

ЧЕДОМИР С. МИЛИЋ

## ПРИБРЕЖНИ ПРЕДЕО ЛЕПЕНСКОГ ВИРА

### — Прилог морфогенези Бердапа —

Предео Лепенског вира, као праисторијског људског станишта, побуђивао је у последње време огромно интересовање са различитих научних аспеката — археолошких, геолошких, биолошких и др. При томе су дате свестране оцене динамике пејзажа чији је нераскидиви део био и тадашњи човек, који је све више и више ударао свој печат у географску средину овог сектора Бердапа.

Лепенски вир се налази на око 1,5 км узводно од ушћа Бољетинке, у малој потковичастој ували наткривљеној високим литицама и густом шумом, где средњи ниво Дунава достиже коту од 56 м. Сам археолошки локалитет је пласиран „на надморској висини од 59 до 66 м” (Д. Срејовић, 1959), у ствари на ниској речној тераси очуваној у облику малог рта прекривеног осулинским материјалом.

Због стоје комплексне проучености, овај локалитет служи као значајан репер за сагледавање неких проблема који су у вези са морфодинамиком бердапских тераса. И обрнуто, неки детаљи из морфологије овог предела прошириће свеопшту слику географске средине праисторијског човека. То је основни разлог што смо се прихватили овог, на изглед лаког посла око реконструкције најмлађег дела еволуције Бердапа.

На овом месту осећамо пријатну дужност да се захвалимо др Д. Срејовићу, руководиоцу археолошких истраживања на Лепенском виру, који нам је на терену пружио драгоцену помоћ у научном погледу и срдечно гостопримство.

### МОРФОФАКТОРИ

Ради потпуног сагледавања геоморфолошке стварности у овом делу Бердапске пробојнице, нужно је најпре да се осврнемо на одлике предела са геолошког, фитогеографског, хидрографског и антропогеографског аспекта. То ће нам, пре свега, бити од необичне користи при решавању проблема датирања, односно одредбе сукцесије

морфолошких процеса који су се развијали у простору Лепенског вира.

*Геолошке особине.* — По М. Протићу (1933), прибрежни део ли-тица које се надносе над уску алувијалну равну Дунава, на сектору од Лепенског вира па све до испод ушћа Бољетинке, састављен је од малмских кречњака, који претежно леже преко пермске порфиритске подлоге. Изнад ових кречњака, према Кошо брду, наталожени су валендиски, затим отривски и баремски лапорци, где су донекле ублажени падови у рељефу. Зоне ових литолошких чланова пружају се правцем ССЗ—ЈЈИ са претежно стрмим падовима слојева у западно поље.



Сл. 1. — Тераса Лепенског вира од 5 м

Ужи простор археолошког локалитета је у основи од црвенкастих порфириита, преко којих су наталожене квартарне наслагае. О томе *Ј. Марковић—Марјановић* (1969), између осталог, пише:

„Геолошки профил локалности Лепенски вир добијен је ископавањем које је извршено приликом археолошких истраживања. То је у ствари вертикалан пресек земљишта најниже речне терасе Дунава, релативне висине 3,40 м, а апсолутне 59,40 м. Тераса је ерозионо-акумулативна и састоји се од терасних седимената (слојеви 10—12). Накнадним акумулативним процесима она је повећала своју висину (слојеви 1—9) и стекла изглед псеудо-плавине и тако потпуно изгубила терасни облик. Моћност профила у целини износи 13,85 м...”

Поред комплетног приказа литолошких и фаунистичких особина, *Ј. Марковић—Марјановић* (1969) се бави и ближим датирањем квартарних наслага. Тако, базалне речне седименте са кестењастим фосилним земљиштем увршћује у интерстадијал *Bölling*, док еолски песак и песковити и типски копнени лес везује за средњи *Dryas*. Ове последње покрива фосилно земљиште светломрке боје из *Alleröd-a*,

док је над њиме серија са блоковима која би припадала млађем *Dryas*-у. Што се пак тиче холоценских творевина, и оне су временски ближе одређене: пренеолитски културни слој Лепенски вир I датује се као пребореал а културе Лепенског Вира II — као бореал, док се слој старијег неолита (Лепенски Вир III) формирао током атлантикума и, најзад, површинска земљишта типа гајњаче спадају у „временски интервал *Subboreal—Subatlantic*”. Међутим, истовремено се констатује да апсолутна хронологија слојева две пренеолитске културне врсте, утврђена методом C—14, има ове датуме: „5410 ± 100 (хоризонт Ia) и 4690 ± 100 (Лепенски Вир II), из чега се види да није усклађена са релативном хронологијом”.

Износећи опште податке о геологији овог локалитета, морамо истаћи да су они резултат теренских проучавања из доба које претходи објављивању монографије о Лепенском виру из 1969. године. Међутим, љубазношћу др Д. Срејовића били смо у прилици да у два маха током 1970. године погледамо нове профиле у археолошким ископинама, док су стари били доста уништени једним високим водопавом Дунава и пре коначне изградње Ђердапске акумулације. Све те корисне налазе ближе ћемо осветлити приликом излагања материјала о морфолошким карактеристикама овог предела.

*Фитогеографске особине.* — На подручју Лепенског вира природна вегетација је релативно добро очувана: и по врстама и по површинама које заузима. Тако, на широкој источној падини, у непосредној близини овог локалитета, „као и на прелазним положајима између заједнице копривића и ораха (*Celto—Juglandetum*) на гребну и заједнице букве и ораха (*Fagetum montanum juglandetosum*) и оближњим увалицама, простире се полидоминантна реликтна заједница исходног типа са доминацијом хрastoва, грабића и других врста . . .” (Б. Мишић, Д. Чолић и А. Динић, 1969).

Биљни покривач постгласијалног доба, када је праисторијски човек насељавао Лепенски вир, имао је нешто другачији изглед. Тако, анализом полена (А. Гигов, 1969) утврђено је да у слоју на 10 см испред пода куће бр. 54 (Лепенски Вир I) доминира полен шуме брезе која је везана за пребореал, односно за зону тундре што се суди према полену зељастих биљака и суми спора маховина и папрати. Осим тога, овај аутор констатује и полен рода *Tsuga* који указује на већу старост — *Würm* III или непосредан прелаз ка *post-Würm*-у. Ту је присутан и род *Celtis* који — уз род *Tsuga* — указује на локалне услове везане за морфологију терена. Међутим, у културном слоју Лепенски Вир IIIб преовлађује полен из заједнице *Quercetum mixtum*, што указује на тип вегетације и климе тога доба.

Разматрајући однос биљног покривача и климатских услова под којима се он развијао, Б. Мишић, Д. Чолић и А. Динић (1969) констатују:

„Један од значајних доказа о постојању сталног рефугијума у најужој средини Лепенског Вира је и постојање пренеолитског насеља на овом месту, и то изван пећине, што је посебно значајно не само за археологију већ и за природне науке... Налази неких четинарских врста у пробама поленове ана-

лизе говоре да је клима била хладнија и оштрија, али налази копривића, букве, јеле, бројних папрати и другог, указују на рефугијални карактер микроклимс Лепенског Вира.”

Не негирајући рефугијални карактер овог локалитета као фактора за некадашњи и данашњи изглед биљног покривача, не можемо се отети утиску да климатски услови ове области нису сагледани комплексно. То се, пре свега, мисли на кретање ваздушних маса, нарочито оних са запада који се — као што је познато — понашају као доминантни носиоци атмосферских талоба. Ипак, понашање западних ваздушних маса у оквирима карпатско-балканског планинског лука Бердапа испољава се двојако. Пењући се уз западне планинске бокове оне се хладе и излучују водене талобе; међутим, на источној страни се спуштају и адијабатски загревају, па стога имају карактер сувих и топлих ветрова.<sup>1)</sup> Према томе, не треба да нас чуди чињеница што се ниже теренске тачке понашају као рефугијум за разне медитеранске биљне врсте, где се комбинује и утицај кречњачке подлоге са крпама реликтне црвенице.

Као потврда ових констатација навешћемо теренске резултате С. Вујадиновића (1962), који пише:

„Ветрова у Поречу има из разних праваца и њихова честина је различита. Најчешћи и најјачи је ветар горњак. То је западни ветар: дува знатном честином преко целе године, а нарочито зими. У Горњи Пореч долази кроз Врата на Кршу и брише преко горњанске висоравни. Растерује облаке и доноси ведро време, али понекад нанесе облаке и кишу. Зими, према рељефу, негде односи снег, а на другим местима наноси сметове и завејава колибе и путеве. Кад он дува, престаје да пада снег. Лети исушује тло и уврће пера на кукурузима...”

**Хидрографија.** — За живот праисторијског човека Лепенског вира од великог значаја је био режим Дунава, па и унеколико подземних вода у његовој алувијалној равни. Нарочито је од интереса годишња амплитуда водостаја, односно амплитуда екстремних водостаја и режим леда. За овај предео не постоје неки сигурнији подаци сем на водомерним станицама код Дренкове (основане 1854. године и са котом нуле водомера на 43,87 м изнад Јадрана) и Оршаве (основане 1838. године и са котом нуле на 43,87 м изнад Јадрана). По Д. Дукићу (1964), за проучавање режима Дунава у Бердапу најпогоднији су подаци осматрања водомерне станице у Оршави.

Таб. 1 — Средњи месечни водостаји Дунава код Оршаве од 1901—1950.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X	XI	XII	Год.	Апс. мах.	Апс. ма.х
237	246	345	394	390	340	284	222	191	196	252	264	281	648	(17. IV 1895) — (9. I. 1893)

Истом приликом Д. Дукић (1964) пише:

„Амплитуда екстремних водостаја на Дунаву код Оршаве износи тачно 700 см; она је већа у Дренкови — 732 см, Доњем Милановцу — 944 см (услед утицаја затора — зачепљавања Казана ледом) и у Турн Северину — 954 см...”

<sup>1</sup> Кошава овде, за разлику од Београда где се понаша углавном као сув и топао ветар, доноси знатне количине талоба, јер се дувајући пење уз источне планинске бокове карпатско-балканског лука.

Лед у Бердапу достиже дебљину од 40—50 см. У сужењима, као што су Казани, редовно се појављује затор; ледена преграда, коју образују санте, достиже тада дебљину од 12 м испод, а 5 м изнад воде, што је било установљено 21. и 22. фебруара 1963. године... Зауостављање леда и замрзавање целе речне површине догађа се сразмерно ретко — просечно тек сваке девете године (код Оршаве — прим. ЧСМ), док је код Дренкове та појава чешћа — просечно сваке шесте године..."

О одликама водостаја Дунава, између осталог, С. Вујадиновић (1962) наводи:

„Тако, у време кретања леда, пред улазом у Казан створи се снажна ледена пречага која јачих зима допире до ушћа Поречке реке па и даље... Сличне пречаге, само знатно мање, могу се образовати најјачих зима и на катарактама Госпобина вира... Сем тога, просецањем Гребена и разбијањем подводних стена у његовој близини, уклоњена је пречага која је пре регулације Бердапа спречавала брже отицање воде и подизала ниво Дунава у Госпобином виру..."

Затор у Казану свакако се одражава и на водостај Дунава у пределу Лепенског вира, а амплитуда екстремних водостаја (око 850 см) креће се између вредности које су забележене на водомерним станицама у Дренкови и Доњем Милановцу. Како се археолошки локалитет, као што је речено, налази на надморској висини од 59—66 м, то су високе воде Дунава у осматраном периоду релативно често плавиле бар доње делове овог налазишта. То се, уосталом, десило током 1970. године, када су били угрожени истражни радови и неки делови ископина су били уништени.

При свему овом се поставља оправдано питање: да ли је затор леда у Казану и код Гребена био присутан и у доба праисторијског човека и колико се он одражавао на водостај Дунава и на сам топографски развитак пранасеља код Лепенског вира? Без сваке сумње, појава леда на Дунаву је чешће постојала него данас и услед затора се издизао речни ниво, а колико је он достигао неке делове или цело праисторијско насеље — то ћемо моћи да кажемо тек после анализе геоморфолошких процеса који су у овом пределу били веома компликовани.

У погледу изданн у алувијалној равни Дунава следи констатација: она је веома плитка (око 2 м), што се суди по летњем нивоу воде у бунару код карауле недалеко од Лепенског вира. Она је, по свој прилици, подложна знатним осцијацијама, које су у непосредној вези са водостајем ове реке.

Утицај издани на морфолошке процесе у прошлости биће више осветљен у доцнијем излагању. За сада ћемо указати на присуство кречњачких конкреција у кварталним наслагама које би, по К. Brunnacker-у (1971), указивале на некадашње изданске нивое.

По овом аутору, у профилу А дебела зона конкреција (0,20 м) се налази на 1 м (60,40 м) изнад порфиритне степенице Лепенског вира и лежи на речном песку. Висина ове зоне се постепено повећавала идући ка одсеку Кошо брдо. Тако, у профилу С је нешто тања и пласирана је у оквиру еолског песка, а на 1,65 м (61,05 м) изнад порфирита. То би говорило да је декалцификација током педоге-

незе била слабија удаљујући се од обале Дунава, где је његов средњи ниво највише деловао на ниво позноглатијалне издани.

У оквиру холоценске плавине код карауле, коју ћемо доцније приказати, зона конкреција у профилу В налази се на 3,65 м испод топографске површине а у нивоу средњег високог водостаја Дунава (К. *Brunnacker*, 1971). Она лежи преко речног песка светле жуто-сиве боје, који улази у састав и данашње алувијалне равни.

*Антропогеографске особине.* — Предео Лепенског вира био је привлачан као станиште човека још у праисторијско доба. О томе Д. *Срејовић* (1969), између осталог, пише:

„Историја Лепенског Вира почиње поред воде, уз саму обалу Дунава. Први досељеници населили су само најнижу приобалну терасу... Само у овом делу увале, у лесу чија просечна дебљина износи 0,5 м, нађени су скромни остаци првог насеља (Прото—Лепенски Вир). Најпре је насељен југоисточни део терасе, у непосредној близини великог вира, а затим се насеље постепено шири уз реку, према северозападу, до гребена који на северној страни ограничава увалу...

Бујање живота и зрелост културе на Лепенском Виру документује насеље из наредног слоја (Лепенски Вир I) чија просечна дебљина износи 1,5 м. Овај слој прекрива раније настањену површину у дужини од око 60 м, али знатно прелази њену ширину и захвата готово целу увалу. За разлику од ситуације утврђене у претходној фази, живот сада гравитира од обале Дунава према узвишеном и суженом делу увале...

Замор у локалној култури показују садржаји новог насеља (Лепенски Вир II), које такође остаје у границама потковичасте увале, али се поступно изграђује од њеног дна према обали Дунава. Пошто грађевински објекти нису често обнављани, културни слој је танак (око 5 м) и шири се само по хоризонталу, у смеру запад—исток.

Освет нове културе на Лепенском Виру најављују садржаји два посебна насеља (Лепенски Вир IIIа и IIIб), чији остаци формирају најмањи слој, просечне дебљине од 1,2 м. Насеље IIIа покрива у целини старија насеља, прелази њихове оквире и шири се дуж обале Дунава у правцу севера и југа. Последње насеље (IIIб) нешто је већег обима и његови становници настањују површину од 5.500 м<sup>2</sup>.

Живот у Лепенском Виру прекинут је нагло, у тренутку највећег успона културе садржане у слоју III. Насеље IIIб покривено је камењем и глинастом земљом коју су бујице спрале са стрмих падина Коршо брда”.

По Л. *Жунић* (1969), Лепенски вир данас није настањен, а најближи насељени простор се налази на око 1,5 км низводно и то неколико кућа села Бољетина. Уз констатацију да је овај предео био, уз краће и дуже историјске прекиде, боравиште различитих етничких група и народа, додаје се:

„Данашње становништво Бољетина, формирано дуготрајним процесом етничке асимилације, припада влашкој говорној групи. Насеље су основали досељеници косовско-метохијске метанастазичке струје... Овом најстаријем етничком слоју, вероватно досељеном крајем XVII века, припада 5,04% од укупно 72 рода данас настањених у Бољетину. Млађи слој досељеника формиран је током инверсних миграционих процеса, као и перманентног унутрашњег померања и пресељавања становништва у XVIII и XIX веку...

У односу на обрадиву површину у прошлости, данас су искрчени већи делови шумског комплекса и пространије деонице земљишта приведене култури...

Ово привођење култури односи се првенствено на заталасана темена ридова који се разилазе са Кошо брда, док су његове падине — као што је речено — под релативно густим шумским покривачем.

## МОРФОГЕНЕЗА

Да бисмо у потпуности разумели морфогенезу прибрежног предела Лепенског вира, нарочито ниске речне терасе са праисторијским стаништем, потребно је да рељеф непосредне околине анализирамо у оквиру морфолошких јединица вишег и нижег реда. На овом простору Дунав је изградио: површи на развођу, долинске падине, алувијалну раван и речно корито, који се као основне форме преплићу са облицима секундарног карактера. У ове првенствено убрајамо долину Бољетинке, са веома интересантном еволуцијом, и дубодолину повременог Радованског потока, чија се ушћа карактеришу плавинама.

*Ј. Цвијић* (1908) је у оквиру Бердапа, па и клисуре Госпођин вира којој припада овај предео, извојио следећу серију флувијалних облика: површ Мироча од 560 м, затим широке понтијске терасе Калфе од 370 м (430 м) и Казана од 260 м (314 м), као и серију од седам тераса.

150—160 м	
200—210 м	Горњи плиоцен
90—115 м	
55—65 м	
27—35 м	Плеистоцен
10—20 м	
4—8 м	Холоцен

Неке од ових облика срећемо и у пределу Лепенског вира, па ћемо их стога приказати по горе наведеним критеријумима, укључујући и њихове међусобне односе.

## П о в р ш и

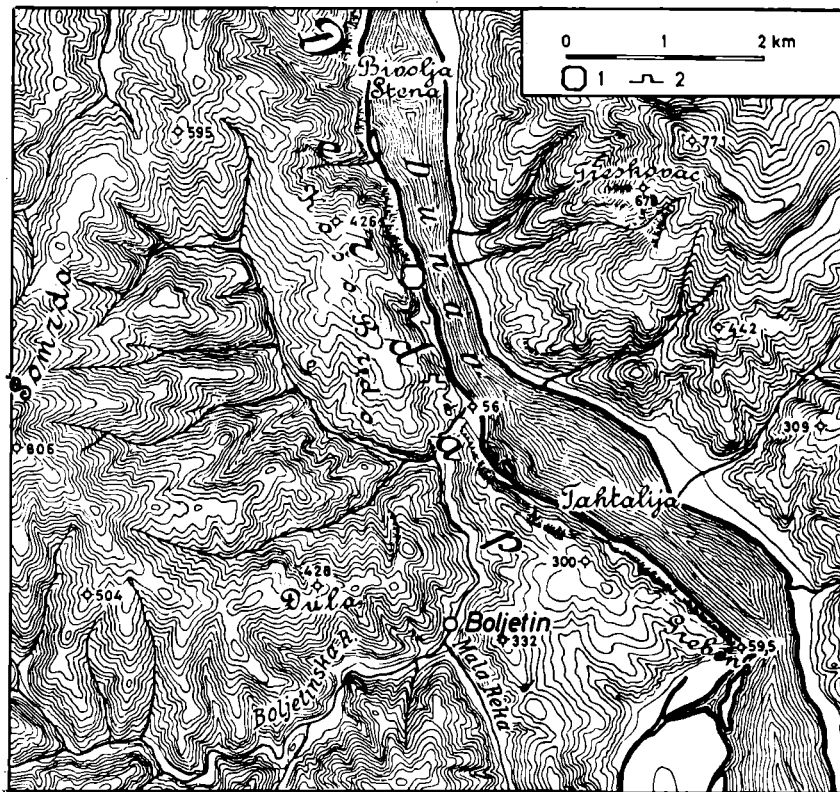
Изнад литица које се надносе над Лепенским виром, на Кошо брду (426 м), таласасто се простире површ од 420—440 м, односно Цвијејева тераса Калфе, која сече кретацијске лапорце. Она се запажа и југоисточно од Бољетина, на Печком путу (436 м), где је изграђена на гнајсној подлози.

Ова површ, идући према југоистоку, благо прелази у површ од 300—330 м која се наставља и са десне стране долине Бољетинке, на терену који је омеђен Малом реком и Гребеном на Дунаву, где се завршава веома стрмим одсеком. Усечена је у разноврсну грађу: лијаске кречњаке, затим у валендиске, баремске и аптске лапорце.

На теменима брда, која представљају делове ових површи, често се у њивама налази на кварцевиту дробину, док се на кречњачкој подлози срећу крпе црвенице са крхотом од кремена. Све су то остаци некадашњег шљунковитог материјала који је чинио покров овим флувијалним облицима. А он води порекло како из узвод-

них делова Бердапа тако и са виших теренских тачака, као што је на пример Шомрда (806 м) састављена од гнајсева и габра.<sup>2)</sup>

Ове површи дубоко је рашчланио долински систем Бољетинке. Овде је карактеристично да изворишни делови Велике и Мале реке и Бојане — саставнице Бољетинке — имају најпре смер отицања према истоку и североистоку, у правцу острва Пореча у Доњомила-



Ск. 1. — Прибрежни предео Лепенског вира  
1 — археолошки локалитет

новачкој котлини, а потом у облику главног тока скреће ка северу. Та чињеница, као и једно седло источно од села Бољетина, побудила је *J. Цвијића* (1908) да констатује појаву пиратерије која је настала у доба „пре образовање терасе од 100 м”. Наиме, некадашњи слив Бољетинке каптиран је регресивном ерозијом Лепене, кратке притоке Дунава меридијанског правца пружања. На том простору је Бољетинка усекала дубоку кањонску долину, на чијим се зидовима

<sup>2</sup> Види геолошку карту лист Добра 1 : 100.000 (*М. Протић*, 1933).



од лапоровитих кречњака могу проматрати „бизарни набори и мали раседи“.

Констатована пиратерија, на изглед нелогична као појава,<sup>3)</sup> односно скретање токова у сливу Бољетинке свакако је у вези са процесом раседања у овом пределу, које је синхронно са дислоцирањем дунавских тераса што је *Ј. Цвијић* (1908) запазио на више места у Бердапу. На другом месту (*Ч. С. Милић*, 1965) били смо везали ове покрете за валахијску орогену фазу, крајем плиоцена и почетком плеистоцена, што би отприлике одговарало и добу тераса од 150—160 и 90—115 м. На појаву раседања у овоме простору упућују нас и друге чињенице, које ћемо размотрити у доцнијем излагању.

### Долинска падина Дунава

На први поглед, долинска падина Дунава на југословенској страни има претежно изглед стрмог одсека који се надноси над уску алувијалну или само речено корито. Међутим, ту има мноштво детаља који сваки на свој начин доприносе бољем сагледавању морфолошких процеса на релативно уском простору.

Слуштајући се са Кошо брда (426 м) према караули, низводно од Лепенског вира, можемо запазити једну уску полицу у лапорима и лапоровитим кречњацима, која представља терасу од 184 м (240 м). Она је много изразитија на румунској страни, под Трескавцем (679 м), где је урезана у порфиритима. Тамо се види и једна тераса од 90 м (146 м), наспрам ушћа Бољетинке, која није заступљена на нашој страни.

Узводно од карауле, с леве стране Радованског потока, пружа се једна краћа коса, прекривена шљиваром, која представља дунавску терасу од 40 м (96 м) усечену у лапоровите кречњаке. Она је на десној страни овог потока редукована у уску полицу, захваљујући чињеници што је Дунав изградио мало ширу алувијалну раван.

Изнад археолошког локалитета Лепенски вир, у простору где је данас реконструисано ово праисторијско станиште, урезана је у кречњаке уска полица на око 40 м (96 м) изнад средњег нивоа Дунава. На њој је *К. Браунacker* (1971) констатовао две лесне зоне са дробином, предвојене преталоженом црницом, преко којих лежи земљиште типа *terra fusca*. По овом аутору, стварање тог земљишта би обухватало цео постгласијал, док би горња партија леса припадала раном делу позног гласијала. У погледу старости црнице је доста колебљив: или одговара тзв. „*FWc*“ — интерстадијалу или почетку *Würm-a*. Тиме би се старост терасе, коју прекривају ове творевине, могла означити као превирмска.

Релативне висине ових тераса су нешто мање од релативних висина из одговарајуће бердапске серије тераса (*Ј. Цвијић*, 1908) од

<sup>3)</sup> *Д. Михајловић—Матић* (1949) сумња у то да је једна узводна притока Дунава могла да каптира низводну.

200—210, 90—115 м и 55—65 м. То би говорило да је овај део терена у клисури Госпоћин вира донекле спуштен у односу на друге секторе како ове клисуре тако и целог Бердапа. Сада би се тек могла разумети појава пиратерије Бољетинке, и то захваљујући регресивној ерозији тока који је саглашавао своје падове према уздужном профилу Дунава везаном за теренски блок који се извесно спуштао приликом општег издизања планинске пречаге Бердапа.

На Малој ливадици, низводно од дунавског остењка Бивоља стена, са Кошо брда спушта се један повремени поточић, правца пружања З—И, који је на своме ушћу изградио терасирану плавину на релативној висини од око 15 м. Њу пресеца овај ток градећи малу секундарну плавину, која је делом однета бочним подсецањем од стране Дунава. Фосилна плавина је на целом пространству обрасла претежно травном вегетацијом, и покривена дебелим хумусним земљиштем, тако да се не види услојеност нанесеног материјала. Донекле је изузетак ближе обали Дунава, где се запажају валуци и шљунак измешан са дробинским наносом. Овде доње партије акумулативног комплекса имају светлију боју, док у горњем преовлађују хумусне примесе са тамнијом колорацијом.

Слична је ситуација код карауле, низводно од праисторијског станишта, где је Радовански поток изградио фосилну плавину, на релативној висини од 14 м, у којој је уклопљена рецентна плавина подсечена Дунавом.

У овој млађој плавини *K. Brunnacker* (1971) је издвојио следећи профил у см:

- 0— 20 рендзина
- 30 кречњачка дробина са мрком глином
- 55 рендзина
- 200 кречњачка дробина са мрком глином, појединачним блоковима и керамиком из бронзаног доба
- 225 рендзина са песковитом глином и одломцима керамике
- 340 дробина са глином
- 360 парарендзина
- 365 кречне конкреције
- 375 муљевити песак светле жуто-сиве боје

Овај аутор, при томе, сматра да је речни муљевити песак у подини млађи од сличних творевина у ископинама Лепенског вира. Преко њега се полифазно таложила холоцена плавина Радованског потока, коју је Дунав највећим делом подсекао тек у најновије доба.

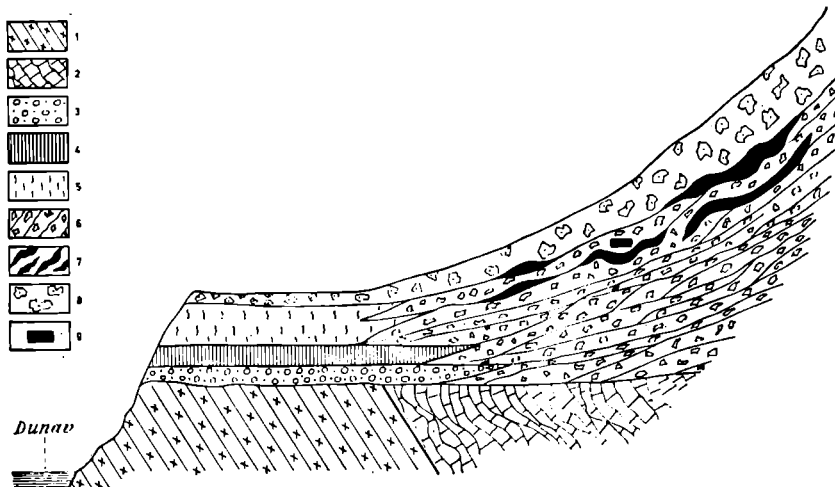
Низ оваквих двојних плавина налази се и на румунској страни, испод Трескавца и наспрам Тахталије. Оне су много веће, нарочито она на другој локалности, и на бази њиховог материјала Дунав је изградио нешто ширу алувијалну раван.<sup>4)</sup>

<sup>4</sup> Двојну плавину изградила је и Чезава, с тим што је старија висока 18 м (*Д. Дукић*, 1969).

На простору између Радованског потока и Бољетинке, контакт-ни прегиб између алувијалне равни Дунава и долиנסке падине често се манифестује малим купама сипарског материјала који је мести-мице стабилизован.

Приликом посете археолошком локалитету током 1970. године затекли смо нове откопе који бацају мало другачије светло на слику ниске речне терасе Дунава, коју је свестрано разматрала *J. Марковић—Марјановић* (1969).

Посматрамо у грубим цртама, на овоме месту се запажа једна стеновита полица од пермских порфирита прекривена терасним седиментима, укључујући и еолске насlage са фосилним земљама, и сипарским конусом чији се материјали или укрштају с првим творевинама или их прекривају. Наиме, сипарски материјали се деле у две групе: светлији, који се интерстратификују са речним и еолским хоризонтима, и тамнији, јако хумизирани (земљасте боје), који покривају све старије серије археолошког локалитета. Идући узводно одавде, ови хумизирани дробински материјали су условно готово хоризонтално и директно маскирају порфиритну подлогу.



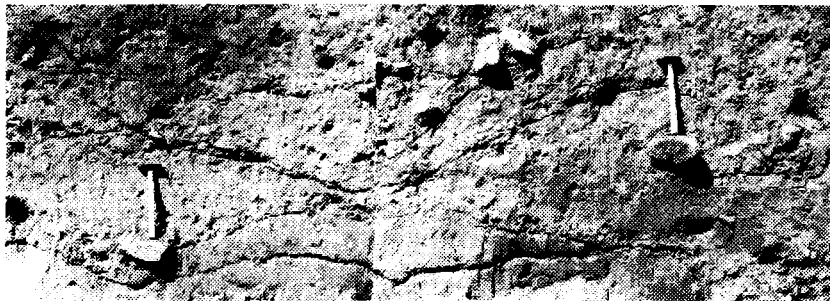
Ск. 2. — Шематски профил сипарског конуса и терасе Лепенског вира (по М. Протићу, Ј. Марковић—Марјановић и Ч. С. Милићу)

- 1 — пермски порфирити; 2 — мезозојски кречњаци; 3 — вирски терасни шљунак, песак и муљевити песак; 4 — фосилна земља; 5 — еолски песак, песковити лес и копнени лес са кречњачким блоковима; 6 — плеистоценска сипарска серија; 7 — солифлуциона стратификација; 8 — холоценска сипарска серија; 9 — кућа бр. 33 из Лепенског Вира I

Порфиритна степеница, на висини од 3,40 м (59,40 м), представља заталасану површину која пресеца стрмо, ка западу нагнуте сло-

јеве ове стене и која је — ближе Дунаву — разбијена у три остеоњака.<sup>5)</sup> Они местимице штрче између праисторијских станишта. Прекривени су било речним шљунком или песковитим и лесоликим материјалом жућкасте боје. На жалост, типски копнени лес и фосилна земљишта нисмо запазили, које је констатовала *J. Марковић—Марјановић* (1969). Ту су и многи кречњачки блокови који су уметнути у жућкасти речни песак и сипарски материјал (кречњачку дробину и лапоровиту глину).

На 43 м од обале, испод куће бр. 33 из Лепенског Вира I, у светлом сипарском материјалу запажа се слојевитост у облику цепова која је карактеристична за области периглацијалне солифлуације. Ова партија је дебела око 0,5 м, а изнад ње је аморфна маса ситне кречњачке дробине и лапоровите глине. На 2 м изнад овог слоја ребају се још два оваква слоја, који су још типичнији по изгледу — у облику језичака и цепова. Они су нешто даље од поменуто куће, идући ка Кошо брду, па је стога тешко да се одлучимо да ли се ради о двема или трима солифлуационим фазама на нагнутим сипарским конусу. Подина ове серије, дебљине око 2,5 м, налази се на 6,5 м изнад порфиритске степенице, а чине је банкови кречњачке дробине и лапоровите глине са уклопцима кречњачких блокова, који се — како рекосмо — исклињавају према обали.



Сл. 2. — Солифлуациона стратификација у сипарском конусу Лепенског вира

Преко ове солифлуационе серије наталожен је јако хумизирани сипарски материјал, дебљине 2—3 м, који показује мирну стратификацију ситне кречњачке дробине и лапоровите глине. Разуме се, слојеви су нагнути према Дунаву онако како су засипали конус светлијег сипарског материјала, који је у својим горњим партијама пертурбиран солифлуационим процесом.

Ове чињенице нам речито указују да је процес распадања и осипања лапораца и кречњака на стрмој долињској падини Дунава,

<sup>5)</sup> Појава ових остеоњака је условљена микрораседима у порфиритној основи, чије је присуство констатовао *J. Жујовић* (1921). На то ћемо се доцније још једном осврнути.

испод Кошо брада, био присутан у дугом периоду од почетка стварања најниже речне терасе ове области па све до данашњег дана. Ово преталожаване сипарског материјала обављало се у два периода: најпре у одсуству или са незнатним количинама хумусних материја, а затим и њиховом све изразитијем присуству — што се управо одразило на основну боју ових партија у моћном акумулативном комплексу. То значи да су се образовали у различитим климатским условима, што ћемо доцније више образложити.

Засипање хумизираним материјалима вршило се перманентно и на теменима фосилних плавина, јер се и тамо у подини запажају светлији наноси. Стога, изгледа да није случајно што су релативне висине ових конуса над компактном стеновитом подлогом веома сличне, иако се ради о два различита процеса — денудацији и механичком распадању.

*Проблем старости терасе Лепенског вира.* — Као јединствен фазни облик терасе Лепенског вира, за разлику од *Ј. Марковић—Марјановић* (1969), сматрамо: порфиритну степеницу од 3,40 м (59,40 м), затим шарене шљункове (0,25 м), сиви муљевити песак (0,50 м) и слој фосилног земљишта (око 1 м). Јер, порфиритна степеница представља обални део корита некадашњег Дунава, преко којег су се таложиле алувијалне насlage у зависности од његове транспортне снаге. А фосилно земљиште се образовало на тој алувијалној равни, када је корито Дунава било умерено нешто даље од праисторијског станишта.

Када саберемо све ове елементе који улазе у састав терасе Лепенског вира, онда ћемо добити њену релативну висину од 5,15 м (61,15 м). Она би по старости одговарала интерстадијалу *Bölling* вирмске глацијације (*Ј. Марковић—Марјановић*, 1969). Чак ако бисмо ту прибродили слојеве жутог еолског и лесоликог песка (2,0 м), затим копног леса (1 м), једне фосилне земље (0,30 м) и масивних блокова (0,70 м), релативна висина вирмских продуката не би прешла вредност од 9,15 м (65,15 м)

Исто тако, *Ј. Марковић—Марјановић* (1969) истиче „да су културне врсте Лепенског Вира депоноване на најнижој неплављеној тераси Дунава (3,40|59,40), док је овај тип тераса до сада сматран као инондациони”, затим да је „треба сматрати за позногацијалну... и да је треба убројати у прототип за Бердапску клисуру и рачунати је као репер за терасну стратиграфију и хронологијацију”.

Да бисмо могли усвојити оваква схватања, или их евентуално одбацити, нужно је да се осврнемо на прилике ове и других алувијалних тераса у самој Бердапу, па затим у Панонском и Влашко-пантијском басену и најзад на нове чињенице које смо прикупили на терену током 1970. године када су археолошким истраживањем откривени нови а уништени стари профили у сипарском конусу Лепенског вира.

Раније смо већ изнели Цвијићеву (1908) серију Бердапских тераса и из тог прегледа се види да је најнижа тераса, од 4-8 м, дати-

рана као холоценска, односно рецентна или плавинска. Она је по својме карактеру искључиво акумулативна. Такво гледиште смо били усвојили за најнижу терасу у сливу Пека (Ч. С. Милић, 1956), пред улазом, и у сливу Брњице (Ч. С. Милић, 1953), у самом Бердапу, пошто се такође ради о акумулативним терасама

У оквиру бачког дела Панонског басена, Б. Букуров (1953) је најнижу дунавску акумулативну терасу од 2—5 м (од песка и преталоженог леса) уврстио у бореални део холоцена. Она тамо фигурира под именом „алувијална тераса“, јер на њој има још старих речних токова и обалских брежуљака који су постали „на исти начин као што се сада ти исти облици формирају на инундационим теренима“.

Низводно од Бердапа, у оквиру Влашко-понијског басена Дунав је изградио пет тераса које сукцесивно нестају идући ка ушћу у Црно море (N. Popp, 1968). Најнижа међу њима, од 8 м, означена је као постгласијална, а састављена је од ситног шљунка и иловаче на површини.

Из ове компарације најнижих тераса Дунава дуж Бердапа и Панонског и Влашко-понијског басена видимо да су оне датиране холоценске и да су искључиво акумулативног карактера. Међутим, тераса Лепенског вира, премда се висински може означити као најнижа, има ерозивно-акумулативне особине и датирана је као позногласијална. Ова неслагања наводе на размишљање, па ћемо се стога осврнути на чињенице које су у вези са светлијим делом сипарског конуса у коме је као репер послужила кућа бр. 33 (Лепенски Вир I).

Речено је већ да се у сипарском конусу, који се наслања на порфиритску степеницу од 3,40 м над Дунавом, издвајају два основна комплекса: доњи, светлији и са солифлукционом стратификацијом и нивоима око куће бр. 33 и, горњи, тамнији у коме преовлађује колорација хумусних материја. Ово нам говори да су горње партије таложене у време када су биолошки процеси били доминантнији, а то је свакако било у постгласијално доба. Што се пак тиче доњих партија, чије се образовање поклапало с периодом ослабљених или укинutih биолошких процеса, по логици ствари — требало би их приписати завршном делу плеистоцена. При томе, компликација настаје ако се инсистира на даљем рашчлањивању у оквиру светлијег дела сипарског конуса.

Образовање доњих партија несумњиво пада у време када је клима била гласијалног карактера, односно по Сергеловом схватању (1921) — хладнија и сувља, и када је доминирало механичко распадање стена услед осиромашивања биљног покривача. Али, како прелази између гласијала и интерстадијала, односно постгласијала, ни су били одсечени, то се морало одразити и на вид геоморфолошких процеса.

Из овога следи нормалан закључак: сувљим и хладнијим деловима гласијала одговарало је образовање сипарског конуса са периклиналном стратификацијом кречњачке дробине, док су његови

прелази према интересадијалима и постгласијалу били означени хладном и нешто влажнијом климом (То је евидентно за пребореал!). У тим прелазним периодима, када се сезонски замрзавало тле, долазило је до солифлукције перигласијалног типа у већ наталоженим слојевима сипарског конуса и тадашња топографска површина се одликовала малим сочивастим нишима и бедемима, чије су испупчене стране биле окренуте наниже.<sup>6)</sup>

Раније смо рекли да не располажемо довољно јаким аргументима да тврдимо да је током позног гласијала било две или три солифлукционе фазе. У сваком случају, последња зона пертурбираног агломерата (она која директно прелази у тамнију сипарску серију) одговара завршном делу вирма и пребореалу, када је клима била хладна и влажна и када је издан била виша него у гласијалним деловима плеистоцена. На то нас, уосталом, упућује и присуство полена рода *Tsuga* који је, по А. Гугову (1969), везан за „*Würm III* или непосредан прелаз ка *post-Würm-y*” и који иначе „расте на свежем и стално влажном земљишту, захтева влажнију атмосферу и умерену температуру”. Међутим, на периоде гелифракције и осипање лапора и кречњака током вирмских гласијала упућује нас присуство елементарна циркумполарне флоре у вегетацији овог предела.

Влажност тла, које се сезонски замрзавало, одражавала се захваљујући издани која се издизала онако како је бујао Дунав за време прелазних, влажнијих периода између гласијала и интересадијала, односно пребореала. Та влажност се одржавала и зато што се сипарски конус Лепенског вира (због пружања дунавске падине правцем ССЗ—ЈЈИ) у поподневним часовима налазио у осоју, које се није загревало у толикој мери да би се изазвао аридитет подлоге.<sup>7)</sup> Међутим, у преподневним часовима се ова страна иначе мање загревала због честих појава магле која се дуго задржавала у приобаљу Дунава. Сем тога, ово је заветринска страна у односу на доминатне западне ветрове који су се на овом сектору понашали као релативно суве ваздушне масе. У таквим су се условима образовале нише и бедемчићи, мањи или већи, хаотично распоређени по сипарском конусу. Спољни, шири лукови тих бедемчића били су окренути наниже, исто онако како се на конусу отприлике шире концентрични кругови. На хаотичност распореда и оријентацију бедемчића неодољиво нас подсећају станишта из доба Лепенског Вира I, која су графички приказана у монографији (Д. Срејовић, 1969).

Све изнето о процесима у сипарском конусу Лепенског вира током вирмских гласијала и интересадијала, а који се наслањао на порфиритску степеницу и укрштао се наслагама изнад ње, речити је доказ да се речна тераса Дунава у овом пределу — онаква како је

<sup>6)</sup> Овакви типови перигласијалних бедемчића („бугорки”), као продуката конгелифлукције, утврђени су у доњем току Черне, на румунској страни Бердапа (Р. Cotet, 1968).

<sup>7)</sup> Румунска страна је, напротив, баш у тим часовима изложена инсолацији, па су стога тамо и већи плавински конуси из плеистоцена.

ми схватамо — може датирати као вирмска творевина. Тиме се потврђује основна констатација *Ј. Марковић—Марјановић* (1969), али без прецизног рашчлањавања старости појединих серија које улазе у састав терасе, јер нисмо располагали чињеницама које је имао овај аутор. Наиме, археолошким радовима евакуисани су знатни комплекси из сипарског конуса који су раније били доступни посматрању. Исто тако, овим радовима био је смакнут и део профила од куће бр. 33 према брду, тако да нисмо били сигурни у погледу издвајања два или три солифлукциона хоризонта. А то би било од необичне користи за сагледавање климатских промена, односно суперпозиције геоморфолошких процеса током вирма.

Што се тиче релативне висине ове вирмске терасе Лепенског вира, која је мања него у другим деловима Бердапа (од 10—20 м; *Ј. Цвијић*, 1908), то и даље остаје загонетка вредна пажње. За сада можемо само рећи да је она на овоме простору донекле спуштена, што се суди на основу појаве пиратерије Бољетинке и поремећености тераса од 200—210, 90—115 и 55—65 м. О томе ћемо расправљати у доцнијем излагању.

### *Алувијална раван и корито Дунава*

Пошто су облици алувијалне равни и корита Дунава углавном последица деловања једног истог агенса, главног речног тока овог предела, то ћемо их заједнички анализирати.

Узводно од Лепенског вира, на Малој ливадици, основну грађу алувијалне равни, чија ширина не премаша 50 м, дају материјали (валуци, шљунак и песак) који потичу из једног повремениог потока на чијем крају се налази плавина. Идући према овом археолошком локалитету песковите речне обале поступно прелазе у стеновите блокове, који се обрушавају са кречњачких литица. Другим речима, корито Дунава непосредно прераста у стрму долинску падину.

По своме висинском положају ниска тераса Лепенског вира делимично потпада под дејство високих вода Дунава, који међу порфиритским остепњацима оставља песковити и лапоровити материјал. Овај материјал је настао како преталожаванем са виших теренских тачака тако и померањем дуж корита овог тока. Ту доминирају светле нијансе, жућкасте и зеленкасте боје — све у зависности од овлажености подлоге.

Низводно, све до ушћа Радованског потока, долинска падина од лапораца и кречњака готово се директно спаја са обалом Лепенског вира, која је представљена углавном блоковима и валуцима од порфирита и ребе од кречњака.

Низводно од овог повремениог потока алувијална раван се поново шири захваљујући плавинском материјалу од валутака, шљунка, песка и алувијалног лапора. Она је у почетку широка 50—70 м, а



низводно достиже и ширину око 100 м да би се нагло сузила у простору једног каменолома, на око 0,5 км од ушћа Бољетинке. У приобалном делу преовлађују светли тонови жућкастог песка<sup>8)</sup> и алувијалног лапора, који граде пријатне плаже за купаче. Међутим, даље од Дунава — нарочито приближавајући се каменолому — из равни штрче остењци порфирита.

Плавина Бољетинке такође је дала основне материјале који су ушли у састав алувијални равни Дунава, местимице широке и до 200 м. Низводно од ушћа ове притоке она је најновијим процесом високих вода главне реке разбијена у два сочиваста спруда, да би према Гребену била потпуно редуцирана. Тамо речно корито нагло прелази у кречњачке литице, које представљају типично геолошко огледало.

Ширина корита Дунава у проученом пределу Лепенског вира доста је неједначена. Тако, низводно од речног остењка Бивоље стене, наспрам Мале ливадице, она износи око 1 км да би се код Лепенског вира смањивала на 400 м. Одатле се постепено повећава, све до испод ушћа Бољетинке где достиже око 1,2 км. Даље се корито поново сужава на 350—400 м, и то у простору пречаге Гребена. Иначе на овом сектору Бердапа падови на уздужном профилу су веома увећани у односу на просечан пад (од 0,244‰) између Молдаве и Сипа (Д. Дужић, 1952). Овај аутор, на пример, наводи да пад на потезу Излаз—Свињица има вредност од 6 м на дужини од 7,6 км.

Пишући о клисури Госпођин вир, *Ј. Цвијић* (1921) даје нам веома инструктивне податке о процесима у кориту Дунава:

„Из дунавског корита дижу се многобројне стене које га скоро затварају, а при малој води избјају на површину. Најпознатије су Козла и Дојке (ван нашег сектора — прим. ЧСМ) састављене од неокомских кречњака, затим Биволи, Излаз и Тахталија од кварцпорфира и Вран од кречњака. Између ових стеновитих пречага налазе се велики вртлози или чвртније и дубоки циновски лонци, као што је 30 м. дубок циновски лонац код Гребена, који је испуњен раније и приликом регулација. Овде на дужини од 1 км. река тече брзином од 0,8 м., а где где као у горњем крају, у самом Госпођин виру, тече велика водена маса Дунава брзином бујне реке; осим тога су овде најмногобројније чвртније. . . У њима се водене масе ковитласто крећу великом брзином, пенушећи, и у тихим ноћима јасно се чује, као у каквоме удаљеном млину, чаграње облутака који се тару међусобно и у стеновите зидове. . . У овом делу Бердапа је дакле ерозија и сада врло интензивна.”

Из овога се види да се стеновите пречаге и циновски лонци јављају како у оквирима порфирита тако и кречњака, што значи да денivelације на уздужном профилу Дунава нису последица селективне ерозије. Иако селективна ерозија није присутна, ипак се запажају веома велике разлике у дубинама — а при једнаком прогицају по јединици речне дужине. Ове разлике су примарно узроковане диференцијалним размицањем теренских блокова и унутар

<sup>8)</sup> Сudeћи по кумулативним кривама, које даје *К. Brunacker* (1971), види се да у рецентном песку преовлађују уједначено грубља зрна, што указује на стабилан режим вода у Дунаву. Међутим, то није случај са речним песком на тераси Лепенског вира, што говори о екстремима у водостајима карактеристичним за суву и хладну климу вермских глацијала.

порфирита, с једне, и кречњака, с друге стране.<sup>9)</sup> И тако, у спуштене блокове стропоштавају се водене масе заједно са еродованим материјалом, што потенцира удубљивање циновских лонаца, док стеновите пречаге релативно заостају у општем обликовању уздужног речног профила. А низ примера на нашим рекама показује нам да се циновски лонци највише појављују низводно од прелома у речном кориту, било да су они тектонског, ерозивног или акумулативног карактера.

Ове констатације говоре да предео Лепенског вира представља терен млађих диференцијалних покрета теренских маса. Наиме, приликом издизања сектора Госпоћин вира — као дела Бердапске планинске пречаге — неки блокови су заостајали и данас одговарају деоницама са циновским лонцима. Један од таквих блокова је и ужи простор праисторијског станишта на обалама Лепенског вира, па је стога и релативна висина саме речне терасе, на којој се то станиште налази, нешто мања од релативне висине одговарајуће плестиоцене терасе из Цвијићеве серије тераса.

### *Човек и рецентни процеси*

У досадашњем излагању освестили смо готово све природне факторе који су учествовали у обликовању рељефа у пределу Лепенског вира, почев од најстаријих (површи и долинске падине Дунава) па све до најмлађих елемената (алувијалне равни и корита Дунава). Узгред смо приказали и неке облике микрорељефа, који су по својој суштини резултат и природних и антропогених фактора. То се, пре свега, мисли на плавине и сипарске купе које су настале крајем плестиоцена, али су наставиле свој развитак у постгласијално доба када је човек постајао све више доминантни фактор у измени околног пејзажа.

Анализу антропогених елемената у рељефу околног предела Лепенског вира морамо почети од оног доба када је човек наговестио и све више наглашавао своје присуство. То присуство ћемо разматрати кроз призму геоморфолошке стварности у току холоцена, односно кроз призму пулзирања обалне линије Дунава и динамике на сипарском конусу који се током плестиоцена изградио и наслонио на порфиритску степеницу. Сагледавање ове стварности биће нам веома

<sup>9)</sup> Као доказ за ову тврдњу наводимо појаву једног реверсног раседа дуж потока у Великој ливадици, наспрам остењка Бивоље стене, који се као дислокација продужује и у Румунију (по усменом саопштењу др П. Богдановића, који је картирао ове појаве на новим секцијама 1 : 25.000).

Такође је интересантан налаз *Ј. Жујовића* (1921): „На нашој обали, спрам тих камаља у Дунаву, ја сам проматрао три масе пермских стена, код Вири, који се протежу обалом до 200 корачаји и једну на више код Варовница, која је дугачка 90 корачаји. У првој се види интересна, скоро вертикална пукотина, истина само неколико сантиметара дебљине, али која пресеца цео овај изданак Перма. Она је испуњена једрима сивим кречњаком као што га обично налазимо у овдашњој серији јурских кречњака. Слична се пукотина са жицом кречњака види и у другој изданку Перма код Вири...”

олакшано археолошким налазима. И обрнуто, стварањем представе о природном пејзажу, нарочито приобиља, чини нам се да ћемо моћи објаснити и неке узроке измештања праисторијског станишта на сипарском конусу.

Пре свега, из којих се елемената састојао рељеф прибрежног предела Лепенског вира на крају последњег плеистоценог лацијалног стања, *Würm-a*? Са Кошо брда спуштало се широко точило<sup>10)</sup> на чијем крају се налазила огромна сипарска купа, која се наслањала на порфиритску степеницу са покровом од терасних и других седимената и интерстратификованих фосилних земљишта. Да би се све ово могло наталожити преко порфиритске степенице, обала Дунава је свакако била даље од данашње. То поготову стога што је, услед тадашње хладније и сувље климе, у речном кориту било мање воде него у влажнијим периодима интерстадијала и постгацијала. Долинска падина, услед аридитета подлоге и осиромашеног биљног покривача, била је изложена изразитом механичком распадању стена, чији су се продукти сручивали преко сипарског конуса. У таквим условима, овде није могао да опстане човек у једном отвореном станишту какво је у ствари било Лепенски Вир.<sup>11)</sup>

Завршни део *Würm-a* III и цео преборал одликовали су се хладном и влажном климом. Стога се на плеистоценом конусу формирају бедемчићи („бугорке”), у Дунаву се повећавају количине протицајне воде и у приобаљу издиже ниво издани.<sup>12)</sup> Услед повећане ерозивне снаге реке, наступа усецање корита у вирмску алувијалну раван и порфиритску степеницу. Али, како је овај простор био истовремено изложен спуштању, то је вертикални износ ерозије тога доба био знатно умањен. Услед бујања вода, Дунав је флукутирао по хоризонтали и у знатној мери редуцирао појас оних наслага из *Würm-a* III које су затечене на порфиритној степеници. При томе је богата издан утицала на хумидитет материјала у сипарском конусу, чији су површински делови били изложени сезонској солифлукцији. Топографија овог конуса била је обележена бедемчићима са нишама и вегетацијом тундре и брезове шуме у залеђу, која „подноси ниске температуре ваздуха и подлоге”. Да ли је у таквим условима егзистовао човек у слободном простору, тешко би се могло са сигурношћу тврдити. Поготову стога што су током дугих зима успор воде и издицање нивоа Дунава били условљени затором леда на катарктама Гре-

<sup>10</sup> Ово точило је свакако у вези са појавом микрорасада у порфиритној степеници Лепенског вира, које је констатовао *J. Жујовић* (1921).

<sup>11</sup> *P. Cotet* (1967) приказује климатску криву Румуније у плеостоцену, из које се види да је средња годишња температура током *Würm-a* III имала вредност од 90 C.

<sup>12</sup> Судећи према кречњачким конкрецијама на ск. 5 у раду *K. Brunnscker-a* (1971) ниво издани над порфиритском степеницом био је релативно висок у сувљем периоду позног гацијала, када се акумулирао еолски песак. Он свакако није био нижи за доба преборала, који се одликовао влажнијом климом.

бена и у Казану, који су свакако били учестанији и изразитији него у данашње време регулисаног воденог тока. Јер, апстрахујући карактер неких биљних врста које указују на рефугијум овог локалитета, не може се мимоићи чињеница да је тле у пребореалу, због близине Дунава и издигнутог нивоа издани, било влажно и излагано честим поплавама. На таквом тлу тешко да би човек градио и привремена а камоли стална насеља. Сем ако то не би биле сојенице?

У бореалу, са топлом и сувом климом, смањено се просечни протикају у Дунаву. У његовом кориту се снижава ниво воде слаби ерозивна снага, да долази до акумулације песковитог материјала на алвијалној равни тога доба. Због тога се и ниво издани спушта у сипарском конусу и престају да делују они фактори који су доводили до солифлукције у пребореалу. Ову топографску површину, представљену реликтним бедемчићима и нишана које је населио нови биљни покривач, и оцедито тле могао је да користи праисторијски човек за своје пребивалиште. Пошто је била шира алвијална равна тога доба, на овоме месту, онда не би требало да нас изненади чињеница што су први досељеници населили „само најнижу приобалну терасу“ дуж појаса који је захватио простор приобаља данашњег Дунава. У време првог насеља (Прото—Лепенски Вир) човек је имао могућности да се инсталира испод сипарског конуса, када је Дунав био нешто даље и мање бујан. Колико је тадашњи човек био активан фактор при евентуалној девастацији шуме и изазивању бујичних процеса, могло би се само нагађати, јер за то немамо неке поуздане чињенице.

Током алтантikuма, са топлом и влажном климом, повећале су се количине протикајуће воде у Дунаву, као и његова ерозивна снага, што је довело до усецања речног корита. Међутим, како је овај простор био изложен и тектонском спуштању, то је вертикални износ ерозије био нешто умањен. Услед тога, па и повећаним количинама воде, Дунав се разливао највише након топлења снегова, али знатно мање него у пребореалу. На ову тврдњу нас наводи сазнање о топлој клими, када је и залеђавање речне површине несумњиво било ређе да би изазвало успор воде на катарактама Гребена и у Казану. Али, у сваком случају, обална линија се примакла сипарском конусу и деловима порфиритне степенице, које је већ био населио човек из доба Прото—Лепенски Вир и чији приобални део насеља је морао бити нешто редуциран. Зато не треба да нас чуди констатација што живот из доба Лепенског Вира I и буја и „гравитира од обале Дунава према узвишеном и суженом простору увале“ (Д. Срејовић, 1969), односно да се насеље све више шири по сипарском конусу са „бугоркама“ и одговарајућим биљним покривачем.

На помисао о насељавању сипарског конуса у атлантско доба, односно током периода Лепенски Вир I, поред повољних физичко-географских погодаба, навело нас је датирање радиоактивних проба (Н. Quitta, 1969) и рашчлањивање холоцена у Румунији (Р. Cotet, 1967) које базира на методу C-14. Стога ћемо најпре цитирати резултате првог аутора:

Лепенски Вир IIIb		Нема датирања
Лепенски Вир IIIa		Нема датирања
Лепенски Вир II 6595 од данас	кућа XVII кућа IX	Bin—655: 6560±100 (4610 старе ере) Bin—654: 6630±100 (4680 старе ере) Bin—650: 6820±100 (4870 старе ере)
Лепенски Вир I (?)	кућа 34 43	Bin—652: 6620±100 (4670 старе ере)
Лепенски Вир Ie 6720 од данас	кућа 51 кућа 16	Bin—576: 6820±100 (4870 старе ере) Bin—647: 6845±100 (4895 старе ере)
Лепенски Вир Id 6860 од данас	кућа 9 кућа 1  кућа 37	Bin—575: 6860±100 (4910 старе ере) Bin—649: 6800±100 (4850 старе ере)  Bin—678: 6900±100 (4950 старе ере) BM—379: 6900±100 (4950 старе ере)
Лепенски Вир Ib c 7130 од данас	кућа 54	Bin—653: 7040±100 (5275 старе ере)
Лепенски Вир Ia 7335 од данас	кућа 36	Bin—740a: 7310±100 (5360 старе ере) Bin—740b: 7360±100 (5410 старе ере)

## Прото—Лепенски Вир

Нема датирања

Суббореално доба, релативно краће од претходног, одликовало се топлом и сувом климом. При томе су се смањиле и количине воде и снага Дунава, чији се ниво у кориту спустио а на обалама оставио акумулирани материјал. Тиме се омогућује развитак насеља праисторијског човека према новом слободном простору. На то нас, уосталом, подсећају прилике насеља Лепенски Вир II, које „такође остаје у границама потковичасте увале, али се постепено изграђује од њеног дна према обали Дунава“ (Д. Срејовић, 1969).

Овако проширена површина, на сипарском конусу и приобаљу у које он упире, није била довољна за даљи топографски развитак праисторијског насеља. Стога се оно токог доба Лепенског Шири III шири „дуж обале у правцу севера и југа“, када је у околном пејзажу била доминантна шума из заједнице *Quercetum mixtum* (А. Гигов, 1969) са храстом (44%), грабом (15%), буквом (15%), бором (10%) и др. А оваква шума се везује за суббореалну епоху.<sup>13</sup>

У току субатланског доба клима је била свежија од данашње и влажнија од претходне и данашње. Стога је Дунав поново бујао и ширио се на рачун приобаља, када се сумирао и утицај локалног тоњења теренских маса. И зими се његова површина више и чешће

<sup>13</sup> У Румунији је констатовано да суббореалу одговара шума са *Quercus* и *Pinus*, док се елементи са *Carpinus* приписују прелазној фази ка субатлантикуму (Р. Cotet, 1967, Таб. 2).

Таб. 2. — Подела холоцена интерпретирана од Р. Cotet-a (По Ј. К. Charlesworth-y, Р. Woldstedt-y, Blitt-Sernander-y, De Geer-y, W. R. Feyling-Hansen-y и V. Ložek-y)

ПОДЕЛА КВАРТАРА		Апс. хронологија	Климат	Blitt-Sernander	De Geer
ХОЛОЦЕН	Горњи	2.000	— Постгласцијални — — Топли интервали —	Subatlantic	Постгласцијал
		3.000			
		4.000		Subboreal	
		5.000			
		6.000			
		7.000		Atlantic	
		8.000			
	9.000	Boreal			
	10.000				
	ПЛЕЙСТОЦЕН	Доњи		11.000	
12.000			Alleröd	Готи	
13.000			Средњи Dryas		Дани
			Bölling		
Старији Dryas			Фини		

замрзавала него данас и током средњег холоцена (бореала, атлантикума и суббореала), па је и затор леда са последицама по водоправе био све више присутна појава. Разуме се, то је погоршало животне услове у насељу Лепенског Вира. И оно је престало да буде саставни део културног пејзажа овога предела, захваљујући не само бујању Дунава већ и уништавајућем дејству ерозивних сила и материјала који се дуж точила сручивао са Кошо брда.

На основу приказа физичко-географских појава (микрорељефа, климе, пулзирања нивоа Дунава и одговарајуће вегетације) услови за насељавање и живот праисторијског човека у простору Лепенског вира били су за оно доба, без сваке сумње, најповољнији током средњег холоцена, премда смо свесни чињенице да се наши резултати у погледу датирања не уклапају у хронолошку шему ранијих истраживача све локалности. У том периоду су природни услови били много повољнији него у пребореалу и субатлантикуму. Јер, тешко је замислити живот у једном насељу које би било лоцирано на влажном земљишту и које би при томе било и често плавлено!

Током живота у периоду средњег холоцена, праисторијски човек Лепенског Вира се најпре бавио риболовом, ловом и сакупљањем разних плодова. О почетку земљорадње и сточарства *Б. Мишић, Д. Чолић и А. Динић* (1969) пишу:

„Почетак земљорадње и сточарства, макар и у примитивном виду, који пада око 5000—4800. године пре наше ере, проузроковало је, вероватно, прве деградационе и ерозионе процесе, а тим и осиромашење шуме и све веће прогаљивање ових. То је условило све интензивније стварање делувијалних наноса и точила (крупног сипарског материјала). Стрме падине Кошо брда биле су веома подложне бурним ерозионим процесима. Ерозија је могла бити убрзана нарочито после већих пожара. У сваком случају, из садашњих ископаних педолошких профила закључујемо да је изразити сипарски материјал, који је могао веома неповољно да делује на насеље близу Дунава, наношен у знатним количинама тек од краја културе Лепенског Вира, а да се култура старијег неолита и све културе после ње карактеришу врло крупним сипаром на самим локалитетима”.

Негативно дејство ерозионих процеса морало је бити све интензивније уколико се праисторијски човек све више бавио овим привредним гранама и при томе сужавао површине са шумским покривачем. То значи да су услови за даљи опстанак насеља Лепенског Вира били немогући након средњег холоцена. Тада су се сумирала негативна дејства осипања делувијума са долинске падине и Дунава који је плавио и засипао песком простор садашње порфиритске степенице.

Ови делувијални материјали прекривали су и површинске делове фосилних плавина на Малој ливадици и на крају Радованског потока, па су и оне стога нарастале у вертикали за онолико колико су представљене тамнијим слојевима фангломерата. А та серија заправо улази и у састав млађе плавине овог потока.

Након нестанка праисторијског насеља Лепенског Вира овај предео има транзитни карактер током доцнијих праисторијских и историјских епоха, тако да се могао обновити биљни покривач. Тиме су стене на стрмим долинским падинама биле заштиће-

не од интензивнијег механичког распадања и бујице су биле смирене. Тада су повремени и стални потоци усецали своје уздужне профиле у материјале фосилних плавина, које су при томе учинили доступним проматрању.

Као што је раније речено, интензивније насељавање ове области је почело крајем XVII века а настављало се и доцније. Освајањем нових пољопривредних површина на рачун шумског покривача обнављали су се услови за јаче механичко распадање стена на падинама Кошо брда и оживљавање бујице. Стога имамо појаву малих сипара дуж ивице аулвијалне равни Дунава и рецентних плавина на Малој ливадици и на ушћу Радованског потока.

### ЗАКЉУЧАК

На основу претходних излагања могло се утврдити да је рељеф прибрежног предела Лепенског Вира састављен од низа елемената, који су резултат сложеног сплета природних и антропогених фактора. Остаје нам још да укратко изложимо сукцесију разноврсних морфолошких процеса и истовремено укажемо на неке моменте, који су били пресудни на обликовање пејзажа ове области.

Пре свега се мора истаћи да прибрежни предео Лепенског Вира улази у склоп Ђердапске клисуре Госпођин вир, која је изграђена на терену који се показао као веома лабилан од оног доба када је она постала саставни део рељефа карпатско-балканског планинског лука. О томе нам говори серија поремећених тераса од 200—210—90—115 и 55—65 м, а нарочито вирмска тераса Лепенског вира од 5 м, која би требало да има висину од 10—20 м. Уз то се као докази прикључују: пиратерија Бољетике, као и стеновите пречаге и циновски лонци у кориту Дунава.

Као што је речено, диференцијално размицање теренских блокова на уздужном долинском профилу Дунава имало је одређене последице на поремећај терасе Лепенског вира. То се нарочито одразило на усецање одсека нижег фазног облика, у ствари холоценске терасе од 4—8 м из Цвијићеве серије, које је било веома компликовано. Током постгласијалног доба, нарочито за време влажнијих епоха (преборсала, атлантикума и субатлантикума), ово усецање је било веома успорено услед делимичног тоњења неких теренских блокова, односно порфиритне степенице. И тако, уместо да има 10—20 м, она је добила само 5 м релативне висине. Али, ту висину, сем ерозијом, задобила је и речном акумулацијом материјала на овој степеници, који је био преображаван не само природним већ и антропогеним деловањем у постгласијалу.

Сем ових облика, долинске стране су дисециране дубодолинама и точилима са плавинама и сипарским купама као терминалима. Најинтересантнију динамику развитка је, при томе, имао сипарски ко-



нус који је упирао у терасу Лепенског вира. Јер, његово формирање је започело током *Würm-a* III док је у пребореалу имао веома интересантан преображај. Тада се, у условима тундре, образовале нише и бедемчићи лучног облика, што је као појава по први пут констатовано на подручју источне Србији. Тај пејзаж тундре био је још неприступачнији честим изливима Дунава преко уске алувијалне равни, што је било условљено општим успором воде на катарактима Гребена и зимским (некада веома дугим) затором леда на овој пречази и у Казану.

Овако обликовану сипарску купу са бедемчићима, који су подсећали на хумке, поступно је освајао праисторијски човек током релативно топлијих епоха средњег холоцена. Куће су свакако инсталиране у нишама, као заклонима, које су — судећи по непоремећеним подовима — биле стабилне, односно нису биле изложене накнадним солифлукционим процесима. Истина, многе од кућа су и укопане и тиме је човек истовремено преиначавао топографију сипарске купе, онако како је њему најбоље одговарало.

Али, обликовање сипарске купе и измештање праисторијског насеља увелико је зависило од пулзирања нивоа Дунава. Он је био условљен климом и износом тоњења теренских блокова на уздужном речном профилу. Тај ниво се спуштао током сувљих (бореала и суббореала) а издизао за време влажнијих епоха (атлантикума и субатлантикума). Нарочито је била значајна имерзија у последњој епоси, када се утицај влажне климе поклопио са утицајем тектонског спуштања терасе Лепенског вира. То је био критичан моменат по културу праисторијског човека, када су се истовремено сумирала и негативна дејства делувијалног материјала који се осипао са падине Кошо брда.

Током средњег холоцена, учешће праисторијског човека у оживљавању механичког распадања стена и бујица било је у почетку минимално или готово никакво, јер се он углавном бавио скупљачком привредом, риболовом и ловом. Тек доцније, када се почео бавити земљорадњом и сточарством, он је осиромашавао шумски покривач и тиме себи смањивао шансе за опстанак. Он је, дакле, морао нестати из прибрежног предела Лепенског вира када су негативне силе убрзане ерозије нашле савезника у повишеном водостају Дунава, који је био последица сумарног дејства влажне субатлантске климе и спуштања неких делова околног терена. А ова епоха је истовремено била и хладна, па је стога — слично приликама у пребореалу — током зимских периода долазило до чешћег замрзавања водене површине и затора леда, што се такође катастрофално одразило на културу Лепенског Вира III.

Ово негативно дејство човека, али сада у историјском периоду, поновило се и у најновијем сужавању шумских површина ради екстензивног сточарства и земљорадње. Стога су опет оживеле бујице са рецентним плавилима и механичко распадање стена дуж точила и сипара.

Најзад, као општи закључак, мора се истаћи да смо у овом раду дошли до веома корисних сазнања на пољу наше геоморфолошке науке, захваљујући солидној проучености овог предела од стране археолога, геолога, ботаничара и др. Исто тако, надамо се да ће овај скроман прилог бити од велике користи и за те истраживаче: да лакше схвате — логиком геоморфологије — неке појаве за које није дат прави одговор, нарочито када су у питању узроци измештања насеља, његова функција и нестанак прастаре културе Лепенског Вира.

### БИБЛИОГРАФИЈА

- Brunnacker K.*: Geologisch-pedologische Untersuchungen in Lepenski Vir am Eisernen Tor (Fundamenta, A, 3, Köln 1971).
- Букаров Б.*: Геоморфолошке црте јужне Бачке (Зборник радова ГИСАН, XXVI, 4, Београд 1953).
- Cotet P.*: Quelques considérations sur l'Holocène de la Roumanie (Revue Roumaine de Géologie, Géophysique et Géographie, Série de Géographie, Tome 11, 1, Bucarest 1967).
- Cotet P.*: Probleme de periglaciari (Comunari de Geografie, Vol. V, Bucuresti 1968),
- Cvijić J.*: Entwicklungsgeschichte des Eisernen Thores (Ergänzungsheft 160 zu Petermanns Mitteilungen, Gotha 1908).
- Цвијић Ј.*: Бердапске терасе (Глас СКА, CI, Београд 1921).
- Дукић Д.*: Наше реке (Ново покољење, Београд 1952).
- Дукић Д.*: Бердапска хидроелектрана (Гласник СГА, XLIV, 2, Београд 1964).
- Дукић Д.*: Примена аерофотографије у геоморфолошким проучавањима на примеру Љупковске котлине (Зборник радова Географ. завода ПМФ, XVI, Београд 1969).
- Гигов А.*: Лепенски Вир. Анализа полена (Београд, 1969).
- Милић Ч. С.*: Релеф у сливу Брњице (Зборник радова ГИСАН, XXVI, 4, Београд 1969).
- Михајловић—Матић Д.*: Долина Бољетинке. Геоморфолошка проматрања (Гласник СГА, XXXIX, 2, Београд 1949).
- Милић Ч. С.*: Релеф у сливу Брњице (Зборник радова ГИСАН, XXVI, 4, Београд 1953).
- Милић Ч. С.*: Слив Пека. Геоморфолошка студија (Посебна издања ГИСАН, CCLII, 9, Београд 1956).
- Милић Ч. С.*: Морфологија крашке оазе Мироча (Зборник радова Географ. инст. „Јован Цвијић”, 20, Београд 1965).
- Мишић Б., Чолић Д. и Динић А.*: Лепенски Вир. Еколошко-филоценолошка истраживања (Београд 1969).
- Popp N.*: The quaternary deposits in the Danube valley in Romania and the Paleodanube river bed (Revue Roumaine de Géologie, Géophysique et Géographie, Série de Géographie, Tome 12, 1—2, Bucarest 1968).
- Протић М.*: Геолошка карта 1 : 100.000 лист Добра (Издање Геол. инст. Кр. Југославије, Београд 1933).
- Quitta H.*: Лепенски Вир. Датирање радиокарбонских проба (Београд 1969).
- Soergel W.*: Die Ursachen der diluvialen Aufschotterung und Frosion (Berlin 1921).
- Срејковић Д.*: Лепенски Вир. Нова праисторијска култура у Подунављу (Београд 1969).
- Вујадиновић С.*: Пореч. Привредно-географске одлике и саобраћајне везе (Посебна издања САНУ, CCCLVII, Одељ. прир.-мат. наука, 30, Београд 1962)
- Жујковић Ј.*: Геолошка граба околине села Бољетина (Глас СКА, 95, Београд 1921).
- Жунић Л.*: Лепенски Вир. Антропогеографска истраживања (Београд 1969).

## Résumé

ЏЕДОМИР S. MILIĆ

### RÉGION RIVERAINE DE LEPENSKI VIR

#### — Une contribution à la morphogenèse des Portes de Fer —

La région de Lepenski Vir, en tant que l'habitat de l'homme préhistorique, a suscité dernièrement un intérêt énorme sous divers aspects scientifiques — archéologique, géologique, biologique et autres. Dans le présent article on essaie de se rendre compte non seulement de la morphodynamique des terrasses de Portes de Fer, mais aussi des causes du déplacement de cet habitat.

Cette région fait partie du défilé de Gospodjin Vir, dans le cadre des Portes de Fer, lequel est bâti sur un terrain fort labile, composé de calcaires et de marnes mésozoïques et de porphyrites permien. Nous en avons un témoignage dans la série de terrasses perturbées de 200—210, 90—115 et 55—65 m, et surtout dans la terrasse würmienne de 5 m qui devrait être haute de 10—20 m. Comme preuves supplémentaires s'y joignent: la capture de la rivière de Boljetinka et les barres rocheuses et les marmites de géants dans le lit du Danube.

Dans cet espace les côtes abruptes de la vallée du Danube sont très disséquées tandis que sur le ressaut vers la plaine alluviale sont déposés les alluvions et les amas d'éboulis. Une dynamique d'évolution très instructive a été celle du cône d'éboulis que est adossé contre la terrasse de Lepenski Vir, haute de 5 m. Car, sa formation a commencé au cours du Würm III, tandis que pendant le Préboréal il a subi une transformation très intéressante. C'est alors que se sont formées, dans les conditions de la toundra, les formes de la congé-lifluxion, tandis que le Danube débordait souvent sur l'étroite plaine alluviale et gagnait périodiquement les parties inférieures du cône.

Le cône d'éboulis ainsi façonné fut graduellement occupé par l'homme préhistorique au cours des périodes relativement plus chaudes de l'Holocène moyen. La formation de ce cône et le déplacement de la station préhistorique dépendaient des pulsations du niveau moyen du Danube. Ce niveau, pourtant, était conditionné par le changement du climat et par le montant d'enfoncement des blocs de terrain le long du profil longitudinal du fleuve. Ainsi il baissait au cours des époques plus arides (Boréal et Subboréal) et s'élevait au cours des époques plus humides (Atlantique et Subatlantique). Particulièrement importante était l'immersion dans cette dernière

époque lorsque l'influence du climat humide coïncidait avec l'influence de l'abaissement tectonique de la terrasse de Lepenski Vir. Ce fut le moment critique pour la culture de l'homme préhistorique.

Pendant l'Holocène moyen, la part prise par l'homme à la vivification des effets négatifs de l'érosion accélérée était au commencement minime, car il s'occupait généralement de l'économie de ramassage (déprédation), de la pêche et de la chasse. C'est seulement plus tard qu'il a commencé à pratiquer l'agriculture et l'élevage, appauvrissant par là la couverture de forêts. Par conséquent, il dut disparaître de la région de Lepenski Vir lorsque l'érosion accélérée eut trouvé un allié dans le niveau augmenté du Danube qui était une conséquence de l'effet combiné de l'abaissement de la terrasse de Lepenski Vir et du climat humide de l'époque subatlantique. Cette époque était en même temps une période froide et pour cette raison — analogiquement aux conditions qui régnaient au cours du Préboréal — pendant les saisons d'hiver la surface de l'eau se congelait, la glace s'amassait et l'eau s'écoulait au ralenti, ce qui a produit des suites désastreuses pour la station préhistorique.

Un tel effet négatif de l'activité humaine s'est répété, mais cette fois-ci dans la période historique, sous forme de raréfaction récente des forêts, produite par la pratique de l'élevage extensif et de l'agriculture. Pour cette raison, les torrents renouvelèrent leur activité et la décomposition mécanique des roches est devenu plus intense, ce qui se manifeste par la formation de nouvelles alluvions et de cônes déboulis.