

UNIVERZA V MARIBORU • FILOZOFSKA FAKULTETA



ODDELEK ZA GEOGRAFIJO

REVIJA ZA GEOGRAFIJO

JOURNAL FOR GEOGRAPHY

10 – 1 2015

MARIBOR
2015

REVIJA ZA GEOGRAFIJO JOURNAL FOR GEOGRAPHY

10-1, 2015

ISSN 1854-665X

UDK 91

Izdajatelj / Published by

Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Mariboru
Department of Geography, Faculty of Arts, University of Maribor

Mednarodni uredniški odbor / International Editorial Board

Ana Maria de Souza Mallo Bicalho (Brazil), Dragutin Feletar (Croatia), Lisa Harrington (USA), Uroš Horvat (Slovenia), Roy Jones (Australia), Peter Jordan (Austria), Doo-Chul Kim (Japan), Marijan Klemenčič (Slovenia), Karmen Kolnik (Slovenia), Lučka Lorber (Slovenia), Jörg Maier (Germany), Pavel Ptaček (Czech Republic), Igor Žiberna (Slovenia)

Glavni in odgovorni urednik / Chief and Responsible Editor

Igor Žiberna

Oddelek za geografijo

Filozofska fakulteta

Univerza v Mariboru

Koroška cesta 160, SI – 2000 Maribor, Slovenija

e-pošta / e-mail: igor.ziberna@um.si

Tehnični urednik / Technical Editor

Igor Žiberna

Za vsebinsko in jezikovno podobo prispevkov so odgovorni avtorji. Ponatis člankov je mogoč samo z dovoljenjem uredništva in navedbo vira.

The authors are responsible for the content of their articles. No part of this publication may be reproduced without the publisher's prior consent and a full mention of the source.

<http://www.ff.um.si/>

Publikacija je indeksirana v naslednjih bibliografskih bazah / Indexed in:
CGP (Current Geographical Publications), EBSCOhost, IBSS (International Bibliography of the Social Sciences), Ulrich's, DOAJ.

Publikacija je izšla s finančno pomočjo Javne agencije za raziskovalno dejavnost Republike Slovenije

Tisk / Printed by

Tiskarna Saje d.o.o.

Naklada / Number of copies 100

KAZALO - CONTENTS

ZDENKO BRAIČIĆ, JELENA LONČAR

Economic-Geographic Analysis of Differentiated Development in Croatian Coastal Region	7
Summary	23

HAILEMARIAM MEAZA, MUSHIR ALI, SOLOMON HISHE, ZBELO
TESFAMARIAM

Small scale gold mining effects on the miners and local communities in semi-arid region of Ethiopia	25
Summary	40

TANJA GOLOB, DOMEN KODRIČ, JELKO MEOLIC, ALEŠ PRAPROTNIK,
ALEKSANDRA PREMUŽIČ, ANJA SIMREICH, ROSVITA VILTUŽNIK

Spreminjanje rabe tal na Pohorskih planjah med letoma 2000 in 2014	41
Summary	67

KARMEN HOZJAN

Vpliv podnebnih sprememb na naravne nesreče na območju Slovenije	69
Summary	90

ANA VOVK KORŽE

Ekosistemski pristop za razumevanje prsti v geografiji	91
Summary	105

SARA KNEZ, EVA KONEČNIK KOTNIK

Samoregulacijske kompetence za nadomeščanje primanjkljajev pri učenju geografije v osnovni šoli	107
Summary	118

Knjižne novosti

Knjižne novosti v mednarodnem letu prsti (<i>Ana Vovk Korže</i>)	119
--	-----

Navodila za pripravo člankov v Reviji za geografijo	123
---	-----

ECONOMIC-GEOGRAPHIC ANALYSIS OF DIFFERENTIATED DEVELOPMENT IN CROATIAN COASTAL REGION

Zdenko Braičić

Ph.D., Assistant Professor
Faculty of Teacher Education
University of Zagreb
Savska 77, 10000 Zagreb, Croatia
e-mail: zdenko.braicic@ufzg.hr

Jelena Lončar

Ph.D., Senior Assistant
Faculty of Science
Department of geography
University of Zagreb
Marulićev trg 19/II, 10 000 Zagreb, Croatia
e-mail: jloncar@geog.pmf.hr

UDK: 911.3:33:911.6

COBISS: 1.01

Abstract

Economic-Geographic Analysis of Differentiated Development in Croatian Coastal Region

The main characteristic of the current development process in Republic of Croatia's coastal area is its unevenness. While former studies on differences in regional development have mainly discussed inequalities in terms of coast/inland/islands, this study analyzes a differentiated economic development along the Croatian coast, not including the islands. Basic analytical spatial units are cities and municipalities that can be classified into seven major coastal spatial units (sub-regions): Istria, Rijeka, Sub-Velebit, Zadar, Šibenik, Split and Dubrovnik-Neretva coastal area. In order to rate the level of development and determine differences in economic activities of coastal spatial region, several economic indicators have been taken into account. The results have confirmed that Istria and Rijeka coastal subregions are the most prosperous parts of Croatian coast. The economic orientation of cities and municipalities on the coast has been determined with the index of specialization.

Key words

Coastal spatial units, economic development, indicators, functional specialization, Croatia

1. Introduction

The main characteristic of the current development process in Republic of Croatia's coastal region is its unevenness. Unbalanced development trends have led to great disproportions in the level of development of cities and villages, coast and hinterland, north and the south (Fredotović 1992), which is why there is no homogeneity or development system in the coastal region (Šimunović 2007a, 29). Although the differences have existed before, it is evident that they were intensified while abandoning the socialist system and restructuring the overall economy (Feletar and Glamuzina 2002). Regional disparity is reflected, among other things, in "the excessive accumulation of people and goods on the coastal line and emigration from islands and littoral areas" (Šimunović 2007b, 171).

The coastal areas is characterized by intensive human activities, rapid population growth, exceptional interdependence of spatial, biological, cultural, economic and other processes, the existence of several natural systems (marine, continental, transitional, river) and the fact that it is a very ecologically sensitive area (Trumbić 2004). Adriatic area in a favorable economic, political and development framework, this space can be economically activated the fastest and in the most profitable way and therefore mediate in a rapid and efficient involvement of Croatia in global development (Kalogjera 1994, 60).

While former studies on differences in regional development have mainly discussed inequalities in terms of coast/inland/islands, this study analyzes a differentiated economic development along the Croatian coast, not including the islands. According to 2011 census, the coastal area (without islands) is populated by one million inhabitants or 23.7% of Croatian population (Croatian Bureau of Statistics [CBS], 2013). The same area also holds almost a quarter of total employment in legal entities (24.1%) and a slightly smaller share of total unemployment (22.8%). Almost 90% of tourism takes place in the coastal area, whether it is related to natural attractiveness and the ecological component, whether to recreational purposes and leisure (Šimičić 1994, 35). Today the situation in tourism industry is such that it takes a strategic commitment to raise the general level of quality of all services that make a certain tourist product recognizable and valuable on the market. In strategic orientation, a great importance needs to be given to a process of supply diversification (Šimičić 1994, 38). And the industry was here of great importance, especially twenty years ago when it was the main economic activity and the engine of economic development. Due to technical and technological advance in maritime traffic, transport by sea has become cost-effective and enabled cheap transport of mass cargo to and from the biggest and greatest distances. The concept of coastal industry development is based on this. However, the industry in the Mediterranean, including the Croatian coastal zone, has been based on processing of local raw materials (Petrić 1992).

Based on these facts, the authors of this study have set up two hypotheses to be further confirmed or dismissed in the research: (1) some parts of Croatian coastal region are more economically developed than others and (2) some parts of Croatian coastal area (cities and municipalities) are more or less specialized in certain areas of economic activity.

2. Theoretical background

In recent years, region has been “rediscovered” as an important source of competitive advantages and organization of global space economy (Dunning 2007). The European Union has recognized very early the importance of regional policies. EU Regional Policy is the most important instrument for achieving cohesion and implies adjusting to new developments infrastructure development, reducing unemployment, stimulating industry and other forms of economic activity to improve competitiveness of local economy. As a part of EU, Croatia also became a beneficiary of these policies and programs. But, projects and programs that the EU offers to member states for regional development often result in the weakness in their implementation which is related not only to inadequate institutional and managerial capacities but also to difficulties and lack of adequate project documentation necessary for implementation of EU funded projects (Mirić 2009).

Cities, towns, countries and all local entities in global economy have the challenge and opportunity of crafting their own economic activities. This is true for the poorest as well as wealthiest localities (Blakely and Leigh 2009). But, from territorial point of view, only limited number of localities and regions seem to be reaping benefits from new opportunities provided by globalization. The „winning regions“ can be divided into three categories: large metropolitan regions (financial, business, real estate and insurance services), intermediate industrial regions (these types of areas often combine labor costs advantages with respect to core areas making themselves attractive locations for new industrial investment) and tourist regions (tourist industry) (Pike Rodriguez-Pose and Tomaney 2006). Regional economics, in that way, helps to determine where different types of economic activity will prosper (Edwards 2007). But, local economic development should be distinguished from economic growth (Blakely and Leigh 2009). The new regionalism ideas that are driven from the model of local economic growth that draws from “new industrial spaces”, “learning regions”, “innovative milieu”, and “regional innovation systems”, have significant limitations. They do not measure economic growth or decline, but simply recognize “success”(Ersoy and Taylor 2012).

For regions to be successful, the importance of knowledge in today modern economies for achieving development is inevitable. Numerous studies clearly indicate that even a moderate increase in the sphere of knowledge in a society can significantly increase the GDP. It can also bring greater investment in scientific research, and more pronounced general development of society. The EU has long been aware of this, therefore it is clear why the creation of knowledge society has been chosen as a priority in economic development (Mirić 2009).

3. Data and methodological framework

Development is profoundly a geographical phenomenon. Any definition of local and regional development requires an appreciation of fundamentally geographical concepts of space, territory, place and scale. Local and regional territories are dynamic and changing over time (Pike Rodriguez-Pose and Tomaney 2006). Local growth is, as practice showed, affected by location decisions (Blair and Carroll 2009). Taking into account different approaches in separating coastal areas in the world, Croatian coastal region discussed in this study includes administrative cities and municipalities whose territory extends along the coastline as well as cities and municipalities whose capital is up to 10 km away from the coast. These

administrative cities and municipalities are basic analytical spatial units classified into seven major coastal spatial units: Istria, Rijeka, Sub-Velebit, Zadar, Šibenik, Split and Dubrovnik- Neretva coastal area (Fig. 1).

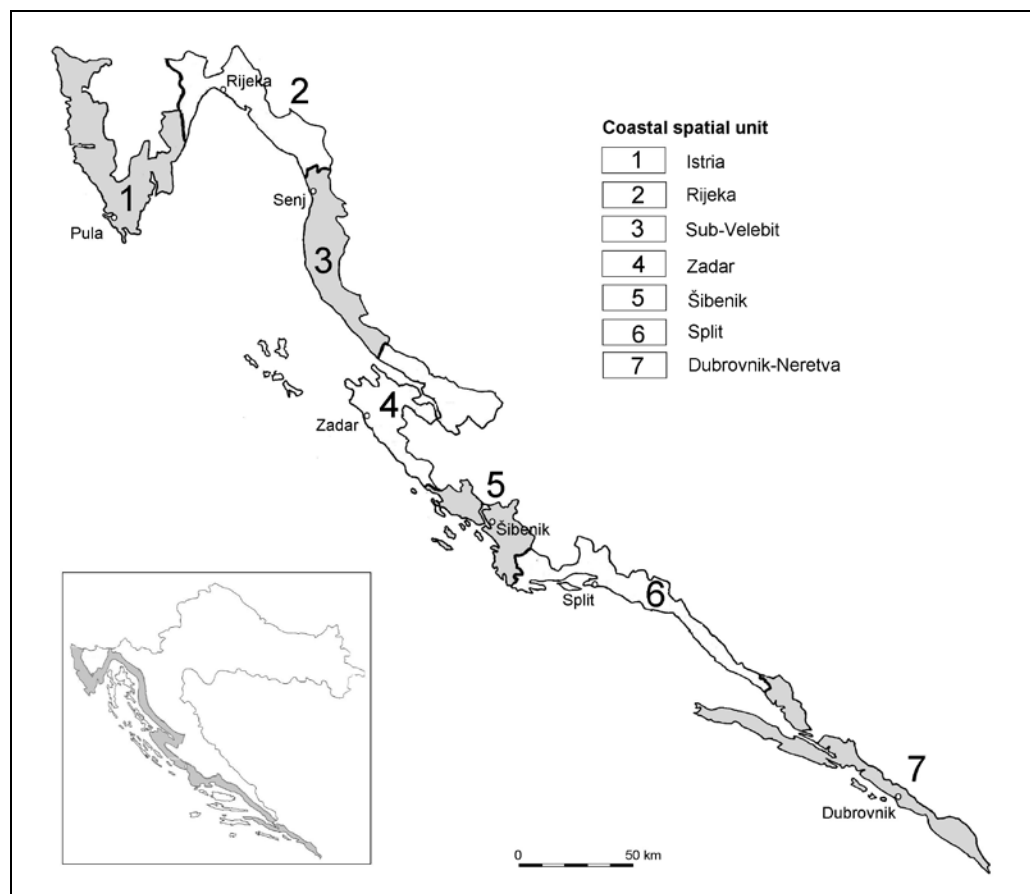


Fig. 1: The explored area - Croatian coastal region.

Different indicators can be used to identify differences in economic activities of spatial units, or quantitatively and qualitatively identify and document spatial disparities. Kulke (2004) outlines that economic and geographical considerations can be explored by the following groups of indicators: a) economic indicators (describing the situation and dynamics of economic development in spatial units, such as income per capita, proportion of economic sectors, rate of unemployment, export quotas), b) social indicators (describing personal living conditions of spatial units' inhabitants, such as life expectancy, infant mortality, rate of illiteracy, number of physicians per 1000 inhabitants, access to drinking water) and c) ecological and economic indicators (describing the degree of using the environmental volume of consumption of natural resources). Since the population is a fundamental agent in economic growth and a factor of regional structure transformation, Croatian geographical research of regional development often use socio-demographic indicators (Nejašmić 2001; Pejnović 2004; Živić and Pokos 2005). In analyzing regional disparities in Croatia, Sić (2003) relies on three groups of indicators:

demographic (layout and development of population), economic (number of business entities, business income, foreign direct investment, unemployment rate, etc.) and indicators of population supply (degree of automobilization, quality of telephone network, etc.).

In order to rate the level of development and determine differences in economic activities of coastal spatial region, several economic indicators have been taken into account: a number of employees per 100 inhabitants, percentage of industrial workers, percentage of tourism workers in total number of employees, a number of unemployed per 100 inhabitants, export per capita and budget revenue of cities/municipalities per capita). Due to the unavailability of data on employment in sole proprietorships and free-lancing activities on a city/municipality level, the calculation of all indicators is based on number of employees in legal entities. The industrial workers are considered to be those employed in manufacturing activity, while tourism workers are considered to be those working in activities of providing accommodation and food service activities, which are core businesses and carriers of tourism development. To determine the economic orientation of coastal administrative-territorial units toward some economic activities, the index of specialization was used, and had indicated whether, and to what extent are certain parts of coast specialized in certain economic activities (manufacturing, tourism). The analysis of differentiated development of the coastal zone refers to the year of 2011 (structural analysis) as this was the year of the last Census with newest data in Croatia. Data for the calculation were taken from annual reports of official statistics, and some of the data were obtained at the Institute of public Finance. The obtained results are presented in tables and maps, and have pointed out to some parts of Croatian coast with below- or above- average indicators of economic development, as well as differences in economic activity.

4. Results

4.1 Indicators of differentiated economic development of the coastal region

Development is a complex phenomenon which primarily depends on the market, business environment, availability and interpendance of production factors, with an appropriate combination of instruments of economy (Mirić 2009). Regional government need to offer mobile investors a unique set of spatially fixed competitive advantage which are either customized to their individual needs or are not easily imitated by other regional governments (Dunning 2007).

In order to identify economically more developed parts of the coast, as well as those with less favorable economic characteristics, the differentiated development has been comparatively analyzed and displayed on two levels of economic and geographical considerations - at a level of larger spatial of the coastal belt and at local levels (Tab. 1).

With a developed function of labor, Split and Rijeka are the leading urban centers at the Croatian part of the Adriatic coast, with a result being that their coastal units hold most of the employees (work places). If we place into a relation the number of employees and the number of inhabitants, which is the first analyzed indicator, it is most favorable in Rijeka and Istria, and least favorable in Sub-Velebit coastal region. It should be noted that there are certain specifics of the Sub-Velebit coast compared to other coastal units that need to be taken into consideration when interpreting the data: it is an area of less favorable natural and geographical

conditions in which reside only a few thousands of people, there are only a few urban centers, which is why there are not any significant economic activities or work places.

Tab. 1: Chosen indicators of economic development of spatial units in Croatian coastal region in 2011.

Indicator	Coastal area						Coastal area total	Republic of Croatia
	Istria	Rijeka	Sub-velebit	Zadar	Šibenik	Split		
Number of inhabitants	170,501	231,503	8,099	129,260	66,940	325,605	1,016,790	4,284,889
%	16.8	22.8	0.8	12.7	6.6	32.0	100.0	
Number of employees	48,950	68,204	1,374	27,516	15,196	80,854	263,825	1,078,011
%	18.6	25.9	0.5	10.4	5.8	30.6	100.0	
Number of employees per 100 inhabitants	28.7	29.5	17.0	21.3	22.7	24.8	25.5	25.2
Number of industrial employees	9,869	11,197	233	2,401	2,181	14,058	40,600	206,823
% share of industrial employees in total number of employees	20.2	16.4	16.9	8.7	14.4	17.4	15.4	19.2
Number of employees in tourism	5,194	3,454	50	1,141	866	3,178	17,082	34,091
% share of employees in tourism in total number of employees	10.6	5.1	3.6	4.1	5.7	3.9	6.5	3.2
Number of unemployed people	7,633	15,061	652	8,635	4,461	30,380	71,857	315,408
%	10.6	21.0	0.9	12.0	6.2	42.3	100.0	
Number of unemployed people per 100 inhabitants	4.5	6.5	8.1	6.7	6.7	9.3	7.1	7.4
Export per capita (in HRK)	36,705.5	14,686.7	1,626.3	6,391.8	21,685.1	12,745.5	15,911.7	16,624.5
Budget revenue per capita (in HRK)	5,874.5	4,717.6	3,676.4	3,171.1	3,241.1	3,425.1	4,185.7	3,713.7

Sources: Croatian Bureau of Statistics [CBS] 2012a, 2012b, 2013; Croatian Employment Service [CES] 2012; Ministry of Finance [MF] 2013; own analysis.

The analysis at a local level has shown that a more favorable ratio of the number of employees (at legal entities) and the number of inhabitants is a characteristic of cities and municipalities along the western and eastern coast of Istria (see Fig. 2). At the rest of the coast, this ratio is more favorable in macro-regional and regional centers (Split, Rijeka, Pula, Zadar, Šibenik, Dubrovnik), and their administrative-territorial units and some suburban municipalities (such as Zemunik Donji near Zadar, Bakar near Rijeka, etc.), while in the south, due to advanced harbor functions, the city of Ploče stands out. Those are the administrative-territorial units that stand out with higher concentration of economic activities and work places. On the other hand, less than 5 employees per 100 inhabitants are recorded in municipalities Marčana (Istrian coast), Bibinje, Galovac, Jasenice, Novigrad and Ražanac (Zadar coast), Dugi Rat in Split and Slivno in Dubrovnik coastal area. These are the municipalities that lack a significant economic base, which is why their existence is questionable.

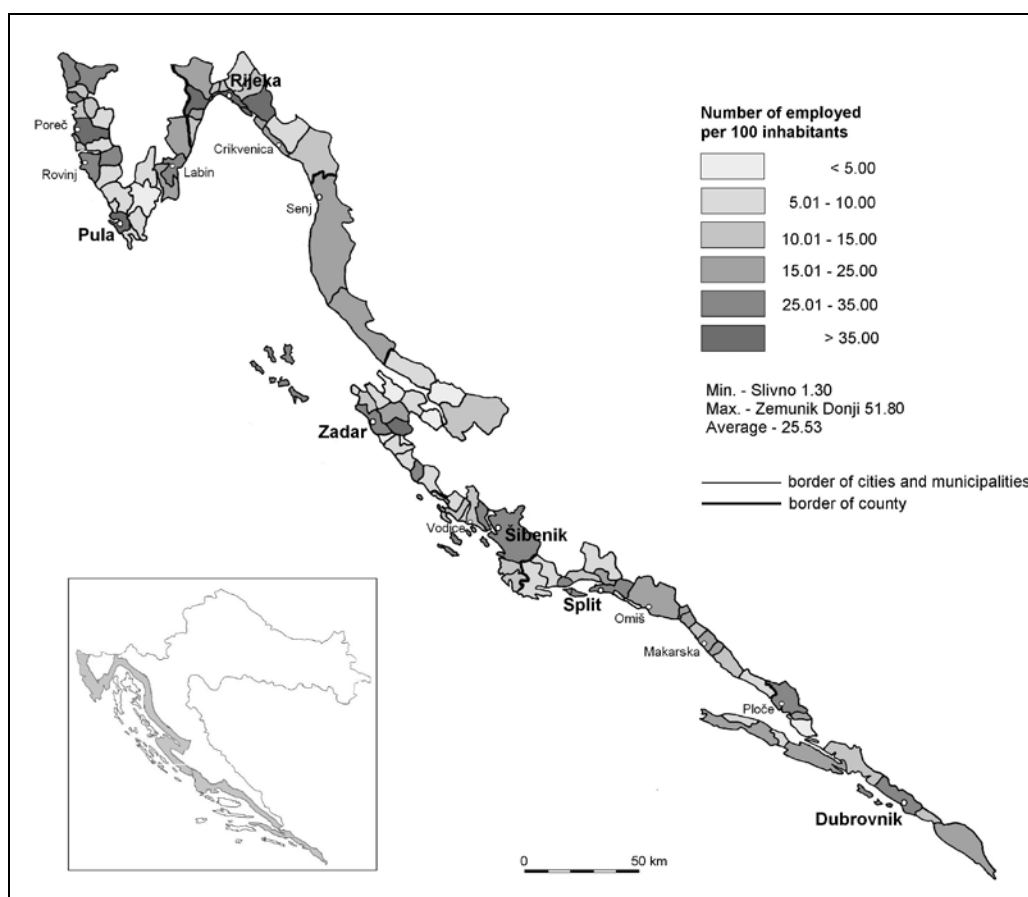


Fig. 2: Administrative cities and municipalities in Croatian coastal region according to the number of employees in legal entities per 100 inhabitants in 2011.
Sources: CBS 2012a; CBS 2013.

Since tourism and industry are significant factors of socio- geographic changes in coastal part of Croatia, below are isolated the cities and municipalities that stand

out with significant proportion of them (Tab. 2). Cities and municipalities Raša, Kraljevica, Vrsi and Poličnik have more than 50% of workers employed in manufacturing industry. This is supported by the fact that cities which are also regional centers develop tertiary and quaternary activities, while middle-sized cities are more oriented to secondary and tertiary activities. Smaller cities adapt to the needs of such environment, which is why their structure takes on characteristics of that area (Šimunović et al. 2011). On the other hand, a high proportion of workers in tourism is noted in cities and municipalities of Makarska Riviera (within the Split coastal area), especially Brela, Tučepi and Podgora where tourism has become a backbone of life (Blažević and Pepeonik 1996, 179-180). Since among the ten highly industrial municipalities there are no prominently touristic, it is clear that administrative-territorial units with a high share of workers in industry typically have smaller shares of workers in tourism.

Tab. 2: Administrative cities and municipalities in the coastal region with largest shares (%) of workers in manufacturing industry and tourism in 2011.

Manufacturing industry			Tourism		
Municipality/ City	Coastal area	% workers in industry	Municipality/ City	Coastal area	% workers in tourism
Raša	Istria	73.1	Brela	Split	64.5
Kraljevica	Rijeka	62.7	Tučepi	Split	63.6
Vrsi	Zadar	55.8	Podgora	Split	60.2
Poličnik	Zadar	53.0	Seget	Split	58.3
Trogir	Split	47.7	Tar-Vabriga	Istria	47.8
Marina	Split	46.5	Jasenice	Zadar	44.8
Kostrena	Rijeka	44.3	Gradac	Split	39.4
Klis	Split	39.3	Mošćenička Draga	Rijeka	38.4
Bakar	Rijeka	35.3	Nin	Zadar	37.6
Vodnjan	Istria	33.1	Podstrana	Split	34.5

Source: CBS 2012a; own analysis.

High shares of workers in manufacturing industry in some administrative-territorial units are not necessarily a reflection of a high number of employees. Only a dozen cities and municipalities at the coast contain large industrial centers with more than 1,000 industrial work places (Tab. 3). In Istria coast, more than a 1,000 of workers in manufacturing industry are situated in Pula and Labin. Pula is known by a very developed shipbuilding activity, electrical, metal and building materials industry, glass processing, etc. and Labin by mechanical engineering, metal and textile industry. With 5,055 of workers in manufacturing industry, Pula is, after Split and Rijeka, the third largest city of the coastal region, considering the number of industrial work force.

In Rijeka coastal area, units with more than a thousand industrial workers are Rijeka and Bakar (and until recently Kostrena). In Bakar, industry has developed significantly during the second half of the 20th century, due to a lack of space in the narrow Rijeka city area. The remaining Bakar's industry is concentrated in industrial-commercial zone Kukuljanovo (where there are more and more shopping malls and less and less industries), and in Kostrena in the location of Urinj. Although many factories have closed, in 2011 there were still 6,837 industrial workers employed in Rijeka, mainly in shipbuilding.

Toward the south, industrial activity is lower, especially in the Sub-Velebit area (where it is almost nonexistent), but also in Zadar and Šibenik coastal area. Since many industries have been shut down, and partly since it is located outside of the

narrow city area, there are only 1,633 industrial workers in Zadar (2011), working mainly in food industry. Chemical, metal and tobacco industries have mostly disappeared from the economic structure of the city. On the other hand, many entrepreneurial zones have been formed in the suburban municipality of Poličnik in the past several years; there is many Zadar firms situated. So we can say that business development is an essential component of local economic development planning because of creation, attraction and retention of business activities that build and maintain a healthy local economy. Many industrial capacities of Šibenik city have disappeared during the economic transition, although we can still find some remains of metal industry that used to be a symbol of urban economy.

Tab. 3: Administrative cities and municipalities of the coastal region with a largest number of workers in manufacturing industry and tourism in 2011.

Manufacturing industry			Tourism		
Municipality/City	Coastal area	Number of employees	Municipality/City	Coastal area	Number of employees
Split	Split	8,244	Dubrovnik	Dubrovnik-Neretva	2,376
Rijeka	Rijeka	6,837	Opatija	Rijeka	1,313
Pula	Istria	5,055	Split	Split	1,311
Šibenik	Šibenik	1,963	Poreč	Istria	1,308
Trogir	Split	1,932	Rijeka	Rijeka	1,188
Zadar	Zadar	1,633	Rovinj	Istria	1,093
Kaštela	Split	1,499	Umag	Istria	845
Solin	Split	1,280	Pula	Istria	715
Bakar	Rijeka	1,137	Zadar	Zadar	705
Labin	Istria	1,032	Konavle	Dubrovnik-Neretva	420

Source: CBS 2012a; own analysis.

Despite the omnipresent deindustrialization and decline in the function of labor, manufacturing industry is still an important element in the economic structure of Split coastal area. Split is, according to number of industrial workers (8,244), a leading industrial center of Croatian coastal region. After the World War II, Split has developed economic and non-economic functions that made it a regional center of Dalmatia (Klempić 2004), but today, because the labor function is weakening and tertiary and quaternary activities in other larger cities in south Croatia are strengthening, due to a new administrative-territorial organization and other reasons, its great gravitational influence has been significantly reduced and narrowed. There are more than 1,000 industrial workers in other neighbouring towns, such as Trogir, Kaštela and Solin. But, monopolies can be a problem at local level even in industries that are competitive at the national level (Blair and Carroll 2009).

A measure for unemployment was the ratio of the number of unemployed and a number of inhabitants (Fig. 3). While the situation in Split is very negative, in Istria there are much better circumstances. One can say that this situation is partially a consequence of Istria's special position that is more favorable compared to some other parts of Croatia, especially since Croatia is now getting more close to Europe (European Union) and neighboring labor markets (Slovenia and Italy). A relatively favorable ratio of the number of unemployed and total number of inhabitants can be seen in a number of cities and municipalities in the south of Croatia, where tourism is an important factor in lowering unemployment. Although some studies outline that Zadar, thanks to significant investment in infrastructure and construction of the

highway that connects it with Zagreb and Split, has become an important economic and social center after decades of stagnation (Klempić Bogadi and Podgorelec 2009), we have to note that Zadar and Split are areas with most municipalities with the most unfavorable ratio of the number of unemployed and number of inhabitants.

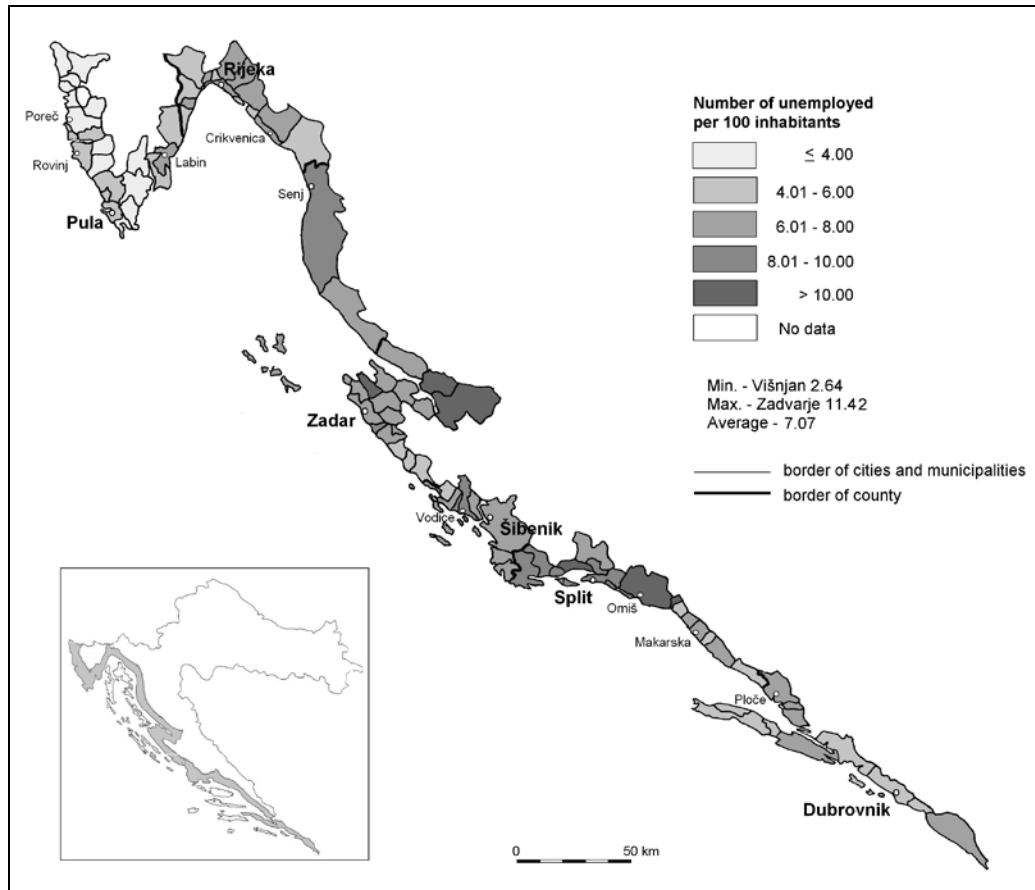


Fig. 3: Administrative cities and municipalities of Croatia coastal region according to the number of unemployed per 100 inhabitants in 2011.

Source: CES 2012.

Indicators of economic unevenness in the coastal region were export per capita and budget revenue from export (of cities and municipalities) per capita (see Tab. 4). Since manufacturing industry is the main exporter of goods, data on export of specific spatial units indicate the level of industrial development and every increase and decrease in industrial production reflects on export (Teodorović 2000). Thanks to a more developed manufacturing industry, export per capita in Istria is several times greater than in some other coastal units. The table below shows ten local units with the highest export per capita, and it is clear that most of them are located in the Istria coastal area. When it comes to budget revenue from exports, which is the next analyzed indicator, the situation is similar. Local units in Istria have the least difficulty in bringing budget revenue, while on the other hand, there is a considerable number of local units in the coastal zone that have brought less than

2,000 HRK per capita! Most of them are situated in Zadar area, but there are some on other parts of the coast. Therefore, according to the ability to collect revenue, local units vary greatly, and export revenue per capita is also an indicator of their fiscal capacity.

Tab. 4: Administrative cities and municipalities of the coastal region with largest export and budget revenue per capita in 2011.

Export per capita			Original budget revenue per capita		
Municipality/ City	Coastal area	Amount in HRK*	Municipality/City	Coastal region	Amount in HRK*
Poličnik	Zadar	107,324	Novigrad	Istria	13,708
Kršan	Istria	98,642	Funtana	Istria	12,539
Labin	Istria	79,806	Kostrena	Rijeka	9,662
Novigrad	Istria	72,972	Bale	Istria	9,655
Pula	Istria	57,681	Tar-Vabriga	Istria	9,072
Buje	Istria	48,548	Karlobag	Sub-Velebit	8,744
Trogir	Split	41,828	Vrsar	Istria	8,110
Bakar	Rijeka	40,184	Brtonigla	Istria	7,956
Rovinj	Istria	38,747	Poreč	Istria	7,922
Raša	Istria	37,926	Medulin	Istria	7,704

* 1 euro = 7,66 HRK (Croatian National Bank exchange rate) <http://www.hnb.hr/tecajn1/h-arhiva-tecajn.htm>

Sources: CBS 2012b; MF 2013; own analysis.

In the end we can outline administrative-territorial units that are by three or more indicators (out of six) among twenty municipalities with least favorable characteristics. Zadar area includes even eleven of them (Novigrad, Bibinje, Jasenice, Ražanac, Barban, Sv. Lovreč, Galovac, Posedarje, Privlaka, Sukošan, Sv. Filip i Jakov, Vrsi and Zemunik Donji), four of them are located in the Split area (Dugi Rat, Gradac, Marina, Seget), while two of them are situated in Istria (Barban, Sv. Lovreč) and Dubrovnik-Neretva (Slivno, Janjina) coastal subregion. On the territory of these cities and municipalities there is typically a small number of jobs, manufacturing activity and/or tourism are not significantly developed, and the unemployment is high.

4.2 Functional specialization of administrative cities and municipalities in selected economic activities

Starting from the assumption that certain parts of the coastal belt are more or less specialized in certain economic activities, indices of specialization were calculated for some administrative cities and municipalities. The results have indicated the cities and municipalities that are specialized in certain economic activities, manufacturing industry or tourism, which are considered to be a significant factor in transformation of the geographical area on the coast.

Administrative cities and municipalities with above-average proportion of industry workers in relation to the entire coastal region are specialized in the manufacturing sector. The following map (see Fig. 4), shows the contours of two industrial regions that exist in the coastal area: Split and Rijeka-Istria. Industry dominates there in both economic structure and as a factor of transformation (Feletar and Stiperski 1992). In the manufacturing sector, more specialized are the City of Trogir and municipalities of Marina and Klis within the Split industrial region. We can also highlight the cities of Bakar, Kraljevica and Vodnjan and municipalities Raša and Kostrena in Rijeka-Istria industrial region. Their index of specialization is greater than 2.00. Outside of these two industrial areas, there are also two suburban

municipalities in Zadar with the index of specialization 2.00, where a number of entrepreneurial zones were established for productive purposes.

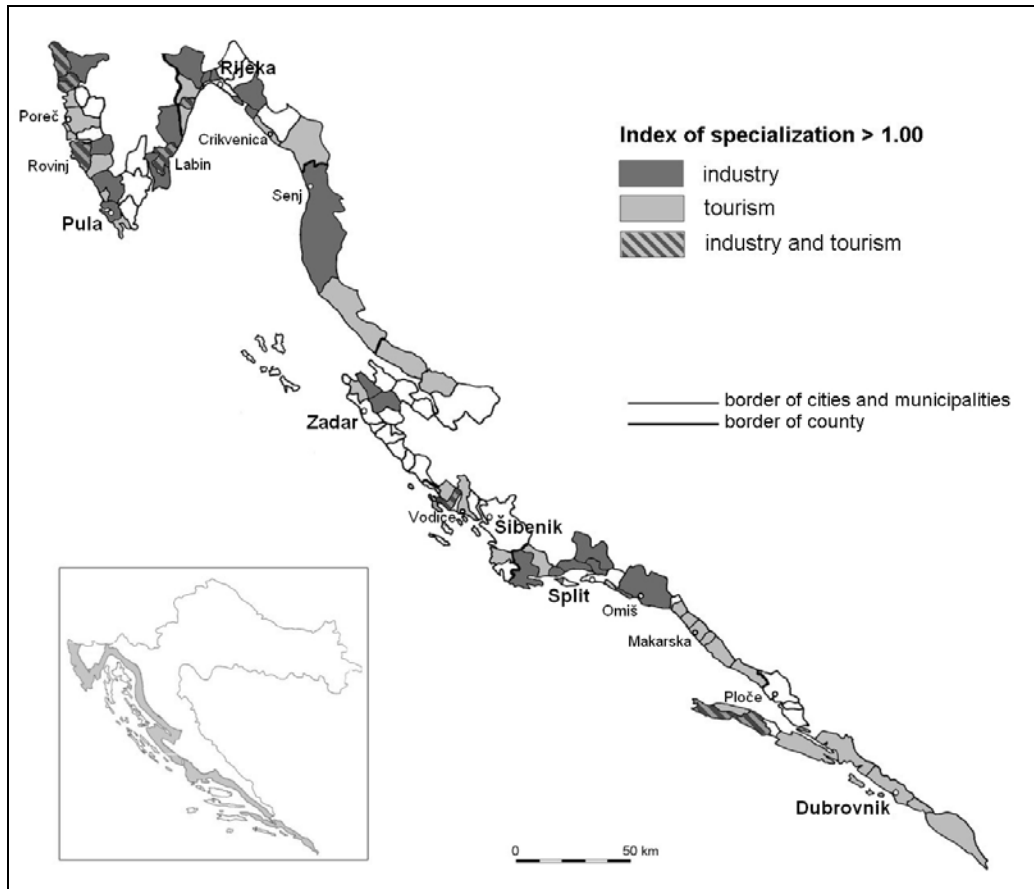


Fig. 4: Administrative cities and municipalities of the Croatian coastal region specialized in the sector of manufacturing industry and/or sector of tourism (the activity of providing accommodation and food service activities) in 2011

Sources: CBS 2012a; CBS 2013; own analysis.

Since larger cities, or regional and macro-regional centers, are oriented to a larger number of activities (Vresk 1996), instead of specialization, they are characterized by functional diversification. The only regional center that is to some degree specialized in industry sector is Pula, where there are 22.8% of industrial workers and the index of specialization is 1.46. Throughout the whole analysis, the exception is the City of Ploče which was primarily developed as a transit cargo port and is therefore focused on the transport sector. That is a result of its favorable location in the valley of Neretva River which is an important transport corridor through the Dinarides. An especially important traffic route is Ploče-Sarajevo-Šamac-Osijek to Hungary which intercepts with several longitudinal directions. Ploče serves as a transit ports primarily for the economy of Bosnia and Herzegovina and other countries such as Hungary, Slovakia and Czech Republic (Curić 1993).

The Croatian south, from Omiš to cape Oštra, provides the largest, almost continuous areas of cities and municipalities specialized in tourism, i.e. the economic activity of providing accommodation and food service activities. It includes the southern part of Split (Makarska Riviera) and Dubrovnik coastal area. Together with the cities and municipalities of Makarska Riviera (Baška Voda, Brela, Gradac, Podgora, Podstrana and Tučepi) and Dubrovnik coastal area (Konavle), parts of Istria coast (Poreč, Rovinj, Medulin and Tar-Vabriga) are also significantly specialized in the sector of tourism and hotel and restaurant activity. Their index of specialization is greater than 3.00. Indices greater than that can also be found in cities and municipalities of Lovran, Mošćenička Draga and Opatija (Opatija Riviera), in Jasenice, Nin, and Starigrad in Zadar and Vodice, Tisno and Primošten in Šibenik area. Since regional and macro-regional centers are characterized by functional diversification, they are not specialized in either tourism or hotel and restaurants industry. Among them, only Dubrovnik (17.1%) exceeds the average proportion of workers in tourism for the coastal area (6.6%) and is also the only regional center specialized in that economic activity (its index of specialization is 2.59).

There are no other strong tourist centers in other parts of southern Croatia, which is a result of polarized development of Dubrovnik, poor transport infrastructure (port Gruž and Dubrovnik airport are focused on the arrival of tourists almost exclusively to the City of Dubrovnik) and consequences of war occupation of the Dubrovnik which resulted in destroyed municipal infrastructure and housing fund. Today, the development perspectives of these areas are based on reconstruction of tourist and hotel capacities, rural tourism, development of aquaculture, agriculture (in terms of collecting and selling aromatic and medicinal plants and traditional crops such as grapes and olives), bee-keeping, processing of architectural and decorative stone, wind power, etc. (Karlić Mujo 2010).

Data in the following map suggest that municipalities that are specialized in the sector of tourism are not also specialized in the sector of manufacturing. Since tourism and industry are traditionally viewed as two opposing human activities and economic sectors with many elements of disagreement (Feletar, Malić and Stiperski 1994), the results is quite expected. In other words, administrative-territorial units with a high share of tourism workers do not typically have a significantly developed industry. A more careful analysis, however, revealed some cities and municipalities in coastal area with above-average employment in both economic activities, meaning the indices of specialization were higher than 1.00. Those are mainly the cities and municipalities in Istria coastal subregion: Labin, Novigrad, Rovinj, Umag and Brtonigla. This indicates certain signs of mutual cooperation between the two activities, for example, food industry serves hotels in tourism. Cooperation opportunities also lie between shipbuilding and nautical tourism (Vojnović 2001, 122-123). Parts of Istrian coast are an example of how tourism and industry can develop parallel and complement each other.

5. Conclusion

Croatian coastal region has always had significant economic potentials that have not always been best directed. This is partly a result of a poorly oriented national and local development policy that has not made benefit from European regional funds and their potential, neither before, when Croatia was only a candidate, nor after accession the EU.

With the development of tourism, transport, maritime and overall coastal economy, a stronger effect of littoralization has begun at the stage of industrialization, followed by economic transformation of the most of the coastal region. On the other hand, deindustrialization has led to negative consequences and economic deterioration of those areas that had failed to manage an focus on their activities, mostly of the tertiary sector. However, it now comes to realization that tourism cannot be the sole holder of economic progress, but that industrial activity is also one of the foundations for economic prosperity. Therefore, those cities and municipalities that have managed to maintain a mixed economy and have not concentrated only on tourism, are now the most developed areas of the Croatian coastal region. Large cities, regional and macro-regional centers, are still the bearers of overall economic development of the surrounding wider and narrower areas, which is a result of pervasive centralized economy at the coastal belt and Croatia in general. For small municipalities and towns, a good option could be economic specialization, of course, if it is in harmony with natural constraints and greater reliance on local resources and their exploitation. In that way, at least partially, unemployment in that area would be decreased, and the opening of new business (entrepreneurial) zones and incentives to young entrepreneurs and everyone also would make opportunities for self-employment.

As the economic conditions, according to the most indicators, are the most favorable in Istria and Rijeka coastal subregions, it can be stated that the northern part of Croatian coast is economically more advanced than the rest of the coast, and it was successful in adopting the changes that Croatian economy has been affected with over the last twenty years. Istria coast has got the best economic indicators: in that northern part of Croatian coast that is closest to Central Europe unemployment is the lowest, export and budget revenue per capita are the highest, as well as the proportion of industrial workers in total number of employed.

Nevertheless, there are not marginalized areas in Croatian coast, but it is possible to identify areas that are more or less specialized in certain economic activities. That is especially true in southern Croatia (Dubrovnik coast and southern part of the Split coast), that is primarily focused on tourism and hotels and restaurants and stays "monocultural" without any other economic perspective. Istria is, on the other hand, a good example of successful combination of elements of tourism and manufacturing industry. A newest phase in economic development, which should be embraced in analyzing the coastal region, can be characterized as sustainable economic development which means to be able to improve quality of life as well as to be environmentally sensitive and responsible. In that way, uneven development of this area should be driven to a new economic growth.

References

- Bajo, A., Bronić, M. 2007: Procjene učinkovitosti modela fiskalnog izravnjanja u Hrvatskoj. *Financijska teorija i praksa* 31(1): 1-24.
- Blair, J.P., Caroll, M.C. 2009: *Local Economic development: Analysis, Practices and Globalization*. Sage Publications. Los Angeles.
- Blakely, E., Leigh, N.G. 2009: *Planning Local Economic Development: Theory and Practice*. Sage Publications. Los Angeles.
- Blažević, I., Pepeonik, Z. 1996: *Turistička geografija*. Školska knjiga. Zagreb.

- Braičić, Z., Stiperski Z., Njegač, D. 2009: Utjecaj gospodarske tranzicije i rata na promjene u prostornoj slici zaposlenosti Sisačke regije. *Hrvatski geografski glasnik* 71 (1): 103-125.
- Croatian Employment Service 2012: Unemployed persons by municipality and town of residence, by educational attainment and gender as of December 31, 2012. Accessed 10th July 2012 (<http://www.hzz.hr/docslike/statistike/tablica%2036.xls>).
- Croatian Bureau of Statistics 2012a: Employment and Wages, 2011, Statistical Reports 1476. Accessed 17th June 2014 (<http://www.dzs.hr>).
- Croatian Bureau of Statistics 2012b: Foreign Trade in Goods of the Republic of Croatia by counties, towns and municipalities, 2011, First Release. Accessed 17th June 2014 (<http://www.dzs.hr>).
- Croatian Bureau of Statistics 2013: Census of Population, Households and Dwellings 2011: Population by Age and Sex, by Settlements. Accessed 17th June 2014 (<http://www.dzs.hr>).
- Curić, Z. 1993: Prometnogeografsko značenje luke Ploče. *Geografski glasnik* 55: 191-202.
- Dunning, J.H. 2007: Regions, Globalization and Knowledge-based economy. Oxford University press, Press Inc. New York.
- Edwards, E.M. 2007: Regional and urban economics and Economic development: Theory and Methods. Auerbach Publications. New York.
- Ersoy, A., Taylor, M. 2012: Understanding dynamics of local and regional economic development in emerging economies. *Economic Research* 25 (4):1079-1088.
- Feletar, D., Malić, A., Stiperski, Z. 1994: Geographic aspects of industry-tourism relation (towns of Umag and Buje as research model). *Acta Geographica Croatica* 29:99-110.
- Feletar, D., Glamuzina, M. 2002: Prostorna distribucija zaposlenosti i nezaposlenosti kao pokazatelj diferenciranosti na prostoru Hrvatske. *Podravina* 1 (2):5-42.
- Feletar, D., Stiperski, Z. 1992: Značenje i prostorni razmještaj industrije Hrvatske. *Geografski horizont* 38 (2):85-95.
- Fredotović, M. 1992: Integralno planiranje i upravljanje razvojem – prirodni resursi i razvoj Mediterana (pregled). *Radovi, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu* 2 (6):251-264.
- Kalogjera, D. 1994: Jadran najvrijedniji prirodni resurs Hrvatske, in: Winkler Zlatko (Ed.). *Međunarodni okrugli stol Priobalje i podmorje Jadrana: realna šansa za hrvatski turizam*. Rijeka: Znanstveni savjet za pomorstvo Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, 59-64.
- Karlić Mujo, H. 2010: Suvremeni demografski i razvojni izazovi općine Dubrovačko primorje, Hrvatska. *Geoadria* 15 (1):109-143.
- Klemić, S. 2004: Split as In-migration Centre. *Hrvatski geografski glasnik* 66 (1):5-28.
- Klemić Bogadi, S., Podgorelec, S. 2009: Sociodemografske značajke i procesi u hrvatskim obalnim gradovima. *Geoadria* 14 (2):221-247.
- Kulke, E. 2004: Wirtschaftsgeographie. Schöningh. Paderborn – München – Wien – Zürich.
- Marić, J. 2009: Prostorno planiranje u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. *Geoadria* 14 (1):87-140.
- Ministry of Finance 2013: The realization of the budgets of local and regional governments for the period 2010th to 2012th. Accessed 17th December 2014 (<http://www.mfin.hr/hr/lokalni-proracun-arhiva>).
- Mirić, O. 2009: The Regional Policy of the European Union as an Engine of Economic Development. *Evropski pokret u Srbiji*. Beograd.

- Nejašmić, I., Njegač, D. 2001: Spatial (Regional) Differences of Demographic Development in the Republic of Croatia, in: Froelich, Z., Maleković, S. and Polić, M. (Eds.). *European Regional Development Issues in the New Millennium and Their Impact on Economic Policy*. 41st Congress of the European Regional Science Association. Zagreb, 67-72.
- Pejnović, D. 2004: Depopulacija županija i disparitet u regionalnom razvoju Hrvatske. *Društvena istraživanja* 13 (4-5):701–726.
- Peračković, K. 2011: Hrvatska u postindustrijsko doba – promjene u strukturi radno aktivnoga stanovništva po sektorima djelatnosti i spolu. *Društvena istraživanja* 20 (1):89-110.
- Petrić, I. 1992: Industrija mediteranskog područja. *Radovi, Sveučilište u Splitu* 2 (6):63-89.
- Pike Rodriguez-Pose, A., Tomaney, J. 2006: *Local and regional Development*. Routledge. London-New York.
- Sić, M. 2003: Regional Disparities in Croatia. *Hrvatski geografski glasnik* 65 (2):5-28.
- Stimson, R.J., Stough, R.R., Roberts, B.H. 2006: *Regional Economic Development: Analysis and Planning Strategy*. Springer. Berlin – Heidelberg – New York.
- Šimičić, V. 1994: Priobalje i podmorje Jadrana u razvojnoj strategiji hrvatskog turizma, in: Winkler Zlatko (Ed.). *Međunarodni okrugli stol Priobalje i podmorje Jadrana: realna šansa za hrvatski turizam*. Rijeka: Znanstveni savjet za pomorstvo Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, 35-39.
- Šimunović, I. 2007a: Regionalizacija – hrvatska lutanja, in: Horvat Vedran (Ed.). *Forumi o regionalizaciji i održivom življenju: zbornik radova i izbor iz diskusije*. Zagreb: Fondacija Heinrich Boell, 166-175.
- Šimunović, I. 2007b: Između funkcionalne i političke regionalizacije, in: Horvat Vedran (Ed.). *Forumi o regionalizaciji i održivom življenju: Zbornik radova i izbor iz diskusije*. Zagreb: Fondacija Heinrich Boell, 23-33.
- Šimunović, I., Fredotović, M., Golem, S., Kordić, L. 2011: *Gradovi i regije hrvatskog priobalja*. Školska knjiga. Zagreb.
- Teodorović, I. 2000: Industrijska politika u nemirnim uvjetima. *Ekonomski pregled* 51 (1-2):37-54.
- Trumbić, I. 2004: Gospodarenje obalnim prostorom: sredozemna iskustva i mogućnosti njihove primjene u Hrvatskoj. *Čovjek i prostor* 51:18-23.
- Vojnović, N. 2002: Model geografskog istraživanja odnosa turizma i industrije na primjeru Pule. *Geoadria* 7 (1):109-125.
- Vresk, M. 1996: Funkcionalna struktura i funkcionalna klasifikacija gradova Hrvatske. *Geografski glasnik* 58:51-67.
- Živić, D., Pokos, N. 2005: Odabrani sociodemografski indikatori razvijenosti Hrvatske i županija. *Revija za sociologiju* 36 (3–4):207–224.

ECONOMIC-GEOGRAPHIC ANALYSIS OF DIFFERENTIATED DEVELOPMENT IN CROATIAN COASTAL REGION

Summary

Adriatic area is a key spatial unit in the Republic of Croatia, with a unique spatial, climatic and ecological identity and economic potential. As the resources of coastal areas should contribute significantly to national economies, it is essential that the Adriatic area is present in national development strategy, which is not a case yet. The initial development based on industry after World War II, based on raw materials and local natural resources, to the early 1990s, has not caused the expected progress in all coastal areas. However, at the poles and centers of development, there was a stronger momentum of economic development that has later spread to surrounding hinterland area. Coastal region of Croatia is one of the regions which still has not recognized and used all the possibilities of European Union projects concerning regional development, while the involvement in global economy and global flows is also very far.

Croatian coastal region discussed in this paper includes administrative cities and municipalities whose territory extends along the coastline as well as cities and municipalities whose capital is up to 10 km away from the coast, since it is the economically most active part of the region. These administrative cities and municipalities are basic analytical spatial units classified into seven major coastal spatial units which are mostly the same as the area of the counties: Istria, Rijeka, Sub-Velebit, Zadar, Šibenik, Split and Dubrovnik- Neretva coastal area.

Due to privatization of the public sector, globalization of labor market, process of tertiarization through creating new services and the aggression on Croatia, from the beginning of the 1990s, the process of deindustrialization in Croatia has been intensified (Peračković 2011). During the economic transition, the industry has virtually vanished from a significant part of the coast. Although the share of workers in industry have decreased everywhere, there are some differences, so in the Istria coast the proportion of industrial workers remains 22.1% of total employment, while in the far south (Dubrovnik-Neretva sub-region) it amounts only 3.6%, meaning that the industry is almost nonexistent.

Although the unemployment is quite high in most parts of coastal area, especially in the Split area, where many large firms established during the socialist period stopped working or reduced the volume of production, circumstances are more favorable in Istria. In a number of cities and municipalities in Istria, there is less than four unemployed people recorded per 100 inhabitants, which is a precedent on the Croatian Adriatic coast.

The reason for that is that communities based on a single industry or a few major employers will be more vulnerable than those with a more diverse economic base. As a result, communities with narrow or declining economic bases will have to develop more sophisticated economic strategies to remain economically and socially desirable places (Blakely and Leigh 2009). Consequently, Zadar, Šibenik and Dubrovnik regional centers are not specialized in the sector of manufacturing industry, nor are the macro-regional (and also important industrial) centers Split and Rijeka.

When talking about tourism, Dubrovnik is the most specialized region in this sector. However, Dubrovnik still suffers because of its poor road infrastructure and transportation connections with the rest of Croatia and the uneven economic activity and capacities of the whole Dubrovnik-Neretva area (Marić 2009). These problems are essential to solve, as investments in infrastructure and their maintenance, and are seen as being essential to sustainability and competitiveness of regional economic systems. Recently though, infrastructure is seen not only as hard infrastructure, but also as soft infrastructure (education, health, governance, knowledge) (Stimson, Stough and Roberts 2006).

Istria is the most developed part of Croatian coastal region. For the rest of the Croatian coast, economic conditions are less favorable: unemployment is traditionally the highest in the coastal area of Split, tourism is the least developed in Sub-Velebit area, and manufacturing industry is least active in Dubrovnik area, which is why export is almost completely absent in that area.

So, the specific objectives of regional and local economic development, including one in Croatian coastal region, should include: strengthening competitive position of regions by developing otherwise underutilized human and natural resource potentials, realizing opportunities for indigenous economic growth by recognizing the opportunities available for locally produced products and services, improving employment levels and long-term career options for local inhabitants, as well as improving the physical environment as a necessary component of improving the climate for business development and enhancing the quality of life of inhabitants. Policies to accomplish these aims include sustainable investment, medium and long-term job creation and building of local institutions capable of sustaining an area's economic validity (Blakely and Leigh 2009).

SMALL SCALE GOLD MINING EFFECTS ON THE MINERS AND LOCAL COMMUNITIES IN SEMI-ARID REGION OF ETHIOPIA

Hailemariam Meaza

Department of Geography and Environmental Studies
Mekelle University,
P.O. Box 451, Mekelle, Ethiopia
e-mail: mushirjbd@gmail.com

Mushir Ali

Department of Geography and Environmental Studies
Mekelle University,
P.O. Box 451, Mekelle, Ethiopia
e-mail: mushirjbd@gmail.com

Solomon Hishe

Department of Geography and Environmental Studies
Mekelle University,
P.O. Box 451, Mekelle, Ethiopia
e-mail: mushirjbd@gmail.com

Zbelo Tesfamariam

Department of Geography and Environmental Studies
Mekelle University,
P.O. Box 451, Mekelle, Ethiopia
e-mail: mushirjbd@gmail.com

UDK: 911.3:33

COBISS: 1.01

Abstract

Small scale gold mining effects on the miners and local communities in semi-arid region of Ethiopia

North Ethiopian highlands are traditionally known for gold mining which has been means of livelihood of the rural community. The present work was conducted to investigate socio-economic conditions of gold miners, ways of obtaining the gold, their earning and negative consequences of the gold mining. On the basis of random sampling, 140 miners were interviewed. Moreover, focus group discussions transect walks and practical observations across the mining sites were made with team leaders on different issues of gold mining and its effects. Descriptive statistics was used to compute socio-economic characteristics, gold harvesting, and income dynamics. ANOVA was run to observe variations of income from gold mining and other sources, 2009 to 2012. The positive effects of gold mining for involved people were regarding income, employment, expenditure on education, health and food consumption. On the other hand, conflicting interest, communicable diseases, aggressive child labour, school dropouts, social disruptions and injuries were challenges of the small scale gold mining. The findings highlight that the income generated from small scale gold mining plays a pivotal role in reducing rural poverty. Therefore, providing integrated training for gold miners can mitigate the challenges of small scale gold mining and thereby to improve livelihoods of the small scale gold miners in Ethiopia.

Keywords

Gold mining, indigenous methods, highlands, society, transaction, Ethiopia
Uredništvo je članek prejelo 16.6.2015

1. Introduction

Ethiopian economy is dominantly based on the primary economic activities, which have left impacts on the society, traditions, working style, resource utilization and trade since millennia (Asiedu 2013). Ethiopia has favorable geological environment hosting varieties of mineral resources. Gold potentials sites are confined to Precambrian basement rocks known as Northern, Western and Southern greenstone belts. The Greenstone belts have large potential for any scale of gold mining. Small scale gold mining has been basic mineral and rocks production throughout the older civilianization of the country. The placer gold deposit has been mined traditionally for several thousand years back to biblical times (Young 1999).

Small scale gold mining has been a source of subsistence for the rural poor. Nearly one million people are engaged in small scale gold mining and about five million people are dependent on the gold mining occupation throughout the country (Schlüter 2006). The gold is mainly mined by individuals and cooperative units. About 10,000 miners are working collectively as organized cooperatives, the rest are individually informal workers. Both cooperatives and individual gold miners supplied about 20 tons gold to the National Bank of Ethiopia during last four years. Excluding the gold supplied by cooperatives and multi-national companies, Tigray regional state, Northern greenbelt, contributed 1733.42 kg gold to the National Bank of Ethiopia in 2012 (MoM 2012). There has been an increasing involving trend of multi-national companies to the gold mining sectors.

The small scale gold mining activities have played a role to reduce the poverty level of millions daily lives including 30 to 40% women participation (MoM 2012). Similarly, Bury (2004), Amunkete (2009) and Tieguhong (2009) revealed that small scale gold mining has been an important source of income for increasing the wealth of rural population by providing opportunities for alternative livelihoods; contributing to poverty reduction and for earning foreign currency. The small scale gold mining is considered as one of the new pacemakers for growth of the economy in Ethiopia. The government has started paying more attention to any scale of mining. Small scale gold mining legislations is promulgated to attract private investment to the mining sector in 2008. Consequently, unlike the previous years, mining sector contributes about 6% to the national economy from fiscal year 2008 (MoM 2012). However, the mining sector faces challenges due to high gold prices, conflicts, demographic disorder, biodiversity loss and climate change (Saldarriaga et al. 2013). It has also socio-cultural impacts including displacement, child labor, accidents, group quarrels and theft to the community (Benjamin 2002). The mining activity has resulted in prostitution, increase incidences of banditry, changes in indigenous lifestyle, and made competition among local residents for natural resources (Meisanti et al. 2012).

We have a knowledge gap on the activities of small scale gold mining to the public that area makes difficult to understand the existing condition of the small scale gold mining. There is fragmented study on the opportunities and challenges of small scale gold mining in the Northern Green Belt, Tigray Regional State. In order to understand the contribution of small scale gold mining activities to poverty reduction and boost the economic wellbeing of the involved peoples, the study was conducted in Asgede Tsimbla district with the following research questions: (1) What are the socio-economic conditions of the small scale gold miners? (2) How much gold is mined and income generated by small scale gold miners? (3) Which types of problems have appeared for gold miners and local communities?

2. Methods and materials

2.1 Geographical outlook of study region

The study was conducted in Asgede Tsimbla district, a part of the historical active mining region in the northern greenstone belt of Tigray (Fig.1) situated between $13^{\circ}48'$ to $14^{\circ}12'N$ latitudes and $37^{\circ}32'$ to $38^{\circ}12'E$ longitudes. Its elevation is 1800 masl of the plain in the East followed by mountain and hill ranges in the South West (2300 masl) in the catchment of the Tekeze River drainage system. The geology of the region includes sheared and deformed mafic and ultramafic rocks. The area is characterized by rugged topography forming steep ridges. Large shear zones contain several bedrocks, belonging to availability of gold composed with the oldest gold deposited rocks making the area richer in the most important mineral resources in the Northern Greenbelt (MoM 2012).

There are small gold mining sites situated near the farmlands, along the rivers and hillsides. Gold has been mined at different spaces of the study region in disorganized manner for many years. Mining is done by family landowners, workers hired by family landowners and immigrant from neighboring regions (Field work). There has been fast gold rush in the landscapes. Mixed farming produces food and cash crops along with livestock production. Livestock production is a major component of the livelihood system. Livestock herd sizes are substantial, supported by ample grazing pasture in the Tekeze gorge. There is abundant availability of water for livestock. Moreover, the study area is endowed with timber, gum Arabic production, wild and domestic animals. Due to its abundant natural resources endowment, the area is located in the regional growth corridor (Yirga et al. 2012).

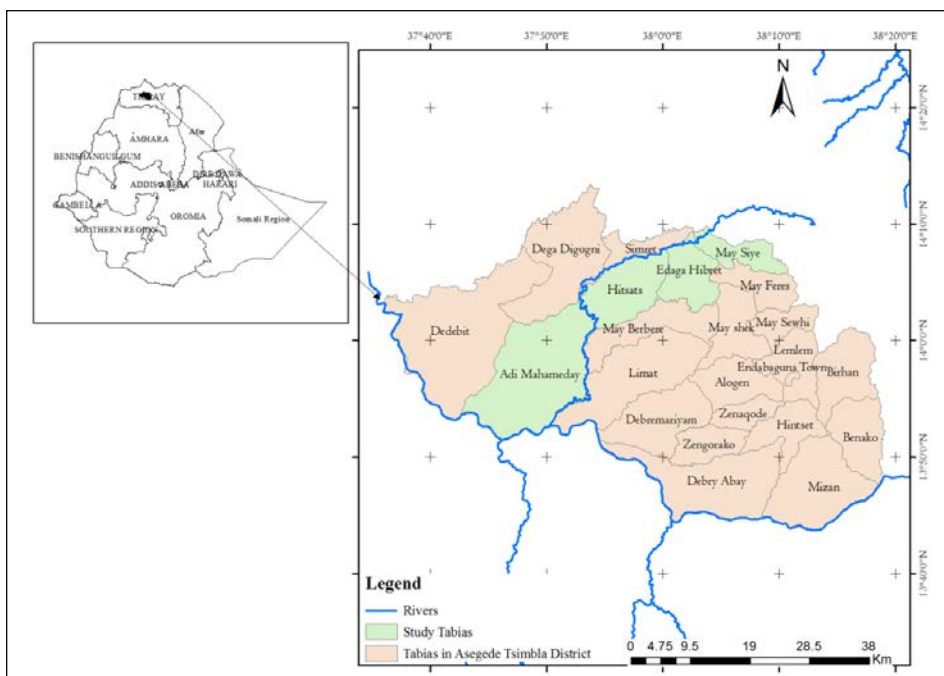


Fig. 1: Map of the study area.

2.2 Methods - Sample size and sampling procedure

We first visited Regional, Zonal and District Bureau of Energy and Mines to get practical knowledge about the potential gold areas in the Northern Greenstone belts. Then, Asgede Tsimbla was selected based on comparative reasons: the district accommodates large concentration of jobless youths (80,000 miners in 2012), the district has 217 mining sites (new mining sites have been emerging) and gold has been mined for many years in disorganized manner. Edaga Hibret, Hitsast, Mayhanse and Adi Mameday mining sub-districts were randomly selected (Tab. 1). There were total 140 sample of gold miners (both migrants and locals) drawn from the mining sites on random basis. Sampling was random to guarantee the representative.

Tab. 1: Basic information about the mining sites and sampled population.

Sub-districts	Mining sites	Population	N
May Siye	Eda Aram, Hiletay, Sur river, May Hamar, Genae,	4,064	35
AdiMahameday	Enda Setan, May Tselebadu, Enda Daero, EndaSaro, AdiGezemo, Endakofdad, Atsbi, Gubit	5,874	35
Hitsats	May Tiel, Kshewa, WshteGulti, Godgoday, Humerit, May wezer, May Aie, ElaAbadi, Daero	7,884	35
EdagaHibret	May Tsekente, Enda AbrhaHimo, Abi Kalay	5,036	35

Source: Based on field investigation, 2013.

2.3 Data collection techniques

Following the primary research approaches, consultation process was adopted to arrange national and district officials. Internal and external reports using a discussion sheet guide were collected from district and regional offices. Structured questionnaire was drafted to capture the background of the respondents, mining activities, the extent of gold mined from 2009 to 2012 (Gold price during mining season was collected to avoid inflation effects), and the negative impacts of gold mining for the migrated miners and the local communities.

We used the life histories of elderly people to understand the historical context in which the present development of small scale gold mining took place. Moreover, 10 focus group discussions were carried out about the emerging challenges of small scale gold mining. We also made interview of four Juwa leaders from each study site. Juwa is the small group gold miners who work on the basis of equal share in labor, profit and loss. In Juwa, every group member has indigenous knowledge to recognize the location of the gold pits headed by skilled elder miners for identification of the gold deposited plots based on the rock characteristics, soil texture and tree species. Transect walks with development agents, gold miners and local farmers were carried out to assess the challenges of the miners and local communities. Eight key informants from government offices were also considered to investigate the opportunity and challenges of the gold mining sites.

2.4 Data analysis

We assessed the assumption of normality of the observations using QQ and box plot to check out the observations in the study areas. Thus, creamy people having higher income were not considered in the statistical analysis. Descriptive statistics was used to compute social characteristics; income dynamics of gold mining. As the assumption of normality holded, we applied ANOVA model to recognize distribution of age, family size, Livestock (TLU), landholding, distance, mining experience and number of mining day per month (research question 1) across the study sites. In addressing research question (2), mined gold at individual and Juwa level were multiplied by current prices

to avoid inflation effects to compare income between 2009 and 2012. Moreover, ANOVA model was run to observe variations on gold income ranges 2009 to 2012 and among mining sites. Moreover, the same test was employed to investigate income among gold mining, their agricultural and non-farm activities. In addressing question (3), descriptive statistics was employed to investigate the negative impacts of gold mining for the individuals who engaged in the activity. Moreover, the negative impact of small scale gold mining for local community on their farmlands and downstream water pollution were narrated qualitatively to address research question (3). The 5% ($\alpha=0.05$) level was considered in the entire test of significance.

3. Results and discussion

3.1 Socio-economic profile of small scale gold miners

The small scale gold mining work requires strong physical, mental strength to work the hilly tracks and insides of the caves, so it is prominently conducted by the males as Edaga Hibret (77.5%), Hitsast (72.5%), May Siye (80%) and Adi Mahameday (85%). Risky occupation, lack of resources, mining sites at remote spaces, and undulating relief as well as the prevailing culture discourage females for outdoor duties. In agreement with LU (2013), the respondents reflect that women are physically weak to be gold miners and most of husbands keep women at home. The study reveals that the participation of women in small gold mining is limited by the topography of the mining area and the local culture. Similar study indicates that geomorphology influences the role of women at artisanal and small-scale mine sites (Malpeli and Chirico 2013).

Tab. 2: Socio-economic characteristics of the respondents.

Miners characteristics	Mining site				Pooled Miners
	Edaga Hibret	Hitsast	May Siye	Adi Mahame	
Male (%)	77.5	72.5	80.0	85.5	78.87
Age (yrs)	25.74±1.3	28.86±1.33	28.34±1.8	26.69±1.76	27.71±1.55
Educated (%)	18.0	21.5	22.5	19.5	20.37
Married (%)	40.0	32.2	50.0	27.5	37.42
Family size (no)	4.43±0.38	4.43±0.36	4.74±0.33	5.31±0.43	4.72±0.37
Livestock size (TLU)	6.12±0.56	5.53±0.72	5.1±0.68	7.0±0.91	5.93±0.71
Land size (ha)	3.53±0.36	2.68±0.23	4.40±1.04	2.06±0.23	3.17±0.23
Farm and mining (%)	80.0	72.5	75	65	73.16
Migrant miners (%)	78	86.3	82.7	90	84.25
Distance to mining (km)	55.14±6.36	46.66±4.5	27.6±1.79	35.60±2.23	41.25±3.97
Mining days/month	18.57±0.89	20.7±0.59	18.9±0.98	21.29±1.06	19.91±0.88
Mining experience (yrs)	5.88±0.395	5.08±0.54	9.66±1.09	8.314±0.896	7.23±0.73

Source: Based on field investigation, 2013.

Age of workers has influence on the gold mining activities; generally require flexibility physical strength to enter the cave type of mines by rope in some specific cases to dig gold from the high-pitched slopes and muddy areas (see Fig. 2 and 3). It was recorded during investigation that small gold miners (male and female) belonged to mean working age from 25.74±1.3 to 28.86±1.33 years ($M \pm SD$) at different mining sites (Tab. 2). There was a majority of the teenagers (12-16 years old) involved for searching and digging the gold inside of the mines under the guidance of senior gold miners who have a skill to recognize gold. Engagement of children in the mining activities was common in the study areas. Family hardship and cultural values drive

child labor into the small scale gold mining communities. The involvement of teenagers was noted in processing to selling of the gold.

During the discussion with the officials, it was recorded that there was serious dropout from schools and educational process. Through gold mining earning, they support their family in many ways to economic survival and to take care of school going brothers and sisters. Such trendies retrogression in educational sector were similar findings of Andrea (2003) who sketched the situation of involved women, youth and teenagers in traditional gold mining in Ghana and Peru respectively. Due to prevailing poverty, child labor now widespread in many of the regions small-scale mining communities, is a product of a combination of cultural issues, household-level poverty, and rural livelihood diversification.

Small scale gold miners give priority to the life strategy; enabling themselves as well as their spouses skillful for gold mining profession instead of the education. The facts were recorded during field investigation that there were about 80% gold miners were illiterate, however, poor availability and accessibility of schools in the remote areas that decreases the miners and their children from the formal education (Tab. 2). It is a consideration that marriage is essential to live and enjoy productive life and one of the social indicators those make a person more acceptable in the society particularly Ethiopian traditional society (Ali 2012). But, occupational risk, remoteness and unreliable source of earning discourage marriages for the gold miners, the facts were probed during field surveys that there were 37.42% married gold miners (Tab. 2). Majority of them was forced bachelor who spent their times without wives at the mining sites. However, some miners, i.e., teenagers did not qualify age for the marriages.

Socio-economic aariables such as age category ($P=0.28$), family size ($P=0.15$), TLU ($P=0.06$) and landholding ($P=0.11$) of gold miners were homogenous across the study sites. The size of the family was 5.3 ± 0.4 in Adi Mahameday, followed May Siye (4.7 ± 0.3), Hitsast (4.4 ± 0.4) and Edaga Hibret (4.4 ± 0.4) respectively. We noted that with larger family size, more labor were allocated to gold mining. Moreover, gold miners from Edaga Hibret ($N=31$), Hitsast ($N=31$), May Siye ($N=24$) and Adi Mahameday ($N=35$) had good size of TLU (Tab. 2). It is remarkable that the gold mining is the seasonal occupation, the rest time of the years; they engaged themselves ranching of the livestock to earning and survival. However, the distribution livestock was more than six per miner at Asgede Tsimbla site because its vicinity covers abundant pasture and water availability which boot the livestock rearing. Though distribution of land holding (3.2 ± 0.2 ha) was among target respondents (Tab. 2), the number of individuals from Edaga Hibret ($N=19$), Hitsast ($N=17$), May Siye ($N=20$) and Adi Mahameday ($N=16$) who owned land were limited in size, fewer. However, 49% of the respondents were landless. This indicates small scale gold mining absorbs a number of landless youths, where landless is a critical problem due to the cease of land allocation to youths to arrest fragmentation, in the region.

Small scale gold mining is an attractive source of income to the livelihoods of landless farmers (52%) whose house construction is high in the region. May-August is the peak months for gold mining due to water availability for gold panning. The gold miners stayed 19.9 ± 0.6 days per month.



Fig. 2: Activities of small scale gold miners in the study sites.



Fig.3: Partial view of small scale gold mining, dangerous working condition (e.g. pit without support), in Asgede Tsimbla.

Most gold miners worked seasonally returning to their subsistence farms when agricultural work is required to supplement their insufficient incomes. It was recorded

during field investigation that, most of the gold miners have mining experience of four to eleven years. There were old miners (N=8) who had more than 18 years mining experience whereas they performed full time in small scale gold mining to earn income. As a result of the increase in gold price, there was a crowd of people who explore and pan the gold and other look for new mining sites. Unlike number of mining day per month ($P=0.096$), distance from home to mining sites ($P=0.000$) and mining experience ($P=0.001$) had significant variation among the mining sites. These factors can affect the income generated from gold mining. Gold miners mainly belonged to economically and socially marginalized communities. They move from one mining site to other site in search of gold in the enriched old rock deposits.

It was recorded that about 80% of the small scale gold miners were migrants who arrived from different corners of the country; Tigray, Amhara, Afar, and Addis Ababa by travelling distance from 10-700 km. It was recorded that distance and ethnicity still play role in small gold mining. A majority of miners arrived from within 40 km to join mining activities, belonged to Tigrayan ethnicity. They spent their time by taking self-cooked fast food items burkuta, kolo and kicha to fulfill the requirement of nutrition at working hours inside the mining. Such type of food was cooked on the site under open sky with help of a vessel by using cow dung and wild woods as fuel. Commonly abandoned mines were their home to spent nights where miners often used to victim of water borne diseases and malaria due to absence of civil amenities (Hilson et al., 2013). The combination of unbalanced meals and strenuous labor reduces the resistance of miners to disease in the study areas.

3.2 Production and income dynamics of gold mining

The streams, hillsides, farmlands and valleys are familiar sites for small scale gold mining operation. Dig and wash the soil and carry the soil to water methods were used to get gold. The miners dug to the depths of 7 m to 12 m both to the vertical and horizontal dimensions using rudimentary tools; shovels, picks, hammer, ploughshare, axes and metal bars to get gold rock-strewn. Later the extracted gold gravel soil was brought to wash nearby water bodies; streams, rivers, ponds and lakes. The dola panning indigenous method was popular to harvest gold (Fig. 2 and 3). Traditionally a gold panning method which was performed with the help plate made with local forest material, now plastic plate is used for the harvest the gold. The process of washing through pan is the most commonly used to separate gold from the silt, sand, and gravel. Any miner who panned the gravel for gold with hopes to be rewarded by the glitter fine material with the notion 'try the most to get the best'. Moreover, glittering gold was found along hillsides and stream sides due to the water wash from direct rainfall.

The mined gold size ranges from single big size (till 12 kg) in primary deposits to very fine gold (locally called Shihmet) in secondary deposits. The individual level, gold production varies with time and space (Fig. 4). Individual level harvested gold was 29.39 ± 1.87 gm and 36.44 ± 1.57 gm in 2010 and 2013 respectively. Excluding 10 outliers/unusual observations of gold grain, miners found different amount of gold ranges. Gold production at this scale in 2010 ($P=0.000$), 2011 ($P=0.013$) and 2012 ($P=0.000$) was significantly varied among the mining sites. Such differences were determined by the number of mining days in a month, distance to the mining areas mining work, family size, experience, and skills of the gold miners.

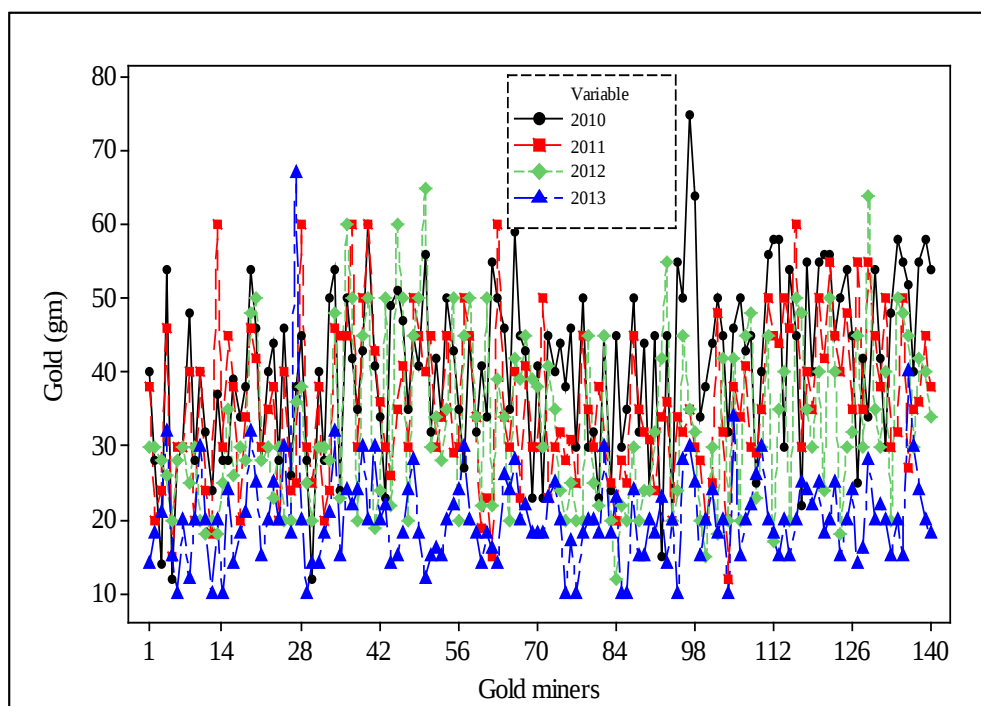


Fig. 4: Individual level obtained gold (gm).

Ethiopian Currency, 1US\$=18.9 Birr, October, 2013.

Across the study sites, the gold was mined by small group/team of miners (Juwa) who obtained gold during 2013, about 2.5 kg, 12.6 kg, 60.3 kg and 70.2 kg in Edaga Hibret (N=4), May Siye (N=6), Adi Mahameday (N=5) and Hitsats (N=30), respectively. It was recorded during field survey that in spite of the reduction of the gold price due to high national inflation, the total mined gold both the individual and team level gold mining increased through time. According to the Ethiopian mining framework, gold is sold to licensed gold dealers and brokers. The licensed dealers (brokers and gold transaction cooperatives) are suppliers to National Bank of Ethiopia (MoM 2012). However, trade of gold was operating informally without valid gold mining license by between a majority of the gold miners and traders on sites, nearby rural service centres, towns where, gold smuggling was the common phenomenon. The community underscored that illegal gold transaction was worked with contrabands could erode the expected hard foreign currency from mining sector.

Small scale gold mining has been sources income earning opportunities for the rural poor who have limited opportunity for livelihood. In Edaga Hibret, the income individual gold miners obtained 43321 ± 385 Birr, 46400 ± 715 Birr, 36920 ± 766 Birr and 18166 ± 946 Birr from 2010 to 2013, respectively. Similarly, 57750 ± 218 Birr, 58200 ± 249 Birr, 47431 ± 223 Birr and 17996 ± 70 Birr were generated from Adi Mahameday in 2010, 2011, 2012 and 2013, respectively (Fig. 5). The annual gold income was significantly varied ($P=0.00$) across the study sites. Moreover, the pooled mining sites, the income generated from 2010 to 2013 was 50732 ± 228 Birr, 50090 ± 264 Birr, 42993 ± 337 Birr and 17492 ± 593 , respectively with significant level of income variation ($P=0.000$). Team level gold mining shows that 11112500 ± 5216

Birr, 23450000±2870 Birr, 21417500±7749529Birr and 30940000±9149 Birr was generated from 2010 to 2013.

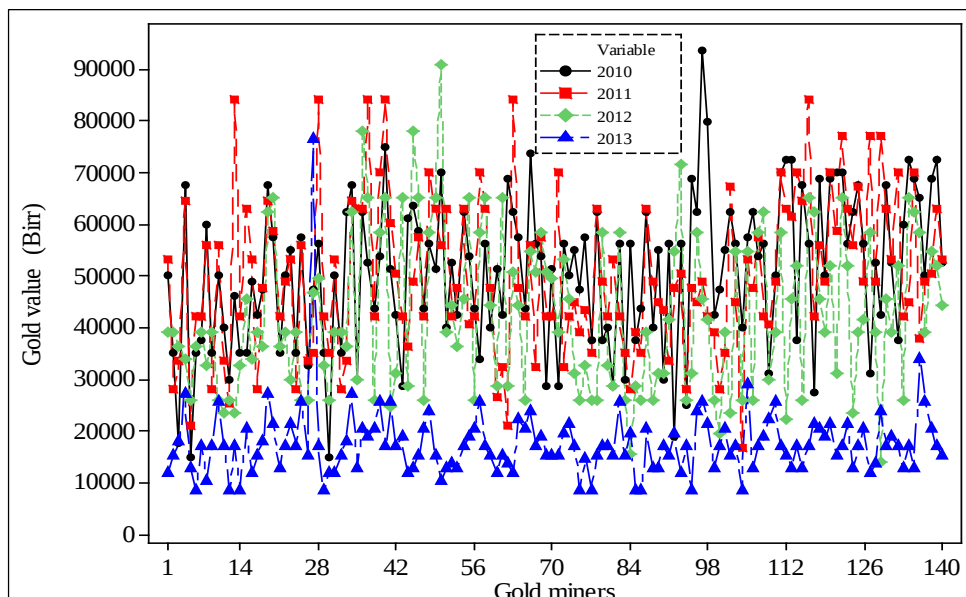


Fig. 5: Annual income of gold mining (Birr).

The income generated by team level is by far higher than at individual gold mining. This indicates that more work should be done to encourage small scale gold miners to work at team than individual level. Individual and team income declined in the year 2013 as compared the previous surveyed years due to rapid decline of national and international gold price. The time series gold price per gram (Birr) during 2010 to 2013 was 1250, 1450, 1300 and 800 respectively. Like most commodity prices in Ethiopia, gold price experiences significant fluctuations since the last decade. Shifts in supply arise from new gold deposits in the various mines across the world. The increase in gold price due to a shift towards safe investments in a period of crisis in the global economy, created a rapid increase in gold production.

The domestic inflation rate dropped the gold demand for jewelry, as result a decline in the income generation from small scale gold mining has declined in the recent months. Though price of gold has dropped, a continuous new entry small scale gold miner was recorded at mining sites due to limited alternative of livelihood strategies and poverty. The gold mining has been the lucrative profession a mass of rural population and immigrants for source of their incomes and livelihood (Bury 2004).

However, the miners have also their sources of earning from farm and non-form activities in which their family members were involved. The share of their earning was expended on food (30%), housing condition (20%) education (18%), health expenditure (15%), livestock (7%), farm implements (4%), money deposit (3.5%) and other assets (2.5%) respectively. The varieties food intake of their family improved shortly after they engaged in gold mining increased due to the gold income across the study areas. Majority of gold miners (78.6%) revealed that vegetables, milk, meat and indigenous fruits have been part of meals in their home. Moreover,

frequency of eating meals by family members per day (male child, female child, adult male and adult female) were reported double in the survey time than before joining the mining (Hilson et al. 2013; Tieguhong 2009).

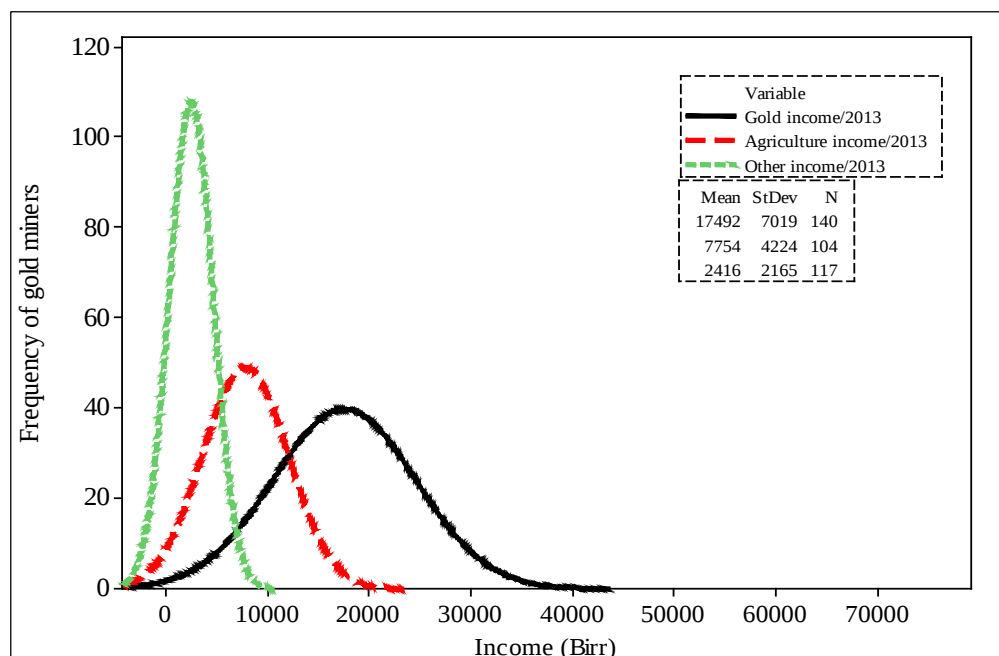


Fig. 6: Gold mining, agriculture and other sources of income at household level (ETB).

A chunk of the gold miners started their own business and also became transport operators to earn the income by increasing demand of mini trucks, taxis and three wheelers (bajaj) for passengers and freights. It was noted during discussion of gold miners at time of field investigation that the small scale gold mining has played role to afford basic needs and to reduce rural poverty as the miners. Recognition of the small scale gold mining as a formal mining activity has contributed a significant role in improving the living condition of the rural poor. In agreement with Crispin and Munyindei (2003), small scale gold mining is viewed in the national poverty reduction as it is effective vehicle of economic development if sound legislation and market chains are built. The findings communicate that small scale gold mining contributed to the sustainable development by providing employment, increasing local purchasing power, stimulating local economic growth and slowing urban migration. This could be then a source of sustainable livelihoods for millions of marginalized people in the Northern, Western and Southern belts Ethiopia (Hilson et al. 2013; Kuntala 2003; Tieguhong 2009).

3.3 Challenges for small scale gold mining

Small scale gold mining is significant livelihood activity within mining communities across the study areas. However, gold mining activity has left negative impacts on social, cultural and economic aspects. The incidence of child labor, alcoholism, banditry, change of lifestyle, conflict frequency, health risk, dishonesty and smuggling of gold miners and dishonesty mounted. It was recorded that the child labor was a widespread phenomenon whereas a number of school children who worked in gold

mines, and the trend was continued (Tab. 2 and 3). As a result, the rural youth of the mining areas as the school dropouts has been increased. Their presence (teens) was at gold deposit cites.

The presence of the gold mines changed the social structure of the farming society and affected their social interactions. There was a rise of local conflicts between the peasants and gold mining firms. The encroachment of farmlands for gold mining purposes caused conflict among the land users, locals and migrant miners regarding the claiming of ownership of the land resources. Gold miners invaded the lands of indigenous people which sometimes took the form of serious. Besides, the competition to acquire, gold soil between miners and non-miners, local and migrants increased from time to time. Moreover, illegal gold merchants and absence of digital balance for gold marketing purpose caused continuous conflicts in the study areas. Other study confirms that artisanal mining sector is described as chaotic with little respect for law and order in mining areas (Hilson 2002; Michael 2003).

Though it is not inclusive for all miners, there was poor saving in the small scale micro finance. Using alcohol by small scale gold miners has been a common tendency at on/off mining sites. Moreover, the gold miners shifted lifestyle from cooperative to isolate. The insecurity regarding sheep/goats robbery, banditry, and road accidents; the rise of prostitution, alcoholism and the use of narcotic were recorded which continued the erosion on the social relations and solidarity. Analogous to this study, Dwomoh (2012) and Meisanti (2012) show that artesian mining alters the social and culture of the indigenous people.

Gold miners dig at the side of the hillsides, rivers, gullies and steep farmlands with less regard for slope stability. Stiff soil competition made them to have less attention to their safety. Underground pits were built that ranges from 1m to 2.7 m depth. These pits networked in underground channels that ranged from 6m to 27.5 m to allow light insides. As gold mines are unplanned where pit digs were structured in such a way that they concealed easily. Consequently, the incidence of injuries and deaths due to mudslides and boulder falls of ground were common whereas 38 people dead from 2008 to 2013. Moreover, 279 small scale gold miners were injured seriously. Measures for prevention of mining accidents and fatalities are not enforced so far that aggravate the situation in the future. The massive removal of trees and gold rich quaternary deposits reduces agricultural yields.

Tab. 3: Tabular trend of cultural and social impacts of small scale gold mining.

Impacts	EdagaHibret			Hitsast			May Hanse			AdiAhmeday		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Child labor	86	10	4	94	6	0	78	10	12	76	20	6
Alcoholism	68	34	8	72	14	12	80	20	0	68	19	13
Banditry	30	70	0	20	71	9	28	67	5	24	71	5
Change of lifestyle	42	49	9	50	28	22	22	68	10	78	22	0
Conflict frequency	62	31	7	56	40	4	71	18	11	64	20	8
Health risk	85	6	9	92	0	8	77	18	5	91	9	0
Dishonesty	60	32	8	59	41	0	54	37	9	69	11	10

NB: 1 = Increasing, 2 = No change, 3 = Decreased; Figures in percentage

Source: Based on field investigation, 2013.

Gold miners exposed to malaria, water borne diseases and cholera as the mining sites had become breeding grounds for mosquitoes. The miners were exposed to dust, poor ventilation and water borne diseases. Dangerous working condition due to gold mining

in pit without support and ventilation aggravated health risks of the poor miners. As gold mining sites are in remote rural areas scattered, there was lack of basic road, health centers, potable and working water that ultimately bring health problem to the gold miners (Gajigo 2012; Stephens 2003).

Small scale gold mining increased drying up of drinking water; stream pollution; erupting marine habitats and farmlands erosion. This had deleterious health effects for miners and surrounding communities. Small scale gold mining is challenged by less technical assistance to identify the gold placer; informal mining operations without valid license and lack of basic infrastructures. Small scale gold mining manifests conflicts, land eviction, accidents, health problems, environmental damage, change in social order and resources depletion. In agreement with Nascimento et al., (2012) show that gold mining brings downstream impact of water reservoir which serves as a water supply for the local communities.

4. Conclusion

Ethiopia has experienced a gold boom from the small scale gold miners where the rural poor have become gold dependent by massive participation in the gold mining activities. The small gold mining has been a boon for the rural families those moved to mining areas from native places where poverty and limited livelihood was common. Therefore, small scale gold mining contributes to poverty alleviation through employment creation, income earning opportunities, and sustaining local businesses. It also generates revenue from sales, taxes, collecting royalty, source foreign currency earnings and saving of hard currency in substituting the imported mineral related inputs of the country. However, small scale gold mining operation has been challenged by less technical assistance to identify the gold placer; majority of miners and gold traders are operated informally without valid license, and lack of basic infrastructures. Moreover, the incidence of child labor, alcoholism, banditry, change of lifestyle, conflict frequency and dishonesty mounted across the study areas.

As a response to the challenges of small scale gold mining, we need to design strategies for sustainable development. Mining legislation, promoting awareness and providing training on the gold mining communities should be undertaken to improve the role of small scale gold mining for the future. There should be integrated work among the relevant stakeholders (e.g. Ministry of Mines and Regional Administrates) to tackle the challenges of gold mining and thereby enhance sustainable livelihoods for the rural poor. Particularly, co-operations with development partners in the areas of technical and material support to the small scale miners is required in order to overcome the challenges linked to small scale gold mining. As this study does not address the effect of traditional gold mining on environmental resources, we recommend further comprehensive study is required to fully capture the impact of any scale of gold mining on environmental resources. We are safe to conclude that improving small scale gold mining conditions as non-farm industry can absorb massive landless farmers (landlessness in increasing problem due to cease of land distribution in Tigray) and improving the contribution of small-scale mining to sustainable development in rural Tigray.

Acknowledgements

Authors are grateful to Mekelle University (Ethiopia) and Norwegian University of Life Science (MU-UMB NORAD project) for financial assistance. Our special thanks go to Niguse Abebe, key informants and local farmers for their invaluable supports.

References

- Ali, M .2012: Socio-Economic Analysis of Homeless Population in Urban Areas: A Case Study of Ethiopia. International Journal of Scientific and Research Publications, 2, 1-8.
- Amunkete, J. 2009: Small-Scale Mining and Its Impact on Poverty In Namibia: A Case Study Of Miners In The Erongo Region. Namibia.
- Andrea, S .2003: Report on Field Research into the Socio-Economic and Social Impact of Artisanal and Small-Scale Mining in Peru. The Socio-Economic Impacts of Artisanal and Small-Scale Mining in Developing Countries. Taylor & Francis.
- Asiedu J. 2013: Technical Report on Reclamation of Small Scale Surface Mined Lands in Ghana: A Landscape Perspective. American Journal of Environmental Protection, 1, 28-33.
- Benjamin NA. Aryee , B. K. N., Evans, A. 2002: Trends in the small-scale mining of precious minerals in Ghana: a perspective on its environmental impact Journal of Cleaner Production, 11, 131–140.
- Bury, J .2004: Livelihoods in transition: transnational gold mining operations and local change in Cajamarca, Peru. The Geographical Journal, 170, 78-91.
- Crispin K. & Munyindei, M: 2003. The Socio-Economic Impacts of Small-Scale Mining. The Socio-Economic Impacts of Artisanal and Small-Scale Mining in Developing Countries. Taylor & Francis.
- Dwomoh, E.2012: The Impact of Illegal Mining on the Ghanaian Youth: Evidence From Kwaebibirem District In Ghana. Research on Humanities and Social Sciences, 2.
- Gajigo, O. M., Emelly; Ndiaye, Guirane. 2012: Gold Mining in Africa: Maximizing Economic Returns for Countries. Working Paper Series No. 147, African Development Bank , Tunis, Tunisia.
- Hilson, G .2002: An overview of land use conflicts in mining communities. Land Use Policy, 19, 65-73.
- Hilson G., Amankwah R. & Ofori-Sarpong, G. 2013: Going for gold: transitional livelihoods in Northern Ghana. The Journal of Modern African Studies, 51, 109-137.
- Kuntala L .2003: Not a Small Job. The Socio-Economic Impacts of Artisanal and Small-Scale Mining in Developing Countries. Taylor & Francis.
- LU, J .2013: Occupational Health and Safety in Small Scale Mining: Focus on Women Workers in the Philippines. Journal of International Women's Studies, 13, 103-113.
- Malpeli K. & Chirico, P .2013: The influence of geomorphology on the role of women at artisanal and small-scale mine sites. Natural Resources Forum. Wiley Online Library, 12, 43-54.
- Meisanti M, Jusoff K., Salman D., & Rukmana, D. 2012: The Impacts of Gold Mining on the Farmer's Community. American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture, 6, 209-214.
- Michael, R .2003: Violent Mining Conflicts and Diamond Wars. The Socio-Economic Impacts of Artisanal and Small-Scale Mining in Developing Countries. Taylor & Francis.

- MoM (Minstry of Mining). 2009: National Report on Mining, Ethiopia. New York: The United Nation Comission On Sustainable Development.
- MoM .2012: Report on Artisanal Mining Activities in Ethiopia: Challenges & Opportunities. Addis Ababa, Ethiopia.
- Nascimento, F.L., Boëchat IG., Teixeira AO. & Gücker, B 2012: High Variability in Sediment Characteristics of a Neotropical Stream. *Water, Air, & Soil Pollution*, 223, 389-398.
- Saldarriaga-Isaza A., Villegas-Palacio C. & Arango, S . 2013: The public good dilemma of a non-renewable common resource: A look at the facts of artisanal gold mining. *Resources Policy*.
- Schlüter, T. 2006: Geological Atlas of Africa: With Notes on Stratigraphy, Tectonics, Economic Geology, Geohazards and Geosites of Each Country, 98-102.
- Stephens, K. 2003: Key Issues in Illegal Mining and Marketing in the Small-Scale Mining Industry. *The Socio-Economic Impacts of Artisanal and Small-Scale Mining in Developing Countries*. Taylor & Francis.
- Tieguhong, V. 2009: Impacts of Artisanal Gold and Diamond Mining on Livelihoods and The Environment in the Sangha Tri-National Park landscape. Bongor. Indonosia. Center for International Forestry Research.
- Yirga G., Koru B., Kidane D., Mebrahatu, A .2012: Assessment of Beekeeping Practices in Asgede Tsimbla District, Northern Ethiopia. *African Journal of Agricultural Research* 7, 1-5.
- Young, J .1999: Along Ethiopia's Western Frontier: Gambella and Benishangul in Transition. *The Journal of Modern African Studies* 37, 321 346.

SMALL SCALE GOLD MINING EFFECTS ON THE MINERS AND LOCAL COMMUNITIES IN SEMI-ARID REGION OF ETHIOPIA

Summary

Gold mining is one of the primary economic activities which have left impacts on the society, traditions, working style, resource utilization and trade since millennia on Ethiopian economy. Mainly gold is mined at highlands on the northern of the Ethiopia. But Small scale gold mining to the public that area makes difficult to understand the existing condition of the small scale gold mining. There is fragmented study on the opportunities and challenges of small scale gold mining in the Northern Green Belt, Tigray Regional State. In order to understand the contribution of small scale gold mining activities to poverty reduction and boost the economic wellbeing of the involved peoples, the study was conducted in Asgede Tsimbla district to assess socio-economic conditions of the small scale gold miners and to investigate contribution of gold mining in income generation by small scale gold miners, and describe problems faced during gold mining have appeared for gold miners and local communities.

The small scale gold mining work requires strong physical, mental strength to work the hilly tracks and insides of the caves, so it is prominently conducted by the males. It is a risky occupation performed lack of resources at remote spaces. There was a majority of the teenagers involved for searching and digging the gold inside of the mines under the guidance of senior gold miners who have a skill to recognize gold, processing for selling. Majority of gold miners were illiterate, whereas, poor availability and accessibility of schools that decreases the miners and their children from the formal education. A chunk of miners were either bachelor or forced bachelor who spent their times without wives at the mining sites. However, some miners, i.e., teenagers did not qualify age for the marriages. The gold mining is the seasonal economic activity, the rest time of the years; they engaged themselves ranching of the livestock to earning and survival. Most gold miners worked seasonally returning to their subsistence farms at different corners of the country by travelling distance till 700 km. Commonly abandoned mines were their home to spent nights where miners often used to victim of water borne diseases and malaria due to absence of civil amenities. They spent their time by taking self-cooked fast food items to fulfill the requirement of nutrition at working hours inside the mining. Such type of food was cooked on the site under open sky with help of a vessel by using cow dung and wild woods as fuel.

The dola panning indigenous method was popular to harvest gold. The process of washing through pan is the most commonly used to separate gold from the silt, sand, and gravel. At Individual level harvested gold was 29.39 ± 1.87 gm and 36.44 ± 1.57 gm during 2010 and 2013 respectively. The gold was mined by small group/team of miners (Juwa) who obtained gold during 2013, about 2.5 kg, 12.6 kg, 60.3 kg and 70.2 kg in Edaga Hibret, May Siye, Adi Mahameday and Hitsats respectively. Thus, small scale gold mining has played role to afford basic needs and to reduce rural poverty. In spite a significant role of small scale gold mining in improving the living condition of the rural poor, Child labor, alcoholism, banditry, change of lifestyle, conflict frequency, health risk, dishonesty and smuggling of gold miners and dishonesty, alcoholism, banditry, change of lifestyle, conflict frequency, health risk, dishonesty and smuggling of gold miners and dishonesty are common challenge of small scale gold mining.

SPREMINJANJE RABE TAL NA POHORSKIH PLANJAH MED LETOMA 2000 IN 2014

Tanja Golob

dipl. geografinja (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail: golob.tanja@gmail.com

Domen Kodrič

dipl. geograf (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail: nemod.cirdok@gmail.com

Jelko Meolic

dipl. geograf (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail: jelko.meolic@gmail.com

Aleš Praprotnik

dipl. geograf (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail: praprotnik.ales@gmail.com

Aleksandra Premužič

dipl. geografinja (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail:
aleksandra.premuzic@gmail.com

Anja Simreich

dipl. geografinja (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail: anja.simreich@gmail.com

Rosvita Viltužnik

dipl. geografinja (un)
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor,
Slovenija
e-mail: viltuznik.r@gmail.com

UDK: 911.2:911.6

COBISS: 1.01

Izvleček

Spreminjanje rabe tal na Pohorskih planjah med letoma 2000 in 2014

Članek obravnava naravne značilnosti območja Pohorskih planj ter spreminjanje kulturne pokrajine iz vidika rabe tal. Naravne razmere so analizirane in prikazane z ozirom na zemljiške kategorije. Prikazane so tudi spremembe zemljiških kategorij v obdobju med letoma 2000 in 2014. Ugotovljeno je spreminjanje kulturne pokrajine – širjenje gozda ter ekstenzifikacija kmetijskih površin.

Ključne besede

Pohorje, Pohorske planje, kulturna pokrajina, raba tal, fizična geografija, geografski informacijski sistemi

Abstract

Land Use Changes of Pohorske Planje between 2000 and 2014

The article treats natural characteristics of Pohorske Planje area and the changes in cultural landscape because of land use. The natural characteristics are analysed and shown on the evidence of land categories. The changes in land categories from the year 2000 to 2014 are also shown. The analysis shows a change in cultural landscape. The changes can be seen in expansion of forest and in extensification of agricultural areas.

Key words

Pohorje, Pohorske planje, cultural landscape, land use, physical geography, geographical information system

1. Uvod

Planje so travišča na slemenih zahodnega dela Pohorja. Nastale so v času intenzivnega izkoriščanja pašnih površin, kar sovpada z agrarno dejavnostjo, glažutarstvom in fužinarstvom, ko je bilo Pohorje tudi najbolj obljudeno (Medmrežje 5). Planje so nastale tam, kjer se gozd po tem, ko so ga posekali za potrebe pašništva, glažutarstva in fužinarstva, ni obnovil. Današnja funkcija planj je drugačna. Na njih se odvija predvsem rekreativna dejavnost (smučanje, pohodništvo), medtem ko je prvotna funkcija drugotnega pomena, pravzaprav postaja povsem nepomembna, zato so močno izpostavljene zaraščanju. Zaradi intenzivnosti in aktualnosti pojava smo želeli ugotoviti in prikazati spremembe v rabi tal na območju zahodnega Pohorja in sicer med zgornjo mejo agrarne poselitve in najvišjimi slemenimi. V okviru tega smo skušali ugotoviti vpliv izbranih naravnogeografskih dejavnikov na rabo tal. Rabo tal in spremembe zemljiških kategorij smo analizirali s pomočjo orodij geografskega informacijskega sistema. Izbrane elemente smo kartografsko prikazali in ugotovili statistične povezave med naravnogeografskimi elementi in rabo tal v obdobju med letoma 2000 in 2014.

Raba tal je koriščenje zemljišč in je posledica človekovega delovanja v pokrajini. Na podlagi rabe tal lahko ugotavljamo strukture in procese v pokrajini. Razlikujemo med podeželsko oziroma ruralno in mestno oziroma urbano rabo tal. Ruralna raba tal vključuje oblike, ki so posledica kmetijstva, gozdarstva in drugih primarnih dejavnosti. Spoznavamo jo iz naravnih in družbenih vidikov, ki vplivajo na njene značilnosti (Kladnik 1999, 192). Z razmerji med zemljiškimi kategorijami rabe tal lahko ugotovimo, katera kmetijska panoga je prevladujoča, kakšna je stopnja intenzivnosti kmetovanja, kakšne so naravne razmere za kmetijstvo in poselitev (Petek 2005, 10). Zemljišča z enako rabo tal imenujemo zemljiška kategorija ali vrsta rabe tal. Temeljni vir za preučevanje rabe tal je zemljiški kataster, ki ga v Sloveniji po katastrskih občinah vodi Geodetska uprava Republike Slovenije, vendar pa podatki zaradi počasnega ažuriranja sistema zaostajajo za dejanskimi razmerami v pokrajini (Hrvat in Perko 2003, 70).

2. Metodologija

V članku so obravnavane spremembe rabe tal na območju Pohorskih planj med letoma 2000 in 2014, za analizo sprememb gozdnih površin pa smo uporabili podatke iz Franciscejskega katastra, ki prikazuje stanje leta 1824. Podatke smo obdelovali s programoma Idrisi Selva in Microsoft Office Excel, s katerima smo izdelali karte in analize obravnavanega območja. Podatke o rabi zemljišč smo pridobili na spletnih straneh Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP) (Medmrežje 1). Vektorske podatke smo za vsako kategorijo spremenili v rastrske z velikostjo celice 5m x 5m. Podatke o rabi zemljišč leta 1824 smo pridobili s kart Franciscejskega katastra. Karte so dostopne na spletnih straneh Arhiva RS (Medmrežje 4). Karte v TIFF formatu smo najprej združili, jih georeferencirali in na ta način pretvorili v Gauss-Kruegerjev koordinatni sistem. Posamezne kategorije rabe tal smo nato digitalizirali in poligone spremenili v rastrske podatke z velikostjo celice 5m x 5m. Podatke o litološki zgradbi smo pridobili z digitalne geološke karte, list Slovenj Gradec. Podatke o tipih prsti smo pridobili na spletnih straneh Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (Medmrežje 1).

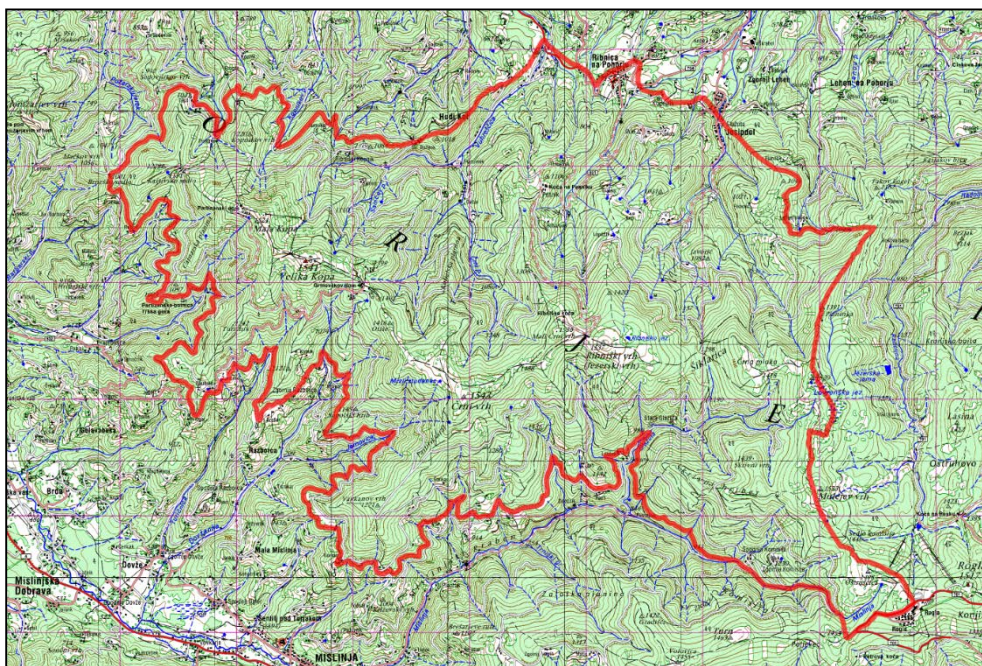
Podatke o rabi zemljišč smo primerjali s podatki o položaju posamezne zemljiške kategorije glede na izbrane naravnogeografske elemente (nadmorska višina, naklon,

funkcijski naklon in ekspozicija pobočij, globalno sončno obsevanje, litološka zgradba, tip prsti, padavine in temperatura). Podatke smo medsebojno primerjali in ugotavljali značilnosti razmestitve posamezne zemljiške kategorije, smer spreminjanja rabe, intenzivnost teh sprememb ter njihovo povezanost s položajem/lego posamezne zemljiške kategorije. Posebno pozornost smo posvetili gozdu, ki je na obravnavanem območju najbolj razširjena zemljiška kategorija, ter analizirali spreminjanje gozdnih površin med letoma 1824 in 2014.

3. Meje sondnega območja Pohorskih planj

Sondno območje zahodnega Pohorja obsega 7478,25 ha površine. Najnižja nadmorska višina izbranega območja (okoli 550 m) je v neposredni bližini naselja Ribnica na Pohorju, najvišja pa je na Črnem vrhu (1543 m), ki je tudi najvišji vrh celotnega Pohorja. Na zahodu sega pilotno območje od Slovenjgraškega sedla (1001 m) do Lovrenških jezer na vzhodu ter Rogle na jugovzhodu. Na jugu sega do naselja Mala Mislinja, na severu pa do naselja Ribnica na Pohorju.

Sondno območje se nahaja znotraj občin Mislinja, Radlje ob Dravi, Ribnica na Pohorju, Vuzenica in Zreče ter mestne občine Slovenj Gradec. Največji delež obravnavanega območja je v naselju Hudi kot in Mislinja.



Slika 1: Lega sondnega območja Pohorske planje.

Vir: DTK25, GURS, 2005.

4. Izbrani naravnogeografski elementi na območju Pohorskih planj

Obravnavani naravnogeografski elementi so: nadmorska višina, nakloni pobočij, funkcijski nakloni, ekspozicija površja, litološka zgradba, tipi prsti ter podnebne značilnosti, kamor prištevamo padavine, temperaturo in globalno sončno obsevanje

(GSO). Za vsakega od elementov smo izračunali Cramerjev kontingenčni koeficient. Ta prikazuje stopnjo povezanosti med rabo tal in dano spremenljivko. Njegova vrednost se giblje med 0 in 1, pri čemer višja vrednost označuje višjo stopnjo povezanosti. Naravnogeografske elemente smo grafično prikazali in s tem dodali regionalni vidik obravnavanemu pojavu.

4. 1. Nadmorske višine

Relief ali oblikovanost površja je najpomembnejša sestavina slovenskih pokrajin, saj odločilno vpliva na njihove naravne sestavine in največ prispeva k njihovi zunanji podobi (Perko 2010, 22). Z nadmorsko višino, naklonom površja, ekspozicijo in izoblikovanostjo odločilno vpliva na druge elemente v naravi – na lego in obliko naselij, na smer prometnic, posredno vpliva tudi na gibanje prebivalstva.

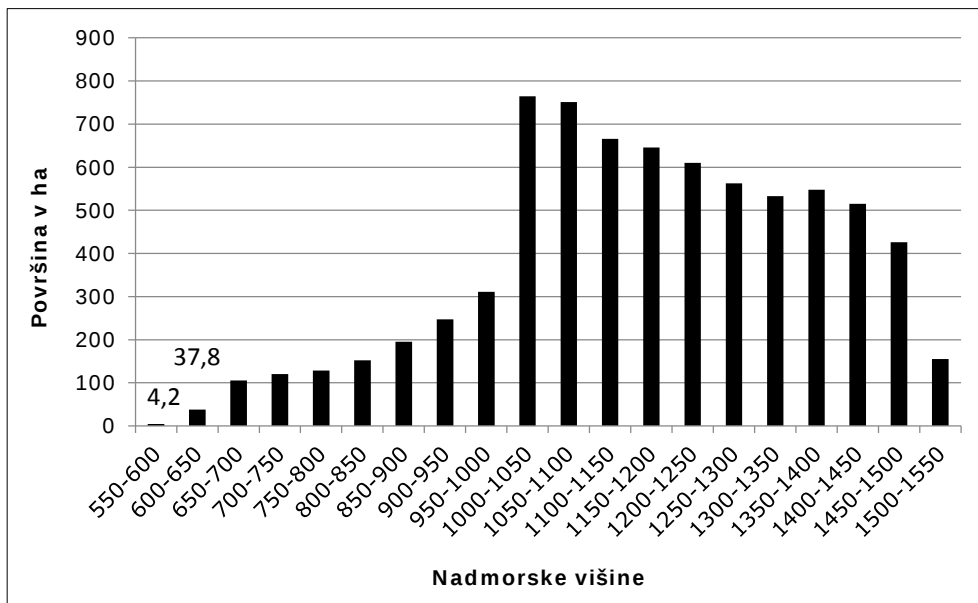
Obravnavano območje se razteza od okoli 550 do 1543 metrov nadmorske višine (Črni vrh). Največji del območja leži v pasovih 1000–1050 m in 1050–1100 m – v prvem je 764,6 ha (10,2 %) in v drugem 751,1 ha (10,0 %) površin. Naslednji trije pasovi, 1100–1150 m (8,9 %), 1150–1200 m (8,6 %) in 1200–1250 m (8,2 %), so po deležih skoraj enako zastopani. Sledijo jim višje nadmorske višine, kjer v vsakem od treh pasov od 1250 m do 1400 m leži med 7,1 in 7,5 % površin. Obravnavano območje obsega 86,8 % (6487,8 ha) vseh površin v nadmorski višini nad 1000 m; zaradi tega so razredi od 550–750 m bistveno manj zastopani ter predstavljajo zgolj 13,2 % (990,4 ha) površine območja.

V vseh razredih nadmorskih višin se kot prevladujoča oblika rabe tal v letu 2014 pojavlja gozd; skupno prerašča kar 6874,8 ha (91,9 %). Največje površine gozda so v razredu nadmorskih višin od 1050 do 1500 m, kjer je 5657,4 ha gozda, kar predstavlja kar 75,7 % celotne površine pilotnega območja. Presenetljiv je podatek, da je v zadnjem razredu nadmorskih višin gozda le 89,1 ha oziroma 1,2 % glede na skupno površino. Razlog za tako majhen odstotek gozda ni v naravni gozdni meji, klimatskih dejavnikih, vetru, legi ali nadmorski višini, ampak je družbene narave. Zaradi intenzivnega krčenja gozda za potrebe glažutarstva in fužinarstva ter paše je delež gozda na slemenih Pohorja majhen. Danes zavirajo razrast gozda tudi zimske dejavnosti (smučanje, tek na smučeh) ter namensko ohranjanje Pohorskih planj tako iz turističnih kot naravovarstvenih razlogov. Manj kot 300 ha gozda se pojavlja v višinskih razredih do 1000 m. Skupno je v teh razredih 1128,2 ha (15,1 % glede na skupno površino pilotnega območja) od skupno 6874,8 ha. Razlog je večje število kmetij, strnjena naselja (Ribnica na Pohorju se nahaja na nadmorski višini 715 m) in smučarske proge, ki segajo povsem do naselja Ribnica na Pohorju.

Travniki so druga najbolj zastopana oblika rabe tal na pilotnem območju. Obsegajo le 435,3 ha ali 5,8 % celotne površine. Največja površina travnikov se nahaja v zadnjem razredu nadmorskih višin 1450–1500 m in sicer 91,7 ha (1,2 % od skupne površine). Razlog za takšno povečanje obsega travnikov so ohranjene planje ter veliko število smučarskih prog. Nad 30 ha travnikov se pojavi še v višinskih razredih 1000–1050 m (56,4 ha), 1050–1100 m (50,0 ha), 1400–1450 m (31,9 ha) in 1500–1550 m (45,4 ha). Površina travnikov torej z zmanjševanjem nadmorske višine upada. V preostalih višinskih razredih površina travnikov ne preseže 30 ha, še najbolj se tej vrednosti približa površina travnikov v višinskem razredu 650–700 m (28 ha).

Pozidana in sorodna zemljišča zavzemajo 90,6 ha (1,2 %) in predstavljajo tretjo najbolj zastopano obliko rabe tal. Več kot 10 ha površine pozidanih in sorodnih zemljišč je v višinskem razredu 700–750 m in sicer 11,3 ha (0,2 % od celotne

površine), kjer se nahajata dve največji strnjeni naselji Ribnica na Pohorju in Josipdol. Razmeroma velik delež pozidanih površin je v višinskem razredu 1000–1050 m (10,4 ha ali 0,1 %), kjer se nahajajo objekti ter smučišča z opremo (sedežnica, vlečnica, planinske kočje). Le še v višinskem razredu 650–700 m pozidana in sorodna zemljišča predstavljajo znaten delež (0,1 % ali 9,2 ha površine), v preostalih višinskih razredih nad 1050 m pa pozidana in sorodna zemljišča ne presežejo površine 7 ha. Najmanjši delež pozidanih in sorodnih zemljišč se nahaja v višinskem razredu 550–600 m, kjer poseljena površina predstavlja 0,6 ha oziroma le 0,008 % celotnega sondnega območja. Vrednost Cramerjevega koeficienta med nadmorsko višino in rabo tal je 0,38, kar pomeni, da gre za manj izrazito zvezo.



Slika 2: Nadmorske višine na sondnem območju Pohorske planje.

Vir: Lastni izračuni, 2014.

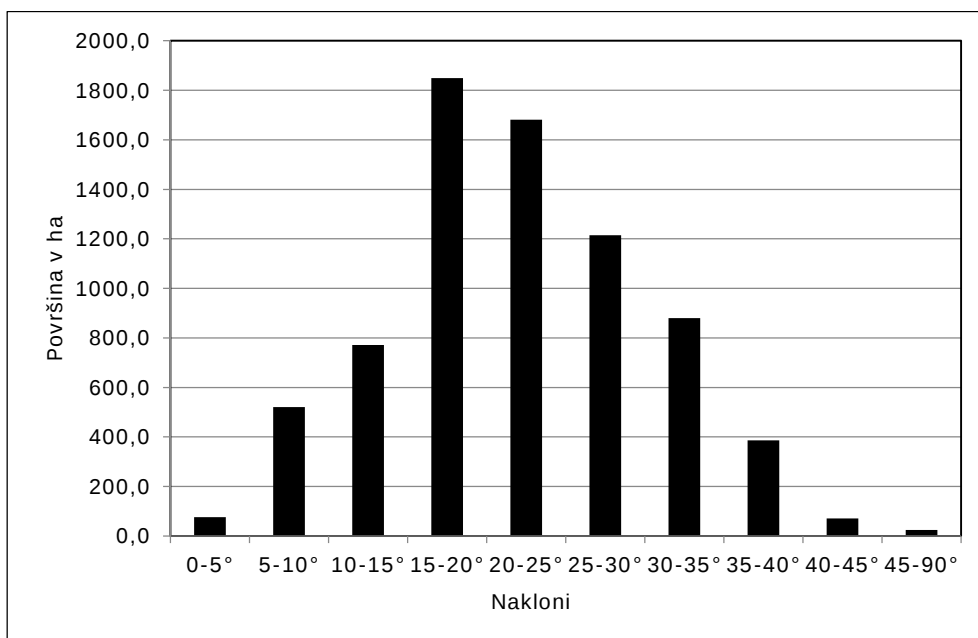
4. 2. Nakloni

Najmanjši delež površine – 71,4 ha (1,0 %) oziroma 24,5 ha (0,3 %) od skupno 7478,2 ha zavzema površje z naklonom 40–45° ter 45–90°. Obravnavano območje se nahaja na ovršju Pohorja, kjer prevladujejo slemena, na katerih so nakloni bistveno nižji kot na pobočjih. Največji delež površja je v naklonskih razredih 15–20° (1849,6 ha oziroma 24,7 % celotne površine), 20–25° (1681,5 ha ali 22,5 % površine) in 25–30° 1215,2 ha (16,2 % površine). Skupaj obsegajo 4746,2 ha (63,5 %) površine. V najmanjšem obsegu se pojavljajo naslednji naklonski razredi: razred 45–90° obsega 24,5 ha (0,3 %), razred 40–45° obsega 71,5 ha (1,0 %), naklonski razred 0–5° pa obsega 76,6 ha (1,0 %).

Gozd v primerjavi z deleži drugih zemljiških kategorij prevladuje v vseh naklonskih razredih. Največ ga je v naklonskem razredu 15–30° (4470,2 ha ali 59,8 % vsega površja). Vloga gozda je izrednega pomena. Strnjen gozd ima varovalno vlogo pred geomorfološki procesi, kot sta erozija in denudacija. Odstranitev gozdnega pokrova bi pomenila veliko izpostavljenost vetru, hkrati pa ima tudi pomembno funkcijo uravnavanja vodne bilance. Poleg tega je gozd bivališče mnogih živalskih vrst in

območje posebnih rastlinskih vrst; nenazadnje je pomemben tudi za kmetovalce, katerim predstavlja pomemben vir dohodka.

V naklonskem razredu 45–90° se pojavljajo štiri oblike rabe tal: gozd (23,3 ha), pozidana in sorodna zemljišča (0,8 ha), zemljišča v zaraščanju (0,3 ha) in travniki (0,1 ha). Delež gozda je glede na ostale zemljiške kategorije največji. Presenetljivo je, da se v tako strmem površju kot druga najbolj zastopana oblike rabe tal, celo pred travniki, pojavijo pozidana in sorodna zemljišča. Razlog so smučišča oziroma smučarska infrastruktura (vlečnice, sedežnice). Naslednja najbolj zastopana oblika rabe tal so travniki. Največje površine so nahajajo v naklonskih razredih 5–30° (406,8 ha od skupno 435,3 ha travnikov). Najmanjše površine travnikov se nahajajo v naklonskih razredih 30–90° (10,4 ha ali 2,4 % glede na vse površine travnikov oziroma le 0,1 % glede na celotno pilotno območje). Zaradi zimskega turizma se pojavljajo travniki v naklonskih razredih 40° in več.



Slika 3: Nakloni površja na sondnem območju Pohorske planje.

Vir: Lastni izračuni, 2014.

Intenzivne oblike rabe tal, kakršne so njive, vrtovi ter sadovnjaki, se pri naklonih 40–90° ne pojavljajo. Te zemljiške kategorije so v primerjavi z drugimi kategorijami malo zastopane. Od skupne površine sadovnjakov (13,2 ha) se jih največ pojavi v naklonskem razredu 5–30°, kar znaša 12,4 ha ali 93,4 %. Če površino sadovnjakov primerjamo s površino pilotnega območja, odpade na sadovnjake zgolj 0,2 % površine. Najmanjša zemljiška kategorija so njive in vrtovi. Njihova skupna površina znaša zgolj 2,3 ha, kar predstavlja le 0,03 % površine celotnega območja. Največ njiv in vrtov je v naklonskem razredu 15–20° (0,9 ha) in 10–15° (0,7 ha). Cramerjev koeficient je 0,38, kar pomeni, da so raba tal in nakloni površja sicer v medsebojni povezanosti, vendar ta ni prav izrazita.

4. 3. Funkcijski nakloni

Pri funkcijskih naklonih obravnavamo strmine pobočij z vidika primernosti za posamezne oblike rabe tal in z vidika destruktivnih erozijskih procesov. Funkcijski nakloni zajemajo šest razredov. Tabela prikazuje njihovo razvrstitev, prevladujoče geomorfološke procese in delovanje človeka.

Preglednica 1: Klasifikacija funkcijskih naklonov.

Funkcijski naklon	Geomorfološki procesi	Delovanje človeka
0–2°	Šibko površinsko izpiranje, zastajanje vode.	Ni ovir.
2–6°	Zmerna denudacija, na njivah možna erozija tal.	Možna uporaba vse kmetijske mehanizacije, ugodno za vsakovrstne gradnje.
6–12°	Nad to mejo se talni profil zaradi denudacije ne more več razviti v celoti.	Zgornja meja uporabe kmetijske mehanizacije (razen specialnih strojev).
12–24°	Zgornja meja soliflukcije, zelo močna denudacija, zemeljski plazovi, polzenje.	Zgornja meja uporabe specialnih strojev, zgornja meja njivskih površin in gradnje stanovanjskih hiš.
24–32°	Naravni posipni kot nesprijetega gradiva, zelo močna denudacija, zemeljski plazovi.	Neprevozno za vsa vozila, zelo omejeno poseganje, varovalni gozd.
32–90°	Nad to mejo preperelina ne more obstati, graviklastični procesi.	Ni primerno za posege v prostor.

Vir: Komac, Zorn 2007, 162.

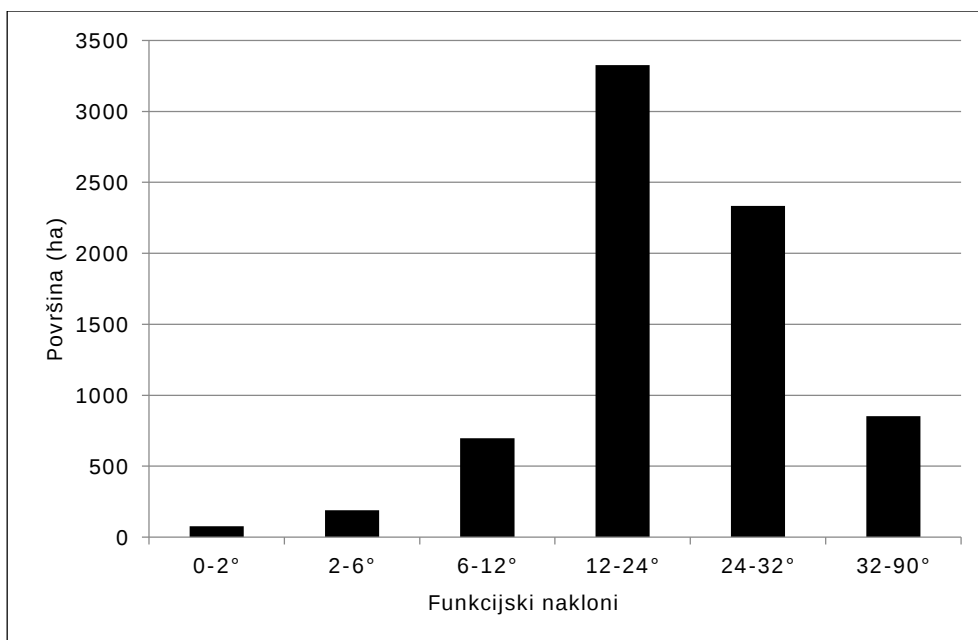
Na izbranem območju prevladujeta dva razreda funkcijskih naklonov: 12–24° (zajema 3327,1 ha oziroma 44,5 % vseh površin) in 24–32° (zajema 2334,9 ha oz. 31,2 % vseh površin). Omenjena razreda skupno zavzemata več kot tri četrtine površine pilotnega območja. Največji delež njiv in vrtov je v naklonskem razredu 12–24° (60,6 % oziroma 1,37 ha od skupno 2,3 ha njiv in vrtov). Površina sadovnjakov je precej večja od površine njiv in vrtov. Od skupno 13,2 ha je največ sadovnjakov v naklonskem razredu 12–24°, kar predstavlja zgornjo mejo za kmetijske oblike rabe tal. Prav tako je presenetljivo, da je v naklonskem razredu 24–90° kar 2,1 ha sadovnjakov, kar je malo manj kot v naklonskem razredu 6–12°, kjer je 2,9 ha sadovnjakov. Večina sadovnjakov se nahaja na severnem delu sondnega območja, to je v okolici Ribnice na Pohorju ter pri okoliških kmetijah. Nekaj sadovnjakov je tudi na južnih in jugozahodnih pobočjih. Od 435,3 ha travnikov je v naklonih 6–24° 317,8 ha (od tega je več kot tretjina travnikov v razredu 6–12°) oziroma 73,0 % vseh površin travnikov, kar predstavlja 4,3 % celotnega sondnega območja. Najmanjša površina travnikov, 4,9 ha in 18,1 ha, je v naklonih 32–90° in 0–2°.

Gozd je najbolj razširjena oblika rabe tal. Od skupne površine 6874,8 ha je v naklonskem razredu 12–24° skoraj polovica vsega gozda in sicer 3055,4 ha oziroma 44,4 %. Najmanj gozda je v naklonu 0–2°, le 42,4 ha, kar je posledica večje izkoriščenosti manjših strmin za obdelovalne površine, kakršne so njive in vrtovi, pa tudi zaradi krčenja gozda na planjah.

Pozidana in sorodna zemljišča obsegajo 90,6 ha površine in so tretja največja zemljiška kategorija. Razlog za tolikšno površino so samotne kmetije v celkih, ki imajo večje število gospodarskih objektov, in čedalje večja površina turističnih objektov.

Največ pozidanih površin je v naklonih 12–24° (36,0 ha), 6–12° (23,8 ha) in 2–6° (13,2 ha).

Ugotavljamo, da človek ne upošteva primernih naklonov površja pri obdelovanju zemlje oziroma posegih v naravo. V funkcijskem naklonu 12–24°, kjer od geomorfoloških procesov prevladujejo zelo močna denudacija, zemeljski plazovi in polzenje in kjer je zgornja meja uporabe specialnih strojev ter zgornja meja njiv in gradnje hiš, zasledimo številne posege v prostor. V tem razredu funkcijskih naklonov so njive in vrtovi, sadovnjaki ter pozidana in sorodna zemljišča najbolj zastopani. Površina njiv in vrtov znaša v tem naklonskem razredu 1,4 ha (60,8 % od skupne površine njiv in vrtov), sadovnjakov 7,1 ha (53,8%) ter pozidanih in sorodnih zemljišč 36,0 ha (39,76 %). Presenetljiv je podatek, da v funkcijskih naklonih 24–90°, kjer površje ni prevozno za vsa vozila, posegi v prostor so omejeni, gozd pa ima veliko varovalno funkcijo, najdemo 0,09 ha (od skupno 2,3 ha) njiv in vrtov, 2,1 ha (od skupno 13,2 ha) sadovnjakov ter kar 12,1 ha (13,4 %) pozidanih in sorodnih zemljišč (od skupno 90,6 ha). Cramerjev koeficient povezave rabe tal s funkcijskimi nakloni je 0,43, kar ponazarja, da sta oba dejavnika v veliki odvisnosti, kar se odraža tudi na posegih v (pre)strmih območjih obdelovanja zemlje.



Slika 4: Funkcijski nakloni na sondnem območju Pohorske planje.

Vir: Lastni izračuni, 2014.

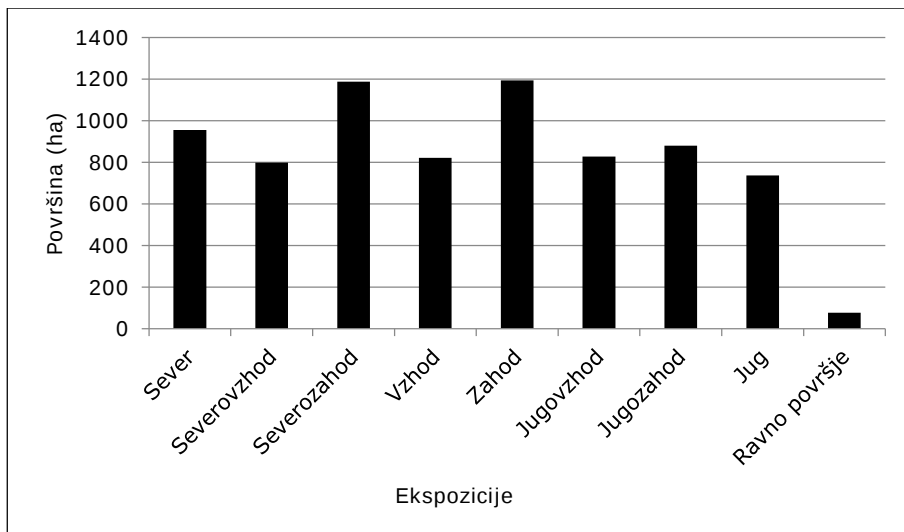
4. 4. Ekspozicije površja

Na sondnem območju prevladujejo zahodne (1193,4 ha) in severozahodne (1187,8 ha) ekspozicije. Ti dve ekspoziciji se pojavljata na 31,8 % vsega površja. Tretja najbolj pogosta ekspozicija površja je severna, ki zavzema 12,8 % (955,8 ha) površja. Ravnega površja je 76,6 ha (ali 1,0 % od skupne površine sondnega območja).

Najbolj zastopana oblika rabe tal na vseh ekspozicijah je gozd (6874,8 ha ali 91,9 % od skupne površine pilotnega območja), najmanj pa njive in vrtovi (2,3 ha oziroma

0,03 % obravnavanega območja). Največ sadovnjakov je na vzhodni (3,3 ha ali 25,0 % od skupno 13,2 ha) ter jugovzhodni (2,3 ha ali 17,4 %) ekspoziciji. Najmanjša površina sadovnjakov znaša 0,4 ha (3,0 %) in se nahaja na ravnih delih obravnavanega območja. Travniki so druga najbolj zastopana oblika rabe tal. Od skupne površine (435,3 ha) jih je največ na vzhodni (63,6 ha) ter jugozahodni (59,2 ha) ekspoziciji, najmanjše površine travnikov so na severozahodnih pobočjih (38,6 ha). Največje združbe gozda so na severozahodni (1128,0 ha ali 15 % vsega površja) in zahodni (1126,9 ha oziroma 15 % celotne površine) ekspoziciji, najmanjše pa na južni (665,5 ha), saj je na prisojnih legah večje število kmetij ter planj. Takšna površina gozda je povezana z nadmorsko višino, kjer je agrarna poselitev zelo redka in kjer so pogoji za življenje izredno omejeni.

Tretja najbolj zastopana oblika rabe tal so pozidana in sorodna zemljišča. Pozidanih in sorodnih zemljišč je več kot njiv in vrtov, sadovnjakov, zemljišč v zaraščanju in vod skupaj. Skupna površina je 90,6 ha. Največ jih je na vzhodni (13,0 ha ali 14,3 % glede na površino pozidanih in sorodnih zemljišč), severozahodni (11,9 ha ali 13,1 %) ter severovzhodni (11,8 ha ali 13,0 %) ekspoziciji. Manj kot 10 ha pozidanih in sorodnih zemljišč najdemo le na južni (8,1 ha), jugozahodni (7,9 ha) strani in na ravnem površju (5,5 ha). Večina njiv in vrtov (1,2 ha od 2,3 ha) ter sadovnjakov (8,4 ha od 13,2 ha) je na ekspozicijah, kjer je količina sončevega obsevanja tekom dneva večja (vzhod, jug, zahod, jugozahod in jugovzhod). Delež površin ostalih oblik rabe tal je približno enakomerno razporejen glede na posamezno ekspozicijo. Podobno kot pri naklonih znaša Cramerjev koeficient pri ekspozicijah 0,37, kar pomeni, da je raba tal odvisna od ekspozicije površja.



Slika 5: Ekspozicije na sondnem območju Pohorske planje.

Vir: Lastni izračuni, 2014.

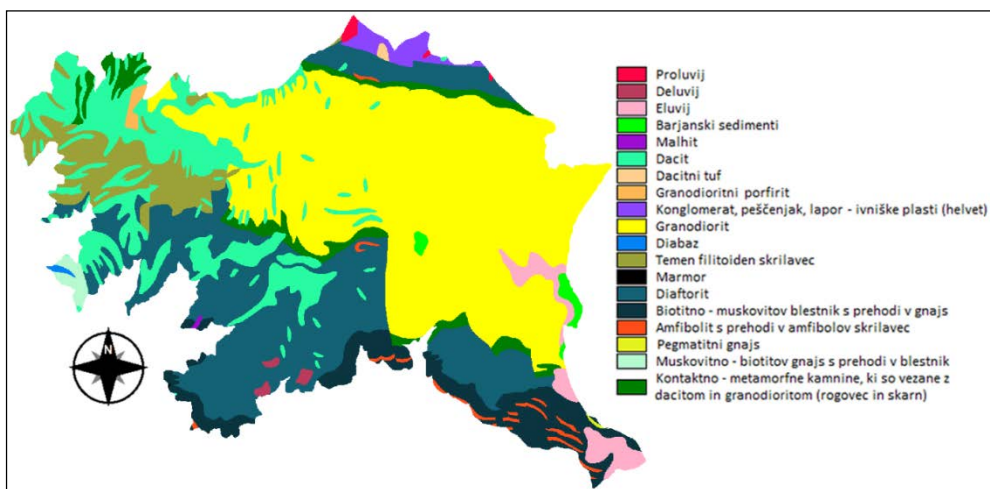
4. 5. Litološka zgradba

Na območju Pohorja prevladujejo magmatske in metamorfne kamnine. Metamorfne kamnine so najstarejše kamnine na Slovenskem. Nastale naj bi ob gubanjih v predkambriju oz. starejšem paleozoiku s preobrazbo zelo starih sedimentnih in vulkanskih kamnin. Zavzemajo okoli 4 % Slovenije, prostorsko pa so omejene na

Pohorje, Kozjak in Strojno. Še manj, okoli 3 %, je magmatskih kamnin. Ta skupina kamnin, razen granodiorita, je nastala kot posledica vulkanizma, ki je v preteklosti zajel posamezne dele Slovenije (Plut in Ogrin 2012, 28–30).

Za obravnavano območje je značilna kamninska pestrost. Pojavlja se dvajset različnih litoloških enot. Prevladuje granodiorit, ki zajema 3055,69 ha, sledi pa diaforit (1775,59 ha). Tretja obsežnejša kategorija je dacit, ki prekriva 1036,41 ha površine. Granodiorit se pojavlja v večinskem delu obravnavanega območja, razen na skrajnem severu, kjer se razprostirajo konglomerat, peščenjak in lapor-ivniške plasti ter plast diaforita, na zahodu, kjer so dacit, temen filitoiden skrilavec in diaforit, ter na skrajnem jugu in jugovzhodu. Tudi tukaj najdemo diaforit, pojavljajo pa se še biotitno-muskovitov blestnik s prehodi v gnajs in amfibolit s prehodi v amfibolov skrilavec. Na skrajnem severozahodu so tudi kontaktno-metamorfne kamnine, ki so vezane z dacitom in tonalitom (rogovec in skarn), pasove teh istih kamnin pa najdemo tudi ob robovih granodiorita na severnem in po celotnem južnem delu.

Na granodioritni podlagi so zastopane vse oblike rabe tal z izjemo kategorije ostalo. Prevladujejo gozd (2912,5 ha), travniki (99,5 ha) ter pozidane in sorodne površine (25,9 ha). Cramerjev koeficient je 0,43, kar nakazuje na dobro stopnjo povezanosti. Granodioritna podlaga je kislja, na njej pa prevladujejo gozd in travniki, ki jim takšna podlaga zelo ustreza.



Slika 6: Litološke enote na območju Pohorske planje.

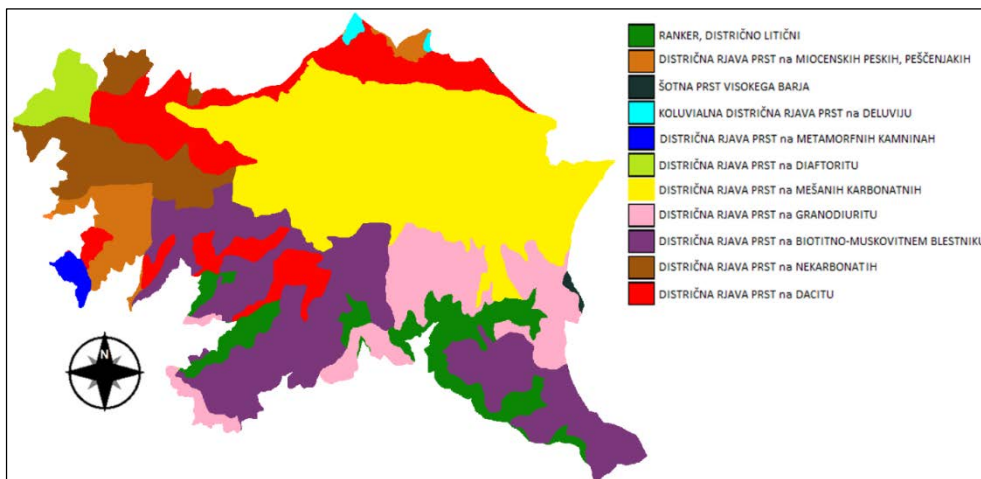
Vir: Geološka karta list Slovenj Gradec, Geološki zavod RS, 2014.

4. 6. Tip prsti

Prst je kompleks mineralnih in organskih sestavin, ki je nastal po eni strani s procesi mehničnega in kemičnega razkrajanja mineralnih snovi, po drugi strani pa s sodelovanjem organskega sveta. Prst je preperel in spremenjen del zemeljske skorje, ki se je spremenil zaradi delovanja živih organizmov, zraka, vode in sončevega obsevanja (Lovrenčak 1994, 47). Pri nastajanju prsti je pomembna matična osnova, saj prav lastnosti kamnin vplivajo na pedogenetske procese, na njene kemične lastnosti in globino, prsti pa vplivajo na rabo tal (Petek 2005, 41). Za kmetijstvo so zelo pomembni deleži hranil ter morfološke in fizikalne lastnosti – globina in tekstura prsti ter vodno-zračni režim (ibid, 41). Tudi naklon površja vpliva na globino prsti, teksturo, delež skeleta, reakcijo in delež organskih snovi. Na strmih pobočjih so prsti

plitvejše, z večjim deležem grobega in drobnega peska ter gline v zgornjih horizontih profila (Lovrenčak 1994, 53).

Na sondnem območju Pohorske planje je deset tipov prsti: ranker, šotna prst visokega barja, distrična rjava prst na miocenskih peskih in peščenjaki, distrična rjava prst na deluviju, distrična rjava prst na granodioritu, distrična rjava prst na biotitno muskovitnem blestniku, distrična rjava prst na diaforitu, distrična rjava prst na metamorfnih in magmatskih kamninah, distrična rjava prst na filitoidnih skrilavcih in dacitu, distrična rjava prst na dacitu. Tipi prsti imajo še določene podtippe glede na posamezne značilnosti, kar lahko vidimo na Sliki 7. To pomeni, da je na obravnavanem območju skupaj 23 različnih prsti, ki spadajo v 10 glavnih skupin oziroma tipov prsti. Največ je distrične rjave prsti na metamorfnih kamninah, ki prekriva 2395,4 ha ali 32 % območja, največ v osrednjem delu obravnavanega območja, deloma še na severu in vzhodu. Za distrične rjave prsti je značilno, da na njih uspeva predvsem gozd. Na 89,6 % ali 2146,3 ha pilotnega območja se na distričnih rjavih prsteh na metamorfnih kamninah nahaja gozd, sledijo pa travniki, ki zavzemajo 8,2 % oziroma 196,4 ha površin. Bolj opazne so tudi rjave prsti na mešanih karbonatnih in nekarbonatnih kamninah v vzhodnem delu in distrična rjava prst na biotitno-muskovitnem blestniku. Ta tip prsti se nahaja v južnem delu Pohorskih planj. Tudi Cramerjev koeficient, ki ima vrednost 0,47, potrjuje sorazmerno visoko stopnjo povezanosti med rabo tal in tipi prsti na Pohorskih planjah.



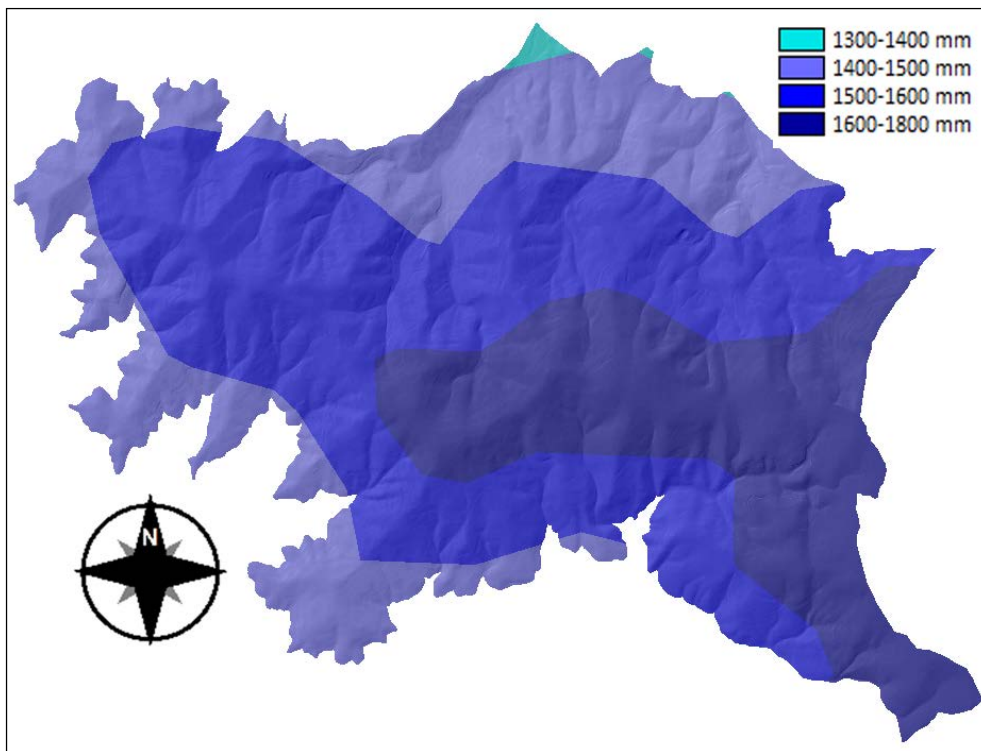
Slika 7: Tipi prsti na območju Pohorske planje.

Vir: MKGP, 2014.

4. 7. Višina padavin

V Sloveniji v povprečju pade 1600 mm padavin na leto, zaradi česar sodi med bolj namočena območja v Evropi. Takšno stanje je posledica lege v bližini ciklogenetskih območij nad Atlantikom in Sredozemljem, prevladujoče zahodne zračne cirkulacije in reliefa (Ogrin in Plut 2012, 82). Na višino padavin vplivajo številni dejavniki, v največji meri orografija in smer gibanja zračnih mas ter njihove lastnosti. Orientacija in tip reliefa določata prostorsko porazdelitev orografskih padavin, ki so v Sloveniji najbolj pogoste.

Na območju Pohorja se prepletajo vplivi predalpskega in obpanonskega podnebja. Na hladnih severnih legah v višjih nadmorskih višinah je sveža in vlažna klima z visoko zračno vlago. Z nižanjem nadmorske višine je zlasti na vzhodnem Pohorju opaznejši celinski vpliv. Največ padavin pade poleti (julij), najmanj pozimi (januar in februar). Pozimi se pogosto pojavljajo temperaturni obrati, ki so posebej izraziti in pogosti v Slovenjgraški kotlini. Vse te značilnosti lahko pripišemo subkontinentalnemu padavinskemu režimu (Medmrežje 1).



Slika 8: Višina padavin na območju Pohorske planje.

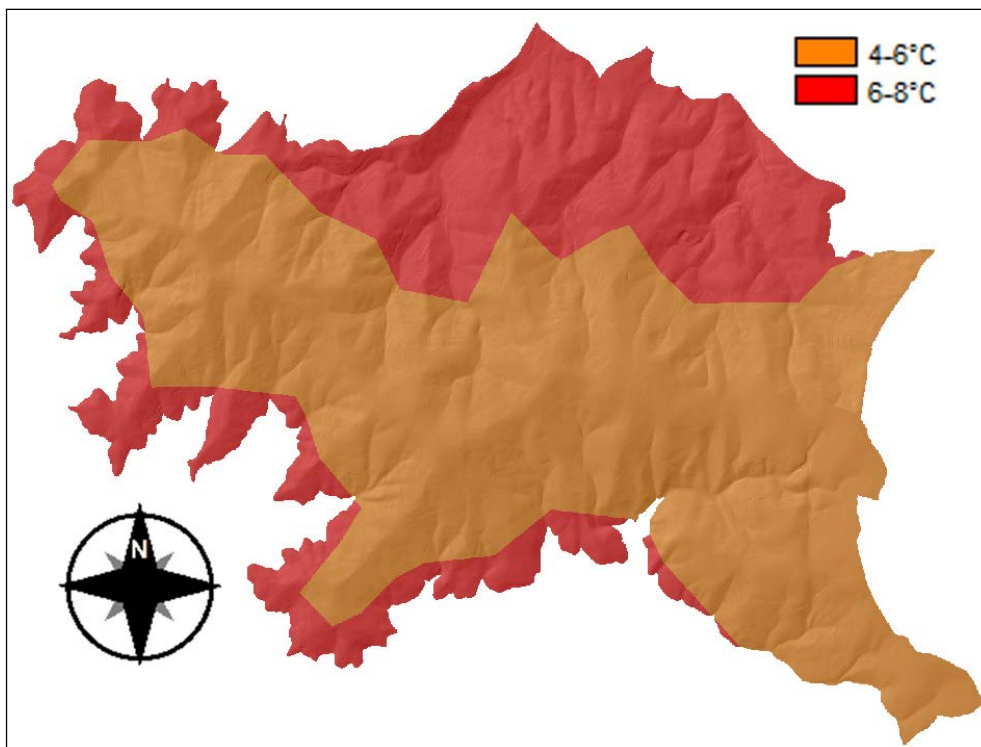
Vir: Geoportal ARSO, 2014.

Na območju Pohorskih planj je mogoče v letu 2014 prepoznati štiri padavinske razrede. Najbolj zastopan je padavinski razred 1500–1600 mm padavin, v katerem leži 3443,5 ha (46,1 %) površine obravnavanega območja. Prevladujoča oblika rabe tal v tem padavinskem razredu je gozd, ki v tem razredu pokriva 3251,1 ha (94,4 %), sledijo travniki (140,9 ha oz. 4,1 %). Največ padavin, med 1600 in 1800 mm, pade v jugovzhodnem in osrednjem delu obravnavanega območja Pohorja, kjer so tudi najvišje nadmorske višine. Ta del obsega 2004,9 ha (26,8 %) celotnega območja. Višina padavin na Pohorju se zmanjšuje od juga proti severu in od zahoda proti vzhodu. Zmanjševanje količine padavin proti vzhodu gre pripisati vse močnejšemu subpanonskemu vplivu. Cramerjev koeficient korelacije med rabo tal in višino padavin je 0,5.

4. 8. Temperature zraka

Tudi temperature zraka so odvisne od nadmorske višine. Povprečna letna temperatura se na vsakih 1000 m spusti za 5,3°C. Ne le nadmorska višina, tudi lega (naklon in ekspozicija) ima velik vpliv na temperaturne razmere (Medmrežje 3).

Na obravnavanem območju je povprečna letna temperatura v le dveh različnih temperaturnih razredih in sicer 4–6°C ter 6–8°C. Razred nižje vrednosti temperatur kaže povezavo med nadmorsko višino in temperaturami, saj je velik del območja v višjih nadmorskih višinah. Z naraščanjem višine se temperature zmanjšujejo, kotline in doline imajo nižje minimalne temperature zaradi pojava temperaturnega obrata, južno usmerjena pobočja pa so toplejša od severnih (Ogrin in Plut 2012, 77).

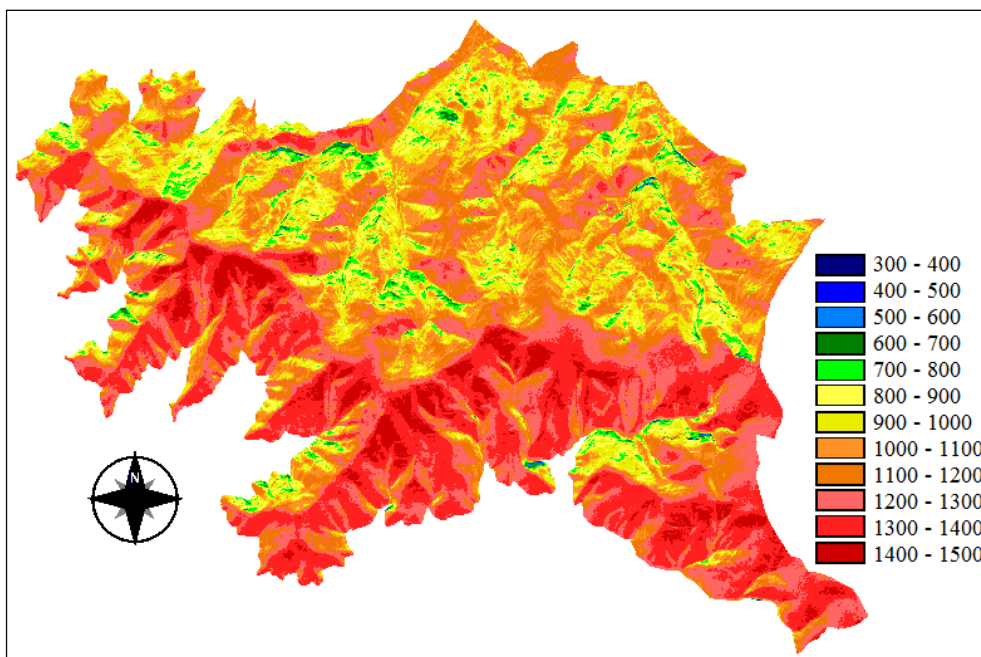


Slika 9: Temperature na območju Pohorskih planj.

Vir: Geoportal ARSO, 2014.

4. 9. Globalno sončno obsevanje (GSO)

Količina prejete energije globalnega sončnega obsevanja je odvisna od ekspozicije in naklona površja ter količine oblačnosti. Količina prejete energije sovпада z ekspozicijo površja in je od nje tudi neposredno odvisna. Najbolj zastopane so severozahodne in zahodne ekspozicije površja, kjer je največ gozda. Gozdne površine dobijo največ energije (1300–1400 kWh/m²) na površini 1336,6 ha, pravzaprav je gozd v vseh razredih največji deležnik prejete energije. Druga kategorija rabe tal, ki prejema veliko globalnega sončnega obsevanja, so travniki, katerih največje površine se nahajajo na vzhodni ekspoziciji in z 132,6 ha prejemajo 1300–1400 kWh/m² energije. Cramerjev koeficient znaša 0,35, kar predstavlja dobro povezavo med globalnim sočnim obsevanjem in rabo tal.



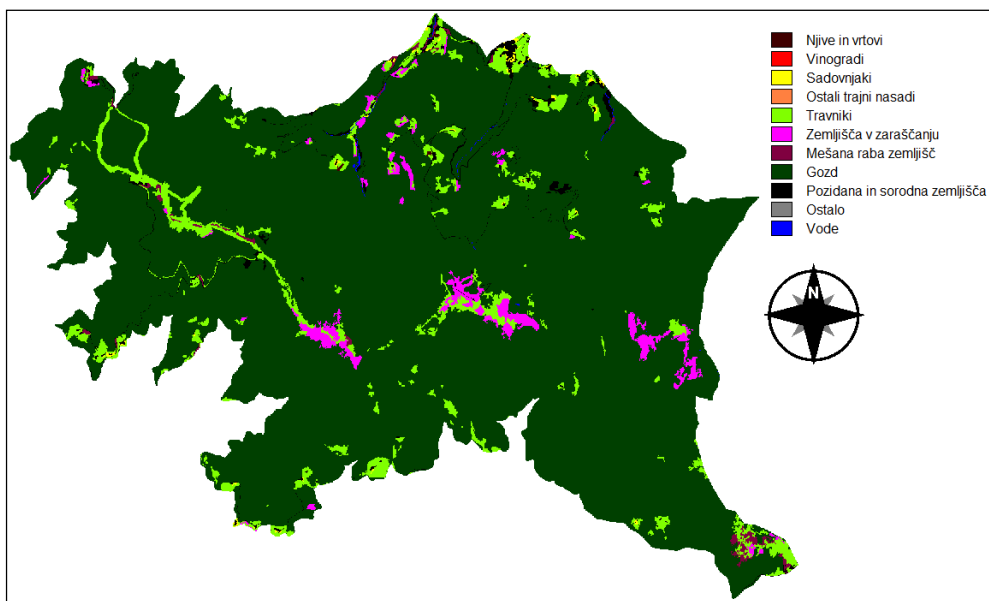
Slika 10: Globalno sončno obsevanje na sondnem območju Pohorske planje (v kWh/m²).

Vir: Lastni izračuni, 2014.

5. Raba tal leta 2000 in 2014

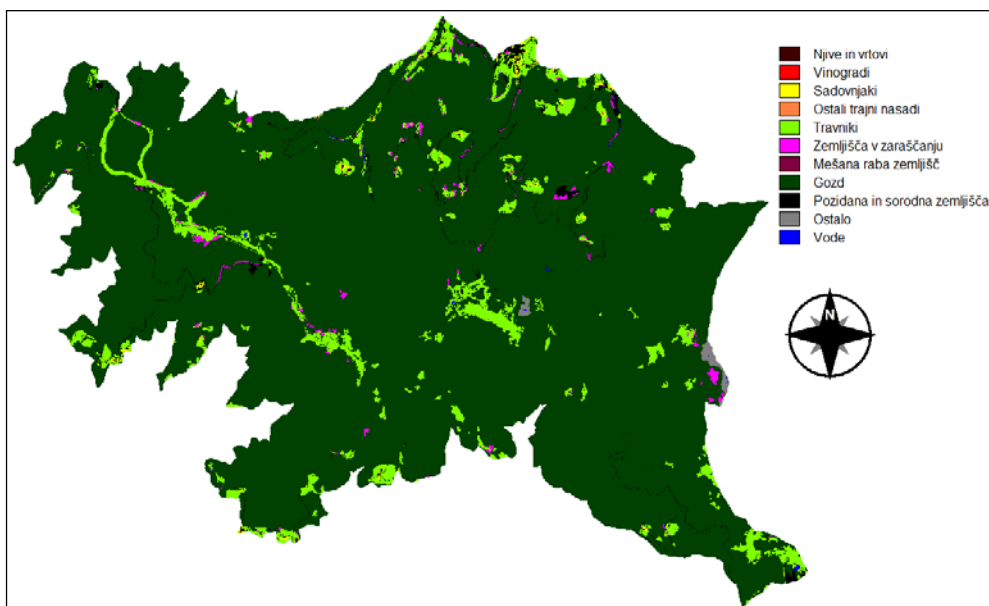
Na območju Pohorskih planj je bilo leta 2000 osem zemljiških kategorij: njive in vrtovi, sadovnjaki, travniki, zemljišča v zaraščanju, mešana raba zemljišč, gozd, pozidana in sorodna zemljišča ter vode. Območje je redko poseljeno, največ površja pa prekriva gozd (6798,8 ha ali 90,9 % celotnega območja), sledijo travniki (406,0 ha ali 5,4 %) in zemljišča v zaraščanju (132,9 ha ali 1,8 % celotnega območja). Njivskih površin je le 1,7 ha ali 0,02 %. Površina sadovnjakov je večja od površine njiv in vrtov. Številne kmetije namreč ležijo na nadmorski višini 1000 m in več, zato je njiv in vrtov zelo malo, saj so pogoji kmetovanja na takšnih višinah zelo omejeni. Večina sadovnjakov je v okolici Ribnice na Pohorju, kjer je kmečkih gospodarstev več, vsako pa poseduje vsaj majhen sadovnjak. Oblike rabe tal so odraz hribovitosti, nadmorske višine, humidnosti podnebja, zaradi česar so pogoji za intenzivno kmetijstvo omejeni.

Tudi leta 2014 so bile razmere glede rabe tal podobne. Pojavlja se osem zemljiških kategorij, ki se bistveno ne razlikujejo od tistih v letu 2000. Prevladuje gozd, ki ga je 6874,8 ha, torej nekaj več kot leta 2014. Na drugem mestu so travniki, katerih površina se je tudi povečala. Sledijo pozidane površine ter zemljišča v zaraščanju. Leta 2014 je bilo več pozidanih površin kot zemljišč v zaraščanju, torej obratno od prvega opazovanega obdobja. Tudi leta 2014 je bilo najmanj njiv in vrtov, čeprav jih je za 2,3 ha več kot pred 14 leti.



Slika 11: Raba tal na sondnem območju Pohorskih planj leta 2000.

Vir: MKGP, 2014.



Slika 12: Raba tal na sondnem območju Pohorskih planj leta 2014.

Vir: MKGP, 2014.

Preglednica 2: Raba tal na sondnem območju Pohorske planje leta 2000 in 2014 in indeks sprememb posameznih kategorij.

Raba tal	Površina leta 2000 (ha)	Površina leta 2014 (ha)	Indeks
Njive in vrtovi	1,7	2,3	137,1
Sadovnjaki	12,4	13,2	106,3
Travniki	406,0	435,3	107,2
Zemljišča v zaraščanju	132,9	42,1	31,7
Gozd	6798,8	6874,8	101,1
Pozidana in sorodna zemljišča	87,3	90,6	103,9
Ostalo	0	16,5	/
Vode	6,1	3,4	54,9
Mešana raba zemljišč	33,03	0	/
Skupaj	7478,2	7478,2	100

Vir: Lastni izračuni, 2014.

Na območju Pohorskih planj se je med letoma 2000 in 2014 nadaljeval proces ekstenzifikacije kmetijskih zemljišč. Proces ni ugoden z vidika ohranjanja kulturne pokrajine. Od skupno 14,1 ha obdelovalnih površin v letu 2000 se je v letu 2014 površina obdelovalnih površin povečala za 1,4 ha oziroma 9,9 %. Med zemljiškimi kategorijami intenzivnih oblik rabe tal se je najbolj povečala površina sadovnjakov in sicer za 0,8 ha ali 6,3 %

Od leta 2000 do 2014 se na 99,6 % površin (7456,2 ha) namembnost ni spremenila. Iz intenzivne v ekstenzivno obliko rabe tal je prešlo 6,6 ha zemljišč ali 0,09 % celotne površine; največkrat so prešli travniki v kategorijo »njive, sadovnjaki« ali v kategorijo »njive in vrtovi«. Prav tako so mešana zemljišča prešla v sadovnjake. Med intenzivnimi oblikami rabe tal, ki so ohranile intenzivno rabo, je največ sadovnjakov, ki so ostali sadovnjaki. Takšnih je 7,0 ha oziroma 93,4 % vseh površin, ki so ohranile intenzivno obliko.

Preglednica 3: Spremembe rabe tal med letoma 2000 in 2014 glede na način obdelave.

Oblika spremembe rabe tal	2000/2014 (v ha)
Intenzivno v intenzivno	7,6
Ekstenzivno v ekstenzivno	7456,2
Intenzivno v ekstenzivno	6,6
Ekstenzivno v intenzivno	8,0

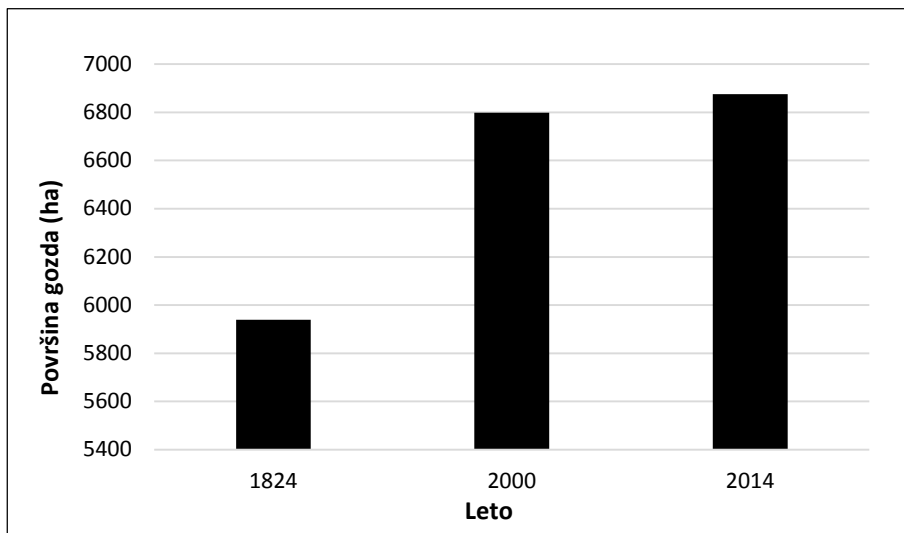
Vir: Lastni izračuni, 2014.

Ekstenzivnost rabe zemljišč je bila največja na območjih z zahodno (27,8 %) in severozahodno ekspozicijo (18,7 %), na območjih z južno in jugozahodno ekspozicijo pa ni bilo sprememb. Do ekstenzifikacije (0,02 ha) je prišlo zaradi povečevanja gozda na račun njiv (0,1 ha) ter povečanja pozidanih in sorodnih zemljišč (0,0025 ha). Največ njiv in vrtov je prešlo v travnike (1,2 ha), kar povezujemo z opuščanjem kmetovanja, saj se območje nahaja na nadmorski višini nad 1000 m.

Spremembe v rabi tal v korelaciji z nadmorsko višino prav tako nakazujejo na proces ekstenzifikacije, saj se večina sprememb dogaja v prehodih med ekstenzivnimi površinami ali iz intenzivnih v ekstenzivne. Največ travnikov prehaja v gozd v nadmorskih višinah 1450–1500 m (15,6 ha), 1000–1050 m (7,2 ha) in 1050–1100 m (6,4 ha). Iz kategorije zemljišča v zaraščanju jih je največ prešlo v travnike na nadmorskih višinah v razredu 1450–1500 m. Spremembe rabe tal so bile večje na višjih nadmorskih višinah.

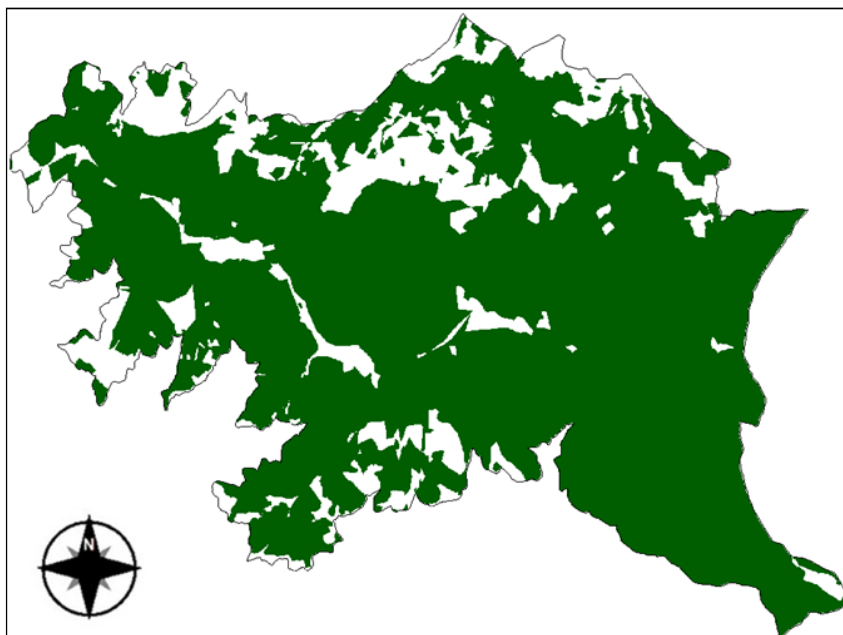
6. Gozd

Med letoma 1824 in 2014 je na območju Pohorskih planj prišlo do povečanja gozdnih površin. Leta 1824 je bila površina gozda 5938,8 ha oziroma 79,4 % površine pilotnega območja, v letu 2014 pa se je povečala na 6874,8 ha oz. 91,9 %. V 190-ih letih se je površina gozda povečala za 935,9 ha oz. 13,6 %. Vzrokov za zaraščanje planj je več. V preteklih stoletjih so bile na Pohorju pomembne dejavnosti fužinarstvo, glažutarstvo in oglarstvo, ki so potrebovale velike količine lesa. Propad teh dejavnosti sredi preteklega stoletja je pripomogel k intenzivnejšim procesom zaraščanja. Zaradi spremenjene ekonomske strukture prebivalstva je prišlo do opuščanja kmetijstva in posledično do zaraščanja obdelovalnih površin. Spremenil se je tudi način gospodarjenja z gozdom. Na zaraščanje planj je torej treba gledati večplastno in upoštevati preplet različnih dejavnikov (Medved in Cehner, 2000).

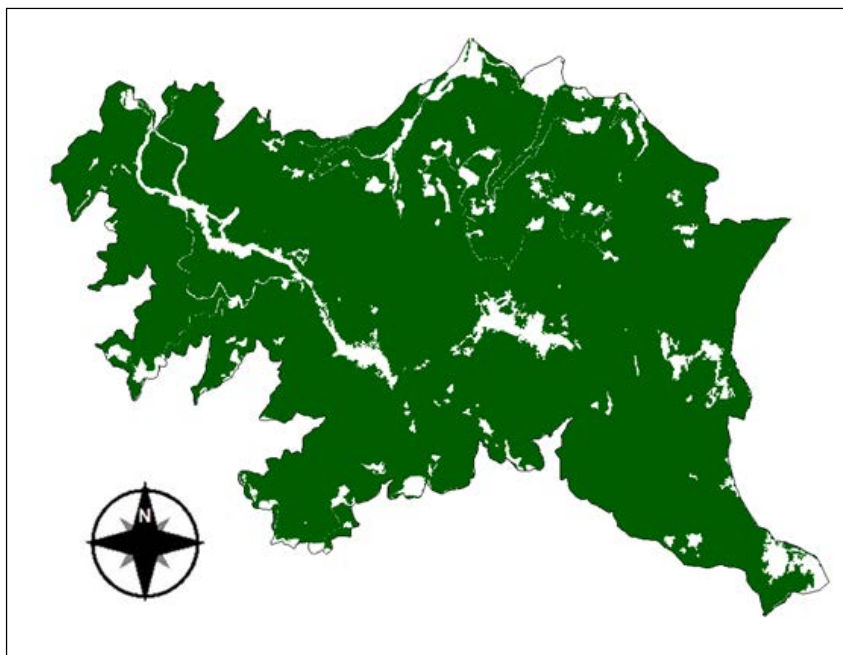


Slika 17: Povečanje gozdnih površin na sondnem območju Pohorskih planj v obdobju 1824–2014 v ha.

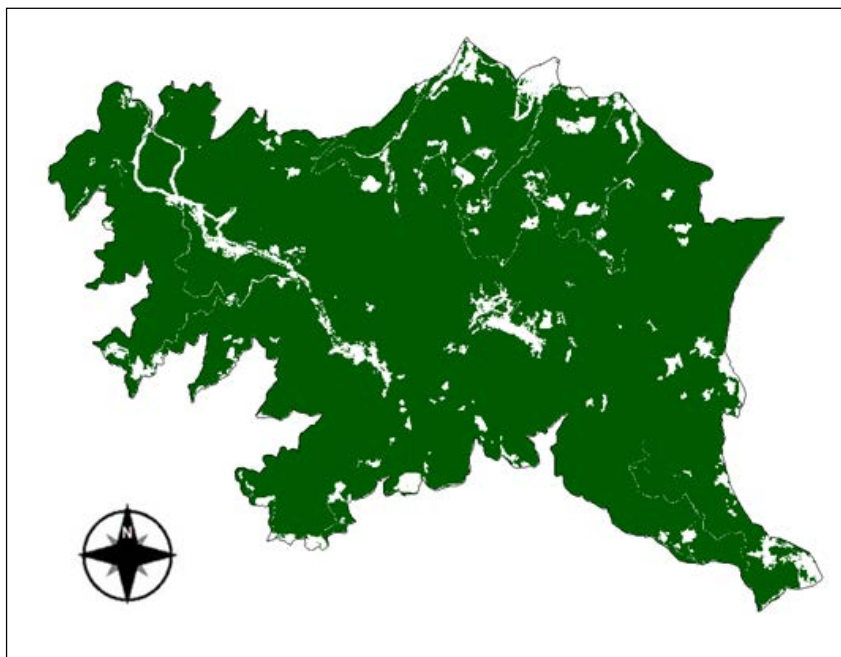
Vir: Lastni izračuni, 2014.



Slika 13: Površina gozda leta 1824.
Vir: Arhiv RS, Karte franciscejskega katastra.

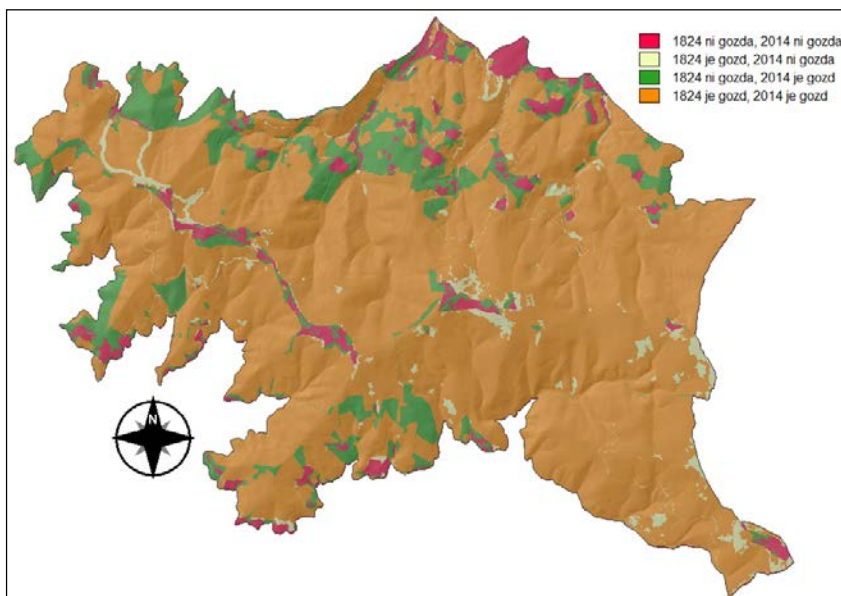


Slika 14: Površina gozda leta 2000.
Vir: MKGP, 2014.



Slika 15: Površina gozda leta 2014.

Vir: MKGP, 2014.

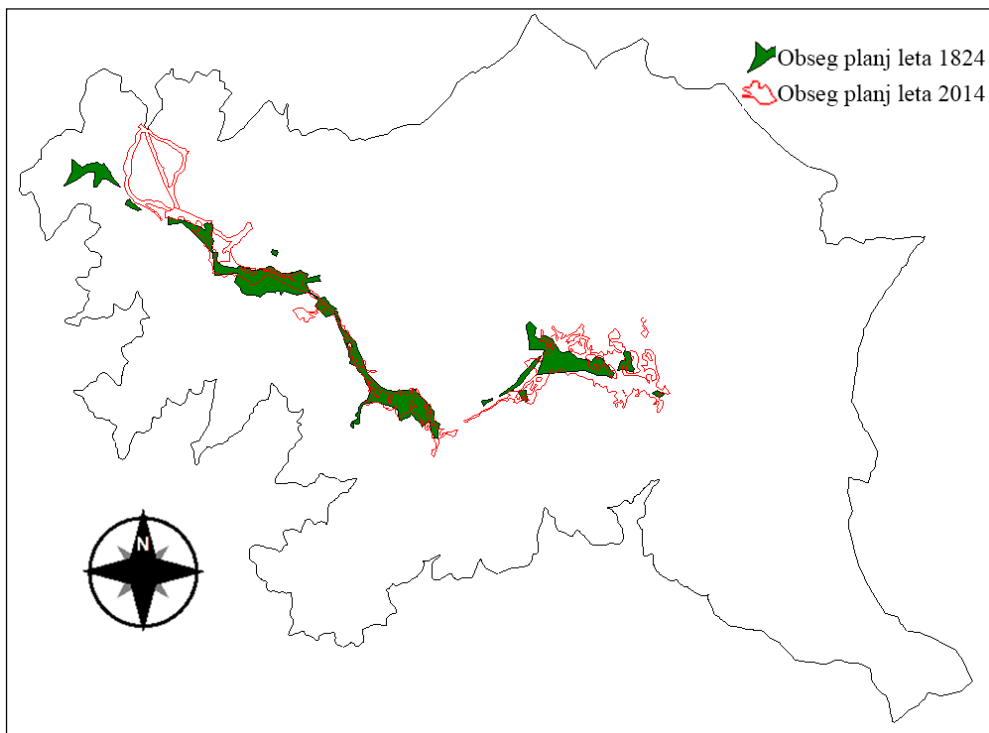


Slika 16: Površina gozda leta 1824 in 2014.

Vir: Lastni izračuni, 2014.

7. Obseg planj 1824 in 2014

Obseg planj iz leta 2014 se dokaj ujema z obsegom planj iz leta 1824. Obseg planj se je deloma povečal zaradi zimskega turizma (sedežnica, smučarska proga Kaštivnik na severozahodnem delu območja). Današnji obseg planj vključuje tako območja zimskega (smučanje, deskanje) kot letnega turizma (planinarjenje, pohodništvo, kolesarjenje). Po podatkih, ki smo jih pridobili s strani GG Slovenj Gradec, lahko določena območja smučišč uvrstimo med planje, kajti tako so se obstoječim »starim« planjam »pridružile« nove travne površine, ki bodo imele enako funkcijo ohranjanja kulturne pokrajine, kakor jo imajo zdajšnje planje.



Slika 18: Obseg planj leta 1824 in 2014.

Vir: Lastni izračuni, 2014.

8. Planje nekoč in danes

Planje ustvarjajo poseben pejsaž pokrajine, prav tako so prostor za številne dejavnosti kot tudi življenjski prostor za živalske in rastlinske vrste. Obiskovalcem se iz ovršja Pohorja odpirajo razgledi na širšo okolico, ponujajo možnosti za rekreacijo, pohodništvo, nabiranje zdravilnih zelišč in gozdnih sadežev. Vse te dejavnosti lahko uvrstimo v skupino socialnih funkcij, poleg teh imajo tudi ekološko funkcijo. Planje so bistvenega pomena za zaščito zemljišč pred erozijo in plazovi, greben Pohorja je pomembno vodozbirno območje, pomembne so kot življenjski prostor divjega petelina in ruševca, ki sta ogroženi živalski vrsti, pomembne so tudi za prehrano divjadi (Medmrežje 5).



Slika 19: Pogled s Črnega vrha proti Mali Kopi leta 1936.
(Foto: Oto Vončina)



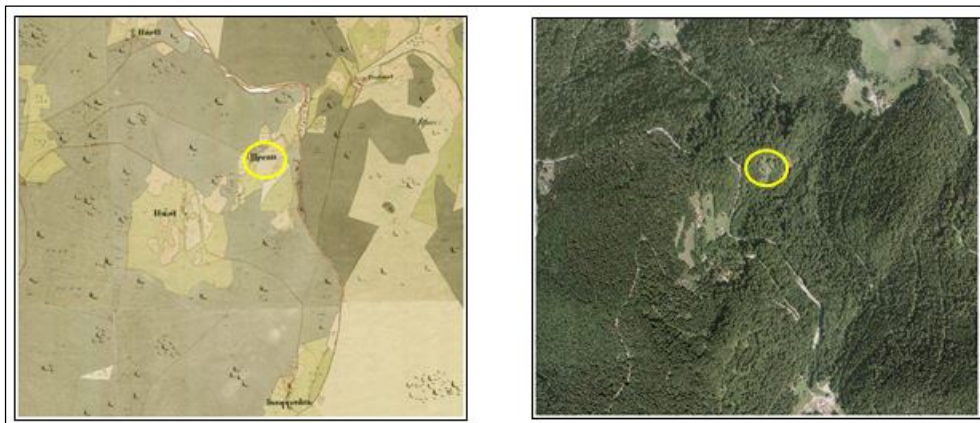
Slika 20: Pogled s Črnega vrha proti Mali Kopi leta 2006.
Vir: Zavod za gozdove OE Slovenj Gradec.

Pohorske planje so tudi območje konfliktov. Zaraščanje je v nasprotju s potrebami turistično rekreativnih dejavnosti. Poleg smučarskih prog so potrebne površine za parkirišča, razgledne točke, prostor za rekreacijske dejavnosti na prostem, kurišča itd. V nasprotju so si tudi zaščitna in hidrološka vloga gozda na eni strani in turistični pomen kulturne pokrajine. Turistična dejavnost ni skladna z naravovarstveno dejavnostjo. Bivališče divjega petelina in ruševca je zelo ogroženo, saj potrebujeta ne le posebno življenjsko okolje temveč tudi mir v času parjenja in valjenja. Na teh območjih morajo biti ukrepi za zagotavljanje prisotnosti turistične funkcije podrejeni vsaj minimalnim pogojem, ki omogočajo nemoten razvoj naravnih ekosistemov (Medmrežje 5). Ponekod so planje ohranjene zaradi potreb zimskega turizma; z določeni predeli upravljajo občine, ki skrbijo, da se le-te ne bi povsem zarasle.

Sliki 19 in 20 prikazujeta Pohorske planje iz različnih obdobj, na katerih je lepo razviden proces zaraščanja. Pri Pohorskih planjah ne gre za naravno gozdno mejo, temveč so obsežna odprta območja delo človeka. Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije, OE Slovenj Gradec, so Pohorske planje nastajale od 17. stoletja naprej in sicer zaradi potreb glažutstva, rudarjenja, pašništva, košnje. V prejšnjih stoletjih je bilo od Kremžarjevega vrha (1164 m n. v.) do Volovice (1455 m n. v.) izkrčenih v pašnike za okoli 700 ha gozdov. Zaraščanje planj se je začelo po letu 1945, intenzivneje pa po letu 1970. Razlogov za to je več, med drugimi je k temu pripomoglo opuščanje kmetij, zaradi česar ni bilo več potreb po pašnikih ter košnji, s čimer je bilo omogočeno širjenje gozdov. Po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije, OE Slovenj Gradec, je bilo do leta 2011 na območju med Kopami in Volovico s sodelovanjem številnih prostovoljcev in institucij očiščenih okoli 140 ha zaraščenih površin. Pod vodstvom Zavoda RS za varstvo narave je bilo v okviru projekta Alpa na območju Mulejevega vrha in Ostruščice očiščenih okoli 34 ha zaraščajočih površin.

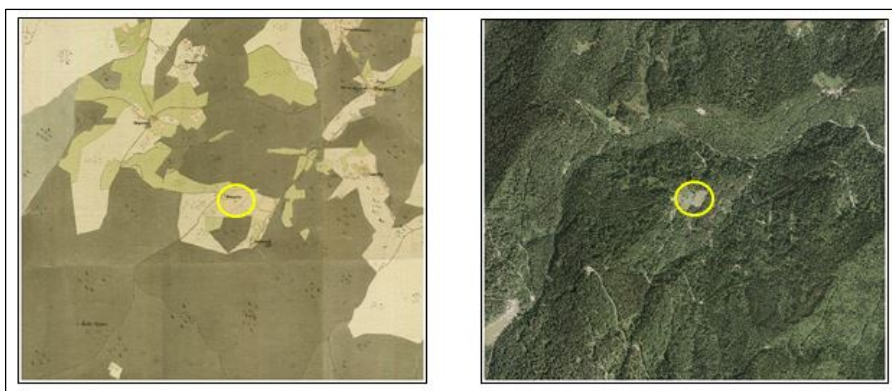
10. Kmetije nekoč in danes

S pomočjo kartografskega dela franciscejskega katastra in DOF-ov smo ugotavljali spreminjanje rabe tal v neposredni bližini izbranih kmetij. Vsem izbranim kmetijam je skupno zmanjšanje obdelovalnih površin in povečanje površine gozda. Nekdanji celki so danes veliko manjši in komaj še prepoznavni v pejsazu pokrajine – značilna kulturna pokrajina visokogorja čez nekaj desetletij ne bo več obstajala.



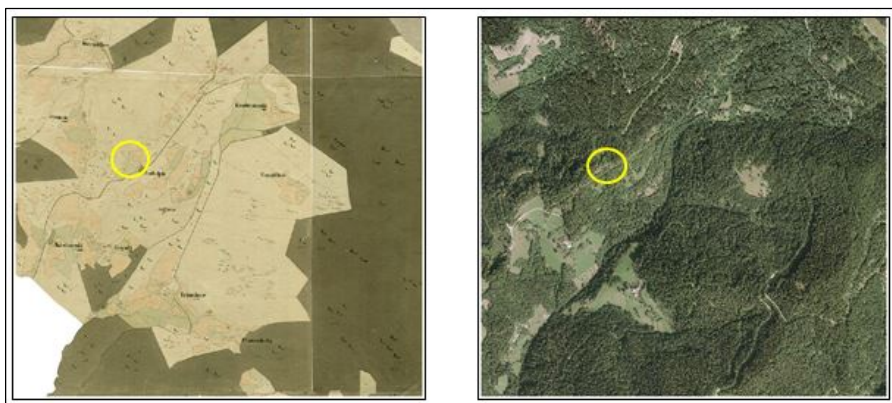
Slika 21 in 22: Kmetija Hren leta 1824 (levo) in leta 2014 (desno).

Vir: Arhiv RS, karte franciscejskega katastra (slika 21) ter DOF, GURS, 2013 (slika 22).



Slika 23 in 24: Kmetija Samec leta 1824 (levo) in leta 2014 (desno).

Vir: Arhiv RS, karte franciscejskega katastra (slika 23) ter DOF, GURS, 2013 (slika 24).



Slika 25 in 26: Kmetija Rudolf leta 1824 (levo) in leta 2014 (desno).

Vir: Arhiv RS, karte franciscejskega katastra (slika 25) ter DOF, GURS, 2013 (slika 26).



Slika 27 in 28: Kmetija Ovčar leta 1824 (levo) in leta 2014 (desno).

Vir: Arhiv RS, karte franciscejskega katastra (slika 27) ter DOF, GURS, 2013 (slika 28).

11. Zaključek

Obravnavano območje je del zahodnega Pohorja. Poleg ovršja smo v analizo naravnih razmer vključili še okoliška pobočja. Ugotovili smo, da na območju prevladujejo nakloni od 15 do 30°, največji del površja pa leži na nadmorski višini od 1000 do 1100 m. Prevladujejo zahodne in severozahodne ekspozicije, litološko podlago pa tvori večinoma granodiorit, ki jo v večjem delu prekriva distrična rjava prst. Značilno zanjo je, da nudi ugodno rastišče za gozd. Tudi humidno in hladno podnebje prispeva k razširjenosti gozda; največji del obravnavanega območja prejme od 1500 do 1600 mm padavin, povprečna letna temperatura pa je od 4 do 6°C v višjih legah in od 6 do 8°C v nižjih.

Pohorske planje so nastale zaradi delovanja človeka; na glažutah in fužinah je bilo potrebnega veliko lesa, zaradi pašne živinoreje so bili potrebni obsežni pašniki, zaradi visokogorskega podnebja in živinoreje pa obsežni travniki na ravnih in položnih slemenih. Z usihanjem in zmanjševanjem obsega teh gospodarskih dejavnosti se je pričela spreminjati tudi raba tal na območju planj. Proces zaraščanja površin z gozdom ter proces ekstenzivne rabe zemljišč najbolj spreminjata nekdanjo kulturno pokrajino.

Na sondnem območju se je močno povečala površina gozda. Ta je leta 1824 znašala 5938,8 ha, v letu 2000 je bilo gozda 6798,8 ha, v letu 2014 pa 6874,8 ha gozdnih površin. V 190 letih se je površina gozda povečala za slabih 936 ha. Travniki so druga najbolj zastopana oblika rabe tal na obravnavanem območju. Leta 2014 so bili razširjeni na 435,3 ha ali na 5,8 % obravnavanega območja, leta 2000 pa na 406 ha. Pozidana in sorodna zemljišča so obsegala leta 2014 3,3 ha več kot leta 2000. Opaziti je mogoče tudi procese ekstenzifikacije kmetijskih površin. Iz intenzivnih oblik rabe tal je prešlo v ekstenzivne oblike največ njiv ter sadovnjakov v travnike. Povečal se je tudi delež pozidanih površin.

Današnja funkcija planj je povsem drugačna od nekdanje. Pripisujemo jim turistično, športno, rekreacijsko, doživljajsko in socialno funkcijo, vendar brez načrtnega odstranjevanja zarasti te kulturne pokrajine ne bo mogoče obdržati. Pokrajina je dinamična tvorba, ki se neprestano spreminja, pogosto pred našimi očmi.

Literatura

- Geološki zavod RS, digitalna geološka karta, list Slovenj Gradec, Ljubljana, 2007.
- Hrvatini, M., Perko, D. 2003: Razgibanost površja in raba tal v Sloveniji. *Acta geographica Slovenica*, 43-2.
- Kladnik, D. 1999: Leksikon geografije podeželja.
- Komac, B., Zorn, M. 2007: Pobočni procesi in človek. *Geografija Slovenije*. 15. Založba ZRC. Ljubljana.
- Lovrenčak, F. 1994: *Pedogeografija*. Filozofska fakulteta. Ljubljana.
- Medved, L., Cehner, M.: Poročilo o vzdrževanju pohorskih planj od leta 1998 do 2000.
- Ogrin, D., Plut, D. 2012: *Aplikativna fizična geografija Slovenije*. Filozofska fakulteta. Ljubljana.
- Perko, D. 1998: Regionalizacija Slovenije. *Acta geographica Slovenica*, 35, str. 56.
- Petek, F. 2005: Spremembe rabe tal v slovenskem alpskem svetu. Založba ZRC. Ljubljana.
- Žiberna, I., Korošec, V. 2012. Spreminjanje rabe zemljišč v Halozah v obdobju med letoma 2000 in 2011. *Geografski obzornik, letnik 59, številka 1/2*, str. 12–19.

Medmrežje 1: <http://rkg.gov.si/GERK/>, 5. 1. 2015

Medmrežje 2:

http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/podnebn_razmere_Slo71_00.pdf, 5. 1. 2015

Medmrežje 3:

http://www.natreg.eu/pohorje/uploads/datoteke/2_2%20FIZICNE%20ZNACILNOSTI.pdf, 5. 1. 2015

Medmrežje 4: <http://arsq.gov.si/Query/detail.aspx?id=23253>, 5. 1. 2015

Medmrežje 5: <http://www.zgs.si/slo/obmocne-enote/slovenj-gradec/posebnosti-obmocja/index.html>, 5. 1. 2015

Medmrežje 6:

http://pxweb.stat.si/pxweb/Dialog/viewplus.asp?ma=H194S&ti=&path=../Database/Hitre_Repozitorij/&lang=2, 25. 4. 2015

LAND USE CHANGES OF POHORSKE PLANJE BETWEEN 2000 AND 2014

Summary

The land use in any region is a reflection of natural and social geographical factors. The same goes also for Pohorske Planje. Pohorske Planje is a grassy area on the Pohorje plateau. It is a remnant of meadows and grasslands that resulted from the excessive forest thinning in the area. This area is now overgrown with forest because of abundance of iron funder and farming. We did the research that is based on the land use in Pohorske Planje between the years 2000 and 2014.

The borderline region of Pohorske Planje spreads across the area of 7478,2 hectares. It includes municipalities of Mislinja, Radlje ob Dravi, Ribnica na Pohorju, Vuzenica, Zreče and Slovenj Gradec.

To define the process of overgrowing of Pohorske Planje, the analysis of range of Pohorske Planje in 1824 and in 2014 was made. Owing to winter tourism, the area of Pohorske Planje is still preserved. Nowadays, a big part of it is under the municipal protection that helps to prevent the area from overgrowing.

Generally speaking, Pohorske Planje offer a broad view on the landscape and they are also a place for recreation and tourism. For this reason, the preservation of Pohorske Planje is necessary. Furthermore, Pohorske Planje have a significant ecological role. They are protecting the area against erosion and they offer a habitat for endangered animals, like capercaille, etc. Pohorske Planje were explored with the help of several physical geographic elements. Among the analysed physio-geographical factors are landscape, climate, lithological structure and soil. Along with this, an analyse of this natural geographical factors in connection to land use at Pohorske Planje was made. The results show that land use in this region is witnessing an extensification of agricultural production due to distinctive afforestation. From 2000 to 2014, the surface covered with forest increased from 6798,8 hectares to 6874,8 hectares.

The importance of Pohorske Planje region is significant for many reasons, so its preservation should not be neglected.

VPLIV PODNEBNIH SPREMENB NA NARAVNE NESREČE NA OBMOČJU SLOVENIJE

Karmen Hozjan

magistrica profesorica geografije in magistrica profesorica slovenskega jezika in književnosti

Mala Polana 86, SI-9225 Velika Polana, Slovenija

e-mail: karmen.hozjan@gmail.com

UDK: 551.583:504.4

COBISS: 1.01

Izvleček

Vpliv podnebnih sprememb na naravne nesreče na območju Slovenije

Članek obravnava vpliv podnebnih sprememb na naravne nesreče po statističnih regijah v Sloveniji. Predstavili smo rezultate statističnega pregleda in izračunanih trendov, povprečnih temperatur, padavin in vodne bilance, v obdobju zadnjih tridesetih let v Sloveniji, za izbrane meteorološke postaje. V drugem delu smo statistično analizirali posamezne naravne nesreče in kartografske prikaze ocenjene škode, ki so jo povzročale naravne nesreče po statističnih regijah v Sloveniji, v obdobju 2000–2013.

Ključne besede

fizična geografija, geografski informacijski sistemi, naravne nesreče, podnebne spremembe

Abstract

The Impact of Climate Change on Natural Disasters in Slovenia

This article discusses the impact of climate change on natural disasters by statistical regions of Slovenia. We have presented the results of a statistical overview and calculated trends, average temperatures, precipitation and water balance, during the period of the past thirty years in Slovenia for selected meteorological stations. In the second part, we have statistically analysed individual natural disasters and cartographic representations, made with the help of a GIS tool, of estimated damages that were caused by natural disasters by statistical regions of Slovenia, during the period 2000–2013.

Keywords

Physical geography, geographical information system, natural disasters, climate change

1. Uvod

Podnebne spremembe predstavljajo enega najresnejših problemov človeštva. Podnebje na Zemlji se je spreminjalo in se bo spreminjalo. Glavnino sprememb v zadnjih desetletjih pa lahko pripišemo človekovemu delovanju. Poraba fosilnih goriv, uničevanje in krčenje gozdov vodi do povečane koncentracije toplogrednih plinov v ozračju. Povečana temperatura zraka, vremenski in podnebni ekstremi so samo peščica pokazateljev spreminjanja podnebja (Cegnar 2010).

Podnebne spremembe so zagotovo povezane z naraščanjem povprečnih svetovnih temperatur, a se učinki podnebnih sprememb odražajo predvsem skozi spremembe v vodnem ciklu, kar sami čutimo kot pomanjkanje padavin ali podaljševanje sušnih obdobj. Po drugi strani pa tudi naraščajo izredni meteorološki pojavi od neurij, poplav ipd. Podnebne spremembe ogrožajo človekovo varnost, vplivajo na prehransko varnost in zdravje ljudi, povečujejo pa tudi tveganje za naravne nesreče. Posledično se je spremenila kakovost bivalnega okolja in družbene razlike se s tem poglobljajo.

Ob vedno hitrejši rasti prebivalstva in prekomerni porabi naravnih virov bo spremenljivost podnebja še izrazitejša. Posledice lahko že spremljamo v naravi in družbi. V Evropi se je rastna doba podaljšala za 10 dni, zgodnejši je razvoj rastlin, ledeniki v Alpah so izgubili več kot polovico svoje površine, morska gladina se je zvišala za okrog 15 cm. V Sloveniji se je v obdobju 1951–2000 temperatura zraka zvišala za 1,1 °C, v zadnjih tridesetih letih pa je ogrevanje preseglo mejo 1,5 °C. Škoda zaradi poplav, suš in vremenskih neurij v svetu strmo narašča. V primerjavi s šestdesetimi leti je letno vremenskih katastrof štirikrat več, realna gospodarska škoda pa je sedemkrat večja. Letne škode so se v petdesetih letih povečale s 4 na 40 milijard USD. Del škod lahko pripišemo tudi hitremu naraščanju prebivalstva in neprimernemu prostorskem načrtovanju. Vreme in podnebne spremembe tudi ubijajo, vsako leto okrog 65 tisoč ljudi, kar je desetkrat več kot je žrtev vojn (Kajfež - Bogataj 2005).

2. Metodologija

V članku bomo predstavili kolikšno škodo so povzročile naravne nesreče na območju Slovenije po statističnih regijah v obdobju 2000–2014. S pomočjo računalniškega programa Idrisi Selva smo izdelali kartografski prikaz ocenjene škode za omenjeno obdobje po statističnih regijah. Podatke o ocenjeni škodi bomo prikazali tudi grafično. S pomočjo kartografskega gradiva, ki smo ga izdelali, in grafičnega prikaza ocenjene škode, izračunanih temperaturnih in padavinskih trendov ter vodne bilance v obdobju zadnjih tridesetih let (slednje smo naredili v prvem delu raziskave), bomo lahko ugotovili, ali podnebne spremembe resnično vplivajo na naravne nesreče ali so posredi še drugi dejavniki.

3. Spreminjanje podnebja v Sloveniji v obdobju 1984–2014

Podnebje predstavlja okvir, znotraj katerega lahko pričakujemo posamezne vremenske dogodke. Ta okvir se nenehno spreminja, prav tako kot se spreminjajo vzroki za spreminjanje podnebja. V zadnjih desetletjih postaja vedno bolj očitno dejstvo, da ima človekova dejavnost velik vpliv na spreminjanje podnebja.

3.1 Temperature

Temperaturne razmere so poleg padavin močno pogojene s tipom podnebja na določenem območju. Poleg tipa podnebja na temperature vpliva tudi relief. Za meteorološke postaje Ljubljana, Kredarica, Bilje, Portorož, Novo mesto, Slovenj Gradec, Celje, Maribor in Murska Sobota smo pogledali, kaj se je dogajalo s temperaturami v obdobju 1984–2014 in izračunali temperaturne trende. Na podlagi tega smo ugotovili, da se temperatura zraka vidno dviguje, zlasti v alpskem delu države in v hladnejšem delu leta. Narašča tudi število vročih dni, hladnih dni, snega po nižinah pa je vedno manj. Pomenljive so tudi spremembe vremena oziroma podnebja na sezonski ravni. Meritve kažejo na višje temperature ob koncu jeseni, začetku zime, skoraj povsod izstopa mesec november, in višje temperature ob koncu pomladi oziroma začetku poletja, kjer vidno izstopa mesec junij. Lahko bi rekli, da so prehodi med zimo in pomladjo in pomladjo in poletjem vedno bolj izraziti, oz. kar se temperatur tiče, morda celo ponekod nekoliko ekstremni.

3.2 Padavine

Tudi na podlagi zbranih podatkov in izdelanih grafov višine padavin, za že omenjene meteorološke postaje, smo ugotovili, da Slovenija nimamo izrazito suhega ali mokrega dela leta, kljub temu pa je med meseci oz. letnimi časi lahko opaziti večje razlike. Za submediteransko podnebje (Bilje in Portorož) sta značilna dva padavinska maksimuma, in sicer prvi konec pomladi in drugi jeseni. Za alpsko podnebje (Kredarica) je značilno, da največ padavin pade jeseni, nekoliko manj izraziti maksimum pa je značilen tudi za pozno pomlad in začetek poletja. Za vzhodne dele Slovenije, kjer se čutijo izraziti vplivi celinskega podnebja (Murska Sobota, Novo mesto, Maribor, Celje), je značilno, da največ padavin pade med poletnimi plohami in nevihtami, najbolj suhi pa so zimski meseci. Za vse izbrane klimatske regije v Sloveniji velja, da se višina padavin iz leta v leto lahko močno spreminja. Opazni so določeni trendi, in sicer manjše višine v zimskih mesecih in večje poleti in jeseni. Ob zelo nizkih vrednostih determinacijskih koeficientov je pomembno tudi omeniti, da trendi višine padavin ne kažejo statistično pomembnih trendov.

Čeprav se ob globalnih podnebnih spremembah predvidevajo tudi spremembe v količini padavin, te na letni ravni niso tako zelo očitne. Precej bolj enotna slika se pokaže, če pogledamo, kako se padavine spreminjajo znotraj posameznih sezon. Očitno je, da se količina padavin jeseni tako povečuje skoraj po vsej Sloveniji. Tudi pozimi je mogoče opaziti precej podoben vzorec med merilnimi mesti. Količina padavin se zmanjšuje v zahodni Sloveniji ter na Koroškem, medtem ko večjih sprememb v vzhodni Sloveniji ni. Spomladi je mogoče opaziti dokaj enoten trend zmanjševanja padavin po vsej državi, razen v vzhodni Štajerski in Prekmurju. Poleti je situacija ravno obrnjena, padavin je povsod manj, le v izrazito višjih legah, Alpah, ni opaziti sprememb. Očitno je, da se padavinski režim spreminja, jesenski maksimum postaja vedno bolj izrazit, medtem ko se v ostalih mesecih količina padavin zmanjšuje.

3.3 Vodna bilanca

Vodna bilanca je vezana na krogotok vode v naravi in na njo vplivajo številni dejavniki, v prvi vrsti lega in relief, podnebje, kamnine in prsti, rastlinstvo in tudi antropogeni dejavniki. Človek z najrazličnejšimi posegi v okolje vse bolj vpliva na vodni krog. Vse to se odraža v spreminjanju pokrivnosti tal, s krčenjem gozdov in širitvijo pozidanih površin na območja, ki za to niso najbolj prilagojena oz. namenjena. Vse to vpliva tudi na izhlapevanje, ki se zmanjšuje, vodni odtoki pa se povečujejo.

Po meritvah in opazovanjih, ki so jih v obdobju 1971–2000 naredili na Agenciji RS za okolje, so rezultati vodne bilance pokazali, da ima Slovenija še vedno veliko vode. Na podlagi zbranih podatkov o srednji mesečni višini temperatur in količini padavin v obdobju 1984–2014, smo izračunali mesečni kalorični indeks, potencialno evapotranspiracijo in vodno bilanco za izbrane postaje. Na podlagi izračunov smo ugotovili, da bi večji del Slovenije lahko označili kot območja, ki so nagnjena k pojavu suše oz. sušnosti. Vodna bilanca je bila za vsa izbrana merilna mesta negativna, z izjemo Kredarice.

Podnebje se spreminja in vzroki za spreminjanje so različni. V zadnjih desetletjih je vedno bolj očitno, da ima velik vpliv na spreminjanje podnebja človeška dejavnost, katere posledice nosimo sami. Ena od posledic spreminjanja podnebja so tudi naravne nesreče, ki v družbi povzročajo vedno večjo škodo.

4. Naravne nesreče v Sloveniji

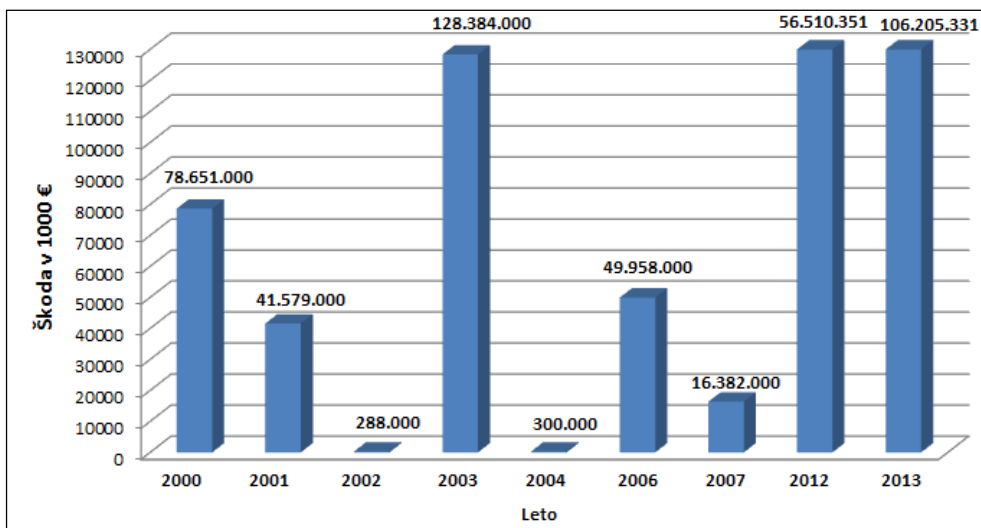
Med izredne vremenske dogodke štejemo redke vremenske pojave, ki močno odstopajo od povprečnega stanja. Kadar takšni vremenski dogodki povzročijo veliko škodo in prizadenejo večje območje in prebivalstvo na njem, jih prištevamo med naravne nesreče (Hohmann 2003). Po ocenah nam naravne nesreče v Sloveniji vsako leto povzročijo škodo v višini približno 3 % bruto domačega proizvoda, seveda če tukaj izvajamo, da se ni zgodila kakšna izjemno huda. K sreči pa ne beležimo velikega števila smrtnih žrtev, čeprav seveda tudi te niso povsem izključene. Nasploh je za Slovenijo značilno, da imamo v naravnih nesrečah razmeroma malo žrtev, nasprotno pa je materialna škoda pogosto kar precej velika. Še največ smrtnih primerov beležimo v snežnih plazovih (37 %), ob potresih (30 %), zaradi udara strele (13 %), ob neurjih (6 %) in ob poplavih (12 %) (Orožen Adamič 2005).

S pomočjo Statističnega urada RS, Ministrstva za kmetijstvo in okolje in Urada za zaščito in reševanje RS, smo zbrali statistične podatke o ocenjeni škodi zaradi naravnih nesreč (suše, poplav, neurij s točo in zemeljskih plazov) po statističnih regijah v Sloveniji od leta 2000 naprej. Do leta 2008 je podatke zbiral Statistični urad, nato so raziskovanje opustili in prevzel ga je Urad za zaščito in reševanje, kjer imajo politiko urejanja podatkov nekoliko drugačno. V kartografski prikaz ocenjene škode po statističnih regijah so zato bila vključena leta, ko so bili podatki dostopni.

4.1 Suša

Suša je posledica večina naravnih (padavine, temperature, geološka sestava tal itn.) in družbenih (namakalni sistemi, razvitost gospodarstva, tehnologij itn.) okoliščin, ki imajo ob svojem negativnem sovpadanju za posledico pomanjkanje vode za ugoden razvoj poljščin in drugega rastja.

Zaradi podnebnih sprememb se je število sušnih let v zadnjem obdobju zelo povečalo; tako so bile v Sloveniji hude suše zabeležene v letih 2000, 2001, 2003, 2007, delno tudi v 2011 in 2012. S hudo sušo smo se soočali v Sloveniji tudi v letu 2013. Zaradi suše nastaja v kmetijstvu, pa tudi na stavbah, velika škoda. Tako se npr. pojavljajo težave z vodno oskrbo, poveča se število požarov. Suša povzroča tudi sesedanje temeljnih tal, zaradi tega prihaja do posedanja temeljev in posledično se na stenah pojavijo razpoke in druge poškodbe. Posledice suše so morda še toliko bolj izrazite na stavbah, ki so grajene na glini oziroma ilovici, torej mehki podlagi.

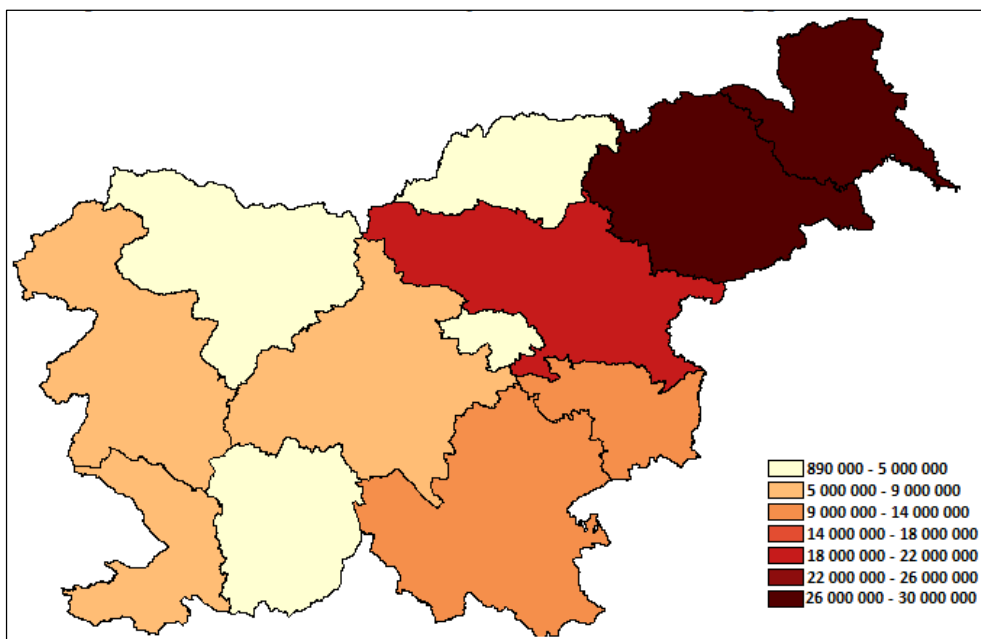


Slika 1: Ocenjena škoda zaradi suše v Sloveniji 2000–2013.

Vir: SURS in MKO.

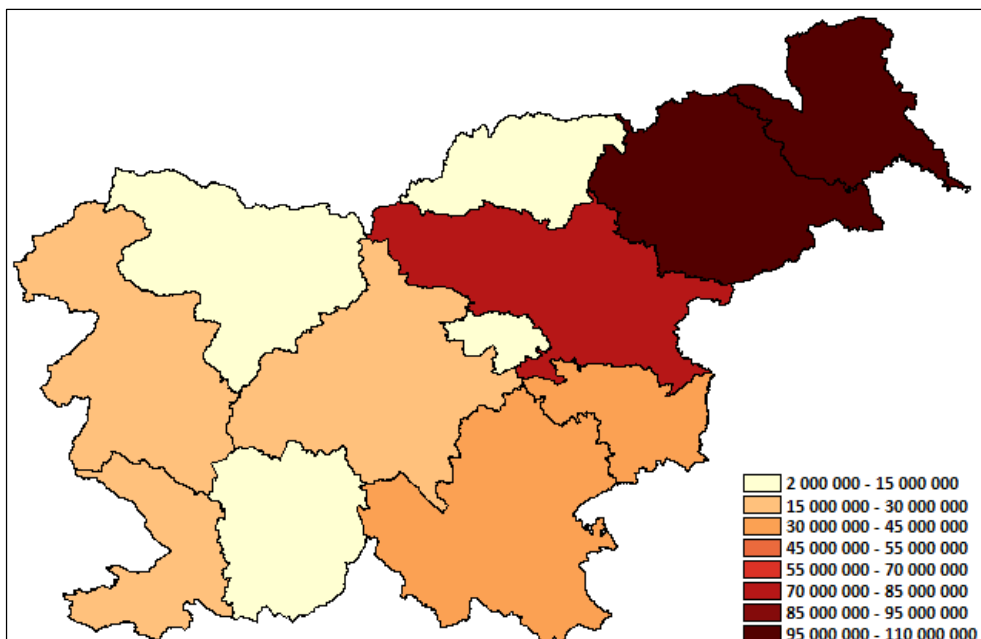
Na Sliki 1 lahko vidimo, kolikšna je bila ocenjena škoda zaradi suše v Sloveniji v obdobju med letoma 2000 in 2013. Leta 2000 je bila na območju Slovenije ocenjena škoda, ki jo je povzročila suša, malo manj kot 80.000.000 evrov. Sledilo je krajše obdobje, ko je ocenjena škoda bila veliko nižja, a že leta 2003 smo se lahko soočili s katastrofalno kmetijsko sušo, ki se je pričela že marca in vztrajala vse do prvih dni septembra 2003, ko je prišlo, sicer prepozno, do izdatnejših padavin. Škoda, povzročena na 381.000 hektarjev kmetijskih površin, je bila ocenjena na malo manj kot 130.000.000 evrov. Huda suša je Slovenijo prizadela tudi v letih 2012, ko je bila škoda ocenjena na 56.510.000 evrov, in leta 2013, ko je škoda ocenjena na 106.205.000 evrov.

Najhujša suša v zadnjih petdesetih letih je Slovenijo prizadela leta 2003. Če bi naredili primerjavo podnebnih razmer v tistem obdobju, bi lahko ugotovili, da so območja, ki so prejela v obdobju med marcem in septembrom 2003 najmanj padavin, bila tudi v suši najbolj prizadeta. Dolgotrajno pomanjkanje dežja je tega leta povzročilo skrajno slabo oskrbo rastlin z vodo, ki je presegla vse rekorde. Sledilo je, da je leta 2003 Slovenijo prizadela največja suša v zadnjih petdesetih letih, skupna ocenjena škoda je bila na malo manj kot 130.000.000 evrov in država je izplačala 36.846.000 evrov pomoči. Nasploh sta za Slovenijo najbolj občutljivi območji za sušo jugozahodni del (obala) in severovzhodna Slovenija (Pomurje), takoj za tem sledita Posavje in Bela krajina. Na teh območjih pade letno manjša količina padavin, temperature pa so višje. Suša se v Sloveniji tudi pogosto pojavlja na aluvialnih ravnicah z neugodnimi lastnostmi tal in z majhno sposobnostjo zadrževanja vode, kot so Dravsko polje, Savinjska dolina in osrednja Slovenija. Suša je leta 2003 na kmetijstvu pustila hude posledice. Na osnovi meritev 212 meteoroloških (klimatoloških in padavinskih) postaj so opravili prostorsko analizo ocene ene najhujših suš v zadnjih petdesetih letih. Največja ocenjena škoda je bila v pomurski (25.580.00 evrov) in podravske regiji (29.252.000 evrov), sledi savinjska regija (18.578.00 evrov). Še najmanj škode je suša povzročila v zasavski regiji (897.000 evrov).



Slika 2: Ocenjena škoda v evrih zaradi suše po statističnih regijah leta 2003.

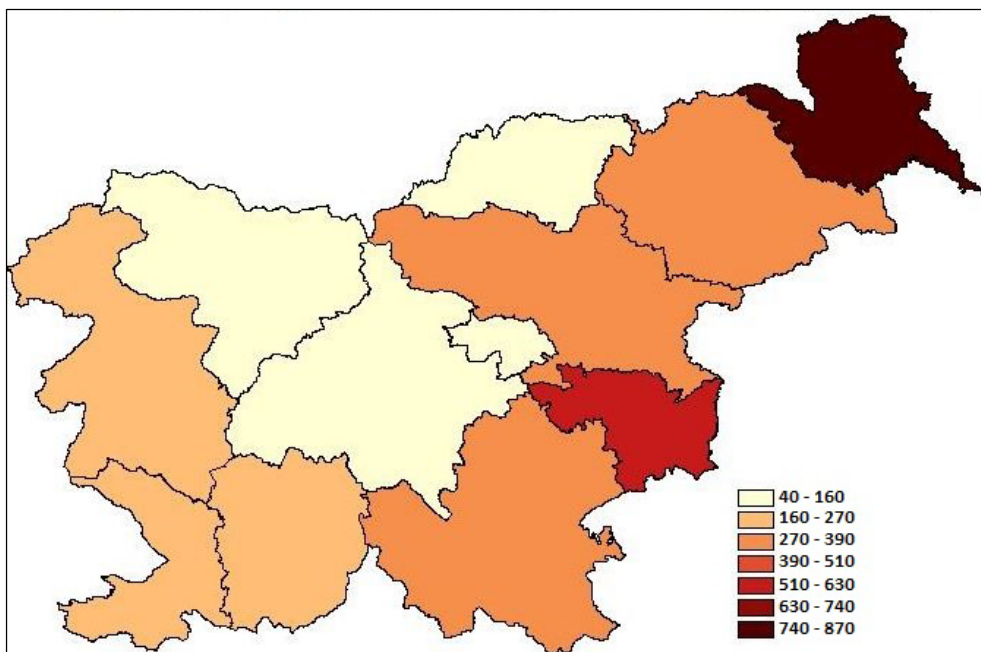
Vir: SURS in MKO.



Slika 3: Ocenjena škoda zaradi suše po statističnih regijah 2000–2013.

Vir: SURS in MKO.

V obdobju 2000–2013 je suša največ škode povzročala v podravski in pomurski regiji. V podravski statistični regiji je suša povzročila za 108.914.262 evrov škode, v pomurski pa 101.600.873 evrov. Na tretjem mestu je savinjska regija, kjer je bilo 75.599.795 evrov škode. Kar nekaj škode je bilo povzročene tudi v JV Sloveniji (42.250.607 evrov), spodnjeposavski regiji (38.628.557 evrov), sledita pa še goriška (28.149.529 evrov), obalno-kraška regija (24.885.003 evrov) in osrednjeslovenska regija (23.954.208 evrov). Nekoliko manj škode je suša povzročila v koroški regiji (9.089.874 evrov) in notranjsko-kraški (8.790.986 evrov). Najmanjša od regij je zasavska regija in tukaj je bilo ocenjene najmanj škode (2.445.784 evrov). Če pogledamo skupni seštevek, je v obdobju 2000–2013 suša v Sloveniji povzročila 477.852.585 evrov škode, upoštevati moramo tudi to, da za pet let nimamo podatkov (leta 2005, 2008, 2009, 2010 in 2011).



Slika 4: Ocenjena škoda zaradi suše na prebivalca po statističnih regijah 2000–2013.

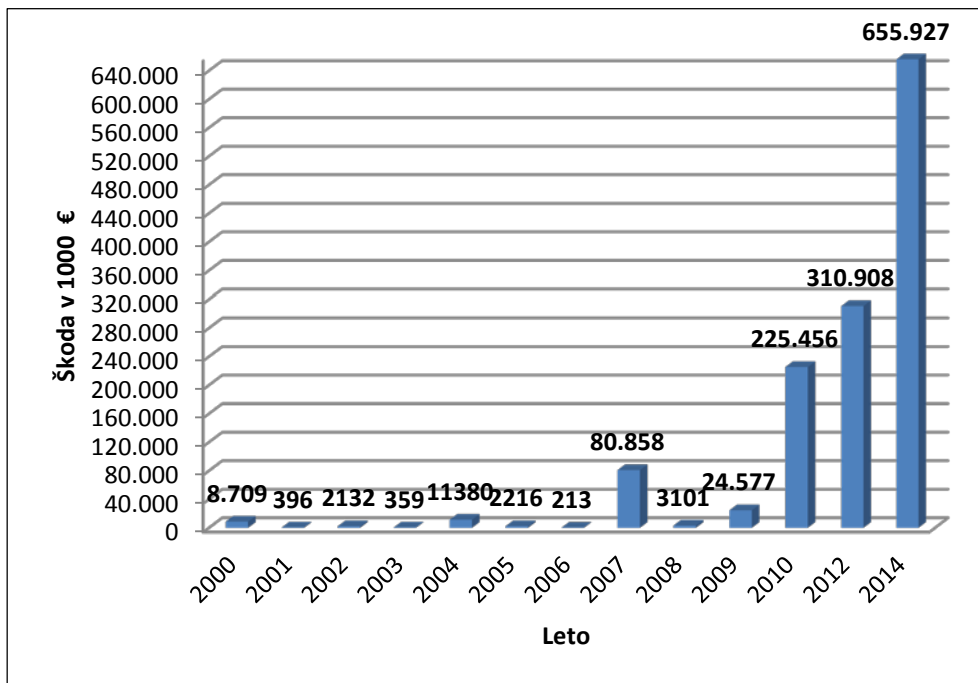
Vir: SURS.

Če pogledamo skupno ocenjeno škodo zaradi suše, na prebivalca po statističnih regijah, v obdobju 2000–2013, vidimo, da je največ škode bilo v pomurski statistični regiji, škoda na prebivalca je znašala več kot 740 evrov, sledi spodnjeposavska regija z več kot 510 evri škode. Najmanj škode na prebivalca je suša povzročila v osrednjeslovenski regiji, gorenjski, zasavski in koroški regiji, ocenjena škoda je bila manj kot 160 evrov.

4.2 Poplave

V nasprotju s sušami so poplave v Sloveniji zaradi njenih hidrogeografskih značilnosti omejene na krajši čas. Poplavna ogroženost je v Sloveniji največja na gosto poseljenih območjih z dobro razvito industrijsko dejavnostjo, še zlasti, če lahko zaradi nje pride do onesnaženja. Ogrožena so tudi gosto poseljena območja s številnimi objekti

javnega (šole, bolnišnice in podobno) in kulturnega (kulturni spomenik) pomena ter poseljena območja, kjer lahko pričakujemo veliko višino poplavne vode. Na Slovenskem poplave ogrožajo več kot 300.000 ha površin ali 15 % ozemlja, posredno s posledicami velike količine padavin pa še precej več (Orožen Adamič 1992).

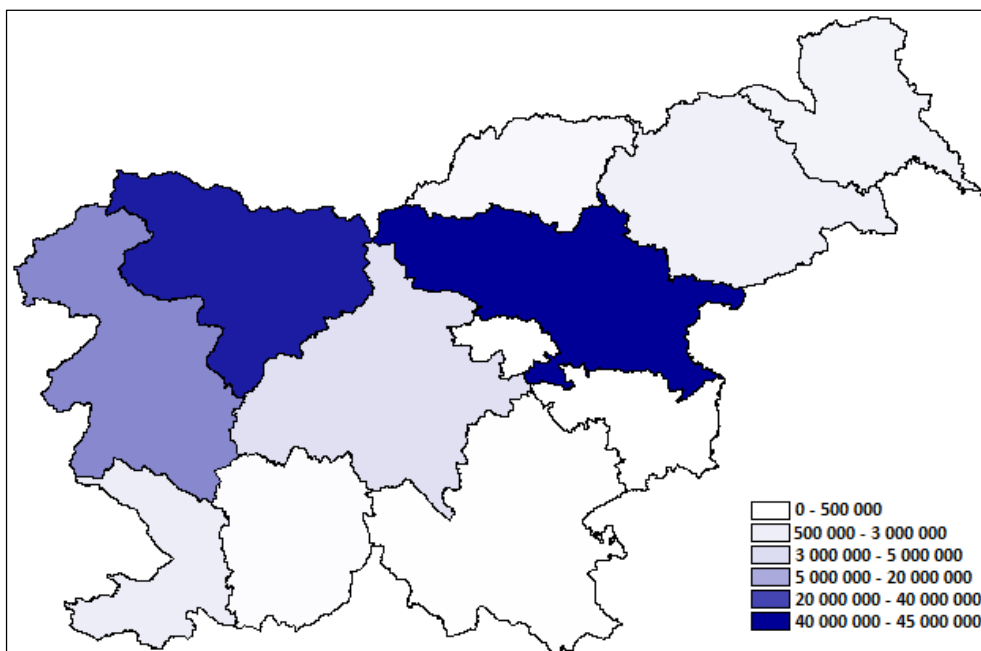


Slika 5: Ocenjena škoda (v 1000 €) po poplavah v Sloveniji v obdobju med letoma 2000 in 2014.

Vir: SURS in MKO.

Slika 5 nam prikazuje, kolikšna je bila ocenjena škoda poplav v Sloveniji v obdobju med letoma 2000 in 2014. Podatkov za leto 2011 in 2013 ni. Poplava je ena najpogostejših naravnih nesreč pri nas, ki je najbolj razširjena v nižinskih delih z nihanjem vodnega toka po dolinah ali na kraških poljih. Od leta 2007 se s poplavami večjega obsega v Sloveniji srečujemo skoraj vsako leto. Izjema je bilo leto 2011, ko hujših poplav ni bilo. Škoda, ki jo povzročajo poplave pa je ogromna. Na grafu lahko vidimo, da so številke v zadnjih letih presegle rekorde in se samo še dvigajo. Leta 2012 je bila škoda zaradi poplav v Sloveniji ocenjena že na 310.908.000 evrov, leta 2014 na 655.927.000 evrov.

Pomembno dejstvo, ki se ga pri poplavah moramo zavedati, je, da poplavne ravnice ob rekah in potokih pripadajo vodi. V marsikaterem primeru človek napačno posega v prostor in na koncu sam nosi posledice dejanj, ocenjene škode pa iz leta v leto rastejo.



Slika 6: Ocenjena škoda zaradi poplav po statističnih regijah 2000–2008.

Vir: SURS in MKO.

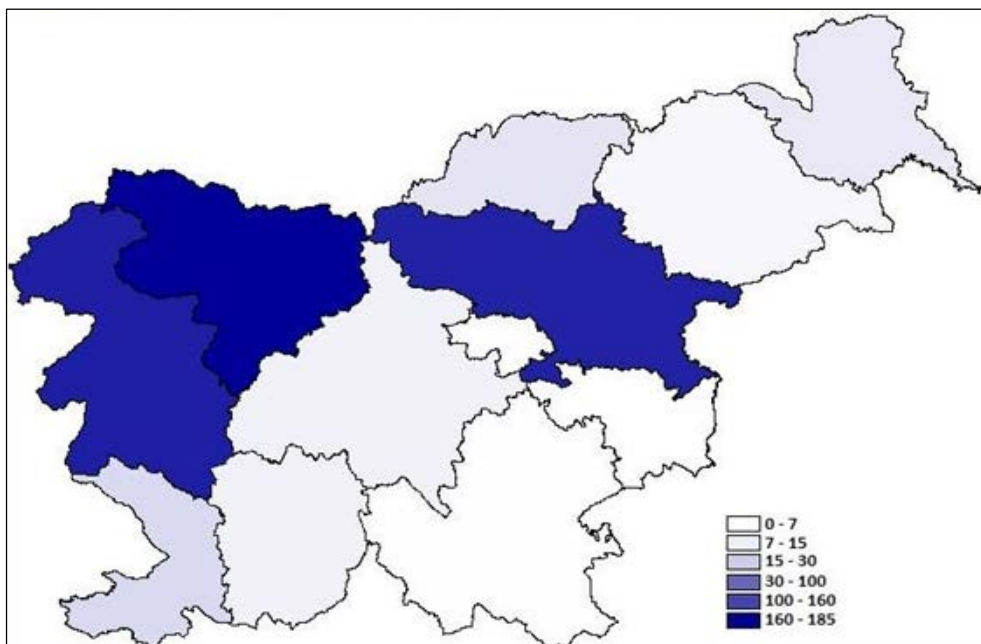
Iz Slike 6 je razvidno, da so poplave v obdobju 2000–2008 največ škode povzročale v savinjski, gorenjski in goriški regiji, v preostalih regijah je bila škoda precej manjša. Kot najbolj prizadeta v poplavah izstopa savinjska regija, ocenjena škoda je tukaj na 40.398.000 evrov. Na Gorenjskem so poplave povzročile za 35.899.000 evrov škode, na Goriškem 18.836.000 evrov. Sledijo osrednjeslovenska regija (4.925.000 evrov), obalno-kraška (2.893.000 evrov), podravska (2.370.000 evrov), pomurska (1.932.000 evrov) in koroška regija (1.364.000 evrov). V preostalih regijah je bila škoda ocenjena na manj kot en milijon evrov: notranjsko-kraška regija 498.000 evrov, jugovzhodna Slovenija 184.000 evrov in zasavska regija 67.000 evrov. Spodnjeposavska regija je edina, kjer v obdobju 2000–2008 ni bilo zabeleženih nobene škode zaradi poplav. Skupna škoda, ki so jo poplave povzročile v Sloveniji v obdobju 2000–2008, pa je 109.366.000 evrov.

Poplave so v Sloveniji povzročale težave in škodo tudi po letu 2008, škoda je v obdobju med letoma 2010 in 2012 samo še narasla. Leta 2010 so poplave v Sloveniji povzročile za 225.456.000 evrov škode, leta 2012 pa že za 310.908.000 evrov.

Poplave so v letih 2000–2008 največ škode na prebivalca povzročile v gorenjski statistični regiji (180 evrov na prebivalca), goriški (158 evrov) in savinjski (156 evrov) statistični regiji. V podravske, zasavske, spodnjeposavske in jugovzhodni Sloveniji je bila ocenjena škoda na prebivalca manjša od 10 evrov.

V raziskavi smo pod drobnogled vzeli dogajanje na področju naravnih nesreč od leta 2000 naprej. Razvidno je, da je leto 2012 od vseh poplavljenih let najbolj izstopalo. Proti koncu oktobra 2012 so namreč Slovenijo po dolgotrajni suši, ki je trajala vse od jeseni 2011 do konca septembra 2012, zajele prve obilne padavine. Na območjih, kjer

je bilo padavin največ in je bila največja ocenjena škoda, so le te povzročile velik porast rek, slednje so ponekod prestopile bregove in prišlo je do hudih poplav. Škoda, ki so jo poplave povzročile v novembru 2012, je po ocenah Agencije RS za okolje največja popisana škoda zaradi poplav v zgodovini samostojne Slovenije.



Slika 7: Ocenjena škoda na prebivalca zaradi poplav po statističnih regijah 2000–2008.

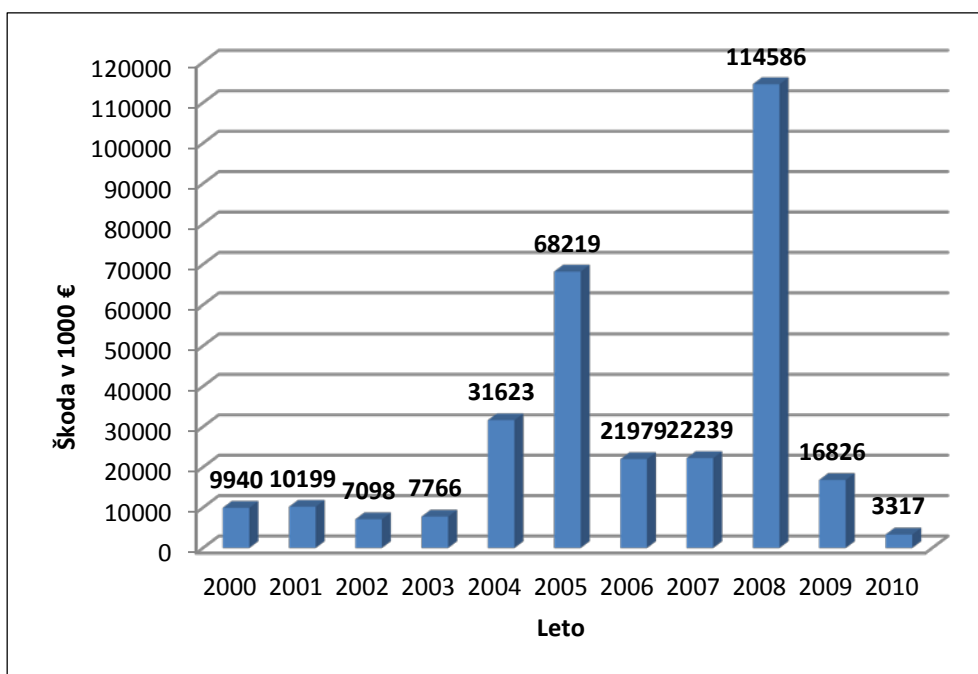
Vir: SURS.

V veliki meri je človek za nastalo škodo kriv sam. Poplave so običajen pojav, vendar človek vedno bolj zanemarja dejstvo, da rekam poleg samega korita pripada še poplavna ravnica neposredno ob vodotoku. V preteklosti, ko je kmetijstvo v naši družbi imelo večjo vlogo in je človek bolj upošteval naravne omejitve, so na poplavnih ravninah prevladovale ekstenzivne rabe tal (pašniki, logi), njivske površine. Naselja in komunikacije pa so bile v višjih terasah, ki poplavno niso bile tako ogrožene (Sitar 1990; povz. po Žiberna 2014, str. 38). S preходом družbe iz agrarne v industrijsko in s koncentracijo prebivalstva pa so se neustrezne oblike tal začele pojavljati tudi na poplavnih območjih. To je razlog, da je škoda nastala zaradi poplav iz leta v leto višja. Veliko odgovornost za njo pa nosimo sami.

4.3 Neurja s točo

Slovenija spada med države zmernega podnebnega pasu, kjer so ugodne razmere za pojav neurij, ki jih pogosto spremljajo tudi močan veter, intenzivne padavine, strele in toča. Toča povzroča veliko škodo še posebej v kmetijstvu. Škoda na kmetijskih rastlinah je odvisna od jakosti, trajanja in velikosti točnih zrn ter seveda tudi od vrste rastline. Ker je pogostejša v toplu delu leta, največkrat prizadene rastline v najboljčutljivejših fazah razvoja. Na rastlinah povzroči številne poškodbe, poškoduje ali uniči cvetove, plodove in vse to neposredno vpliva na manjši in manj kakovostni pridelek (Sušnik 2004).

Po izbranih meteoroloških postajah smo zbrali podatke o številu dni s točo v Sloveniji v obdobju 1984–2014. Ugotovili smo, da je v Ljubljani bilo v tem obdobju zabeleženih 3,65 dni, na Kredarici 11,52 dni, Slovenj Gradcu 2,39 dni, Portorožu 2,03 dni, Biljah 1,97 dni, Novem mestu 4,06 dni, Celju 2,45 dni, Mariboru 1,68 dni in Murski Soboti 1,87 dni. Povprečno lahko vidimo, da je bilo med izbranimi postajami najmanj dni s točo v Mariboru. Na podlagi izračunanih trendov za tridesetletno obdobje, ki so bili negativni za postaje: Kredarica (–4,706), Slovenj Gradec (–2,78), Portorož (–0,120), Novo mesto (–5,262) in Murska Sobota (–0,145), lahko pridemo do zaključka, da se je tukaj število dni (v obdobju 1984–2014) s točo zmanjšalo. Nasprotno pa se je število dni s točo povečalo v Ljubljani (1,004), Biljah (0,169), Celju (2,298) in Mariboru (1,101), kjer so bili izračunani pozitivni trendi.



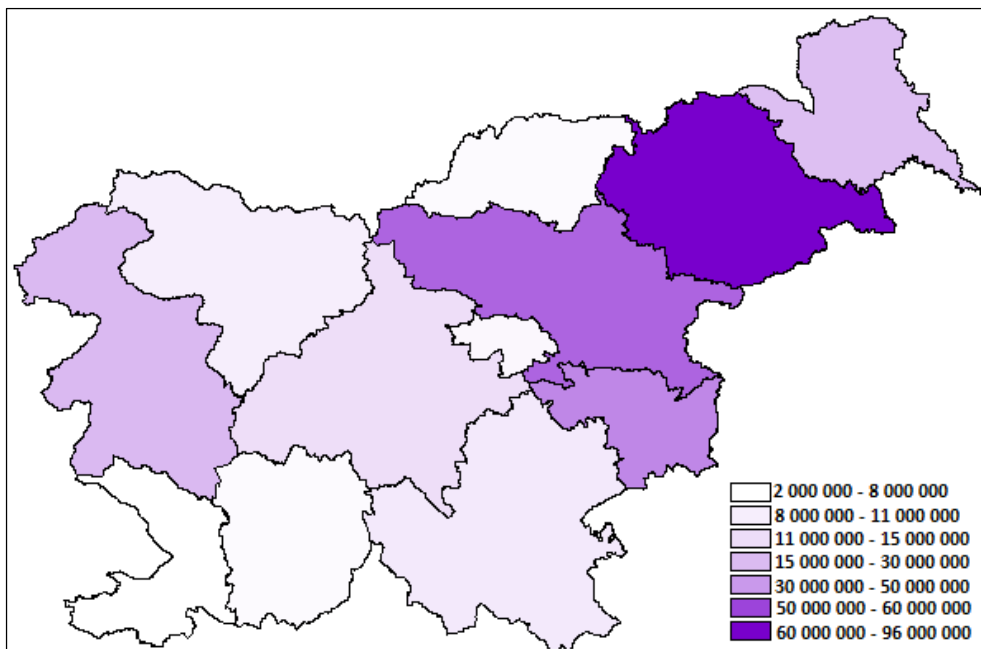
Slika 8: Ocenjena škoda (v 1000 €) po neurjih s točo v Sloveniji v obdobju 2000–2010.

Vir: SURS in URSZR.

Neurja s točo pa ne povzročajo škode samo v kmetijstvu, ampak nemalokrat tudi na gospodarskih poslopih ali celo ogrožajo življenja. S pomočjo Statističnega urada RS in Uprave RS za zaščito in reševanje smo pridobili podatke o ocenjeni škodi po neurjih s točo v Sloveniji.

Na Sliki 8 lahko vidimo, da je prvo leto, ki vidneje odstopa od povprečja, leto 2004, takrat je bila škoda zaradi neurij s točo ocenjena v Sloveniji na 31.623.000 evrov. Veliko večjo škodo so neurja prinesla Sloveniji že naslednje leto, ko je ocenjena škoda bila na 68.219.000 evrov. Leti 2006 in 2007 sta, gledano na povprečje od leta 2000 naprej, še vedno razmeroma visoko glede povzročene škode, a je ta bila nižja od minulih let 2004 in 2005. Leta 2006 so ocenili škodo na 21.979.000 evrov, leta 2007 pa na 22.239.000 evrov. Poletje 2008 je bilo v vremenskem pogledu izredno burno, povzročena škoda je po neurjih bila ocenjena na 114.586.000 evrov. Številne nevihte

so spremljale toča, močni sunki vetra in močne padavine. Največ škode je bilo povzročene zaradi toče in viharnega, ponekod celo orkanskega vetra. Vertačnik (2008) piše, da se le redka nevihtna neurja v zadnjih desetletjih lahko primerjajo z neurji, ki so zajela Slovenijo poleti 2008. Podobno silovito neurje se je na primer odvijalo nazadnje poleti 1987 v Prekmurju (Kranjc, 1988). Sledili sta leti 2009 in 2010, ko se je škoda zaradi neurij v Sloveniji nekoliko zmanjšala. Od leta 2010 naprej žal ni ažurnih podatkov po statističnih regijah za Slovenijo.

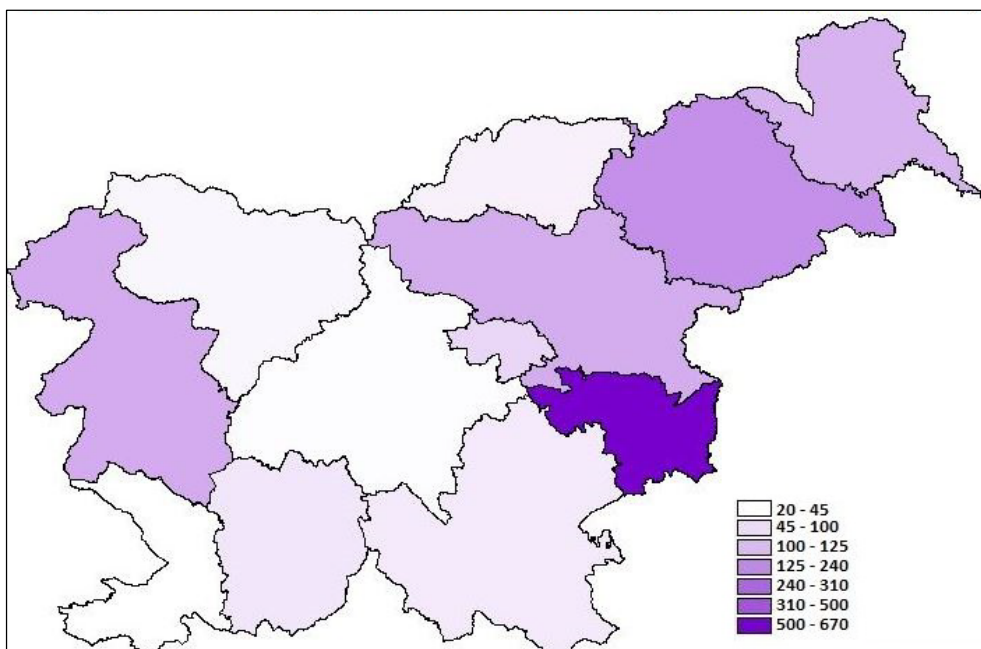


Slika 9: Ocenjena škoda po statističnih regijah zaradi neurja s točo 2000–2008.

Vir: SURS in URSZR.

Skupna škoda, ki so jo neurja s točo povzročila v vseh slovenskih regijah v obdobju med 2000 in 2008, je ocenjena na 305.135.000 evrov. Podravska regija je tista, ki je bila največkrat na udaru in kjer je bila povzročena največja škoda (95.803.000 evrov). Sledijo še savinjska statistična regija z 59.169.000 evri škode, spodnjeposavska s 46.448.000 evri, pomurska s 25.846.000 evri in goriška statistična regija, kjer so neurja s točo povzročila za 24.671.000 evrov škode. V preostalih regijah je bila škoda manjša, v osrednjeslovenski regiji so jo ocenili na 14.563.000 evrov, jugovzhodni Sloveniji 10.351.000 evrov, gorenjski 8.788.000 evrov, zasavski regiji 5.505.000 evrov, notranjsko-kraški 4.321.000 evrov in koroški 4.1666.000 evrov. Najmanjšo skupno škodo so neurja s točo povzročila v obalno-kraški regiji, ki je ocenjena na 2.049.000 evrov.

V spodnjeposavski statistični regiji je ocenjena škoda zaradi neurja s točo, na prebivalca, bila največja, znašala je 663 evrov. Sledi podravska regija (300 evrov), goriška (234 evrov), pomurska (212 evrov), savinjska (229 evrov) in zasavska (122 evrov). V preostalih regijah je škoda na prebivalca bila manjša od 100 evrov, najmanj so ocenili v obalno-kraški statistični regiji (21 evrov).



Slika 10: Ocenjena škoda na prebivalca po statističnih regijah zaradi neurja s točo 2000–2008.

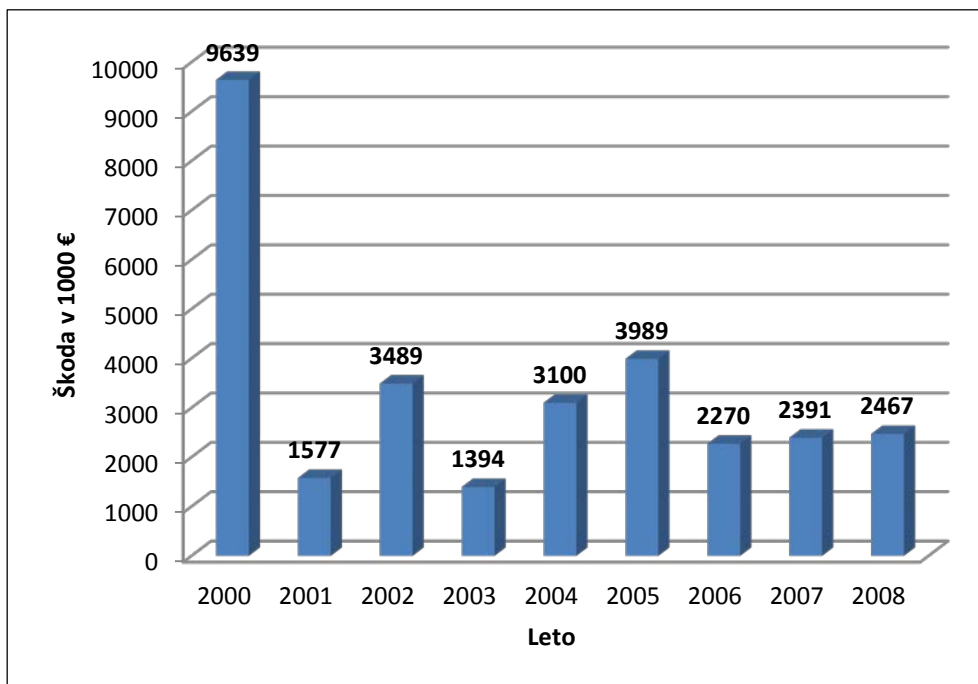
Vir: SURS.

Slovenija leži v geografskem pasu, kjer so za nastanek neviht in toče ugodni klimatski pogoji. Za nevihte s točo je značilno, da se pogosto pojavljajo na območju z razgibanim reliefom. Kar se tiče pogostosti pojavljanja neviht pri nas, pa lahko iščemo vzroke tudi v širšem vremenskem dogajanju in ožjih mikrolokalnih značilnosti območij. Nevihte s točo se pojavljajo v topli polovici leta, ob prehodu hladnih front in pogosto takšna neurja spremljajo močni sunki, včasih tudi orkanskega vetra in močni kratkotrajni nalivi. Vse to povzroča škodo tako na kmetijskih površinah kot tudi na drugih objektih. Če pogledamo na povprečno škodo, ki so jo neurja s točo v preteklosti povzročala v Sloveniji, lahko povemo, da se v povprečju neurja s točo najpogosteje pojavljajo v osrednji Sloveniji, na Gorenjskem, Notranjskem in Dolenjskem. Mojca Dolinar in Andrej Krajnc sta v svojih raziskavah, kjer je bilo skupno obravnavano obdobje 1956–2004, ugotavljala pogostost pojavljanja toče v Sloveniji. Ugotovljeno je bilo, da je v povprečju najmanj toče na večjih ravninah v Sloveniji, tukaj mislimo na Vipavsko dolino, zahodni del Ljubljanske kotline, Celjsko kotlino, Belo krajino, Krško-Brežiško polje in Pomurje, manj toče se pojavlja tudi na obali. V večini te ugotovitve, četudi zajemajo nekoliko starejše obdobje, sovpadajo z našimi kartografskimi in grafičnimi prikazi. Ne smemo pa pozabiti, da je pogostost ekstremnih vremenskih dogodkov v zadnjih letih vse pogostejša, kar se tudi odraža v pojavljanju neurij s točo, sušah, poplaval, ki povzročajo velike gmotne škode po vseh slovenskih regijah.

4.4 Zemeljski plazovi

Zemeljski plazovi na območju Slovenije predstavljajo redno ponavljajočo naravno nesrečo, ki vsako leto povzroči precejšnjo škodo na stavbah ter prometni in komunikacijski infrastrukturi. Po podatkih Statističnega urada RS so zemeljski plazovi

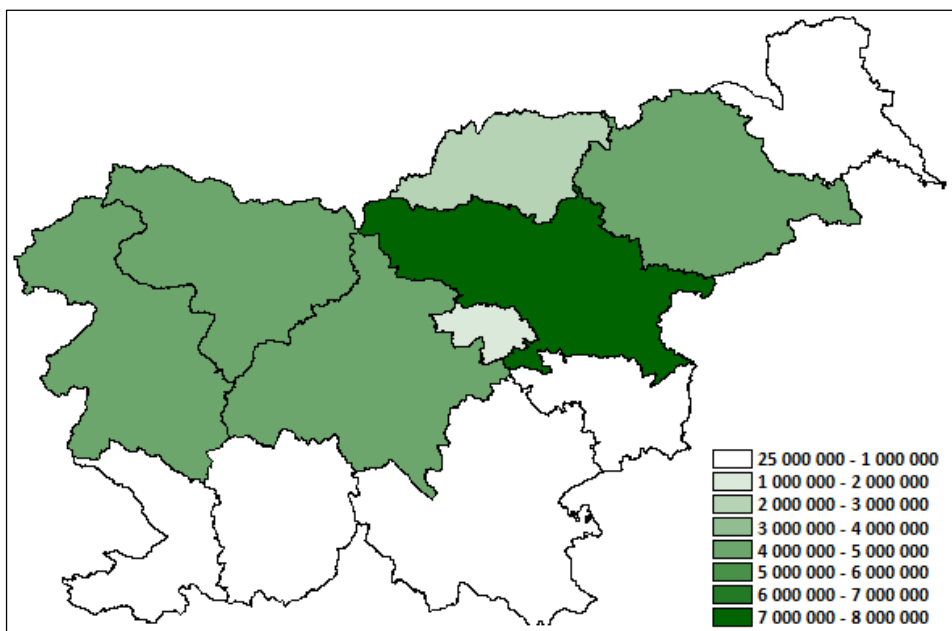
samo v letu 1998 povzročili za kar 24 milijonov evrov škode in se tako uvrstili med pet najbolj uničujočih oblik naravnih nesreč v Sloveniji. S pomočjo Statističnega urada RS smo pridobili podatke o ocenjeni škodi zaradi drsenja tal kot posledic plazov ali usadov v Sloveniji za obdobje med letoma 2000 in 2008. Za kasnejša obdobja na Uradu za zaščito in reševanje ni podatkov.



Slika 11: Ocenjena škoda v 1000 € kot posledica plazov in usadov v Sloveniji 2000–2008.

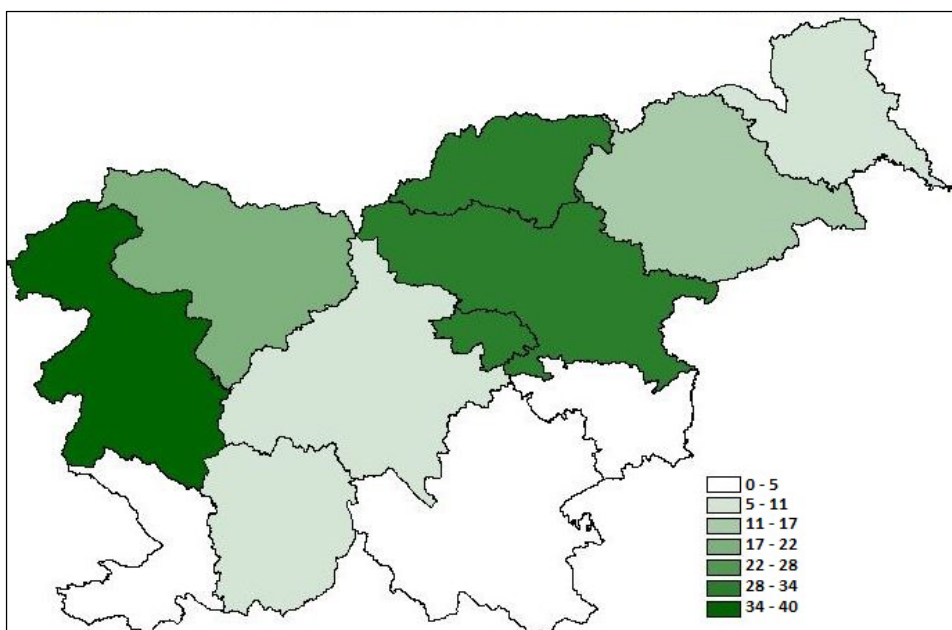
Vir: SURS in URSZR.

Slika 11 nam prikazuje, kolikšna je bila škoda zaradi drsenja tal v Sloveniji v obdobju med letoma 2000 in 2008. Vidimo lahko, da so zemeljski plazovi daleč največ škode povzročili leta 2000, ko je ocenjena škoda znašala 9.639.000 evrov. V preostalih letih je škoda bila veliko manjša, nekoliko izstopajo le še leto 2005, ko so ocenili škodo na 3.989 evrov, leto 2002 s 3.489 evri in 2004 s 3.100 evri škode. Najmanjšo škodo zaradi plazov so zabeležili leta 2003 (1.394 evrov). Po nevarnosti pojavljanja zemeljskih plazov kot najbolj obremenjeno območje izstopa Posavsko hribovje. V obdobju med letoma 1990 in 2005 se je tukaj pojavilo več kot 300 plazov (Rup, 2005). Posavsko hribovje obenem tudi predstavlja največjo naravnogeografsko regijo v Sloveniji s površino 461 km² in je po gostoti zemeljskih plazov šele na devetem mestu med vsemi naravnogeografskimi regijami v Sloveniji. Velika gostota plazov je tudi v Halozah, Voglajnskem in Zgornjesotelskem gričevju, Srednjesotelskem gričevju, Goriških brdih, Ložniškem in Hudinjskem gričevju ter na Boču in Meclju (Rup, 2005). Vse omenjene regije, razen Goriških brd, se nahajajo na območju vzhodne Slovenije in iz tega lahko sklepamo, da sta celoten gričevnat in hribovit svet vzhodne Slovenije, kar se tiče zemeljskih plazov, najbolj obremenjeno območje. To lahko tudi vidimo na zemljevidu (Slika 12), kjer je prikazana skupna ocenjena škoda po statističnih regijah v obdobju, kjer so bili dostopni podatki.



Slika 12: Ocenjena škoda po statističnih regijah zaradi zemeljskih plazov 2000–2008.

Vir: SURS in URSZR.



Slika 13: Ocenjena škoda na prebivalca po statističnih regijah zaradi zemeljskih plazov 2000–2008.

Vir: SURS.

V obdobju 2000–2008 so zemeljski plazovi največ škode povzročili v savinjski statistični regiji, ocenjena škoda je 7.934.000 evrov, sledi goriška regija (4.753.000 evrov), podravska (4.287.000 evrov), osrednjeslovenska (4.335.000 evrov), gorenjska (3.993.000 evrov), koroška (2.168.000 evrov) in zasavska (1.300.000 evrov). Manj kot en milijon evrov škode je bilo v preostalih statističnih regijah: pomurski, spodnjeposavski, jugovzhodni Sloveniji in notranjsko-kraški regiji.

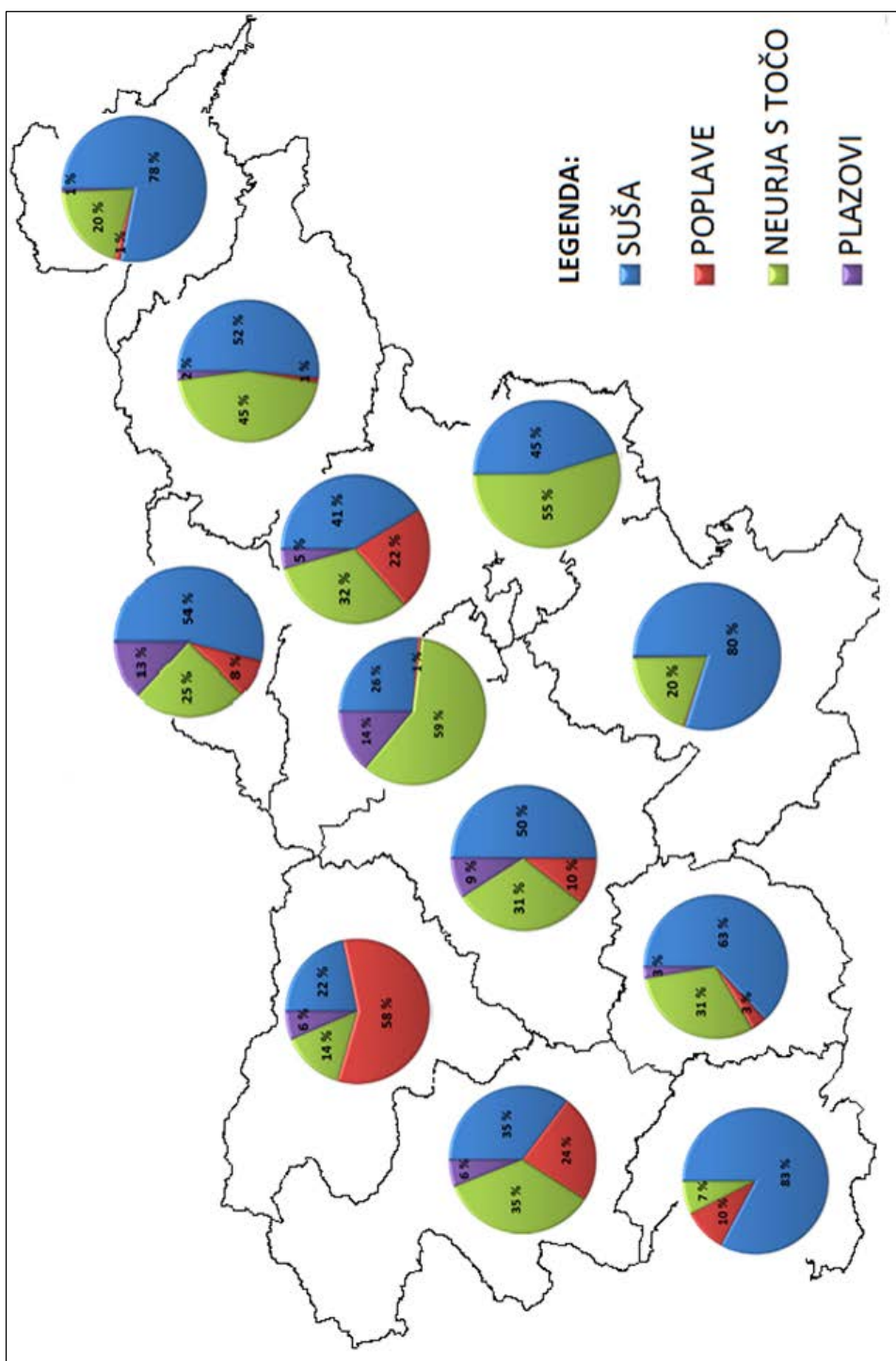
Največjo škodo na prebivalca so zemeljski plazovi povzročili v goriški statistični regiji (40 evrov), sledile so savinjska (31 evrov), koroška in zasavska (29 evrov) in gorenjska (20 evrov). V preostalih regijah je ocenjena škoda na prebivalca bila manjša od 20 evrov.

Zemeljski plazovi so že od nekdaj bili in bodo tudi v prihodnje del našega življenja. Vpliv podnebnih sprememb na pojavljanje zemeljskih plazov se kaže neposredno v povezavi s količino padavin oz. pojavljanjem ekstremnih padavin. Ob večjih nalivih voda običajno odteče po površju in pride do hudourniških poplav, ki posledično povzročijo še erozijo in zemeljske plazove. Tako kot pri poplavah je tudi pri škodi, ki jo povzročijo zemeljski plazovi, v določeni meri kriv človek sam. Boljše znanje o zemeljskih plazovih bi zagotovo precej pripomoglo k natančnejšemu določanju območij za varnejšo gradnjo objektov, cestne infrastrukture itd. Z varnejšo gradnjo oz. izbiro pozidanega območja pa bi lahko preprečili marsikatero večjo materialno škodo.

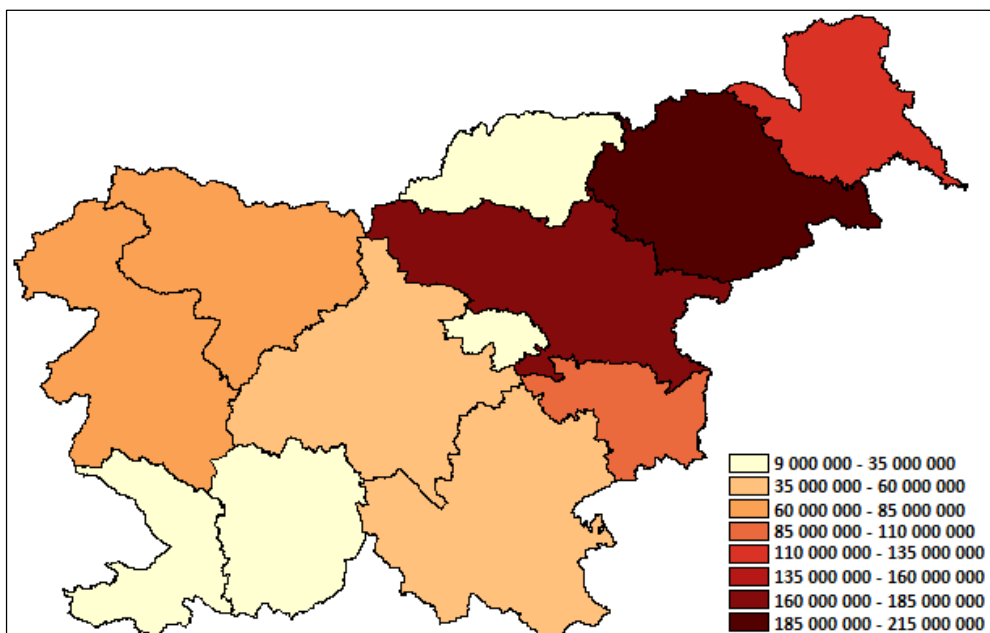
Naravne nesreče (suša, poplave, neurja s točo in zemeljski plazovi) so v obdobju 2000–2013 v Sloveniji skupno povzročile za 922.654.585 evrov škode. Na Sliki 15 je razvidno, da je največ škode bilo povzročene v podravski statistični regiji (211.374.262 evrov), sledijo pa savinjska statistična regija (183.100.795 evrov), pomurska (130.262.873 evrov) in spodnjeposavska statistična regija (85.189.557). V gorenjski statistični regiji so naravne nesreče povzročile za 62.223.107 evrov škode, v goriški pa 79.681.529 evrov. Osrednjeslovenska regija je utrpela za 47.777.208 evrov škode in jugovzhodna Slovenija za 52.933.607 evrov škode. Še najmanj škode so naravne nesreče povzročile v regijah: spodnjeposavski (9.317.784), notranjsko-kraški (13.974.986), koroški (16.787.874) in obalno-kraški (30.031.003) statistični regiji.

Iz Slike 16, ki prikazuje skupno povzročeno škodo na prebivalca po statističnih regijah je razvidno, da je spodnjeposavska regija bila najbolj oškodovana. Škoda na prebivalca je zaradi naravnih nesreč znašala 1213 evrov, sledi pomurska regija z ocenjeno škodo 1104 evrov na prebivalca. V preostalih regijah je bila škoda manjša od 1000 evrov, v savinjski regiji 704 evrov, podravski 654 evrov, goriški 670 evrov, jugovzhodni Sloveniji 371 evrov, gorenjski 305 evrov. Še najmanj povzročene škode na prebivalca, je bilo v osrednjeslovenski regiji (88 evrov).

Naravne nesreče so postale že tako rekoč del našega vsakdana. Škoda, ki jo povzročajo, pa se iz leta v leto dviguje. Slika 14 nam prikazuje, katera naravna nesreča je v letih med 2000 in 2014 po statističnih regijah v Sloveniji povzročila največ škode. Razvidno je, da je v pomurski statistični regiji 78 % vse škode, ki jo je regija utrpela v zadnjih štirinajstih letih zaradi naravnih nesreč, bilo povzročene zaradi suše. 20 % delež vse škode predstavljajo neurja s točo, ostala 2 % plazovi in poplave.

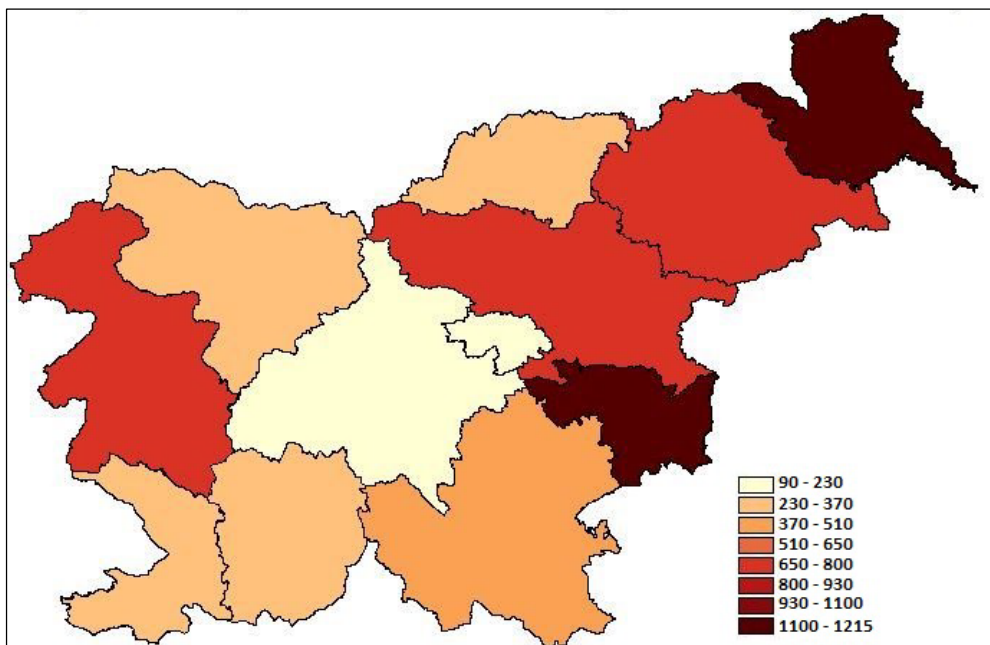


Slika 14: Povzročena škoda zaradi naravnih nesreč po statističnih regijah v Sloveniji.
Vir: SURS in URSZR.



Slika 15: Skupna povzročena škoda zaradi naravnih nesreč po statističnih regijah v Sloveniji 2000–2013.

Vir: SURS in URSZR.



Slika 16: Skupna povzročena škoda zaradi naravnih nesreč, na prebivalca, po statističnih regijah v Sloveniji 2000–2013.

Vir: Lastni izračuni.

Tudi v podravski regiji sta suša in neurja s točo povzročila največ škode, 52 % vse ocenjene škode predstavlja suša, 45 % neurja s točo, 3 % predstavljajo poplave in zemeljski plazovi. Na Koroškem je 54 % škode povzročila suša, 25 % neurja s točo, 13 % plazovi in 8 % poplave. V savinjski statistični regiji je suša povzročila 41 % škode, neurja s točo 32 %, poplave 22 % in zemeljski plazovi 5 %. V zasavski regiji je največ škode bilo povzročene zaradi neurja s točo (59 %), suša je povzročila 26 % vse ocenjene škode zaradi naravnih nesreč, plazovi 14 % in poplave preostali 1 %. V spodnjeposavski statistični regiji in jugovzhodni Sloveniji lahko vidimo, da je največ ocenjene škode bilo povzročene zaradi suše in neurij. Suša je v spodnjeposavski regiji povzročila 45 %, v JV Sloveniji pa kar 80 % vse ocenjene škode. Neurja s točo pa so v spodnjeposavski regiji povzročila 55 %, v jugovzhodni Sloveniji pa 20 % vse škode. Ker so bile ocenjene škode zaradi neurja in suše v obeh regijah tako velike, je delež škode, ki je bil povzročen v teh regijah zaradi poplav in plazov, skoraj zanemarljiv, kar pa seveda ne pomeni, da poplav in zemeljskih plazov v spodnjeposavski regiji in jugovzhodni Sloveniji ni bilo. V osrednjeslovenski regiji je 50 % škode bilo povzročene zaradi suše, 31 % so povzročila neurja s točo, 10 % poplave in 9 % plazovi. Tudi v notranjsko-kraški in obalno-kraški regiji je največ škode bilo povzročene zaradi suše. Ta v notranjsko-kraški regiji predstavlja 63 %, obalno-kraški pa kar 83 % vse škode. 31 % škode je bilo povzročene zaradi neurja s točo v notranjsko-kraški regiji, 7 % v obalno-kraški regiji. V goriški regiji so neurja s točo in suša povzročila 35 % vse škode, 24 % škode so povzročile poplave in 6 % zemeljski plazovi. Kot je razvidno tudi iz Slike 10, je gorenjska statistična regija edina, kjer med vsemi naravnimi nesrečami suša ni povzročila največ škode, temveč so to bile poplave 58 %, sledi suša z 22 % in neurja s točo, ki so povzročila 14 % vse ocenjene škode. Zemeljski plazovi so v gorenjski statistični regiji glede na vso preostalo škodo zaradi naravnih nesreč povzročili 6 % škode.

5. Zaključek

Podnebne spremembe predstavljajo enega najresnejših problemov človeštva. Podnebje na Zemlji se je spreminjalo in se bo spreminjalo. Glavnino sprememb v zadnjih desetletjih pa lahko pripišemo človekovemu delovanju. Ena od posledic podnebnih sprememb so tudi naravne nesreče, ki v družbi povzročajo vedno večjo škodo.

Po statističnem pregledu povprečnih temperatur in izračunanih trendov smo ugotovili, da so se temperature povsod iz leto v leto dvigale. V Ljubljani se je v obdobju 1984–2014 temperatura povprečno na leto dvignila za 0,1 °C, na Kredarici za 0,9 °C, v Bilju za 0,7 °C, v Portorožu za 0,9 °C, v Slovenj Gradcu za 0,6 °C, Novem mestu za 0,1 °C, v Celju in Mariboru za 0,1 °C in v Murski Soboti za 0,7 °C. Med leti je prihajalo do odstopanj, vendar so v povprečju bili izračunani negativni temperaturni trendi. Za opazovalne postaje smo izračunali tudi determinacijski koeficient, ki je bil največji v Bilju (63,92 %) ter Mariboru (61,50 %), kar lahko pojasnimo, da so tukaj v največji meri podnebne spremembe vplivale na spremembo temperature. Najmanjša vrednost determinacijskega koeficienta je bila izračunana za Kredarico (18,76 %).

Na podlagi zbranih podatkov o količini padavin lahko povzamemo, da v Sloveniji nimamo izrazito suhega ali mokrega dela leta, kljub temu pa je med meseci oz. letnimi časi lahko opaziti večje razlike. Za Bilje in Portorož sta značilna dva padavinska maksimuma, in sicer prvi konec pomladi in drugi v jeseni. Za Kredarico je značilno, da je padlo največ padavin jeseni, nekoliko manj izraziti maksimum pa je značilen tudi za pozno pomlad in začetek poletja. Za preostale opazovalne postaje (Murska

Sobota, Novo mesto, Maribor in Celje) je značilno, da največ padavin pade med poletnimi plohami in nevihtami, najbolj suhi pa so zimski meseci.

Podatki o vodni bilanci nas usmerjajo v sušo ali sušnost, čeprav je sam pojem suše in kriterij, kdaj lahko rečemo, da so neka območja izredno sušna, precej bolj zapleten in ni omejen samo na klimatske elemente. Za vse opazovalne postaje, razen Kredarice, je bila izračunana negativna vodna bilanca. Z mesečnega nivoja je negativna vodna bilanca značilna za mesece pozne pomladi, poletje in zgodnjo jesen, v povprečju torej od aprila do septembra.

Ugotovljeno je bilo, da so med naravnimi nesrečami največ škode v Sloveniji povzročile poplave (v obdobju 2000–2014) v skupni vrednosti za 1.326.234.000 evrov, takoj za tem pa sledi suša z ocenjeno škodo 477.852.585 evrov. Najbolj sta bili prizadeti pomurska in podravska regija, poplave so največ škode povzročile v savinjski statistični regiji. Takoj za sušo so v Sloveniji veliko škode povzročila neurja s točo. Skupna ocenjena škoda za Slovenijo je v obdobju med letoma 2000 in 2010 bila 628.927.000 evrov. Za zemeljske plazove so bili razpoložljivi podatki za obdobje 2000–2008. Ocenjena škoda je bila za Slovenijo 30.301.000 evrov. V Sloveniji je tako v obdobju 2000–2014 zaradi naravnih nesreč (suše, poplav, neurij s točo, zemeljskih plazov in žleda 2014) bilo povzročene 2.657.314.585 evrov škode. Številke pa iz leta v leto samo še naraščajo.

Mnogi se sprašujejo, kaj v tem primeru lahko ogrožena človeška družba še naredi. Pametno ravnati, se prilagoditi, prelisičiti naravo, razvijati nove načine medsebojnega sobivanja ali upoštevati stoletne modrosti? To so vprašanja, ki se bodo postavljala vedno pogosteje. V prihodnosti bomo morali prav v preprečitev nadaljnjih naravnih nesreč vložiti največ, preventiva je vsekakor veliko uspešnejša od odpravljanja posledic nesreč, da niti ne omenjamo nenadomestljivih človeških življenj.

Literatura

- Cegnar, T., Gantar, P., Jurša, J., Kajfež Bogataj, L., Kranjc, A., Plut, D., Ravnik, M., Roškar, J., Starman, M., Tivčič, L., Tlebir, S. 2006: Izzivi klimatskih sprememb IX. Ljubljana, Urad predsednika Republike Slovenije.
- Kajfež - Bogataj L. 2005: Podnebne spremembe in prihodnost Slovenije. Pogovori o prihodnosti Slovenije pri predsedniku republike. Ljubljana.
- Kajfež - Bogataj L., Bergant, K., Črepinšek, Z., Cegnar, T., Sušnik, A. 2004: Scenarij podnebnih sprememb v Sloveniji kot temelj za oceno ogroženosti z vremensko pogojenimi naravnimi nesrečami v prihodnosti. Ljubljana: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo.
- Komac, B., Ribičič, M. 2008: Zemljevid verjetnosti pojavljanja plazov v Sloveniji 1:250.000. Ljubljana, Geologija, letnik 2008, št. 51/2, str. 263–264.
- Orožen Adamič, M. 2005: Geografija in naravne nesreče. Geografski obzornik, letnik 52, št. 1, str. 4–12.
- Rup, D. 2009: Zemeljski plazovi v Sloveniji med letom 1990 in 2005. Geografski obzornik, letnik 56, št. 3, str. 20–27.
- Sušnik, A., Žust, A. 2005: Neurja s točo leta 2004 in škoda v kmetijstvu. Ujma, št. 19, str. 87–92.
- Vertačnik, G. 2010: Podnebne razmere v svetu 2009. Ujma, letnik 2010, št. 24, str. 8–13.
- Žiberna, I. 2014: Raba tal na območju z veliko poplavno nevarnostjo v Sloveniji. Revija za geografijo, letnik 2014, št. 9–2, str. 32–52.

THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON NATURAL DISASTERS IN SLOVENIA

Summary

Climate change represents one of the most serious problems of humanity. The Earth's climate has changed in the past and will change in the future. Furthermore, the bulk of changes that happened in the past decades can be attributed to human activity. One of the consequences of climate change is the occurrence of natural disasters, which are causing increasing damage in society.

After the statistical overview of average temperatures and calculated trends, we concluded that the temperatures have steadily increased year after year in all locations. In Ljubljana, during the period 1984–2014, the temperature has risen on average by 0.1 °C per year, in Kredarica by 0.9 °C, in Bilje by 0.7 °C, in Portorož by 0.9 °C, in Slovenj Gradec by 0.6 °C, in Novo mesto by 0.1 °C, in Celje and Maribor by 0.1 °C, and in Murska Sobota by 0.7 °C. There were some deviations from year to year, but the calculated temperature trends were mostly negative. We also calculated the coefficient of determination for the monitoring stations, which was the highest in Bilje (63.92 %) and Maribor (61.50 %); meaning that, in these areas, climate change has had the greatest impact on the change in temperature. The minimum value of the coefficient of determination was calculated for Kredarica (18.76 %).

Based on obtained data on the amount of precipitation, we can conclude that we do not have an extremely dry or wet period of the year in Slovenia; however, we can still observe significant differences between months or rather seasons. Bilje and Portorož have typically two precipitation maximums, the first at the end of spring and the other during autumn. Kredarica typically had the highest precipitation in autumn, and a somewhat less pronounced maximum is typical for late spring and the beginning of summer. The remaining monitoring stations (Murska Sobota, Novo mesto, Maribor and Celje) typically have maximum precipitation during summer downpours and thunderstorms and the driest period during winter months.

Data on water balance indicates drought or dryness, although the term drought and the criteria, by which we can define an area as extremely arid, is far more complex and not limited only to climate elements. The calculated water balance was negative for all monitoring stations, with the exception of Kredarica. From a monthly perspective, the negative water balance is typical for the months of late spring, summer and early autumn, namely from April to September.

It was ascertained that the most damaging natural disasters in Slovenia were floods (during the period 2000–2014) with a total value of 1,326,234,000 euros, closely followed by drought with the estimated damage of 477,852,585 euros. The most affected regions were the pomurska region and podravska region, and the floods caused the most damage in the savinjska statistical region. Along with drought, a lot of damage in Slovenia was caused by hailstorms. The total estimated damage for Slovenia between the years 2000 and 2010 was 628,927,000 euros. Data on landslides was available for the period 2000–2008. The estimated damage for Slovenia was 30,301,000 euros. Therefore, natural disasters (droughts, floods, hailstorms, landslides and glaze ice in 2014) caused 2,657,314,585 euros worth of damage in Slovenia, during the period 2000–2014. These figures are steadily rising each year.

Many are wondering, what can the endangered human society still do in this case. Wise handling, adapting, outsmarting nature, developing new ways of co-existence or abiding by centuries-old wisdoms? These are the questions that will be asked more and more frequently. In the future, we will have to invest the most into the prevention of any future natural disasters, and prevention is definitely much more successful than disaster relief, not to mention the irreplaceable human lives.

EKOSISTEMSKI PRISTOP ZA RAZUMEVANJE PRSTI V GEOGRAFIJI

Ana Vovk Korže

Ddr., prof. geografije, red. prof.

Oddelek za geografijo

Filozofska fakulteta

Koroška cesta 160, SI - 2000 Maribor, Slovenija

e-mail: ana.vovk@uni-mb.si

UDK: 911.2:911.62

COBISS: 1.01

Izvleček

Ekosistemski pristop za razumevanje prsti v geografiji

Ob Mednarodnem letu tal (prsti) 2015 potekajo različne aktivnosti za dvig ozaveščenja o pomenu prsti v ekosistemu. Prst že dolgo nima samo pridelovalne vloge, ampak opravlja številne druge vloge, od zadrževanja vode, čiščenja vode, potek procesa humifikacije in številne druge. Zato smo v prispevku na primeru Dravinjskih goric prikazali pomen poznavanja ekosistemske vloge prsti. Najprej je potrebno prsti prepoznati na terenu, za bolj natančno poznavanje prsti pa je potrebno opraviti analize posameznih lastnosti prsti. Za pridobitev ekosistemskega vpogleda v razširjenost prsti določimo biotope, to so združbe prsti. Sestavljajo jih podatki o reliefu, naklonu, nadmorski višini, ekspoziciji in razširjenosti vegetacije. Dodatni podatki se nanašajo na vodno bilanco v prsti in zmožnost zadrževanja vode v prsti. Ekosistemski pogled na prsti nam pomaga dovolj zgodaj razumeti občutljivost prsti in zato je prepoznan kot sintezni pristop za varovanje prsti.

Ključne besede

prst, biotop, ekosistem, organska snov, analize prsti

Abstract

The ecosystem approach to understanding of soils in geography

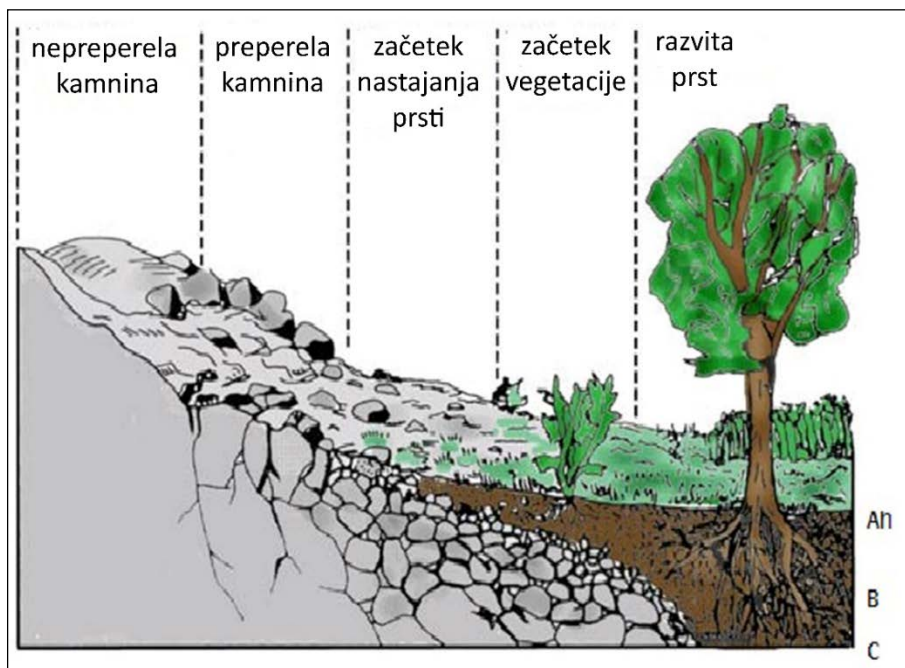
In International soil year of 2015, there are different activities going on to raise awareness about the importance of soils in the ecosystem. Soil for a long time now does not have only a cultivation role, but performs a lot of other roles, from water retention, water cleaning, humification process etc. That is why we showed in contribution, on an example of Dravinjske gorice, the importance of knowing the ecosystem role of soil. First of all, it is required to recognize different types of soils on the field and for a more precise knowledge of the soil it is necessary to perform analyses of specific soil characteristics. To obtain the ecosystem insight into soil spread, we determine the biotopes, these are communities of soil. They consist of terrain data, gradient, altitude, exposition and vegetation spread. Additional information is related to the water balance in the soil and the water retention capacity of the soil. The ecosystem view on soil, at an early stage helps us to understand the sensitivity of the soil and therefore is recognized as a synthetic approach to soil protection.

Key words

Soil, biotope, ecosystem, organic substance, soil analysis

1. Uvod

Prsti so živi del ekosistema in v zgodovini je bil človek močno povezan s prstjo, saj je od nje živel. Prsti so imele dolgo časa samo kmetijsko funkcijo, o ekosistemski vlogi prsti se ljudje niso spraševali, saj je bila samoumevna. Danes vemo, da so prsti pomembno skladišče ogljika (Agencija RS 2013) in zrcalo preteklosti in prihodnosti, zato dobivajo prsti vse večji pomen tudi izven kmetijske stroke. Čeprav so v zadnjem desetletju mnogi izgubili stik z zemljo tudi zaradi globalizacijskih procesov, postajajo prsti vse bolj pomemben naravni vir. Na meji med atmosfero in litosfero se zaradi fizikalnih, kemijskih, klimatskih in bioloških razmer in procesov razvije nova sfera, to so prsti ali pedosfera. V njej se prepletajo trije elementi, to so zrak, voda in kamnine. Kot posledica razvoja prsti nastane življenjski prostor v prsti, ki ga določajo mineralna sestava kamnin, humus ter zrak in voda v porah. Talni organizmi živijo v izredno raznolikem talnem okolju in pomembno vplivajo na ekosistemsko stabilnost (Vovk Korže 2015). Organske snovi v tleh najpomembneje vplivajo na rodovitnosti zemlje. So izvir življenja, zlasti življenja rastlin. V prst vežejo hranila, jih v njej shranjujejo in z njimi oskrbujejo rastline. Številnim organizmom, od bakterij do črvov in žuželk, organska snov v tleh omogoča predelovanje ostankov rastlin in zadrževanje hranil, ki jih nato srkajo rastline in pridelki. Organske snovi v prsti vzdržujejo tudi strukturo prsti, izboljšujejo filtriranje vode, zmanjšujejo izhlapevanje, povečujejo sposobnost zadrževanja vode in preprečujejo zbitost tal (Prus 1992). Poleg tega organske snovi v prsti pospešujejo razpadanje onesnaževal in jih vežejo na svoje delce ter tako zmanjšujejo možnost njihovega izpiranja (Ellis in Melor 1995). Prst je tudi dom mnogih živih bitij, organska snov pa je temelj za rodovitnost prsti. Organska snov se kopiči na površini in ustvarja zgornjo rodovitno plast, ki ji pravimo tudi organski horizont, ki je po izgledu temnejši prav zaradi organske snovi.



Slika 1: Prst v pokrajini nastaja zelo počasi in opravlja številne vloge v ekosistemu.
Vir: Vovk Korže, 2015.

V prsti potekajo mnoge funkcije, kar daje prsti posebno vlogo v ekosistemu. Zato so kompleksni pokrajnotvorni element in pomemben naraven vir, ki je le delno oziroma pogojno obnovljiv. So živi in dinamični vir ter dom za številne živali in rastline. Prst opravlja številne naravne in »družbene« funkcije, od produkcije biomase, predstavlja vir energije, omogoča živemu svetu oskrbo s hrano, filtrira, zadržuje in blaži učinke polutantov, zadržuje, filtrira in nevtralizira snovi, je vir surovin in pomemben del pokrajine (Slika 1). Prst lahko obravnavamo kot delno obnovljiv naravni vir predvsem zato, ker je z vidika človeka proces nastajanja prsti zelo počasen.

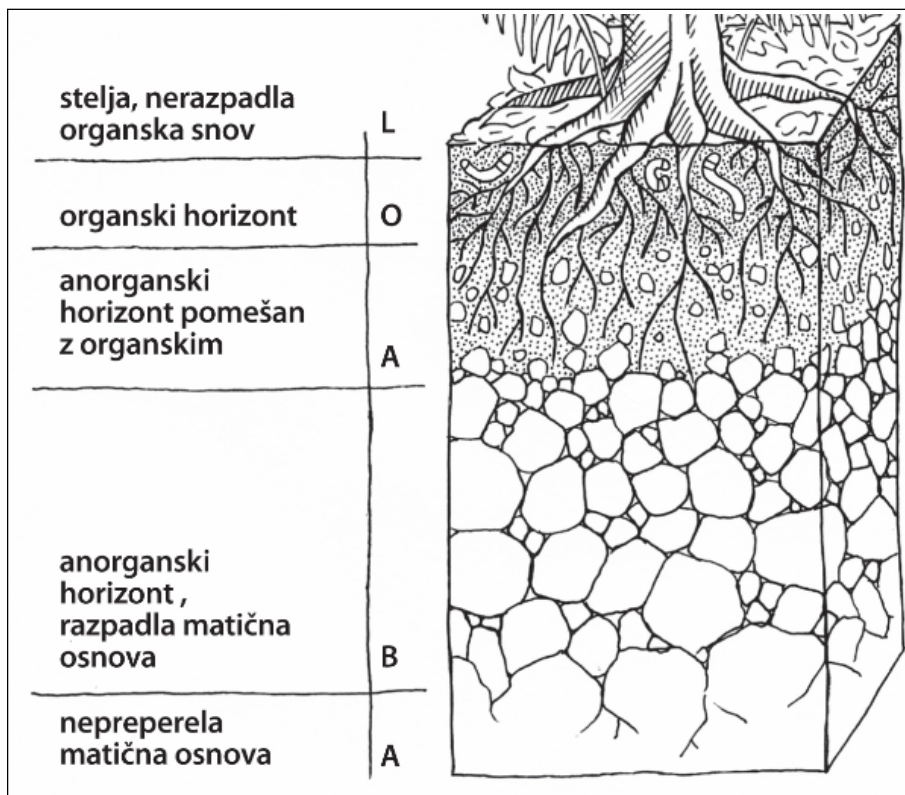
Ker se pritiski na prst povečujejo in ker prst izgublja pomembno ekosistemsko vlogo, so Združeni narodi 20. decembra 2013 na svojem 68. zasedanju razglasili Mednarodno leto tal 2015. Slogan leta tal je "Zdrava tla, zdravo življenje". Namen Mednarodnega leta tal 2015 je osveščanje, ki naj bi pripeljalo k boljšemu, trajnostnemu ravnanju s tlemi in seveda s kmetijskimi zemljišči. Aktivnosti potekajo pod okriljem FAO in Global Soil Partnership (GSP), ki je prostovoljno združenje vladnih, nevladnih in strokovnih organizacij in si prizadeva za ohranjanje zdravih in produktivnih tal za potrebe človeštva (Vrščaj, Kralj 2014).

V prsti so živa bitja prilagojena na različne načine. Veliko organizmov živi v rovinah in na površini prsti, torej so vezani na ozke pore med trdno fazo prsti in zgornjo površino (Lovrenčak 2006; Lovrenčak 1994). Pomembna je tudi vloga odmrlih organizmov, ki pomembno prispevajo k nastajanju prsti. Zaradi intenzivnih interaktivnih procesov med talnimi organizmi in talno raztopino nastaja pedosfera s stalnimi razvojnimi procesi (terestični ekosistemi). V nasprotju z atmosfero in hidrosfero so prsti trdni del in so manj gibljive kot druge sfere (Slika 2).

Sonce je kot vir energije neizčrpno za potek življenjskih procesov, za nastajanje organskih snovi so v omejenih količinah le življenjsko pomembni kemijski elementi. Življenje na zemlji je omejeno le z življenjsko pomembnimi elementi. Pri procesih nastajanja in razgradnje potekajo elementi med organizmi, ekosistemi in biosfero. Ta proces označujemo kot materialni krogotok. Moč za potek materialnih procesov je součinek bioloških, geoloških, kemijskih in drugih biotskih in abiotskih procesov in komponent v ekosistemu. Materialne procese označujemo tudi kot biogeokemijske (www.hypersoil-uni.muenster.si, Cook s sodel. 2000, Driessen s sod. 2001).

Pri življenjsko potrebnih procesih »reciklaže« so vključena živa bitja s prehranjevanjem in izmenjavo snovi. Producenti so hrana za vsa živa bitja. K temu sodijo zelene rastline, alge in različne bakterije, ki imajo možnost spreminjati anorganske snovi v organske (Bridges, Bajtjes 1998). Konzumenti in destruktorji morajo iz organskih snovi pridobiti energijo in življenjsko pomembne elemente (Vovk Korže 2015). Za vsak življenjsko pomemben element potekajo specifični krogotoki. Življenjsko pomembni krogotoki so za element ogljik (C), kisik (O), dušik (N), fosfor (P) in žveplo (S). Osrednjo vlogo za rastline imata ogljikov in dušikov krogotok. Rastline in živali pospešujejo preperevanje, zato kamnine vse bolj razpadajo. V prsti se kopiči vse več anorganskih in organskih snovi ter v porah se zadržuje voda. Vegetacijska odeja hitro ščiti nastajajočo prst pred izsušitvijo in vlago, mrazom in erozijo (Laughton 2013). Vegetacija bogati prsti z organsko snovjo, ki s procesom humifikacije razpada v stabilno obliko humus. V interaktivni povezavi med matično podlago, reliefom, klimo, rastlinskimi in živalskimi organizmi ter človekom nastaja prst, ki je predmet obravnave v geografiji. Geografija se ukvarja s prstmi kot živim elementom pokrajine. Zato je raziskovanje prsti kot dela ekosistemov nadgradnja analitičnemu pristopu raziskovanja, kjer se zbirajo in obdelujejo podatki o prsteh.

Ekosistemski pristop vključuje raziskovanje ekotopa (neživega dela) in biotopa (živega dela) v medsebojni povezavi in omogoča prostorsko prepoznavanje razširjenosti posameznih tipov prsti (Bailey 1996). V nadaljevanju je prikazan ekosistemski pristop razumevanja prsti in temelji na celostni obravnavi te pomembne pokrajinske sestavine.



Slika 2: Navpični pogled na prst od zgornjega sloja organske snovi do nepreperle matične podlage.

Vir: Vovk Korže, 2015.

2. Metodologija ekosistemske analize prsti na primeru Dravinjskih goric

Za ekosistemsko raziskovanje prsti uporabljamo naslednje postopke:

- opazovanje prsti s pomočjo reliefne razgibanosti pokrajine (iz oblik reliefa sklepamo na tip in značilnosti prsti),
- uporaba geološke karte pri pripravi na terensko spoznavanje prsti,
- ocenjevanje prsti s pomočjo pedološke karte: iz legende karte veliko izvemo o posameznih tipih prsti, še preden jih spoznamo v pokrajini,
- za pridobitev osnovne informacije o prsteh zadostuje ocenjevanje prsti s pomočjo talne ruše (z lopato izkopljemo zgornji sloj prsti, ki služi za ocenjevanje osnovnih značilnosti prsti,
- ocenjevanje in opazovanje prsti s pomočjo pedološkega profila: izkopljemo ga z lopato od površine do matične podlage. Omogoča vpogled v notranjost prsti, njeno genezo in zgradbo po horizontih,

- lastnosti prsti lahko ocenimo tudi s pomočjo poznavanja vegetacije, ker se leta spreminja zaradi posegov človeka, se te spremembe kažejo tudi v zastopanosti rastlinstva. Iz vrste in razširjenosti gozda sklepamo na prevladujoče lastnosti prsti (navadni kostanj uspeva na kislih prsteh, zelo prepustnih za vodo; črna jelša raste na oglejeni prsti, črni gaber uspeva le na toplih legah, kjer so razvite rendzine).

Številne uporabne informacije o prsti in vegetaciji lahko dobimo že z opazovanjem na terenu, vendar je zgolj opazovanje lahko subjektivno. Zato je pomembno poznati objektivne postopke merjenja lastnosti prsti (Rowel 1997).

Pri merjenju poznamo:

- direktno "ročno" merjenje (gre za ocene značilnosti prsti in ne za pravo merjenje),
- merjenje "in situ" s pomočjo aparatov, ki temelji na neposrednem merjenju,
- merjenje lastnosti na osnovi vzorcev iz terena, ki so preneseni v laboratorij.

Nekatere lastnosti se ovrednotijo opisno in primerjalno, npr. velikost korenin opišemo z velike in male glede na povprečno dolžino korenin v horizontih, ali premer delcev v prsti z grobi in fini glede na prevladujočo velikost anorganskih delcev.

Ocenjevanje lastnosti prsti v pokrajini je že ustaljen in standardiziran postopek (Vovk Korže 2014):

- opis pedološkega profila po obrazcu,
- razmejevanje horizontov po vidnih značilnosti,
- merjenje globine profila in debelina horizontov,
- določanje mehanske sestave (teksture s šestimi razredi) s prstnim poskusom,
- merjenje reakcije prsti (indikatorsko na stopnjo natančno),
- določanje CaCO_3 (od 0 do 5% na osnovi šuma) s 10 % HCl,
- opis strukture prsti,
- ocenjevanje vlage,
- opis barve z razmazom ali z Munsellovim atlasom,
- določitev konsistence,
- ocena organske snovi,
- jemanje vzorcev prsti,
- prepoznavanje tipov prsti po FAO UNECSO in WRB klasifikaciji (Repe 2010, Repe 2006).

3. Rezultati ekosistemske analize prsti v Dravinjskih goricah

Območje Dravinjskih goric smo na osnovi geografske analize prsti razčlenili na homogene enote. Njihova velikost in število sta rezultat heterogenosti prsti, velikosti obravnavanega območja (v tem primeru 8.500 ha) ter merila preučevanja (1:25000). Pri razčlenitvi površja na biotope so upoštevane dominantne značilnosti regije, in sicer stabilne (reliefne značilnosti, matična osnova) in variabilne (podnebje, vodne razmere in vegetacija) ter dejavnosti človeka.

Dravinjske gorice so mlado in rahlo valovito gričevje, ki je nastalo v času ledenih dob in še zlasti po tem obdobju. Ležijo na stičišču južnega Pohorja, Vitanjskih Karavank (Bočkega hribovja), zahodnega Dravskega polja in zahodnih Haloz.

Glede na mlado in nesprieto litološko osnovo, rahlo razgibano površje in 1050 mm letne višine padavin, se razvije nad- in podzemno kroženje vode. Izračun tega kroženja vode pokaže, koliko vode odteče v podtalje (glede na množino padavin in potencialno evapotranspiracijo), in koliko vode odteče površinsko. Zlasti delež površinsko tekoče vode je pomemben za erozijsko (denudacijsko) preoblikovanje površja in s tem prsti.

Izračun kaže, da slaba polovica padavinske vode (40.3 %) površinsko odteče, kar povzroča denudacijo in erozijo. Številni vodotoki zbirajo površinsko tekočo vodo in prispevajo k veliki gostoti rečne mreže. Zaradi velikega površinskega odtoka vode je površje Dravinjskih goric znižano z značilnimi zaobljenimi reliefnimi oblikami, ki so nastale s premeščanjem drobnih delcev. Na plio-pleistocenskih sedimentih (pesek z glino, ilovica) podzemno odteče 35.3 % padavinske vode. Na lapornatih sedimentih odteče podzemno 12.8 % vode, glinasti delci zavirajo prepustnost sedimenta za vodo. Na holocenskih naplavinah odteka kar polovica padavinske vode v podtalje. V dolinah s holocenskimi naplavinami je prevladujoč proces akumulacija, na lapornatih pobočjih denudacija, na pobočjih iz plio-pleistocenskih sedimentov pa denudacija in erozija (Vovk Korže 2015).

Vpliv litološke osnove na razvoj prsti se kaže:

- litološka osnova vpliva neposredno na fizikalne in kemične lastnosti prsti;
- vpliva na zastajanje vode v profilu prsti, na denudacijske in akumulacijske procese, ki se glede na vrsto kamnine oz. sedimenta različno intenzivno uveljavijo;
- od vrste litološke osnove je odvisna gostota rečne mreže;
- od vrste litološke osnove je odvisna količina podzemno in nadzemno odtekle vode.

Pri določanju biotopov imajo reliefne oblike neposreden vpliv. Zaradi različne odpornosti kamnin so nastale različne reliefne oblike:

- dolinsko dno ob reki Dravinji in njenih pritokih je iz peščenih in ilovnatih naplavin recentnega nastanka. Zaradi visoke podtalnice je vlažno in slabo primerno za kmetijsko rabo in naselitev;
- ob reki Ložnici je vlažnost prsti višja zaradi meljasto-glinaste teksture, kar se kaže v oglejevanju. Zaradi neugodnih pogojev za kmetijsko rabo so del oglejenih prsti meliorirali, del porašča dobov gozd v sklenjenem arealu;
- gričevnato površje osrednjega dela goric je iz peščeno-glinastih in ilovnatih sedimentov iz plio-pleistocena. Razvoj in lastnosti prsti so odvisne od mikroreliefne lege. Na toplih, osrednjih pobočjih z naklonom okrog 10° so prsti zaradi odnašanja drobne frakcije (gline) suhe in plitve, ob vznožjih pobočij, kjer je več gline, so debelejšje z višjo vlažnostjo. Povsod, kjer se zadržuje padavinska voda na površju, bodisi zaradi glinastih plasti v profilu ali zaradi konkavne reliefne lege, so prisotni procesi psevdooglejevanja;
- na strmejših lapornatih pobočjih, ki so zaradi fluvialne erozije močno razrezana, so nakloni pobočij večji. Odločilen vpliv na rabo tal ima oblika reliefa, saj so na strmih pobočjih, kljub ugodnim talnim razmeram gozdovi. Prsti na laporju so izprane in dekalificirane, saj so kljub karbonatni matični podlagi kisle in brez CaCO_3 . Šele z globino se reakcija prsti poveča, kar kaže na izpranost zgornjega dela profila zaradi humidne klime in denudacije na površju.

Povprečna nadmorska višina površja Dravinjskih goric je od 264 do 322 m. Večina površja ima naklon pod 10°, kar kaže na majhno reliefno energijo.

3.1 Vodna bilanca v prsti in vpliv na razmejitev biotopov

S pomočjo podatkov o temperaturah in padavinah je izračunana vodna bilanca za Dravinjske gorice. Za izračun vodne bilance je potrebno poznati poljsko vodno kapaciteto, ki označuje količino vode, ki jo lahko obdrži prst brez vegetacije nekaj dni po daljšem deževju. Poljska vodna kapaciteta je odvisna od teksture prsti in globine profila. Ker se pojavljajo različne prsti, smo predhodno izračunali te podatke za obrečne prsti, oglejene, psevdogleje, evtrične rjave in distrične rjave prsti. Na navedenih tipih prsti je bil izbran po en tipičen profil in upoštevane lastnosti tega profila.

Preglednica 1. Poljska vodna kapaciteta za prevladujoče tipe prsti.

TIPI PRSTI	PVK pri 30 cm globine v mm
obrečne, neoglejene prsti A-C	124
obrečne, oglejene A-G	162
psevdogleji A-Eg-Bg-C, A-(B)g-C	148
evtrične rjave prsti A-(B)v-C	121
distrične rjave prsti A-(B)-C	100

Vir: Lastne meritve, 2015.

Vodna bilanca kaže celoletni presežek padavin, ki se v mesecu juliju močno zmanjša na 0.4 mm. Izmed zgoraj navedenih štirih period se pojavlja le četrta.

Sledi, da imajo Dravinjske gorice humidno klimo z minimalnim primanjkljajem vode v juliju in da v prsteh ne zmanjka vode. PVK posameznih prsti nikjer ni nižja od 100 mm, kar pomeni, da imajo rastline vso leto dovolj vode. To še posebej velja za ravninska območja, kjer se količina vode v prsti poveča zaradi sekundarnega dotoka vode iz okolice, kar se kaže v višku vode in poteku oksidacijsko-redukcijskih in psevdoglejnih procesov.

V Dravinjskih goricah so naslednji tipi prsti:

- obrečne neoglejene, na peščeno ilovnatih nanosih, z 19 % vode, 142. mm PVK, PGI teksturo, globino do 70 cm, z izrazito antropogeno rabo;
- obrečne oglejene, na peščeno glinastih nanosih, z 23 % vode, 135 mm PVK, GI teksturo, globino do 50 cm in prevladujočo travniško raba;
- gleji, na meljastih nanosih s 40 % vode, 162 mm PVK in IG teksturo, s povprečno globino 48 cm in vlagoljubnimi travniki;
- evtrične prsti na laporjih, 22 % vode, 121 mm PVK, PG tekstura, globina do 70 cm in njivsko-travniško rabo, na reliefno razgibanih območjih uspeva združba bukve in širokolistne grašice;
- evtrična rjava na pliocenskih in pleistocenskih sedimentih, 16 % vode, 105 mm PVK, IG tekstura, globina profila do 75 cm, uspeva gozd bukve, kostanjev in hrastov;
- evtrična rjava psevdoglejena na pliocenskih sedimentih, s 16 % vode 113 mm PVK in IG teksturo, globina do 100 cm in gozdna raba, uspeva acidofilni gozd bukve, kostanja in hrastov;
- ravninski psevdoglej na meljastih nanosih z 22 % vode, 148 mm PVK, IG teksturo in povprečno globino profila do 100 cm ter dobovim gozdom z evropsko gomoljščico;
- pobočni psevdoglej, na plio-pleistocenskih sedimentih ob vznožjih pobočij, s 17 % vode, 143 mm PVK, IG teksturo in 60 cm globokim profilom, povečini njivske in travniške površine.

Analiza lastnosti prsti je pokazala, da so se na ilovnatih glinah razvile evtrične rjave prsti s tremi horizonti, A 0 - 25 cm, (B)v/g 25 - 75 cm in C pod 75 cm. Tekstura je v celotnem profilu precej izenačena in se uvršča med IG, reakcija je v A horizontu slabo kislja in v (B)v/g preide v nevtrarno. CaCO_3 je prisoten le v globini pod 50 cm. Volumen por znaša okrog 50 % in ga z 30 % zapolnjuje voda, ostalih 20 % pa zrak. Prepustnost vzorca je slaba in ne preseže $1.9 \text{ cm/sec} \cdot 10^{-3}$. Prst porašča gojen travnik in ker je bil profil izvrtan med kmetijsko obdelovalnimi površinami, je travnik verjetno precej antropogeno vzdrževan.

Meje med biotopi smo določili na osnovi analize prsti v merilu 1: 25 000. Zaradi preglednosti smo uporabili tri-stopenjski način poimenovanja biotopov in sicer makro-biotopi (velika homogena območja), mezo-biotopi (srednje velika homogena območja) in mikro-biotopi (najmanjša homogena območja).

V Dravinjskih gorica so štirje makro-biotopi, ki se razlikujejo glede litološko osnovo, reliefno lego in vpliv podtalne vode. Makro-biotopi so označeni z velikimi črkami (A,B, C in D), mezo-biotopi imajo pripisano številko (A1, A2) in mikro-biotopi (s številko in »subscriptom«).

Makro-biotop A: ob rekah in pritokih, na nadmorski višini 250 - 270 m na holocenskih peščeno ilovnatih in peščeno glinastih naplavinah z recentno akumulacijo, občasnim vplivom podtalne vode in obrečnimi prstmi, prevladujoča raba tal so travniki.

Makro-biotop A sestavljajo trije mezo-biotopi glede na tip prsti:

- A1 - obrečne, plitve prsti ob tekočih vodah, neoglejene na peščeno ilovnatih naplavinah
- A1₁ – travniki, občasno poplavljeni na plitvih obrečnih prsteh
- A1₂ – njive na plitvih obrečnih prsteh
- A2 - hipoglej, globoko oglejen na obrobju dolin na peščeno glinastih naplavinah
- A2₁ – njive in travniki na hipogleju
- A2₂ – travniki na hipogleju
- A2₃ – pozidano
- A3 - ravninski psevdoglej na peščeno glinastih naplavinah
- A3₁ - njive/travniki na ravninskem psevdogleju
- A3₃ - pozidano
- A3₄ – nerodovitno.

Za makro-biotop A je značilna peščeno ilovnata in peščeno glinasta litološka osnova, ki je za vodo dobro prepustna. Nadmorska višina je 250 do 270 m, relief raven z naklonom 0 - 2°. Povprečna letna temperatura znaša 9.5 °C, v vegetacijski dobi 15.5 °C, povprečna poletna temperatura je 18.1 °C in povprečna zimska 0.4 °C. Letna množina padavin 1076 mm presega letno potencialno evapotranspiracijo za 40.4 % in ker se v nobenem mesecu ne pojavi negativna razlika med količino padavin in višino potencialne evapotranspiracije, nastopa letni višek vode 406.4 mm. Primanjkljaja vode torej ni, zato je indeks vlažnosti prsti visok (63.3) in pomeni humidno klimo.

Plitve obrečne prsti, globoko oglejen hipoglej in ravninski psevdoglej se razlikujejo po vplivu podtalne in padavinske vode. V plitvih obrečnih prsteh se voda v profilu prsti zaradi skeletnosti in manjšega deleža glinaste frakcije ne zadržuje, zato je zgradba profila A-C. V globoko oglejenem hipogleju se voda zadržuje v spodnjem delu profila prsti, običajno pod 50 cm, kar neposredno ne ovira rasti rastlin. Zgradba profila je

A-Go. V ravninskem psevdogleju se padavinska voda zadržuje v Bg horizontu zaradi večjega deleža gline, ki se kot denudiran material iz okoliškega gričevja akumulira v dolinah. Zgradba profila je A-Bg-C. Prevladujoča raba tal so travniki in njive, te so na pred poplavami varnimi območji, prav tako pozidane površine. Skupna ekološka značilnost biotopov A je prevladujoča obrečna prst na peščeno ilovnatih naplavinah, recentna akumulacija in travniška raba.

Makro-biotop B: v ravnini, na nadmorski višini 250 m, na pleistocenskih in holocenskih meljasto ilovnatih in meljasto glinasto ilovnatih nanosih, z rednim zastajanjem vode v hidromorfni prsteh in oglejevanjem.

Makro-biotope B sestavljata dve skupini mezo-biotopov glede na tip prsti:

- B1 - amfiglej, na meljsto ilovnatih nanosih
- B2 - ravninski psevdoglej na meljasto glinastih ilovnatih nanosih.

Mezo-biotopa sta sestavljena iz šestih mikro-biotopov, ki se razlikujejo po gozdnih združbah in rabi tal:

- B1₁ - hidromeliorirane njive na amfigleju
- B1₂ - travniki na amfigleju
- B1₃ - gozd črne jelše in podaljšanega šaša na amfigleju
- B1₄ - dobov gozd na amfigleju
- B2₁ - travniki na ravninskem psevdogleju
- B2₂ - gozd belega gabra s čresmo na ravninskem psevdogleju.

Makro-biotop B ima meljasto glinasto in ilovnato litološko osnovo. Melj ima slabe fizikalne lastnosti, v suši razpoka, v vlažni dobi pa nabreka in je za vodo zelo slabo prepusten. Povprečna letna temperatura je 9.4 °C, temperatura v vegetacijski dobi 15.6 °C, povprečna poletna temperatura je 18.4° in povprečna zimska temperatura - 0.2 °C. Zaradi odprtosti proti vzhodu, proti Dravskemu polju, se že uveljavljajo subpanonske podnebne značilnosti, ki se kažejo v višjih povprečnih temperaturah poleti in v vegetacijski dobi ter v nižji količini padavin. Letno pade 1012 mm padavin, kar zadostuje za kritje potreb po evapotranspiraciji skozi celo leto. Zato se pojavlja letni višek vode v višini 339.2 mm in indeks vlažnosti prsti 62.6, kar po klasifikaciji klime po Thornthwaitu pomeni humidno klimo.

Amfiglej in ravninski psevdoglej sta pod vplivom visoke talne vode in zadrževanja vode v profilu prsti. Prepustnost prsti za vodo se giblje od 1.5 do 2 cm/sec*10⁻³, kar je v primerjavi s prstmi v drugih biotopih najmanj. V amfigleju je redukcijski horizont blizu talne površine, kar zmanjšuje možnosti obdelovanja zemlje. Zato so večji del amfiglejev v dolini Ložnice hidromeliorirali in kjer so še pred leti bili močvirni travniki, je danes "velika monokulturna njiva". Zgradba profila prsti je P-Go, pri čemer je globina ornega horizonta okrog 40 cm. Ravninski psevdoglej, ki zavzema severovzhodni del Dravinjskih goric ima slabe fizikalne in kemične lastnosti, zato so na njem travniki, na zahodnem robu Ložniške doline pa zaščiteni gozd belega gabra s čresmo, ki prehaja proti severovzhodu v dobov gozd, ki je zaščiten.

Za makro-biotop B je torej značilna prekomerna vlažnost prsti skozi celo leto, ki je pogojena litološko in klimatsko in hidromeliorirane površine, kot posledica prilagoditve človeka na naravno neugodne lastnosti prsti.

Makro-biotop C: reliefno razčlenjeno gričevje na laporjih, na nadmorski višini 300 do 450 m, zaradi slabe prepustnosti laporjev za podzemni odtok vode se uveljavlja

močna denudacija. Distrične in evtrične prsti so namenjene mešani njivsko - travniški in gozdni rabi.

Makro-biotop C sestavljajo trije mezo-biotopi glede na reliefno lego, tip prsti in rabo tal:

- C1 - rigolane prsti na strmih pobočjih na laporjih
- C2 - distrične rjave prsti na peščenih laporjih na slemenih in vršinah slemen
- C3 - evtrične rjave prsti na glinastih laporjih ob vznožju pobočij, koluvialne.

Mezo-biotopi se delijo glede na razlike v gozdnih združbah in v rabi tal še na devet mikro-biotopov:

- C1₁ - vinogradi na rigolanih prsteh
- C2₁ - njivsko - travniška raba in razpršena poselitev na distričnih rjavih prsteh
- C2₂ - gozd belega gabra z belkasto bekico na distričnih rjavih prsteh
- C2₃ - gozd bukve s kostanji na distričnih rjavih prsteh
- C3₁ - njivsko - travniška raba na evtričnih rjavih prsteh
- C3₂ - bukov gozd s tevjem na evtričnih rjavih prsteh
- C3₃ - gozd belega gabra in belkaste bekice na evtričnih rjavih prsteh
- C3₄ - gozd bukve in s kostanji na evtričnih rjavih prsteh
- C3₅ - gozd hrasta doba in belega gabra na evtričnih rjavih prsteh.

Lastnosti makro-biotopa C so pogojene z lapornato litološko osnovo, iz katere je skrajni južni del Dravinjskih goric. Reliefne oblike so, v primerjavi z ostalim gričevjem bolj izrazite, nadmorske višine segajo od 300 do 450 m, naklon je 10 - 20°, uveljavljajo se izrazite južne in severne ekspozicije. Mikroklimatske razmere se delno razlikujejo od splošnih podnebnih razmer. Južne lege makro-biotopa C imajo več ur sončnega obsevanja, zato gojijo na večjih površinah vinsko trto, kar je povezano tudi z litološko osnovo. Severne lege makro-biotopa C prehajajo v Bočko hribovje, zato dosega nadmorske višine tudi 400 m in kljub severozahodni ekspoziciji je raba tal vinograd. Iz vodne bilance za širše območje Dravinjskih goric je razvidno, da se pojavlja višek vode v prsti in z naraščanjem nadmorske višine se količina viška vode povečuje.

Poleg rigolanih prsti v večjih sklenjenih površinah, sta najbolj zastopani evtrična in distrična rjava prst. Tekstura je ilovnato glinasta, poljska vodna kapaciteta pa sorazmerno visoka in znaša povprečno 142 mm. Nasičenost sorptivnega dela prsti z bazami je v evtričnih prsteh visoka (okrog 80 %), v distričnih pa zaradi gozdne rabe ali strmine ne doseže 50 %. Nasploh velja, da kationska izmenjalna kapaciteta in nasičenost z bazami naraščata z globino, kar je na eni strani povezano z lapornato podlago in na drugi z intenzivnimi procesi denudacije na površini prsti, ki povzročijo delakalizacijo in izpiranje bazničnih kationov (tudi zaradi humidne klime). Pomemben dejavnik je pretekla in sedanja raba tal.

Prevladujoča raba v makro-biotopu C je njivsko-travniška, ki se izmenjuje glede na relief. Na strmih in povirnih pobočjih je kisloljubni gozd, indikator zakisanosti rastišč. Vinogradi imajo poseben pomen, ker se v večjih površinah pojavljajo le v tem makro-biotopu, ker v ostalih Dravinjskih goricah ni primernih leg za zahtevnejše kmetijske kulture.

Makro-biotop D: blago razrezano gričevje iz pleistocenskih ilovic s prodrom in peskom, močno denudacijo na vršinah slemen in koluviacijo ob vznožjih pobočij, zaradi

neodpornosti litološke osnove in humidne klime ter s procesi psevdooogljavanja zaradi občasnega zastajanja padavinske vode v profilu prsti.

Makro-biotop D je iz treh mezo-biotopov, ki se razlikujejo po reliefni legi in tipih prstih:

- D1 - evtrične rjave prsti in rankerji na ilovici s peskom in prodrom
- D2 - evtrična rjava psevdooogljena prst na položnih pobočjih in v povirjih
- D3 - pobočni psevdoglej na prehodu gričevja v ravnino, na severnih ekspozicijah in meljastih sedimentih.

Mezo-biotopi se delijo glede na vrsto rabe tal na sedem mikro-biotopov:

- D1₁ - evtrična rjava prst z njivsko-travniško rabo na pobočjih
- D1₂ - ranker z acidofilnim gozdom bukve in kostanja na vršinah slemen
- D2₁ - njivsko travniška raba in razpršena poselitev na evtrični rjavi psevdooogljeni prsti
- D2₂ - acidofilni gozd bukve in kostanja na evtrični rjavi, psevdooogljeni prsti
- D3₁ - njivsko travniška raba na pobočnem psevdogleju
- D3₂ - acidofilni gozd bukve in kostanja na pobočnem psevdogleju
- D3₃ - pozidano.

Osrednji del Dravinjskih goric zajema makro-biotop D in je površinsko najbolj obsežen. Prevladujoča nadmorska višina je 280 do 350 m, reliefne oblike so zaobljene, naklon je 5 - 20°, zaradi razrezanosti slemen so zastopane vse kategorije ekspozicij. Humidna klima, presežek vode v prsti in blage reliefne oblike omogočajo občasno psevdooogljavanje, ki se kaže v (B)v/g horizontu v večjem deležu gline in slabši prepustnosti za vodo.

Na vršinah slemen so tik pod površjem prodi in peski, s plitvim A horizontom, ki je kisel z minimalno CIC in PVK.

Na prehodu gričevnatega sveta v dolino so pobočni psevdogleji, ki imajo v Bg višji delež gline zaradi akumulacije gline, ki je bila izprana na vršinah slemen. Vmesni Bg horizont je različno izražen, ponekod pa se je razvil tudi eluvilani E horizont.

Prevladujoča raba tal je kisloljubni in degradirani gozd bukve s kostanjem, njive in travniki so ob zaselkih, ki se oprijemajo zgornjih delov pobočij. Skoraj 80 % gozdov v Dravinjskih goricah odpade na makro-biotop D.

4. Primerjava biotopov po ekosistemskih značilnostih

Iz primerjalne Preglednice 2 se vidi, da je litološka osnova, iz katere so zgrajene Dravinjske gorice še nesprijeta. Ker pade tod nad 1000 mm padavin in ker so šibki nakloni, voda na vznožjih pobočij zaostaja v prsti. To dokazuje tudi vodna bilanca v prsti, ki je vso leto pozitivna. Po teksturi prevladujejo ilovnate prsti, ki zaradi višjega deleža gline zadržujejo podzemni odtok padavinske vode. Na takšnih rastiščnih pogojih najbolje uspevajo gozdovi in sicer dobovi, gabrovi in bukovi.

Z ekosistemsko analizo prsti dobimo vpogled v lastnosti prsti, ki določajo rastiščne razmere v regiji. Poznavanje rastiščnih razmer je pomembno za načrtovanje posegov v prostor. Cilj geografskih raziskovanj prsti je celostna analiza prsti zaradi ekosistemskega razumevanja prsti. Poznavanje prsti je potrebno tudi za trajnostni odnos do narave (Vovk Korže 2006, 2007).

Z analizo prsti kot osnovo za členitev regije na biotope smo v Dravinjskih gorica razmejili štiri makro-biotope, ki se med seboj bistveno razlikujejo. Razlike so vidne v litološki osnovi, reliefu in lastnostih prsti. Biotopi pa so si podobni v klimatskih značilnostih in vodni bilanci, ki se spreminjata šele na večjem območju (Tematska strategija 2013).

Biotopi v dolini Dravinje in ob pritokih: ob rekah in pritokih, na nadmorski višini 250 do 270 m na holocenskih peščeno ilovnatih in peščeno glinastih naplavinah z recentno akumulacijo, občasnim vplivom podtalne vode in obrečnimi prstmi, hipogleji in ravninskimi psevdogleji. Prevladujoča raba so travniki. Glede na oddaljenost od tekoče vode se makro-biotop A deli na tri mezo-biotope (obrečnih plitvih prsti ob tekočih vodah, hipogljev na obrobju dolin in ravninskih psevdoglejev). Mezo-biotopi so iz devetih mikro-biotopov.

Biotopi v dolini Ložnice: v ravnini na nadmorski višini 250 m, na pleistocenskih in holocenskih meljasto ilovnatih in meljasto glinasto ilovnatih nanosih, z zastajanjem vode v hidromorfni prsteh in oglejevanjem. Glede na stopnjo oglejevanja se makro-biotop B deli na dve skupini (na amfigleju in na ravninskem psevdogleju). Glede na rabo tal delijo še v šest mikro-biotopov.

Biotopi južnega dela Dravinjskih gor: reliefno razčlenjeno gričevje na laporjih, na nadmorski višini 300 do 450 m, zaradi slabe prepustnosti laporjev za vodo močna denudacija, distrične in evtrične prsti, mešana njivsko travniška raba. Glede na reliefno lego in rabo tal se PEE C deli na tri skupine ekotopov (ekotopi rigolanih prsti na strmih pobočjih, ekotopi distričnih prsti na vršinah slemen in ekotopi evtričnih prsti ob vznožju pobočij). Skupine ekotopov se glede na rabo tal delijo v devet ekotopov. Biotopi osrednjega dela Dravinjskih gor: blago razrezano gričevje iz pleistocenskih ilovic s prodrom in peskom, močno denudacijo na vršinah slemen zaradi neodpornosti litološke osnove in koluviacijo ob vznožjih pobočij, procesi psevdoglejevanja zaradi humidne klime in občasnega zastajanja padavinske vode v prsti. Glede na reliefno lego in tip prsti se biotopi osrednjega dela delijo na tri skupine (evtričnih prsti in rankerjev na vršinah slemen, evtričnih psevdoglejenih prsti ob vznožjih pobočij in pobočnih psevdoglejev na prehodu gričevja v ravnino). Mezo-biotopi vse delijo glede na rabo tal v sedem biotopov.

Klasifikacije biotopov se pogosto naslonijo na obstoječo rabo tal. Za poznavanje notranjega ravnovesja v biotopu je potrebno poznati ne le lastnosti prsti, temveč tudi druge dejavnike, kot so relief, ki vpliva na erozijsko-denudacijske procese, litološko osnovo z različno prepustnostjo za vodo, vlažnost in globino prsti, gozdno in travniško vegetacijo ter vodno bilanco. Oblika rabe tal kaže na skladnost ali neskladnost rabe tal z naravnimi razmerami. S krepitvijo okoljske zavesti in z zavedanjem odgovornega odnosa do posameznih pokrajinske sestavin je natančno poznavanje prsti kot kompleksnega dejavnika okolja neizbežno.

Preglednica 2: Ekosistemske značilnosti biotopov.

Biotopi	dolina Dravinje in njeni pritoki – biotopi A	dolina Ložnice – biotopi B	južni del na prehodu v dolino Dravinje – biotopi C	osrednji del – biotopi D
Dravinjske gorice				
LITOLOŠKA OSNOVA	peščeno ilovnate in glinaste naplavine	meljasto-glinaste naplavine	lapor	ilovica in pesek
RELIEF nadmorska v. m naklon ° ekspozicija	250 - 270 0 - 2 -	250 0 - 2 -	300 - 450 10 - 20 j, s	280 - 350 5 - 20 (vse)
KLIMATSKI PODATKI T° C - leto T° C - veg.doba T° C - poletje T° C - zima P mm - leto	9.5 15.5 18.1 0.4 1076	9.4 15.6 18.4 -0.2 1012	9.5 15.5 18.1 0.4 1076	9.5 15.5 18.1 0.4 1074
VODNA BILANCA PE mm - leto VS mm - leto VD mm - leto Im	642.1 406.4 0 63.3	622.4 339.2 0 62.6	642.1 406.4 0 63.3	642.1 406.4 0 63.3
PRSTI prevladujoča prst tekstura % vode PVK mm Kf cm/sec*10 ⁻³	obrečna A-C Pl, I 20 - 25 162 3.1	hidromeliorirana MI 22 124 2.3	evtrična in distrična IG 18 142 4	evtrična psevdooglej. IG 22 140 1.3
GOZDNE ZDRUŽBE	-	gozd doba in evropske gomoljčice	gozd belega gabra s čresmo	gozd buke s kostanjem
RABA TAL	travniki	hidromeliorirane njive in gozd	njive, travniki, vinograd, gozd	gozd, njive in travniki
ANTROPOGENI POSEGI	-	agro- hidromelioracije	rigolanje	-

5. Sklep

Vpliv človeka na pedogenezo je očiten na območjih s kmetijstvom, kjer se je z gnojenjem, oranjem in rigolanjem porušila normalna zgradba profila prsti. Pozitivne posledice vpliva človeka na lastnosti prsti se kažejo v njeni večji rodovitnosti. Zaradi pretiranih posegov v pokrajino v smeri intenzivnega kmetijstva, spremljajo pozitivne posledice tudi negativne (onesnaževanje zemlje), obremenitev podtalne vode s pesticidi, erozija zaradi neusklajenega obdelovanja zemlje glede na relief in matično osnovo. Indirektni vplivi človeka se kažejo v nasipavanju, poglobljanju, izravnavanju reliefa, spremembi lokalne klime zaradi umetnega namakanja, osuševanja ter v spremembi vegetacije zaradi krčenja oz. pogozdovanja (Vovk Korže 2006, 2007).

Razmestitev biotopov in njihove lastnosti, vključno z rabo tal, pa kažejo na potenciale nekega območja. Prostor, kjer živijo organizmi in rastline se torej imenuje habitat ali biotop. Ker znotraj habitata veljajo določene ekološke zakonitosti, je habitat dokaj homogen. Biotop je torej neorganski del ekosistema in v povezavi z živim svetom sestavlja ekosistem. Z naravnega vidika je biotop oznaka za natančno določen življenjski prostor, v katerem živi skupnost živih bitij v ravnotežnostnem razmerju. Za geografijo je tovrstni način raziskovanja prsti pomemben doprinos k znanosti.

Literatura

- Agencija RS za okolje. Pridobljeno 15. 10. 2013, <http://www.arso.gov.si>.
- Bailey R.G. 1996: Ekosystem Geography. Springer Verlag New York.
- Bridges E.M. in Bajtjes N.H. Nachtergaele F.O. (ur.) 1998: World Reference Base for Soil Resources. Atlas. Acco leuven/Amersfoort.
- Cook I., Hordern B., Rittson P., 2000: Geography in focus. Penny Ritson, str. 123.
- Driessen P., Deckers J., Spaargaren O., Nactigaele F. 2001: Lecture notes on the major soils of the world. Food and agriculture organization of the united nations, Rome.
- Ellis S. in Mellor A. 1995: Soils and Environment. New York: Routledge.
- Laughton R. 2013: Zeleno kmetovanje: priročnik za uspešno ekološko kmetijo ali vrt. Ljubljana: Ara. ISBN 978-961-6861-19-9.
- Lovrenčak F. 2006: Prst - nenadomestljiv naravni vir. Geografski obzornik, 53 (1). 4 - 7.
- Lovrenčak, F. 1994: Pedogeografija. Ljubljana: Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani.
- Prus T. 1992: Raziskujmo življenje v tleh. Ministrstvo za šolstvo in šport, Ljubljana.
- Repe B. 2010: Prepoznavanje osnovnih prsti slovenske klasifikacije. Ljubljana: Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta Univerze v Ljubljani.
- Repe B. 2006: Svetovna klasifikacija prsti. Geografski obzornik 53, št. 1, str. 9 – 22.
- Rowell D.L. 1997: Bodenkunde. Untersuchungsmethoden und ihre Anwendungen, Springer.
- Tematska strategija za varstvo tal.
http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment/l28181_sl.htm (9. 10. 2013).
- Vovk Korže, A. 2006: Spoznajmo strani okoli nas. Geografski obzornik 53, št. 1, str. 28 – 31. Ljubljana.
- Vovk Korže A. 2007: Vloga prsti v ekosistemu. Dela 28, Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Mariboru, Maribor.
- Vovk Korže A. 2014: Metodologija raziskovanja prsti v geografiji. Mednarodni center za ekoremediacije, Filozofska fakulteta, Univerza v Mariboru, Maribor.
- Vovk Korže A. 2015: Ekosistemski pogled na prsti. Mednarodni center za ekoremediacije, UM FF Maribor.
- Vrščaj B., Kralj T. 2014: Mednarodno leto tal 2015. Kmetijski inštitut Slovenije.
http://www.kis.si/Mednarodno_leto_tal_Svetovni_dan_tal (27.6.2015).
- Medmrežje 1: www.hypersoil-uni.muenster.si (27.6.2015).

THE ECOSYSTEM APPROACH TO UNDERSTANDING OF SOILS IN GEOGRAPHY

Summary

In the International Year of Soils 2015 many different activities that are connected to increasing the awareness on the importance of soils in the ecosystem are happening. For a long time, soils do not have a role only in food production, but they also have an important role in retaining water, wastewater treatment, in the process of humidification and in many other processes. Therefore, we decided to show the importance of understanding soils in the ecosystem on the example of the region Dravinjske gorice. First of all, soil identification has to be made on the field. For more detailed soil identification an analysis of soil characteristics is needed. To gain an exosystemic insight to how soils are distributed we have to determine the groups of soils or so called biotopes. They are formed from information about the relief, slope, altitude, exposition and the vegetation distribution. Additional information is connected to water balance in the soil and the capability to retain water in the soil. The ecosystem approach to soils helps us understand the sensitivity of soils and that makes the ecosystem approach known as a synthesis approach to soil conservation.

Due to the increasing pressures on the soils and because the soil is losing an important exosystemic role the United Nations on their 68th session on the 20th of December 2013 declared the year 2015 as the International Year of Soils. The motto of the International Year of Soil is "healthy soils for a healthy life". The main aim of the International Year of Soils is to raise the awareness that would lead to better and sustainable soil management and agricultural land treatment. The activities connected to International Year of Soils are led by FAO and Global Soil Partnership that are a volunteer association of governmental, non-governmental and expert organizations. They aim to maintain healthy and productive soil for the needs of humans (Vrščaj, Kralj 2014).

The region Dravinjske gorice consists of four macro-biotopes that differ in lithologic basis, relief position and the influence of underground water. The macro-biotopes are marked with capital letters (A, B, C and D). The meso-biotopes have a number beside the capital letter (A1, A2) and micro-biotopes have a number in subscription.

The table shows that the lithologic basis that form the region Dravinjske gorice does not jet stick together. This region has more than 1000 mm of rain and because of small slopes the water is detained in soils at the bottoms of hillsides. This is also proven by water balance of the soil that is positive all year. The texture of the soils here is mostly clay. The clay in the soils detains the torrential water. This kind of sites are the most appropriate for oak forest, hornbeam or beech tree forest.

The ecosystem approach to soils gives us the insight to soil characteristics that determine site conditions in the region. The knowledge of site conditions is important for planning spatial intervention. The aim of geographical research of soils is a comprehensive analysis of soils for exosystemic understanding of soils. Expertise of soils is needed also because of sustainable relation to nature (Vovk Korže 2006, 2007).

The distribution of biotopes, along with soil characteristic, show potential of a region. A land where organisms and vegetation lives are called habitats or biotopes. Inside a habitat a certain ecological laws have to be regarded and that makes a habitat rather homogeneous. Therefore, biotopes are the nonorganic part of the ecosystem.

Biotopes and living organisms form an ecosystem. From the nature point a view a biotope is precisely defined habitat in which living creatures live in balance. This way of research of soils is an important contribution to the science for geography.

Ecosystemic characteristics of biotopes

Biotopes	The Drava valley and its affluent– biotopes A	Ložnica valley– biotopes B	The south part on the border into valley Dravinja– biotopes C	The central part– biotopes D
<u>Dravinjske gorice</u>				
Lithological basis	Sandy, loam and clayey deposits	Silt-clayey deposits	Marl	Loam and sand
RELIEF altitude m slope ° exposition	250 - 270 0 - 2 -	250 0 - 2 -	300 - 450 10 - 20 j, s	280 - 350 5 - 20 (All)
Climatic data T° C - year T° C – vegetal p. T° C - summer T° C - winter P mm - year	9.5 15.5 18.1 0.4 1076	9.4 15.6 18.4 -0.2 1012	9.5 15.5 18.1 0.4 1076	9.5 15.5 18.1 0.4 1074
Water balance PE mm - year VS mm - year VD mm - year Im	642.1 406.4 0 63.3	622.4 339.2 0 62.6	642.1 406.4 0 63.3	642.1 406.4 0 63.3
Soils Main soil Texture % of water PVK mm Kf cm/sec*10 ⁻³	Riverside A-C PI, I 20 - 25 162 3.1	Hydro land reclamation MI 22 124 2.3	Eutric and district soil IG 18 142 4	Eutric soil IG 22 140 1.3
Forest communities	-	Oak and European False Stitchwort forest	White Hornbeam and Pronus padus forest	Beech tree and chestnut tree forest
Land use	Meadow	Fields and forest	Meadow, field, forest and vineyards	Forest, fields and meadows
Human impacts	-	Agro-hydro land reclamation	tillage	-

SAMOREGULACIJSKE KOMPETENCE ZA NADOMEŠČANJE PRIMANJKLJAJEV PRI UČENJU GEOGRAFIJE V OSNOVNI ŠOLI

Sara Knez

profesorica geografije ter prevajalka in tolmačinja angleščine

Cesta na Roglo 11 k, SI- 3214 Zreče, Slovenija

e-mail: sara.knez@yahoo.com

Eva Konečnik Kotnik

dr., docentka, prof. geografije in zgodovine

Oddelek za geografija

Filozofska fakulteta

Univerza v Mariboru

Koroška cesta 160, SI-2000 Maribor, Slovenija

e-mail: eva.konecnik@um.si

UDK: 373.3:91

COBISS: 1.01

Izvleček

Samoregulacijske kompetence za nadomeščanje primanjkljajev pri učenju geografije v osnovni šoli

Osnova za članek je diplomsko delo z naslovom Samoregulacija učenja geografije v osnovni šoli (Knez 2015), pri katerem smo raziskovali stanje na področju samoregulacijskih kompetenc med 200 osnovnošolci od šestega do devetega razreda. S samoregulacijo učenja je mogoče nadomestiti primanjkljaje znanja pri geografiji, za kar pa mora učenec posedovati določene samoregulacijske kompetence. Raziskava je pokazala nekompetentnost učencev na mnogih samoregulacijskih področjih – dojemanje učenja geografije, samovrednotenje, iskanje pomoči pri kompetentnih osebah, kontrola nad učenjem in uporaba strategij za učenje geografije.

Ključne besede

nadomeščanje primanjkljajev, samoregulacija, samovrednotenje, iskanje socialne pomoči, kontrola nad učenjem, strategije za učenje geografije

Abstract

Self-regulation competences for improving weaker points in geography learning in elementary school

The article is based on the thesis entitled Self-regulated Learning of Geography in Elementary School (Knez 2015) where we examined the situation in the field of self-regulation competencies among 200 primary school pupils attending grades 6–9. Self-regulated learning can improve the weaker points in geography. However, pupils need to have certain self-regulation competences to do so. The research pointed to the incompetence of pupils in many self-regulation areas – the perception of learning geography, self-assessment, seeking help with competent persons, control over learning and using strategies for learning geography.

Keywords

Improving weaker points, self-regulation, self-assessment, seeking social assistance, control over learning, strategies for learning geography

1. Uvod

Samoregulacija pri učenju je le eno od področij, pri katerih ljudje uporabljamo sposobnost nadzora svojih notranjih stanj, procesov in vedenja, načrtovanja, upiranja lastnim impulzom in spreminjanja vedenja, z namenom doseganja ciljev (Bakračevič Vukman 2010, 65). Samoregulacija je relativno novo področje raziskovanja. V osemdesetih letih je bilo v psiholoških revijah objavljenih veliko člankov o samoregulaciji, v devetdesetih pa se je koncept razširil tudi na druga področja kot so samoregulativno učenje, samokontrola in samoupravljanje s seboj. Sprva so torej samoregulacijo raziskovali kot samokontrolo v terapevtske namene, nato pa je koncept zajel tudi izobraževanje, šport, zdravje in kariero. Samoregulacija, ki človeku omogoča prilagajanje je pomembna na mnogih življenjskih področjih, vedno večji pomen pa ima tudi v izobraževanju (Doria 2011, 22).

Teorije samoregulacijskega učenja izhajajo iz predpostavke, da lahko učenec pomembno izboljša svoje učne sposobnosti z uporabo ustreznih strategij (Pečjak in Košir 2002, 142). Stroka trdi, da je naloga današnje šole, da učence opremi s samoregulacijskimi značilnostmi (Tomec, Pečjak in Peklaj 2006, 76) oziroma s samoregulacijskimi kompetencami. Naš cilj je izboljšati učenje geografije in omogočiti nadomeščanje primanjkljajev, zato smo v raziskavi preverjali, kako se učenci učijo geografijo in ali posedujejo samoregulacijske kompetence za nadomeščanje primanjkljajev. V skladu z rezultati raziskave, smo pripravili članek, katerega namen je izpostaviti področja samoregulacije, ki jih je potrebno spodbujati, da bi izboljšali učne sposobnosti učencev in poenostavili nadomeščanje primanjkljajev pri geografiji.

2. Metodologija

Podatki za raziskavo so bili pridobljeni z raziskovalno tehniko anketiranja učencev in z opravljenimi intervjuji z učitelji geografije. Raziskovalna instrumenta sta bila anketni vprašalnik in protokol intervjuja. V raziskavo smo vključili neslučajnostni vzorec iz konkretne populacije. Sestavlja ga 200 učencev od šestega do devetega razreda, od tega 100 učencev Osnovne šole Vitanje ter 100 učencev Osnovne šole Franceta Prešerna v Mariboru. Spola sta prav tako dokaj enakomerno zastopana, od 200 osnovnošolcev vključenih v raziskavo, je 48% deklic ter 52% dečkov. V intervjuju je sodelovalo šest osnovnošolskih učiteljev geografije. Podatke smo obdelali s programom SPSS, rezultate pa prikazali v tabelah z absolutnimi frekvencami in strukturnimi odstotki, ponekod z aritmetičnimi sredinami, za preverjanje hipoteze neodvisnosti pa smo uporabili hi-kvadrat preizkus. Analiza rezultatov je potekala z uporabo deskriptivne in kavzalne neeksperimentalne metode.

3. Samoregulacijske kompetence

Lastno učenje je mogoče regulirati s posedovanjem samoregulacijskih kompetenc. Te so ključne za izboljšanje učnih sposobnosti in nadomeščanje primanjkljajev pri geografiji. V skladu s Pečjakom in Koširjem (2002, 142; 2003, 51) navajam bistvene samoregulacijske kompetence:

- dojemanje učenja kot procesa, v katerem je aktivno udeležen,
- uporaba več strategij,
- načrtovano in organizirano učenje,
- iskanje socialne pomoči pri kompetentnih osebah,
- prepričanost v učinkovitost lastnih metod učenja,
- kontrola nad lastnim učenjem,

- realna samopodoba in samovrednotenje,
- pripravljenost na spreminjanje načina učenja.

Samoregulacijski učenec torej dojema učenje kot proces, v katerem je metakognitivno, motivacijsko in vedenjsko aktivno udeležen (Zimmerman 1994; povz. po Tomec idr. 2006, 76). To pomeni, da učenec razmišlja o sebi in svojem učenju, se posledično spoznava in realno vrednoti svoje delo. Samoregulacijski učenec išče pomoč pri kompetentnih osebah, vendar istočasno sam kontrolira in načrtuje svoje učenje ter zanj prevzema odgovornost. Takšen učenec zaupa v učinkovitost lastnega načina učenja in ga je pripravljen spremeniti, za kar pa mora poznati več strategij kot ostali učenci.

Vprašanja v raziskavi so bila naravnana na to, da spoznamo, kako se učenci učijo posamezna področja geografije (na primer, kako se učijo brati in razlagati karte, kako sklepati o resnični pokrajini, kako utemeljevati, kako vrednotiti svoje znanje in podobno). Analiza zbranih podatkov je neposredno in tudi posredno pokazala zaskrbljujoče stanje na področju posedovanja številnih samoregulacijskih kompetenc.

4. Primanjkljaji na področju samoregulacijskih kompetenc

Raziskava kaže, da osnovnošolci na področju samoregulacije učenja geografije niso dovolj kompetentni. Za nadomeščanje učnih primanjkljajev mora torej učenec razviti vsaj osem samoregulacijskih kompetenc. Anketirani učenci pa so nekompetentni na vsaj petih samoregulacijskih področjih, kar posledično otežuje nadomeščanje primanjkljajev pri geografiji.

4.1 Dojemanje geografije in učenja geografije

Obstaja kar nekaj znanstvenih definicij učenja, vendar na učenje geografije najbolj vplivata posameznikovo dojemanje učenja in predmeta. Tisti, ki se uči, lahko učenje pojmuje kot kvantitativno povečevanje znanja, memoriranje z namenom reprodukcije, zapomnitev za kasnejšo uporabo, iskanje osebnega pomena iz naučenega, konstruiranje lastnega znanja in spreminjanje sebe kot človeka (Marentič Požarnik 1998, 253). Bistveno pri tem je, da učenčevo dojemanje učenja vpliva na njegov odnos do učenja geografije in na to, kako se uči geografijo. Takšna osebna dojemanja izvirajo iz izkušenj in so pogosto zaznamovana z negativnimi čustvi (Marentič Požarnik 2000, 8).

Na učenčevo čustveno vpetost v učenje in posledično na količino potrebne samoregulacije, vpliva dojemanje geografije, ki bi ga lahko v veliki meri povezali s prepričanjem v (ne)uporabnost geografije. Peklaj (2000, 142) trdi, da zmanjšan interes za predmet, od učenca zahteva več samoregulacije. Ob tem pa je učenec, ki ni prepričan v uporabnost geografije, v učenje tega predmeta tudi manj čustveno vpet, zaradi česar prav tako potrebuje več samoregulacije. Zato smo preverili, kako uporabna se učencem zdi geografija. Artimetična sredina ocene uporabnosti znaša 3,4 (v razponu od 1 do 5) in ni alarmantna, vendar kaže na to, da je pri učenju geografije samoregulacija potrebna.

Sklepamo, da učenci učenje geografije zaznavajo kot zapomnitev vsebin za kasnejšo reprodukcijo. Anketiranim učencem je namreč najpomembnejše pomnjenje, iz česar lahko sklepamo, da tudi učenje poteka predvsem kot ponavljanje. To spoznanje je zaskrbljujoče, saj je ena izmed kompetenc samoregulacijskih učencev prav razumevanje učenja kot procesa, v katerem so aktivno udeleženi. Ne glede na to,

kako učenci dojemajo učenje geografije pa imajo z njim nedvomno težave, saj pomnjenje ocenjujejo tudi kot precej zahtevno.

Dojemanje geografije in učenja geografije vpliva na to, kako se učenec uči geografijo in posledično na primanjkljaje pri geografiji. Zato je najprej potrebno vzpostaviti pozitiven odnos do geografije oziroma razviti razumevanje bistva vede/predmeta.

4.2 Samovrednotenje

Samovrednotenje je proces, v katerem se učenec tudi na osnovi tujih mnenj vrednoti in primerja z drugimi. Gre za skladnost med samopodobo učenca in med tem, kakšnega ga vidijo drugi (Marentič-Požarnik 2000, 206). To, kako posameznika vidijo drugi, sicer ne bi smelo imeti pomembnega vpliva na njegov vidik, vendar je pri učenju situacija bolj kompleksna. Usklajenost med samovrednotenjem učenca in vrednotenjem učitelja je pomembna samoregulacijska komponenta, ki olajša nadomeščanje primanjkljajev.

Učenci imajo težave s samovrednotenjem, kar potrjujeta dve spoznanji raziskave. Prvo spoznanje kaže, da učenci pri učenju geografije kot najzahtevnejše ocenjujejo samovrednotenje. Nadalje je značilna tudi neskladnost med samopodobo učencev in tem, kako jih vidijo učitelji. Dejstvo je namreč, da učenci kot najzahtevnejši postavki navajajo samovrednotenje in pomnjenje, medtem ko učitelji menijo, da učenci izkazujejo primanjkljaje predvsem pri logičnem sklepanju o resnični pokrajini in utemeljevanju vplivov.

Preglednica 1: Primerjava predvidevanj učiteljev ter ocene učencev o zahtevnosti posameznih področij učenja geografije glede na aritmetično sredino in rang.

Zahtevnost področij geografije	Učenci	Učenci	Učitelji	Učitelji
Vrednotenje svojega znanja iz geografije	1	3,1000	6	3,1667
Pomnjenje podatkov, dejstev in definicij	2	3,0450	7	2,5
Utemeljevanje, zakaj je nekaj v pokrajini takšno kot je	3	3,0350	3	4
Povezovanje prostorskih značilnosti in njihovega medsebojnega vpliva	4	3,0150	2	4,1667
Opazovanje, opisovanje in logično sklepanje o resnični pokrajini zunaj učilnice	5	2,9800	1	4,8333
Načrtovanje učenja ter razporejanje časa za učenje	6	2,7350	4	3,5
Opisovanje slik, skic in grafov	7	2,7200	7	2,5
Branje in razlaga kart	8	2,5650	5	3,1667

Vir: Knez 2014, zbirnik podatkov anketnega vprašalnika.

Tako učenci kot učitelji so ocene o zahtevnosti posameznih področij učenja geografije (Preglednica 1) podali na podlagi lastnih izkušenj in zavedanja. Učenci se torej zavedajo svoje nekompetentnosti na področju učenja geografije, ker pa imajo težave s samovrednotenjem, se ne zavedajo področij, na katerih so nekompetentni. Po drugi strani pa se učitelji zavedajo, na katerih področjih učenci izkazujejo primanjkljaje, ne pa tudi področij, na katerih učenci zaznavajo primanjkljaje. Očitno je torej, da je za izboljšanje samovrednotenja učencev izjemnega pomena ozaveščenost učiteljev, ki se zavedajo, da imajo njihovi učenci težave z učenjem geografije in jim v obliki povratnih informacij pomagajo ozvesti področja, na katerih so nekompetentni. Za

samoregulacijo je namreč pomembno, da je (ne)kompetentnost zavedna. Hkrati pa je to tudi osnova za doseganje realnega samovrednotenja.

Neskladnost med samopodobo učencev in tem, kako jih vidijo učitelji, kaže na nerealno akademsko samopodobo. Vzrok za takšno stanje je najverjetneje v netočnem samozaznavanju, h kateremu pa zagotovo veliko prispeva tudi obstoječi način ocenjevanja v šoli. Raziskava ob tem kaže, da se učenci tudi sami pogosteje ocenjujejo številčno kot opisno. Številčne ocene pa so informativno preskope, saj učencu ne povedo, na katerih področjih izkazuje primanjkljaje, še manj pa, kako jih nadomestiti. Marentič-Požarnikova (2000, 276) omenja raziskavo Ruth Butler o učencih, ki so zaradi individualiziranih opisnih ocen, svoje rezultate izboljšali za 30%. V prid opisnemu ocenjevanju govori tudi atribucijska teorija (Weiner 1986; povz. po Cugmas 1999, 41), ki predpostavlja, da na posameznika ne vplivajo neposredno njegovi uspehi oziroma neuspehi, ampak njegove razlage teh (ne)uspehov. Učenci, ki imajo težave s samovrednotenjem, lahko torej napačno sklepajo tudi o vzrokih za neuspeh, kar otežuje nadomeščanje primanjkljajev.

4.3 Iskanje socialne pomoči pri kompetentnih osebah

Učitelj je kompetentna oseba na področju poučevanja geografije in lahko z zadostnim poznavanjem učenja geografije svojim učencem dobro svetuje in nudi ustrezne povratne informacije. Pri tem je pomembno, da se učitelj zaveda tako področij, na katerih učenci izkazujejo primanjkljaje in področij, na katerih učenci zaznavajo primanjkljaje.

Socialno pomoč kompetentnih oseb, učenci potrebujejo na področju, kjer sami zaznavajo primanjkljaje. Osnova za takšno nadomeščanje primanjkljajev je pogovor o različnih načinih učenja geografije. V skladu z Marentič Požarnikovo (2000, 179) pogovor o učenju učencu nudi možnost samodiagnoze, seznanitve z učnimi strategijami ter razmislek o tem, kakšno učenje mu bolj ustreza. Pa vendar 49% učencev meni, da se v šoli o različnih načinih učenja geografije ne pogovarjajo veliko. Sicer se učitelji nekoliko pogosteje pogovarjajo z mlajšimi učenci, vendar je tukaj potrebno opozoriti (Pečjak in Košir 2002, 147), da se samoregulacija ne razvija avtomatično s starostjo, zato se je o učenju geografije potrebno pogovarjati v vseh razredih predmetne stopnje. Dejstvo, da nasvetom učiteljev o učenju geografije najbolj zaupa kar 60,5% učencev, bi bilo smiselno izkoristiti.

Pomoč kompetentnih oseb učenci potrebujejo tudi na področjih, kjer učitelji ocenjujejo, da učenci izkazujejo primanjkljaje. Najbolj pri sklepanju o resnični pokrajini in utemeljevanju vplivov. Pri tem je zaskrbljujoče dejstvo, da učenci razlago pogosteje kot pri učitelju, poiščejo pri sošolcu.

4.4 Kontrola nad lastnim učenjem

K samoregulaciji ogromno prispeva kontrola nad lastnim učenjem, ki je povezana s samoodločanjem. To pa je potreba po izbiranju in nadzorovanju tega, kar počnemo, in načina, kako to počnemo. Stremi k temu, da naše ravnanje določajo naše želje, ne pa zunanji viri (Woolfolk 2002, 342). Brez možnosti izbire in kontrole pa samoregulacija ni mogoča (Zimmerman 1994; povz. po Tomec idr., 2006, 79). Učenec, ki poseduje samoregulacijske kompetence torej sam kontrolira svoje učenje in sam odloča o načinu učenja, ki ga je obenem pripravljen tudi spremeniti.

Učenci imajo težave s kontroliranjem lastnega učenja. Na podlagi tega, da anketirani učenci najpogosteje sami odločajo o lastnem učenju, bi sicer lahko sklepali, da

posedujejo kompetenco kontrole nad lastnim učenjem. Vendar ne gre zanemariti pripravljenosti na spreminjanje načina učenja – tega pa ne bi storilo kar 57% učencev. Nepripravljenost na spreminjanje načina učenja je pokazatelj slabo razvitih samoregulacijskih kompetenc učencev in je najbrž povezana tudi z nepoznavanjem strategij. Za samoregulacijo pa je potrebno poznati in uporabljati pomembno več strategij (Pečjak in Košir 2003, 51). Hkrati je potrebno vedeti tudi, katero strategijo uporabiti (Woolfolk 2002, 11). Kot kaže raziskava, učenci pri učenju uporabljajo predvsem eno vrsto strategije, kar kaže na to, da ne poznajo več strategij, zaradi česar pa nimajo možnosti izbire oziroma kontrole, kar onemogoča samoregulacijo in nadomeščanje primanjkljajev.

4.5 Raba strategij

Slabo stanje na področju kontrole nad lastnim učenjem torej potrjujejo strategije, ki jih učenci pri učenju (ne) uporabljajo. Gre za rabo kognitivnih in metakognitivnih strategij. Kognitivne strategije se nanašajo na procese in vedenja, ki jih učenec uporablja med učenjem (Boekaerts 1996; povz. po Tomec idr. 2006, 78) in nam povedo, kako se učenec uči geografijo. Metakognitivne strategije za samoregulacijo učenja pa kažejo, do katere mere znajo učenci razmišljati o svojem učenju, ga spremljati in kontrolirati (Marentič Požarnik 2000, 169). Nekatere raziskave so pokazale, da učenci, ki imajo več metakognitivnega znanja, uporabljajo učinkovitejšše kognitivne strategije in so boljši pri reševanju problemov (Boekaerts 1997; povz. po Tomec idr. 2006, 79). Po drugi strani pa Boekaertsova (prav tam) ugotavlja, da brez ustreznih kognitivnih strategij, ni uspeha, ne glede na motivacijo in metakognitivno znanje. Skratka, učence je potrebno spodbuditi tako k razmišljanju o lastnem učenju kot k rabi ustreznih strategij za učenje geografije.

Učenci dajejo največji poudarek kognitivnim strategijam ponavljanja, kar je pričakovano, saj jim pomnjenje predstavlja najpomembnejše in (še zlasti mlajšim učencem) drugo najzahtevnejše področje učenja geografije (na prvem mestu je vrednotenje). Strategije ponavljanja so uporabne, kadar je cilj zapomnitev določene informacije, niso pa dovolj, kadar je potrebno razumevanje (Tomec idr. 2006, 78), recimo pri sklepanju o resnični pokrajini in utemeljevanju vplivov. Nadaljnja težava pa je, da ponavljanje poteka zelo pasivno - najpogosteje je v rabi večkratno strnjeno branje besedila, sicer pogosteje na tiho kot na glas, glavna vira pa sta učbenik in atlas. Strategije, ki omogočajo globlje razumevanje z izdelavo miselnih vzorcev, lastnih skic in kart so pri učenju geografije prej izjema kot pravilo, saj učenci po takšnih oblikah učenja posegajo najredkeje.

Pomanjkljiva raba kognitivnih strategij kaže na to, da učenci ne razmišljajo dovolj o svojem učenju, kar pomeni, da imajo nezadostno razvite metakognitivne strategije. To trditev podpira dejstvo, da več kot polovica anketiranih učencev, ne bi spremenila svojega načina učenja, ki pa je očitno zelo pasiven.

5. Pomen starostnih razlik v samoregulacijskih kompetencah

S starostjo postajajo prepričanja učencev v zvezi z lastnimi sposobnostmi in z uporabnostjo kognitivnih strategij vedno bolj realna, povečuje se tudi poznavanje in učinkovitost strategij, vendar pa do razvoja samoregulacijskih kompetenc ne prihaja avtomatično s starostjo (Pečjak in Košir 2002, 147). Po drugi strani pa starost lahko vpliva na zahtevnost, ki jo učenec pripisuje posameznemu področju (Cugmas 1999, 42). Raziskava je potrdila, da se s starostjo zmanjšuje zahtevnost določenih področij učenja geografije. Pomnjenje in vrednotenje lastnega znanja sta starejšim učencem

manj zahtevna kot mlajšim. Starejši učenci imajo najbrž tudi več izkušenj z učenjem geografije, na kar kaže že spoznanje, da se ti učenci pogosteje učijo tako, da učno gradivo razdelijo na dele. Vendar pa tako mlajši kot starejši učenci dojemajo učenje kot pomnjenje, na podlagi česar je mogoče sklepati, da je pogostejši način razdeljenega učenja zgolj posledica večje količine učnega gradiva, ne pa tudi bolj razvitih samoregulacijskih kompetenc starejših učencev. V primeru, da bi se samoregulacijske kompetence razvijale s starostjo, bi starejši učenci na primer tudi pogosteje iskali pomoč pri kompetentnih osebah, pa vendar to denimo pogosteje počnejo mlajši učenci. Prav tako bi v takšnem primeru starejši učenci uporabljali več strategij aktivnega učenja in bili bolj pripravljeni na spreminjanje načina učenja, pa vendar raziskava tudi tega ni pokazala.

Samoregulacijske kompetence se torej ne razvijajo avtomatično s starostjo učencev, njihov razvoj je potrebno spodbujati v vseh starostnih obdobjih. Raziskava kaže, da se učitelji o učenju geografije pogosteje pogovarjajo z mlajšimi kot s starejšimi učenci. Na določeni stopnji se torej že pogovor o učenju geografije zmanjša, zato sklepam, da do uvajanja strategij za učenje geografije in razvijanja ostalih samoregulacijskih kompetenc sploh ne prihaja. Takšno stanje pa onemogoča nadomeščanje primanjkljajev pri učenju geografije.

6. Kaj lahko storimo učitelji geografije

Smiselno bi bilo izkoristiti zaupanje, ki ga učitelji uživajo s strani učencev - njihovim nasvetom o učenju geografije najbolj zaupa kar 60,5% učencev. Nadalje pa največje zaupanje v učiteljeve nasvete izkazujejo ravno mlajši učenci, s katerimi se učitelji o učenju geografije tudi največ pogovarjajo. Visoka stopnja zaupanja učencev v učiteljeve nasvete je dobra osnova za seznanitev učencev s pomenom samoregulacije učenja geografije in za razvijanje samoregulacijskih kompetenc.

Pečjak in Košir (2003, 51) omenjata Banduro kot avtorja, ki govori o vzajemnem delovanju treh dejavnikov, ki vplivajo na samoregulacijo. To so osebni dejavniki (npr. učenčeva prepričanja), vedenjski dejavniki (npr. uporaba strategij) in okoljski dejavniki (npr. povratne informacije učitelja). Pri osebnostnih dejavnikih lahko učitelj pripomore k izboljšanju prepričanja, ki ga ima učenec o geografiji, učenju geografije in o sebi. Vpliv vedenjskih dejavnikov lahko učitelj pomaga izboljšati z uvajanjem strategij za učenje geografije. Nazadnje pa lahko učitelj vpliv okoljskih dejavnikov izboljša z natančnimi in v napredek usmerjenimi povratnimi informacijami.

6.1 Poudarjanje uporabnosti geografije

Kadar je osebni interes za predmet manjši, je potrebne še več samoregulacije (Peklaj 2000, 142). Kadar pa so učenci prepričani v pomembnost predmeta in so zanj razvili visok interes, so bolj kognitivno vpleteni in verjetno bolj samoregulativni (Doria 2011, 36).

Najprej je torej potrebno prepričati učence v pomembnost oziroma uporabnost geografije. Učenčevo subjektivno pojmovanje učenja, ki se je oblikovalo v skladu z osebnimi izkušnjami z učenjem, vpliva na odnos do učenja geografije in na ravnanje v učnih situacijah (Marentič Požarnik 1998, 253). Učenci učenje pogosto povezujejo z negativnimi čustvi in izrazi kot so mučenje, morija, dolgčas, sedenje (Marentič Požarnik 2000, 8). Zato naj bo pouk geografije drugačen. Morda manj frontalen in bolj usmerjen v spodbujanje čustvene in miselne vpetosti učencev. Morda bi bilo dobro vključiti čim več poizkusov, ki jih učenci lahko aplicirajo na vsakdanje življenje,

veliko naj bo iger vlog, govornih nastopov, mogoče tudi prikazovanja geografskih znanj, ki so uporabna v posameznih poklicih. Ob tem je tukaj še terensko delo, ki lahko služi kot izjemna doživljajska izkušnja. Učenec z njim doživlja resnično pokrajino, vzdušje pa je lahko bolj sproščeno. Možnosti je še ogromno, resda zahtevajo prilagoditev, vendar lahko izboljšajo interes do geografije in pripomorejo k dojemanju njene uporabnosti. To pa je dobro izhodišče za nadaljnje razvijanje samoregulacijskih kompetenc in nadomeščanje morebitnih primanjkljajev.

6.2 Uvajanje več strategij za učenje geografije

Uvajanje strategij za učenje geografije je nujno potrebno in hkrati precej zahtevno iz treh razlogov. Prvič zato, ker učenci učenje geografije trenutno dojemajo kot pomnjenje in večinoma uporabljajo zgolj pasivne strategije ponavljanja. Drugič zato, ker svojega načina učenja ne bi spremenila več kot polovica učencev, in tretjič – uvajanje zahteva veliko časa na račun usvojitve nove snovi. Učitelj, ki torej želi spodbuditi razvoj samoregulacijskih strategij, bo moral svoje ure skrbno načrtovati, predvsem pa poznati načine za uvajanje teh strategij.

Temelj za vpeljevanje učnih strategij naj bo pogovor o učenju geografije. Tega je po raziskavi sodeč premalo, pa vendar učencu omogoča razmislek o lastnem učenju geografije, o lastnih rezultatih in možnostih za njihovo izboljšanje. Takšen samodiagnostični pogovor lahko poteka tudi s pomočjo preprostega vprašalnika, s katerim učitelj preveri, katera področja učenja geografije so njegovim učencem najzahtevnejša, hkrati pa učencem predstavi svoje zaznave o področjih, na katerih še niso dovolj kompetentni. Bistveno je, da se učenci skozi pogovor zavedo svojih primanjkljajev in možnosti za njihovo nadomeščanje.

Učenci izkazujejo primanjkljaje na področju rabe metakognitivnih in kognitivnih strategij, zato je potrebno spodbuditi njihov razvoj. Pri tem se je potrebno zavedati, da lahko uvajanje povzroči konflikt med ustaljenimi in novimi strategijami (Marentič Požarnik 2000, 179). Kot kaže so ustaljene kognitivne strategije za učenje geografije predvsem ponavljanje v obliki pasivnega večkratnega branja celotnega besedila, medtem, ko Pečjak in Košir (2002, 146) navajata še pomembne druge kognitivne strategije. V skladu z njima navajam kognitivne strategije, ki bi jih naj učitelji uvajali. Pri spodbujanju strategij ponavljanja naj učitelj uvaja še ponavljanje delov besedil, razvrščanje v razrede, klasifikacije, vključevanje vizualnih predstav, uporabo mnemotehnik ter podčrtovanje. Pri elaboracijskih strategijah naj učitelj uvaja ponovitve bistva učne snovi, povzetke, razlago snovi drugemu, postavljanje vprašanj in odgovarjanje. Pri organizacijskih strategijah naj uvaja izbiranje ključnih pojmov z označevanjem besedila in organiziranje učnega gradiva z miselnimi vzorci in pojmovnimi mrežami.

Glede na to, da je pomnjenje učencem precej zahtevno, naj učitelj uvaja še strategije za učinkovito in dolgotrajnejšo zapomnitev: povezovanje snovi, nazornost, vizualizacija, uporaba asociacij, mnemotehnik, povezovanje s konkretno situacijo, aktivno učenje, osmišljanje, učenje po delih s premori, sprotno učenje, sistematično učenje, načrtovanje učenja, poglobljeno branje, izpisovanje, podčrtovanje, organizacija gradiva, miselni vzorci, povzemanje, postavljanje vprašanj, povezovanje s prejšnjim znanjem (Babšek 2009, str. 95). Strategije ponavljanja oziroma strategije za dolgotrajnejše pomnjenje so dovolj za zapomnitev, ne pa za razumevanje (Tomec idr. 2006, 78). Prav pri razumevanju (torej sklepanju o resnični pokrajini in utemeljevanju vplivov) pa učenci po mnenju učiteljev izkazujejo primanjkljaje. Torej

je pri vpeljevanju kognitivnih strategij potrebno dodelati strategije ponavljanja, predvsem pa upajati še elaboracijske in organizacijske strategije.

Nabor strategij za učenje geografije je pester, zato je potrebno spodbujati tudi razvoj metakognicije, še posebej strategij spremljanja in uravnavanja, saj z njimi učenec razmišlja o svojem učenju in o ustreznosti ter učinkovitosti uporabljenih kognitivnih strategij. Vsaka strategija ne bo ustrezala vsakemu učencu pa vendar je za nadomeščanje primanjkljajev ključno, da jih poznajo, preverijo in v kolikor se izkažejo za učinkovite, z vajo tudi utrdijo. Ob tem pa se morajo učenci zavedati tudi drugih samoregulacijskih kompetenc, zato naj učitelj poudarja tudi njihov pomen.

6.3 Natančne (opisne) povratne informacije

Učenci imajo težave s samovrednotenjem oziroma prepoznavanjem lastnih primanjkljajev pri geografiji. Zato so natančne povratne informacije učitelja ključne za vzpostavljanje realne samopodobe in za ozaveščanje področij, na katerih so učenci premalo kompetentni.

Učitelj je tisti, ki lahko zelo objektivno prepozna področja, na katerih učenci izkazujejo primanjkljaje. Vendar je za samoregulacijo potrebno, da se učenci sami zavedajo lastnih nekompetenc. Zato bi bilo dobro, če bi učitelji ob številčni oceni podajali tudi ustrezne povratne informacije. Te naj učencu sporočijo, na katerih področjih še ni dovolj kompetenten in ga spodbudijo k razmisleku o lastnem načinu učenja, torej o tem, kako je načrtoval svoje učenje in katere strategije je pri tem uporabil. Takšna povratna informacija prelaga odgovornost za učenje in lastne dosežke izključno na učenca, kar je za samoregulacijo zelo pomembno. Če namreč učenec razlaga svoj (ne)uspeh z zunanjim dejavnikom, na katerega sam nima vpliva, težko predvideva nadaljnje dosežke (Cugmas 1999, 41).

Predlog preglednice pri ocenjevanju (Preglednica 2) smo oblikovali v skladu s kognitivnimi in metakognitivnimi strategijami ter samoregulacijskimi kompetencami, ki jih naštevajo Pečjak in Košir (2002, 142; 2003, 51 in 146) ter Tomec in drugi (2006, 78). Takšna preglednica bi bila uporabna tako pri pisnem kot ustnem ocenjevanju znanja, služila pa bi kot povratna informacija in podlaga za samovrednotenje. Navodila za izpolnjevanje preglednice lahko pisno ali ustno poda učitelj geografije. Levo stran preglednice izpolni učenec pred ocenjevanjem, pri čemer s križcem označi kvadratke pred kognitivnimi in metakognitivnimi strategijami, ki jih je pri učenju uporabil. Prav tako označi samoregulacijske kompetence, ki jih je vključil v učenje geografije. Na koncu poda številčno samooceno, ki jo pričakuje. Desno stran preglednice izpolni učitelj po preverjanju znanja. Opis področij primanjkljajev je namenjen učencu kot povratna informacija za ozaveščanje področij, ki so potrebna nadomeščanja primanjkljajev. Ta povratna informacija naj bo naravnana na posameznika in usmerjena v njegov napredek. Na koncu učitelj poda še številčno oceno.

Pogoj za uporabo takšne preglednice je, da so učenci ozaveščeni o pomenu samoregulacijskih kompetenc in posameznih strategij. Izpolnjevanje preglednice bo terjalo dodaten čas učencev in učiteljev, vendar lahko spodbudi razvoj samoregulacijskih kompetenc.

Preglednica 2: Predlog preglednice pri ocenjevanju učenja geografije.

STRATEGIJE PRI UČENJU GEOGRAFIJE	PODROČJA PRIMANJKLJAJEV
☐ ponavljanje delov besedil ☐ razvrščanje v razrede ☐ klasifikacija ☐ vključevanje vizualnih predstav ☐ uporaba mnemotehnik ☐ branje naglas ☐ podčrtovanje	
☐ ponovitev bistva učne snovi z učbenikom ☐ ponovitev bistva učne snovi s povzetki ☐ ponovitev bistva učne snovi z razlago snovi drugemu ☐ ponovitev bistva učne snovi s postavljanjem vprašanj in odgovarjanjem	
☐ označevanje besedila ☐ izdelava zemljevidov ☐ izdelava miselnih vzorcev	
☐ izbira strategij za učenje ☐ predvidevanje časa za učenje ☐ razdelitev učnega gradiva na dele	
☐ ocena učinkovitosti uporabljene strategije	
☐ preverjanje razumevanja in ponovni pregled učnega gradiva	
MOJE SAMOREGULACIJSKE KOMPETENCE	
☐ uporaba več strategij ☐ načrtovano in organizirano učenje ☐ iskanje socialne pomoči pri kompetentnih osebah ☐ prepričanost v učinkovitost lastnih metod učenja ☐ kontrola nad lastnim učenjem ☐ realna samopodoba in samovrednotenje ☐ pripravljenost na spreminjanje načina učenja	
Samoocena:	
	Ocena učitelja:

Vir: Knez, 2015.

Uvajanje sprememb na področju učenja geografije naj učencem in učiteljem predstavlja izziv, ne oviro. Obstoječo raziskavo je mogoče razširiti in dodelati, do takrat pa naj njena spoznanja učiteljem in učencem služijo kot povod za razmislek o obstoječem načinu učenja in o možnostih, ki jih za nadomeščanje primanjkljajev ponuja samoregulacija. S skupnim prizadevanjem lahko potrdimo citat Henryja Adamsa – kdor se zna učiti, zna dovolj.

7. Zaključek

Osnova za članek je diplomsko delo z naslovom Samoregulacija učenja geografije v osnovni šoli (Knez 2015) pri katerem smo raziskovali stanje na področju samoregulacijskih kompetenc med 200 osnovnošolci od šestega do devetega razreda. S samoregulacijo učenja je mogoče nadomestiti primanjkljaje pri geografiji, za kar pa mora učenec posedovati določene samoregulacijske kompetence. Raziskava pa je pokazala nekompetentnost učencev na mnogih samoregulacijskih področjih – dojemanje učenja geografije, samovrednotenje, iskanje pomoči pri kompetentnih osebah, kontrola nad učenjem in uporaba strategij za učenje geografije.

(Ne)kompetentnost na enem področju vpliva na (ne)kompetentnost drugega področja. Učenci se v šoli o učenju geografije premalo pogovarjajo, učenje povezujejo s pomnjenjem, oboje pa vpliva na obstoječo rabo predvsem pasivnih strategij ponavljanja in na nepripravljenost na spreminjanje načina učenja. Nezadostna komunikacija ter redko iskanje pomoči pri kompetentnih osebah onemogočajo prenos povratnih informacij, kar otežuje realno samovrednotenje. Učenci se namreč ne zavedajo, da izkazujejo največ primanjkljajev na področju sklepanja o resnični pokrajini in utemeljevanju vplivov. Za omogočanje nadomeščanja primanjkljajev je potrebno razmisliti o spodbujanju razvoja samoregulacijskih kompetenc pri učencih, pri čemer ima pomembno vlogo (tudi) učitelj geografije.

Literatura

- Babšek, B. 2009: Osnove psihologije: skrivnosti sveta v nas. Celje: Celjska Mohorjeva družba.
- Bakračević Vukman, K. 2010: Psihološki korelati učenja učenja: študije metakognicije in samoregulacije: razvoj in možne praktične aplikacije. Maribor: Mednarodna založba Oddelka za slovanske jezike in književnosti, Filozofska fakulteta.
- Cugmas, Z. 1999: Očka, jaz sem najboljši: razvoj otrokove zaznave lastne šolske uspešnosti. Ljubljana: Center za psihodiagnostična sredstva.
- Doria, J. 2011: Samoregulacija in učenje. Ljubljana: Atelje Doria.
- Knez, S. 2015: Samoregulacija učenja geografije v osnovni šoli. Univerza v Mariboru: Filozofska fakulteta.
- Marentič Požarnik, B. 1998: Kako pomembna so pojmovanja znanja, učenja in poučevanja za uspeh kurikularne prenove. *Sodobna pedagogika*, 49 (3). 244–261.
- Marentič Požarnik, B. 2000: Psihologija učenja in pouka. Ljubljana: DZS.
- Pečjak, S., Košir, K. 2002: Poglavlja iz pedagoške psihologije: izbrane teme. Ljubljana: Oddelek za psihologijo Filozofske fakultete.
- Pečjak, S., Košir, K. 2003: Pojmovanje in uporaba učnih strategij pri samoregulacijskem učenju pri učencih osnovne šole. *Psihološka obzorja*, 12 (4). 49–70.
- Peklaj, C. 2000: Samoregulativni mehanizmi pri učenju. *Sodobna pedagogika*, 51 (3). 136–149.
- Tomec, E., Pečjak S., Peklaj, C. 2006: Kognitivni in metakognitivni procesi pri samoregulaciji učenja. *Psihološka obzorja*, 15 (1). 75–92.
- Woolfolk, A. 2002: Pedagoška psihologija. Ljubljana: Educy.

SELF-REGULATION COMPETENCES FOR IMPROVING WEAKER POINTS IN GEOGRAPHY LEARNING IN ELEMENTARY SCHOOL

Summary

The article is based on the thesis entitled Self-regulated learning of geography in elementary school where we examined the situation in the field of self-regulation competencies among 200 primary school pupils, attending grades 6–9. Self-regulated learning can improve the weaker points in geography. However, pupils need to have certain self-regulation competences to do so. The research pointed to the incompetence of pupils in many self-regulation areas – the perception of learning geography, self-assessment, seeking help with competent persons, control over learning and using strategies for learning geography. (In)competence in one field has an impact on (in)competence in a different field. There is a lack of discussion about learning geography at school and pupils tend to connect learning with cognition. This has an impact on existing passive strategies of repetition and the inability to change the manner of learning. Insufficient communication and only occasional requests for help from competent persons render it more difficult to acquire feedback, which in turn hampers realistic self-assessment. Pupils are unaware of the fact that they mostly lack the ability to make assumptions about actual landscapes and substantiate influences. To improve such weaker points, it is necessary to think about encouraging the development of the self-regulation competence in pupils. In this respect, the role of the geography teacher is (also) important.

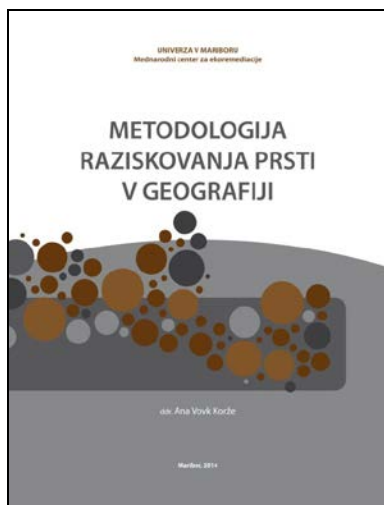
KNJIŽNE NOVOSTI V MEDNARODNEM LETU PRSTI

Leto 2015 je razglašeno za Mednarodno leto prsti kot odziv na številne grožnje, ki degradirajo ta izredno pomemben naravni vir. Za varovanje prsti in odgovoren odnos do njih je potrebno izobraževanje in ozaveščanje vseh ciljnih skupin, ne le tistih, ki imajo neposreden stik s prstmi, temveč vseh, predvsem mladih. Raziskave kažejo, da premalo poznamo prsti in da je skromno znanje, pridobljeno v izobraževalnem sistemu, težko prenosljivo v prakso. S krepitvijo procesa samooskrbe mnogi iščejo dodatna znanja o prsteh. Kod odziv povečane potrebe za izobraževanje so napisane knjige Metodologija raziskovanja prsti v geografiji, Ekosistemski pogled na prsti, Naravni čistilni sistemi ter Ekoremediacije in prilagajanje na podnebne spremembe.

Sledi kratek prikaz vsebine navedenih knjig.

Metodologija raziskovanja prsti v geografiji

Založba GeaArt, 2014, 113 strani, ISBN 978-961-6930-22-2.



Knjiga je namenjena vsem, ki jih zanima raziskovanje prsti, tako njihovih fizikalnih kot kemijskih lastnosti. Predstavljene so metode za meritve lastnosti prsti na terenu in v laboratoriju. Knjiga je nadgradnja dosedanjih priročnikov za analizo prsti. Vsebinsko je prvi del namenjen predstavitvi postopkov za analizo prsti na terenu, s čimer je podana geografska osnova za interdisciplinarno opazovanje in raziskovanje prsti. Ti postopki niso vezani na meritve, temveč na povezovanje podatkov iz pokrajine, ki so nujni za razumevanje prsti. Osrednji in najbolj obsežni del pa je namenjen metodam raziskovanja prsti. Ločeno so prikazane metode za analize prsti na terenu in v laboratoriju. Knjiga je slikovno opremljena tako, da je izvedba navedenih metod za uporabnike privlačna, saj je poudarek na spremljanju naravnih in antropogenih prsti. Poseben razdelek v knjigi je namenjen prikazu analize prsti za potrebe vrtničarstva. Knjiga se zaključuje s pomenom poznavanja lastnosti prsti, kjer so vsebinsko pojasnjene korelacije med posameznimi značilnostmi prsti, kar bralcu odpre zavedanje o kompleksnosti te naravne sestavine v pokrajini.

Ekosistemski pogled na prsti

Založba GeaArt, 2015, 142 strani, ISBN 978-961-93683-6-7.



V knjigi je v uvodu pojasnjen proces nastajanja prsti (preperevanje, razgradnja, nastajanje humusa, pomen organske snovi) in sestava prsti. Posebna pozornost je namenjena razumevanju preperevanja matične podlage in procesa humifikacije, saj sta bistvena za nastanek in razvoj prsti. Osrednji poudarek je na spoznanju, da so prsti žive, da v njih potekajo mnogi procesi in da so osnova vsemu življenju na Zemlji. Posebna pozornost je namenjena funkcijam prsti ter odnosu do prsti, pri čemer so navedene dosedanje tehnike in pristopi varovanja prsti, ki kar kličejo po novih ekosistemskih pristopih, ki so knjigi tudi pojasnjeni. Med novimi pristopi varovanja prsti so že v uporabi postopki ekoremediacij, pristopi permakulture in biodinamike, pri slednji je ekološko kmetijstvo prepoznano kot pomemben pristop dolgoročnega varovanja prsti.

Ekosistemski pogled na prsti prinaša novo dimenzijo razumevanja prsti, kjer prsti niso zgolj »substrat« za pridelavo hrane, temveč mnogo več. Z naraščajočimi pritiski na vodne vire imajo prav prsti osrednjo vlogo čiščenja vode. Podnebne spremembe se najbolj odražajo prav v izsuševanju prsti (predvsem obsežna območja v Afriki), kjer se prstem predpisuje odločilna vloga v preživetju ljudi. Če se bodo prsti izsušile in zaslanile (zaradi procesa salinizacije v polpuščavskih območjih), bo ogroženih na milijone ljudi. Sklepno poglavje je namenjeno izobraževanju o prsteh s poudarkom na izkustvenih pristopih, ki so osnova za razumevanje prsti kot pomembnega člena v ekosistemu.

Ekoremediacije in podnebne spremembe

Založba GeaArt, 2015, 130 strani, ISBN 978-961-93683-5-0.

Knjiga je rezultat dvoletne raziskave v okviru Ministrstva za kmetijstvo o možnostih prilagajanja na podnebne spremembe z ekoremediacijami. Pojem ekoremediacije se uporablja za funkcijsko povezavo delovanja rastlin in mikroorganizmov v prsti in poudarja pomen kopenskih ekosistemov za delovanja rastlin. Zelene rastline opravljajo fotosintezo s pomočjo svetlobe in absorpcijo vode in hranil iz zemlje. Rastline opravljajo tudi čistilno vlogo z odvzemom hranil, pesticidov in drugih snovi.

Ta sposobnost rastlin je vse bolj pomembna v 21. stoletju zaradi številnih in prepletenih pritiskov na vodne vire in prsti.



Ekoremediacije (ERM) se od bioremediacij razlikujejo po tem, da je pri ERM poleg mikrobov vključen cel zeleni sistem rastlin. ERM temeljijo na ekosistemskih procesih in pospešujejo obnovo okolja. V knjigi (ERM predstavljene kot uporaba naravnih sistemov in procesov za varovanje in obnovo okolja in zato prinašajo ponovno oživitev že degradiranih delov okolja. Prav zaradi te sposobnosti jih lahko uporabimo pri prilagajanju na podnebne spremembe. Z ERM varujemo ekosistemsko pomembna območja pred onesnaženjem in omogočamo istočasno njihov vzdržni razvoj. V knjigi so predstavljena tudi merila za izbor pilotnih območij za uporabo ERM, saj je bil namen raziskave ta, da se prepoznajo regije oz. območja v Sloveniji, kjer bi lahko najprej uporabili ERM za prilagajanje na podnebne spremembe. Raziskava je pokazala, da je najbolj ugodno območje vzhodne Slovenije, saj so se mnogi ukrepi ERM tod že izvajali, ljudje poznajo te pristope in jih tudi sprejemajo, istočasno pa je tod pričakovati največje težave prav v kmetijstvu zaradi posledic podnebnih sprememb. V zaključnem delu so prikazana izbrana območja na kartah s predlaganimi ERM ukrepi, ki bi jih lahko izvedli časovno hitro in brez velikih finančnih obremenitev.

Naravni čistilni sistemi

Založba GeaArt, 2015, 94 strani, ISBN 978-961-93683-7-4.

Pojem naravni čistilni sistemi je v Sloveniji še relativno nov. Z njim označujemo tehnologije, ki posnemajo procese v naravi predvsem za čiščenje onesnažene vode in prsti. Njihova bistvena prednost je, da so trajnostni, da ne zahtevajo posebnih investicij, da ne vplivajo negativno na okolje, so dolgotrajni in imajo visoko družbeno sprejemljivost. Prav te kvalitete naravnih čistilnih sistemov so tiste, ki vse bolj odpirajo zanimanje za širšo uporabo teh sistemov tako v urbanih kot v ruralnih območjih. Predvsem za namene čiščenja odpadne vode se kažejo ti sistemi kot posebno primerni, zato so bili predmet raziskave tudi v čezmejnem projektu Slovenija - Hrvaška »Trajnostno upravljanje z vodnimi viri med Muro in Dravo«, ki je potekal leta 2014-2015.



Upravljanje z vodami je ena glavnih tem 21. stoletja, saj se zaradi povečane porabe količina vodnih virov naglo zmanjšuje, predvsem pa je ogrožena njihova kakovost. Območje Pomurja, Spodnjega Podravja in Međimurja povezujejo številne skupne geografske, kulturne, razvojne in okoljske značilnosti, predvsem pa geografska lega porečji reke Mure in Drave. Za doseganje zadostne stopnje trajnostnega demografskega in gospodarskega razvoja obmejnega območja je med drugim potrebno zagotoviti ustrezno skupno trajnostno upravljanje z vodami, še posebej ustrezno zbiranje in čiščenje odpadnih voda in zaščito vodnih virov. Onesnaženje podzemnih in površinskih voda je predvsem posledica obremenjevanja iz razpršenih virov intenzivnega kmetijstva in razpršene urbanizacije, značilno pa je za celotno čezmejno projektno območje. Knjiga se vsebinsko nanaša na reševanje vprašanja odpadnih komunalnih voda v razpršenih naseljih, onesnaževanje voda zaradi intenzivnega kmetijstva in na problem zagotavljanja zadostnih količin vode ter na problem pomanjkanja znanj in dobrih aplikativnih praks varstvene rabe in na nezadostno informiranost in ozaveščenost prebivalcev, javnega sektorja in gospodarstva o pomenu sonaravnega upravljanja z vodami. Knjiga Naravni čistilni sistemi je zato namenjena prav podpori tovrstnim vsebinam s ciljem, da se v prakso vključi čimveč naravnih sistemov, ki na eni strani zmanjšujejo in odpravljajo onesnaženost okolja, na drugi strani pa odpirajo nove možnosti razvoja na temelju zelenih tehnologij, ki jih podpira tudi lokalno prebivalstvo. Tod ima geografija številne možnosti v prihodnje.

(Ana Vovk Korže)

NAVODILA ZA PRIPRAVO ČLANKOV V REVIJI ZA GEOGRAFIJO

1. Sestavine članka

Članki morajo imeti naslednje sestavine:

- glavni naslov članka,
- ime in priimek avtorja,
- avtorjeva izobrazba in naziv (na primer: dr., mag., profesor geografije in zgodovine, izredni profesor),
- avtorjev poštni naslov (na primer: Oddelek za geografijo Filozofska fakulteta Univerza v Mariboru, Koroška 160, SI – 2000 Maribor, Slovenija),
- avtorjev elektronski naslov,
- izvleček (skupaj s presledki do 800 znakov),
- ključne besede (do 8 besed),
- abstract (angleški prevod naslova članka in slovenskega izvlečka),
- keywords (angleški prevod ključnih besed),
- članek
- summary (angleški prevod povzetka članka, skupaj s presledki do 8000 znakov).

2. Citiranje v članku

Avtorji naj pri citiranju med besedilom navedejo priimek avtorja in letnico, več citatov ločijo s podpičjem in razvrstijo po letnicah, navedbo strani pa od priimka avtorja in letnice ločijo z vejico, na primer: (Drozg 1995, 33) ali (Belec in Kert 1973, 45; Bračič 1975, 15 in 16).

Enote v poglavju Viri in literatura naj bodo navedene po abecednem redu priimkov avtorjev, enote istega avtorja pa razvrščene po letnicah. Če je v seznamu več enot istega avtorja iz istega leta, se letnicam dodajo črke (na primer 1999a in 1999b). Vsaka enota je sestavljena iz treh stavkov. V prvem stavku sta pred dvopičjem navedena avtor in letnica izida (če je avtorjev več, so ločeni z vejico, z vejico sta ločena tudi priimek avtorja in začetnica njegovega imena, med začetnico avtorja in letnico ni vejice), za njim pa naslov in morebitni podnaslov, ki sta ločena z vejico. Če je enota članek, se v drugem stavku navede publikacija, v kateri je članek natisnjen, če pa je enota samostojna knjiga, drugega stavka ni. Izdajatelja, založnika in strani se ne navaja. Če enota ni tiskana, se v drugem stavku navede vrsta enote (na primer elaborat, diplomsko, magistrsko ali doktorsko delo), za vejico pa ustanova, ki hrani to enoto. V tretjem stavku se za tiskane enote navede kraj izdaje, za netiskane pa kraj hranjenja.

3. Preglednice in slike v članku

Vse preglednice v članku so oštevilčene in imajo svoje naslove. Med številko in naslovom je dvopičje. Naslov konča pika. Primer:

Preglednica 1: Število prebivalcev Ljubljane po posameznih popisih.

Vse slike (fotografije, zemljevidi, grafi in podobno) v članku so oštevilčene enotno in imajo svoje naslove. Med številko in naslovom je dvopičje. Naslov konča pika. Primer:

Slika 1: Rast števila prebivalcev Ljubljane po posameznih popisih.

Slika 2: Izsek topografske karte v merilu 1 : 25.000, list Kranj.

Za grafične priloge, za katere avtorji nimajo avtorskih pravic, morajo avtorji od lastnika avtorskih pravic pridobiti dovoljenje za objavo. Avtorji naj ob podnapisu dopišejo tudi avtorja slike.

4. Sprejemanje prispevkov

Avtorji morajo prispevke oddati natisnjene v enem izvodu na papirju in v digitalni obliki, zapisane s programom Word. Digitalni zapis besedila naj bo povsem enostaven, brez zapletenega oblikovanja, poravnave desnega roba, deljenja besed, podčrtavanja in podobnega. Avtorji naj označijo le mastni (krepki) in ležeči tisk. Besedilo naj bo v celoti izpisano z malimi črkami (razen velikih začetnic, seveda), brez nepotrebnih krajšav, okrajšav in kratic. Zemljevidi naj bodo izdelani v digitalni vektorski obliki, grafi pa s programom. Fotografije in druge grafične priloge morajo avtorji oddati v obliki, primerni za skeniranje, ali pa v digitalni rastrski obliki z ločljivostjo vsaj 120 pik na cm oziroma 300 pik na palec, najbolje v formatu TIFF ali JPG.

Avtorji morajo za grafične priloge, za katere nimajo avtorskih pravic, priložiti fotokopijo dovoljenja za objavo, ki so ga pridobili od lastnika avtorskih pravic.

Avtorji naj prispevke pošiljajo na naslov urednika:

Igor Žiberna
Oddelek za geografijo
Filozofska fakulteta
Univerza v Mariboru
Koroška 160
2000 Maribor
e-pošta: igor.ziberna@um.si
telefon: 02 2293 654
faks: 02 251 81 80

5. Recenziranje člankov

Članki se recenzirajo. Recenzijo opravijo člani uredniškega odbora ali ustrezni strokovnjaki zunaj uredniškega odbora. Če recenziji ne zahtevata popravka ali dopolnitve članka, se avtorju članka recenzij ne pošlje. Uredniški odbor lahko na predlog urednika ali recenzenta zavrne objavo prispevka.

POROČILO RECENZENTA

1. Avtor prispevka
2. Naslov prispevka
3. Recenzent (ime in priimek, znanstveni ali strokovni naziv)
4. Pomen prispevka (ali prinaša nova znanstvena spoznanja)
 - a) da
 - b) ne
 - c) delno
5. Primernost prispevkov (ali naslov primerno poda vsebino)
 - a) da
 - b) ne
 - c) delno
6. Uporaba znanstvenega aparata, ustrezno navajanje virov in literature
 - a) da
 - b) ne (opozori na morebitne pomanjkljivosti)
 - c) delno
7. Pripombe in predlogi za izboljšanje besedila (priložite na posebnem listu)
8. Priporočam, da se prispevek sprejme:
 - a) brez pripomb
 - b) z manjšimi popravki
 - c) po temeljiti reviziji (na osnovi pripomb recenzenta)
 - d) zavrne

Datum:

Podpis recenzenta: