

GEOLOŠKE OSNOVE OBLIKOVANJA
KRAŠKEGA POVRŠJA
GEOLOGICAL BASES OF KARST SURFACE FORMATION

JOŽE ČAR

Referat na Simpoziju o kraškem površju
Postojna, 12.—14. junija 1985
*Paper presented on the Symposium of karst surface
Postojna, June 12—14, 1985*

Naslov — Address
dr. JOZE CAR, dipl. ing. geol.
Rudnik živega srebra Idrija
Raziskovalna enota
Kapitana Mihevca
65280 Idrija
Jugoslavija

Izvleček

UDK 551.24/.25(24)(497.12-13)

Čar Jože: Geološke osnove oblikovanja kraškega površja.

Detajlno tektonsko-litološko kartiranje med požiralnim obrobjem Planinskega polja in Pivško kotlino v merilu 1:5000 je pokazalo izjemno povezanost litologije, plastnatosti in pretrtih con z oblikovanostjo in razporedom različnih kraških globeli in vzpetin. Ugotovljena je navezanost posameznih kraških morfoloških oblik na določeno geološko osnovo in potrjen velik vpliv neotektonskih premikanj na preoblikovanje kraškega površja.

Abstract

UDC 551.24/.25(24)(497.12-13)

Čar Jože: Geological bases of karst surface formation.

Detailed tectonic-lithological mapping between the ponor region of Planina polje and Pivka basin in scale 1:5000 showed exceptional connection among lithology, bedding and crushed zones and forms and distribution of different karst depressions and elevations. Attachment of particular karst morphological forms to defined geological base was inferred and great influence of neotectonic movements to transformation of karst surface was confirmed.

UVOD IN PROBLEMATIKA

V naslednjem prispevku podajamo nekatere najpomembnejše zaključke predavanja »Litologija, plastnatost, pretrte cone in kraško površje«. Celotna problematika pa bo objavljena v eni izmed naslednjih številc Acta carsologica.

Detajlno litološko-tektonsko kartiranje v merilu 1:5000, opravljeno po letu 1978, je obsegalo požiralno obrobje Planinskega polja (Čar, 1982) in močno zakrasele terene med Planinskim poljem in Pivško kotlino (Čar in Gospodarič, 1984). Raziskano območje gradijo v glavnem dobro prepustni in topni spodnje in zgornjekredni apnenici. Do nivoja podzemeljskega Raka in Pivke povsem prevladuje vertikalno pretakanje vode, zato veljajo za pregledano ozemlje naslednje zakonitosti (Šušteršič, 1982):

- masa odhaja v raztopini;
- transport je navpičen;
- akumulacija je neznatna.

V tektonskem pogledu predstavlja obravnavano ozemlje močno pretrto prehodno območje med idrijskim in predjamskim prelomom (Placer, 1981). Detajlno geološko kartiranje je odprlo nekatere nove poglede na soodvis-

nost med oblikovanostjo kraškega površja in geološko zgradbo. Zanimala nas je povsem genetska povezanost, oblikovanost in razpored različnih kraških morfoloških oblik od litologije, plastnatosti in različnih pretrtih con. Pri razumevanju geomorfološkega razvoja ozemlja in razlagi današnjega stanja smo upoštevali tudi ugotovitve o kontinuiranosti sicer močno diferenciranih radialnih in epirogenetskih neotektonskih premikanj (Placer, 1981; Premru, 1982; Čar, 1982; Čar in Gospodarič, 1984).

LITOLOGIJA IN PLASTNATOST

Vpliv litologije in plastnatosti na oblikovanje površinskih kraških pojavov je bistvenega pomena in dobro viden le v zelo slabo ali nepretrtih kamninah. V močno prepokanih apnencih je vpliv litologije in plastnatosti prekrit in zato težje opazen. Oba geološka faktorja vplivata predvsem na velikost in obliko kraških pojavov, le izjemoma na njihov razpored.

Na kartiranem ozemlju združujemo karbonatne kamnine v dve skupini. Ločimo:

- mikritno-sparitne apnence in
- biolititne apnence.

Debelo, srednje in tanko plastnati mikritni in sparitni apnenci so kompaktni in trdne kamnine, medtem ko so neplastnati in nepravilno tanko plastnati biolititi mehansko neodporne in krušljive kamnine. Iz tega izhajajo tudi njihove ugodne in neugodne lastnosti za nastanek škrapelj, vrtač in drugih večjih kraških površinskih oblik.

Škraplje v biolititnih kamninah običajno ne nastopajo, v mikritno-sparitnih apnencih pa le, če so plasti vertikalne ali subvertikalne.

V neplastnatih biolititnih kamninah nastajajo pravilno oblikovane, velike in sorazmerno plitve vrtače. Vrtače podobnih dimenzij in oblik nastopajo v subhorizontalno ležečih tanko plastnatih mikritno-sparitnih apnencih. V srednje in debelo plastnatih nepretrtih apnenčevih kamninah jih najdemo samo, če so plasti subvertikalne. V zadnjem primeru so vrtače nepravilne in običajno manjših dimenzij. Plastnatost lahko vpliva tudi na njihov razpored.

Kraški pojavi, vezani izključno na litologijo in plastnatost, so na obravnavanem ozemlju zelo redki.

PRETRTE CONE

Zdrobljene, porušene in razpoklinske cone (Čar, 1982) vplivajo na obliko, velikost in predvsem razpored in medsebojno povezanost različnih površinskih kraških oblik.

Bistvenega pomena za razlago razmer na terenu je ugotovitev o prehajanju pretrtih con iz ene v drugo v horizontalni kot tudi vertikalni smeri (Čar, 1982). Kot primer naj povemo, da se lahko vzdolž iste pretrte cone menjavajo različne razpoklinske cone s postopnimi prehodi v porušene in zdrobljene cone. Enake zakonitosti veljajo tudi v vertikalni smeri. To prehajanje pretrtih con iz ene v drugo je pri enakih hidroloških pogojih osnovni vzrok za to, da so vzdolž iste pretrte cone razvite različne kraške globeli z vmesnimi hrbti in

vzpentinami. Po drugi strani se na konstantno dvigajočih terenih zaradi spreminjanja kvalitete pretrtih con v vertikalni smeri na istem odseku tektonske cone postopno oblikujejo različne kraške globeli. Kakšen je medsebojni vpliv omenjenih sprememb na sedanjo morfološko podobo nekega kraškega območja zaenkrat še ni preučeno. Menimo pa, da je to eden izmed zelo pomembnih elementov za oblikovanje celostne podobe kraškega površja.

Škraplje so skoraj izključno vezane na različne razpoklinske cone. Izjemo predstavljajo nizi, ki sledijo subvertikalno ležečim lezikam.

Če izvzamemo zelo redke vrtače, ki so oblikovane v tanko plastnatih apnencih, so vse razporejene po močnejših razpoklinskih in pretrtih conah, le izjemoma so razvite v zdrobljenih conah. Oblika, obseg in globina vrtač je odvisna od širine in vrste pretrte cone, v kateri se nahajajo. Na obliko dodatno vpliva plastnatost, v manj pretrtih kamninah bolj, v bolj pretrtih pa manj.

Tudi za obliko in razpored kraških brazd je osnovnega pomena tip cone pretrtosti, v katerih se nahajajo. Oblikovale so se v širokih zdrobljenih in porušeni conah, le tu in tam v močnejših razpoklinskih conah.

Kraške vzpetine so običajno oblikovane na tektonsko manj prizadetih območjih med prelomnimi conami. Ozki hrbti med vrtačami predstavljajo včasih tudi milonitne in brečaste odseke zdrobljenih con.

Z združevanjem vrtač in brazd ter lahko tudi hkratnim sodelovanjem neotektonskih premikanj, nastajajo večje kraške globeli kot so uvale in dolci (H a b i č, 1985, v tisku).

Udornice so svojske tektonsko- kraške morfološke oblike. Zaradi genetskih posebnosti jih ne smemo prišteti med dosedaj obravnavane kraške globeli. Predstavljajo povezavo med osnovno tektonsko mrežo nekega ozemlja, podzemljskimi prostori, ki so nastali s horizontalnim pretakanjem vode in oblikami vezanimi na vertikalno prenikanje vode. Na obravnavanem ozemlju so udornice vezane na presečišča tektonskih con na manj pretrtih obrobjih večjih tektonskih blokov. Z geološkega stališča lahko njihovo lokacijo zadovoljivo pojasnimo šele na podlagi širšega geološkega kartiranja.

Kraška polja (npr. Planinsko polje) in večja morfološko izstopajoča zaključena območja (npr. Koliševski vrh) predstavljajo izrazite, znotraj sebe zapleteno zgrajene, relativno spuščene ali dvignjene tektonske strukture.

SKLEP

Detajlno tektonsko-litološko kartiranje požiralnega obrobja Planinskega polja in ozemlja med Planinskim poljem in Pivško kotlino je potrdilo pričakovano izjemno povezanost med površinskimi kraškimi oblikami in litološko-tektonsko osnovo. Nekoliko poenostavljeno lahko zapišemo, da je potek škrapelj in razpored različnih kraških globeli z vmesnimi vzpentinami povsem skladen s tektonskim modelom tega dela Slovenije (Č a r in G o s p o d a r i č, 1984).

Na koncu naj pripomnimo, da zaradi spreminjanja značaja pretrtih con v horizontalni in vertikalni smeri, neotektonskih premikanj, pa tudi časovnega spreminjanja ostalih pogojev, ki sodelujejo pri oblikovanju kraškega površja (Š u š t e r š i č, 1982), nima pomena govoriti o »zrelem« ali »nezrelem« kraškem površju. Današnje stanje na kateremkoli kraškem predelu predstavlja le fazo v neprekinjenem razvoju in spreminjanju kraškega površja.

LITERATURA

- Čar, J., 1982: Geološka zgradba požiralnega obrobja Planinskega polja. Acta carsologica SAZU, 10 (1981), 75—105, Ljubljana.
- Čar, J., R. Gospodarič, 1984: O geologiji krasa med Postojno, Planino in Cerknico. Acta carsologica SAZU, 12 (1983), 91—106, Ljubljana.
- Habič, P., 1985: Reliefne oblike in morfogenetske enote Dinarskega krasa.
- Placer, L., 1981: Geološka zgradba jugozahodne Slovenije. Geologija, 24/1, 27—60, Ljubljana.
- Premru, U., 1982: Geološka zgradba južne Slovenije. Geologija, 25/1, 95—126, Ljubljana.
- Šušteršič, F., 1982: Nekaj misli o oblikovanju kraškega površja. Geografski vestnik, 54, 19—28, Ljubljana.

GEOLOGICAL BASES OF KARST SURFACE FORMATION

Summary

Detailed lithologic-tectonic mapping in the scale 1:5.000 included the ponor region of Planina polje (Čar, 1982) and intensively karstified terrains between Planina polje and Pivka basin (Čar, Gospodarič, 1984). The investigated region is mostly built by well permeable and soluble lower and upper Cretaceous limestones. Up to the level of the underground Rak and Pivka streams vertical water percolation absolutely prevails.

Regarding the tectonic point of view the treated region presents well crushed area between Idrija and Predjama faults (Placer, 1981).

Detailed geologic mapping opened some new aspects to correlation between formation of karst surface and geologic setting. We were mostly interested in genetic connections, formation and distribution of different karst morphological shapes from lithology and bedding to different crushed zones.

At understanding the geomorphological development of the region and while explaining the actual state we considered the previous statements on continuity though strongly differentiated radial and epirogenetic neotectonic movements (Placer, 1981; Premru, 1982; Čar, 1982; Čar and Gospodarič, 1984).

The influence of lithology and bedding on the formation of superficial karst phenomena has one essential importance and is well visible only in slightly or uncrushed rocks. In well crushed limestones the influence of lithology and bedding is hidden and therefore more difficult to be observed. Both geologic facts influence mostly on the size and on the form of karst phenomena and only occasionally on their distribution.

On the mapped region the carbonate rocks are composing two groups — micrite-sparite and biolithic limestones. They differ by bedding and mechanical properties. From these differences their favourable and unfavorable properties for the formation of different karst superficial forms originate.

Usually in biolithic rocks grikes do not occur, while in micrite-sparite only if the beds are vertical or subvertical. In non-bedded biolithic rocks regularly formed, big and relatively shallow dolines occur. Dolines of similar dimensions and forms can occur in subhorizontally lying thin-bedded micrite-sparite limestones. In medium and thick-bedded uncrushed limestones we find them only if the beds are subvertical. In the last case the dolines are irregular and of smaller dimensions. The bedding can influence to their distribution too.

Fissured, crushed and broken zones (Čar, 1982) influence to the form, size and mostly to distribution and interconnection of different superficial karst forms.

Crushed zones pass over in longitudinal and vertical direction one to the other. This is the basic reason for origin of different karst depressions with intermediate elevations along the same crushed zone. On the other side the quality changes of the crushed rocks in the vertical direction cause progressive formation of different karst depressions in constantly elevated terrains in the same part of tectonic zone. We think that this is one of very important elements at shaping the entire picture of karst landscape.

Grikes are almost exclusively connected to different crushed zones. The exception is presented by the series following the subvertically lying bedding planes.

If we exclude very rare dolines formed in thin bedded limestones all the others are distributed along strongly fissured and crushed zones, only seldom in broken zones. Form, size and depth of dolines depend on width and sort of crushed zone. Bedding additionally influences on the shape, in less crushed more, and in more crushed less.

Also for the form and distribution of karst denudation furrows the type of crushed zones where they originated is of essential meaning. They were formed in broken zones and only here and there in strongly fissured zones.

Karst elevations are usually formed on tectonically less affected regions between the fault zones. Narrow ridges among the dolines present sometimes milonitic and breccia-like parts of broken zones.

By joining of dolines and furrows with sometimes simultaneous neotectonic movements, bigger karst depressions occur, f. e. ouvalas (Habič, 1985, in print).

Collapse dolines present the connection between the basic tectonic net, underground spaces, formed by horizontal water percolation as well as vertical water percolation, therefore they can be placed among till now treated karst depressions. On the mapped region the collapse dolines are connected with intersection of tectonic zones on less crushed borders of greater tectonic blocks.

Karst poljes and bigger morphologically limited regions present expressive, in themselves, complicated, relatively lowered or lifted tectonic structures.

Neglecting rare karst morphological forms which are connected to lithology and bedding we can say that grikes and distribution of different karst depressions with intermediate elevations are completely accordant to tectonic model of this part of Slovenia (Čar, Gospodarič, 1984).