

FENGCONG, FENGLIN IN SHILIN

Nataša Ravbar

UDK: 551.435.88(510)

COBISS: 1.04

IZVLEČEK

Fengcong, fenglin in shilin

čep rav se kraško raziskovanje na Kitajskem razvija ločeno od krasoslovja na Zahodu, se v mednarodni in slovenski kraški terminologiji postopoma uveljavljajo izrazi fengcong, fenglin, shilin in drugi. Namesto stolpastega in stožčastega krasa kitajski krasoslovci ločujejo dva tipa stolpastega krasa: fengcong in fenglin. Shilin pa označuje pokrajino večjih skalnih grot, visokih 20 do 50 metrov, ki so tesno skupaj, a dajejo videz, kot da so samostojne, ker so med njimi globoke vertikalne razpoke in jarki.

Ključne besede

fengcong, fenglin, shilin, tipi krasa, Kitajska

ABSTRACT

Fengcong, fenglin and shilin

Although karst researches in China are carried out separately from the karst-sciences of western countries, terms such as fengcong, fenglin and shilin are enforcing gradually into international and Slovene karst terminology. Instead of cone and tower karst Chinese karstologists distinguish two types of tower karst: fengcong and fenglin. Shilin is a type of the subadjacent karst. Karren have been transformed into the high pillars and reshaped by rain corrosion. Among them there are deep vertical fractures and trenches.

KEY WORDS

fengcong, fenglin, shilin, types of karst, China

AVTOR

Nataša Ravbar

Naziv: Univerzitetna diplomirana geografinja in sinologinja, mlada raziskovalka

Naslov: Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, Titov trg 2, SI – 6230 Postojna, Slovenija

Telefon: +386 (0)5 700 19 42

E-pošta: nataša.ravbar@zrc-sazu.si

Kras na Kitajskem. Na Kitajskem obstajajo največja kraška območja na svetu. Tu je moč najti skoraj vse podtipse krasa. Območja karbonatnih kamnin obsegajo 1.250.000 km² oziroma sedmino državnega ozemlja (17), kar pomeni približno četrtno vsega karbonatnega površja na svetu.

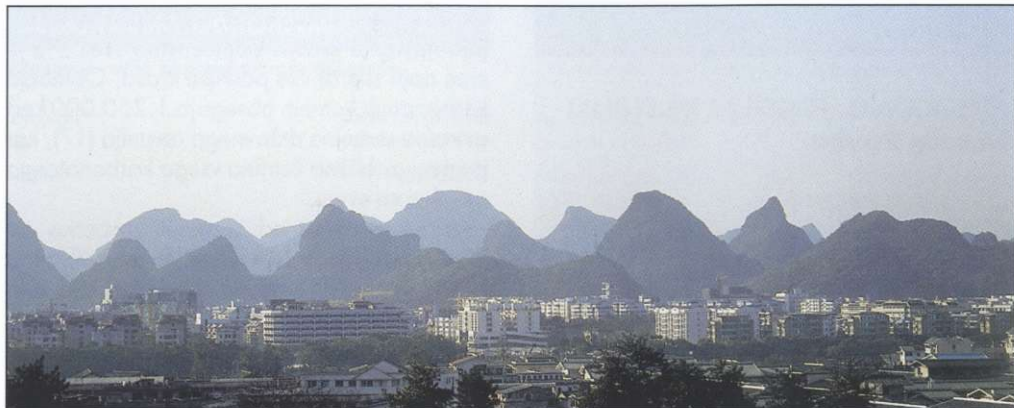
Kras je razvit od koralnih grebenov na 7° severne geografske širine do pogorja Xiao Hinggan na 48° severne geografske širine in od Pamirja na 74° vzhodne geografske dolžine do Tajvanskega otočja na 121° vzhodne geografske dolžine, od atolov v Južnem kitajskem morju do visokih gora Tibeta in Himalaje. Najbolj izrazit je na dveh kraških planotah, v provinci Shanxi na severu in na planoti Yunnan-Guizhou na jugozahodu države (17).

Na Kitajskem so najbolj razširjeni tropski in subtropski kras, kras zmernotoplega polsuhlega podnebja na severu države ter visokogorski kras in kras na planotah, poznamo pa tudi obmorski in osamljeni kras v suhem zmernotoplem in vlažnem zmernotoplem podnebju.

Tropski in subtropski kras sta značilna za južni in jugozahodni del Kitajske. Na območju provinc Yunnan, Guizhou in Guangxi zavzemata skupno površino 320.000 km² (13). Za ta tip krasa so značilne več sto metrov visoke vzpetine, ki se strmo dvigujejo nad aluvialnimi ravninami. Njihova pobočja so močno erodirana, notranjščina pa je prevotljena. Tu gre za suhe ali vodne jame, za jame, zapolnjene s sigo ali poplavljenе jamske sisteme. V nasprotju s krasom zmernih širin, kjer so tipičen element kraške morfologije vrtače, so za tropski kras značilne visoke in strme vzpetine v obliki kop, stožcev ali stolpov. Prekinjajo jih depresije in polja. Značilne so tudi kraške planote z vmesnimi globokimi soteskami rek in velike kamnite »megaškraplje«, ki molijo iz debelih plasti terra rose.

V topli in vlažni monsunki klimi znaša letna temperatura v povprečju 15° C, letna količina padavin pa preseže 2000 mm (17). Na oboje vplivata predvsem nadmorska višina in oddaljenost od morja.

Fengcong in fenglin. Ko je Handel-Mazetti prvič opisal stolpasti kras (7) in ko je Leh-



Slika 1: Tip pokrajine fengcong pri kraju Yangshuo v provinci Guangxi (foto: Nataša Ravbar).

mann omenil *kuppen-* in *kugelkarst* na Javi (10), so zahodni geomorfologi z izrazom *Kegelkarst* posplošeno označevali kras, nastal v razmerah tropske klime. Pod vtisi Lehmannovih opisov so geomorfologi tropski kras v grobem razdelili na stolpasti in stožčasti kras.

Osnovno kraško izrazoslovje v kitajščini ne razlikuje stolpastega od stožčastega krasa (angleško *tower karst*, *cone karst*). To razlikovanje so prevzeli iz zahodne klasifikacije krasa, ki temelji zgolj na morfologiji vzpetin oziroma na naklonu njihovih pobočij in vmesnih depresij oziroma polj, ne glede na to, ali vzpetine stojijo posamezno ali v skupini, druga ob drugi.

Kitajska literatura stolpasti kras na južnem Kitajskem v grobem deli na dva glavna tipa. Razlagamo ju lahko kot dve zaporedni razvojni stopnji: *fengcong* in *fenglin*. **Fengcong** v prevodu pomeni šop vrhov. Predstavlja različne oblike vzpetin, ki se dvigujejo iz skupne osnove. Vzpetine so navadno visoke od 200 do 300 m, najvišje pa dosežejo celo do 600 m relativne višine. Prekinjajo jih vmesne depresije, doline in vrtače (slika 1). Nivo podtalnice je globoko pod površjem. Posamezne skupke vrhov med seboj navadno ločujejo uravnave ali soteske rek (16).

Najbolj tipičen primer pokrajine *fengcong* je planota *Yezhong* z nadmorsko višino od 2000 do 2200 m. Spada v provinco *Guizhou* na severnem bregu reke *Beipanjiang*, ki je vre-

zala od 500 do 700 m globoko sotesko. Pobočja soteske so zelo strma, ponekod popolnoma navpična. Med vzpetinami na planoti so depresije in doline. Stožci so skalnati, prst se zadržuje le na dnu depresij in dolin, ki so do 200 m nižje od vrhov vzpetin. Podobni primeri so tudi drugod na planoti *Yunnan-Guizhou* (2).

Fenglin pomeni gozd vrhov, ker pokrajina vzpetin spominja na gozd (slika 2). ta termin je že leta 1637 vpeljal znameniti kitajski krasoslovec *Xu Xiaoke*. To so od 100 do 200 m visoke samostojne kamnite vzpetine, moleče iz ravnice, ki so jo nasule alohtone reke. Nivo podzemne vode je v tem primeru izenačen s površjem ali pa je zelo plitvo pod njim. Pobočja vzpetin so strma, ponekod celo vertikalna. Prepredajo jih ostanki jam, ki jih je izdolbla podzemeljska reka.

Tipični primeri tega kraškega površja so v provinci *Guangxi* na območju med krajema *Guilin* in *Yangshuo*, v okolici *Dushana* in v provinci *Yunnan*, v okolici krajev *Qiubei*, *Puzhehei*, *Babao* ter na planoti *Yunnan-Guizhou*, kjer so vzpetine različnih oblik in z različnim naklonom pobočij; kopaste, stogaste ali stolpiči z vertikalnimi pobočji.

Čeprav krasoslovne študije niso bile toliko pod vplivom cikličnega razvoja kot druge veje geomorfologije, je v tem smislu *fengcong* tolmačen kot začetna stopnja, ki nastane, ko peneplenu ni več zagotovljena stalna erozijska baza in tektonsko mirovanje ozemlja. Potem to

rahlo valovito prvotno površino začne preoblikovati podzemeljsko odtekanje voda. Zaradi kraške denudacije se prično razvijati vrtače, depresije in doline, kraško površje je močno razjedeno, vsa voda pa izgine v globino, ker je nivo podzemne vode zelo globoko pod dni negativnih površinskih oblik. Prevladuje vertikalna drenaža. Depresije se relativno hitro poglobljajo, vzpetine pa se v primerjavi z njimi znižujejo zelo počasi. Tako se večajo višinske razlike med vrhovi vzpetin in dni depresij. Notranjost je vse bolj prevotljena, proces zakrasevanja pa se nadaljuje, dokler se dna negativnih površinskih oblik ne znižajo do takšne mere, da dosežejo nepropustno oziroma erozijsko osnovo (15, 17, 13).

Ko je fengcong erodiran do piezometričnega nivoja, se vertikalno zniževanje površja preneha in prevlada korozija vzpetin *in situ* (15). Williams razvoj površja primerja s taljenjem ledenih gmot. Vzpetine se postopoma oddaljujejo druga od druge, vse dokler niso erodirana tudi sedla med njimi. Nivo podtalnice v fenglinu je izenačen s površjem ali pa je plitvo pod površ-

jem, doline in kraška polja pogosto poplavlja in uveljavi se normalna erozija (15, 13).

Na nastanek fengcongga in fenglina vplivajo torej številni faktorji. Če povzamem, je tovrsten razvoj površja možen le v debelo skladovitih, čistih apnencih ali v dolomitu in so poleg debeline prežete in neprežete cone ter nivoja erozijske baze, hidrogeoloških in podnebnih razmer za nastanek odločilni še gravitacijsko uravnotežene mehanske nestabilnosti in nepravilnosti (kjer so pobočja preveč strma, se strmina še potencira).

Čeprav se pogosto posplošuje, da sta fengcong in fenglin edina reliefna tipa tropskega in subtropskega krasa na južnem Kitajskem, pogloblitni del karbonatnega ozemlja zajemajo drugi, genetsko vmesni podtipi. Ostrih meja med različnimi kraškimi podtipi ni; med seboj se pogosto prepletajo.

Kamniti gozd in druge kamnite makroreliefne oblike. Slovenska strokovna literatura in slovenska javnost poznata izraz kamniti gozd iz Habičevega pripovedovanja s poti po kitajskem krasu (6): »... kamniti gozd



Slika 2: Tip pokrajine fenglin pri kraju Anshun v provinci Guizhou (foto: Nataša Ravbar).

je podoben škrapljastemu površju na dinarskem krasu, le da je vse precej povečano. Sprehajamo se po ozkih prehodih med skalnimi stebri, kot se mravlje pri nas sprehajajo med škrapljami in žlebiči. « Kamnite krave in kamnite zobe je opisoval Mihevc, ki je v poročilu o obisku v Yunnanu zapisal (11): »... najzanimivejše kraške oblike v tem delu so kraške planote z značilnimi kamnitimi čoki. Te imenujejo, če so manjši in zaobljeni, kamnite krave, ostrejši in večji so kamniti zobje, največji pa so kamniti gozd. «

Kamniti gozd ali shilin je oblika prikritega krasa, ki je pogost na skrajnem jugozahodnem delu Kitajske v provinci Yunnan (slika 3). Kitajska beseda shilin pomeni gozd iz kamnitih dreves. To je pokrajina, kjer je večina skalnih gmot in stebrov visokih od 20 do 50 metrov. Težko prehodno skalovje je ostro, koničasto in razrezano z žlebiči. Posamezni stebri stojijo tesno skupaj, a dajejo videz, kot da so samostojni, ker so med njimi globoke vertikalne razpoke in jarki. Zgornji deli stebrov so razrezani z ostrimi in globokimi škrapljami. Na njihovem površju so izoblikovane še različne druge skalne

oblike, kot so škvavnice in vdolbinice. Iz jarkov in razpok pa se odpirajo vhodi v kraške jame.

Kamniti gozd se navadno razvije v starih, debelih skladih relativno čistih in slabo poroznih karbonatnih kamnin, z maksimalnim naklonom skladov 10° in se ne pojavlja na močno pretrtih kamninah. Prvotne geološke oblike so spremenjene zaradi različnih kraških geomorfni procesov. Če je bil na dvignjeni karbonatni planoti v vroči in vlažni klimi omogočen pretok vode in stabilni nivo podzemne vode, so se skalni stebri, jarki, razpoke in jame razvili iz podtalnih škrapelj. Pod debelo plastjo prsti in sedimentov jih je najprej oblikovala s CO_2 bogata prenikajoča voda. Kamnino je raztapljala ob razpokah, jih gladila in poglobljala. Ko je bila prst odstranjena, so bile skalne oblike izpostavljene delovanju deževnice (2, 8).

Padavinska voda najprej odteka po razgabljeni skali in korodira njeno površino. Združuje se v žlebičih, ki so marsikje meandrasti, potem pa se spušča v jarke, razpoke in razširjene lezike, ki so na dnu zapolnjeni z ilovico. V njih voda zastaja in počasi odteka v prežeto cono; tu se



Slika 3: Kamniti gozd pri kraju Shilin v provinci Yunnan (foto: Nataša Ravbar).

pretaka sifonsko. Agresivna voda s korozijo oblikuje ostre koničaste skalne oblike, nekakšne velikanske škraplje ali »megaškraplje«. V drobnem se ponekod na skalni površini izoblikujejo kot nož ostri skalni razi in konice, včasih prepređeni z mrežo razpok. Nivo podtalnice je globoko pod površjem in lahko v deževni dobi naraste tudi do več deset metrov (1, 2).

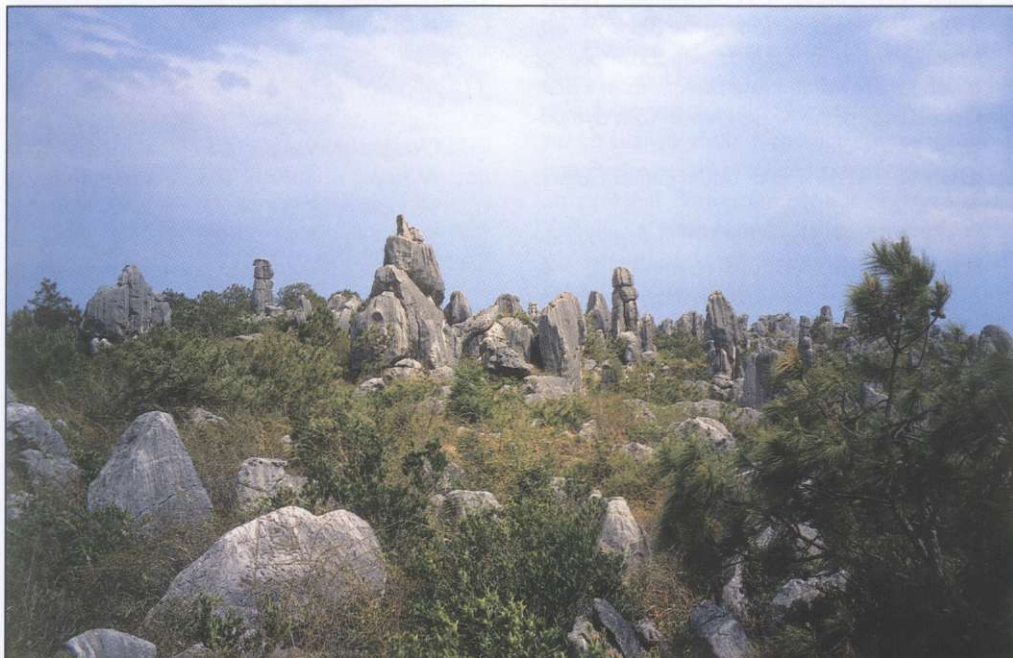
Knez in Slabe ugotavljata, da je oblika kamnitih stebrov odvisna predvsem od njihovega razvoja iz podtalnih škrapelj in od vrste kamninskih skladov. Čistejši ko je apnenec, ostrejšše so oblike (8).

Primeri shilina v južni Kitajski so v krajih Lunan, Shilin, Naigu, Wukesong, Xingwen, Yongan in Xiuwen v provinci Yunnan. Shilin je kraj, ki je dobil ime po tem pojavu. Bogat je z različnimi oblikami skalnih stebrov, ki so visoki od 5 do 50 metrov. Pogoste so tudi jame in podzemni rovi. Razteza se na več kot 350 km² površine, od tega jih je 80 km² urejenih kot turistični park. Znan je tudi kamniti gozd v okolici Lunana, 126 km jugovzhodno od Kunminga, ki skupno meri 400 km² (2).

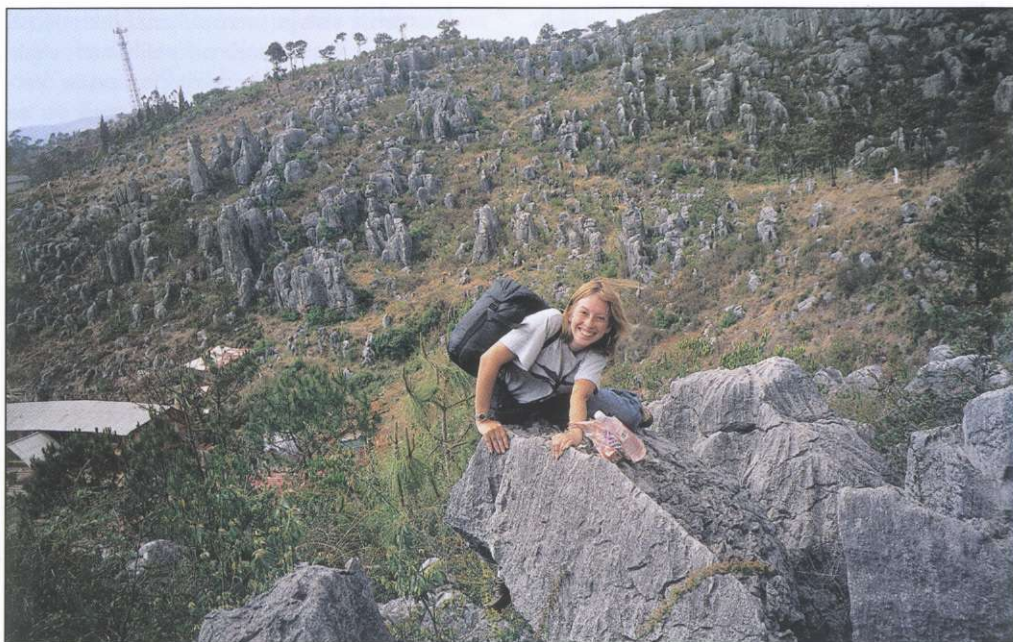
Kamniti zobje so zaobljeni ali koničasti kamniti čoki, ki so manjši od petih metrov (slika 4). Štrlijo iz površja, prekritega s prstjo. Večji zobje so višji od treh metrov, manjši pa ne presežejo višine enega metra. So zelo gosto navpično tektonsko razpokani ter prepređeni z režami, špranjami in žlebiči. Po obliki ločimo podočnjake, kočnike in brazdaste zobe (16, 2).

Kamnite krave so podolgovati kamniti čoki, ki niso močno razjedeni, in so v spodnjem delu širši kot v zgornjem.

Gobasti stolpiči so do petdeset metrov visoki kamniti stebri, ki imajo zaradi manjše kamninske odpornosti v podnožju premer podlage manjši od premera višjih slojev. Ti so bodisi osamljeni ali navpično tektonsko razpokani. V večjih razpokah so nastali od nekaj metrov do nekaj deset metrov široki in globoki jarki. Pogosto je v njihovem vznožju dolomit, ki je zaradi večje poroznosti manj odporen, zato je bolj podvržen denudaciji in tudi bolj razjeden. Take oblike so nastale na območju Naigu, velikem več kot 2 km² (2).



Slika 4: Kamniti zobje pri kraju Kunming v provinci Yunnan (foto: Nataša Ravbar).



Slika 5: Kamniti zobje in kamnite krave pri kraju Shilin v provinci Yunnan (foto: Nataša Ravbar).

1. Chen, Z. P., Song, L. H., Sweeting, M. M. 1986: The Pinnacle Karst of the Stone Forest, Lunan, Yunnan, China: An Example of a Sub-Jacent Karst. *New Directions in Karst: Proceedings of the Anglo-French Karst Symposium*. Norwich.
2. Chen, X. P. et al. 1998: South China Carst I. Ljubljana.
3. Gams, I. 1968: Slovenska terminologija tipov tropskega krasa. *Geografski obzornik*, 15, 3–4.
4. Gams, I. 1973: Slovenska kraška terminologija. Ljubljana.
5. Gams, I. 1974: Kras. Ljubljana.
6. Habič, P. 1980: S poti po kitajskem krasu. *Geografski vestnik*, 52.
7. Handel-Mazetti, H. 1926: Portraits of Nature in SW China. *Naturbilder aus Suedwest China*. Vienna.
8. Knez, M., Slabe, T. 2001: Oblika in skalni relief stebrov v Naigu kamnitem gozdu (JZ Kitajska). *Acta Carsologica*, 30, 1.
9. Kogovšek, J., Kranjc, A., Slabe, T., Šebela, S. 1999: South China Carst 1999 Preliminary Research in Yunnan. *Acta Carsologica*, 28, 2.
10. Lehmann, H. 1936: Morphologische Studien auf Java. *Geographische Abhandlungen*, 9, 3.
11. Mihevc, A. 1993: Poročilo z XI. mednarodnega speleološkega kongresa v Pekingu. *Geografski vestnik*, 65.
12. Mihevc, A. 1994: Kitajski kras. *Geografski obzornik*, 31, 4.
13. Sweeting, M. M. 1995: Karst in China. *Its Geomorphology and Environment*. Berlin, Heidelberg, New York.
14. Song, L. H. et. al. 1997: Stone Forest, a Treasure of Natural Heritage. *Proceedings of International Symposium for Lunan Shilin to Apply for World Natural Heritage Status*. China Environmental Science Press.
15. Williams, P. W. 1987: *Geomorphological Inheritance and the Development of Tower Karst*. Earth Surface Processes and Landforms, 12.
16. Yuan, D. X. 1988: Yanrong Xue Cidian (Glossary of Karstology). Beijing.
17. Yuan, D. X. 1991: Karst of China. Beijing.