

Kaali maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2010 – 2019



Koostaja: Kadri Paomees

SISUKORD

SISSEJUHATUS	3
1. ÕIGUSLIK ALUS	4
2. ÜLDISELOOMUSTUS	7
2.1. <i>Kaitseala asukoht, juurdepääs ja piirid</i>	7
2.2. <i>Kaitseala moodustamine ja põhieesmärk</i>	7
2.2.1. <i>Ettepanekud kaitse-eeskirja muutmiseks</i>	8
2.3. <i>Maaomand</i>	8
2.4. <i>Maastik ja maakasutus</i>	8
2.5. <i>Sotsiaalmajanduslik keskkond</i>	9
3. KAITSEALA VÄÄRTUSED	11
3.1. <i>Geoloogilised väärtused</i>	11
3.2. <i>Maastikulised ja kultuuriloolised väärtused</i>	13
3.3. <i>Bioloogilised väärtused</i>	15
3.3.1. <i>Elupaigad</i>	15
3.3.2. <i>Taimestik</i>	16
3.3.3. <i>Loomastik</i>	19
3.3.3.1. <i>Selgrootud</i>	19
3.3.3.2. <i>Selgroogsed</i>	20
3.4. <i>Majanduslikud ja sotsiaalsed väärtused</i>	20
3.5. <i>Teaduslikud ja hariduslikud väärtused</i>	21
3.6. <i>Muinsuskaitsetelised väärtused</i>	22
4. HUVIGRUPID	23
5. KAITSE-EESMÄRGID, NENDE SAAVUTAMIST MÕJUTAVAD TEGURID JA TEGEVUSKAVA	25
5.1. <i>Geoloogiliste väärtuste kaitse</i>	25
5.2. <i>Maastikukaitse ja maastikuliste väärtuste taastamine</i>	26
5.3. <i>Bioloogiliste väärtuste kaitse ja inventeerimine</i>	28
5.4. <i>Teave kaitseala väärtuste kohta, loodusharidus ja puhkemajandus</i>	30
5.5. <i>Sotsiaalmajanduslikud väärtused</i>	32
5.6. <i>Uuringud ja seire</i>	33
5.7. <i>Eelarve</i>	34
5.8. <i>Tegevuste tulemuslikkuse kontroll, kava uuendamine</i>	36
KASUTATUD MATERJALID	37
LISAD	40
Lisa 1. Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskiri (RT I 2000, 86, 554).....	41
Lisa 2. Kaali maastikukaitseala piirid.....	45

<i>Lisa 3. Kinnistatud katastriüksuste skeem</i>	46
<i>Lisa 4. Elupaigatüübid ja põllumassiivid Kaali maastikukaitsealal</i>	47
<i>Lisa 5. Kaali väärtuslik maastik</i>	49
<i>Lisa 6. Eelisjärjestamise üldised põhimõtted</i>	50
<i>Lisa 7. Kaali maastikukaitseala taimeliikide nimekiri</i>	51
<i>Lisa 8. Arheoloogiamälestiste kaitseskeem Kaali maastikukaitsealal</i>	55
<i>Lisa 9. Kaali maastikukaitseala tähised</i>	56
<i>Lisa 10. Kaali maastikukaitseala väärtused, eesmärgid, mõjutegurid ja tegevused</i>	57
<i>Lisa 11. Euroopa Liidu rahvusvahelise koostööprojekti European Pathways to the Cultural Landscape raames valminud voldik (osa voldikust)</i>	65

SISSEJUHATUS

Vastavalt „Looduskaitseadusele“ tuleb kõigile kaitsealadele koostada kaitsekorralduskava, mille ülesanne on anda ülevaade kaitsealal paiknevatest väärtustest, püstitada eesmärgid nende väärtuste kaitsmiseks, määratleda neid väärtusi mõjutavad tegurid ja ohud ning planeerida tegevused tagamaks nende väärtuste säilimist.

Kaali kraatriväli on Eesti tähtsamaid loodusmälestisi. Kesk-Saaremaal Kaali ja Kõljala külas umbes 1 km² suurusel alal paiknevad raudmeteoriidi langemisest tekkinud kraatrid on suurt teaduslikku väärtust omavad ning ka ühed põhjalikumalt uuritud meteoriidikraatrid Euroopas. Seni on tõestatud üheksa kraatri olemasolu, millest üks on peakraater, kus paikneb Kaali järv (ka Pühajärveks nimetatud), ning seitse väiksemat, millest üks on kaksikkraater. Kaali peakraatri tekkepõhjus oli loodusteadlaste huvi keskmes juba 19. sajandi algusest. Arvati nii selle vulkaanilist, karstilist kui osaliselt inimtekkelist päritolu, kuni 1927. aasta uurimistöo tulemusel järeldas J. Reinwald, et kraatrid on meteoriitset päritolu. 1937. aastal leidis ta kahest kõrvalkraatrist ka raudmeteoriidi fragmente (Reinwald 1938a, 1938b).

Alal on arheoloogiline ja kultuurilooline väärtus, kuna peakraatri nõlval asus kindlustatud asula ning Kaali järv on olnud muistsetele elanikele ilmselt tähtis ohverduspaik. Arheoloogiline väärtus on ka kõrvalkraatritel, kust on saadud arheoloogilisi leide. Kaali on Saare maakonna tähtsamaid turismiobjekte, mille aastane külastajate hulk ulatub kümnetesse tuhandetesse, suure osa nendest moodustavad välituristid. Seega sõltub Kaali maastikukaitsealal turistidele pakutava informatsiooni kvaliteedist, teeninduse tasemest ja ala maastikuilmest Saare maakonna ja ka Eesti maine turismiturul. Pihla valla nägemuses saab Kaalist tunnustatud kultuuri- ja teaduskeskus ning selleks on tehtud suuri kulutusi infrastruktuuri arendamiseks.

Kaali maastikukaitseala esimene kaitsekorralduskava koostati aastateks 2002 – 2004 (koostajad olid Hille Lapp ja Veljo Volke). Seda kaitsekorralduskava Keskkonnaministeeriumi poolt ei kinnitatud. Mitmed seal ettenähtud tegevustest on tänaseks juba ellu viidud. Ekspert hinnangu tegid esimesele kaitsekorralduskava eelnõule Kristiina Liimand ja Mart Külvik.

Käesoleva kaitsekorralduskava peamiseks ülesanneteks on täiendada eelmist kaitsekorralduskava, analüüsida Kaali maastikukaitseala väärtusi ja neid ohustavaid tegureid, täpsustada ja laiendada kaitseala eesmärgid ning koostada tegevuskava kaitseala väärtuste säilimise ja eesmärkide täitmise tagamiseks. Tähtsal kohal on sotsiaalsed probleemid ja kohalike elanike osalus.

Kaitsekorralduskava valmimisele aitasid kaasa Mari Reitalu (botaanik), Leiti Kannukene (Eesti Loodusmuuseumi botaanika osakonna koguhoidja), Reet Tiirmaa (Teaduste Akadeemia Meteoriitika Komisjoni teadussekretär), Ants Kraut (Muinsuskaitseameti arheoloogiamälestiste peainspektor), Ülo Kestlane (Tallinna Tehnikakõrgkool, geoloog).

1. ÕIGUSLIK ALUS

Kaali kraatriväli võeti looduskaitse alla 1938. aastal (Vabariigi Valitsuse 19. augusti 1938. a otsus; RT 1938, 73, 671). Eesti NSV Ministrite Nõukogu 6. aprilli 1959. a määrusega nr 119 «Riiklike maastikuliste, geoloogiliste, botaanilis-zooloogiliste keelualade ja nende piiride kinnitamisest» moodustati riiklik geoloogiline keeluala “Kaali meteoriidikraatrid” (ENSV Teataja 1959, 20, 107). Territoriaalseks kaitsealaks laiendati kraatrid 24.09.1979. a määrusega nr. 497. Kaitseala piire ja kaitsekorda uuendati Vabariigi Valitsuse 14. novembri 2000. a määrusega nr 360. Kinnitati Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskiri (RT I 2000, 86, 554) (lisa 1).

Kaitseala valitsejaks on Keskkonnaamet.

Peamised kaitseala spetsiifilised juriidilised dokumendid, millest valitseja oma töös juhindub, on:

- **Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskiri**, mis reguleerib kaitsekorda Kaali maastikukaitseala territooriumil. Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskiri kinnitati Vabariigi Valitsuse 14. novembri 2000. a määrusega nr 360 (RT I 2000, 86, 554).
- **Kaali maastikukaitseala kaitsekorralduskava**, mis planeerib tegevused kaitsealal paiknevate väärtuste kaitseks. Käesolev kaitsekorralduskava on koostatud kümneks aastaks.
- **Looduskaitse seadus** kehtestab Eesti looduskaitse põhimõtted ning selle eesmärgiks on:
 - looduse kaitsmine selle mitmekesisuse säilitamise, looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku, taimestiku ja seenestiku liikide soodsa seisundi tagamisega;
 - kultuurilooliselt ja esteetiliselt väärtusliku looduskeskkonna või selle elementide säilitamine;
 - loodusvarade kasutamise säästlikkusele kaasaaitamine.

Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskirjas reguleerimata tegevuste puhul tuleb lähtuda Looduskaitse seadusest.

Riiklikud strateegiad ja arengukavad, millega kaitsealal tegevusi planeerides tuleb arvestada:

- **Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 (2007)** eesmärgiks on määratleda pikaajalised arengusuunad looduskeskkonna hea seisundi hoidmiseks, lähtudes samas keskkonna valdkonna seostest majandus- ja sotsiaalvaldkonnaga ning nende mõjudest ümbritsevale looduskeskkonnale ja inimesele.
- **Eesti keskkonnategevuskava 2007 – 2013** on Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 rakendusplaaniks.
- **Bioloogilise mitmekesisuse kaitse strateegia ja tegevuskava (1999)**, mille eesmärgiks on planeerida riiklikul tasemel bioloogilise mitmekesisuse kaitset ja säästliku kasutust.
- **Eesti maaelu arengu strateegia 2007 – 2013 (vastutav ministerium Põllumajandusministerium)**, mille kohaselt on oluline tagada kultuuripärandi objektide säilimine nende ajaloolist ilmet respektides. Strateegia üheks eesmärgiks

on paikkonna säilitamine ning kultuuripärandi ja maastikulise mitmekesisuse säilitamisele kaasa aitamine.

- **Eesti säästva arengu riiklik strateegia “Säästev Eesti 21”**, mille peasihiks on ühendada üleilmsest konkurentsist tulenev edukusenõue säästva arengu põhimõtete ning Eesti traditsiooniliste väärtuste ja omanäolise kultuuriruumi säilitamisega.

Rahvusvahelised konventsioonid, kokkulepped ja programmid, millele Eesti on alla kirjutanud või millega ühinenud ning millega seetõttu on seotud ka Kaali maastikukaitseala:

- **Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon (1992)** võeti vastu Rio de Janeiro, Eesti ratifitseeris selle 11. mail 1994. Põhiliselt käsitleb see bioloogilise mitmekesisuse kaitset kõige üldisemal tasemel.
- **Arhusi konventsioon (1998)** – ÜRO konventsioon keskkonnateabe kättesaadavuse ja keskkonnaasjade otsustamises üldsuse osalemise ning neis asjus kohtu poole pöördumise kohta avati allakirjutamiseks 25. juunil 1998. aastal keskkonnaministrite 4. konverentsil Taanis Århusis. Eesti kirjutas konventsioonile alla 25. juunil 1998. a. ja ratifitseeris konventsiooni 6. juunil 2001. aastal. Konventsioon seab liitunud riikidele kohustuse tagada üldsuse esindajatele laiaulatuslik, lihtne ja tõhus juurdepääs teabele, otsustamisprotsessile ja õigusemõistmisele keskkonnaalal.
- **Euroopa eluslooduse ja looduslike elupaikade kaitse konventsioon (1979)**, millele kõige sagedamini viidatakse kui Berni konventsioonile, võeti vastu 1979. aastal. Eesti liitus sellega 31. augustil 1992. Konventsiooni põhiline eesmärk on kaitsta looduslikku floorat ja faunat nende looduslikes elupaikades ja kasvukohtades, eriti ohustatud ja kahjustatavaid liike ning ohustatud looduslikke elupaikasad.
- **Pan-Euroopa bioloogilise ja maastikulise mitmekesisuse strateegia (1994)**. Strateegia põhiline eesmärk on tagada võtme-ökosüsteemide, elupaikade ja kasvukohtade, liikide ja maastiku iseloomu kaitse, parandamine ja taastamine efektiivse Pan-Euroopa ökoloogilise võrgustiku loomise ja majandamise teel. Ökoloogiline võrgustik peab koosnema tuumaladest, levikukoridoridest ja vaheastmetest, taastuvatest aladest ja puhversoonidest.
- **Kiievi bioloogilise mitmekesisuse resolutsioon (2003)**
- **EL loodusdirektiiv (1992)**, mille ülesandeks on anda panus bioloogilise mitmekesisuse kaitseks, kaitstes looduslikke elupaiku ja liike Euroopa aladel ja liikmesriikides.
- **Arheoloogiapärandi kaitse Euroopa konventsioon** - Vastu võetud 16. jaanuaril 1992.a. Vallettas. (Eesti Vabariigi poolt alla kirjutatud 03.05.1996.a. Strasbourgis; ratifitseeritud 23.10. 1996.a., RT II 1996, 36/37, 134).

Kohaliku tähtsusega strateegiad ja arengukavad, millega Kaali maastikukaitsealal tegevusi planeerides tuleb arvestada:

- Saare maakonna arengukavad, strateegiad, planeering ning erinevad teemaplaneeringud.
- Pihtla valla arengukava 2004 - 2010.

Eesti seadusandlus, millega peab Kaali maastikukaitsealal arvestama:

- **Eesti Vabariigi põhiseadus**, mis kohustab säästma elu- ja looduskeskkonda ja kasutama ressursse säästlikult. Seaduses sätestatud juhtudel võib näiteks üldistes huvides piirata õigust vabalt liikuda või ka omandiõigust.
- **Säästva arengu seadus** sätestab looduskeskkonna ja loodusvarade säästliku kasutamise alused.

- **Asjaõigusseadus** sätestab asjaõigused. Seaduses on välja toodud eraldi kinnisomandi kitsendused (sh võõral maatükil viibimise, võõra metsa kasutamise ning jahipidamise kohta).
- **Muinsuskaitseadus** reguleerib riigi- ja kohaliku omavalitsuse organite ning mälestiste omanike ja valdajate õigusi ja kohustusi kultuurimälestiste ja muinsuskaitsealade kaitse korraldamisel, samuti mälestiste ning muinsuskaitsealade säilimise tagamisel
- **Teised olulisemad kaitsekorda reguleerivad seadused:**
 - maamaksuseadus;
 - planeerimisseadus;
 - ehitusseadus;
 - keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus;
 - veeseadus;
 - keskkonnajärelevalve seadus;
 - maapõuseadus jt.

2. ÜLDISELOOMUSTUS

2.1. Kaitseala asukoht, juurdepääs ja piirid

Kaali maastikukaitseala asub Saaremaa keskosas Pihtla vallas Kaali ja Kõljala küla maadel. Valla keskusest asub kaitseala 10 km ja Kuressaarest 19 km kaugusel. Juurdepääs alale on suurepärase ja toimub eranditult mööda kattega riigimaanteed.

Kaitseala välispiir ja vööndite piirid on esitatud Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskirjas (lisa 1), mis kinnitati Vabariigi Valitsuse 14. novembri 2000. a määrusega nr 360 (RT I 2000, 86, 554). Kaitseala pindala on umbes 83 ha. Sihtkaitsevöönd moodustab sellest ca 2,3 ha, hõlmates peakraatri ümbruses oleva ala, ülejäänud ala kuulub piiranguvööndisse (lisa 2). Kaitseala ja vööndite piirideks on peamiselt teed, elektriliin, kiviaiad ja kinnistupiirid.

Kaitseala välispiiri tähised on paigaldatud suuremate kaitsealale sisenevate teede äärde. Lisaks tuleks tähistada ka sihtkaitsevöönd, pannes tähised peakraatrist põhja poolt tuleva tee äärde ja teine lõuna poole, kust minnakse kraatri vallidele (vt Lisa 9).

2.2. Kaitseala moodustamine ja põhieesmärk

Kaali kraatriväli võeti looduskaitse alla juba 1938. aastal (Vabariigi Valitsuse 19. augusti 1938. a otsus; RT 1938, 73, 671). Eesti NSV Ministrite Nõukogu 6. aprilli 1959. a määrusega nr 119 «Riiklike maastikuliste, geoloogiliste, botaanilis-zooloogiliste keelualade ja nende piiride kinnitamisest» moodustati riiklik geoloogiline keeluala “Kaali meteoriidikraatrid” (ENSV Teataja 1959, 20, 107). Keeluala koosnes seitsmest lahustükist kogupindalaga 4,747 ha (Looduskaitse põhimaterjale 1959).

Territoriaalseks kaitsealaks laiendati kraatrid 24.09.1979.a. määrusega nr. 497. Kaitseala piire ja kaitsekorda uuendati Vabariigi Valitsuse 14. novembri 2000. a määrusega nr 360. Kinnitati Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskiri (RT I 2000, 86, 554) (lisa 1).

Kehtiva kaitse-eeskirja järgi on kaitseala põhieesmärk meteoriidikraatrite ja neid ümbritseva maastiku kaitse.

Tähtis on arvestada, et maastiku, ajaloo- ja kultuuriväärtuste kaitse, puhkevõimaluste, turismi ja kohaliku eluolu edendamine ning loodusvarade säästlik kasutamine ei läheks omavahel vastuollu.

Looduskaitseaduse § 28 kohaselt on maastikukaitseala määratletud järgmiselt: Maastikukaitseala on kaitseala maastiku säilitamiseks, kaitsmiseks, uurimiseks, tutvustamiseks ja kasutamise reguleerimiseks. Maastikukaitseala võimalikud vööndid on sihtkaitsevöönd ja piiranguvöönd.

Kaitseala valitsejaks on Keskkonnaamet.

2.2.1. Ettepanekud kaitse-eeskirja muutmiseks

Kuna peale kaitse-eeskirja kinnitamist on selgunud täiendavaid väärtusi ja tavaks on saanud enamuse olulisemate väärtuste nimetamine kaitse-eesmärkide hulgas, tuleb kaitse-eeskirja uuendamisel sõnastada ümber ka kaitseala eesmärgid. Uuendatud sõnastus on toodud järgnevalt:

Kaitseala põhieesmärk on meteoriidikraatrite ja neid ümbritseva maastiku kaitse, Eesti Punase Raamatu nimestikku kuuluvate liikide, kaitsealuste sammaltaimede ja samblike kaitse ning nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide – kuivad niidud lubjarikkal mullal (*olulised käpaliste kasvukohad) (6210), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270*), puiskarjamaad (9070) – kaitse. Elupaigatüüpide paiknemine ja pindalad on toodud lisas 4. Kaitse-eeskirja tuleks lisada ka vanade kiviaedade kui pärandmaastike osa kaitse.

Tuleks kaaluda sihtkaitsevööndi ja jätkuvalt riigi omandis oleva maa (peakraater) piiride ühildamist.

2.3. Maaomand

Kaitseala asub peamiselt eramaadel. Seisuga 17. november 2008 oli kaitsealal 41 riiklikusse maakatastrisse kantud katastriüksust, millest 33 kuuluvad eraomanikele ja 8 olid munitsipaalomandis (neist viiele seatud hoonestusõigus). Riigi omandisse jääb ka peakraater (sihtkaitsevööndi maa), kuigi katastriüksus on seni moodustamata, ja veel üks jätkuvalt riigi omandis olev maa. Kaali maastikukaitsealal paiknevate kinnistatud katastriüksuste piirid on esitatud lisas 3.

2.4. Maastik ja maakasutus

Kaali maastikukaitseala paikneb ajaloolises asustuspiirkonnas. Peakraatri nõlval tehtud väljakaevamistel avastatud vanemad leiud pärinevad I a.t. e.m.a., hilisemad I. a.t. m.a.j., Kaali (siis *Sallower*) küla müüki rüütel Joh. de Buxhövdeni poolt Riia linnale 1319. aastal märgitakse Buxhövdeni Saaremaa mõisate ajaloos (Luha, Blumfeldt & Tammekann 1934). Küla ja hilisema mõisa ümber kujunes põllumajandusmaastik, mis erineva intensiivsusega on olnud kasutuses tänaseni. Vahepealsete sõdade ja taudide tõttu oli aegu, mil osa maid jäi ajutiselt sööti. Seega on Kaali maastikukaitseala traditsiooniline põllumajanduspiirkond. 1895. aasta kaartidelt selgub, et praeguse kaitseala maid kasutati peamiselt põllumaana, kaitseala lõunaosas ka karjamaana.

Üleriigilise planeeringu (Üleriigiline planeering Eesti 2010) koostamisel on lähtunud arusaamast, et ajalooliselt väljakujunenud asustussüsteem ja maastikustruktuur on Eesti kultuuri ja ajaloolise järjepidevuse üks olulisi väljendusi ning rahvuslikku identiteeti ja keskkonnakvaliteeti kindlustav tegur. Saare maakonna teemaplaneeringu “Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused” (2007) järgi on Kaali maastikukaitsealal nii väärtuslikke maastikke ja põllumaid kui ka väärtuslik puhkeala (vt lisa 5).

Väärtuslikud põllumaad on kõik põllumassiivid Saare maakonnas, kus mulla boniteet on vähemalt 35. Põllumaade majandamine on vajalik külamaastike ajalooliste, esteetiliste ja

looduslike väärtuste säilitamiseks. (Asustust ja maakasutust suunavad keskkonningimused 2007)

Praegune maakasutus on samuti enamasti põllumajanduslik – esineb nii põllu-, heina- kui karjamaid. Erinevad põllumajanduslikud kõlvikud on deklareeritud põllumassiividenä ja need on kasutuses (PRIA põllumassiivide register). (joonis lisas 4).

Järve talu maadel kuuseenamusega metsas kaitseala lõunaosas toimus veel paar aastat tagasi karjatamine. Juba rohkem kui sajand tagasi oli ala kasutatav karjamaa(metsa)na. Valdav osa Kaasiku talu maadest oli samuti olnud endisaegne karjamaa. Kaasiku ja Järve talu maadel kaksikkraatri (2/8) ja kraatri 3 vahelisel alal on endine karjamaa kadakat (kohati juba ka mändi) täis kasvanud, kuid on siiski osaliselt taastatav.

Traditsiooniliseks põllumajandusmaastiku osaks on kiviaiad, mille üldpikkus praeguse kaitseala territooriumil on ulatunud vähemalt 7 km-ni (mõõdetud kurvimeetriga 1895. aasta kaardilt). Praeguseks on kiviaedade seisund halb – kohati on need osaliselt, kohati täielikult hävinud, siiski esineb ka heas seisundis aialõike. Lisaks kiviaedadele on maastikupildi oluliseks osaks erinevas seisundis kaasaegsed karjamaad.

Kaitsealal esinevad hooned pärinevad 20. sajandi erinevatest kümnenditest, esineb nii traditsioonilisemaid kui kaasaegsemaid projektlahendusi, ehitus- ja viimistlusmaterjale. Väga erinev on ka hoonete ümbruse heakord.

Kaali Külustuskeskus on ehitatud traditsioonilisi ehitusvõtteid kasutades. Nii sise- kui ka välisseinad on laotud käsitsi tahutud paekivist, laed ja katused on puidust.

Kaali Trahter on renoveeritud kunagisest koorejaamast. 1998 aasta aprillikuus algasid ümberehitustööd ja aasta pärast avati vastvalminud hoone Kaali Trahteri nime all. Taastamisel kasutati dolomiiti. Tihti imetlevad turistid hoone laastkatust, mis on tänapäeval haruldane.

Kaali Põhikool asub endise mõisahoone kohal. Kuna vana mõisahoone oli nii halvas seisukorras, et ka hädaremondid ei parandanud olukorda, siis otsustati ehitada uhiuus koolimaja vana mõisahoone asemele. Nüüdseks on koolil valminud juurdeehitus, kus on euronormidele vastav söökla, vahetati välja aknad, tehti uus katus ja värviti koolimaja väljastpoolt. Lisaks ehitati koolimajale uus spordisaal.

Kaali mõisast on säilinud vaid park, kaasa arvatud peakraatri vallidel asuv praeguseks salumetsailmeline osa. Kaali mõisa allee on väärtuslik maastikuelement, kuid praegu on see halvas seisus (tee lagunenu, murdunud puud saagimata, mõned murdumisohtlikud). Allee peaks võtma tõhusama kontrolli alla ja korda tegema.

2.5. Sotsiaalmajanduslik keskkond

Alapeatükk on koostatud peamiselt Pihtla valla kodulehel (www.pihtlavv.ee) esitatud andmete alusel, vähesel määral on kasutatud muid allikaid, peamiselt Eesti Statistikaameti kodulehte (www.stat.ee).

Pihtla valla elanike arv seisuga 01.01.2008 on 1444. Vallas on 41 küla, neist suurim on Kõljala (222 elanikku), mis koos Kaaliga (31 elanikku) moodustab sisuliselt ühe asunduse. Inimasustuse tihedus vallas on 6,4 elanikku ruutkilomeetril.

Pihtla valla elanikkonna vanuselises struktuuris on noorte osakaal väiksem tööeas välja jõudnud inimeste omast. Suremus on aastatel 2001-2008 ületanud sündimust ja väljaränne sisserännet, seega rahvaarv väheneb.

Probleemiks on kvalifitseeritud tööjõu puudus. Suur osa töötajatest teeb tööd väljaspool valda, peamiselt Kuressaares, mis on maakonna tähtsaim tõmbekeskus. Suurimaks tööandjaks Pihtla vallas on vallavalitsus oma allasutuste kaudu (koolid, raamatukogud), suuri tööstusettevõtteid ei ole. Kõljala-Kaali piirkonna suurim tööandja on Kõljala Põllumajandusühistu. Osa piirkonna talumajapidamistest tegeleb piimakarja kasvatamisega, uuemaks haruks on marjakasvatus. Kõige perspektiivikamaks majandusharuks peetakse turismi, mille arendamist ja toetamist näeb vallavalitsus ühe oma prioriteedina.

Kaitseala piires tegutseb ettevõtjana o/ü Haakeri, kellele kuuluv Kaali Trahter on ainuke avalik toitlustuskoht vallas. Trahter tegeleb peamiselt turistide toitlustamisega, sealt saab osta ka Saaremaal (osaliselt ka Kaalis ja Kõljalas) valmistatud käsitööesemeid.

Kaalis asuvad Kaali Põhikool, Tarbijate Ühistu kauplus, Külustuskeskus, Külustuskeskuse kauplus, postkontor ja raamatukogu, bussiühendus Kuressaarega on rahuldav.

2005. a. suvel avati Kaali kraatriteväljal Kaali Külustuskeskus. Hoones asuvad meteoriiitika- ja paekivimuuseum, konverentsisaal, väike hotell, saun ja kauplus. Kaali kraatriteväljale planeeriti juba kümneid aastaid muuseumihoone ehitamist. (Külustuskeskus)

3. KAITSEALA VÄÄRTUSED

3.1. Geoloogilised väärtused.

Saaremaa kuulub Lääne-Eesti saarte karstivaldkonda.

Kaali maastikukaitseala kuulub karstivormide ja loopealsete leviku jaotuse alusel õhukese pinnakattega (kuni 30 cm) alade ning peamiste karstilehtrite esinemispiirkonda. (Heinsalu, Jürgenson & Tavast 1995).

Kogu maailmas on kindlaid, tõestatud tekkega meteoriidikraatreid seni veel vähe, kuid neid leitakse järjest juurde. Kaali kuulus esimeste kraatrite hulka, mille meteoriitne päritolu tõestati. Peale Kaali on Eestis veel viis kraatrite rühma või kraatrit – Ilumetsa, Tsõõrikmäe, Kärkla, Simuna (Raukas & Tiirmaa 1996) ning hiiglaslik Neugrund Osmussaarest kirdes (Suuroja & Suuroja 2000).

Kaali järv oma kõrvalkraatritega on lähisriikides väheseid meteoriidi plahvatuskraatrite rühmi, mis omavad kõrget teaduslikku väärtust, asudes samas hästi ligipääsetavas piirkonnas, kus pealegi on infrastruktuur ja muud tingimused teadustöö läbiviimiseks. Eriti perspektiivsed on interdistsiplinaarsed uuringud (Raukas & Tiirmaa 1996).

Pinnavormide klassifikatsioonis on Kaali kraatristik kosmogeenne pinnavorm, mis on tekkinud meteoriidi langemise tagajärjel.

Varasemalt on Kaali kraatreid nimetatud ka Kaalijärve, Salli, Saaremaa ehk Oeseli kraatriteks.

Suurim ja tuntuim neist on *peakraater*, mida ümbritsevat valli kutsutakse Järvemäeks. Valli kõrgus ulatub 4-7 meetrini ning ta koosneb meteoriidiplahvatusel ülespaiskunud pinnasest.

Peakraatri läbimõõt on kuni 110 m ja sügavus, kaasaarvatuna järvesetete paksus, on 22 m. Kraatri siseveerul paljandub 9 dolomiidikihtide plokki, mille laius on kuni 50 m ja paksus kuni 10 m, mis on aluspõhjast lahti murdunud ja paiskunud kald- või püstasendisse. Kihtide kallakus on väga järsk, kohati 25°- 90°.

Kaali järve sügavus on olenevalt veeseisust 1 - 6 m ja läbimõõt 40 - 60 m.

Ülespaisatud kihtide alla on surutud valkjaskollane pulber - dolomiidijahu ning peen rusu. Selle lasundi kogupaksus on keskmiselt 5 meetrit. Sügavamal on juba enam-vähem horisontaalsed, kuid tugevasti muljutud, lõhestatud ja kraatri keskosas ilmselt jahuks peenendatud dolomiidikihid. Purustatud vööndi sügavus ulatub *ca* 50 meetrini maapinnast.

Kraatri aluspõhjalisi osi katab kuni 10 m paksune rusukiht. See koosneb plahvatusel purustatud dolomiidist, mis on segunenud põhimoreenist pärineva materjaliga. Sellel lasub omakorda järvemuda kiht, mille paksus kraatri keskel on üle 5 meetri.

Kõrvalkraatrid e. rahvapäraselt *kuivjärved* paiknevad Kaali lähema ümbruse põldudel (vt kõrvalkraatrite paiknemist lisa 11).

Kõrvalkraatritel leiame rea ühiseid jooni peakraatriga, kuid on ka erinevusi. Nad on märksa väiksemad, suhteliselt lamedad sõõrjad lohud. Vall tavaliselt puudub, vaid kohati võib näha katkendlikku ja väga madalat vallitaolist moodustist.

Kraater nr 1 asub peakraatrist *ca* 300 m edelas. Ta kujutab enesest võsastunud lohku, mille läbimõõt küünib 39 ja sügavus 4 meetrini. Kraatri nõlvadel paljanduvad ülespaisatud dolomiidikihid nagu peakraatriski, kuid need on maetud põldudel koristatud kivide alla.

Kraater nr 1 on kõrvalkraatritest kõige suurem ning kõige hõlpsamini leitav.

Kraater 2/8 on kaksikkraater, mis on kujunenud kahe lähestikku langenud meteoriidi kokkupõrkamisel maapinnaga. Ta paikneb peakraatrist 600 m kaugusel lõunakagus lamedal künkal ja koosneb umbes 25 m laiusest põhjapoolsest ja 36 m laiusest ja 3,5 m sügavusest lõunapoolsest kraatrist. Kaksikkraatri pikitelg ulatub 53 meetrini.

Siit leiti esimesed Kaali meteoriidi killud 1937.a. 1960-ndatel aastatel koguti siit puidusütt kraatrite absoluutse vanuse määramiseks.

Kraater 3 on "kuivjärvedest" kõige paremini säilinud. Ta paikneb eelmisest kraatrist *ca* 250 m ida pool. Kraatri läbimõõt on 33 m ja sügavus 3,5 m. Kraatri pervel kasvavad lopsakad sarapuupõõsad. Kevadeti koguneb kraatri põhja vesi, kuid suveks see kaob.

1957. a. leiti siit üle 200 g meteoriidirauda.

Kraater 4 paikneb peakraatrist 300 m idas Kaalist Kõljalasse viiva tee ääres. Tema läbimõõt on 20 m ja sügavus 1,25 m. Selle kraatri kaevetöödel avastati meteoriidi löögijälj, mis tõi I. Reinwaldi ideele kraatrite tekkimisest meteoriidi plahvatuse tagajärjel.

Kraater 5 asub eelmisest 170 m lõuna pool. Kraatri läbimõõt on 13 m ja sügavus 0,9 m. Sellest kraatrist on leiti 1937. a. 3 meteoriidikildu. 1955. a. puhastati osa kraatri astmelisest servast ja põhjast koos meteoriidi löögijälgedega. See võimaldas detailselt selgitada meteoriidi löögi mõju aluspõhja kihtidele ja kraatri moodustumist. Kaevamistöõde kestel on kogutud tuhandeid meteoriidikilde, nende hulgas seni kõige suurem meteoriidikild massiga ligi 30 g pärast puhastust.

Kraater 6 on vähemärgatav sõõrjas lohk otse maantee ääres, Kaali bussipeatusest *ca* 100 m põhja pool. Kraatri läbimõõt on 26 m ja sügavus 0,6 m. 1963. a. leiti siit hulgaliselt meteoriidikilde.

Kraater 7 avastati alles 1965. a. ekspeditsiooni käigus. Ka siit leiti rohkesti meteoriidikilde. Kraatri läbimõõt on 15 m, sügavus 1 m.

Kraatrid 5 ja 7 karjamaal pole enam vaadeldavad. Need on kinni kasvanud ja looduslik ilme on rikutud kaevetöödega.

Kaali kraatrite vanust on püütud mitmel korral määrata. H. Kesseli tehtud kompleksuuritud (1981. a.) kinnitavad, et kraatrid on vähemalt 3500 aastat vanad. Kaali järviku põhjasetete vanuseks on radiosüsiniku meetod andnud ligikaudu 4000 aastat. Silikaatse plahvatusmaterjali leiud ümbritsevate soode turbakihi lubavad oletada, et kraatrid on kuni 7500-7600 aastat vanad. (Tiirmaa 2007)

Kraatrite ehitus ja meteoriidi löögijälgede kuju viitab sellele, et hiiglaslik raudmeteoriit langes kagu või ida suunast 40° nurga all. Arvestused näitasid, et tema mass pidi olema enne atmosfääri tungimist *ca* 1000 tonni ja kiirus *ca* 25 km sekundis. Osa hõõguva meteoriidi massist pihustati lennu ajal tolmu atmosfääri.

Kui meteoriit oli jõudnud umbkaudu 20 km kõrguseni maapinnast, muutus õhusurve niivõrd tugevaks, et ta purunes mitmeks tükiks. Viimased lagunesid omakorda väiksemateks tükkideks ja niimoodi jõudis Kaali hiidmeteoriit maapinnani sajuna. Peakraatri tekitanud meteoriidi raskuseks oli *ca* 450 tonni ja kiiruseks maapinnaga kokkupõrkamise hetkel *ca* 15

km/s. Taolise põrke tulemuseks pidi olema peaaegu kogu meteoriidi momentaanne aurustumine ja sellest tingitud tohutu jõuga plahvatus. Suure kiiruse tõttu jõudis meteoriit tungida 15-20 m sügavusele maapinda, kus aurustus viimane osa tema massist.

Ülejäänud raudrahnud olid märksa väiksemad. Nad kaotasid õhus rohkem kiirust ning nende energia oli maapinnaga kokkupõrkel väiksem. Näiteks kraatri nr. 5 tekitanud meteoriit ei plahvatanud, vaid purunes maasse tungides peenteks kildudeks. Kraatrites nr. 4 ja 1 aga võib leida ilmseid plahvatuse tunnuseid. Järelikult on Kaali kraatrite rühmas olemas nii plahvatuskui ka löögikraatrite põhitüübid ning nende üleminekuvormid. (Aaloe, A. 1968)

Viimaste aastate uuringud ja arvutused kinnitavad, et peakraatri tekitanud meteoriidi mass põrkumisel maapinnaga võis olla 46 tonni ja läbimõõt langemise momendil 3-6 m.

Euroopa Liidu rahvusvahelise koostööprojekti *European Pathways to the Cultural Landscape* raames on valminud voldik, milles on olemas ka väike kaart, kus on ära toodud kraatrid ja nende lühitutvustus (lisa 11).

3.2. Maastikulised ja kultuuriloolised väärtused

Et Kaali maastikukaitsealal on maastikulised ja kultuuriloolised väärtused tihedalt seotud, käsitleme neid koos.

Kaali maastikukaitseala on ainulaadne selle poolest, et see asub kultuurimaastikus. Piirkonna inimasustuse ajalugu ulatub aega üle 2500 aasta tagasi (muinasasula), põllumajanduslik maakasutus on olnud valdav viimase 600 aasta jooksul. Tähtis osa kultuuriloos on olnud Kaali mõisal, ka paljud piirkonna maastikulised väärtused on seotud mõisaga.

Kuigi kaitsealal on vajalik maastike põhjalikum analüüs, esitame siinkohal esialgse loendi ala peamistest maastikulistest ja kultuuriloolistest väärtustest.

- *Pika ajalooga ja tänaseni jätkuv põllumajanduslik maakasutus ning viimase saja aasta jooksul suures osas säilinud kõlvikuline struktuur.*
- *Kiviaiad kui Saaremaale iseloomulik maastikuelement.*

Kiviaedade seisukord on halvenenud, kuid need on suures osas taastatavad. Ilmselt kõige vanemad kiviaiad asuvad endises mõisasüdames peakraatri ümbruses.

Arheoloogide tähelepanu on köitnud kraatri põhja- ja lääneserva piiranud kiviaia jäänused. Müüritalla pikkus on umbes 470 m, laius 2,3-2,7 m. Silmatorkavalt suured ja võimsad on müüri pandud raudkivid, osa neist läbimõõduga 1,5-1,8 m. Vello Lõugase arvates pidi kiviaia ehituse stiimuliks olema vajadus kaitsta Kaali järve kui tähtsat kultusepaika. (Tähearmid Saaremaal 2007)

- *Kaitstavaks kultuurimälestiseks (arheoloogiamälestis) on kindlustatud asula ja ohverdamiskoht.*

Kindlustatud asula paiknes Kaali peakraatri kirde- ja põhjakaldal, ohverdamiskohaks oli Kaali järv. Vanimad leiud asulakohast on dateeritud 8.-6. saj. e.m.a., kindlustatud asulakoha müürid ja enamik leidudest võivad kuuluda I at. algusesse (m.a.j.). Ka kõrvalkraatritest on leitud muinasaegset keraamikat, samuti pole võimatu, et neid tuleb välja kraatritevaheliselt alalt.

- *Peakraatri valli kattev mõisa-aegne park ja mõisaallee.*

Omaette vaatamisväärsuseks on lopsakad vahtrad, pärnad, jalakad, pooppuud, tammed jt. Pargis piki valli harja kulgeb ümber kraatri jalgrada, kust avaneb üllatavaid vaateid järvele. Tuntud ameerika astronoom C. Fisher, kes külastas Kaali kraatreid 1937.a., oli jalgrajast niivõrd vaimustuses, et meenutas seda mitmes oma kirjutises *lovers lane* (armunute tee) nime all.

Park jätkub omaaegse mõisa härrastemaja asemele ehitatud koolimaja ümbruses. Mõisa saksakeelne nimetus oli Sall, mis on tuletatud Salavere külast. Kaali mõisa eestikeelne nimetus on omakorda tuletatud Johann Gahleni nimest, kellele mõis läänistati 1528. a.

Tuntumatest Kaali mõisa omanikest tuleks mainida maalikunstnik Otto Friedrich Theodor Moellerit (1812-1874), kes põhiliselt tegutses Peterburis, kuid ajuti elas Kaalis. Siin valmis tal sari Aleksander Nevski elulugu käsitlevaid maale, kusjuures modellidena olevat ta kasutanud kohalikke talupoegi. (Aaloe 1968)

- *Rauasulatuskoht on teine kaitsealaune arheoloogiamälestis kaitsealal.*

Muistne rauasulatuskoht asub peakraatri ringvalli põhjapoolse lõigu välisnõlvakul ja on dateeritud 17. sajandisse.

- *Kaali järv ja kõrvalkraatrid kui maastikuilme kujundajad ja paljude legendide allikad.*

Järve põhi on kaetud pehme kollakasvalge dolomiidimudaga, mille paksus järve keskel on kuni 5 m (Mäemets 1977). Möödunud sajandivahetuse paiku laskis kohalik mõisnik kuhjata järve keskele kümneid koormaid kive, et rajada postamenti või saarekest, millele oleks saanud püstitada pargiskulptuuri. Paraku osutus muda nii pehmeks, et kivid vajusid laiali ja ehitus varises kokku. Praegu on näha madala veeseisu ajal üle veepinna ulatuv kivikari. Peakraatri lohk kujutab enesest suurepärase akustikaga looduslikku kontserdisaali. 1966. a. suvel toimus siin Pihitla külanõukogu laulupäev, 2000. a. juulis Rein Rannapi kontsert, 2004 Siiri Sisaski kontsert ja tantsuetendus, 2007. a. augustis Tõnis Mäe Meteoriitikapäeva kontsert.

Kraatriväli on nii oluline paik, et seda on külastanud paljud riigipead ja kroonitud pead – Soome, Läti presidendid, Taani kuninganna mitmel korral.

- *Arvukad legendid ja pärimused, mis on enamasti seotud Kaali katastroofi ja/või Kaali järve tekkega.*

Kogu see varamu on huvitav uurimismaterjal etnograafidele ja väärt rahvale tutvustamist, mida on ka tehtud (Meri 1976, 1983, Lõugas 1996). Mõned motiivid Kaaliga seotud pärimustest ja ajaloolistest teemadest on toodud järgmistes lõikudes:

- Kaali meteoriidi langemine kajastub Kalevalas (Meri 1976, Lõugas 1996).
- Pythease kirjeldatud Thule saar on Saaremaa (Meri 1976, 1983).
- Muinas-Kreeka päikesejumala Phaethoni haud on Kaalis (Torro 1976).
- Kaali järv on põhjatu ja sealt viivat tee allilma (ref. Lõugas 1996).
- Vanapaganas vihtlevat ja pesevat ennast Kaali järvel (RKM).
- Kaali järv tekkis mõisa vajumisel maa alla selle karistuseks, et vend ja õde abiellunud omavahel (ref. Lõugas 1996).

- Püha kihelkonna nime saamisluugu – kas see on seotud Püha järve (Kaali) ja/või Püha mäega (peakraater) ja/või Püha metsaga, mis paikneb Kõljala mõisa ja küla vahel? (Ligi 1984)

Maastikukaitseala külastavad turistid piirduvad enamasti vaateplatvormiga. Peakraatri tagaküljel on huvitava kujuga puu, mida rahvasuus nimetatakse “Kuradipuuks”. Puu on ilusasti ära näidatud ka parkimisplatsil oleval kaardil. Kahjuks sai puu 2005. a tormis kannatada, aga “kurat” säilis. Lisaks on peakraatri vallil nn “veeanumaga” jalakas, milles vesi püsib pidevalt, ei aurustu ja ei voola ka ära. Kust kohast ammutab jalakas oma kehandisse vett, ei tea keegi.

3.3. Bioloogilised väärtused

3.3.1. Elupaigad

Kaitseala väärtuseks on Nõukogu direktiivi 92/43/EMÜ looduslike elupaikade ning loodusliku loomastiku ja taimestiku kaitse kohta I lisas nimetatud elupaigatüüpide esinemine. Kaali maastikukaitsealal on inventeeritud kolm pool-looduslikku elupaigatüüpi – kuivad niidud lubjarikkal mullal (*olulised käpaliste kasvukohad) (6210), liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270*), puiskarjamaad (9070). Lisaks asub kohe peakraatri kõrval ka puisniit (6530*). Nende elupaikade pindala kaitsealal on üsna väike, sest enamus maad on kultuuristatud. Seega on traditsiooniline maakasutus pool-looduslikel kooslustel oluline nii bioloogilise mitmekesisuse kaitse kui maastikulise mitmekesisuse säilitamise mõttes. Hetkel toimub puisniidu hooldamine 0,6 hektaril, aruniidu hooldus 2,1 hektaril ja üle 1,5 m tiheda võsa võtmine toimub 0,7 hektaril.

Elupaikade inventuur viidi läbi Pärandkoosluste Kaitse Ühingu poolt 2002. aastal. Peale seda on lisandunud puisniit peakraatri kõrval, mida hooldatakse alates 2007. aastast.

Pool-looduslike koosluste levikukaart ja taastamine-hooldamine on esitatud lisas 4.

Kuivad niidud lubjarikkal mullal (*olulised käpaliste kasvukohad) (6210). Kaali maastikukaitsealal paikneb see pool-looduslik kooslus kaitseala kaguosas Järve ja Kaasiku maaüksustel ning on suurusega 1,74 ha. Osaliselt on elupaik võssa kasvanud. Hetkel toimub seal elupaiga taastamine ja hooldamine Kaasiku maaüksuse piires.

Liigirikkad niidud lubjavaesel mullal (6270*). Taimkate on kujunenud pikaage se karjatamise ja/või niitmise tulemusena. Hõlmab alasid, mida siiani majandatakse traditsioonilisel viisil või suhteliselt hiljuti maha jäetud liigirikkaid rohumaid. Seda kasvukohatüüpi iseloomustab eeskätt soontaimede liigirikkus. (Paal 2000) Kaali maastikukaitsealal paikneb see pool-looduslik kooslus kaitseala kaguosas Kaasiku maaüksusel ning on suurusega 1,53 ha. Hetkel toimub elupaiga hooldamine Kaasiku maaüksuse piires.

Puiskarjamaa (9070). Puiskarjamaa on taimkattedekompleks, milles puurinde tihedus on väga varieeruv – see võib sarnaneda hõreda metsaga või koosneda vaid üksikutest väikestest tukkadest ning vahelduda põõsastike ja avatud rohumaalaidudega, millel kasvavad eeskätt niiduliigid. (Paal 2000) Kaali maastikukaitsealal paikneb see pool-looduslik kooslus kaitseala lõunaosas, peamiselt Järve maaüksusel ja väikeses osas Kaasiku maaüksusel, ning on suurusega 3,85 ha.

Puisniit (6530*) on looduslik heinamaa, kus kasvavad hajusalt puud ja põõsad. Puisniidu olemasolu aluseks on tema iga-aastane niitmine, samuti vajavad kujundamist seal kasvavad puud ja põõsad. Maastikukaitsealal asub puisniit Aia maaüksusel kohe peakraatri kõrval.

3.3.2. Taimestik

Inimene on juba aastatuhandeid muutnud Kaali peakraatri (Kaali järve) ümbrust ning seetõttu ei ole ka Kaali maastikukaitseala taimestik eriti liigirikas.

Tähelepanu on pööratud ainult peakraatri ümbruses kasvavale taimestikule.

Peakraatri ringvalle katab salumets, mis on kaitseala botaaniline väärtus.

Kaali maastikukaitseala taimestik ei ole eriti liigirikas. Kraatrite ümbruse taimestikust on tähelepanu pööratud peakraatri ümbruses kasvavale taimestikule, kuid erinevatel aegadel on uuritud ka teisi.

Kaitseala on huvi pakkunud ka varasematele loodusuurijatele. 1934. aastal kirjutab K. Eichwald siinsete puude, eriti saarte eripära kohta järgmiselt: "Järve ümbritseval vallil kasvavate puude võrad on peaaegu ühel tasemel - ülemised puud on lühikesed, valli nõlval, madalamal kasvavad aga väga pikad, nii, et ladvad ulatuvad sama kõrgele" (Eichwald 1934).

Gustav Vilbaste (1939) kirjeldas Kaali kaitseala järgmiselt:

"Kaali järvel ja kraatritel on peale geoloogilise tähtsuse veel botaaniline väärtus, sest ka taimestik peab jääma kogu kaitsealal muutumatuks. Valli lõunapoolsed veerud on tublisti trambitud õpilaste poolt, sellepärast ka viletsa taimkattega aga siin kasvavad ka kõige vanemad puud; mujal jalutatakse peamiselt jalgteedel ja -radadel, mispärast inimese mõju ei ole eriti märgatav. Kogu alalt on puistust kõrvaldatud vaid kuivanud või tuulest murtud puid. Metsa alla on kasvanud tublisti noori puutaimi ja võsa, mis põimuvad üksteisega ja moodustavad tiheda metsapadriku. Kaali järve ümbritsev vallipealne on just tähtsam botaaniline ala. Sõõrjas vall on kattunud tiheda salu-lehtmetsaga, mida varemalt on kasutatud enam-vähem suletud pargina. Selles pargis looklevad mitmes suunas jalgteed ja -rajad. Praegu on see salumets ka Kaali algkoolile pargiks ja õpilastele jalutuskohaks, kuid teede ja puistu eest hoolitsetakse vähe, mistõttu park on omandanud kohati metsiku ilme, eriti põhjaosas."

Paljud selle kirjelduses tuleb tuttav ette. Võrreldes endise ajaga on nüüd kindlasti Kaali pargis jalutavate õpilaste arvust tunduvalt suurem külastajate/turistide arvukus, mis ei jäta mõjutamata kaitseala taimestikku. Lisaks on ka alustaimestik põõsastiku osas nüüd kraatri vallidel kadunud.

Gustav Vilbaste poolt on peakraatri vallil registreeritud 124 taimeliiki, 1999. aastal botaanik Maria Abakumova poolt koostatud taimestiku nimekiri sisaldab 108 liiki. Saaremaa Ühisgümnaasiumi õpilane Annika Soom koostas 2007. aastal uurimistöo taimkatte muutustest Kaali meteoriidkraatri nõlvadel ja selle tulemusena sai ta aastatel 2002-2006 tehtud vaatluste käigus 91 liiki. Taimeliikide esinemine aastate lõikes on toodud lisas 7.

Puuliikidest on G. Vilbaste andmetel 1939. aastal sagedamini esinevateks nimetatud saar, tamm, vaher, jalakas, pärn, sookask. Vähesel määral esines ka kuuski, mände ning kasvasid mõned noored pooppuud. Põõsarinde moodustasid sarapuu, verev kontpuu, punane leeder, toomingas, türnpuu, harilik viirpuu, magesõstar, mustsõstar ning sirel.

Võrreldes 1939. aasta ning 2002-2006. aasta andmebaase võib dendroloogilise erinevusena märkida, et peakraatri ümbruses ei kasva enam mändi, sookaske, pooppuud, pärna ja

sangleppa. Põõsarinde osas on kadunud 1939. aastal kasvanud punane leeder, türnpuu, mustsõstar. Harilik näsiniin, mis on seni esinenud kõigis kolmes andmebaasis, on arvatavasti niitmise tulemusena hävinud või hävimas.

Soontaimedest kasvas 1939. aastal Gustav Vilbaste andmeil puhaste kogumikena laialehine ja nõgeslehine kellukas, sinilill, maikelluke ja kevadine seahernes. 1999. aastal Maria Abakumova koostatud andmebaasis esinevad need liigid samuti, kuid suurema kasvuala on haaranud püsik-seljarohi, soo-nõianõges, salu-siumari, kerahein, salunurmikas ja imekannike. 2007. aasta uurimistöös leidis Annika Soom, et ülekaalus on salumetsa taimed nagu sinilill, võsaulane, kollane ülane, mitmeõiene kuutõverohi, salu-siumari, püsik-seljarohi, ussilakk, kevadine seahernes ja harilik maikelluke. Esineb ka naati, harilikku jänesekapsast, mitmeid kannikese liike, vee ääres leidub hanijalga, roomavat tulikat, põldmurakat ja harilikku palderjani.

Taimenimestikust on 2002-2006. aastaks kadunud erilehine linnurohi, harilik naistesõnajalg, maarja-sõnajalg, kaheaastane koertubakas, koera-pöörirohi, kollane karikakar, kolmisruse, kõrge maasikas, lamba-aruhein, harilik linnukapsas, habras põisjalg, harilik puju, harilik pune, harilik äiakas, harilik tõlkjas, harilik võsalill, jaapani harjasputk, värd-hanemalts, valge hanemalts, harilik punand, ojamailane, põldsinep, põld-piimohakas, roomav madar, roomav maran, värvmadar, soomadar, soo-nõianõges, siberi karuputk, sinihall hunditubakas, põld-litterhein, karvane tarn, lakktarn, sõrmtarn, väike kuldtäht, väike lemmel, harilik kuldvits, harilik metsvits, harilik maavits. Lisandunud on kollane ülane, harilik heinputk, põldpuju, kurekellukas, hobumadar, mets-kurereha, kollane võhumõök, valge iminõges, harilik käopakk, karvane piiphein, harilik kesalill, metstulikas, metstulp, harilik hiirehernes.

Osad taimeliigid esinevad ainult 1999. aasta Maria Abakumova andmebaasis. 1939. aasta ja 2002-2006. aastate andmebaasides neid liike ei leidu. Nendeks liikideks on rohulauk, sulgaruluste, paljuseemnehanemalts, põldohakas, tuliohakas, harilik mägimünt, päevaliilia, põld-lõosilm, põldtimut, aasnurmikas, kibe tulikas, kuldtulikas, harilik haab, punane sõstar, karumari, kibuvits, keskmine ristik ja üheksavägine.

1939. aasta kõrvalkraatrite kirjeldustes ei leidu kollast ülast, harilikku heinputke, paljuseemnelist hanemaltsa, harilikku mägimünti, päevaliiliat, kuldtulikat, põld-lõosilma, keskmist ristikut, metstulpi ning üheksavägist.

Paljusid hiljem lisandunud taimi on G. Vilbaste nimetanud kõrvalkraatrite kirjeldustes, seega on nende levimine toimunud lähialadelt.

Huvitav on Kaali järve kaldataimestik. Järvel ei ole nähtavaid allikaid ja oma vee saab ta peamiselt sademetest. Olenevalt põhja-, vihma- ja lumeveest võib järve veepind kõikuda enam kui kahe meetri ulatuses. Järve kaldad on järsud ning koosnevad dolomiidi tükkidest ning klibust. Kaldal puudub tüüpiline mudakord. Kivide vahel on veidi mulda mida vihmad allapoole uhuvad.

Vee- ja kaldataimestik on aastakümnetega märgatavalt vaesunud. G. Vilbaste kirjutab, et järvik oli kaetud vetikate ja lemledega, kaldal kasvasid ojamailane, harilik maavits, kolmisruse ja käbihein. Tänapäevaks on kõik need liigid kadunud.

Põldmuraka kogumikke järve kaldal on mainitud juba 1939. aastal, see on olemas ka 1999. ja 2002-2006. aastate nimestikes.

G. Vilbaste on märkinud, et kõrgematel järvepoolsetel nõlvadel, kuhu vesi kunagi ei tõuse, kasvab tiheda puudevõrastiku all peamiselt varjulembene taimestik, mis läheneb üldisele salumetsa taimkattele.

Kuna kaldataimestik sõltub vee tasemest siis on see üsna ebapüsiv. Kõrgema veetaseme puhul on osa liike sunnitud taanduma, sest ei talu üleujutust.

2007. aasta uurimistööl põhjal on samblarinne kraatris ebaühtlase katvusega. Rohkem esineb metsakäharikku, harilikku laanikut, harilikku palusammalt ja harilikku viherikku, viimast peamiselt teeradadel ja nende ümbruses. Puutüvedel, kõdupuidul ja kividel domineerib läik-
ulmik. (Soom 2007)

Kaitsealal on kaks kaitsealust sammaltaime – tömbilehine tiivik (*Fissidens arnoldii*), mis on I kategooria liik, ja kähar põõsassammal (*Thamnobryum alopecurum*), mis on III kategooria liik (mõlemad on Eesti Punases Raamatus haruldased liigid). Lisaks on ka üks kaitsealune samblik jalaka-kauss-samblik (*Gyalecta ulmi*), mis on II kategooria liik.

2007. aastal leiti peakraatrist veel kaks Eesti Punasesse raamatusse kantud samblaliiki – õrn pisikrässik (*Gyroweisia tenuis*) ja laiuv mütshellikuke (*Aphanorhegma patens*). Esimene neist on kantud Eesti Punase Raamatu haruldaste liikide nimestikku ja teine väljasurnud sammalde nimestikku. Varasemalt on peakraatrist leitud veel mitmeid Eesti Punasesse Raamatusse kantud liike – longus rippammal (*Antitrichia curtipenula*), müür-nokksammal (*Rhynchostegium murale*), lubi- ja käändseligeeria (*Seligeria calarea*, *S. revurvata*), lubi-tõmpkaanik (*Amblystegium confervoides*), kivikäbik (*Platydictya jungermannioides*), ahtalehine ja sale tiivik (*Fissidens exilis*, *F. gracilifolius*). Nii longus rippammalt kui seligeeriaid pole viimasel ajal enam leitud. Kuna turistidel on ligipääs otse järve kaldale, siis võib ennustada veel mõnegi haruldase samblaliigi kadu sellest paigast. Alates 2004. aastast teostatakse järve kraatris riiklikku seiret kahele kaitsealusele samblaliigile – tömbilehisele tiivikule ja käharale põõsassamblale. (Kannukene 2007)

Võrreldes 1939/1999/2002-2006. aastate andmebaaside alusel kaitsealuste liikide esinemist selgub, et nii 1939. aastal kui ka praegu kasvab kaitsealal endine III kategooria liik näsiniin. Ta ei ole küll väga haruldane (levinud hajusalt kogu Eestis), kuid metsaraie hävitab sobivaid kasvukohti ja kevadine õitsev näsiniin ahvatleb möödakäijaid end noppima.

Luuderohu esinemise kohta pärinevad andmed 1894 ja 1916 aastast. Hiljem ei ole seda liiki kaitsealalt leitud.

Niitmise mõjul on erinevate taimede osakaalud koosluses hakanud muutuma. Vähenemas on salumetsale omaste liikide arv nagu püsik-seljarohi ja kevadine seahernes.

Kokkuvõtteks võiks öelda, et Kaali kaitseala taimestik on võrreldud aastate jooksul vaesunud 47 liigi võrra (kui ei võta arvesse 1999. aastal esinenud liike), juurde on tulnud 14 liiki.

Säilitades Kaali meteoriidikraatreid geoloogilise ja muinsuskaitse objektina, peaks olema tagatud ka peakraatri ringvalli parkmetsa kaitse. Selle tagab külastajate liikumine mööda selleks rajatud teid ning vajalikul hulgal prügikastide paigaldamine. Hooldustööd tuleb läbi mõelda nii ajaliselt kui liigilise koosseisu osas. Hooldustööde käigus võib kergesti kaduda näsiniin.

Tähelepanu peab pöörama põõsarindele, mille liigiline koosseis on aastatega tunduvalt vaesunud.

Muutused puu- ja põõsarindes muudavad koosluse tasakaalu ja alustaimestikku.

Kaali kaitseala külastajaid huvitab kahtlemata tema geoloogiline päritolu ning ajalooline taust, kuid ka taimestik kannab endas mineviku jälgi ning seda uurides ning analüüsides võib teha järeldusi ka inimeste tegevuse kohta.

Otsesemad negatiivsed mõjud taimestikule tulenevad liigsest hooldamisest, turismist ja kasvualade ajutisest ülerahvastamisest.

Kaitseala taimestiku liigiline loend on toodud lisas 7.

3.3.3. Loomastik

Andmed Kaali maastikukaitseala loomastiku kohta on lünklikud, hõlmates peamiselt Kaali järve elustikku ja peakraatri sisenõlva maismaatigusid. Peamiseks põhjuseks tuleb lugeda seda, et kultuurmaastike fauna uurimine ei ole Eestis olnud zooloogide prioriteetide hulgas.

Peamiseks väärtuseks tuleb lugeda Eesti Punase Raamatu haruldaste liikide nimestikku kantud teoliigi (sile kedertigu, *Cochlodina orthostoma*) elujõulise populatsiooni esinemist peakraatri puistus.

Kaitsealal esinevate tavaliste linnuliikide esinemine on olemasoleva maastiku pärisosa ja iseseisvat esiletõstmist ei vääri.

3.3.3.1. Selgrootud

Väheharjasussidest (*Oligochaeta*) esineb Kaali järves vähemalt üks liik – *Potamothrix hammoniensis*, **surusääsklasi** (*Hironomiidae*) on leitud kolm liiki, kellest arvukaim on *Chironomus plumosus* (eutroofsete järvede mudapõhjal sageli valdav hironomiidiliik), ning *Limnochironomus ex gr. tritonus*, kes elab tavaliselt eutroofsete järvede litoraali ja sublitoraali mudas ja taimestikus; kolmanda liigi nimetust autorid ei märgi (Tölp 1994, Timm, Kangur & Timm 1988). Surusääsklaste isendite arv ja biomass on uuritud Saaremaa järvedest kõrgeim. Leitud on ka järve-klaasiksääske (*Chaoborus flavicans*).

Vesikirbulistest (*Cladocera*) esineb Kaali järves Eestis Mäemetsa (1977) järgi haruldane hiidkiivrik (*Daphnia magna*), kes küll ei ole arvatud Eesti punasesse raamatusse (Lilleleht 1998).

Limused (*Mollusca*)

Kaali maastikukaitsealal on ainsaks maismaaloomastikku käsitlevaks tööks maismaatigude kohta tehtud uurimus Maismaateod Kaali metoriidikraatri sisenõlval (Turja 2001). Analüüsi kümmet prooviruutu suurusega 25×25 cm, kus määrati isendite arv, liigiline kuuluvus, vanus (*ad, juv*) ning eristati elus ja surnud isendid. Leiti 15 liiki maismaatigusid, arvukamad olid kirju ketastigu (*Discus rotandus*), 75,2 is/m² ja karustigu (*Trichia hispida*), 56,0 is/m². Teiste liikide asustustihedus oli väiksem kui 20 is/m². Prooviruutude põhjal arvatud maismaatigude keskmine asustustihedus oli 232 is/m², mis on lähedane Saaremaa salumetsades saadud tulemustele Viidumäel (248 is/m²) ja Sõrves (347 is/m²) (Mänd *et al.* 1997). Enamuse liikide puhul oli Kaalis elusaid isendeid rohkem kui surnud tigused (sh. kojad ja kojafragmendid), mis näitab populatsioonide head või väga head elujõudu. Leiti positiivne seos taime- ja teoliikide arvu vahel. Samuti leiti Eesti punase raamatu III kategooriasse kuuluva liigi sileda kederteo (*Cochlodina orthostoma*) üheksa isendit (osakaal kõigi isendite hulgas 6,2 %) neljast prooviruudust (40 % uuritud ruutudest).

3.3.3.2.Selgroogsed

Kaladest elab Kaali järves koger (*Carassius carassius*). Märkitud on haugi sissetoomist ja hilisemat väljasuremist järve ummuksilejäämise tõttu (Mäemets 1977), samuti luukaritsa kunagist esinemist (*op. cit.*).

Kaali ja ümbruse **linnustiku** kohta on ainus süstemaatiline ülevaade Kaali Põhikooli õpilase Lee Trei uurimus Kodukoha pääsukesed (1996). Kontrollides kahel aastal kõiki potentsiaalseid pääsukeste pesapaiku leiti 1995. aastal praeguse kaitseala territooriumil pesitsemas kolm paari suitsupääsukesti (*Hirundo rustica*) ja 1996. aastal neli paari. Räästapääsukeste (*Delichon urbica*) kolooniad paiknesid kaitsealast väljas Kõljala külas.

Saaremaa linnuklubi juhuvaatluste andmebaasis on Kaali kohta 22 kirjet üheksa liigi kohta. Kõik vaatlused on Kaali peakraatri ja lähiümbruse kohta.

Registreeritud liigid on järgmised:

piiritaja (*Apus apus*),

rasvatihane (*Parus major*),

sinitihane (*Parus caruleus*),

metsvint (*Fringilla coelebs*),

salu-lehelind (*Phylloscopus trochilus*),

väike-lehelind (*Phylloscopus collybita*),

aed-põõsalind (*Sylvia borin*),

must-kärbsenäpp (*Ficedula hypoleuca*);

mittepesitsusajal (sügisel) on kohatud suur-kirjurähni (*Dendrocopus major*).

3.4. Majanduslikud ja sotsiaalsed väärtused

Kaali maastikukaitseala majanduslikud ja sotsiaalsed väärtused tulenevad peamiselt sellest, et tegemist on unikaalse turismiobjektiga. Samuti on oluline põllumajanduslik tootmine ja kaitseala kui inimeste elukeskkond.

Ühe turismihooaja jooksul külastab Kaali peakraatrit umbes 35000 – 40000 inimest (Soom 2007). 2007 aasta juunis ja juulis külastas Kaali järve keskmiselt 700-800 inimest päevas, aga oli ka päevi, millal külastajaid oli üle 2000 (Reet Tiirmaa 2007. aasta juuni-juuli külastajate loendus). Praegu on objekti tähtsus kõrgeim vabariigi turismifirmade ja maakonna jaoks – Kaali kuulub maakonna tähtsaimate turismiobjektide hulka (Maakonnaplaneering 1999) ja on väga paljude turismifirmade Saaremaa-marsruutides.

Kaitseala peamised majanduslikud ja sotsiaalsed väärtused on järgmised:

- loob eeldused elanikkonna tööhõive parandamiseks ja sissetulekute suurendamiseks peamiselt teenindusega seotult (toitlustus, majutus, giiditeenused), vähemal määral pakub teenistuse võimalust käsitöö tegemine ja müük;
- toetab piirkonna arengut laiemas plaanis, sest vajadus säilitada ja parandada maastikuilmet vajab kohalike elanike osalust;

- kaitseala tutvustamine külastuskeskuse kaudu võib muuta Kaali rahvusvaheliselt tunnustatud turismi-, konverentsi- ja loodushariduskeskuseks, kus turismihooaeg ei piirdu lühikese suvega, vaid tegevused toimuvad ka muul ajal.

Väärtuste realiseerumisele aitab kaasa ettevõtjate huvi ja kohalike elanike valmisolek osaleda. Turismi arendamise põhimõtted Kaali piirkonnas peavad lähtuma looduse ja kohalike elanike taluvusest. Kaali maastikukaitsealal tuleb arendada loodussäästlikku, arvestavat ja tutvustavat turismi. Turism ei tohi kahjustada loodusväärtusi.

3.5. Teaduslikud ja hariduslikud väärtused

Kaali meteoriidiga seotud teaduslike väärtuste puhul on oluline see, et minevikus toimunud sündmus oli:

- (a) haruldane – kindlaid meteoriitide langemiskohti on teada vähe,
- (b) väga tugeva mõjuga ümbritsevale keskkonnale – jättis olulisi jälgi kogu ökosüsteemile, samuti säilis tsivilisatsiooni mälus ja
- (c) toimus asustatud ja tänapäeval lihtsasti ligipääsetavas piirkonnas, kus on kõik tingimused eduka uurimistöö läbiviimiseks.

Kõik eeltoodu loob eeldused nii kitsalt ühe eriala (meteoriitika) kui interdistsiplinaarsete uuringute läbiviimiseks. Võimalikke uurimisteemasid on väga palju ja siinkohal esitame ainult mõned valdkonnad, millega Eesti ja maailma teadlased Kaali andmete põhjal tegelevad ja on tegelenud.

- Võimaldab erinevate meetodite võrdlemist kraatrite tekkeaja selgitamisel - setete vanuse määramine Kaali järves, plahvatusaine uurimine soo-, mere- ja järvesetetes jms. (*e.g.* Saarse *et al.* 1991, Raukas *et al.* 1999)
- Mikroimpaktiitidel põhineva stratigraafilise korrelatsiooni aluste väljatöötamine (*e.g.* Raukas 1999, Raukas 2000b).
- Võimaldab täpsustada Saaremaa ja Eesti maastike pärastjääaegset kujunemist ja meteoriidi langemise ökoloogilisi mõjusid (*e.g.* Veski 1996, Veski *et al.* 2001, Raukas 2000b).
- Võimaldab uurida inimtegevuse arengut ja mõju kraatriväljale arheoloogiliste uuringute teel.
- Kaali on ideaalne koht uurimaks meteoriidilöövide reaktsiooni paekividele. Kraatri süvend moodustab vaevalt 10 % lõõgistruktuuride ja ala pindalast. (Einasto, Kestlane 2001)

Kaali maastikukaitseala hariduslikud väärtused on järgmised:

- Unikaalse looduskatastroofi tutvustamise võimalus. Astronoomia/meteoriitika kaudu teadusliku väärtuse tutvustamine meteoriitikamuuseumi ja infostendide kaudu;
- Konverentside, ümarlaudade, õpilaste hariduslike laagrite korraldamise võimalus;

- Väärtus Kaali Põhikooli jaoks klassivälise õppetöö läbiviimiseks (loodusained, ajalugu), õpilaste osaluse suurendamiseks väärtusliku loodusobjekti tutvustamisel (õpilasgiidid), osalemiseks heakorratöödel.

3.6. Muinsuskaitsealised väärtused

Kaali maastikukaitsealal on kaks kaitstavat kultuurimälestist (arheoloogiamälestist):

- a) kindlustatud asula ja ohverdamiskoht (kultuurimälestiste registris nr. 12602);
- b) rauasulatuskoht (nr. 12603).

Mõlemad mälestised on kaitse all kultuuriministri määrusega nr. 59, (RTL 1997, 169-171, 954).

Kindlustatud asula paiknes Kaali peakraatri kirde- ja põhjakaldal, ohverdamiskohaks oli Kaali järv. Vanimad leiud asulakohast on dateeritud 8.-6. saj. e.m.a., kindlustatud asulakoha müürid ja enamik leidudest võivad kuuluda I at. algusesse (m.a.j.).

Rauasulatuskoht asub peakraatri ringvalli põhjapoolse lõigu välisõlvakul ja on dateeritud 17. sajandisse.

Arheoloogiamälestiste paiknemise skeem on toodud lisas 8.

4. HUVIGRUPID

Avalik sektor

- Saare Maavalitsus
- Pihtla Vallavalitsus
- Keskkonnaministeerium
 - o Looduskaitseosakond
 - o Keskkonnaamet
 - o Maa-amet
 - o Keskkonnainspeksioon
 - o Riigimetsa Majandamise Keskus
- Põllumajandusministeerium
 - o Põllumajanduse Registre ja Informatsiooni Amet (PRIA)
- Kultuuriministeerium
 - o Muinsuskaitseamet
- jt

Õppe- ja teadusasutused

- Tartu Ülikool
 - o Ökoloogia ja Maateaduste Instituut
 - o Ajaloo- ja arheoloogia Instituut
- Eesti Maaülikool
 - o Põllumajandus- ja Keskkonnainstituut
- Tallinna Tehnikaülikool
 - o Geoloogia instituut
- Tallinna Ülikool
 - o Arheoloogia osakond
 - o Ökoloogia instituut
- Kaali Põhikool
- teised koolid

Valitsusvälised organisatsioonid

- Eestimaa Looduse Fond
- Tudengite looduskaitse ringid
- jt

Erasektor

- Turismitalud
- Turistid/külastajad
- Maaomanikud
- Põllumajandustootjad
- Kohalikud elanikud
- Talunikud
- Käsitöömüüjad
- Suvitajad
- jne

Järgnevalt tuuakse täpsemalt ära osade huvigruppide soovid ja huvid:

Keskkonnaamet on huvitatud maastikukaitseala terviklikkuse säilimisest, meteoriidikraatrite kaitsest, maastikukaitsealal kasvavate ja elutsevate liikide ja koosluste kaitsest, uurimisest ning seirest.

Maaomanikud soovivad maad omada, sooritada ostu-müügitehinguid, kasutada puhkuseks, puhkekohtade väljaüürimiseks. Omanikud on huvitatud oma maaüksuse maksimaalsest kasutamisest ning sellest materiaalse kasu saamisest. Ei soovi piiranguid oma maaüksusel. Osa neist on nõus rangemate piirangutega, sest nii on nende maa rohkem kaitstud inimeste kontrollimatu liikumise eest.

Loodushuvilised naudivad maastike mitmekesisust, looduslikkust, kultuuristatust. Osa loodushuvilistest on huvitatud liikumispiirangute viimisest miinimumini. Huvitatud loodusraja külastamisest ja ööbimisvõimalustest.

Loodusteadlased on huvitatud looduslikus seisundis olevate maastike säilitamisest ja teaduslike uuringute teostamisest.

Ajalooeadlased, arheoloogid on huvitatud muistse inimtegevuse ja asustuse kujunemise ning meteoriidi võimaliku mõju uurimisest.

Turistid, juhukülastajad on huvitatud infrastruktuuride väljaehitamise, aktiivse puhkuse erinevatest vormidest, liikumispiirangute viimisest miinimumini.

Kohalik omavalitsus. Kaitseala atraktiivsuse kasv, tulubaasi suurendamine, tööhõive kasv. Unikaalse loodusobjekti ja selle kaitseks moodustatud kaitseala olemasolu aitab arendada turismi piirkonnas ning tõsta ala tuntust. On huvitatud keskkonna heaks tehtavatest investeeringutest piirkonda.

Koolid on huvitatud õpilasekursioonide korraldamisest kaitsealale ja ettevalmistatud programmide olemasolul ka õuesõppetundide läbiviimisest.

Turismistalud on huvitatud külastajate rohkusest ja tulubaasi suurendamisest.

Kohalikud elanikud on huvitatud infrastruktuuride väljaehitamise. Osa on huvitatud liikumispiirangute viimisest miinimumini, osa aga tahavad piiranguid, et vältida külastajate kontrollimatut liikumist.

Käsitöömüüjad on huvitatud turistide rohkusest ja tulubaasi suurendamisest.

Riigimetsa Majandamise Keskus on huvitatud kaitsealal säästva külastuse korraldamisest.

5. KAITSE-EESMÄRGID, NENDE SAAVUTAMIST MÕJUTAVAD TEGURID JA TEGEVUSKAVA

Järgmistes alapeatükkides laiendatakse kaitse-eeskirjas püstitatud kaitse-eesmärke, esitades iga alaeesmärgi kohta lühikese põhjenduse, mõjutegurite kirjelduse (kui on olulisi tegureid) ja vajalikud tegevused. Tegevuste osas on esitatud ka selliseid, mis ei kajastu tegevuskavas, kuna need ei vaja lisafinantseerimist ja on pigem tegevusjuhiseks kaitseala valitsejale ja kohalikule omavalitsusele.

Kindlasti tuleb lähiaastatel uuendada kaitse-eeskirja, sest Kaali maastikukaitsealalt on leitud kaitstavad sammaltaimed, samblikud ja elupaigatüübid, mida praegu kehtivas kaitse-eeskirjas ei ole nimetatud. Eeskirja tuleks täiendada ka arheoloogiamälestise kaitse aspektides. Tuleks lisada eesmärk, et kogu kraatriväli oleks ka arheoloogiamälestisena kaitse all koos sellest tulenevate mullatööde jm kooskõlastusnõuetega.

Koondtabel, kus on ära toodud väärtused, lähemad ja kaugemad eesmärgid, mõjutegurid ja tegevused, on ära toodud lisas 10.

Ohutegureid on võimalik välistada ja minimeerida kaitse-eeskirjaga. Väga tõhusaks kaitsemeetmeks on kindlasti teavitamine, koostöö kohaliku omavalitsuse ja kohalike elanikega ning nende kaasamine kaitse-eesmärkide täitmisel.

5.1. Geoloogiliste väärtuste kaitse

Kaitsekorralduse pikaajaliseks eesmärgiks on kõigi Kaali meteoriidiväljal paiknevate kraatrite kaitse, tagades samas võimaluse nende teaduslikuks uurimiseks, kasutamiseks turismiobjektina, puhkemajanduslikel ja hariduslikel eesmärkidel.

Mõjutegurid

Pikaajalist eesmärki ei ole võimalik saavutada ilma põhjalike teadmisteta kraatrite tegeliku arvu ja paiknemise kohta. 1978. a uuriti arvatava kraatri geoloogilist ehitust lääne pool Masa-Putla teed ja otsiti ka meteoriidikilde, mida ei leitud (on kraatrite nimekirjast välja jäetud). Kui selguvad uute kraatrite asukohad väljaspool kaitseala piire, on võimalik nende kaitse tagada kahel viisil:

- (1) muutes kaitseala välispiiri nii, et kõik kraatrid oleks hõlmatud, või
- (2) võtta selguvad kraatrid kaitse alla üksikobjektidena. Kui selguvad kraatrid, mis paiknevad kaitsealal, saab neid kaitsta valitsejale kaitse-eeskirjaga antud õigusi rakendades.

Kaali peakraatri dolomiitpankade murenemist ja kulumist kiirendab küllastajate kontrollimatu liikumine peakraatri nõlvadel. Võimalik oht on tingitud teadmatusest.

Kaevamistööd kraatrites teadusliku uurimistöö või parema eksponeerimise huvides suurendavad ilmastiku mõju (eelkõige niiskuse ja temperatuuri koosmõju) kivimitele,

mistõttu tuleb töid läbi viia nii, et objekti geoloogiline ja teaduslik väärtus maksimaalselt säiliks.

Omaalgatuslikud teadusuuringud. Unikaalse objekti puhul on võimalik (piiritaguse) huvi tekkimine omaalgatuslikuks teadusliku materjali kogumiseks kraatritest või kaitsealalt. Seda saab ära hoida, kui kaitseala valitsejal on head kontaktid kohalike elanikega ja viimased edastavad informatsiooni kaitsealal toimuva kohta.

Mõjuteguriteks on ka infrastruktuuride rajamine, kaitsekord, põldudelt koristatud kivide ladustamine kõrvalkraatritesse ja nende lähedusse ning võsastumine.

Tegevused

1. Uurimistöö jätkamine uute kraatrite leidmiseks.

Selleks tegevuseks otseselt rahasid ei planeerita. Potentsiaalne uurija on Tallinna Tehnikaülikooli Geoloogia instituut.

2. Kivide koristamine kõrvalkraatritest ja nende ümbrusest (põldudelt koristatud kivid, mis sinna ei sobi).

Kraatrisse 1 on visatud põllult koristatud kive ja kraatri 4 vahetus läheduses on üks auk täidetud kividega. Kivid tuleks likvideerida koostöös maaomanikega.

3. Tingimuste loomine külastajate suunatud liikumiseks kaitsealal.

Infostendile peab panema info, et liikumine väljaspool olemasolevaid radu kahjustab taimestikku ja mõjub halvasti kraatri dolomiitpankadele. Tuleb kaaluda teeraja rajamist Kuradipuu juurde.

4. Kaevamistööd tuleb kaitseala valitsejaga kooskõlastada ning läbi viia nii, et objekti geoloogiline ja teaduslik väärtus maksimaalselt säiliks.

5. Tähistuse hooldamine ja uuendamine.

Infostende ja tähistusi peab vajadusel uuendama ja täiendama.

6. Külastusmõju uuring.

Oleks hea jätkata külastajate loendust, mida on seni teinud Reet Tiirmaa. Külastajate loendus annab hea ülevaate külastuskoormusest. Lisaks oleks vajalik uurida külastajate mõju pinnasele, taimestikule, loomastikule.

7. Teavitustöö ja järelevalve.

Inimeste teavitamine maastikukaitseala väärtustest infotahvlite ja voldikute kaudu.

5.2. Maastikukaitse ja maastikuliste väärtuste taastamine

Maastikukaitse on kaitseala üks kahest põhieesmärgist, mis on fikseeritud kaitse-eeskirjas. Laiendatud eesmärgi sõnastame järgmiselt: kaitseala maastikuliste väärtuste kaitse ja taastamine. Maastikku kui komplekset sotsiaal-looduslikku üksust mõjutavad nii looduslikud kui inimtekkelised faktorid. Enim võivad maastikku mõjutada ehitustegevus (uued, olemasolevatega mittesobituvad hooned), kommunikatsioonide väljaehitamine (uued õhukaablid) ja tee-ehituslikud tööd (uute teede rajamine). Samuti avaldavad mõju mitmed

teised tegurid nagu võsastumine ja sellega kaasnev vaadete kadumine, heinamaade mitteniitmine, karjatamise lõppemine.

Mõjutegurid

Koostöö muinsuskaitsega, arheoloogide ning asjaomaste institutsioonidega.

Maastiku mustri muutmine, kaitsekord ja võsastumine.

Küllastajate kontrollimatu liikumine, väärtustamatus. Probleem on kõige suurem just peakraatri vallidel. Väljaspool peakraatrit, kõrvalkraatrite juures, probleem nii suur ei ole.

Hooldajate olemasolu, hooldamise puudumine (karjatamine, niitmine).

Infrastruktuuride rajamine. Seda on võimalik kaitseala valitsejal reguleerida, sest infrastruktuuride rajamine on Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskirja kohaselt lubatud vaid kaitseala valitseja nõusolekul.

Põllumajandusliku tootmise väike rentaablus. Kuna tegemist on traditsioonilise põllumajandusmaastikuga, peab praegune maakasutus säiluma.

Positiivne mõjutegur on pidevalt täienev põllumajandustoetuste süsteem, mis sisaldab ka traditsiooniliste maastike säilitamist ja taastamist soodustavaid meetmeid.

Kaitseala asub enamuses eramaadel ja kohalike elanike kaasamine on väga vajalik. Inimeste valmisolek heakorra- ja muudeks töödeks on erinev (osades majapidamistes tööjõulised elanikud puuduvad).

Tegevused

1. Võsaraie kraatrites ja nende ümbruses.

Tegevus parandab kraatrite ilmet ja võimaldab külalistele paremat ettekujutust toimunud katastroofist. Kõigi tegevuste puhul esitab tingimused kaitseala valitseja. Soovitav on kasutada kohalikku tööjõudu (eelkõige maaomanikud). Võsaraie periood kõrvalkraatrite ümbruses on üks kord kolme aasta jooksul. Peakraatri juures võib võsa ja vesikasvusid lõigata kord aastas hilissuvel. Siiski tuleks jälgida, et kraatri vallidel jääks alles järelkasvu nii puude kui ka põõsaste osas.

2. Kiviaedade hooldamine ja taastamine.

Kogu kaitseala piires on vajadus vähemalt 2000 m kiviaedade hooldamiseks või taastamiseks. Üheks prioriteetseks piirkonnaks on kaitseala lääneosa, kus Masa-Putla maantee ääres kulgev kiviaed on hästi eksponeeritud, kuid samas üsna halvas seisundis. Peakraatri ümbruses asuvad lubjakivist laotud kiviaiad on kõrge kultuuriloolise väärtusega ja nende hooldamine tooks kasu asemel kahju.

Kuna põllumajanduse keskkonnaprogramm sisaldab meetet kiviaedade taastamine/hooldamine, siis on üheks finantseerimise allikaks riigieelarve läbi põllumajandusministeeriumi.

3. Karjaaedade parandamine ja ehitamine.

Kuna karjaaiad on maastiku oluline osa, peavad need olema korras. Hetkel Kaali maastikukaitsealal karjatamist enam ei toimu. Seega praegu ei ole mõtet uusi aedu ehitada.

Kui peaks tekkima hooldajaid, kes soovivad kaitsealal karjatada, siis kaitseala valitseja sõlmib lepingu töö teostajaga, kelleks on eelistatult maaomanik. Kui töö tellitakse kolmandalt isikult, on vajalik maaomaniku nõusolek.

Kui karjaaiad ehitatakse pool-looduslikele kooslustele, siis on võimalik sinna taotleda loodushoiutoetust.

4. Mõisaaegse allee seisundi parandamine. Vajadusel mõnede puude istutamine, tee parandamine, ohtlike puude raiumine.

Eelarves ei kajastu, vajadusel otsitakse vahendid (KOV, KIK). Töö kooskõlastatakse kaitseala valitsejaga (puuliigid, paigutus, ohtlike puude raie jms.). Vanad ja mitteohtlikud puud jäetakse alles.

5. Traditsiooniliste maastike säilitamise ja taastamise soodustamine, toetuste rakendamine.

Põllu-, heina- ja karjamaad tuleb hoida kasutuses, et säilitada olemasolevad vaated ja maastike esteetilisus. Tuleks vältida põldude struktuuri lihtsustamist, säilitada metsatukad, üksikud puud, kiviaiad ja -vared. PRIA-st on võimalik taotleda põllumajandusmaade kohta ka pindalatoetust.

6. Teavitustöö ja järelevalve.

Inimesi tuleb teavitada võimalikest toetustest, et neid motiveerida põllu-, heina- ja karjamaid kasutuses hoidma ning samas ka põhjendada, miks see vajalik on (maastiku kaitse, säilitada mosaiiksus).

7. Tingimuste loomine külastajate suunatud liikumiseks kaitsealal.

Infostendile peab panema info, et liikumine väljaspool olemasolevaid radu kahjustab taimestikku ja mõjub halvasti kraatri dolomiitpankadele. Tuleb kaaluda teeraja rajamist Kuradipuu juurde.

5.3. Bioloogiliste väärtuste kaitse ja inventeerimine

Tähtis on liigilise mitmekesisuse säilitamine, arvestades samas vajadust maastikuhooldustöödeks.

Bioloogilise mitmekesisuse inventeerimine ja seire toimub peamiselt sammalde, samblike ja maismaatigude seirena (tegevused on esitatud alapeatükis 5.6.).

Bioloogiliste väärtuste säilitamisele aitab kaasa infrastruktuuride rajamine ja hooldus (trepid, jalutusrajad).

Mõjutegurid

Inimeste suvaline liikumine peakraatri nõlvadel võib põhjustada erosiooni, taimkatte tallamiskoormuse suurenemist üle vastuvõetava piiri, elupaikade hävimist ja teopopulatsioonide seisundi halvenemist. 2008. aastal viidi läbi kaitstavate samblaliikide seire Saaremaal, mille tulemusena Nele Ingerpuu ja Kai Vellak tegid ettepaneku piirata inimeste liikumist järve trepi alumise otsani.

Et tegemist on aktiivselt kasutatava turismiobjektiga ning endisaegse pargiga, mis on (oli) viimase sajandi jooksul omandanud loodusliku koosluse jooni, tuleb leida kompromiss looduse isearengu ja kultuuristamise vahel.

Osa vanu puid ohustavad inimeste tervist ja vara.

Enamus ala külastavaid turiste peavad salumetsale iseloomulikke hästiarenenud põõsarinnet peakraatri nõlvadel objekti korrastamatuse tunnuseks.

Infrastruktuuride rajamine.

Liiga sagedas niitmine.

Väärtustamatus, kaitsekord.

Hooldamise puudumine, hooldajate olemasolu, valed hooldusvõtted.

Tegevused

1. 2009. aasta sügisel kaeti peakraatri vallil kulgev rada puiduhakkega, et vähendada puujuurte vigastamist ja taimestiku liigset tallamist. Tuleb keelata järve kaldale minek, kuna järve kaldal olevatel kividel leidub kaitstavaid samblaliike, kuid enne tuleb teha korralik inventuur, et selgitada välja kindlad kasvukohad. Lisaks tuleb rajada korralik rada Kuradipuu juurde.
2. Peakraatri juures oleval infostendil peab olema viide sellele, et liikumine väljaspool radu kahjustab taimestikku. Stendile tuleb panna kaitsealused ja ohustatud liigid, et põhjendada liikumispiiranguid. Lisaks peab stendile panema ka selgitava teksti põõsarinde kui salumetsale iseloomuliku rinde tähtsusest.
3. Peakraatri nõlvadel (nii sise- kui ka välisnõlvadel) peab vältima liiga sagedast niitmist ja niita ei tohi liiga madalalt. Võimalusel peab trimmeriga niitmise asemel leidma sobivama meetodi, sest trimmer lõhub liialt taimi, või siis tuleks trimmeril kasutada jõhvi asemel ketaslõikurit ning niita vähemalt 15 cm kõrguselt. Kuna niitmise mõju taimkattele on suur, siis peab reguleerima niitmiste vahesid, muutes need võimalikult pikaks. See võimaldab vältida suuremaid muutusi koosluses ning annab taimedele piisavalt aega taastumiseks. Soovitav on niita kord aastas: niitmine peab toimuma hilissuvel või sügisel, sest nii jõuavad enamus taimi oma elutsükli normaalselt läbida ning mõjutused on väiksemad. Põõsarinne ja niitmata muru võivad külastajale jätta hooldamatuse mulje, sellepärast peab infostendile panema selgitava teksti, miks see nii on. Peakraatri sissekäigu juurest, kust saab muruniidukiga niita, võib niita tihedamini.
4. Tellida eksperthinnang liigikaitseliste tööde vajaduse välja selgitamiseks ja kaitstavate sambla- ja samblike liikide potentsiaalsete kasvukohtade inventuur. Liikide ökoloogilise nõudluse arvestamine hooldustöödel.

5. Sammalde osas tuleb planeerida detailne liikide kaardistamine oluliste kaitsealuste liikide ja punase raamatu liikide osas. Täpset kaardiandmestikku on vaja, et saaks planeerida radade paiknemist ja inimeste liikumist suunata (vajadusel olulistest liikidest mööda viia). Kaardistamine tuleb läbi viia sihtkaitsevööndis, alleel ja kogu mõisapargi alal.
6. Samblikke on registreeritud vaid möödamannes, põhjalikumad andmed puuduvad. Tuleb teha põhjalikum inventuur sihtkaitsevööndis, alleel ja mõisapargis. Vanad jalakad ja saared on oluline substraat kaitsealustele liikidele. Tuleb soodustada väärtuslike elupaikade taastamist ja hooldust.
7. Poollooduslike koosluste taastamiseks ja hooldamiseks on võimalik taotleda toetust Keskkonnaametist. Tuleb leida hooldajad, et saaks hooldatud kogu pool-looduslike koosluste pind.
8. Kaitsealuste liikide säilimiseks tagada erinevatele liikidele sobivate elupaikade olemasolu ning kaitsealuste ja ohustatud liikide säilimine elujõuliste populatsioonidena.
9. Teavitustöö ja järelevalve.
10. Murdumisohtlike puude raie.
Raie ainult kindla ohu korral. Töö saab toimuda ainult kooskõlastatult kaitseala valitsejaga. Soovitav on vastavad puud välja selgitada ja märkida kohaliku omavalitsuse, kohalike elanike ja Keskkonnaameti kokkuleppena. Vanad puud mitmekesistavad maastikku ja need on looduskaitsealises väärtuslikud ohus olevate liikide ja koosluste säilitamisel kultuurmaastikus. Ohtlikuks võivad osutuda vaid puud intensiivse liiklusega teede kohal, parkimisplatside kohal, hoonete lähedal ja katuste kohal.
11. Loodusliku järelkasvu allesjätmine. Valida välja paremad puud ja põõsad ning jätta kasvama.

5.4. Teave kaitseala väärtuste kohta, loodusharidus ja puhkemajandus

Kaitseala aitab kaasa loodushariduse edendamisele, pakkudes ala külastajatele mitmekülgset ja asjakohast informatsiooni kaitseala väärtustest, võimaldades seeläbi puhkemajanduse arengut ja unikaalse objekti turismipotentsiaali paremat kasutamist.

Kuna kaitseala väärtuste parem eksponeerimine ja teadvustamine täidab nii loodushariduslikke kui puhkemajanduslikke eesmärke, siis siinkohal esitame need koos.

Informatsioon peab olema kättesaadav nii infotahvlitena peakraatri kui kõrvalkraatrite juures. Vajalik on ka aastaringsest avatud püsiekspositsiooni olemasolu, samuti trükitud materjalid kaitseala kohta. Kaitseala külastab palju lapsi klassiekskursioonidena ja sellepärast tuleb informatsiooni esitamisel mõelda selle atraktiivsusele ja lihtsusele. Kaali Põhikool on sobiv koht huvilaagrite korraldamiseks noortele.

Mõjutegurid

Rajatiste amortiseerumine.

Positiivseks mõjuteguriks on Kaali kui turismiobjekti laialdane tuntus.

Infomaterjalide aegumine.

Puudub kohapealne kompetents loodushariduse korraldamiseks, häid giide vähe.

Püsiekspositsiooni olemasolu.

Kohalike taluvus.

Prügi probleem.

Suurimaks ohuks radade arendamisel on radade kvaliteedi langus (ei leita hooldajat) ja infomaterjali puudus.

Tegevused

1. Tuleb edendada loodushariduslikku tegevust.

Õuesõpe, uurimistöde teemade väljapakumine kohalikele õpilastele, laagrid, talgupäevakud.

2. Infovoldikute uuendamine, juurdetrükk.

Voldik on värvifotode, teksti ja kaitseala kaardiga trükk, mis tutvustab kraatrite uurimise ajalugu, tekkemehhanismi ja kaitseala. Praegu on olemas voldikud 6 keeles, osa neist 2008. aasta seisuga. Kindlasti tuleb teatud aja tagant trükkida juurde uusi voldikuid ja vajadusel infot uuendada (näiteks peale kaitse-eeskirja uuendamist).

3. Populaarteadusliku trükise koostamine ja trükkimine.

4. Astronoomialaagrite korraldamine kooliõpilastele.

Kaali Põhikooli baasil on 1999. aastal toimunud ülevabariiklik õpilaste astronoomialaager. Üritus oli menukas ja väärriks muutmist traditsiooniliseks. Majutuseks saab kasutada Kaali Põhikooli ja kuna seal valmis hiljuti ka uus söökla, on tingimused suurepäraseks. 2006. a toimus astronoomide 10. juubelikokkutulek Kaalis.

5. Prügiveedu

Kuna Kaalis käib turismihooajal väga palju turiste, siis on hädavajalik hoida territooriumil puhtust. Peakraatri juures olevaid prügikaste tuleb regulaarselt tühjendada. Peakraatri vallidel piisab ühest prügikastist vaateplatvormile. Prügikastide arvu saab vastavalt vajadusele ja külastatavusele suurendada. Prügikastide tühjendamise eest vastutab RMK koostöös kohaliku turismikorraldaja ja omavalitsusega.

6. Kaitseala väärtuste parem eksponeerimine ja teadvustamine. Tuleb hooldada ja uuendada infotahvleid.

Vajadusel tuleb asendada lõhutud infotahvlid, info peab olema kakskeelne (eesti ja inglise), vajadusel tuleb infot uuendada.

7. Külastusuring ja teavitustöö.

Kaalis asuva külastuskeskuse kaudu peaks informeerima külastajaid, kuidas peab kaitsealal käituma: et ei tallataks taimestikku, et käidaks mööda radu ja treppe, ei visataks prügi maha jne.

Oleks hea jätkata külastajate loendust, mida on seni teinud Reet Tiirmaa. Külastajate loendus annab hea ülevaate külastuskoormusest. Esimene loendus oli 1995. a., viimane loendus toimus 2007. a. suvel. Järgmine loendus võiks toimuda kaitsekorraldusperioodi lõpus.

8. Turismi ja puhkemajanduse arendamisel tuleb arvestada kohaliku keskkonna (nii loodusliku, kultuurilise kui sotsiaalse) taluvuskoormusega.

Külastajate hulka tuleb piirata, kui see hakkab kahjustama looduskeskkonda (looduslik taluvus) või tekitab pahameelt kohalike elanike seas (sotsiaalne taluvus). Otseselt seda piirata ei saa, aga vajadusel tuleb piirata avalike ürituste korraldamist (näiteks kontserdid, millega kaasneb suur tallamiskoormus). Suuremate ürituste korraldamisel peaks kaitseala valitseja korraldajale esitama tingimused, et näiteks kraatri sisevallidel ei tohi inimesed suvaliselt liikuda ja pealtvaatajatele peab võimaldama istumiskohad valli serval oleva raja äärde või vaateplatvormile.

9. Puhkeala kokkulangemisel kaitsealaga tuleb arvestada mõlemast kasutusviisist lähtuvate piirangutega ning leida nii sotsiaalseid vajadusi kui kaitseala kaitse-eesmärke rahuldav lahendus.

10. Giidide koolitus kohapealse elanikkonna või õpilaste baasil.

Tegevuse eesmärgiks on elanikkonna tööhõive parandamine ja ala turismipotentsiaali parem kasutamine. Koolitus on soovitatav läbi viia kohaliku omavalitsuse ja kohalike turismiarendajate koostöös.

5.5. Sotsiaalmajanduslikud väärtused

Võimaldada kaitseala ja selle ümbruse elanike sotsiaalmajandusliku olukorra paranemist, kaasates neid kaitsekorralduslikku tegevusse ja soodustades turismimajanduse arengut. Ettevõtluse areng peaks toimuma kooskõlas kohalike eluviiside ja olemusega.

Finantseerimist vajavad ja eelarves kajastuvad tegevused, mis toetavad kohalikku elanikkonda, on toodud teistes alapeatükkides. Siinkohal kordame üldisi põhimõtteid, mis ei vaja rahastamist, kuid on olulised sotsiaalmajandusliku keskkonna parandamiseks.

Mõjutegurid

Üldine ressursside (inimressurss, raharessurss) vähesus piirkonna arendustegevuseks

Tegevused

- 1.** Kaitsekorralduslike tegevuste läbiviimiseks tellib RMK tööd hanke korras odavaimalt pakkujalt.
- 2.** Toetada maaomanike ja kohalike ettevõtjate algatusi arendustegevuses (külastuskeskus), mis ei kahjusta kaitseala muid väärtusi.
- 3.** Turismihooajal toimuva käsitöökäsitööesemete müügi organiseerimisel eelistada müügilubade andmisel kohalikke elanikke ja Pihtla vallas registreeritud ettevõtteid.

5.6. Uuringud ja seire

Teadusuuringute eesmärgiks on täpsustada ala väärtusi ja väärtuste seisundit, millele järgneb regulaarne seire.

Uuringud ja seire, mis on vajalikud edaspidiseks kaitse paremaks korraldamiseks või mis võimaldavad seirata kaitseala väärtuste säilumist, on esitatud esimestena.

Mõjutegurid

Uuringud ja seire peavad toimuma vastavalt Looduskaitseadusele ja Muinsuskaitseadusele.

Tegevused (teemad)

1. Taimestiku inventuur sihtkaitsevööndis ja kõrvalkraatrites.

Kaitsekorraldusperioodi lõpus võiks kaardistada taimeliikide leviku ja koostada liiginimekirja, et vaadata, kas peale niitmise vähendamist on taimestiku liigirikkus paranenud ja taastunud.

3. Maismaalimuste seire kraatri sisenõlval.

Seire toimub riikliku seireprogrammi metoodika järgi (Klein 2000), mida kasutati ka koostatud uurimuses (Turja 2000). Seiret teostatakse üks kord kolme aasta jooksul.

4. Samblike ja sammalde inventuur.

Sammalde ja samblike osas tuleb planeerida detailne liikide kaardistamine oluliste kaitsealuste liikide ja punase raamatu liikide osas. Kaardistamine tuleb läbi viia sihtkaitsevööndis, alleel ja kogu mõisapargi alal.

5.7. Eelarve

Aluseks võttes eelnenud peatükkides välja toodud kaitseala väärtusi ja kaitse-eesmärke on koostatud alljärgnev eelarve. Kava on koostatud aastateks 2010-2019. Eelarves on määratletud kaitseala väärtuste säilitamiseks ning eksponeerimiseks vajalike tegevuste prioriteetid (esmatähtsad tegevused on tähistatud I, tähtsad II ja vähemtähtsad III) ja ajakava aastate lõikes ning orienteeruv tegevuste maksumus (tabel 2). Eelisjärjestamise üldised põhimõtted on ära toodud lisan 6. Kaitsekorraldusperioodi II osa (2015-2019) tegevuste maksumusi tuleb hiljem korrigeerida, vastavalt inflatsioonile ja tööde hindade muutusele. Tabelis on esitatud ka võimalikud/tõenäolisemad rahastamise allikad.

Tabel 2. Kaali maastikukaitseala kaitsekorralduskava rakendamise eelarve aastateks 2010-2019.

Tegevus	prioriteet	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Võimalik töö teostaja	Võimalik rahastaja
Tähistuse hooldamine ja uuendamine	I	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	RMK	RMK, RE, projektid
Poollooduslike koosluste taastamine ja hooldamine	I	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	Maaomanikud, kohalikud	RE
Voldikute uuendamine, juurdetrükk	II			30000								KA, Kaali Külastuskeskus,	projektid
Populaarteadusliku trükise koostamine ja trükkimine	III					35000						Kaali Külastuskeskus	projektid
Võsaraie kraatrites ja nende ümbruses	I	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	Maaomanikud, RMK, kohalikud	projektid, RMK
Niitmine kraatrites ja nende ümbruses	II	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	Maaomanikud, RMK, kohalikud	projektid, RMK
Murdumisohtlike puude raie	II	Konkreetne summa selgub töö käigus.										RMK	RMK
Külastusuuring	III									15000		RMK, KA, Reet Tiirmaa	projektid
Kiviaedade hooldamine ja taastamine (~200 m/a)	II	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	Maaomanikud, kohalikud	PRIA
Maismaalimuste seire kraatri sisenõlval	II		7000			7000			7000			Koolid, teadusasutused, KA	projektid, RE
Taimestiku inventuur sihtkaitsevööndis ja kõrvalkraatrites	III									15000		KA, teadusasutused, koolid	projektid, RE
Sammalde inventuur sihtkaitsevööndis, alleel ja mõisapargis koos liigikaitsehooldussuovitustega	I		20000									KA, teadusasutused	projektid

Samblike inventuur sihtkaitsevööndis, alleel ja mõisapargis koos liigikaitseliste hooldussoovitustega	I		20000									KA, teadusasutused	projektid
Külastuse infrastruktuuri rajamine, hooldus ja uuendamine (trepp, rajad)	I	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	40000	RMK, Kaali Külastuskeskus	Projektid, RMK
Giidide koolitamine	III			10000								Koolid	projektid
Astronoomialaagrite korraldamine kooliõpilastele	III		10000			10000			10000			Koolid	projektid
Prügivedu	I	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	RMK, KOV, Kaali Külastuskeskus	KOV, KIK, RMK

5.8. Tegevuste tulemuslikkuse kontroll, kava uuendamine

Kaitsekorralduskava tulemuslikkuse analüüsiks on vajalik kõik kaitsealal läbiviidavad tööd ja muud tegevused dokumenteerida. Tähtsaimad on eelarves kajastuvad tegevused, kuid ka soovituslikud ja mittefinantseeritavad tegevused on olulised.

Koostatakse kaitsekorralduse tulemuslikkuse analüüs

Tulemuslikkuse kontrolli raames läbiviidava kaitsekorralduskava toimimise analüüsi käigus selgub, kas kasutatud ressursid ja saavutatud tulemused on vastavuses ja kui suures ulatuses on saavutatud kavas soovitud eesmärgid.

Tegevuste hindamiseks on hea kasutada indikaatoreid, mille abil kaitsekorralduslike tegevuste tulemuslikkust saab hinnata:

- Kooslused - seisundit hinnatakse kooslustele iseloomulike indikaatorliikide kaudu, kas ja millisel pindalal on kooslus säilinud, kas pindala on suurenenud.
- Ohustatud liigid - hinnatakse liigi seisundi järgi (*arvukuse muutused, elujõulise populatsiooni säilimine jne*).
- Maastiku hindamise aluseks võiks olla maastikupildi tüüpilisus või vastavus soovitud tulemusele (nt avamaastiku ilme säilimine).

Kaitsekorralduskava uuendamine

Kõiki eelpoolloetletud uuringuid ja seireandmeid kasutatakse jätkukaitsekorralduskava koostamisel.

Jätkukaitsekorralduskava koostamise aluseks on käesoleva kaitsekorralduskava täitmise analüüs ja tulemuste hinnang ning selle koostamist tuleb alustada hiljemalt 2018. aastal. Jätkukaitsekorralduskava koostamise eest vastutab Keskkonnamet.

Kaitsekorralduskava avalikustamise eest vastutab kaitseala valitseja. Selleks korraldatakse vähemalt üks avalik arutelu, kus kohalikud elanikud, turismikorraldaja, kohalik omavalitsus ja teised huvitatud osapooled saavad teha ettepanekuid ja avaldada oma arvamust.

KASUTATUD MATERJALID

Kirjandus ja käsikirjad

- Aaloe, A. 1968:** Kaali meteoriidikraatrid. Tallinn
- Eichwald, K. 1934:** Taimkate. Saaremaa. Maateaduslik, majanduslik ja ajalooline kirjeldus. Eesti Kirjanduse Seltsi Kirjastus. Tartu.
- Einasto, R., Kestlane, Ü. 2001:** Paas meteoriidikraatrites ja nende ümber. Eesti Geoloogiakeskuse infoleht 7.
- Ingerpuu, N., Vellak, K. 2008:** 2008. aastal Saaremaal teostatud kaitstavate samblaliikide seire.
- Kannukene, Leiti. 2007:** Huvitavaid samblaleide Kaali Meteoriidikraatrist. Samblasõber 10.
- Klein, A. (toim.) 2000:** Eesti looduse mitmekesisuse riiklik seire. Eesti Vabariigi Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus. Tallinn.
- Ligi, H. 1984:** Kaali kataastroof ja Püha kihelkonna kohanimed. Keel ja Kirjandus 5.
- Liimand, K., Külvik, M. 2004:** Eksperthinnang "Kaali maastikukaitseala kaitsekorralduskava 2002-2004" eelnõule. Tartu.
- Lilleleht, V. (toim.) 1988:** Eesti punane raamat. Tartu.
- Looduskaitse põhimaterjale 1959:** Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn.
- Luha, A., Blumfeldt, E. & Tammekann, A. 1934 (toim.):** Saaremaa. Maateaduslik, majanduslik ja ajalooline kirjeldus. Eesti Kirjanduse Seltsi Kirjastus. Tartu.
- Lõugas, V. 1996:** Kaali kraatriväljal Phaetonit otsimas. Tallinn.
- Meri, L. 1976:** Hõbevalge. Tallinn.
- Meri, L. 1983:** Hõbevalgem. Tallinn.
- Mäemets, A. 1977:** Eesti NSV järved ja nende kaitse. Valgus. Tallinn.
- Mänd, R., Veegen, A., Kiristaja, P., Sepp, R. & Asi, E. 1997:** Tigude liigirikkus ja arvukus Eesti metsades. Kaasaegse ökoloogia probleemid, Eesti VII ökoloogiakonverentsi lühiartiklid. Tartu.
- Paal, J. 2000:** "Loodusdirektiivi" elupaigatüüpide käsiraamat. TÜ botaanika ja ökoloogia instituut. Tartu.
- Raukas, A. 1999:** Investigation of Impact and Extraterrestrial Spherules in the Kaali Area (Island of Saaremaa, Estonia) for the purposes of Regional Stratigraphy First TECOS Int. Meeting, Castelnovo ne'Monti (RE), Italy - Abstract
- Raukas, A., Pirrus, R., Rajamäe, R., & Tiirmaa, R. 1999:** Tracing the Age of the Catastrophic Impact Event in Sedimentary Sequences around the Kaali Meteorite Craters on the Island of Saaremaa, Estonia. - PACT: 435-453.
- Raukas, A. 2000 (a):** Study of meteoritic matter for precise regional stratigraphy. Geologos 2000, 5, 77-86.
- Raukas, A. 2000 (b):** Impact events in Estonia and their possible environmental

consequences LPI Contributions 1053, Abstract

- Raukas, A. & Tiirmaa, R. 1996:** Estonian Meteorite Craters : Scientific Objects and Unique National Monuments Estonian Geographical Studies, pp.107-108., Estonian Academy of Sciences, Estonian Geographical Society, Tallin, Estonia.
- Raukas, A., Punning, J._M., Moora, T., Kestlane, Ü., Kraut, A. 2005:** The Structure and Age of the Kaali Main Crater, Island of Saaremaa, Estonia. – In Christian Koeberl and Herbert Henkel (editors). Impact Tectonics. Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag. 341-355.
- Reinwald, I. 1938a:** Der Krater von Sall (Kaali jarv) ein Meteoritkrater-feld in Estland Natur und Volk. Frankfurt am Main, 68, 1.
- Reinwald, I. 1938b:** The finding of meteoritic iron in Estonian craters. A long search richly rewarded The Sky Magazine of Cosmic News, 2, 6.
- Saarse, L., Rajamäe, R., Heinsalu, A. & Vassiljev, J. 1991:** The biostratigraphy of sediments deposited in the Lake Kaali meteorite impact structure, Saaremaa Island, Estonia. Bulletin of the Geological Society of Finland, 63.
- Soom, A. 2007:** Taimkatte muutustest Kalli meteoriidikraatri nõlvadel. Uurimistö.
- Suuroja, K. & Suuroja, S. 2000:** The early Ordovician catastrophic event on Osmussaar Island (Estonia) – result of an impact or earthquake? 63rd Meteoritical Society Meeting. Chicago, Illinois Abstracts.
- Timm, V., Kangur, K. & Timm, T. 1988:** Saaremaa järvede põhjaloomastikust. Eesti Looduseuurijate Seltsi aastaraamat. 72. kd. Valgus, Tallinn.
- Tiirmaa, R. 1984:** Kaali meteoriidikraatrid. Tallinn, Valgus.
- Tiirmaa, R. 1994:** Kaali meteoriit. Tallinn.
- Tiirmaa, R. 2007:** Tähearmid Saaremaal. Eesti TA Meteoriitika Komisjon, TTÜ Geoloogia Instituut
- Torro, U.-T. 1976:** Kus sündis müüt päikesepoja Phaethoni hukkumisest? Horisont 10.
- Trei, L. 1996:** Kodukoha pääsukesed. Kaali (käsikiri Saaremaa Ühisgümnaasiumis).
- Turja, K. 2001:** Maismaateod Kaali meteoriidikraatri sisenõlval. Kuressaare (käsikiri Saaremaa Ühisgümnaasiumis).
- Tölp, Õ. 1994:** Eesti vete hironomiidivastsete fauna (*Diptera, Chironimidae*). Eesti Looduseuurijate Seltsi aastaraamat. 75. kd. Teaduste Akadeemia Kirjastus, Tallinn.
- Veski, S. 1996:** History of vegetation and human impact in Northern Saaremaa, Estonia, based on the biostratigraphy of the Surusoo Mire: preliminary results. In: T. Hackens, S. Hicks, V. Lang, U. Miller and L. Saarse (eds), Coastal Estonia. Recent advances in environmental and cultural history. PACT (Journal of the European Network of Scientific and Technical Cooperation for the Cultural Heritage) 51
- Veski, S., Heinsalu, A., Kirsimäe, K., Poska, A. & Saarse, L. 2001:** Ecological catastrophe in connection with the impact of the Kaali Meteorite about 800–400 BC on the island of Saaremaa, Estonia. Meteoritics & Planetary Science: 36.
- Vilbaste, G. 1940:** Jooni Kaali järve kaitseala taimestikust. Looduskaitse II. Tallinn.

Muud allikad

Kaali maastikukaitseala kaitse-eeskiri (RT I 2000, 86, 554)

Looduskaitseeadus (RT I 2004, 38, 258)

Pihla valla arengukava 2004-2010

Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused. Saare maakonna teemaplaneering. Saare Maavalitsus. Kuressaare, 2007

Maakonnaplaneering 1999. Saare maakond

Kaitseala kaitsekorralduskava koostamise juhend

Kaali külastuskeskuse koduleht [<http://www.kaali.kylastuskeskus.ee/>]

Pihla valla koduleht [<http://www.pihlavv.ee/>]

Eesti Statistikaameti koduleht [<http://www.stat.ee/>]

PRIA põllumassiivide register [http://www.pria.ee/registrid/poldude_register/]

Reet Tiirmaa 2007. aasta juuni-juuli külastajate loendus

Kaardid, plaanid

Maakatastri kaart - Riigi Maaameti avalik teenus (www.maaamet.ee)

1895. aasta Kaali mõisa kaardid (M 1: 4200)

1956. ja 1989. aasta ortofotod (M 1: 10 000)

Andmekogud

Muinsuskaitseinspektsiooni andmebaas

Kultuurimälestiste riiklik register

Saaremaa Linnuklubi andmebaas

Abakumova, M. 1999: Taimestik Kaali meteoriidikraatrite juures. Viljandi (käsikiri).