

KRAS

Kaj je kras?

Kras je ozemlje, kjer zaradi poklinske prepustnosti kamnin prevladuje podzemeljsko pretakanje vode in raztapljanje kamnin in kjer so lahko razvite značilne površinske in podzemeljske oblike.

Bistveno v definiciji:

- poklinska prepustnost
- podzemeljsko pretakanje
- raztapljanje kamnin

Takšna definicija je rezultat stoletnega širjenja pojma "kras":

1. **Prvotno pomenil kamnito površje**, bolj ali manj golo, kjerkoli na slovenskem etničnem ozemlju (zemljepisna imena: vas Kras v Beneški Sloveniji, območje Kras nad Drežnico, pobočje nad dolino Dragonje pri Kaštelu, zaselek Kras pri Kambreškem, vas Krašce pri Moravčah itd.).
2. Ko so v pokrajini Kras v zaledju Trsta začeli spoznavati posebne značilnosti tamkajšnjega površja, se je pojem razširil na **vsako površje z značilnimi oblikami** (predvsem vrtačami) in v takšnem pomenu se še vedno pogosto uporablja izven krasoslovja.
3. V krasoslovju so pomen pojma "kras" še **razširili na vse podobne tipe površja v apnencu, dolomitu in drugih kamninah ter v vseh klimatskih območjih**. S to širitvijo je kot skupni imenovalec ostalo le še:
 - raztapljanje kamnine
 - podzemeljsko pretakanje vode po razpokah in kanalih

Nekaj definicij iz tuje literature:

The Penguin dictionary of physical geography (definicija za pojem karst): "Nemška oblika srbohrvaškega imena za površje, ki je nastalo z raztapljanjem apnenca in za katerega so značilni skoraj popolna odsotnost površinskih voda, različne kotanje in razpoke na površju ter obsežno omrežje podzemeljskih vodnih tokov. Klasične kraške oblike najdemo v zahodni Jugoslaviji." (str. 290).

Encyclopedia Britannica, 2002 edition (karst): "Območje z golim, skalnatim površjem, jamami, vrtačami in podzemeljskimi rekami ter brez površinskih vodnih tokov in jezer. Nastane z delovanjem podzemeljskih voda, ki raztapljajo masiven, v vodi topen apnenec. Pojem se je prvotno uporabljal za pokrajino Kras (Karst), apnenčasto območje na dalmatinski obali Jadranskega morja, a se je kasneje razširil na vsa območja s podobnimi značilnostmi."

A modern dictionary of geography (1995): "Območje iz apnenca v nekdanji Jugoslaviji. Pojem se zdaj uporablja v splošnem pomenu za vsako pokrajino v apnencu, za katero je značilno podzemeljsko odtokanje vode in številne površinske oblike, nastale z raztapljanjem apnenca, kot so vrtače, uvale in kraška polja." (str. 133).

Strahler, Modern physical geography (1992): "Kjer je zelo močno raztapljanje apnenca, nastane pokrajina z mnogimi edinstvenimi reliefnimi oblikami. To zlasti velja za območje vzdolž dalmatinske obale v Jugoslaviji, kjer to pokrajino imenujejo "karst". Geografi uporabljajo izraz za izoblikovanost površja na apnencu, kjer so številne vrtače in ni manjših površinskih tokov." (str. 361).

Prostorsko širjenje pojma "kras"

Hkrati s širjenjem pojma je potekalo tudi prostorsko širjenje krasa:

1. **KRAS – pokrajina med Tržaškim zalivom in Vipavsko dolino** (nem. die Karst, it. Carso). Od tod mednarodni termin KARST (ang., fr., rusko), kras uporabljajo Čehi, Slovaki in Poljaki.
2. Razširitev na **kras Notranjske**, kjer so že od nekdaj znani nenavadni pojavi, npr. Cerknško jezero in jame. Janez Vajkard Valvasor je z opisom delovanja Cerknškega jezera postal član angleškega Kraljevega društva (1687).
3. V 19. stoletju se je pojem razširil na **kras Dolenjske**, in zlasti po avstrijski okupaciji Bosne in Hercegovine (1878) še na **območje dinarske Hrvaške in BiH**.
4. **Kraške oblike so v tem času začeli odkrivati tudi drugod**, mdr. v Franciji, Belgiji, Veliki Britaniji, v Alpah, Pirenejih itd.
5. Podobne pojave in procese so odkrili **tudi v drugih kamninah**, npr. v sadri in soli v Rusiji.
6. Po 1920 so kras odkrivali tudi **izven zmerno toplega pasu** (tropski kras, aridni kras, polarni kras).
7. V geomorfologiji se pojem razširil še na **periglacialno območje (termokras)**, čeprav nima nič skupnega z raztapljanjem kamnin, temveč z nastajanjem kotanj zaradi taljenja ledu v tleh.

Kras po svetu

Kras je danes razširjen po vsem svetu, največja območja pa so mdr.:

- južna Kitajska (600.000 km²) – knjiga South China Karst
- vzhodni del ZDA (Kentucky, Tennessee, Florida)
- Francija (ok. 100.000 km² - petina ozemlja)
- Rusija (Rusko nižavje, Kavkaz)
- Jugovzhodna Evropa (Hrvaška, BiH, Črna gora, Grčija)
- visokogorski kras v Alpah (Avstrija, Švica, Francija, Italija, Slovenija)
- Slovenija (7000 – 10.000 km² ozemlja)

Temeljne razlike med kraškim in nekraškim površjem:

Kras	Nekras ("normalno površje")
podzemeljski odtok	površinski odtok
skromna in neskljenjena rečna mreža	sklenjena rečna mreža
redki, veliki izviri	številni manjši izviri
kraški relief	rečni relief
prevotljena kamninska podlaga	kompaktna kamninska podlaga
koncentrirani podzemeljski tokovi (pretakanje skozi pokline)	pronicanje vode skozi porozne kamnine
neznatna samočistilna sposobnost vode	precejšnja samočistilna sposobnost vode (predvsem v glinastih plasteh)
neznane smeri odtekanja vode	smer odtekanja po strugi navzdol
omejene možnosti za obdelovanje tal (kamnito površje)	velike možnosti obdelovanja tal

Zgodovina raziskovanja krasa

1. Nenavadni kraški pojavi so bili znani že v davnini, predvsem jame in vodni pojavi, okrog katerih je nastalo veliko mitov, pravljic in pripovedk, npr.:
 - v antični mitologiji se duše umrlih po smrti preselijo Had – v podzemlje –, kjer je vlada Zevsov brat Hades in kamor jih brodnik Haron s čolnom vozi čez kraško reko Stiks
 - v slovenskih pravljicah jama, po kateri se pride na oni svet, v jamah so živeli velikani, kačja kraljica, vile idr. bitja
 2. V antiki in srednjem veku najpomembnejša reka Timav, ker so se tam oskrbovale ladje z vodo.
 3. Cerknjsko jezero in Janez Vajkard Valvasor. Deloval v duhu, da v podzemlju velike votline, ene zapolnjene z ognjem in plini (povezave z ognjeniki), druge z vodo (povezave s ponori in kraškimi izviri) – delovanje jezera razlagal z natego.
 4. Valvasor spodbudil druge znanstvenike, da so začeli preučevati nenavadne pojave. Prihajali so tudi po naročilu cesarskega dvora, ki se je zelo zanimal za kraške pojave (cesar Leopold I. 1660 v Vilenici, cesar Franc I. 1816 v Postojnski jami, prestolonaslednik Ferdinand I. 1819) mdr.
 - Franc Anton Steinberg (1684-1765): Izčrpno poročilo o Cerknjskem jezeru na Notranjskem (izšlo v nemščini in francoščini).
 - Johannes Nagel: Delo Opis naravnih redkosti, ki se nahajajo v vojvodini Kranjski in so bile raziskane po prevzvišenem ukazu rimskega kralja in cesarja Franca I. (1748 – neobjavljeno).
 - Tobias Gruber: Delo Pisma hidrografske in fizikalne vsebine iz Kranjske Ignazu plemenitemu Barnu (1871).
 5. V 19. stoletju na našem krasu največje in najznamenitejše jame na svetu, mdr.:
 - Vilenica (za turistični obisk urejena že v 18. stoletju)
 - Postojnska jama (odkrita 1818)
 - Križna jama (odkrita 1838)
 - odkrivanje Škocjanskih jam (1838-1904)
 - 1889 so v Postojni ustanovili jamarsko društvo Anthron, najstarejše na Kranjskem
- Pomembnost našega krasa je še stopnjevala lahka dostopnost (1857 zgrajena Južna železnica Dunaj-Trst), BiH do 1878 del Turčije in za tujce skoraj povsem nedostopna.

6. V 19. stoletju zelo pomembno tudi reševanje vodne problematike, npr.:

- oskrba Trsta s pitno vodo (glavni vir naj bi bila Reka in to je spodbudilo raziskovanja v Škocjanskih jamah)
- izsuševanje kraških polj (zlasti Čeh Viljem Putick)

7. Po 1920 je velik del našega krasa pripadel Italiji in ta je 1929 v Postojni ustanovila Državni speleološki inštitut.

8. Na njegovi osnovi je SAZU 1947 ustanovila sedanji Inštitut za raziskovanje krasa ZRC SAZU, ki je eno najpomembnejših krasoslovnih središč na svetu.

Vse od ustanovitve inštituta imajo v krasoslovju zelo pomembno vlogo geografi, mdr.:

- Alfred Šerko (1910-1948)
- Valter Bohinec (1898-1984)
- Roman Savnik (1902-1987)
- France Habe (1909-1999)
- Ivan Gams (1923-2014)
- Peter Habič (1934-1998)
- Andrej Kranjc (1943-)
- Andrej Mihevc (1953-)
- Tadej Slabe (1959-)

in številni drugi.

KRASOSLOVJE je interdisciplinarna veda o krasu, po tradiciji zelo tesno povezana z geomorfologijo, geografijo in hidrogeologijo. Sestavljajo jo mdr.:

- **geografija krasa** (del geografije, ki se ukvarja in naravno- in družbenogeografskimi značilnostmi krasa)
- **kraška hidrologija** (veda o kraških vodah)
- **geologija krasa** (del geologije, ki se ukvarja z geološko zgradbo krasa)
- **speleologija** (veda o kraških jamah)
- **speleobiologija** (del biologije, ki se ukvarja z živimi bitji v kraškem podzemlju)

SPELEOLOGIJA (jamoslovje) je veda o kraških jamah.

JAMARSTVO je ljubiteljsko, znanstveno ali športno obiskovanje kraških jam.

Pogoji za nastanek krasa

Kras je specifičen, z značilnostmi kamninske podlage pogojen tip pokrajine. Topne so tudi druge, t.i. nekarbonatne kamnine, vendar bistveno manj, zato drugi geomorfni procesi bolj ali manj zakrijejo oblike, nastale z njihovim raztapljanjem.

Kras je za nas bolj pomemben kot za druge narode, ker:

- imamo matični kras z najstarejšimi znanstvenimi preučevanji
- obsega več kot tretjino naše države

Trije glavni pogoji za nastanek krasa:

- topnost kamnine
- prepokanost kamnine

- dvignjenost kamnine nad erozijsko bazo (ni povsem nujno)

Proces nastajanja krasa je **ZAKRASEVANJE** ali **KARSTIFIKACIJA**.

KOROZIJA je raztapljanje kamnine, večinoma v vodi, ki vsebuje CO₂.

Najbolj razširjene topne kamnine so:

- apnenci (večinoma minerala kalcit in aragonit – CaCO₃ – in tudi nekaj dolomita)
- dolomiti (kalcijev in magnezijev karbonat – Ca, Mg(CO₃)₂)
- anhidrit (CaSO₄)
- halit ali kamena sol (NaCl)

Pri nas imamo vse prehode od čistih apnencev prek dolomitiziranih apnencev do čistega dolomita. Kamnina je:

- apnenec, če ima najmanj 50 % kalcita in aragonita
- dolomit, če ima najmanj 50 % minerala dolomit – Ca, Mg(CO₃)₂

Korozija je izjemno zapleten proces, zaradi česar je kamninska zgradba izredno pomembna za nastanek krasa, saj se že neznatne razlike v kamninski zgradbi kažejo v izoblikovanosti površja, vodnih razmerah, prsti, rastju idr.

Največ kraških območij na svetu je v apnencih. Čistejši je apnenec, bolj "čist" kras nastane. Na dolomitu ne nastane tipični kras, temveč mešanica fluvio-denudacijskih in kraških oblik, ki jo imenujemo **FLUVIOKRAS**.

Kamena sol in anhidrit sta veliko bolj topna kot apnenec, vendar sta na površju le na majhnih območjih.

Za nastanek krasa je bistvena **poklinska poroznost**, ki omogoča pretakanje vode skozi kamninske sklade. **Primarna poroznost** (pore med zrcni mineralov) ni dovolj za nastanek krasa, saj se pore hitro zapolnijo zaradi izločanja kalcitnega veziva (cement). Raznovrstne pokline v kamnini (lezike, tektonske, razbremenilne idr. razpoke) so bistvenega pomena za cirkulacijo vode skozi kamninske sklade. Zelo pomembna je tudi gostota razpok – če so preredke, je prešibka cirkulacija, če je kamnina preveč pretrta, ne morejo nastati kraške oblike.

Najpopolnejši kras nastane:

- v debelih, čistih apnencih brez vmesnih neprepustnih plasti (pri nas v zgornjetriasnih in jurskih apnencih v Alpah in visokem dinarskem krasu)
- medsebojno sekajoče se razpoke, ki omogočajo prosto pretakanje vode
- dovolj velika količina vode, da pride do korozijskega širjenja razpok