

Kata karstiväli Tuhalas

Tuhala karstiaala asub Tuhala ja Kata küla piirkonnas, siia on loodud samanimeline maastikukaitseala. Karstiväljal on näha üheskoos palju erinevaid karstivorme, alates ilmekatest neelukohtadest, salajõe veevooludest ja nende kujundatud langatusorgudest kuni tegutsevate karstiallikateni välja. Viimastest on kahtlemata paeluvaim aeg-ajalt raketisest „ülekeev” Sulu talu Nõiakaev.

Tuhala karstiaala on näide kaasajalgi arenevast karstnähtest, erinevalt Kostiverest, kus protsess näib põhiosas olevat vaibunud. Tuhalas on aga viimastel aastakümnetel nii mõndagi juhtunud: muutunud on neelukohtade välisilme, tekkinud ootamatuid ja ohtlikegi langatusi. Ühes neist hukkus 1978. aastal hobune, teine tekitas 1981. aastal varingu asfalkattega maanteel, kolmas ohustas elektriliini posti 1977. aastal. Lisandunud on uus neelukoht – *Äiaauk* (1972). Kõige tähelepanuväärsem Tuhala karstiväljal on võimalus jälgida karstisüsteemide järk-järgulist täitumist kevadise suurveega, mis loob ettekujutuse maa-aluste kanalite omavahelistest ühendusteedest. Nii neeldub veevaesel ajal Tuhala jõgi juba esimestes karstivälja pugemites kuivsängi põhjas (*Ollani urked*). Veerikkuse suurenedes jõuab osa sellest kanjonilaadsesse lõhekoobastega *Ämmaauku* karstivälja lõunapiirdel. Kui ka selle neeluava võimsus on ammendunud, hakkab vesi täitma suure *Virulase langatusala* lehterjat süvendit (500 x 300 m), mille põhjas on ligemale 80 pugemit. Nendest tuntumad on nimelised *Hundikuristik*, *Kirstuauk* ja *Püksireie org*. Suurt veetulva ei suuda needki vastu võtta ja nii kujuneb Virulase süvendis

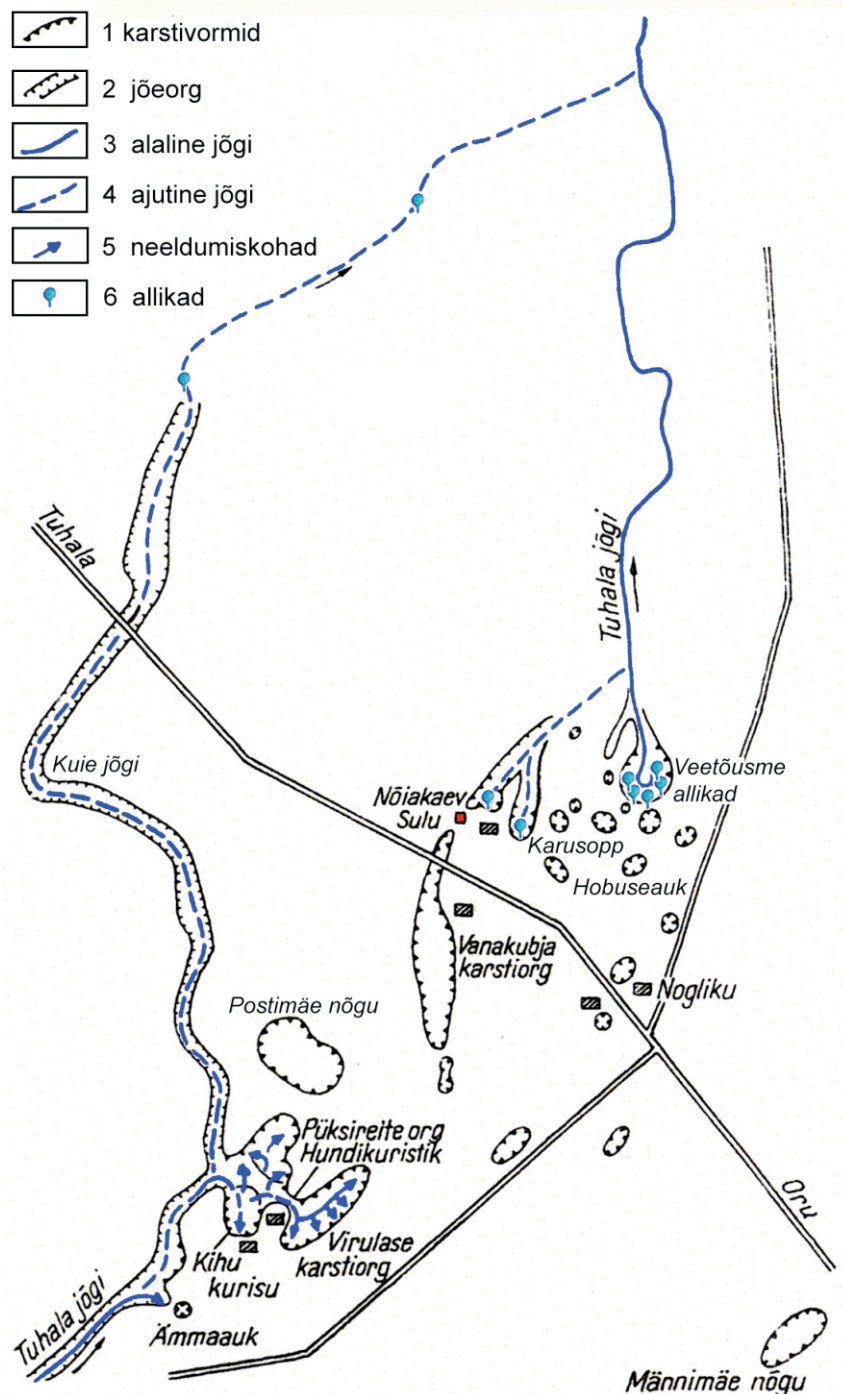
kevadeti järv sügavusega kuni 7 m. Järvepind uputab ka ühe suurematest pugemitest – *Virulase koopa* suudme – ja vesi täidab kogu 50 m pikkuse koopatunneli. Veetaseme tõusul koopasuust 2,35 m kõrgemale hakkab „keema” ka Nõiakaev – sellest algab tugeva survega väljavool, mis ujutab üle ka kaevuümbruse madalama lohu. Virulase orundi täitumisel võib alata siit ka ülevool Kuie 2 km pikkusse loodesuunalisse kuivsängi ja veega täituvad ka Vanakubja ning Postimäe karstiorud, mis püsivad kevadiste järvikutena mõnda aega. Veesurve maa-alustes karstikanalites tõuseb silmnähtavalt ja ilmutab end ka püsivalt tegutsevates *Veetõusme väljavooluallikates*, kus sel ajal võib näha lausa veekuhikuid suuremate väljavoolude kohal. Kogu Tuhala karstiaala hüdraulika on siin hästi tajutav, veehulkade järgi ka täpsemalt arvatav ja kõike seda teades on karstiaala õpetlik külastada igal aastaajal.



20. juunil 1978 tekkis Kata karstiväljal uus langatuslehter. See asub 60 m Veetõusme august edela pool, on 1,2 m lai ning 1,4 m sügav. Lehtri põhjas oli koobas laiusega 3,5 m ja kõrgusega 1 m. Langatuslehtrisse kukkus hobune ja hukkus, sellest nimi **Hobuseauk**.



KESKKONNAINVESTEERINGUTE
KESKUS



Kata karstivälja skeem (Heinsalu, 1978)

Karst

Karsti all mõistetakse nii reljeefivormide moodustumist kui ka vett läbilaskvate kivimite lahustamist ja purustamist pinna- ning põhjavete poolt. Kõige sagedamini toimub lubjakivide ning dolomiitide lahustumine vees. **Karsti tekke eelduseks** on vees lahustuvate kivimite, vee ja vee liikumisteede olemasolu. **Karstumise intensiivsus** sõltub paljudest teguritest. Eelkõige kivimite iseloomust ja piirkonna geoloogilisest ehitusest. Seejärel vee sissepääsust kivimitesse ja liikumise võimalustest neis. Siis veel vee lahustamisvõimest ehk agressiivsusest, mis omakorda oleneb kliimast ja muudest teguritest. Kõik loetletud asjaolud on omavahel tihedalt seotud, kuid esiplaanile tõuseb üks oluline ühishõue – karstistumisprotsess vajab kindlasti intensiivset veevahetust kivimis. Kui see nõue on täidetud, piisab ka väheagressiivsest veest ja küllaltki vastupidavatest kivimitest. Siiski määrab nimetatud tegurite koosmõju karsti arenemise kiiruse ja selle poolt tekitatud vormide eripära.

Peamised karstivormid

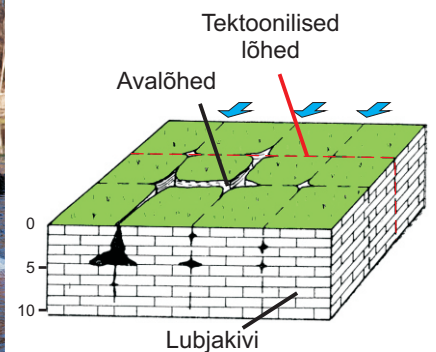
Kõige lihtsamaks karstivormiks tuleb lugeda konarlikuks söövitatud kivimi pealispinda, mis kannab nimetust **karr**. Teise laialt leviva iseloomuliku karstivormi moodustavad avardunud **kivimilõhed**. Lõhede hargnemis- ja ristumiskohtades on need nähtused eriti soositud, mistõttu siin võib tekkida ka suuremaid tühemeid – **karstikoopaid**. Koobaste liitumisel ja sobiva põhjakalde olemasolul hakkab vesi neis voolama, moodustades kindlasuunalise maa-aluse veevoolu – **salajõe**. Maapealsetest jõgedest erinevad salajõed selle poolest, et nad ei voola lahtistes sängides, vaid pealt kaetud tunnelites. Seetõttu on kevadine suurvesi neis nagu veetorstikuski tugeva surve all ja purskub siit mõnikord välja jõulise püstise vooluna. Teame seda hästi karstiallikale rajatud Tuhala Nõiakaevu näitel.

Kohtades, kus lõhesüsteemides liikuv karstivesi pääseb maapinnale, kujunevad veerikkad, kuid väga muutliku väljavooluga **karstiallikad**. Väljavoolav vesi moodustab mõnikord suuremaid või väiksemaid, alatisi või ajutisi **karstijärvikuid**.

Maa-aluste karstivormide kõrval on Eestis hoopis tuntumad kohad, kus pinnavesi neeldub suurel hulgal karstiõnsustesse, mis on tuntud kui **kurisud**. Enamasti on need lehtrikujulised või piklik-ovaalsed lohkvormid maastikul, mille põhjas on ava, kust vee neeldumine on kordumatu vaatepilt. Neeldumisava kannab tabavat nimetust **pugem**, sest kivitükkide ja ava ees pidama jäänud risu vahelt peab maapõue sisenev vesi tõepoolest läbi pugema. Pikemat aega eksisteerinud karstialade juures võivad lähestikku asuvad kurisud omavahel liituda, moodustades maapinnal suuremaid **karstiorge**. Tekke algstaadiumis võib radiaalsetest orgudest kujuneda liitlehter, nagu Virulase org Tuhalas.



Sulu talu karstiallikas, nn Nõiakaev



Karsti karstivormi kujunemine

Karst ja kivimite lõhelisus

Karstiväljade pindmised karstivormid on tihedalt seotud **aluspõhja tektooniliste püsilõhedega**. Võimas lubjakivilasund Eesti aluspõhjas kujutab endast jäika plaati pehmemate settekivimite vahel. Pika arengu- loo kestel on see plaat allunud mitmesugustele pingetele ja painetele, mille tulemusel on ta üsna tugevas- ti pragunenud ja lõhenenud. Neid lõhestumisi näeme igal paepinnal, eriti selgesti aga Põhja-Eesti klindi või kivimurru püstseina ülaserval. Lähemal vaatlusel selgub, et lõhed kivimis ei paikne sugugi juhuslikult ega korrapäratult. Hoopis vastupidi, nad moodustavad püstiseid tasapindasid, mis asetsevad üksteise suhtes peaaegu risti, ühed suunatud loodesse, teised kirdesse. Jääb mulje, et neid on tekitanud ühekorra- ga justkui mingi ühtne loodusjõud. Ja nii see ongi. Põhja ja lõuna suhtes diagonaalselt orienteeritud lõhe- süsteeme nimetatakse **diaklasslõhedeks** ja nende teke seotakse **üldplanetaarsete põhjustega**, esma- joones maakera pöörlemisel tekkivate pingetega. Seetõttu ongi suurem osa karstivormidest loode-kagu suunas välja venitatud kujuga, sest vastavate lõhede tihedus ja ulatus on Eestis kõige suurem. Mitmes suunas tektooniliste lõhede järgi kulgevad avalõhed jagavad aluspõhja väikesteks nelinurkseteks pangas- teks, mille läbimõõt ulatub 2-4 meetrini.