

RESUMÉ

GEOGRAFICKÝ VÝZKUM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ (TEORETICKO-METODICKÝ PŘÍSTUP)

O. Mikulík, A. Buček, M. Špes

Článek se zabývá teoreticko - metodickými přístupy k problematice životního prostředí, které jsou v Geografickém ústavu ČSAV postupně rozpracovávány a doplňovány od roku 1967. Vychází z geografické analýzy zkoumaného území a ze studia interakcí v systému životního prostředí, který se dělí na subsystémy přírodního a socioekonomického prostředí. Subsystémy jsou charakterizovány následujícími prvky - reliéf, půda, voda, atmosféra, biota, sídla, obyvatelstvo, zemědělství, lesní hospodářství, průmysl, doprava, rekreace. Pro prognózu dalšího rozvoje životního prostředí byly vybrány dvě varianty:

- prognóza změn životního prostředí do roku 2000 bez důlní činnosti a provozu dolů,
- prognóza změn životního prostředí vlivem výstavby a činnosti nových dolů.

Řešení úkolu v těchto variantách se staly základem pro zpracování projektu praktických doporučení s cílem zmenšení negativních důsledků hospodářské činnosti člověka na životní prostředí.

Geografický ústav při Univerzitě v Ljublani intenzivně zkoumá už více než deset let problémy vlivu znečišťování na krajinu a degradaci prostředí. Více pozornosti jsme věnovali těm slovinským oblastem, kde problém znečišťování má řadu negativních důsledků a kde je prostředí nejvíce degradováno. V poslední době však věnujeme více pozornosti ještě vlivu jednotlivých lidských činností na okolí, avšak je kladen důraz na geografický stupeň ohrožení jednotlivých krajinotvorných elementů.

V podstatě jsou naše výzkumy koncipovány jako součást regionálně-geografického výzkumu, kde jsou v popředí hlavní charakteristiky degradace okolí, jež mají za cíl, současně s analýzou jednotlivých složek prostředí, hledat jejich degradační roli.

Zkoumanou oblast Horní Gorenjsko jsme vybrali pro jeho ekologickou citlivost i pro omezené přírodní zdroje, pro různé další činnosti, které se v této oblasti koncentrují (průmysl, doprava, turistika) a také kvůli osídlení.

V tomto článku se také snažíme popsat základní rozdíly výzkumné práce v oblasti ochrany prostředí mezi oběma geografickými ústavy (českým a slovinským).

PŘÍRODNÍ PROMĚNY FRENŠTÁTSKA A HORNÍ GORENJSKO

E.Quitt a kol., M.Bricelj, B.Pavlin, I.Rcjec-Brancelj, P.Repolusk, M.Spes

Autoři hodnotí přírodní změny Frenštátska, které jsou do značné míry ovlivněny polohou v kotlině. Ponořený reliéf ovlivňuje mezoklima přírodní a spodní vrstvy atmosféry, především místní cirkulační poměry a podmínky stability stratifikace atmosféry. Článek se dále věnuje teplotní stratifikaci a cirkulaci za jasněho a klidného počasí a v době větru, kdy se projevují značné rozdíly znečištění ze vzdálených zdrojů. Kromě povrchových vod je stručně charakterizován také režim podzemních vod a případy jejich znehodnocení vlivem znečištění. Kategorizace terénu má vliv také na prostorovou diferenciaci půd, které ovlivňují antropogenní faktory. Antropogenní transformace půd často potlačují přirozené tendence rozvoje. V závěru se článek věnuje nejdynamičtější složce přírodního prostředí - biotě.

Horní Gorenjsko zaujímá posávskou stranu východních Julských Alp a západní Karavanky, předalpské krasové náhorní roviny (Jelovica, Pokljuka, Mežaklja) a místní údolí a kotliny: Horní sávská dolina, Bohinj, terasovitá půda Gorenjských rovin - Dobrave kolem Radovljice a Bledu (Radovlická kotlina - Dežela, Blejská kotlina). Reliéfní mnohotvárnost podmiňuje mikroklimatickou různorodost a má rovněž vliv na směr a sílu větrů, které jsou pro přenášení emisí nejdůležitější meteorologickou charakteristikou. Horní sávská dolina je nejvzdušnější, v Radovlické a Blejské kotlině však dochází častěji k inverzím.

Řeka Sáva Dolinka má rysy horského potoka a je to oblast s nejsilnější erozí v pohoří Sávy. V pedologickém systému můžeme vyčlenit dva typy

prstí: prstí na dnech dolin a kotlin a v pohoří a pahorkatině. Vzhledem k teplotnímu režimu se v této oblasti vyskytují také různé typy lesů, které tvoří v Horním Gorenjsku převládající fytogeografický element, neboť pokrývají 55 % povrchu.

SOCIÁLNĚ-EKONOMICKÉ PROSTŘEDÍ FRENŠTÁCKA A HORNÍ GORENJSKO

A. Vaishar, M. Bricelj, S. Pelc, I. Piry, M. Ravbar, I. Rejcek-Brancelj, M. Špes

Článek charakterizuje sociálně-ekonomické prostředí Frenštácka jako periferní součást Ostravské aglomerace (Frenštát pod Radhoštěm, Ostrava). Hlavní funkční význam regionu spočívá v rekreačním, vodohospodářském, zemědělském využití krajiny, která působí jako kompenzační faktor silně narušeného životního prostředí Ostravska. Kvalita životního prostředí se zhoršuje vlivem negativního působení Ostravské průmyslové aglomerace a regionálního znečištění atmosféry.

Sociálně-ekonomické aktivity vlastního regionu negativně působí na životní prostředí především problematickou likvidací pevného, plynného a hlavně tekutého odpadu z části bytového fondu, průmyslových závodů, rekreačních objektů a objektů občanské vybavenosti, erozními procesy, způsobenými nevhodnými zemědělskými zásahy, nevhodnou dřevinnou skladbou lesů trpících fyto toxickými imisemi, rekreačním přetížením některých lokalit a vedením hlavních komunikací přes Frenštát.

Horní Gorenjsko je považováno za jednu z nejprůmyslovějších slovinských oblastí. Administrativně je rozděleno na dva kraje (okresy), jejichž středisky jsou Jesenice a Radovljice. Hospodářský rozvoj je založen na vcelku heterogenním průmyslu, avšak převládá černá metalurgie, turistika a další vybudované infrastruktury.

Obyvatelstva v celém poválečném období rovnoměrně přibývá. Více jak polovina aktivního obyvatelstva (64 %) je zaměstnána v průmyslu. Mezi jednotlivými oblastmi nejsou viditelné rozdíly. Ve zkoumaném regionu jsou tři důležité koncentrované oblasti (Horní Sávská dolina, Bohinjská kotlina a Blejsko-radovlická kotlina).

Při využívání půdy převládají lesy (55 %). Jejich podíl narůstá. Neúrodných ploch je asi 20 % (pro vysokohorskou polohu). Zemědělských půd je v okolí Jesenice 20,9 % a v radovlické oblasti 32,2 %.

V Horním Gorenjsku je kromě hlavních vodních toků registrováno asi 700 různých pramenů. 29,5 % jich je využíváno pro zásobování vodou. 60 vodních systémů zásobuje 126 obcí pitnou vodou. Na kanalizaci je připojeno asi 60 % sídlišť.

Dopravně výhodné rozvodí v údolí Rateče přitahuje v této oblasti mezinárodní dopravní tepny. Proto můžeme hovořit o značné dopravní důležitosti této oblasti. Ještě významnější jsou však průsmyky přes Karavanky směrem na sever, které jsou důležité pro spojení Střední Evropy s Balkánským poloostrovem. Vedle silniční a železniční sítě je v dané oblasti ještě letiště. Slouží však pouze pro sportovní a rekreační účely.

Gorenjsko je jedna z mála slovinských oblastí, které poskytují možnost pro obě turistické sezóny (zimní turistika a letní rekreace v alpské oblasti). Poloha pro tranzity do dvou sousedních států a tradice s vybudovanou turistickou infrastrukturou, spolu s přírodními podmínkami napomohly tomu, že Horní Gorenjsko je v počtu ubytovaných hostů hned za pobřežní oblastí Slovinska.

S postupující urbanizací se podoba Horního Gorenjska mění. Mizí určitý rozdíl mezi městem a venkovem, což je výsledek zvýšené životní úrovně i spotřeby, motorizace i další deagrarizace spolu se změnou úlohy některých terciálních oblastí. Proto se v posledních deseti letech setkáváme se suburbanizací. Tento proces je v oblasti Jesenice výraznější.

INTERAKCE VLIVŮ HOSPODÁŘSKÉ ČINNOSTI V SYSTÉMU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ FRENŠTÁCKA A HORNÍ GORENJSKO

V. Vlček, J. Zapletalová, M. Bricelj, S. Pelc, M. Špes

Zpracování geografické analýzy jednotlivých prvků systému životního prostředí Frenštácka dovolilo určit interakci mezi těmito prvky a

zhodnotit jejich intenzitu a lokalizaci jejich působení. Pro současný stav bylo určeno 11 nejvýznamnějších interakcí. Protože se výzkum týká oblasti, kde v budoucnosti vlivem plánované těžby uhlí dojde ke značným změnám ve využití území, byla prognóza vzájemného působení jednotlivých prvků systému životního prostředí zpracována ve dvou variantách: s plánovanou důlní činností a bez důlní činnosti. Zatímco v případě druhé varianty se projeví pouze zvýšení intenzity už působících interakcí, v případě vybudování nových dolů vznikne celá řada nových interakcí, které většinou negativně ovlivní systém životního prostředí Frenštácka.

V Horním Gorenjsku se setkáváme s vlivy různých lidských činností, mezi nimiž je nejvýznamnější průmysl, doprava a osídlování, je třeba však připomenout také zemědělství a turistiku. Mezi průmyslovými podniky, které nejvíce ovlivňují kvalitu jednotlivých složek prostředí, jsou na prvním místě Zelezárny v Jesenici. Jejich přímý negativní vliv se po technologické i ekologické sanaci celkově zmenšil (nevyskytují se již emise červeného prachu, podstatně se snížily emise síry, budují se čistící zařízení pro odpadní vody), je to však stále energeticky velmi náročný podnik. U ostatních průmyslových podniků Horního Gorenjska jsou negativní vlivy omezeny pouze na snížení imisního pásma. Pro většinu z nich jsme vypočetli množství odpadních vod vzhledem k PE a s pomocí údajů ankety jsme objasnili ještě další vlivy (znečišťování vzduchu, hluk). Doprava na jedné straně ovlivňuje oblast už jen samou existencí komunikací, které mění vzhled krajiny. Největší hustota komunikací je v obou údolích Sávy (silnice i železnice). Dopravní hluk je problematický především tam, kde je pro větší osídlení i hustější doprava (především Bled a Jesenice). Největší dopravní zatíženost krajiny je v Radovlické kotlině, jižně od Bledu a Jesenice (více než 2000 km dopravních cest na km²), jinde však je menší. V důsledku toho je v této oblasti nejvíce emisí z dopravních prostředků.

Ke znečištění horských vod přispívají jednou pětinou v Horním Gorenjsku také veřejné turistické objekty. Při sanaci Blejského jezera se snižuje kvalita vody v řece Sávi Dolince, což má negativní vliv na turistické využívání řeky. Také znečištění Bohinjského jezera jde hlavně na účet vlivu turistických objektů. Erozní centra představuje také několik lyžařských terénů.

SOUČASNÝ STAV A TRENDRY ROZVOJE KRAJINY FRENŠTÁCKA A HORNÍ GORENJSKO

A. Buček, J. Lacina, M. Bricelj, B. Pavlin, M. Ravbar, M. Špec

Úvodní slova článku jsou věnována hodnocení současného stavu krajiny Frenštácka (rozlišují se 4 krajinné typy s 11 subtypy). V další části se autoři zabývají trendy rozvoje lesní krajiny, které jsou využity jako základ pro zpracování prognózy dalšího vývoje lesní krajiny. Rozlišují 4 zóny narušení lesních porostů (zóna rozpadu lesních porostů, zóna výrazného narušení lesních porostů, zóna slabého narušení lesních porostů). V závěru autoři konstatují, že narušení lesních porostů fyto toxickými imisemi významným způsobem změnilo ekonomiku a orientaci lesního hospodářství, vyvolá zvýšené náklady na těžbu, nutnost zalesnění exhalančních mýtin, zvýšenou potřebu pracovních sil a snížení zásob dřevní hmoty v lesích Frenštácka.

V Horním Gorenjsku nedosáhla degradace okolí ještě širšího rozsahu; přestože je zde shromážděno obyvatelstvo, oblasti imisí jsou oddělené, což je na jedné straně důsledek geografické mnohotvárnosti, na druhé pak relativně menších zdrojů emisí.

Mezi většími středisky této oblasti má Jesenice, přes ekologickou sanaci železáren, ještě naustále nejvíce znečištěný vzduch (III. stupeň znečištění). Vedle průmyslových emisí přispívá svým dílem také doprava a v zimní části roku ještě samo obyvatelstvo vytápěním svých příbytků. Desetileté období (1977-1986) ukazuje na postupné snižování imisních koncentrací SO_2 a dýmu. Poměr mezi průměrnými imisemi v teplé a chladné polovině roku je u SO_2 mezi 1:4 až 1:26, u dýmu pak od 1:3 do 1:6. Se 180 tunami prachu ročně zůstává Jesenice ještě stále oblastí s prašnou emisí železáren. Téměř 30 % lesů v Horním Gorenjsku je skutečně ohroženo, ačkoli se tento podíl v posledních letech podstatně změnil. Mezi poškozeným prostředím je téměř 2,5 krát více listnatých stromů, což lze vysvětlit různou citlivostí genové hmoty.

Znečištění vody v Blejském jezeru dosahuje 2. až 3. stupně. Řeka Radovna sice přivádí do jezera čistou vodu, ale z jezera odtéká již nepřímou značištěna do řeky Sávy Bohinjky. Bohinjské jezero je zařazeno do 2. stupně kvality, nicméně se ukazuje, že se tento stav může zhoršovat.

Řeka Sáva Dolinka má už od Kranjské gory čistou vodu 1. a 2. stupně kvality. Vody, které se hromadí v jezeru Moste na řece Sávě Dolince, však vytvářejí zvláštní usazeninu antropogenního znečištění. Analýza sedimentů prokázala jejich toxicnost.

Znečištění okolí Jesenice je způsobeno také rychlým procesem suburbanizace, což přináší oblasti řadu negativních změn. Nepřímo jsme rozsah znečištění jednotlivých složek prostředí a stupeň jeho celkové degradace vyhodnocovali na základě ankety, která byla založena na pozorování domorodých obyvatel.

Znečištění prostředí, zvláště ovzduší v Jesenici také vyvolává řadu sociálních změn, a to, když se v okolí silných zdrojů emisí vytvářejí městské oblasti s horšími životními podmínkami. Především již výzkum upozorňoval, že stále více vyvstává otázka degradace prostředí jako elementu sociální diference.

KOMPLEXNÍ PROGNÓZA ZMĚN ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ FRENŠTÁCKA

O. Mikulík

V článku je dán přehled faktů, které byly brány v úvahu v procese těžby uhlí v prostoru Frenštátu pod Radhoštěm, soubor analýz jednotlivých prvků systému životního prostředí zkoumaného z hlediska širších územních vztahů. V tomto výzkumu je geografická prognóza analýzou možného vývoje prostorových vztahů mezi prvky a faktory systému životního prostředí na určitém území. Prognóza byla zpracována ve dvou variantách: prognóza změn životního prostředí do roku 2000 bez důlní činnosti a prognóza změn životního prostředí vlivem budování a provozu nových dolů. Tyto varianty umožnily porovnání vývoje životního prostředí ve zkoumané oblasti.



Blejsko jezero

121

SUMMARY

GEOGRAPHICAL RESEARCH OF THE HUMAN ENVIRONMENT (THEORETICAL-METHODOLOGICAL APPROACH)

O. Mikulík, A. Buček, M. Špes

This paper outlines the theoretical and methodological approach to problems of the human environment formulated and implemented at the Institute of Geography of ČSAV since 1967. Its point of departure is the geographical analysis of the study area and the study of interactions in the system of the human environment, which is divided into the subsystems of the natural and social-economic environment. Subsystems are characterized by the following elements: relief, soil, water, air, biota, settlements and population, agriculture, forest management, water management, industry, traffic and recreation. Two alternative prognoses were chosen:

- the prognosis of changes in the human environment up to the year 2000 without mining activity;
- the prognosis of changes in the human environment given the impact of the construction and activity of new mines. These alternatives formed the basis for the elaboration of a proposal of practical measures for the elimination of negative impacts of economic activities on the human environment.

The Institute of Geography of the University of Ljubljana has been actively engaged in research on impacts of pollution and environmental degradation for over ten years. Greater attention has been given to Slovenian landscapes where the problem of pollution has had a wide range of negative consequences and where the environment is most badly degraded. Recently we have been devoting attention to the influence of human activities on the environment with an emphasis on the geographical evaluation of the threat to individual landscape elements (water, air, soil, biota, etc.).

In essence our studies are designed as modified regional geographic research with environmental degradation in the foreground, and analyze individual components of the environment in an attempt to characterize their respective roles in environmental degradation.

We selected Zgornja Gorenjska as our study region because of its ecological sensitivity and limited natural resources as a basis for the various activities concentrated there (industry, transport, tourism, and settlement).

In this chapter we attempt to outline the basic differences between the two geographical institutes in research in the field of environmental protection.

NATURAL CONDITIONS OF FRENŠTATSKO AND ZGORNJA GORENJSKA

E.Quitt et al, M.Bricelj, B.Pavlin, I.Rejec-Brancelj, P. Repolusk, M.Špes

The article deals with the natural conditions of Frenštatsko, which are significantly influenced by its position in a basin. Depressed relief influences local conditions of air circulation and stability of air stratification. The paper deals with thermal stratification and circulation in bright and calm weather as well as in windy conditions when significant differences appear in the distribution of pollutants from distant sources. The underground water regime and its degradation by pollution is also characterized. Anthropogenic transformation of soils often impedes natural tendencies of development. In conclusion the paper mentions the most dynamic components of natural environments - biota.

Zgornja Gorenjska is situated on the Sava side of the eastern Julian Alps and the western Karavanke, the prealpine karst plateau (Jelovica, Pokljuka, Mežaklja) and intervening valleys and basins: the upper Sava valley, Bohinj, the terraces of Gorenjske ravnine and Dobrava around Radovljica and Bled (the Radovljica basin - Dežela, Bled basin).

The relief variety causes microclimatic diversity, which is reflected in wind speed and direction, one of the most important meteorological characteristics for the transport of emissions. The Upper Sava valley is subject to greater ventilation, while the Radovljica basin and Bled basin are prone to frequent inversions.

The Sava Dolinka has torrential features and this region has the

strongest erosion in the Sava drainage basin. Two groups of soil can be distinguished according to pedological composition: soil on valley floors and basins and soil in hilly and mountainous areas. Different types of forests, which in Zgornja Gorenjska are the dominant vegetational element of the landscape, covering 55% of the total area, also appear in this region.

SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT OF FRENŠTATSKO AND ZGORNJA GORENJSKA

A. Vaishar, M. Bricelj, S. Pelc, I. Piry, M. Ravbar, I. Rejec-Brancelj, M. Spcs

This paper characterizes the socio-economic environment of Frenštatsko as a peripheral part of the Ostrava agglomeration. The region is important for recreation, forest protection and water management. The quality of the human environment is affected by the negative influence of the industrial agglomeration of Ostrava and regional air pollution. Socio-economic activity in the region has negative effects on the human environment, such as solid, gaseous and especially liquid waste pollution from residences, industry, and recreational facilities, erosion processes set off by improper agricultural practices, forest damage from air-borne phytotoxics, recreational overloading of some localities and heavy traffic along the main roads of Frenštatsko.

Zgornja Gorenjska is one of the most industrialized regions of Slovenia. Administratively it is divided into two communes, of which the centers are Jesenice and Radovljica. Economic development is based on a heterogeneous industry, but dominated by ferrous metallurgy, tourism, and infrastructure.

The population has grown steadily throughout the whole postwar period. More than half the active population (64%) are employed in industry. There are no outstanding differences among individual areas. In the region of interest there are three relatively important, densely settled areas: the Upper Sava valley, the Bohinj basin, and the Bled-Radovljica basin.

Forest dominates land use (55%), and the share is increasing. Barren land makes up about 20% of the total area, due to the high mountain zones. Agricultural land comprises 20.9% in Jesenice and 32.2% in Radovljica.

Besides the main rivers, there are about 700 different springs recorded in Zgornja Gorenjska. 29.5% of these are captured in the water supply. 126 settlements are supplied with drinking water from 60 water supply systems. About 60% of residences are included in the sewerage system.

The easily accessible watershed at Rateče attracts much international traffic into this region. Even more important are the passes through the Karavanke mountains to the north, which connect central Europe with the Balkan Peninsula. There is also an airport in this region, but it is of only sport and recreation significance.

Gorenjska is one of the rare landscapes in Slovenia which offers possibilities for bi-seasonal tourism (winter skiing, summer recreation in the Alps). Its location as an area of transit and its tradition of tourist infrastructure have, together with natural conditions, contributed to Zgornja Gorenjska's ranking just behind the coastal region in numbers of tourist overnights.

Urbanization is changing the appearance of the landscape in Zgornja Gorenjska. A certain differentiation is taking form between city and country as the result of a rise in standards and consumption, motorization and continued deagrarization and changing roles of some tertiary activities. Thus the process of suburbanization, especially in the commune of Jesenice, has become increasingly noticeable in the last ten years.

INTERACTIONS OF INFLUENCES OF ECONOMIC ACTIVITIES IN THE HUMAN ENVIRONMENT OF FRENŠTATSKO AND ZGORNJA GORENJSKA

V. Vlček, J. Zapletalová, M. Bricelj, S. Pelc, M. Špes

The geographical analysis of individual elements in the human environment system of Frenštatsko and their interactions makes it possible to determine their intensity as well as the localization of their

influence. Eleven of the most important interactions were selected for study. Because this is an area where significant changes are likely to appear in future with respect to its functional utilization as a result of planned mining activity, a prognosis of future interactions between the elements of the system has been elaborated in two forms: without and with mining activity. Whereas in the first variant the intensity of certain existing interactions increases, in the case of the construction and working of mines many new elements and interactions appear, which will have an extremely adverse impact on the whole system.

Zgornja Gorenjska shows the impacts of a variety of human activities, such as industry, traffic and transport, settlement, as well as agriculture and tourism. Among industrial plants the Jesenice steel works has the greatest impact on environmental quality. Its direct impacts were reduced after the technological and hence ecological improvements (no more emissions of dust, significantly reduced sulphur emissions, installation of purification devices for waste water), but it is still a highly energy consuming industrial plant. Other industrial plants in Zgornja Gorenjska have limited their negative impacts only by reducing the area of emissions. We calculated the wastewater with respect to the populational equivalent for the majority of these plants, and using data from a questionnaire examined other impacts (water pollution, noise). Traffic has an impact on the landscape merely through the existence of roads, which change the appearance of the landscape. The greatest traffic densities were in both Sava valleys (roads and railways). Traffic noise was a problem especially where dense traffic flows through settlements (primarily Bled and Jesenice). The greatest traffic burden on the environment is in the Radovljica basin, south of Bled and Jesenice (more than 2000 km of roads per km², and in this region there are the highest levels of emissions from traffic.

Tourist facilities in Zgornja Gorenjska are responsible for a fifth of its water pollution. The quality of the Sava Bohinjka is made worse by the purification of Lake Bled, which also has a negative impact on touristic use of the river. The pollution of Lake Bohinj is also largely the result of tourist facilities. Ski runs also represent a focus of erosion.

PRESENT STATE AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE LANDSCAPE OF FRENŠTATSKO AND ZGORNJA GORENJSKA

A. Buček, J. Lacina, M. Bricolj, B. Pavlin, M. Ravbar, M. Špes

The introduction of the article is devoted to evaluation of the present state of the landscape of Frenštatsko (it distinguishes 4 landscape types and 11 subtypes). Further on the author pays attention to trends in the development of the utilization of forests as the main basis for elaboration of the prognosis of further development of the forest landscape. The authors distinguish 4 zones of damaged forest stands. In conclusion they state that the damage of forest stands by airborne phytotoxics changes the economy and aims of forest management, causes increased costs in mining activity, necessitates greater afforestation, requires a greater number of workers and decreases growing stocks of forests of Frenštatsko.

Environmental degradation in Zgornja Gorenjska has not yet reached a wide scale. Although settlements are clustered, the regions of emissions are isolated, which is a reflection of both geographical diversity and the comparatively few sources of emissions.

Among the larger settlements of this region, Jesenice, despite ecological improvements in the steel works, still has the most polluted air (class III). In addition to industrial emissions traffic also contributes its share, as do the settlements themselves during the winter months with heating of residences. Over the ten-year period 1977-1986 there has been a gradual reduction in concentrations of SO₂ and smog. The ratios between average emissions during the warm and cold parts of the year are, in the case of SO₂, from 1:4 to 1:26, and in the case of smoke from 1:3 to 1:6. Jesenice also produces 180 tons of dust per year. Nearly 30% of the forests of Zgornja Gorenjska are seriously threatened but this share has changed significantly in recent years. Deciduous trees are almost 2.5 times more frequently damaged, which can be explained as due to the different degrees of sensitivity of the genetic mass.

Water pollution in Lake Bled has reached the second to the third class. The inflow of fresh water from Radovna and the draining of lake water into the Sava Bohinjka River also indirectly cause the pollution of the latter. Lake Bohinj is in the second class but the possibility exists for its rapid worsening.

The Sava Dolinka River downstream from Kranjska Gora is already in the first to second class. The Moste reservoir on the Sava Dolinka is a unique sink for anthropogenic pollution; analyses of sediments from the lake show that these are toxic.

Pollution of the environment in Jesenice has also promoted the process of suburbanization, which brings a range of negative changes. Indirectly we were able to evaluate the extent of pollution of individual elements of the environment and its degradation as a whole with the help of a questionnaire and the perceptions of the local people.

Pollution of the environment, especially the air, has also triggered a range of social changes in Jesenice, where urban parts with poor living conditions have taken form around the strongest sources of emissions. A special study (Špes, 1981) has drawn attention to the fact that the issue of environmental degradation is also increasingly becoming an element of social differentiation.

COMPREHENSIVE PROGNOSIS OF CHANGES IN THE HUMAN ENVIRONMENT OF FRENŠTATSKO

O. Mikulík

This paper presents a survey of facts taken into consideration in the study area of Frenštát pod Rahoštem, a summary of analyses of single elements of the system of the human environment of the area from the viewpoint of wider territorial relations. In our research the analysis of the possible development of spatial relations between the elements and factors of the studied systems of the human environment in a limited area served as a prognosis for landscape development. The prognosis was elaborated in two variants: prognosis of changes in the human environment to the year 2000 in the absence of mining activity and prognosis of changes in the human environment under the influence of construction and operation of new mines.



Izraba tal v Bohinjski Beli.