopeisaje*, Editura Universității din Oradea, 246 p.
- Iosif, D. (2014), Les geosites des Gorges du Danube en Roumanie. Inventaire, évaluation, valorisation, *These de doctorat*, sous la Direction de prof. dr. Florina Grecu et prof. Eric Fouache, Bucarest et Paris, 10, 2014.
- Irimuş, I.A., Petrea, D., Vescan, I., Toma, B., Vieru, I. (2011), Vulnerability of Touristic Geomorphosites în Transylvanian Saliferous Areas (Romania), *GeoJournal of Tourism and Geosites*, Year IV, No. 2, Vol. 8, pp. 212-219.
- Lugon, R., Reynard, E., Fuchs, C. (2003), Géotopes valaisans. Typologie, état des lieux et recommandations pour un projet d'inventaire, *Sion*, Institut Universitaire Kurt Bösch (IUKB) Mandat du Service des forêts et du paysage, Etat du Valais, 67 p.
- Marin, I. (2003), Peisajele Dobrogei: tipuri, repartiție, culturalitate, vulnerabilitate, *Analele Universității București, Facultatea de Geografie*, pp. 59-82.
- Panizza, M., Piacente, S. (1993), Geomorphological Assets Evaluation, *Fur Geomorphologie N.F. Suppl.*, Bd. 87, pp.13-18.

- Panizza, M., Piacente, S. (2004), Pour une géomorphologie culturelle, in Reynard, E., Pralong, J.-P. (eds.), *Paysages géomorphologiques, Compte-rendu du séminaire de 3^{ème} cycle CUSO 2003*, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, 27, pp. 194-207.
- Panizza, M., Piacente, S. (2008), Geomorphosites and Geotourism, *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 2, n. 1, pp. 5-9.
- Pereira, P., Pereira, D., Caetano, Alves, Braga, M.I. (2007), Geomorphosite Assessment in Montesinho Natural Park (Portugal), *Geographica Helvetica*, Jg. 62, 2007/Heft3, pp. 159-168.
- Pereira, P., Pereira, D. (2010), Methodological Guidelines for Geomorphosite Assessment, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2, pp. 215-222.
- Pralong, J.P. (2005), A Method for Assessing Tourist Potential and Use of Geomorphological Sites / Méthode pour l'évaluation du potentiel et de l'utilisation touristiques de sites géomorphologiques, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 2005, 3, pp. 189-196.
- Pralong, J.P. (2006), Géotourisme et utilisation de sites naturels d'intérêt pour les sciences de la Terre: Les régions de Crans-Montana-Sierre (Valais, Alpes suisses) et Chamonix-Mont-Blanc (Haute-Savoie, Alpes françaises), *Thèse de doctorat*, Université de Lausanne.
- Reynard, E. (2004a), Geosites, in Goudie, A. (ed.), *Encyclopedia of Geomorphology*, Routledge, London, p. 440.
- Reynard, E. (2004b), Géotopes, géo(morpho)sites et paysages géomorphologiques, in Reynard, E., Pralong, J.-P. (eds.), *Paysages géomorphologiques, Compterendu du séminaire de 3^{ème} cycle CUSO 2003*, Lausanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches, 27, 123-136.
- Reynard, E. (2005), Géomorphosites et paysages, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, pp. 181-188.
- Reynard, E. (2005b), Geomorphological Sites, Public Policies and Property Rights. Conceptualization and examples from Switzerland, *Il Quaternario*, 18/1, pp. 321-330.
- Reynard, E., Fontana, G., Kozlik, L., Scapozza, C. (2007), A Method for Assessing « Scientific » and « Additional Values » of Geomorphosites, *Geographica Helvetica*, Jg. 62, 3, pp. 148-158.
- Serrano, E., González-Trueba, J.J. (2005), Assessment of Geomorphosites in Natural Protected Areas: the Picos de Europa National Park (Spain), *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 3, pp. 197-208.
- Sharples, C. (1995), Geoconservation in Forest Management – Principles and Procedures, *Tasforests*, vol. 7, pp. 37-50.
- Strasser, A., Heitzmann, P., Jordan, P., Stapfer, A., Stürm, B., Vogel, A., Weidmann, M. (1995), Géotopes et la protection des objets géologiques en Suisse: un rapport stratégique, *Fribourg, Groupe de travail suisse pour la protection des géotopes*.

THE INFLUENCE OF POLITICAL DECISIONS UPON THE EVOLUTION OF RENEWABLE ENERGY IN ROMANIA. CASE STUDY: AEOLIAN ENERGY

VASILE POPA¹, ROBERT DOBRE

It is widely accepted the fact that the foreseeable effects of the climate changes will have a major impact on the environment, and the human activities, especially fossil fuel combustion, represents the main cause of global warming. Both climate changes and the raise of the world consumption of energy and the perspective of diminishing the mineral energy resources turn the renewable energy into the main viable alternative. Between the renewable resources, the wind (Aeolian) energy has a great potential. In this context, in the last few decades, as a result of the political support towards the renewable energy, the global production of wind energy has met considerable development. In Romania, the insertion of the promotion of electric energy produced by the renewable energy sources system has gathered plenty investments, leading to spectacular risings. The evolution in this domain has though been mostly influenced by the governmental policies. The repetitive changes of legislation led to an uncertain future for the Aeolian energy in Romania, on short term to say the least.

Keywords: Romania, renewable energy, wind energy, political decisions.

Introduction

The diversity of energy sources in Romania, through the use on a greater scale of renewable resources, is a responsibility, an obligation and a necessity. Romania, just like any other state in the world, must take responsibility regarding the climate changes and make all the efforts needed to prevent the degradation of the environment. According to the fifth evaluation report of the Intergovernmental Group upon Climate Change (IPCC), since 2014, the expected effects of the climate changes during this century will have a major impact on the environment and on the human society, the main cause of global warming being linked to the human activities. The global warming process and the impact upon the climate system have been considered unequivocally, being confirmed by a raise of global average temperature of approximately 0.9°C compared to the pre-industrial era, emphasized during the last 50 years. The effects of the climatic changes, widely spread and significant, are already

¹ Faculty of Geography, University of Bucharest, popavasile2005@yahoo.com

visible in the natural and human systems: the raise of the Planetary Ocean level, melting of the glaciers, ocean acidifying, the rise of the intensity and frequency of extreme meteorological phenomenon, the reduction of biodiversity etc. according to this report, in order to avoid the serious effects upon the environment and to fulfill the internationally adopted objective of maintaining the growth of the average global temperature under 2°C, compared to the level of pre-industrial era, emergency measures are necessary in order to reduce the gas emissions with greenhouse effect.

Secondly, as a member of the United Union, Romania has the obligation to sustain the common efforts regarding the policies in the energy and environment domain, according to 2009/28/CE Directive of the European Parliament and the European Union Council from 23 April 2009 regarding the promotion of using energy from renewable resources. The UE policy in climate and energy domain during the year 2020, adopted by the European Parliament on the 17th of December 2008, is based on three fundamental objectives: durability, competitiveness and safety in energy fueling, objectives also found in Romania's Energy Strategy during the period 2015-2035. Otherwise, in 2020's perspective, the major objectives of the European Union, whose dependency of energy imports rose during the last two decades, are: the increase of the renewable energy percentage from the final energy usage to 20%, the reduction of greenhouse effect residual gas emissions to at least 20% than the 1990s situation and a 20% reduction of primary energy consumption obtained by improving energy efficiency. In 2030s perspective, the ambitions are even bigger, of reducing with at least 40% the greenhouse gas emissions and with an at least 27% of renewable energy from the total energy use and the improvement of the energy efficiency compared to 1990 (European Commission, 2015).

Last but not least, the mineral energy resources of Romania (petrol, natural gas, coal, uranium ore), even though diversified, are quantitatively short. According to the National Agency of Mineral Resources (ANRM) data, from the Romania's Energy Strategy for 2015-2035, and also of those published by BP (Table 1), during the last couple of years, as a result of the natural reduction of deposits and of the investments and the volume of the exploitation of the resources, the annual production of hydrocarbons has decreased to 4.19 million tons of petrol and about 11 billion m³ of natural gas till 2013. The maximal annual production was of 14.65 million tons of petrol in 1976 and 36.2 billion m³ of natural gas, in 1986. From the 447 sources of petrol and gas, most are mature, having an exploitation period of over 25-30 years. Discovering new sources of petrol in the last decades has been modest, at the beginning of 2014 the testified resources were estimated at 60 million tons. Thus, the petrol resources could all be used up in 23 years, when taking into consideration the average production from the past years (4.2 million tons), a natural and constant decline of the solid resources of 5% and a replacing rate of 5%. Natural gas,

whose importance is vital on the internal energy market, with a 31% rate of primary energy internal consumption, owns solid resources of 150 million m³. At the actual production and in the conditions of a constant annual regress of 5% of the resources, correlated with a replacing rate of the resources of 80%, the actual resources would be used in about 14 years. Regarding coal, the largest amount of reserves is owned by lignite, whose exploitation can last approximately 15 years. The national coal production has been reduced during the last years, reaching in 2013 an amount of 24.7 million tons, from which 22.9 million are of lignite. The solid resources of coal are estimated at 291 million tons. Concerning uranium ore, the exploitation of the resources at Crucea-Botușana, from Suceava County, is close to exhaustion, but the possibility of including the Tulgheș-Grințieș resources in the economic circuit still stands.

The evolution of the production and consumption of primary energy in Romania, after 2000 (Table 2), is mostly influenced by the dynamic of the world's economy and is reflected in the dependency of primary energy imports, which varied between 18.3% in 2013 and 31.9% in 2007.

In the conditions in which the primary production will continue its regress, and the necessity of energy will rise, in the next decades Romania will be more and more dependant of the import of primary energy. Furthermore, according to the Energy Strategy in Romania for 2015-2035, many electric energy production capacities in Romania have outlived their technical lifespan, being non-economic and pollutant. And so, 25% of the production capacity has a life of over 30 years, and 30% of over 40 years. Regarding the energy intensity (the representative indicator being the energy efficiency), even though it has had a favorable evolution, Romania is still one of the most energetically intensive countries in Europe. In this context, rising the renewable resources' rate and magnifying energetic efficiency are required.

Table 1

The evolution of petrol production, natural gas and coal in Romania during 2004-2014

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Petrol (million tons)	5.7	5.4	5.0	4.7	4.7	4.5	4.3	4.2	4.0	4.1	4.0
Natural gas (billion m ³)	12.8	12.4	11.9	11.5	11.4	11.3	10.9	10.9	10.9	10.9	11.4
Coal (million tep)	6.7	6.6	6.5	6.7	6.7	6.4	5.8	6.7	6.4	4.6	4.4

Source: BP Statistical Review of World Energy, June 2015

Table 2

Production and consumption of primary energy in Romania during 2008-2013 (million tep)

Indicators	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Production of primary energy	28.2	29.0	27.7	28.2	28.1	27.1	27.0	27.3	28.8	28.0	27.4	27.4	27.1	25.8
Consumption of primary energy	36.3	37.9	36.5	39.0	39.0	37.9	39.5	39.1	39.6	34.3	34.8	35.6	34.8	31.6

Source: The Statistics National Institute, 2015

Research Methodology

The objective of this study consists in the analysis of the political decisions' influence upon the evolution of the renewable energy in Romania, particularly the Aeolian energy. Regarding this matter, official political decisions were linked (laws, government decisions, government emergency ordinances) to the attitude of the investors in the renewable energy domain. The data that has been the basis of the quantitative analysis of the renewable energy evolution are mostly originated from the Regulatory Authority for Energy domain (ANRE) and the National Company of the Electric Energy Transport "Transelectrica" SA, the transport operator of electricity in Romania. Other quantity data are sourced at the National Statistics Institute, the National Agency for Mineral Resources and the National Administration of Meteorology. The specialty literature includes numerous articles on this theme, like: Reiche și Beichberger (2004), Lipp (2007), Kildegaard (2008), Frondel *et al.* (2010), Haas *et al.* (2011), Kardooni *et al.* (2015) sau Regueiro-Ferreira and Garcia (2015).

Results and discussions

Romania owns an important potential exploited by the renewable resources. According to the Energy Strategy of Romania 2015-2035, in the whole energy potential of the renewable resources of Romania, the biomass, used to obtain thermal energy, represents more than 50%, followed by the hydroelectricity (23.3%) and Aeolian energy (13.4%). The Aeolian energy potential is estimated at 23 thousand GWh per year (14000 MW installed energy) which is the equivalent of 19.78 million tons of petrol (tep). This theoretic potential is important, but the usable potential is lower because of the technologic limitations, economic efficiency and the restrictions of the

environment (The Action National Plan in the Renewable Resources of Energy Domain/PNAER, 2010). In Romania, the wind energy is the main source of electric renewable energy, with the exception of hydro energy. In 2014, according to ANRE, from the total of the electric energy delivered inside the network, which was of 59.65 TWh, the ratio of wind energy was of 9.76%, which means 81.5% from the renewable energy (except for hydro energy).

The distribution of the average annual wind speed on Romania's territory, for the height of 50 m, according to the National Administration of Meteorology (ANM), emphasizes the fact that outside the high mountain area, the area with the best wind potential is Dobrogea, especially the seaside, The Danube Delta and the north of Dobrogea, followed by Podișul Bârladului (Fig 1).

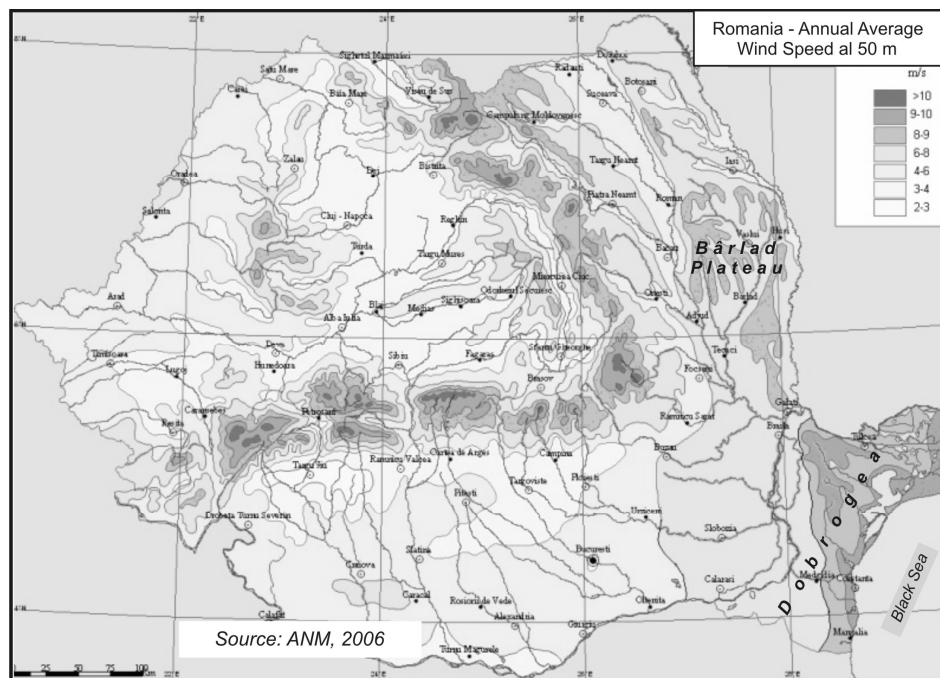


Fig. 1. Romania – Average annual wind speed

Actually, according to Transelectrica, at 11.17.2015, from the projects of the electrical wind power plants which had connecting contracts and technical connecting approval for the transport and distribution networks, which means 7528.75 MW, 73% of them were from Dobrogea (Constanța and Tulcea counties). In Fântânele – Cogeaș, from Dobrogea, CEZ company installed, during June 2010 – November 2012, 240 aeolian turbines with a capacity of 600 MW, being the biggest aeolian park of this kind from Europe (CEZ Group, 2012).

Having a bigger production cost compared to the energy produced on mineral resources (coal, petrol, natural gas, uranium), the renewable energy (with the exception of hydro energy) was poorly represented in the early 2000. The first aeolian turbine from Romania, low powered, was mounted in Prahova County in 2004 (The Romanian Wind Energy Association/RWEA, 2016).

Based on European legislation, Romania issued, in November 2004, *Government Decision no. 1892* (published in The Official Monitor on November 15th 2004), regarding the system of promotion of the electricity produced from energy renewable resources (E-SRE). And so, for the encouragement of the electricity production from renewable energy sources of energy, there has been organized the mandatory quota system combined with the green certificate selling system (art. 3), the green certificate being defined as the document which attests a quantity of 1 MWh of electric energy produced from energy renewable sources, delivered to the transport or distribution networks. The level of the mandatory quota regarding the electric energy share produced from energy renewable sources (SRE) from the electricity gross internal intake was predicted to rise from 0.7% in 2005 to 4.3% in 2010, quota which could have been modified at the beginning of every year, depending on the evolution of the electricity internal consumption (art.4).

In 2005, according to Transelectrica (The Annual Reports of 2008 and 2009), there were only three renewable energy producers, from which two were wind energy producers. Two years later, in 2007, the number of renewable energy producers rose up to 20, from which 11 were wind energy producers. This year, from the total of 61397 GWh of electricity produced in Romania, only 7 GWh had aeolian origins, which means 0.01%. In these conditions, in order to make the renewable energy domain more attractive for the investors, the promotion system established in 2004 was reaffirmed through *Law no. 220/2008* which brought in new facilities, amongst which also granting a larger number of green certificates, differentiated by the type of technology through which the electricity is produced from energy renewable sources. According to the Law, the level of the national target regarding the share of electricity produced from energy renewable sources in the final intake of electricity, from the perspective of years 2010, 2015 and 2020, had to be 33%, 35%, respectively 38% (art. 4). For reaching this national target, there has also been considered the electricity produced in the hydroelectric power plants with installed power bigger than 10 MW. Also, the mandatory electric energy annual quota produced from renewable sources, beneficiaries of green certificate promotion system for 2010-2020, should have risen from 8.3% in 2010, to 20% in 2020. According to the Law, the Aeolian energy producers would receive two green certificates, before 2017, and one green certificate starting with 2018, for each MWh produced and delivered to the system (art. 6). The transport and system operator emits monthly green certificates to producers for the electricity produced from

renewable sources and delivered to suppliers and/or end users. For 2008-2025, the transaction value of the green certificates on the market was set between a minimum values of 27 Euro per certificate and a maximum value of 55 Euro per certificate (art. 11). Starting with 2011, the transactional values are indexed annually according to the average inflation index registered in December of the past year, calculated at UE 27 level – official EUROSTAT communicate.

In these new conditions, the promotion system of the energy from renewable sources has become extremely attractive, with explosive rises, the realized investments until the end of 2013 surpassing 6 billion euro, out of which 3.88 billion euro in the aeolian domain. In 2012 and 2013 alone, the investments have totalized 2.58 billion euro (The National Energy Strategy 2015-2035). Thus, the installed electrical capacity of the production units of wind energy has risen from 6.91 MW in 2008 to 2782.55 MW in 2013, and the wind energy weight in the total electrical energy production in Romania has risen from 0.01% in 2008 to 9.76% in 2014 (Tables 3 and 4). In general, the gross capacity of electrical energy production from renewable sources has risen from 0.1% in 2009 to 15% in 2013.

Table 3

The installed electrical capacity of the aeolian energy production

Installed capacity	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Renewable total capacity (MW)	47.31	97.47	469.55	1233.13	2336.82	4418
Aeolian capacity (MW)	6.91	14.16	370.27	826.04	1822.04	2782.55

Source: Transelectrica, 2015

Table 4

The share of aeolian energy in the electricity production of Romania

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Electric energy total production (GWh)	61397	64772	57667	60782	61931	59042	54440	59650
Aeolian energy share (%)	0.01	0.01	0.02	0.45	2.00	5.00	8.94	9.76

Source: Transelectrica, ANRE

These spectacular dynamics were reflected in Ernst&Young's *Renewable energy country attractiveness indices* in February 2012, when Romania occupied the 13th spot in the scale of most attractive countries in the world considering renewable energy investments, ahead of states like Japan, The Netherlands or Denmark, climbing for the first time in the Top 10 of the most attractive countries considering aeolian investments. Also, the green energy weight grew considerably, including hydroelectricity, in the power consumption, reaching 44% in 2014. In these conditions, the national goals for electrical

energy weight from renewable energy sources (E-SRE) in the total power consumption, in perspective of year 2020, was exceeded (Figure 2).

Remarkable progress has been achieved on global level also. In the last two decades, the worldwide installed aeolian capacity has met a spectacular ascent, from 7.6 GW in 1997 to 369.6 GW in 2014. Besides, 2014 was the year with the biggest new installed capacity so far, of 51.5 GW, the investments in the field being approximated to 89 billion euro (Global Wind Energy Council, 2016).

On the other hand, the promotion system of electricity from renewable energy sources, which led to a greater and greater number of green certificates, started to take negative effects socially and economically, through increasing the electric energy price in the invoices of the final consumer (Figure 3) and the decrease of the competitiveness of some important industrial producers, big consumers of electric energy (like Alro Slatina). Beside the impact upon the competitiveness inside the electro-intensive industry in Romania, which is an important job provider, the risk of relocation of such companies has circulated, risk which would induce negative effects both socially, by increasing the unemployment ratio, and for the whole national economy.

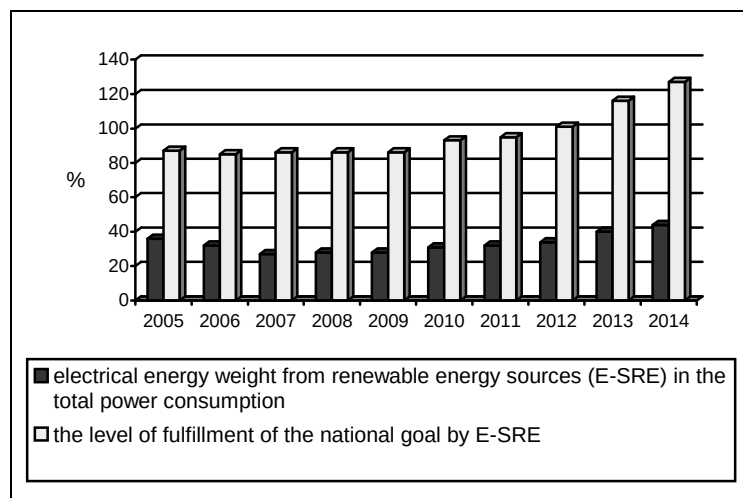


Fig. 2. The level of fulfillment of the national goal by E-SRE
(Source: ANRE, 2015)

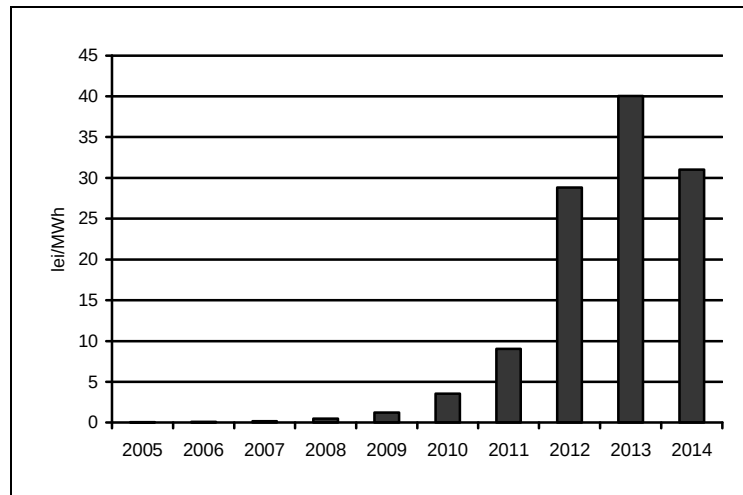


Fig. 3. The impact evolution of applying the promotion system E-SRE in the price of electrical energy to the end consumer between 2005 and 2014 (Source: ANRE, 2015)

Furthermore, through *Government Decision no. 495*, from 11th of June 2014, a help state scheme was created, with a validity of 10 years, through creating an exception for certain categories of end users from the application of *Law no. 220/2008*, which, according to their electro-intensity, are exempted from paying 40% to 85% of the green certificates. This decision also considered the new Orientation regarding the social aid granted to energy and environment projects between 2014 and 2020, adopted by the European Commission on the 9th of April 2014.

The new socio-economic realities have convinced the Government to reduce the granted support for the E-SRE producers through the promulgation of the *Government Emergency Ordinance no. 57/2013* (Law no. 23/2014). Thus, from the 1st of July 2013, this enactment postponed, until 2017, the release of a green certificate for each MWh produced in the aeolian sector, for projects accredited before 31st of December 2013, the accreditation by ANRE of just a certain number of projects, in accordance with the level established for each year by the Government, or the insertion of the obligation that the ANRE must regulate, through annual quota, the quantity of electricity from renewable sources to be absorbed into the National Energy System.

At the promulgation of this Ordinance, the reduced electrical energy consumption in Romania, because of the financial crisis that started in 2008 and the economy decrease, was taken into account. This reduced energy consumption caused an overproduction crisis which was partially attenuated through the export of electrical energy. According to the Statistics National Institute, in 2014, Romania's export was of 8189.6 million KWh, with a growth

of 5723.7 million KWh compared to 2013. More so, based on an analysis made by ANRE regarding the overcompensation of renewable energy, in December 2013, *Government Decision no. 994/2013* was promulgated, according to which the accredited aeolian capacity, after the 1st of January 2014, will receive 1,5 green certificates for each MWh produced and delivered until 2017 and 0.75 green certificates starting with 2018.

Along with these legislative decisions, many of the high amplitude projects from companies like CEZ, Enel, Iberdrola or GDF Suez were blocked, delayed or abandoned. The Spanish company Iberdrola, a big renewable energy producer has decided, in November 2013, to halt all investments in the aeolian energy production in Romania, after only 80 MW of the 1200 MW initially announced were installed. The Czech producer CEZ announced, in April 2014, that it was willing to sell the aeolian fields Fântânele and Cogeaalac from Dobrogea, with a total power of 600 MW, in the light of the diminished government support (Mediafax 23.02.2015). Other investors, like Monsson Group, have decided even to disassemble the installed wind turbines, on the grounds that the major change in the legislation would not allow the project to fit in the initially approved economical parameters, becoming financially infeasible. The wind field from Târgușor (27 MW), Constanța County, was installed in 2012, but never started up because of the legislative context, unfavorable to the investments in the domain (Capital, 11.08.2015). In these conditions, the newly installed aeolian capacities in Romania diminished significantly (Fig.4).

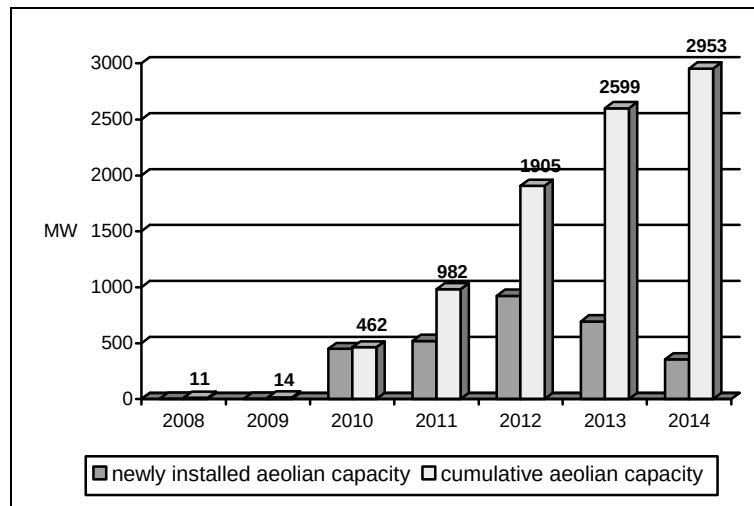


Fig. 4. The dynamics of the newly installed aeolian capacity and the cumulative aeolian capacity in Romania
(Source: European Wind Energy Association/EWEA)

Another displeasure of the producers in the field is the reduced level of the annual mandatory quota of electric energy produced from renewable energy sources. Thus, in a statement from early July 2015, quoted by Capital Magazine (11.08.2015), representatives of the renewable energy associations' field, including the Romanian Wind Energy Association (RWEA), announced that maintaining the annual mandatory quota of electric energy produced from renewable energy sources at a reduced level for the third year in a row represents a powerful blow for most of the producers of energy from renewable sources. For 2016, this quota was set by the Regulatory Authority for Energy (ANRE) at 12.15%, compared to the initial 17% that had been set by 220/2008 Law. In 2014 and 2015, the level of mandatory quota was of 11.1% and 11.9% respectively. This decision also took into consideration the fact that, through the *Government Decision no. 495* for exempting some end consumer categories from the payment of a number of green certificates, the pressure of green certificates in the invoice of consumers will be transferred to the population and non-exempted consumers.

According to studies led by POYRY and E&Y, the total net loss (at a consolidated level) of wind power industry in Romania in 2014 was of RON 2.1 billion, the active value in this field depreciated by RON 1.5 billion, following the decrease of incomes, and the private capital value decreased by 30% (RWEA, 22.10.2015).

In 2014, according to ANRE, compared to 2013, a drop in requests and authorizations of electricity power plants and electricity production and delivery licenses, especially for building and commercial use of wind power and photovoltaic power plants, was noticed. By analyzing the dynamic of wind power plant projects between April 2012-January 2016 (Table 5), a major drop is noticed in projects with technical approval of connection to transport and distribution networks, from 10370.7 MW to 6.95 MW, and projects with connection contracts, from 10216.12 MW to 6280.41 MW. In January 2016, many wind power plants had expired or terminated contracts of connection to transport and distribution networks (Figure 5).

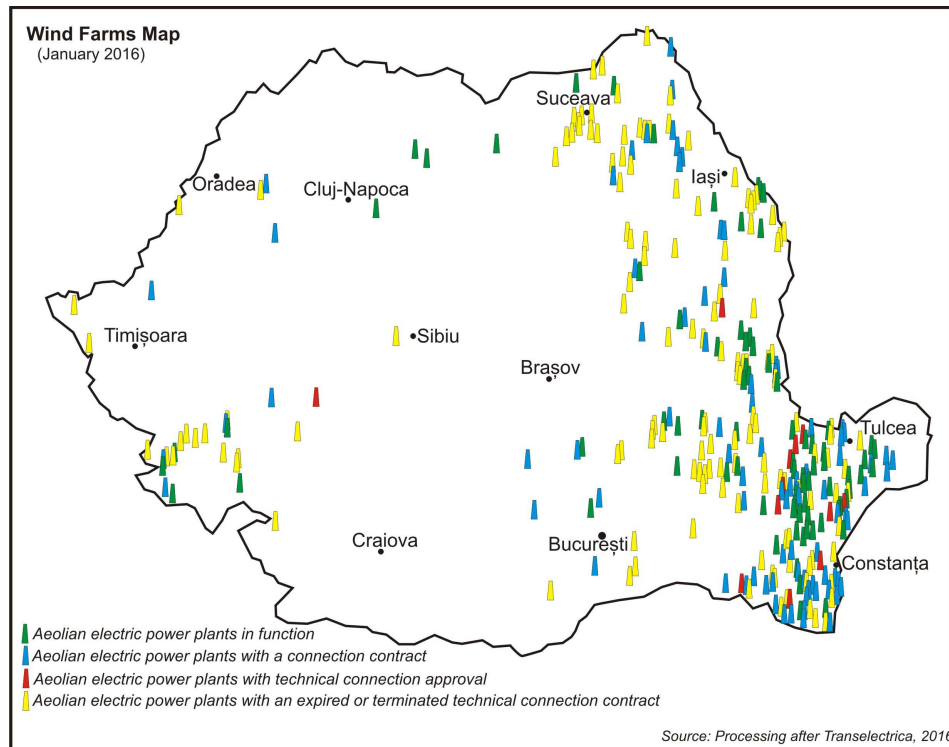


Fig. 5. Romania – the map of the wind power plants (January 2016)

Table 5

The situation of the wind power plants in Romania

		Total (MW)				
		April 2012	April 2013	June 2014	November 2015	January 2016
1.	With technical connection approval	10378.70	6850.97	1662.20	7.74	6.95
2.	With connection contracts	10216.12	15731.62	12879.71	7521.01	6280.41
3.	Total	20594.82	22582.60	14545.91	7528.75	6287.36
4.	From which, functional	1140.40	2095.25	2628.19	2976.89	2977.69

Source: Transelectrica, ANRE

Conclusions

In the context of the concern for the evolution of the environment, especially those associated with the climate changes, the large scale usage of the renewable energy is an urgent necessity. In Romania, beside the international

responsibilities, the perspective of ending all of the mineral energetic resources in the next two to three decades, and the considerable aging of the actual installations, leads to a most needed encouragement of the renewable energy and efficiency of the energy production. From the analysis above, it is fairly noted the significant connection between the evolution of the investments in the renewable energy and the political decisions. The investments were considerable as long as the support scheme was attractive. The political decisions were though also influenced by the socio-economic pressure, materialized in the uprising of the price of electricity in the invoice of the consumers. It is expected that this sector would depend on the support schemes, as long as the production price for the renewable energy is greater than the one of the energy produced from the mineral combustion.

REFERENCES

- Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei (ANRE), Buletin Trimestrial, Trimestrul II, 2014.
- ANRE, Raport Anual privind activitatea ANRE, Aprilie 2015 (www.anre.ro/ro/despre-anre/rapoarte-anuale accesat la 27.11.2015).
- ANRE, Legislație primară – ESRE (www.anre.ro/ro/legislatie-regenerabile/legislatie-primara-esre accesat la 11.01.2015).
- Asociația Română pentru Energie Eoliană/RWEA, 22.10.2015, Producătorii de energie din surse regenerabile din România sunt lăsați să moară cu bună știință! (rwea.ro/2015/10/22/producatorii-de-energie-din-surse-regenerabile-din-Romania-sunt-lasati-sa-moara-cu-buna-stiinta/ accesat la 28.01.2016).
- BP Statistical Review of World Energy, June 2015 (www.bp.com/content/dam/bp/pdf/energy-economics/statistical-review-2015/bp-statistical-review-of-world-energy-2015-full-report.pdf accesat la 18.01.2016).
- Capital, 11.08.2015, Început de sfârșit în energia verde. Primele turbine eoliene din România care vor fi demontate (www.capital.ro/inceput-de-sfarsit-in-energia-verde-primul-turbine-eoliene-din-romania-care-vor-fi-demontate.html accesat în 17.12.2015).
- CEZ Group, November 2012, The Largest Wind Farm in Europe Goes Into Trial Operation (www.cez.cz/en/cez-group/media/press-releases/4051.html accesat la 28.01.2016).
- Ernest & Young, Renewable Energy Country Attractiveness Indices (RECAI), February 2012 (www.ey.com/GL/en/Industries/Power---Utilities/RECAI-Feb-2012---All-renewable-indices accesat la 15.01.2016).
- European Commission, Climate Action, 2020 Climate & Energy Package (ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020/index-en.htm accesat la 20.01.2016).
- European Commission, Climate Action, 2030 Climate & Energy Framework (ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2030/index-en.htm accesat la 20.01.2016).
- European Wind Energy Association (EWEA), Wind in Power 2009, European Statistics, February 2010 (www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/Wind_In_Power_European_Statistics_2009.pdf accesat la 26.11.2015).

- Fronde, Manuel, Ritter, Nolan, Schmidt, M. Christoph, Vance, Colin (2010), Economic Impacts from the Promotion of Renewable Energy Technologies: The German Experience, *Energy Policy*, Vol. 38, Issue 8.
- Global Wind Energy Council (GWEC), 2014 Marked a Record Year for Global Wind Power (www.gwec.net/global-figures/wind-energy-global-status/ accesat la 29.01.2016).
- Haas, Reinhard, Panzer, Christian, Resch, Gustav, Ragwitz, Mario, Reece, Gemma, Held, Anne (2011), A Historical Review of Promotion Strategies for Electricity from Renewable Energy Sources in EU Countries, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 15, Issue 2.
- Institutul Național de Statistică, Resursele de energie în anul 2014, *Comunicat de presă* nr. 37 din 11 februarie 2015.
- IPCC (2014), Summary for Policymaker, in *Climate Change 2014, Mitigation of Climate Change*, Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC, Edenhofer, O., Pichs-Madruga, R., Sokona, Y. et al. (eds.), Cambridge University Press, UK, New York, NY, USA,
- Kardooni, Roozbeh, Yusoff, B., Sumiani, Kari, Fatimah, B. (2015), Barriers to Renewable Energy Development: Five Fuel Policy in Malaysia, *Energy & Environment*, Vol. 26, Issue 8.
- Kildegaard, Arne (2008), Green Certificate Markets, the Risk of Over-Investment and the Role of Long-Term Contracts, *Energy Policy*, Vol. 36, Issue 9.
- Lipp, Judith (2007), Lessons for Effective Renewable Electricity Policy from Denmark, Germany and the United Kingdom, *Energy Policy*, Vol. 35, Issue 11.
- Mediafax, 23.02.2015, Gerea: Guvernul analizează modificarea schemei de sprijin pentru energia verde (www.mediafax.ro/economic/gerea-guvernul-analizeaza-modificarea-schemei-de-sprjin-pentru-energia-verde13878962 accesat la 22.01.2016).
- Reiche, Danyel, Bechberger, Mischa (2004), Policy Differences in the Promotion of Renewable Energies in the EU Member States, *Energy Policy*, Vol. 32, Issue 7.
- Regueiro-Ferreira, R., Garcia, X. Doldan (2015), Comparing Wind Development Policies in Europe, Asia and America, *Energy & Environment*, Vol. 26, Issue 3.
- Strategia energetică a României pentru perioada 2007-2020, actualizată pentru perioada 2011-2020 (www.minind.ro/energie/STRATEGIA_energetica_actualizata.pdf accesat la 8.12.2015).
- Strategia Energetică a României pentru 2015-2035, Ministerul Energiei, Guvernul României (www.energie.gov/anunturi accesat la 15.12.2015).
- Transelectrica, Technical Results of the Romanian Electricity Sector in 2008 (www.transelectrica.ro/documents/10179/26180/Raport+SEN+2008.pdf/4ef8efe7-de94-4cf6-8083-9dc70772096f accesat la 25.11.2015).
- Transelectrica, Annual Report 2009 (www.transelectrica.ro/documents/10179/26180/Raport+Anual+2009.PDF/efe31419-7cf9-471a-8256-0f17ab7e7017).
- Transelectrica, Annual Report 2010, The Company of the New Millenium (2000-2010) (www.transelectrica.ro/documents/10179/26180/transelectrica3.pdf/1a036ad3-82cd-4ed5-9533-ade4aca42f3c accesat la 25.11.2015).
- Transelectrica, Annual Report 2011 (www.transelectrica.ro/documents/10179/26180/Raport+annual+2011.pdf/806c6226-a9c3-4219-9db2-44b17644a736).
- Transelectrica, Puteri totale pe județe la 17.11.2015 (www.transelectrica.ro/web/tel/integrarea-in-sen-a-centralelor-eoliene).

BOOK REVIEWS / COMPTES-RENDUS / RECENZII



Rădoane Maria, Vespremeanu-Stroe Alfred (Eds.) (2016), *Landform Dynamics and Evolution in Romania*, Springer International Publishing Switzerland, ISBN 978-3-319-32589-7, 914 p., numeroase figuri (hărți, grafice, fotografii) și tabele.

Lucrarea *Landform dynamics and evolution in Romania /Dinamica și evoluția reliefului în România* este concepută ca o lucrare de autor, cu o logică științifică clară pe cele trei mari secvențe de geomorfologie dinamică (versanți, râuri, hazarde), la care se adaugă Marea Neagră. Coordonarea aparține editorilor Rădoane Maria, profesor univ. dr. la Universitatea Ștefan cel Mare din Suceava și Vespremeanu-Stroe Alfred, conferențiar dr. la Universitatea din București, Facultatea de Geografie. Ideea unei asemenea lucrării și colaborarea cu Springer Editor aparțin însă Doamnei Profesor Maria Rădoane.

Lucrarea este elaborată de peste 40 de autori, geomorfologi români, majoritatea tineri, articolele fiind în parte rezultatul cercetărilor pentru tezele lor de doctorat. Astfel lucrarea reflectă stadiul actual al cercetărilor geomorfologice din România în domeniul dinamicii reliefului, domeniu de mare actualitate științifică și practică, în care România are o îndelungată tradiție, așa cum rezultă și din capitolul introductiv elaborat de către editori.

Dimensiunea tematică, calitativă și cantitativă (914 pagini), rezultă din modul de abordare al celor 33 de articole, înscrise în opt părți ale lucrării, astfel:

PART I *Background of landforms evolution* – 3 articole (tectonics and exhumation of Romanian Carpathians, climate evolution and vegetation evolution);

PART II *Glacial and periglacial landforms* – 6 articole (deglaciation history in the Romanian Carpathians; characteristics of alpine permafrost; thermal weathering; glacial and periglacial geomorphosite);

Part III *Hillslope evolution by mass movement processes* – 4 articole (landslide processes in the conditions of Romania's relief, in Moldavian Plateau, in Subcarpathian; Debris flows);

Part IV *Soil erosion* – 3 articole (sheet and rill erosion; gully erosion);

Part V *Rivers* – 4 articole (geomorphological evolution and longitudinal profiles; fluvial activity during the Holocene; styles of channel adjustments in the last 150 years);

Part VI *The Black Sea coast and Danube Delta* – 5 articole (Danube Delta coastline evolution (1856 – 2010), Foredunes dynamics on the Danube Delta coast;

Part VII *Dynamics of the sediment system* – 4 articole (river channel sediments; the lower Danube loess; lake sediments and paleoenvironmental reconstructions;

Part VIII *Geomorphologic hazards* – 4 articole (snow avalanche in Southern Carpathians; mass movements; floods and flash-floods related to river channel dynamics; storm climate on the Danube Delta Coast.

Articolele au obiective clare, urmărite atât prin expunerea textului, cât și prin materiale grafice de excepție, media spațiului acordat fiind de 20- 27 pagini, pentru cea mai mare parte a materialelor.

Considerăm că lucrarea va fi utilă nu numai specialiștilor români sau din alte țări, ci și tuturor celor care se interesează de relieful României, de semnificația reliefului pentru viața social-economică și calitatea vieții, precum și, în egală măsură, de școala geomorfologică din România.

Prof. dr. FLORINA GRECU

Departamentul de Geomorfologie, Pedologie, Geomatică
Facultatea de Geografie, Universitatea din București

**PRESENTATION OF THE ANNUAL CONFERENCE
OF THE FACULTY OF GEOGRAPHY – ENVIRONMENT
AT CROSSROADS: SMART APPROACHES FOR A SUSTAINABLE
FUTURE – ECOSMART, NOVEMBER 12-15, 2015**

IOAN CRISTIAN IOJA¹, MIHAI RĂZVAN NIȚĂ¹

The Annual Conference 2015 entitled *Environment at Crossroads: SMART approaches for a sustainable future – ECOSMART* was organized at the National Military Centre during November 12-15, and dedicated to the 25 years anniversary for the establishment of the Faculty of Geography and the 115th consecutive year of geography teaching at the University of Bucharest. The conference was organized by the Faculty of Geography – University of Bucharest and its partners: National Military Centre, Universitur Association, Intergraph Computers Services, Multidimension SRL, Society for Urban Ecology, International Geographic Union, Bucharest Student Culture House and Econat. In addition, the manifestation was sponsored by Intergraph Computers Services, Multidimension and Domeniile Samburesti.

The conference included a wide range of topics: Applied geomorphology and pedology, GIS applications and remote sensing, Climate changes, Challenges in water management, Environmental sciences, Demographic research, Sustainable territorial planning, Urbanization and territorial cohesion, Tourism as a tool of sustainable development and New strategies in education.

The manifestation opened with a speech of Professor Daniela Burghilă from the Ministry of National Education who awarded the Faculty of geography a diploma of excellence in higher education. Welcoming speeches were given by Professor Mircea Dumitru – Rector, University of Bucharest; Professor Laura Comanescu – Dean, Faculty of Geography; Professor Cristian Ioja – Director, Department of Regional Geography and Environment, president of the Organizing Committee. The Ecosmart Conference proved that the Faculty of Geography poses nucleus of educational and scientific performance capable of preparing alumni adjusted to the requirements of a changing society and

¹ Department of Regional Geography and Environment, Faculty of Geography, University of Bucharest, cristian.ioja@g.unibuc.ro, mihairazvan.nita@g.unibuc.ro

producing the necessary knowledge for the feasibility of key decision-making in the evolution of the Romanian society.

The Conference was attended by 182 participants with 196 papers (of which 52 poster presentations and 144 oral presentations) representing the academic community (university teaching staff, scientific researchers, PhD students), experts in environmental sciences, geography, territorial and urban planning, geographical informational systems, tourism and education, non-governmental organization. The event recorded a special interest from the international academic community, represented by participants from Germany, United States, Russian Federation, Austria, France, Slovenia, China, Poland, Georgia, Croatia, Algeria, Slovak Republic, Switzerland, Great Britain, Italy, Bulgaria, Greece, Hungary, Turkey or Australia.

The Conference included 8 plenary sessions sustained by: Emmanuel Reynard, University of Lausanne (*The heritage value of landforms*), Dagmar Haase, Humboldt Universitat zu Berlin (*Scenarios for sustainable European cities securing human well-being and biodiversity*), Changsee He, Western Michigan University (*Development of a Watershed Science for Sustainable Water Resources Management*), Gerard Beltrando, Université Denis Diderot Paris (*The Crau plain (west of Provence), a land of economic and ecological issues changing*), Jorgen Breuste, University of Salzburg (*The concept of eco-cities – Implementing the ecosystem service approach and reduce resource consumption*), Ibrahim Atalay, Docuz Eylül University of Izmir (*A New Approach on the Land Capability Classification*), Dan Bălțeanu, Romanian Academy (*Geography in a Global Environmental Change Context*) and Ioan Ianoș, University of Bucharest (*What does rural smart development means for Romania*).

In addition, the conference schedule included:

- Two workshops on themes of great practical novelty: Challenges in the evaluation of urban ecosystem services (organized with the support of Society of Urban Ecology – president Jorgen Breuste and president SEE Chapter Cristian Ioja) and geography of Health – spatial disparities and inequities in the health and medical services (organized with the support of the International Geographic Union – professor Liliana Dumitrache).
- Ceremonies for the honorary titles of Profesor honoris causa to the professors Jorgen Breuste, University of Salzburg and Emmanuel Reynard, University of Lausanne.
- Photographic exposition of the Foto Circle Vasile Sencu, containing over 100 pictures of various geographic themes realized by the students and staff of the Faculty of geography.
- Products and services presentation by the companies ESRI, Prosensor, TeamNet and Integrator Computers Services, in the four presentation stands (including products such as sensors, environmental monitoring equipment, drones, GIS and mapping services).

- Anniversary moment for the 115 years of geography teaching at the University of Bucharest and 25 years from the establishment of the Faculty of Geography. This section included honors for the emeritus professors, collaborators of the Faculty (educational and research) and Faculties of Geography from Romania.
- Field trips in Bucharest (in the Vacaresti area and historical centre), Oltenia-Banat and the Rucar-Bran passage.
- Networking meeting for international funding in the field of urban ecology in preparation of the next calls of the Horizon 2020 projects.

Abstracts of all the papers from the conference were published in a Book of Abstracts on optical support (CD) and available on the official conference website (<http://geo.unibuc.ro/ecosmart>). Full papers can be published according to their topic at authors choice in journals such as: *Procedia Environmental Sciences* (Elsevier, special Ecosmart conference number), *Forum Geografic*, *Human Geographies – Journal of Studies and Research in Human Geography*, *Comunicări de Geografie*, *Analele Universității din București – Seria Geografie*.

**18TH JOINT GEOMORPHOLOGICAL MEETING,
CHAMBERY, FRANCE, JUNE 27TH –29TH, 2016**

BOGDAN MIHAI¹

The conference is a traditional scientific event, recognized by the IAG (International Association of Geomorphologists) and organized every two years by one member of the joint group of geomorphological associations from France (GFG), Italy (AIGeo), Belgium (BAG), Greece (HCGE), Romania (AGR) and from this year, Switzerland (SGmG-SSGm).

The 18th edition was organized by the French Geomorphological Group (Groupe Français de Géomorphologie), at Chambéry – department of Savoie, in the Northern French Alps, by the University of Savoie- Mont Blanc and the EDYTEM research laboratory (Environnement – Dynamiques – Territoires – Montagne), under the auspices of the CNRS and the French Ministry of Culture and Communication.

For this edition, the JGM was the first part of a more complex geomorphological topics related conferences, organized by our French colleagues, followed by the conference of young geomorphologists (Journées des Jeunes Géomorphologues) and a special conference on periglacial phenomena (Journée de l'Association Française du Périglaciaire).

The topic for this edition was focused on erosion and sedimentation phenomena (Source to sink, from erosion to sedimentary archives), but the accepted papers and posters followed a large spectra of derived subjects, from dating of deposits, mapping and modelling and up to applied geomorphology issues.

There were five invited lectures from France (E. Cossart – modelling of sediment fluxes in mountain catchments), Italy (M. Gugliemini – Italian rock glaciers and landscape evolution), Greece (S. Pechlivanidou – source to sink in tectonically active areas catchments in the Aegean region), Switzerland (C. Scapozza – sediment transfer in Southern Swiss Alps after the last glaciation) and Belgium (V. Vanacker – antropogenic disturbances in morphodynamics in Western Mediterranean regions).

¹ Prof. dr., University of Bucharest, Faculty of Geography, Department of Geomorphology-Pedology-Geomatics, bogdan@geo.unibuc.ro

Seven lectures followed these presentation. We mention the participation of Romanian group of geomorphologists, represented by Bogdan Olariu in collaboration with Bogdan Mihai and Ionuț Săvulescu, from University of Bucharest, Faculty of Geography, Department of Geomorphology, Pedology and Geomatics (Human-induced soil degradation in Bucegi Natural Park, Romanian Carpathians).

Following the tradition of past events, the JGM had a special poster session (25 papers), a part of them presented by the authors in the conference auditorium.

The Romanian delegation was represented by geographers from the University of Bucharest, mainly from the Faculty of Geography-Department of Geomorphology-Pedology-Geomatics (Prof. Florina Grecu, Prof. Laura Comănescu, Prof. Alexandru Nedelea, Prof. Bogdan Mihai, Assoc. Prof. Ionuț Săvulescu, Lect.dr. Robert Dobre, Assist. Mădălina Teodor), lect.dr. Daniela Strat from the Department of Meteorology and Hidrology and the doctoral school “Simion Mehedinți” at the Faculty of Geography (Marina Rujoiu-Mare, Bogdan Olariu – PhD students). From the University of Iași, assoc. prof. Dan Dumitriu also joined the conference. There were nine papers from Romania, presented during this session.

The scientific programme was followed by two days of fieldtrips, organized by our French colleagues. Their main target was to follow the essential geomorphic issues from the Northern French Alps: the first trip focused on Bauges prealpine Massif – 2217 m, East of Chambéry (karst landscapes, cave morphology and evolution, glacial and periglacial morphodynamics) and the second focused on the high alpine morphodynamics under glacial and periglacial regimes (Mont Blanc Massif – 4810 m with Chamonix Valley and Mer de Glace Glacier with the severe glacial retreat and the active dynamics of granite rock slopes around the highest peaks, at 3000-4800 m).

The conference was an successful event, a new occasion for scientific exchanges between geomorphologists and geographers, an opportunity for possible future projects. The colleagues from the EDYTEM laboratory (L. Astrade, P. Deline, S. Jaillet, L. Ravel, F. Hobléa) organized a high-level scientific meeting and hosted us with the traditional French and Alpine hospitality and friendship.



**THE 23ND NATIONAL GEOGRAPHIC STUDENT SYMPOSIUM,
BUCHAREST, 26-27 MARCH 2016**

DIANA ONOSE¹

The 23rd edition of the National Geographic Student Symposium took place between 26 and 27 March 2016 at the Faculty of Geography, University of Bucharest, in George Vâlsan amphitheater.

The National Geographic Student Symposium is a traditional annual event organized by the Centre for Environmental Research and Impact Studies (CCMESI), supported this year by the Faculty of Geography, the NGO Carpatho Danubian Geoecology Centre (CCDG), the Association of Romanian Geographers and the Institute of Geography (Romanian Academy), Romsilva and the Society for Urban Ecology – South East Europe Chapter.

The event is an institution in itself, used by the young geographers to present and debate their research results, ideas, methods and concepts. For many, the Symposium proved to be a practical opportunity to obtain grants or employment, along the knowledge and improved professional image.



¹ Centre for Environmental Research and Impact Studies, University of Bucharest,
diana.onose@gmail.com

Over the 23 years, the Symposium had over 1300 participants, the majority coming from Romania. Guests from France or the Republic of Moldova were also present. Three university centers (Bucharest, Cluj-Napoca and Iași) were the most active in sending participants, but students from Craiova, Oradea, Suceava, Târgoviște and Timișoara were also well represented, forming a true national network of future professionals.

This year, the Symposium topics focused on methods for environmental quality assessment in urban and rural ecosystems, landscape spatial and temporal dynamic, aquatic ecosystems quality, Nature 2000 network of protected areas and biodiversity conservation in Romania, ecological education and GIS.

Over 100 undergraduate, master's and PhD students, researchers and university teachers attended the event. The opening ceremony, was honored with speeches presented, in order, by Professor Maria Patroescu, the president of the organizing committee, Assistant Professor Mioara Clius, Prodean of the Faculty of Geography and Professor Cristian Iojă, Head of the Department of Regional Geography and Environment. They highlighted the role the Symposium has in forming professionals and the career opportunities that nowadays are rather important. During the plenary session that followed, Nicolae Cristian Bădescu presented his journey in Maroc and the social and environmental aspects that characterize this African state.



During the event, 35 presentations were submitted to the attention of a large and knowledgeable public. The comments and suggestions that were made represent an important incentive to further the researches and also the scientific development of the participants. The presentations impressed by their variety, quality, originality and the modern methods used (GIS, remote sensing, multi-criteria assessments and factorial analysis).

The best works were selected by public voting and the award ceremony was held on Sunday, March 27. This year the rewards consisted of 3 awards, 5 special prizes (CCMESI, Vintilă Mihăilescu special award of the Institute of Geography, ROMSILVA, and Society for Urban Ecology, Gabriela Apostol

Award), 3 mentions, 10 training courses offered by ESRI Romania and 3 prizes consisting of the qualification in the National Final of the ESRI Young Scholar Contest. The awards were assigned as it follows:

Gabriela Apostol Award was awarded to the presentation with the highest score realized by a group of students from the University of Bucharest - Bianca Laura Erimia, Andreea Ionescu, Ana-Maria Ignățoiu, Iancu Lazăr, Benjamin Stoica-Fuchs, Alexandru Ginel Vija, Andreea Popa – *A different kind of geography – a innovative didactic experiment*;

1st place was assigned to Florin Alexandru Zaharia, Răzvan Andrei Voicu, Radu Dumitru (University of Bucharest) with the paper – *Geo-statistical assessment of the relationship between the functional structure of the urban landscape and the connectivity of the transportation network in Bucharest*;

2nd place was gained by Bogdan Eugen Dolean (Babes- Bolyai University of Cluj-Napoca) with the paper – *Assessment of the susceptibility of landslide production in Cluj-Napoca Metropolitan Area using GIS and spatial analysis*;

3rd place was assigned to Adriana Bianca Ovreiu, Iulian Andrei Bărsoianu (University of Bucharest), with the paper – *Long term evolution of land use change in Romanian Plain – Central Bărăgan*;

1st mention – Marga Elene Avram (University of Craiova),

2nd mention – Alin Ionuț Pleșoianu (University of Bucharest)

3rd mention – Alexandra Cehan (University Al.I. Cuza, Iași)

CCMESI special award – Sorin Hadrian Petrescu with the paper – *Structural and functional analysis model of the Caransebeș regional system*;

ROMSILVA special award – Mădălina Georgiana Mihai with the paper – *Multicriteria assessment of mountain touristic paths in Bucegi Mountains*;

Vintilă Muhăilescu special award – Mihai Mustățea with the paper *The utility of certain indicators in the elaboration of a landscape diagnosis. Case study – Botoroaga LAU, Teleorman County*;

SURE – Society of Urban Ecology - special award – Mihai Teodor Zetu with the paper *Evaluation of the green infrastructure development potential in Fetești – Ialomița County*



The prizes consisted of scientific works (books, journals) to encourage the scientific activity of students.

ESRI Romania, represented by Assistant Professor Ionuț Șandric and Roxana Nazarie, granted 10 training courses to participants that proved skill and interest in the use of GIS techniques: Ionuț Șorea, Mirela-Alina Bejenaru, Ioan Andrei Vodă-Marc, Emanuel Cristian Adorean, Ana Maria Popa, Mihai Mustătea, Vladimir Panait, Bianca Laura Erimia, Alexandru Ginel Vija, Andreea Popa. The best three papers based on GIS technologies and applications won 3 prizes represented by the qualification in the National Final of the ESRI Young Scholars Contest (Bogdan Eugen Dolean, Alin Ionuț Pleșoianu, Alexandra Cehan).

The long standing success of the symposium was made possible this year as always by the efforts of the organizing committee and also thanks to the volunteers of the Faculty of Geography, University of Bucharest.

**TEZE DE DOCTORAT
SUSȚINUTE ÎN PERIOADA APRILIE 2015 – FEBRUARIE 2016
– SISTEMUL BOLOGNA –**

OANA PUIA¹

Nr. crt.	Numele și prenumele doctorandului	Data susținerii publice	Titlul tezei de doctorat	Profesor coordonator
1	Grigorie Ștefania	Aprilie 2015	Valea Dunării între Oltenița și Călărași. Studiu hidrogeomorfologic	Prof. univ. dr. Floare Grecu
2	Vasile Mirela	Iulie 2015	Procese și forme de dezagregare fizică a rocilor în areale din Carpații Meridionali și Munții Măcin	Prof. univ. dr. Floare Grecu
3	Vînă George Mihai	Iulie 2015	Soluții WebGIS Open Source în managementul spațiului urban. Studiu de caz Municipiul Slatina	Prof. univ. dr. Mihai Bogdan
4	Grădinaru Simona Raluca	Iulie 2015	Expansiunea urbană în România: caracteristici spațiale și consecințe asupra planificării peisajului	Prof. univ. dr. Ileana Pătru-Stupariu
5	Irimia Radu-Petru	Septembrie 2015	Evaluarea hazardului la alunecări de teren în bazinul Luncavățului	Prof. univ. dr. Mihai Bogdan
6	Bucurică Vaviluța	Septembrie 2015	Municipiul Giurgiu. Studiu de geografie urbană	Prof. univ. dr. Melinda Căndea
7	Popescu Răzvan Andrei	Septembrie 2015	Fenomenologia permafrostului din Carpații Românești	Prof. univ. dr. Mihai Bogdan
8	Spiridon Claudiu	Septembrie 2015	Dinamica și structura zonei de influență a orașului Târgu-Jiu	Prof. univ. dr. Ioan Ianoș
9	Gavrea Claudiu Vasile	Septembrie 2015	Funcțiile geo-economice ale Municipiului Mediaș	Prof. univ. dr. Ion Velcea
10	Ferbinte Alexandra Olguța (căs. Capră)	Septembrie 2015	Evaluarea și valorificarea resurselor turistice din depresiunea Vrancei	Prof. univ. dr. Cristian Tălângă
11	Mardale Iuliana Valentina	Septembrie 2015	Transformări geodemografice în Moldova în perioada postcomunistă	Prof. univ. dr. Liliana Dumitrache
12	Constantin Sorin	Septembrie 2015	Analiza turbidității apei de mare în zona costieră românească, pe baza datelor satelitare	Prof. univ. dr. Floare Grecu

¹ Phd., Faculty of Geography, University of Bucharest

13	Buterez Cezar Iulian	Septembrie 2015	Fenomenul monahal în Subcarpații dintre Râmnicu Sărat și Teleajen. Studiu de geografie istorică	Prof. univ. dr. Ion Nicolae
14	Iorgulescu Monica Adriana (căs. Oprea)	Octombrie 2015	Așezările umane din bazinul subcarpatic al Cricovului Sărat	Prof. univ. dr. Cristian Braghină
15	Taloș Ana Maria	Octombrie 2015	Stilul de viață și impactul acestuia asupra stării de sănătate a populației din județul Ialomița	Prof. univ. dr. Liliana Dumitrache
16	Saghin Irina	Noiembrie 2015	Metode și instrumente de implementare a coeziunii teritoriale în România	Prof. univ. dr. Cristian Braghină
17	Radu Aurelia Petruța	Noiembrie 2015	Dimensiunea economică și socio-culturală a calității vieții în orașul Pitești	Prof. univ. dr. George Erdeli
18	Dorobanțu Raluca Hermina	Noiembrie 2015	Efectele suburbanizării în apariția și dezvoltarea structurilor emergente în zona metropolitană a municipiului București. Studiu de caz: Bolintin Vale	Prof. univ. dr. Ioan Ianoș
19	Chirileasa Ionela Corina (căs. Dediță)	Noiembrie 2015	Rolul universității în creșterea capacității orașului Suceava de structurare a spațiului	Prof. univ. dr. Ioan Ianoș
20	Șchiopu Cosmin Liviu	Noiembrie 2015	Asigurarea meteorologică a zborului în zona de responsabilitate și interes a aerodromurilor din aria metropolitană București	Prof. univ. dr. Nicoleta Ionac
21	Nenciu Cristina (căs. Posner)	Noiembrie 2015	Analiza strategiilor de adaptare la inundații ale comunităților locale prin folosirea metodelor tradiționale și participative de cercetare. Studiu de caz: Valea Dunării între Giurgiu și Gostinu	Prof. univ. dr. Iuliana Armaș
22	Ilieș Talita (căs. Pascu)	Noiembrie 2015	Dezvoltarea așezărilor rurale din Podișul Hârtibaciului prin perspectiva turismului	Prof. univ. dr. Cristian Tălângă
23	Ghioca Silvia	Decembrie 2015	Dinamica peisajului urban al Municipiului Brăila în contextul dezvoltării durabile	Prof. univ. dr. George Erdeli
24	Purcăreață Georgian Ionuț	Decembrie 2015	Pretabilitatea terenurilor pentru infrastructura de transport în Țara Bârsei	Prof. univ. dr. Mihai Bogdan
25	Chivu Cristina	Februarie 2016	Piața turismului de afaceri din Municipiul București	Prof. univ. dr. George Erdeli

**THE ANNALS OF THE UNIVERSITY OF BUCHAREST
GEOGRAPHY**

NOTES FOR CONTRIBUTORS

The authors of the articles and book reviews are requested to observe the following publication guidelines:

- The articles can be edited in English, French, Italian, Spanish, German, Russian.
- The articles should be submitted electronically (by e-mail or CD) in a WORD format (formats .doc or .rtf).
- The articles should contain the author's full name and affiliation, along with the author's e-mail address.
- The articles should contain an abstract (10-15 lines), followed by 5-7 Keywords (Times New Roman, 9, single spaced).
- All the articles and book reviews must be edited using diacritical marks; if there are special Fonts, these should also be sent.
- The page format: paper A4 (no Letter, Executive, A5 etc.).
- The page margins: top – 5,75 cm; bottom – 5 cm; left and right – 4,25 cm; header – 4,75 cm; footer – 1,25 cm.
- The articles submitted for publication must be typed *single spaced*, in
- **Times New Roman, 11.**
- **The title** of the article should be centered, bold, all capitals (**Times New Roman, 11**)
- **The author's name** (bold capitals) should be centered, under the title (**Times New Roman, 9**).
- **The abstract** (with the translated title, if the article is written in other language than English; **Times New Roman 9, single spaced**) precedes the text of the article; the Keywords (**Times New Roman 9, bold**) follow the abstract and they are preceded by the word **Keywords** (in *italics, bold*).
- **The notes** should be indicated by superscript numbers in the text and typed at the bottom of the page (single spaced, **Times New Roman 9**).
- **The references** or **the quotations sources** should be indicated in the text, following the format: (Author year:(space)page) – (Pop 2001: 32); (Pop/Ionescu 2001: 32).

• **The abbreviations or abbreviated titles** (RRL, tome L, nos 3-4, p. 216) can be used in the papers; they will be included completely in the listed references at the end of the article, as it follows: RRG – *Revue Roumaine de Géographie*, tome L, nos 3-4, 2005.

• **The references** should observe the following styles:

1. Books Basic Format: Author, A. (, B.B. Author, C.C. Author), Year of publication, *Title of Work*, Location, Publisher.

Ielenicz, Mihai, 2004, *Geomorfologie generală*, București, Editura Universității din București.

2. Edited Books Basic Format: Author, A.A. (, B.B. Author, C.C. Author)(ed./eds.), Year of publication, *Title of Work*, Location, Publisher (only the name of the first editor inverted).

Piacente, S., G. Poli (eds.), 2007, *La memoria della Terra, la terra della memoria*, Bologna, Edizioni L'Inchiostroblu.

3. Articles or Chapters in Edited Book Basic Format:

Raper, Jordan, 1992, "Spatial Data Exploration Using Hypertext Techniques", in D.A. Ondaatje (ed.), *Proceedings of the 2nd European Conference on Geographical Information Systems*, Utrecht, Egis Fondation Press, pp. 47-94.

4. Articles in Journals Basic Format: Author, A.A. (, B.B. Author), Year of publication, "Title of the article", in *Title of Periodical*, volume number (issue number), pages.

Hilal, A., 2016, « L'espace littoral marocain entre pressions du présent et exigences de l'avenir, cas du littoral d'Essaouira », in *Cinq Continents*, vol. 6, nr. 13, pp. 79-100.

All the bibliographical references should appear in the final bibliography.

All the papers will be peer-reviewed by a committee of specialists in Geography and Environmental Science. Depending on the degree of interdisciplinarity of the document, specialists in other fields of research are also consulted.

The first version of the articles should be submitted to the e-mail address: loreta.cercleux@geo.unibuc.ro

Tiparul s-a executat sub c-da nr. 1015 / 2016 la
Tipografia Editurii Universității din București

