Ģeoloģiskais dabas piemineklis  **Skaistkalnes karsta kritenes**

MK 175. noteikumu piel. Nr. 22

**Detalizēts apraksts**

**Adrese**

Vecumnieku novadā, Skaistkalnes pagastā, tā ir arī Natura 2000 teritorija.

Ģeogrāfiskās koordinātes E24° 41,479' un N56° 23,374', jeb x542681, y249653 LKS92 sistēmā.

**Ģeogrāfiskais novietojums**

Viduslatvijas zemienē, Zemgales līdzenumā.

**Ģeoloģiskie veidojumi**

Izteiksmīgs karsta procesu pārveidots reljefs ar dažāda izmēra karsta kritenēm, ezeriem karsta kritenēs vai slapjiem pazeminājumiem kriteņu dibenā.

Parasti dažādos avotos tiek minētas izcilākās kritenes, kā Liepu dobe, Audžu dobe, Čurkstu dobe, Kugurdobe, Lielā Baltā dobe, Mazā Baltā dobe, Kazas dobe u.c,. Kritenēs atrodas arī ezeri – Mežezers un Mežmalas ezers. Kritenes pārstāvētas ar iespaidīgiem pazeminājumiem, līdz pat 10 – 12 m dziļumā, bet ir arī vairāki desmiti nelielu iesēdumu un pazeminājumu - 0,5 - 1 m dziļumā. vai dziļāki, kas veido vairākas izteiktas joslas. Teritorijā vērojamas gan kritenes, gan kanālveidīgas gultnes, gan bļodveida iesēdumi.

**Izmēri**

Dabas pieminekļa platība ir 96,31 ha.

**Debits**

Avoti atrodas Mēmeles labajā krastā pie ūdens līnijas ārpus dabas pieminekļa.

**Unikālās vērtības**

Skaistkalnes karsta kritenes ir plašs dabas piemineklis, kuru raksturo Latvijā izteiksmīgākais karsta izpausmju reljefs, kas turpina attīstīties.

**Ainaviskuma raksturojums**

Mežainā teritorijā izvietots liels skaits dažāda izmēra kriteņu un atsevišķās kritenēs ir ezeriņi. Teritorijas daļa labi pieejama un apsekojama interesentiem.

**Stratigrāfija**

Plāna kvartāra nogulumu sega (pārsvarā 6 – 8 m) un zem tās augšējā devona Franas stāva Salaspils svītas dolomīts, domerīts, māls, ģipšakmens un dolomītģipsis.

**Uzbūve**

Teritoriju raksturo plāna kvartāra nogulumu sega (6 – 8 m), pārstāvēta ar smalku, vietām putekļainu smilti un mālu. Dziļāk atrodas arī morēnas smilšmāls un mālsmilts apmēram 4- pat 10 m biezumā, karsta kritenēs var būt plāns kūdras slānis, Zem kvartāra nogulumiem ieguļ augšējā devona Franas stāva Salaspils svītas dolomīts, domerīts, māls, ģipšakmens un dolomītģipsis (Stinkule, 1998), kas veido 13-14, vietām 19-20 m biezu slāņkopu (Dubrovskis, 2004).

Šajā teritorijā hidroģeoloģiskā griezuma augšējā daļā nodalāms gruntsūdens horizonts, kas saistīts ar smilšainajiem kvartāra nogulumiem un Salaspils un Pļaviņu artēzisko ūdeņu horizonti. Salaspils horizonta ūdens piesātinātie ieži ir ģipšakmeņi un plaisaini dolomīti svītas vidusdaļā, ar mainīgu biezumu no 2-3 m līdz 10-12 m. Pļaviņu horizontā ūdeni saturošie ieži ir plaisaini dolomīti, to biezums ir 20-25 m. Abus horizontus nodala ap 1-4 m biezs vāji caurlaidīgu mālu slānis Salaspils svītas pamatnē (Tracevska u.c., 1986).

Pazemes ūdeņu līmenis Salaspils horizontā ieguļ 4,5-18 m dziļumā no zemes virsmas, atkarībā no reljefa, vidēji 30-33 m v.j.l. atzīmēs (Tracevska u.c. 1986, Delina u.c. 2012).

Ģipšakmeņu klātbūtne Salaspils horizontā ietekmē ūdens ķīmisko sastāvu – ūdeņiem raksturīga paaugstināta mineralizācija līdz 2 g/L augstā sulfātu satura dēļ. Sulfātu saturs Salaspils horizonta ūdeņos šajā apkārtnē ir ap 1,1-1,3 g/L (Delina u.c. 2012).

Pazemes ūdeņu plūsma Salaspils horizontā ir vērsta uz dienvidiem – dienvidrietumiem, ūdeņiem noplūstot Mēmelē. Koncentrētas atslodzes vietas vismaz trīs zemūdens – virsūdens avotu veidā Mēmeles krastā ir konstatētas pie „Krastmalu” mājām.

Ievērojamas plaisu sistēmas Salaspils horizontā eksistē arī dažus kilometrus uz austrumiem, pie Vērdiņiem. Te veiktie pētījumi (Grinberga, 2009, Delina u.c., 2012, Bikshe u.c., 2014) liecina par Salaspils horizonta papildināšanos ar Iecavas upes ūdeni posmā no Spundēm līdz Iecavniekiem.

**Viela**

Kvartāra nogulumi un augšējā devona Salaspils svītas ģipsi saturoši ieži. Smalka, vidēji rupja smilts, vietām māla starpkārtas, dziļāk morēnas smilšmāls un mālsmilts vairāku metru biezumā, un vēl dziļāk dolomītģipsis un ģipšakmens, kas gan atsedzas tikai ārpus dabas pieminekļa teritorijas - Mēmeles kreisajā krastā Lietuvas teritorijā.

Ģipšakmeņu klātbūtne Salaspils horizontā ietekmē ūdens ķīmisko sastāvu – ūdeņiem raksturīga paaugstināta mineralizācija līdz 2 g/L augstā sulfātu satura dēļ. Sulfātu saturs Salaspils horizonta ūdeņos šajā apkārtnē ir ap 1,1-1,3 g/L (Delina u.c. 2012).

Koncentrētas pazemes ūdeņu atslodzes vietas vismaz trīs zemūdens – virsūdens avotu veidā Mēmeles krastā ir konstatētas pie „Krastmalu” mājām. Apsekošanas laikā (21/10/2015) avotu ūdenim noteikti fizikāli ķīmiskie parametri:

• pH 7,35;

• temperatūra 7,8 oC;

• elektrovadītspēja 2,40 mS/cm.

**Procesi**

Karsta procesi dabas pieminekļa teritorijā izpaužas aktīvi, tuvāk Mēmelei vērojamas jaunas nelielas karsta kritenes.

Ģipšakmeņu klātbūtne Salaspils horizontā ietekmē ūdens ķīmisko sastāvu – ūdeņiem raksturīga paaugstināta mineralizācija līdz 2 g/L augstā sulfātu satura dēļ. Sulfātu saturs Salaspils horizonta ūdeņos šajā apkārtnē ir ap 1,1-1,3 g/L (Delina u.c. 2012).

Pazemes ūdeņu plūsma Salaspils horizontā ir vērsta uz dienvidiem – dienvidrietumiem, ūdeņiem noplūstot Mēmelē. Koncentrētas atslodzes vietas vismaz trīs zemūdens – virsūdens avotu veidā Mēmeles krastā ir konstatētas pie „Krastmalu” mājām.

Avotiem raksturīgs mainīgs debits, jo apsekojot šo teritoriju 2014. gada martā, tika novērots spēcīgs zemūdens avots, turklāt tajā tika skalotas laukā satrūdējušu lapu daļiņas (3 - 5 mm). Minētais liecina par lielu pazemes plaisu esamību horizontā, un daļēju horizonta papildināšanos caur karsta kritenēm.

Ievērojamas plaisu sistēmas D3slp horizontā eksistē arī dažus kilometrus uz austrumiem, pie Vērdiņiem. Te veiktie pētījumi (Grinberga, 2009, Delina u.c., 2012, Bikshe u.c., 2014) liecina par Salaspils horizonta papildināšanos ar Iecavas upes ūdeni posmā no Spundēm līdz Iecavniekiem. Pētījumos noteikts, ka pazemes ūdeņu plūsmas ātrums horizontā te var sasniegt 800-1300 m/dnn. Galvenā plūsma koncentrējas starp Iecavas un Mēmeles upēm, horizonta ūdeņu atslodze notiek Mēmeles līkumā pret Vērdiņiem, bet daļa ūdens, nonāk arī līdz avotiem pie Krastmalām.

**Dabas aizsardzība**

2004. gadā Latvijas lauksamniecības universitātē D. Dubrovska vadībā izstrādāts Ģeoloģiskā un ģeomorfoloģiskā dabas pieminekļa “Skaistkalnes karsta kritenes” dabas aizsardzības plāns laika periodam no 2005. līdz 2014. gadam.

Dabas pieminekļa teritorijā atrodas Eiropas savienības aizsargājami biotopi – karsta kritenes (3190\*), sugām bagātas ganības un ganītas pļavas (6270\*), palieņu zālāji (6450), boreālie meži (9010\*).

**Citas vērtības**

Ģeovieta ir nozīmīgs tūrisma objekts ar Latvijas apstākļiem unikālām karsta ainavām.

**Stāvoklis**

Stāvoklis vērtējams kā labs.

**Bojājumi**

Teritorijā saimnieciskā darbība, izņemot mežistrādi nelielos iecirkņos, nav novērojama.

**Apdraudējumi**

Nav. Bet tādus var radīt neparedzēta auto transporta vai tehnikas pārvietošanās mežā.

**Apsaimniekošana**

Teritoriju apsaimnieko AS Latvijas valsts meži. Ir informācijas stends, kurā ir taku un zīmīgāko karsta kriteņu kartoshēma, ir 2 nojumes ar atpūtas iespējām, bet diemžēl pa taku nav norādes, nav tualetes.

Pa takām apmeklētājiem ir pieejama daļa no kritenēm. Šā brīža apmeklējumu intensitātei taku garums ir pietiekoši optimāls. Ir priekšnosacījumi, lai būtu vairāk taku un informācijas, un apmeklētāju.

**Piezīmes**

Apraksts, novērtējumi un robežu izmaiņu pamatojums balstīti uz līgumdarba pētījuma apsekojuma un publicētās un nepublicētās literatūras datiem. Apsekoja Aivars Markots un Aija Dēliņa, 21.10.2015.

**Novērtējumi**

Unikālās vērtības – 5

Ainaviskums – 4

Zinātniskais nozīmīgums:

Stratigrāfija – 3

Uzbūve – 4

Viela – 4

Procesi – 5

Citas vērtības – 4

Novērtējumu summa - 29

**Robežu izmaiņu pamatojums**

Tā kā teritoriju nevaram uzskatīt par pietiekoši izpētītu un kopumā šis karsta areāls ir ļoti plašs (apmēram 225 km2), iestiepjoties pat Lietuvā (Skrupšķele, 1998), līdzšinējā dabas pieminekļa robežas nav mainītas. 2004. gadā izstrādātajā Dabas aizsardzības plānā ir gan ieteikts optimizēt robežas. Tāpēc ieteicams veikt padziļinātu teritorijas izpēti.

**Ieteikumi aizsardzībai un apsaimniekošanai**

Teritoriju nepieciešams saglabāt gan zinātniskiem ģeoloģijas (stratigrāfijas, ģeomorfoloģijas, hidroģeoloģijas), sugu un biotopu pētījumiem, gan kā ainaviski interesantu, ļoti savdabīgu teritoriju, kas ir cilvēka maz ietekmēta.

Nepieciešams izvietot plašāku informācijas stendu par teritorijas ģeoloģiskajām vērtībām, notiekošajiem procesiem un iespējām vērot to rezultātu.

**Literatūra**

Bikshe J., Babre A., Delina A., Popovs K. 2014. Analysis of multicomopnent groundwater flow in karst aquifer by CFC, tritium, tracer test and modelling, case study at Skaistkalnes vicinity, Latvia. European Geosciences Union General Assembly 2014; Vīne, Austrija,

27.04-02.05.2014, http://meetingorganizer.copernicus.org/EGU2014/EGU2014-15493.pdf.

Delina A., Babre A., Popovs K., Sennikovs J., Grinberga B. 2012. Effects of karst processes on surface water and groundwater hydrology at Skaistkalne vicinity, Latvia. – Hydrology Research, 43(4), IWA Publishing, pp. 445-459, doi:10.2166/nh.2012.123.

Dubrovskis D. (proj. vad.) 2004. Ģeoloģiskā un ģeomorfoloģiskā dabas pieminekļa “Skaistkalnes karsta kritenes” dabas aizsardzības plāns laika periodam no 2005. līdz 2104. gadam. LLU, Jelgavas, 46 llp.

Grinbera B. 2009. Iecavas un Mēmeles hidrauliskā saistība posmā pie Vērdiņiem. Bakalaura darbs. Latvijas Universitāte, Rīga, 42 lpp.

Skrupšķele E. 1998. Skaistkalnes karsta kritenes. Grām.: Latvijas daba, enciklopēdija. 5. sēj. Rīga, Preses nams, 106. lpp.

Stinkule A. 1998. Skaistkalnes ģipšakmens atradne. Grām.: Latvijas daba, enciklopēdija. 5. sēj. Rīga, Preses nams, 105.-106. lpp.

Tracevska L., Venska V., Tihaņonoka A. 1986. Pārskats par eksogēno ģeoloģisko procesu pētījumiem (II etaps). Ģeoloģijas pārvalde, Rīga, 644 lpp. LĢF nr. 10375.

Unikālās vērtības, 1   2   3   4   5      
1- nenozīmīgs,   
2- maznozīmīgs,   
3- vietāja mēroga nozīmīgs,   
4- reģiona mēroga nozīmīgs;   
5- LV vai starptautiski nozīmīgs , unikāls  
  
Ainaviskums, 1   2   3   4   5      
1- neglīts,   
2- ainavā neizpaužas kā pozitīvi vērtējams elements,   
3- parasts, nedaudz vairo ainavas vērtīgumu;   
4- skaists, glīts, bet ne izcils;   
5- izcili krāšņs  
  
Stratigrāfija, 1   2   3   4   5      
1- nenozīmīgs sīks,   
2- maznozīmīgs vai neizteiksmīgs,   
3- parasts raksturīgs konkrētās svītas atsegums,   
4- viens no lielākajiem konkrētās svītas atsegumiem, bet nav stratotips ,    
5- svītas stratotips vai unikālu fosīliju atradne  
  
Uzbūve, 1   2   3   4   5      
1- nav novērojamas nekādas raksturīgas uzbūves detaļas,   
2- neizteiksmīgs slāņojums,   
3- parasts, raksturīgs slāņojums; raksturīgi reljefa veidojumi  
4- kādi retāk sastopami vai īpaši izteikti slāņojuma veidi, plaisainums, ieslēgumi, reljefa veidojumi;   
5- īpaši izteiksmīgs vai neparasts slāņojums, reljeefa veidojums, atseguma forma u.c.  
  
Viela, 1   2   3   4   5      
1- vieliskais sastāvs nav nosakāms, piemēram, biezā apauguma dēļ,   
2- nedroši nosakāmi sastāva ieži, neizteiksmīgi,   
3- parasti ieži,   
4- savdabīgi, raksturīgi ieži vai minerālu izpausmes;   
5- kādas retas vai neparastas minerālu izpausmes; reti sastopami, bet raksturīgi ieži  
  
Procesi, 1   2   3   4   5      
1- nekādi īpaši procesi nav novērojami;   
2- novērojamas mazaktīvas atsevišķu procesu izpausmes, piemēram virsmas atslāņošanās vai nobiru veidošanās, ūdeņu atslodze,   
3- raksturīgi procesi, piem., izskalošana vai avotu erozija;   
4- raksturīgi un aktīvi procesi, kas pastāvīgi ietekmē atsevišķas dabas pieminekļa daļas   
5- pastāvīgi notiekoši raksturīgi procesi, kas nosaka nepārtraukti mainīgu atseguma veidolu, piemēram, viļņu erozija vai ūdenskrituma izraisīta aktīva erozija  
  
Citas vērtības, 1   2   3   4   5      
1- nekā nozīmīga nav,   
2- neliels nozīmīgums dzīvajai dabai, kultūrvēsturei, tūrismam;   
3- apaugumā atsevišķas retākas sugas vai vietējas nozīmes tūrisma objekts, vai ir vairāki seni iegravējumi;   
4- retu sugu atradne, populārs tūrisma objekts, kulta vieta, nozīmīgu teiku vieta utml.;   
5- kāds no LV simboliem (piem., Zvārtas iezis vai Skaņaiskalns), vienīgā kādas sugas atradnes vieta, īpaši nozīmīga kulta vieta utml.