

Andrej Černe\*

**DEGRADACIJA OKOLJA V VELENJSKI KOTLINI****Uvod**

Velenjska kotlina sodi v SR Sloveniji med pokrajine, ki so doživele zaradi intenzivne industrializacije znatno preoblikovanje ali celo določeno stopnjo degradacije prvotnega okolja. Degradacija tega okolja je bila proučena glede na posledice pri rabi prostora, možnosti nadaljnje rabe zemljišč, ki jih je prizadela degradacija in glede na spremembe funkcijske podobe pokrajine. V raziskavi so bile upoštevane samo nekatere oblike degradacije naravnega okolja, to je degradacije površja, gozdne vegetacije, kmetijskih kultur in rastlin ter onesnaženje zraka. Prikazane so nekatere negativne posledice družbeno-ekonomskega razvoja v Velenjski kotlini.

Občina Velenje predstavlja s 182 km<sup>2</sup> in 29.225 prebivalci 0,8 % slovenskega prostora in 1,6 % slovenskega prebivalstva. Leži v severovzhodnem delu SR Slovenije. Večji del občine obsega Velenjska kotlina, ki predstavlja svet med skrajnimi vzhodnimi odrastki Savinjskih Alp in predgorjem Karavank. Kotlina leži med Mislinjsko kotlini na severu in Savinjsko dolino na jugu.

Osnovni nosilki gospodarskega razvoja občine sta industrija (energetika in kovinsko predelovalna industrija) in rudarstvo, ki zaposlujeta okoli 10.000 prebivalcev, oziroma 62,3 % vseh zaposlenih v občini. Ti dve dejavnosti tudi prispevata več kot 80 % družbenega proizvoda. Ostale gospodarske dejavnosti imajo v odnosu do energetike in rudarstva predvsem dopolnilno vlogo v tem smislu, da zaposlujejo žensko delovno silo.

**POSLEDICE RUDARJENJA V VELENJSKI KOTLINI**

Posledica geološkega razvoja tega območja je velenjski lignit mlajše pliocenske starosti. Lignitni sloj ima ponvasto obliko in njegova debelina enakomerno raste proti središču kadunje. Maksimalna debelina lignitnega sloja znaša 123 m. Na vzhodnem robu se lignitni sloj končuje v Konovem, severno krilo se dviga pod kotom 10—15° in se izklinja v globini 200 do 300 m. Južno krilo pa se nenadoma konča v globini 150 m pod površino. Na zahodu sega lignitni sloj vse tja do Topolšičice. Tako je celotno dolinsko dno v območju eksploatacije Rudnika lignita Velenje.

\* Asist., PZE za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani, 61000 Ljubljana, Aškerčeva 12, glej izvleček na koncu zbornika.

Na obseg, intenzivnost in časovni potek deformacije površja vplivajo v Velenjski kotlini: način in intenzivnost odkopavanja premoga, sestava plasti nad premogovim slojem, debelina teh krovnih plasti in tektonika kotline.

V Rudniku lignita Velenje odkopavajo premog v globini od 100—400 m. Pri tem uporabljajo metodo širokih čel z odkopavanjem v horizontalnih etažah višine 7—8 m v dolžini 45—60 m, s pridobivanjem stropa in z zarušavanjem odkopane prostora. Ta sistem povzroča na površini nad odkopanim območjem nastajanje ugreznin, ki jih zalije voda. Mehke glinene plasti peska in gline s peskom se zelo hitro sesedajo, zato pteka rušenje površja zelo hitro. Proces konsolidacije je sprva dokaj hiter in doseže v šestih mesecih okoli 90 %, nato pa se nadaljuje zelo počasi. Rušenje površja ima obliko presekanega stožca z večjo osnovno ploskvijo na površini in mlajšo ploskvijo v globini. Grezanje krovnih plasti pa ne zajema samo plasti nad izkopom, marveč tudi ostalo okolico.

Zelo pomembno pri proučevanju površinskih deformacij zaradi rudarjenja v Velenjski kotlini je tudi vprašanje prelomov. Nevarnost le teh je v tem, da je s sistemom teh prelomnic krovina razsekana na posamezne kose, ki pogojujejo večje pritiske v jami in ustvarjajo pogoje za rušenje. Nevarnost prelomnic je tudi v tem, da omogočajo vdor vode in peskov v neposredno bližino premoga. Tektonika premoga je toliko bolj pomembna, ker se izolacijske plasti nad premogom proti zahodu vedno bolj zmanjšujejo, kar povzroča večja rušenja po obsegu in intenzivnosti. Prvi znaki sesedanja so počli, sledijo ožje in daljše reže ter trganje. Pojavljajo se zaporedni prelomi, ob katerih se tla navpično ali poševno ugrezajo tudi do 12 m. Nastajajo koritasti jarki, globoki do 10 m in široki od 1—3 m z navpičnimi stenami. Grezanje, relativno zastajanje in razkosavanje grud ter stiskanje, krčenje, natezanje in trganje gob, kot posledica vertikalnih in tangencialnih sil, ni enkratni pojav, ampak ponavljajoč se proces, ki ga povzroča zaporedno odkopavanje po etažah. Poleg tega izoblikuje površje tudi voda, ki izpira razkosano površje, obli ostre robove in stene ter jih izpodjeda.

Do leta 2000 bo v okolici Šoštanja obseg ugreznjenih območij znašal 680 ha. Večinoma gre za njivske površine (200 ha), gozdne površine (100 ha), travniške površine (260 ha) in za zazidane površine (100 ha). Iz naselij Šoštanj, Družmirje, Topolšica, Metleče in Gaberke bodo morali izseliti zaradi rudarjenja do leta 2000 okoli 2200 prebivalcev ali 775 družin. Naselje Družmirje je že danes vso pod vodo. Predvidevajo, da bo celotno dolinsko dno do leta 2000 pod 8 km dolgim jezerom.

## VZROKI IN POSLEDICE ONESNAŽENEGA ZRAKA V VELENJSKI KOTLINI

Druga dejavnost, ki povzroča degradacijo v Velenjski kotlini je termoelektrarna Šoštanj. Sicer ta dejavnost povzroča po obsegu in intenzivnosti manjše negativne posledice v pokrajini, vendar pa že tolikšne, da so vidne v pokrajini in tudi vplivajo na nadaljnjo rabo površin.

Med elemente, ki vplivajo na onesnaženost zraka v Velenjski kotlini prištevamo: meteorološke, orografske, tehnološke (način pridobivanja energije) elemente, kvaliteto surovin ter višino dimnikov.

Od meteoroloških faktorjev sta najpomembnejša vetrovnost in temperaturna inverzija.

Lokalna inverzijska plast v Velenjski kotlini se nahaja najpogosteje v zimskem obdobju v višini med 60 in 70 metri, najvišje pa okoli 100 metri nad dnom kotline. Pozimi se nad to inverzijo pojavljajo še advektivne in subsidenčne inverzije največkrat v debelini med 100 in 350 m. Višina dimnikov TE Šoštanj znaša

za prvi dve fazi (I. faza 2 x 30 MW, II. faza 75 MW) 100 metrov, za tretjo fazo (275 MW) 150 metrov in za četrto fazo (335 MW) 230 metrov. Tako se dimni izpuhi I. II. in III. faze ujamejo v območje inverzije med 100 in 450 metri. Ker pa prevladujejo v kotlini severni in severovzhodni vetrovi, ta onesnažen zrak odnašajo v območje južno od kotline (Priloga 1—2). Sam južni rob kotline pa je ostro dvignjen — do 600 metrov relativne višine — zato so severna pobočja teh hribov najbolj na udaru. Samo kotlinsko dno zaradi lokalne inverzije ni onesnaženo zaradi TE, temveč zaradi individualnih kurišč.

Kalorična vrednost lignita, ki ga uporablja TE znaša od 2000—2800 kcal/kg in vsebuje 15—24% pepela ter 35—45% vode. Vsebnost gorljivega žvepla pa se giblje med 0,67—1,36%. Pri polnem obratovanju vseh faz TE znaša tako dnevna emisija SO<sub>2</sub> 400 t. TE ima elektrofilter, zato ne onesnažuje zraka s trdnimi delci. Na severnih pobočjih južno od Šoštanja je zaradi onesnaženega zraka z SO<sub>2</sub> opaziti zunanje vidne znake ali simptome poškodovanosti na gozdni vegetaciji. Poškodovani so predvsem iglavci: jelka, smreka in rdeči bor (Priloga 2). Izražena poškodba je mala do srednja, ker imajo rastline 10—20% poškodovanih iglic. Opaziti je tudi značilno nagnjene vrhove smrek (M. Šolar, M. Kuder). Negativni vplivi SO<sub>2</sub> se odražajo tudi na kmetijske kulture južno od TE, ki pa še spadajo v kategorijo na zunanji nevidnih poškodb. Znaki sicer dovoljujejo sum na kronične poškodbe od SO<sub>2</sub>, akutnih poškodb s popolno zanesljivostjo pa ni moč ugotoviti. Mnogo bolj je ogrožen nekoliko višji svet Velikega vrha, kjer obstajajo akutne poškodbe na vinski trti in lucerni. Indikacije za akutne poškodbe so še na jablanah in hruškah (Priloga 4 a, 4 b). Resne poškodbe zavzemajo območje 99 ha njiv, 57 ha sadovnjakov, 7 ha vinogradov, 158 ha travnikov in 35 ha pašnikov. Povečanje koncentracij SO<sub>2</sub> na južnem območju Velenjske kotline resno otežkoča gojitev vinske trte in stročnic, prizadeto pa je tudi sadno drevje (J. Maček)

## ONESNAŽENOST REKE PAKE

Relativno hitra rast števila prebivalstva in hiter razvoj industrijskih dejavnosti, sta povzročili onesnaženost edine odvodne reke v Velenjski kotlini — Pake.

Glavni odjemalci tehnološke vode v Velenjski kotlini so: Rudnik lignita Velenje, TE Šoštanj, Tovarna usnja Šoštanj, Galip — industrija plastike in galanterije in LIK — Lesnoindustrijski kombinat. TE Šoštanj porabi pri polnem obratovanju okoli 3000 m<sup>3</sup> vode na uro, ki jo zajemajo iz Pake. Zaradi lastnosti velenjskega lignita in tehnološkega postopka pri obratovanju elektrarne morajo odstraniti v elektrarni vsako uro okoli 200 ton pepela. Ta pepel odstranjujejo hidravlično in pri tem porabijo okoli 1700 m<sup>3</sup> vode na uro. Pepel transportirajo in odlagajo v umetno jezero 5 km od elektrarne. Na zahodnem delu jezera se pepel sedimentira in ustvarja obsežno ravnico temnosivih usedlin. Jezero je biološko mrtvo.

Količina potrebne vode za hladilne sisteme, ki je odvisna od letnega časa pa znaša okoli 1300 m<sup>3</sup> vode na uro. Večina te vode izhlapi skozi hladilne stolpe v obliki pare v zrak. Vodo za hladilne stolpe morajo v elektrarni dekarbonizirati, ker se karbonati pri višjih temperaturah izločajo na stenah posod in cevovodov, ali pa se izločajo na kondenzatorskih ceveh in zmanjšujejo prenos toplote, kar vpliva na povečano porabo goriva. To vodo, ki vsebuje dvakrat več soli kot reka Paka po tem tehnološkem postopku vračajo nazaj v Pako.

Drugi onesnaževalec reke Pake je Tovarna usnja Šoštanj, ki uporablja pri predelavi kož naravna predelovalna sredstva (tanin iz skorje hrasta in iglavcev)

in umetna kemična sredstva (kromove soli). Dnevno porabijo v tovarni okoli 3000 m<sup>3</sup> tehnološke vode, ki jo črpajo iz Bečovnice, vračajo pa nazaj v Pako, mehansko prečiščeno, kemično pa ne. Odpadne vode tovarne so alkalne vode lužnice, sulfidne odplake in raztopljene koloidne beljakovine. Odpadne vode tovarne usnja povzročajo obremenitev reke Pake z odpadnim materialom enakim populaciji 65.000 prebivalcev. Vpliv organsko močno obremenjenih in težko razgradljivih odplak se pozna vse do izliva Pake v Savinjo.

Paka je biološko neoporečna samo do naselja Velenje, nato pa zaradi neurejenih kanalizacijskih razmer v Velenju pade v IV. kakovostni razred in ostaja v tem razredu zaradi industrijskih odplak: premogovega prahu, olj, detergentov, metalnih soli, bakra in cinka (Chrommetal), odpadnih vod iz kanalizacije v Šoštanju vse do izliva v Savinjo (Priloga 5).

Neposredni vplivi onesnaženosti se odražajo tudi v preskrbi prebivalstva Velenja in Šoštanja s pitno vodo. Industrija namreč porabi okoli 60 % celotnih količin pitne vode v Velenjski kotlini, ki po končani uporabi ni primerna za pitje in kuho. V poletnih mesecih se prebivalstvo Velenjske kotline srečuje z rednimi letnimi pomanjkanji pitne vode.

#### L I T E R A T U R A

- M. J. Winkler: Ekonomsko vrednotenje škod, ki jih v gozdovih povzroča onesnažen zrak, Gozdarski vestnik XXXV, šte. 7, Ljubljana 1972.
- M. Šolar, M. Kuder: Obremenjenost gozdnega rastlinstva z žveplavim dvokisom v Šaleški dolini, Ljubljana 1974.
- Poročilo o fizikalno kemijski preiskavi Pake 29. in 30. avgusta 1973, Zavod za vodno gospodarstvo SR Slovenije, Ljubljana 1973.
- J. Maček: Zaključno poročilo o raziskavah sedanjih in bodočih poškodb od industrijskih plinov na kmetijskih rastlinah na območju termoelektrarne Šoštanj, Ljubljana 1974.
- Študij optimalnega sistema merske mreže za onesnaževanje zraka v SR Sloveniji, Hidrometeorološki zavod SR Slovenije, Ljubljana 1974.

**PREGLED POPREČNIH MESEČNIH INDEKSOV KONCENTRACIJE SO<sub>2</sub>  
V ZRAKU V ŠOŠTANJU IN OKOLICI V LETU 1972 IN 1973**  
(v mg SO<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>)

Priloga 1

TABELA II

POSTAJA	mesec	1972										1973					
		VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
ŠOŠTANJ		9,6	7,6	—	16,9	21,6	42,2	33,0	31,4	21,3	19,1	21,7	20,0	3,2	6,5	12,9	10,7
LOKOVICA		4,5	10,8	27,6	26,6	37,4	55,5	43,8	32,7	40,9	29,9	14,4	16,9	24,3	16,7	11,5	7,8
SKORNO		11,5	7,6	12,9	19,4	24,5	43,5	31,6	29,5	14,3	11,7	9,5	10,6	15,2	7,7	10,9	14,2
GABERKA		4,8	6,4	11,3	17,6	18,2	39,3	20,6	24,3	11,4	28,3	16,0	11,4	4,9	5,2	6,1	11,9
RAVNE		11,1	8,9	11,7	11,8	13,8	25,5	24,2	21,5	21,9	13,7	10,3	7,9	9,7	8,1	8,5	13,9
TOPOLŠČICA		7,5	10,0	5,5	4,9	8,2	23,7	19,7	13,0	28,4	11,4	8,5	15,2	4,2	8,4	10,2	8,7
ŠMARTNO PRI PAKI		12,5	7,0	14,8	12,5	23,0	45,5	29,2	26,2	24,8	13,7	3,8	8,0	17,8	5,4	5,0	11,4
ŠT. ILJ		3,3	5,0	3,5	6,3	5,8	32,9	19,2	11,7	15,0	18,8	10,7	10,6	24,8	5,4	8,5	5,0
VINSKA GORA		3,5	9,0	3,0	3,0	4,1	29,7	23,3	16,6	17,5	18,9	4,3	8,1	21,6	3,4	6,6	4,7
BELE VODE		—	9,8	9,3	10,3	8,1	36,8	21,4	15,6	21,1	18,9	9,8	9,0	6,1	7,6	9,1	16,4

235

**MAKSIMALNE DNEVNE VREDNOSTI KONCENTRACIJE SO<sub>2</sub> V mg/m<sup>3</sup> V MESECIH  
LETA 1972 IN 1973**

TABELA III

POSTAJA	mesec	1972										1973			
		VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	
ŠOŠTANJ		0,07	0,01	0,07	0,13	0,12	0,26	0,22	0,14	0,06	0,07	0,13	0,11	0,04	
LOKOVICA		0,30	0,25	0,16	0,46	0,28	0,66	0,61	0,23	0,42	0,37	0,18	0,12	0,12	

Dopustna vrednost 24 urnih koncentracij SO<sub>2</sub> je 0,3 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

**PREGLED MAKSIMALNIH KONCENTRACIJ POLURNIH POPREČKOV ZA LETO 1972  
IN 1973 NA LOKOVICI IN VELIKEM VRHU (v mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>)**

TABELA IV

POSTAJA	mesec	1972				1973											
		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
LOKOVICA		1,00	2,05	1,02	2,09	1,92	0,77	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
VELIKI VRH								1,63	1,35	0,95	0,75	1,13	1,01	1,71	1,95	1,21	1,43
										1,90	0,79	1,53	1,01	—	1,37	1,24	1,31

Dovoljena polurna koncentracija SO<sub>2</sub> je 0,75 mg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

**PREGLED POLURNIH POPREČKOV KONCENTRACIJ SO<sub>2</sub> NA LOKOVICI IN  
VELIKEM VRHU LETA 1973**

mesec	konc. SO <sub>2</sub> mg/m <sup>3</sup>		Lokovica		Veliki vrh	
			št. terminov	v %	št. terminov	v %
	do	0,74	1426	97,8		
I	0,75—1,5		26	1,8		
	1,6 —2,0		6	0,4		
	do	0,74	1006	99,9		
II	0,75—1,5		1	0,1		
	1,6 —2,0		—	—		
	do	0,74	1444	97,8		
III	0,75—1,5		31	2,1		
	1,6 —2,0		2	0,1		
	do	0,74	1414	98,6		
IV	0,75—1,5		20	1,4		
	1,6 —2,0		—	—		
	do	0,74	1217	99,8	1360	99,5
V	0,75—1,5		3	0,2	4	0,3
	1,6 —2,0		—	—	3	0,2
	do	0,74	1371	99,9	1399	99,9
VI	0,75—1,5		1	0,1	1	0,1
	1,6 —2,0		—	—	—	—
	do	0,74	1471	99,7	1451	98,1
VII	0,75—1,5		4	0,3	16	1,9
	1,6 —2,0		—	—	—	—
	do	0,74	1459	99,7	1012	99,7
VIII	0,75—1,5		5	0,3	3	0,3
	1,6 —2,0		—	—	—	—
	do	0,74	1056	100,0	—	—
IX	0,75—1,5		—	—	—	—
	1,6 —2,0		—	—	—	—
	do	0,74	1484	99,7	1191	99,2
X	0,75—1,5		3	0,2	9	0,8
	1,6 —2,0		1	0,1	—	—
	do	0,74	1431	99,4	860	99,5
XI	0,75—1,5		9	0,6	4	0,5
	1,6 —2,0		—	—	—	—
	do	0,74	1465	98,5	1042	98,7
XII	0,75—1,5		23	1,5	14	1,3
	1,6 —2,0		—	—	—	—

**REZULTATI KEMIČNIH ANALIZ NA VSEBNOST S SMREKOVIH IGLIC  
IZ ŠOŠTANJSKE OKOLICE 1973\***

ŠT. VZORCA	ENOLETNE S ‰	TRILETNE S ‰	ODD. v km	NADM. VIŠINA
1	0,229	0,318	3,15	430
2	0,190	0,280	1,18	460
3	0,274	0,354	2,10	540
4	0,218	0,362	2,00	550
5	0,337	0,470	2,80	600
6	0,230	0,397	2,25	480
7	0,236	0,302	1,50	440
8	0,203	0,322	1,00	400
9	0,291	0,345	0,48	500
10	0,248	0,416	1,05	500
11	0,296	0,508	2,00	400
12	0,196	0,300	3,35	540
13	0,199	0,330	3,05	560
14	0,283	0,339	3,10	600
15	0,304	0,416	3,20	500
16	0,240	0,339	5,25	500
17	0,166	0,285	4,45	480
18	0,184	0,276	6,35	450
19	0,171	0,234	6,50	460
20	0,136	0,261	4,50	480
21	0,297	0,462	1,65	440
22	0,251	0,307	4,60	520
23	0,281	0,353	6,50	750
24	0,206	0,329	4,05	400
25	0,317	0,349	4,10	650
26	0,223	0,283	6,10	600

\* M. Šolar, M. Kuder: Obremenjenost gozdnega rastišča z žveplovim dvokisom v Šaleški dolini, Ljubljana 1974

**KEMIČNE ANALIZE VSEBNOSTI S V KMETIJSKIH KULTURAH  
V ŠOŠTANJU IN OKOLICI\***

RASTLINE	KRAJ	% S V SUHI SNOVI
	<b>ŠOŠTANJ</b>	
jablana	Podhrastnik	0,270
koruza	Podhrastnik	0,116
repa	Podhrastnik	0,411
lucerna	Podhrastnik	0,302
pesa	Podhrastnik	0,402
fižol	Podhrastnik	0,202
endivija	Podhrastnik	0,425
endivija	za kleparstvom	0,532
	<b>LOKOVICA</b>	
jablana	v dolini	0,141
jablana	pri Ilantu	0,212
jablana	pri združenem domu	0,197
sliva	nad Pleskanom	0,325
sliva	pri Ušenu	0,390
sliva	nad združenim domom	0,438
oreh	nad združenim domom	0,190
češnja	pri Ušenu	0,145
breskev	pri Ušenu	0,125
vinska trta	nad Pleskanom	0,206
vinska trta	pri Ušenu	0,216
vinska trta	pri Strahovniku	0,204
vinska trta	v dolini	0,163
koruza	pri Božiču	0,236
koruza	pri Strahovniku	0,234
repa	pri Ilantu	0,520
fižol	pri Ušenu	0,262
fižol	v dolini	0,143
sončnica	pri Ilantu	0,533
sončnica	nad združenim domom	0,822
lucerna	v dolini	0,368
hruška	v dolini	0,127
češplja	v dolini	0,182
	<b>VELIKI VRH</b>	
lucerna	pri Kočevarju	0,315
fižol	pri Kočevarju	0,250
vinska trta	pri Kočevarju	0,221
jablana	pri Kočevarju	0,241
češplja	pri Kočevarju	0,182
hruška	pri Kočevarju	0,232
	<b>ŠMARTNO PRI LITIJU</b>	
jablana	primerjalni vzorci	0,137
sliva	primerjalni vzorci	0,366
oreh	primerjalni vzorci	0,189
breskev	primerjalni vzorci	0,111
vinska trta	primerjalni vzorci	0,188
pesa	primerjalni vzorci	0,351
fižol	primerjalni vzorci	0,314
sončnica	primerjalni vzorci	0,619
solata	primerjalni vzorci	0,727

\* J. Maček: Zaključno poročilo o raziskavah in bodočih poškodb od industrijskih plinov na kmetijskih rastlinah na območju termoelektrarne Šoštanj, Ljubljana 1974.



## STOPNJE ONESNAŽENOSTI PAKE 30. VIII. 1973\*

FAKTORJI	POD VELENJEM	NAD ŠOŠTANJEM	POD ŠOŠTANJEM	V REČICI
PORABA $KMnO_4$ v mg/l	33,9	22,2	52,4	37,8
RAZTOPLJENI KISIK v mg/l	8,8	8,7	7,8	8,6
$BPK_5$ v mg/l	10,5	5,4	15,1	10,1
pH	7,6	7,6	7,5	7,5
AMONIJ v mg/l	1,15	1,17	1,59	0,63
SULFAT v mg/l	18,0	124,2	109,3	89,2
PORABA BIKARBONATA v mg/l 250		146	417	228
SUSPENDIRFN MAT.	68,3	42,1	45,7	35,2
SAPROBNOST	-polisap.	-mezosap.	-mezosap.	-saprob.
KAKOVOSTNI RAZRED	IV	III	IV	IV

Poročilo o fizikalnokemijski preiskavi Pake 29. in 30. avgusta 1973.  
Zavod za vodno gospodarstvo SR Slovenije, Ljubljana, 1973.

## THE STUDY OF DEGRADATION OF NATURAL ENVIRONMENT IN VELENJE VALLEY

The Velenje valley represents in SR Slovenia one of those parts where because of concentration of dwellers, mining and industry various kinds of environment degradation. We analysed activity and natural causes, which causes surface deformation, air pollution, damages of forest and agriculture vegetation and water pollution. Activities that influence on environment degradation in Velenje valley are: mining, energetics and leather remarking. Beside these basic activities contributes to the pollution also others, however adequate data was not available.

We analysed: incline (slope), average thickness of roofness, coefficients of dissipation of roofness, height of destroying of roofness and extend of determination of surface in the area where degradation was caused by mining. The thickness of roofness and soil structure over the coal do not influence much on intensity and space spreading of surface destruction.

Concentration of  $SO_2$  in the air, average slope of surface, average seelevel, distance from thermoelectric centrale and degree of damage of forest and agricultural vegetation where the elements used in analysis of the area with air pollution. With bigger distance from thermoelectric centrale are the values of  $SO_2$  concentrations in the air liminishing and at the same time are diminished also damages on the forest and agricultural vegetation.

At the river Paka we analysed only the connection with the average river-level and the degree of water pollution.