Pogoji za nastanek krasa

Točke :

1. KAKO IN ZAKAJ

2. POPOLNI IN NEPOPOLNI KRAS

3. OSNOVNE POVRŠINSKE IN PODZEMNE OBLIKE

1 . Kako in zakaj

Kras je svet z značilnimi površinskimi in podzemeljskimi oblikami , ki nastajajo predvsem s kemičnim delovanjem vode na lahko topljive kamnine . Na površini se oblikujejo globeli , v tropskih delih kopasti vrhovi , pod zemljo nastajajo kraške jame , podzemeljske vode pa težijo k združevanju v večje tokove .

Nastanek krasa omogočajo sorazmerno hitro topna matična kamnina in zvezni podzemeljski rovi ; ugodno vplivajo tudi obilne padavine . V Sloveniji in na Dinarskem krasu sploh so se izrazite kraške oblike razvile na apnencu in delno dolomitu . Za nastanek podzemeljskih rovov so v kamnini potrebni prelomi , razpoke in lezike , kamnina pa mora biti tudi dovolj trdna , da se sproti ne seseda . Pomembno je , da kamnina po topljenju ne pušča debelejših neraztopljenih ostankov , ki bi zamašili vodne poti in prekinili njihov nadaljnji razvoj .

Apnenec , ki ga sestavlja predvsem mineral kalcit

( CaCO3 ) , je v čisti vodi komaj topen . V ozračju in predvsem v tleh se padavinska voda navzame ogljikovega dioksida ( CO2 ) in ob reakciji s kalcitom nastaja lahko topni kalcijev bikarbonat , Ca ( HCO3 )2 . Voda raztaplja kraško kamnino najhitreje ob prvem stiku , počasneje ob prenikanju v globino , kjer širi rove . Kemično ravnotežje v raztopini ni stabilno , zato se kalcit v jamah pogosto izloča v obliki kapnikov in sige . Proces , ko voda raztaplja apnenec , imenujemo KOROZIJA .

Rovi nastajajo ob prenikanju padavinske vode skozi z vodo nezasičeno cono v globino ; če so le-ti človeku dostopni , se imenujejo brezna . Drugi tip rovov nastaja globlje , pretežno v trajno zaliti coni . Največji so prav na stiku obeh in odvajajo vodo s celotnega območja , pretok po njih pa je pod pritiskom . Kadar ostanejo vsaj delno suhi , se imenujejo jamski rovi oz . jame . Začetni rovi kažejo tesno povezanost z geološko zgradbo , kasnejše oblikovanje pa lahko popolnoma spremeni prvotne oblike . Neaktivne kraške votline lahko postopoma zapolnijo usedline ( siga , ilovica ) , tako da so človeku dostopni le deli votlin v živi skali . Pri pretoku skozi kamnino se voda komaj še preceja in ima majhno samoočiščevalno sposobnost .

Površinski kras se razvije tedaj , ko je zagotovljeno navpično odtekanje in ko padavinska voda takoj odteče . Na območju s srednjeevropskim podnebjem se razvijajo predvsem vrtače , drage , konte in kopasti vrhovi , v tropskem pa vrtače in stogi . Drugačne klimatske razmere so za nastajanje krasa manj ugodne ali pa preoblikujejo površje na svoj način .

Med kraške pojave se uvrščajo tudi različne reliefne oblike , ki niso povezane s podzemeljskim odtekanjem , se pa razvijejo na topnih kamninah ( žlebiči , škavnice ) . To velja še za nekatere globeli tektonskega izvora

( kraška polja , navidezne suhe doline ) . Na stiku kraškega ozemlja z nekraškim nastajajo slepe doline in največji jamski rovi . Nekateri uvrščajo med posebne kraške pojave tudi t . i . udarne morske jame .

Pri kraških pojavih govorimo najprej o kraškem reliefu , kar je posebna oblikovitost površja , značilna le za kraška območja . S kraškim reliefom so najtesneje povezani tudi kraški vodni pojavi , saj je posebnost krasa prav pojavljanje in izginjanje vode . Kraški relief in kraški vodni pojavi sestavljajo površinske kraške pojave . Posebej pa ločimo še podzemeljske kraške pojave . Te sestavljajo podzemeljske kraške oblike oz . podzemeljske jame in vse , kar je v njih , ter podzemeljske vode .

Kraškega površja in pojavov brez vode praktično ni , ker kras nastaja prav zaradi raztapljanja apnenca . In vendar je za kraško površje najbolj značilno , da skoraj ni površinsko tekočih voda oz . so redke , ker gre za poseben način vodnega pretakanja .

Padavine na krasu izginjajo v razpokano in prepustno notranjost in se pretakajo navpično do neprepustne podlage ali pa do globine , kjer se pojavi kraška podtalnica . Ta se združuje v močnejše tokove , ki nato tečejo z manjšim strmcem do roba kraškega območja . Na tem robu , ki je navadno na podnožju višjega kraškega sveta , so zato pogosti kraški izviri .

Med sorazmerno nižji , predvsem pa raven kraški svet uvrščamo tudi kraška polja . To so pogosto območja , kamor se stekajo podzemeljske kraške vode z vseh strani , a iz njih podzemeljsko tudi odtekajo . Zaradi pretakanja kraških rek iz višjega na nižje kraško polje so kraška polja med seboj pogosto povezana z vodoravnimi vodnimi jamami , ki pa niso vselej prehodne .

Kraška polja so bogata z naslednjimi kraškimi vodnimi pojavi :

- poleg izvirov so tu še kraški požiralniki , kraji , kjer voda izginja oz . ponika v tla ;

- jamski ponori , kjer površinska reka izginja v vodoravno jamo ;

- ponikve ali vrtače v dnu polj , kamor odteka del vode s polja, in

-estavele , vrsta ponikev , iz katerih lahko voda izvira ali vanje izginja .

Za kraška polja je značilno tudi poplavljanje dna v visokem vodnem stanju in presihanje vode ob suši .

2. Pogoji za nastanek krasa in njegova razširjenost

Padavinska voda raztaplja apnenec z ogljikovim dioksidom

( CO2 ) iz zraka in z njim tvori šibko ogljikovo kislino . Na golem apnenčevem površju se raztapljanje apnenca pozna v obliki drobnih , a ostrih skalnih oblik , kot so škraplje in žlebiči . Še več CO2 se lahko voda navzame v prsti , kot smo že omenili . Dokazi za močno raztapljanje apnenca pod odejo prsti so razjedena skalna podlaga pod njo in številne od korozije razširjene razpoke , ki se lahko razširijo v navpična brezna . To dokazujeta tudi odlaganje apnenca iz vode v obliki sige v jamah ter trdota kraških voda , ki vsebujejo pri nas 70 - 200 mg CaCO3 v litru vode .

Najboljši pogoji za nastanek POPOLNEGA KRASA ,značilnega za slovenski dinarski svet , ki ga lahko imenujemo tudi GLOBOKI KRAS , so debeli skladi čistega apnenca in dovolj padavin . Tako ozemlje ima precej visoko nadmorsko višino . Zanj so značilna navpična in globoka brezna , velike vodoravne vodne in suhe jame , na površju pa značilna kraška polja , vrtače , uvale , udorne vrtače ali koliševke , ki so nastale zaradi podora jamskega stropa , in še nekatere druge oblike .

Prvotno so se tudi po kraškem površju pretakale tekoče vode . Ponekod so po umaknitvi vode v kraško vode v notranjost ostale suhe kraške doline . V svetu je prav naš notranjski in primorski kras najboljši zgled popolnega krasa . V nizko ležečem ozemlju so kraški pojavi po navadi manj izraziti , tako pri nas na Dolenjskem , posebej v Suhi in Beli krajini ter na primorskem Krasu . To je NEPOPOLNI ali PLITVI KRAS .

**3 .** Druge vrste kraškega površja

Tudi v apneniških Alpah , zlasti na visokih kraških planotah , so kraški pojavi zelo razširjeni , vendar se nekoliko razlikujejo od tistih iz nižjega sveta , ker nastajajo v visokogorskih podnebnih razmerah z obilo padavin , zlasti snega , in ker je površje ledeniško preoblikovano .

Na visokih kraških planotah ali podih pa so zlasti pogosti kotliči ali posebne vrste visokogorskih vrtač , pa tudi različno veliki ostri žlebiči , plitve , ponvam podobne škavnice in podkvaste stopničke ter škraplje . Posebno značilne so gladke skalne plošče ali lašti , ki so po navadi najbolj razčlenjeni z žlebiči in škrapljami . To obliko krasa imenujemo VISOKOGORSKI KRAS . Najlepši zgledi laštastega visokogorskega krasa pri nas so na Lepi Komni oz . v dolini Triglavskih jezer , na Kriških in zlasti na Kaninskih podih ( slika 2.65 ) .

V toplih in vlažnih tropskih krajih je TROPSKI KRAS , ki je povsem drugačen od našega . Namesto vrtač so tam nastali veliki skalnati stožci in stolpi , zato tako površje imenujemo STOŽČASTI KRAS . V pokrajini Junan na jugozahodu Kitajske je največje območje tropskega krasa na svetu , obsegajoče več kot pol milijona kvadratnih kilometrov . Na Kitajskem imajo še več obsežnih kraških pokrajin . Kras je močno zastopan tudi v jugovzhodni Aziji in v Srednji Ameriki oz . na Karibskih otokih .

Če je kraško površje skalnato in brez preperelinske odeje , govorimo o GOLEM KRASU . Ta prevladuje v Dinarskem gorstvu , predvsem na njegovi primorski strani . Če pa površje prekriva odeja prsti , je to POKRITI KRAS . Če ga poraščajo z gozdovi , je to GOZDNATI ali ZELENI KRAS . Pokritost s prstjo in vegetacijo je na krasu močno odvisna od čistosti apnenca in človekovega ravnanja s temi naravnimi viri . Pretirano izsekavanje gozdov , požari in paša na kraških pašnikih so povzročili hitro odplakovanje ali erozijo prsti . Številna danes povsem skalnata in kamnita območja sta v preteklosti pokrivala gost gozd in dokaj debela odeja prsti .

4. Osnovne površinske in podzemne oblike

POVRŠINSKE OBLIKE

Ko padavinska voda raztaplja apnenec , se to na golem površju pozna v obliki drobnih , a ostrih skalnih oblik , kot so škraplje in žlebiči .

Če bi se odpravili na izlet , npr. v Julijce ali v Kamniške Alpe , bi hitro opazili razjedene skalne površine . Na prvi pogled se nam bi morda zdele te izjedenine nepravilne , če pa bi jih natančneje pogledali , bi videli , da so pravilnih žlebastih oblik . Ravno zato jih imenujemo žlebiči . Planinci jim pravijo tudi

" strgala " , na kar tudi spominjajo . Malokdo ob tem pomisli , da so žlebiči , po katerih se odteka deževnica na poševnih skalnih ploskvah neplastovitega apnenca , pravzaprav ena izmed temeljnih kraških značilnosti , ki pa je bolj očitna v golem skalovju .

Žlebiči so nastali tako , da jih je izjedla voda . Njihova dolžina je odvisna od nagnjenosti podlage . Bolj ko je strma , daljši so žlebiči . Če je podlaga skoraj navpična ali je njen naklon zelo majhen , se ne razvijejo , na vodoravnih površinah pa jih sploh ni .

Žlebiči se lahko razvijajo tudi pod zemljo in v jamah . Lahko so ravni ali meandrasti .

Škraplje so prav tako ena značilnih korozijskih oblik , vendar se razvijejo bolj v globino . Ponekod so lahko tako globoke , da so neprehodne . V prečnem profilu so lahko različne . Zlasti lepe so globoke meandraste ( slika ) , kakršne srečamo na Trnovskem gozdu . Tudi škraplje se lahko razvijejo pod zemljo . Če prežrejo sklad , da razpade v grušč , nastane griža .

Človek je v svoji zgodovini že davno nazaj uporabljal tehniko požiganja gozdov , da je dobil več pašnikov . Pri tem je seveda prišlo tudi do uničevanja rastlinske odeje , kar je omogočilo eroziji večjo moč . Ogolela kamnina je pod vremenskimi vplivi ( temperaturne spremembe , padavine ) hitreje razpadala in se drobila v grušč . Takemu gruščnatemu svetu na Krasu pravijo griža ( slika ) .

Krasa si navadno ne predstavljamo poraščenega z zelenjem , pa vendar se pojavlja na krasu oblika , ki ji pravimo kraški gozd . To je prav posebna vrsta gozda . Namesto mahu in trave štrli iz tal razjedeno sivo skalovje , tu in tam poraščeno z mahom . Takšni gozdovi so se ohranili predvsem na teže dostopnih krajih in tleh , ki so bila preveč kamnita za nastanek njive ali pašnika . Sprva povsem naravna združba , se je ob človekovem vplivu ( predvsem sečnje ) postopoma spremenila. Nastal je značilen podgorski ( submontani ) bukov gozd s primesjo gradna in belega gabra . Gozd ni toliko gospodarsko pomemben , kolikor je pomembna njegova varovalna vloga .

Vrtače so najznačilnejše in najbolj pogoste srednje velike kraške oblike na dinarskem krasu , navadno so lijakaste , skledaste ali kotlasto zaprte kraške globeli , katerih premer je večji kot globina ( slika ) . Vrtača je lahko široka tudi sto in več metrov ) . Udorne vrtače so nastale zaradi podora jamskega stropa . Zaradi ugodne mikroklime in posebno , če je v dnu več zemlje - netopnih ostankov apnenca in plast humusa , so lahko vrtače primerne za obdelovanje . Še posebej primerne so plitvejše skledaste vrtače . Ponekod so ljudje vrtače uporabili za njive ali pa zasadili v njej vinsko trto . Na visokih kraških planotah ali podih pa so zlasti pogosti kotliči ali posebne vrste visokogorskih vrtač .

Več vrtač se lahko združi v eno , večjo obliko , ki ji pravimo uvala . Uvala je večja od vrtače in manjša od polja . V dnu uvale je lahko bruhalnik , ki ob visoki vodi zalije kadunjo , da nastane občasno jezero ( slika , Petelinjsko jezero ) . Po isti poti , kakor je voda prišla , tudi odteče . Bruhalnik , ki je lahko tudi požiralnik , imenujemo estavela .

Opazimo pa lahko tudi plitve , ponvam podobne škavnice in podkvaste stopničke . Lašti pa so gladke skalne plošče .

Sem lahko prištejemo še kraško polje .Ponavadi ima na dnu debelo zemljo , ki bi lahko dobro rodila , če je ne bi poplavljala voda .

Kraška polja so bogata z naslednjimi kraškimi vodnimi pojavi : poleg izvirov so tu še kraški požiralniki , kraji , kjer voda izginja oz . ponika v tla ; jamski ponori , kjer površinska reka izginja v vodoravno jamo ; ponikve ali vrtače v dnu polj , kamor odteka del vode s polja in estavele , vrsta ponikev , iz katerih lahko voda izvira ali vanje izginja . Za kraška polja je značilno , da na njih nastanejo občasne poplave , ker požiralniki in ponori ne morejo dovolj hitro odvajati narasle vode . Voda v teh poljih presiha ob suši .

Primeri kraških polj pri nas ( slike ) :

- Radensko polje ;

- Cerkniško polje ;

 - Planinsko polje .

PODZEMNE OBLIKE

Največ in tudi najlepše kraške oblike se pojavljajo v podzemlju . Brezna sicer niso v celoti podzemna oblika , vendar jih lahko k le - tem vseeno prištevamo . Pravijo jim tudi " jame brez dna " . Brezno je navpična ali strma , bolj globoka kot široka votlina , ki ji ne vidimo dna . Poznamo 3 vrste brezen - podorno , tektonsko ali udorno brezno . V brezno teče površinski vodotok .

Del podzemeljskega rova , kjer skalnat strop sega v vodo , imenujemo smrk ali sifon . Nekateri sifoni so kratki , drugi so dolgi , lahko je en sam , ali pa se tesno vrstijo drug za drugim . Sifon je lahko kolenasto zavit , potopljen vodni rov , lahko pa ga povzroči podor .

Vsi poznamo najznačilnejše kraške podzemne pojave , stalaktite in stalagmite , torej kapnike . Oboji nastajajo z izločanjem sige . Stalaktiti rastejo s stropa proti tlem , stalagmiti pa s tal proti stropu . Včasih se stalaktit in stalagmit združita , nastalemu pojavu pravimo steber .

Med kapniške oblike spadajo tudi cevčice in zavese .

Cevčice so v bistvu drobne sigove cevke . Ko pripolzi z raztopljenim apnencem nasičena vodna kapljica po počasnem , lahko tudi večdnevnem teku skozi razpoko na jamski strop , odda del ogljikovega dioksida , na stropu pa nastane sigov obroček . Z novimi kapljicami se obročku pridružijo novi in izoblikujejo cevko , ki lahko zraste do več metrov . Cevčice lahko zrastejo tudi na konici stalaktitov in na drugih izpostavljenih krajih , kjer se lahko ustavi vodna kapljica .

Kapniške zavese nastanejo , če vodne kapljice polze po poševnem stropu ali previsni steni in puščajo za seboj bolj ali manj vijugavo sled izločene sige . Izoblikujejo se lahko tudi ob daljši razpoki . Med rastjo lahko zaradi nečiste vode nastanejo na zavesi različni barvni pasovi , kar ji daje poseben čar . Zavese so večinoma debele komaj nekaj milimetrov ( slika ) .

Posebno lepe sigove tvorbe so ponvice . Nastanejo na neravnih , nagnjenih tleh , kjer se iz sigotvorne vode izloča siga neenakomerno . Nastajajo sigovi robovi , s katerimi si dotekajoča voda sama zapira pot . Voda zastaja za njimi , nanje pa odlaga novo sigo . Tako robovi rastejo v jezove in sigove stene vedno višje . Za njimi nastajajo vedno globlje kadunje . Voda se pretaka iz višjih v nižje . Sigove ponvice so zelo razširjena oblika talne sige . Njihova oblika in velikost sta zelo različni . Bolj kot so tla nagnjena , globlje so lahko ponvice . Nastajajo okrog večjih stalagmitov ali na poševnih tleh . Sčasoma se razvijejo prave sigove kaskade , čez katere se počasi preliva voda ( slika ) .

Največji pojav pod površjem pa je kraška jama .