



# Guilinski kras

## IZVLEČEK

V članku je predstavljena značilna kraška pokrajina na Kitajskem, predvsem v bližini Guilina. Posebej je obravnavana krasoslovna terminologija in njen nastanek. Čeprav se raziskovanje krasa na Kitajskem razvija ločeno od krasoslovja v zahodnih državah, se v mednarodni kraški terminologiji postopoma uveljavljajo izrazi kitajskega izvora, kot sta fengkong in fenglin. Velike zasluge pri preučevanju kitajskega krasa ima prav Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU iz Postojne, ki s kitajskimi znanstveniki tesno sodeluje in jih tudi izobražuje.

Ključne besede: kras, Kitajska, fengkong, fenglin.

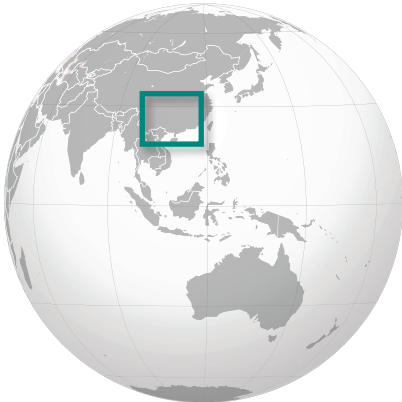
## ABSTRACT

The article introduces a typical Karst region near Guilin in China and explains its origin. Although Karst in China is being researched separately from the rest of the world (especially the one in the West), terminology of Chinese origin (such as fengcong and fenglin), is slowly more and more gaining international recognition. Karst Research Institute ZRC SAZU in Postojna deserves nearly all the credits on exploring Chinese Karst. In the past years, they have been fully cooperating with Chinese karstologist as well as educating them.

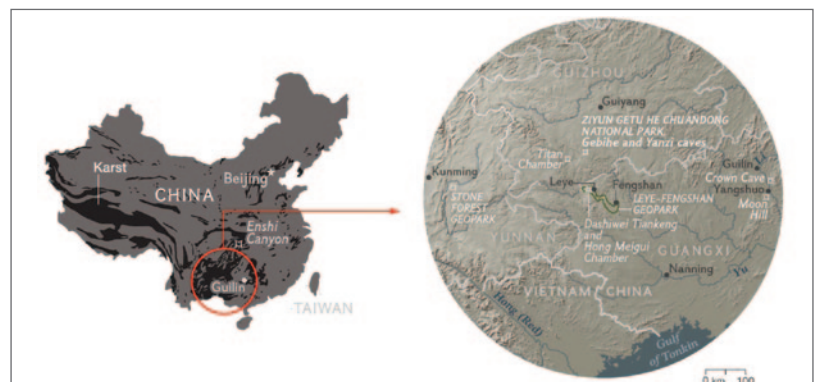
Key words: Karst, China, fengcong, fenglin.

**K**itajska je z 9,6 milijona km<sup>2</sup> površine četrta največja država sveta. Značilni zanjo so izredno bogata zgodovina, močno ukoreninjena tradicija in izjemen gospodarski vzpon. Kitajska je v času ene generacije doživela popolno preobrazbo, v svetu pa postopoma prevzema vodilno vlogo na področjih politike in gospodarstva. Kitajska civilizacija z več kot 3200 leti zgodovine je med najstarejšimi na svetu. Številne dinastije in kulturna obdobja, ki so se izmenjevala v tisočletjih, so za seboj pustila nemerljiv zgodovinski, kulturni, družbeni in tehnični vpliv, pomemben za razvoj celotnega sveta. Smodnik, tisk, kompas, papir, porcelan, desetiški sistem, dežnik, svila, samokolnica, testenine, zobna ščetka in seizmograf so le nekateri od izumov, ki so jih iznašli Kitajci. Dandanes jih dobro poznamo in s pridom uporabljamo, manj znana pa je zahodnemu svetu kitajska pokrajina z mnogimi izjemnimi naravnimi pojavi, na katere so Kitajci lahko upravičeno zelo ponosni. V zadnjih tridesetih letih, odkar se je Kitajska odprla svetu, so veliko naravnih vrednot vpisali na UNESCO-v seznam svetovne naravne dediščine. V prispevku je predstavljen le del Kitajske, pokrajina Guilinskega krasa z izjemnimi naravnimi pojavi, prikazan pa je tudi pomen slovenskih krasoslovcev pri raziskovanju in poznavanju krasa na Kitajskem.

Na Kitajskem so ena od največjih kraških območij na svetu. Ta območja so tako zelo raznolika, da lahko tamkaj najdemo skoraj vse podtipse krasa. Zakrasele karbonatne kamnine zavzemajo 1.250.000 km<sup>2</sup> oziroma sedmino države, kar je približno četrtnina svetovnega krasa. Kras je razvit od koralnih grebenov v Južnokitajskem morju do pogorja Xiao Hinggan na severu, od Pamirja na zahodu do Tajvana na vzhodu. Najbolj izrazit je na dveh kraških planotah, v provinci Šansi na severu in na planoti Junansko-Guizhouški planoti na jugu države, ter v Tibetu in Himalaji. Najpomembnejši tipi krasa na Kitajskem so tropski in subtropski kras na jugu in jugovzhodu Kitajske, kamor spada tudi provinca Guangxi z Guilinskim krasom, kras zmerno toplega polsušnega podnebja na severu ter visokogorski kras in kras planot na zahodu države. Poleg naštetih velja omeniti še obmorski kras vzdolž obale in izolirani kras v notranjosti države.



Slika 1: Območje kitajskega krasa (medmrežje 1).



Avtorica besedila in fotografij:  
**JASNA ŽUPANIČ**, profesorica  
 geografije in zgodovine  
 Srednja šola Slovenska Bistrica  
 Ulica dr. Jožeta Pučnika 21,  
 2310 Slovenska Bistrica  
 E-pošta: jasnaz@sss.si

COBISS 1.03 kratek znanstveni prispevek



Slika 2: Mistična pokrajina ob reki Li (foto: Jasna Županič).

Guilinski kras se v dolžini 120 km in širini od 20 do 60 km razprostira južno od mesta Guilin, ob reki Li. Ime Guilin pomeni 'Gozd sladkih osmantov', zimzelenih dreves (*Osmanthus sp.*), ki jih je bilo nekoč v mestu veliko več. V pozni jeseni drevesa zacvetijo, vonj drobnih blede cvetov pomarančne barve pa je zelo dehteč. Eno od sicer številnih vrst osmantov v kitajski tradicionalni medicini uporabljajo za zdravilni čaj. Guilin je po kitajskih merilih srednje veliko mesto z okrog 700.000 prebivalci; od Hongkonga na jugovzhodu je oddaljeno le 500 km. V gospodarskem razvoju je skupaj z okolico doseglo precejšen napredek. Za namakanje sušne kraške pokrajine so zgradili vodne zbiralnike, jezove in kanale, zgradili so velike hidroelektrarne, za naraščajočo industrijo izkoriščajo mineralne vire (železova ruda, kositer, volfram, mangan, antimon, premog). Zelo pomemben je les, pri čemer so

najpomembnejše vrste iz rodov bor, jelka, cedra in bambus. Pomembna je industrija, še posebej živilska, tekstilna in farmacevtska. Glavni proizvodi so moka, sladkor, olja in maščobe, svila, usnje, kemični in farmacevtski izdelki ter parfumi. Tu so tudi železarne in jeklarne, pomembne so še strojna in elektrotehnična industrija ter cementarne. Pomembna postaja tudi visoka tehnologija.

V okolici Guilina je značilni stožčasti in stolpasti kras v zgodnjedevonskem apnencu, ki velja za eno najbolj slikovitih in fotografiranih pokrajin na svetu. Razgibana pokrajina je na severozahodu gorata, na nadmorski višini približno 2100 metrov, nato se postopoma spušča proti jugu, vse do morja. Slikovitost pokrajine Guilinskega krasa lahko primerjamo z Velikim kanjonom reke Kolorado, norveškimi fjordi, švicarskimi Alpa-

mi, saharskimi peščenimi sipinami in z avstralskim Velikim koralnim grebenom. Leta 2007 je bila pokrajina pod imenom Južnokitajski kras (angleško *South China Karst*) vpisana na seznam UNESCO-ve svetovne naravne dediščine, leta 2014 pa je bilo zavarovano območje še dodatno razširjeno.

### Preučevanje kitajskega krasa

Pokrajina kitajskega krasa je bila navdih umetnikom, ki so že pred našim štetjem slikali kraške jame in kopaste vrhove. Prav čudovite slike te mistične pokrajine so že v 6. stoletju spodbudile razvoj turizma; prvi turisti so bili trgovci, plemstvo in cesarji.

Že takrat je bil v tradicionalnem kitajskem vrtu značilno kraško oblikovan apnenec nepogrešljiva lepota prvina, četudi so ga morali pripeljati z več sto kilometrov oddaljenega krasa. Iz praktičnih potreb so v 12. stoletju pr. n. št.



preučevali ta tip pokrajine in razreševali probleme, povezane z oskrbo s pitno vodo in namakanjem. Kitajci so prvi začeli z namakanjem kraških polj in rabo kraških vodnih izvirov. Prva knjiga o jamah je bila na Kitajskem napisana že konec 3. stoletja pr. n. št. V srednjem veku je raziskovanje jam in drugih kraških pojavov v Evropi zastalo in se opiralo na znanje starih Grkov in Rimljanov, Kitajci pa so raziskovali naprej. Tako je Fang Chengda v obdobju dinastije Song leta 1175 pojasnil, kako nastajajo stalaktiti. V prvi polovici 17. stoletja se je Xu Xike zapisal v zgodovino kot začetnik modernega krasoslovja, saj njegovo delo velja za primer prvega znanstvenega raziskovanja krasa. Kot sin inte-

lektualcev je bil zelo izobražen, a se je raje kot za udobno kariero državnega uradnika odločil za raziskovalno delo. Kitajski kras je raziskoval več kot 30 let. Leta 1636 je pričel štiriletno potovanje, med katerim je raziskal več južnokitajskih provinc. Obiskal je številne kraške jame, označil njihove vhode in za nekatere izrisal njihove tlorise, popisal je podzemna jezera in izvire, tako da velja za pionirja speleologije na Kitajskem. Bil je tudi prvi, ki je opisal za tropska območja značilne tipe krasa in poskušal pojasniti nastanek stolpastih vzpetin. Predstavil je celo več različnih metod plezanja in reševanja iz jam, sicer pa je veliko pozornost namenil geomorfologiji. Svoja popotovanja in odkritja je pred-

stavil v obsežni knjigi, ki je izšla leta 1642, leto dni po njegovi smrti. Izraza *fenglin* in *fengkong* za različni kraških kopastih vzpetin je uvedel prav on. Pozneje je kitajsko krasoslovje zastalo. Primat je prevzela Evropa, na čelu z Inštitutom za raziskovanje krasa ZRC SAZU v Postojni, kjer se stekajo vse bistvene niti svetovnega krasoslovja.

Leta 1929 je v Postojni takratna italijanska država ustanovila Speleološki inštitut, ki ga je leta 1947 Slovenska akademija znanosti in umetnosti preimenovala najprej v Zavod za raziskovanje krasa, pozneje pa v Inštitut za raziskovanje krasa. Ta je bil dolgo edina znanstvena ustanova za proučevanje krasa na svetu.

Slika 3: Pokrajinski tip *fengkong* ob reki Li (foto: Jasna Županič).



Inštitut je leta 2003 vpeljal edini doktorski študij krasoslovja na svetu, ki sicer poteka pod okriljem Univerze v Novi Gorici. Leta 2015 je Inštitut postal tudi UNESCO-vo Krasoslovno študijsko središče. V Postojni je sedež Mednarodne krasoslovne akademije, Mednarodne speleološke zveze in Mednarodnega biospeleološkega združenja. Kot navaja Žiberna (2015), ni presenetljivo, da je leta 1996 inštitut obiskal namestnik kitajskega ministra za znanost in ga prosil za pomoč pri preučevanju kitajskega krasa. Pričelo se je sodelovanje z Junansko univerzo v Kunmingu in kitajski študentje so začeli v Postojno prihajati na doktorski študij. Sicer pa se je sodelovanje s kitajskimi strokovnjaki začelo

že leta 1979, ko so na Kitajsko odpotovali prvi krasoslovci s postojnskega inštituta. Kot plod sodelovanja je leta 2011 izšla znanstvena monografija South China Karst II, ki predstavlja dotedanje izsledke skupnih raziskav.

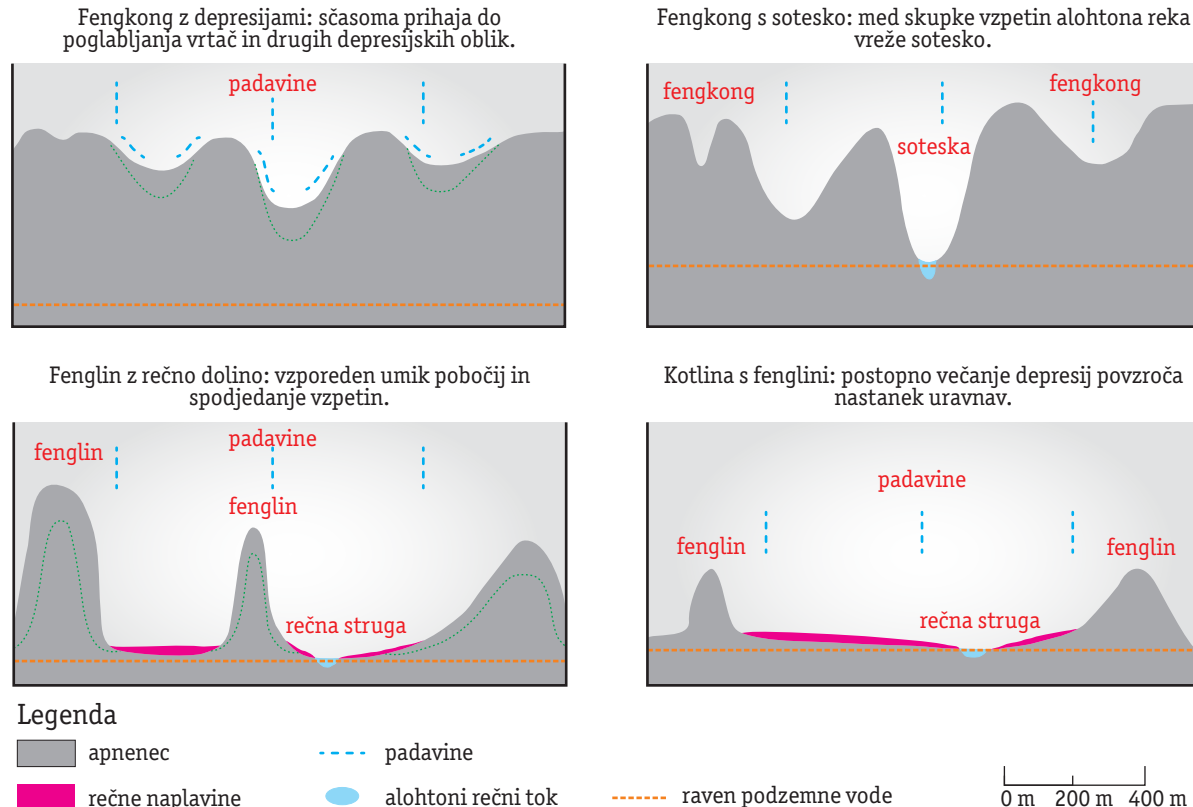
Naraščajoča industrija in kmetijstvo v okolici Guilina in v celotni provinci Guangxi čedalje bolj obremenjujeta okolje, saj padavinska voda gnojila, pesticide, odpadke in odplake skozi kraško površje izpira v podtalnico, ki jo uporabljajo v gospodinjstvih. Izsledki kitajskih in slovenskih strokovnjakov, povezani s podzemnim pretakanjem voda, so bistvenega pomena tako za poznavanje kot varovanje te pokrajine.

## Fengkong in fenglin, stožčasti in stolpasti kras

Kitajska kraška terminologija loči dva glavna tipa pokrajine na južnem Kitajskem. V širšem smislu ju lahko razlagamo kot zaporedni razvojni stopnji: *fengkong* (Kladnik, Lovrenčak in Orožen Adamič 2005, 100) oziroma stožčasti kras in *fenglin* oziroma stolpasti kras. Na nastanek obeh vplivajo številni dejavniki. Nastajata lahko le v debelo skladovitih, čistih apnencih ali dolomitu, pri čemer nanju vplivajo predvsem podnebne, hidrogeološke in pedološke razmere.

Izraz **fengkong** (izvorno *fengcong*) pomeni 'šop vrhov' in se nanaša na pokrajino, kjer se različne oblike

Slika 4: Shema štirih različnih podtipov kraškega površja (Ravbar 2002, 197).





Slika 5: Pokrajinski tip fenglin ob reki Li v provinci Guangxi (foto: Jasna Županič).

vzpetin – stožčaste, stogaste ali kopa-  
ste – dvigujejo iz skupne osnove. V  
slovenski kraški terminologiji ga opre-  
deljujemo kot stožčasti kras (Stepišnik  
2011, 143). Ravbarjeva pojasnjuje:  
»Vzpetine so navadno visoke od 200 do  
300 m, najvišje celo do 600 m relativne  
višine. Pogosto so asimetrične oblike, kar  
je odvisno od naklona pobočja in spodje-  
danja njihovega vznožja. Prekinjajo jih  
vmesne depresije, doline in vrtače. Nivo  
podzemne vode je globoko pod površjem.  
Posamezne skupke vrhov pa med seboj  
navadno ločujejo uravnave ali soteske  
rek.« (Ravbar 2002, 194).

Takšna pokrajina se prične razvijati  
v razmerah brez stalne erozije in tek-  
tonskega mirovanja. »Preoblikovati  
ga prične podzemno odtokanje voda in  
prevladuje vertikalna drenaža. Zaradi  
kraške denudacije se prično razvijati  
vrtače in doline, vsa voda pa izgine v  
globino, ker je nivo podzemne vode zelo

globoko. Depresije se zelo hitro pogla-  
bljajo, vzpetine pa se v primerjavi z  
njimi znižujejo zelo počasi.« (Ravbar  
2002, 196) Na preoblikovanje vpliva  
tudi tektonika. Če je hitrost dvigo-  
vanja površja večja od denudacije, se  
površje oblikuje v *fengkong* z *depresi-  
jami*. Med stožci so kotanje različnih  
globlin, njihova pobočja so zelo strma.  
Vsaka kotanja ima na dnu, ki je obi-  
čajno prekrito z glino, požiralnik, ki  
odvaja padavinsko vodo v podzemlje.  
Prevladuje torej podzemno pretaka-  
nje, s katerim so ustvarjene idealne  
razmere za nastanek najglobljih in  
najdaljših jamskih sistemov (najlepši  
primeri so severozahodno od Gui-  
lina). Notranjost stožcev je vse bolj  
prevotljena, zakrasevanje se nadalju-  
je, dokler se dna kotanj ne znižajo  
do te mere, da dosežejo neprepustno  
osnovo ali raven talne vode. Takrat se  
zniževanje površja ustavi, prevladu-  
je zniževanje vzpetin zaradi korozije.

Razdalje med vzpetinami se postopo-  
ma povečujejo tako dolgo, dokler niso  
korodirana tudi sedla med njimi. Gla-  
dina podtalnice je v višini površja ali  
plitvo pod njim. To je faza v razvoju  
kraškega reliefa, ko se prične razvijati  
oblika *fenglin*. Doline in kraška polja  
so pogosto poplavljeni, s tem pa de-  
luje tudi rečna erozija (Ravbar 2002).

Poleg *fengkong*a s kotanjami obsta-  
jata še dva podtipa: *fengkong* z *rečno  
dolino* in *fengcong* s *sotesko*. *Fengcong* z  
rečno dolino je območje površinskega  
toka reke, ki ustvarja dolino med stož-  
častim krasom. Reka zaradi izdatnega  
pretoka ni poniknila v kraško podze-  
mlje in je zato vrezala dolino. *Feng-  
cong* s *sotesko* nastane zaradi hitrega  
tektonskega dviga kraškega površja, v  
katerega je vrezana reka. Ta oblikuje  
globoko kraško sotesko, kraški izviri  
lahko zato obvisijo v stenah nad doli-  
no (Ravbar 2002).

Ko dna kotanj dosežejo raven talne  
vode »... in se sedla med vzpetinami iz-  
enačijo z dnom depresijskih oblik, rečni  
tokovi zagotavljajo stalen dotok napla-  
vine, ki se postopoma širi in iz tipa *feng-  
cong* z *rečno dolino* sledi razvoj površja  
v tip *fenglin* z *depresijami*, kasneje pa  
v *fenglin* z *rečno dolino*. Zaradi plitve  
*vadozne cone* se *depresije* ne večajo več  
v globino, ampak vse bolj v širino, tako  
da začne razdalja med vzpetinami na-  
raščati. Ker je s tokom rek iz bližnje  
okolice z *neprepustnimi kamninami*  
zagotovljen stalen dotok *klastičnih sedi-  
mentov*, je *bočna erozija* zelo močna in  
*stolpi* se ohranijo ves čas *naplavljanja*  
*površja*, do nastanka pokrajine *kotli-  
na* s *fenglini*. Ta izraz označuje kraške  
*kotline večjih razsežnosti* z *redkimi*

vzpetinami, posejanimi po dnu kotline ali njenem obrobju. Prevladujoča oblika tega tipa površja je uravnava, po kateri se površinsko pretakajo vodni tokovi in ustvarjajo naplavinjska tla. Ker je nivo podzemne vode nizko, so pogosta tudi jezera.» (Ravbar 2002, 198). Značilni primeri tega tipa površja so v okolici Guilina.

»Fenglin predstavljajo od 100 do 200 m visoke kamnite vzpetine. Stojijo samostojno in so med seboj ločene z naplavinjskimi ravninami, ki so jih naplavile alohtone reke. Zato so tak tip pokrajine Kitajci poimenovali gozd vrhov. Pobočja vzpetin so zelo strma, pogosto strmejša od 450, ponekod so celo navpična. Prepredajo jih ostanki jam, ki jih je izdolbla podzemeljska reka. Vse vzpetine so približno enako visoke, ob njihovem vznožju pa ob poplavih na stiku s karbonatno kamnino nastajajo mlajši podzemeljski rovi. Nivo podzemne vode

je plitvo pod površjem ali je z njim izenačen.« (Ravbar 2002, 194). Termin ustreza površju, ki ga v slovenski kraški terminologiji označujemo kot stolpasti kras. Gre za vitkim piramidam podobne vzpetine.

Če želimo opisovati oblike posameznih vrhov, uporabljamo izraze, ki označujejo vzpetinam primerno obliko: stolp, stog (špansko *mogote*, nemško *Turm* ali *Kegel*, angleško *tower* ali *cone*) ali stožec.

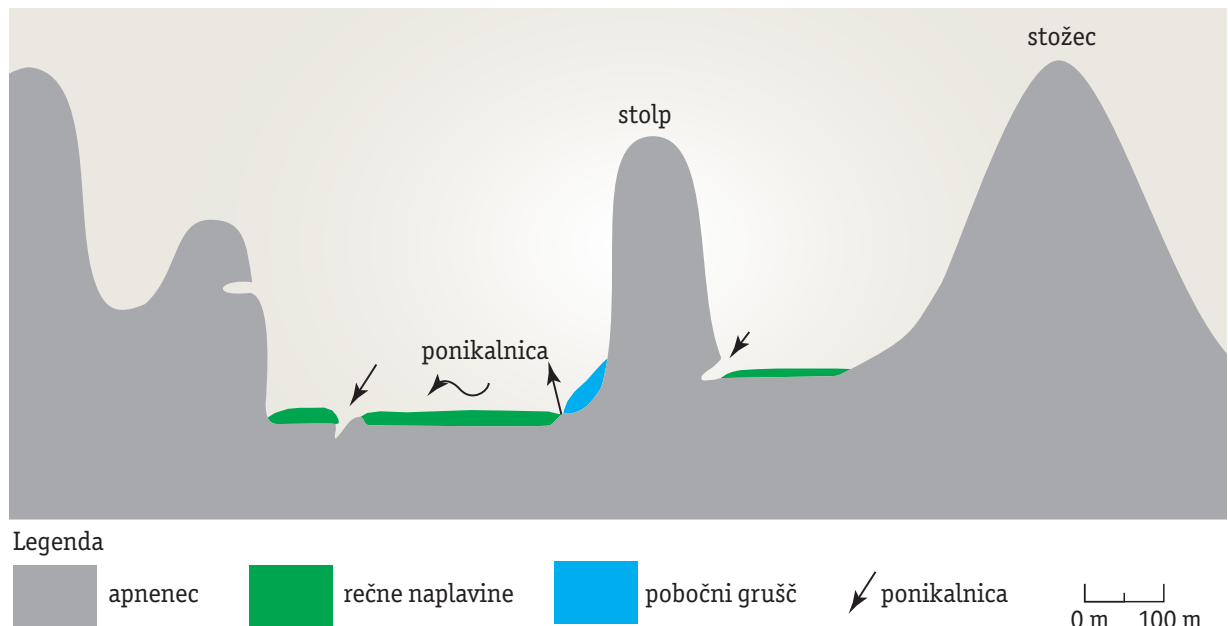
Kraško raziskovanje na Kitajskem se kljub nekaterim skupnim konceptom razvija ločeno od krasoslovja v zahodnih državah. Predvsem zaradi jezikovnih pregrad kitajski geomorfologi ne izražajo svojih izsledkov in idej v obliki, ki bi bila razumljiva širši skupnosti krasoslovcev drugih narodnosti. Opisujejo večinoma kraške vzpetine, ki štrlijo s površja, medtem ko

zahodno krasoslovje opisuje večinoma kraške kotanje, vrezane v površje ali podzemlje. Poleg jezikovnih preprek se težave pri preučevanju kitajskega krasa pojavljajo tudi zaradi nedostopnosti topografskih in tematskih kart, letalskih posnetkov, in statističnih podatkov, pa tudi pomanjkljive tehnične opremljenosti.

### Guilinski kras in reka Li

Pokrajina v bližini mesta Guilin je širok kraški ravnik. Po mestu in okolici se vzpenjajo številni osamljeni kraški stolpi ali fenglini, pa tudi skupine stožčastih in stogastih gričev, imenovanih fengkongi. Med njimi leno teče reka Li, s številnimi jezeri v okolici. Reka Li izvira v gorovju Mao'er severno od Guilina in je pomembna plovna pot za številne tovorne in turistične ladje. Čeprav beseda li v kitajščini pomeni 'jasen, prosojen', je dandanes reka vse prej kot takšna, saj teče po

Slika 6: Skica kraškega polja s stolpasto in stožčasto obliko vzpetin (Ravbar 2002, 195).







Slika 7: Jamski rovi na vznožju fengkonga ob reki Li (foto: Jasna Županič).

precej industrijskem in kmetijskem zaledju. Mistično pokrajino guilinskega krasa si z nje vsako leto ogleda okrog 40 milijonov turistov.

»Ob reki Li so prodne kvartarne naplavine debeline 30 do 50 m in vanje so zarezane tri terase. Struga reke je pri Guilinu v višini 150 m, prevladujoča kraška ravnica pa 20 m višje, najbolj izrazita terasa v naplavini je 5 do 6 m nad reko, nižjo teraso dosežejo visoke vode, višja pa sega skoraj do roba kraškega ravnika. Kljub na videz enotnemu kraškemu ravniku pa skalna podlaga ni povsod enako visoko, kar si razlagajo z mlajšimi tektonskimi premiki.« (Habič 1980, 117). Kopaste in stožčaste vrhove ob reki Li so razvrstili v tri nivoje, ki segajo od 30 do 40 m nad reko ter od 100 do 150 in od 250 do 300 m visoko. Takšna razvrstitev nivojev kraških vzpetin, jam in uravnave je precej shematična. Uravnava

naj bi ustrezale tudi jame, ki so razporejene v podobnih nivojih, pa tudi pod kraškim ravnikom vse do gladine reke. »Najnižja kraška uravnava naj bi bila predkvartarne ali spodnje pleistocenske starosti, kar pomeni, da bi kraški pojavi nastajali vsaj v terciarju. Površinska reka naj bi poglobila strugo v pleistocenu le 20 m globoko v apnenca, nanesla prod in pesek ter vanj zarezala terase.« (Habič 1980, 117). »Tako je apnenčevo vznožje teh vzpetin ves čas namočeno in izpostavljeno koroziji, kar je razlog, da imajo ti fengi pogosto navpične ali celo previsne spodnje dele in praktično ni stolpa brez vznožne jame. To je vodoravna jama v višini vznožja fenga ali nekaj metrov nižje. Običajno gre za jamo predor, ki vodi od enega dela vznožja do drugega, lahko gre za jame, ki so izjedene le v rob fenga, ali pa gre za pravi blodnjak jamskih rogov, ki prepredajo vznožje stolpa.« (Kranjc 2014, 68).

Ob poletnem monsunu je aluvialna ravnica zaradi deževja in naraslih pritokov reke Li večinoma poplavljen. Guilinski kras se namreč razprostira na okrog 25° severne zemljepisne širine, zato so značilne izdatne monsunске padavine (od 1570 do 2390 mm letno), saj med morjem in dolino reke Li ni večjih gorskih pregrad, izvir reke pa je na nadmorski višini 2142 m. Fengkong ob reki Li ima več kot tisoč skalnih vrhov, njihova povprečna gostota je 6 vzpetin na kvadratni kilometer, povprečen naklon pobočja pa 60°. V zahodnem delu depresije reke Li je razvit kras tipa fenglin. Tam je površje zaradi tektonskega ugrezanja nižje, zato je več kraške vode, stekajo se alogeni pritoki, gladina talne vode je višje, skalno bazo, ki je značilna za fengkong, pa so že prekrile aluvialne naplavine. Tako iz poplavne ravnice molijo le vrhovi, kraški stolpi (Kranjc 2014).






Slika 8: Mesto Guilin z lepo vidnim kraškim ozadjem (foto: Jasna Županič).

## Sklep

Čeprav se kraško raziskovanje na Kitajskem razvija ločeno od krasoslovja v zahodnih državah, se tako v mednarodni kot slovenski kraški terminologiji postopoma uveljavljata izraza fengkong in fenglin, ki označujeta glavna tipa pokrajine na južnem Kitajskem. Razlagamo ju lahko kot

zaporedni razvojni stopnji v razvoju reliefa. Pri fengkongu se posamezne vzpetine dvigajo iz skupne osnove in so prekinjene z vmesnimi kotanjami različnih oblik, pri fenglinu pa gre za vzpetine, ki stojijo samostojno in so med seboj ločne z aluvialno ravnino. Uporaba teh izrazov v zahodnih virih zaradi razmeroma poznega spo-

znavanja kitajskega krasa, predvsem pa zaradi kitajskega načina poimenovanja, še ni globoko zakoreninjena. Ker so kraške pokrajine na jugu Kitajske zaradi posebnih geoloških, geomorfni in podnebnih dejavnikov edinstvene na svetu, je prav, da jih poimenujemo z izvirno, kitajsko terminologijo. 

## Viri in literatura

- Gams, I. 1999: Južnokitajski kras. Naše jame 41.
- Habič, P. 1981: S poti po kitajskem krasu. Geografski vestnik 52.
- Kladnik, D., Lovrenčak, F., Orožen Adamič, M. (ur.) 2005: Geografski terminološki slovar. Založba ZRC. Ljubljana.
- Knez, M., Liu, H., Slabe, T. 2011: South China Karst II. Založba ZRC. Ljubljana.
- Kogovšek, J. 2000: Obisk kitajskega krasa v Guangxi provinci. Acta carsologica = Krasoslovni zbornik 29.
- Kranjc, A. 2014: Kras ob reki Li. Življenje in tehnika 56-12.
- Medmrežje 1: <http://www.nationalgeographic.com/china-caves/img/locator-map-lrg.e723.jpg> (16. 9. 2015).
- Medmrežje 2: <http://www.britannica.com/place/Guangxi> (16. 9. 2015).
- Medmrežje 3: <http://www.delo.si/druzba/trip/pokrajine-guilina-ndash-najlepse-pod-nebom.html> (16. 9. 2016).
- Mihevc, A. 1994: Kitajski kras. Geografski obzornik 41-4.
- Ravbar, N. 2002: Kitajska kraška terminologija. Acta carsologica = Krasoslovni zbornik 31-2.
- Stepišnik, U. 2011: Fizična geografija krasa. Znanstvena založba Filozofske fakultete. Ljubljana.
- Vidic, N. J. 1999: Stolpni kras na južnem Kitajskem. Gea 9-3.
- Žiberna, M. 2015: Južnokitajski kras. Gea 25-6.