



Skötselplan för naturreservatet Marmorbruket

SKÖTSELPLAN FÖR MARMORBRUKETS NATURRESERVAT

Skötselplanen gäller utan tidsbegränsning. En översyn bör göras senast inom 10 år för att bedöma behovet av revidering. Skötselplanen har upprättats av Norrköpings kommun och Länsstyrelsen under 2009-2011. Planförfattare har varit Kaj Almqvist, Olle Jonsson och Eva Siljeholm. Foto på framsidan: Kaj Almqvist

A. ALLMÄN BESKRIVNING	3
1. Administrativa data om naturreservatet.....	3
2. Syfte, föreskrifter och skäl för beslut	4
3. Översiktlig beskrivning av befintliga förhållanden	4
3.1 Naturbeskrivning	4
3.2 Historisk och nuvarande markanvändning	4
3.3 Områdets bevarandevärden.....	4
3.4 Källuppgifter.....	14
B. PLANDEL	15
1 Syfte med naturreservatet	15
2 Disposition och skötsel av mark	15
2.1 Skötselområden.....	15
2.2 Sammanfattning och prioritering av planerade skötselåtgärder	29
2.3 Jakt.....	38
2.4 Utmärkning av reservatets gräns.....	38
3. Tillsyn	38
4. Dokumentation och uppföljning.....	38
4.1. Dokumentation och inventeringar.....	39
4.2. Uppföljning.....	39
5. Finansiering av naturvårdsförvaltningen	39
5.1 Finansiering av naturvårdsförvaltningen	39

A. ALLMÄN BESKRIVNING

1. Administrativa data om naturreservatet

Reservatets

benämning: Marmorbrukets naturreservat

NVR id: 2023153

Beslutsdatum: 2012 - 12 - 06

Län: Östergötland

Kommun: Norrköping

Areal: 77,8 ha
Land: 66,2 ha
Vatten: 11,2 ha
Produktiv skog: 38,5

Naturtyper: Äldre ädellövskog (Natura 2000-habitat 6210)
(Natura 2000 habitat) Trädklädda betesmarker
Klippängar på kalkhällmark
Kalkfuktäng (ingår i Natura 2000-habitat 6420)
6210 Kalkgräsmarker (*viktiga orkidélokaler) nedanför
trädgränsen 0,3 ha
8220 Klippvegetation på silikatrika bergssluttningar 2,4 ha
8230 Pionjärvegetation på silikatrika bergstorp 1,9 ha
9010 *Västlig taiga 13,2 ha
9070 Trädklädd betesmark 0,7 ha
9050 Örtrika, näringsrika skogar med gran av
fennoskandisk typ 3,3 ha
9180 *Lind-lönnskog i sluttningar och raviner 2,6 ha

**Prioriterade
bevarandevärden**

Naturtyper Klippängar på kalkhällmarker, 8210
Arter Kärnväxtflora
Fjärilsfauna
Geologi Bråvikens förkastningsbrant; marmor
Kulturhistoria Marmorbrytning

Markägare: Norrköpings kommun

Naturvårdsförvaltare: Norrköpings kommun

Lägesbeskrivning: Utmed norra Bråviksstranden, 15 km nordost om
Norrköping (fågelvägen)

Vägbeskrivning: Följ skyltning på E4 från Norrköping mot
Krokek/Kolmårdens djurpark. Skyltning mot
Marmorbruket ca 5 km efter Krokek



Karta 1. Översiktskarta för Marmorbrukets naturreservat, Norrköpings kommun, Östergötlands Län.

Reservatet ligger ca 15 km nordost om Norrköping. ©Bakgrundskarta Lantmäteriverket, medgivande MS 2007/05375

2. Syfte, föreskrifter och skäl för beslut

(se reservatsbeslut; syftet beskrivs även i denna skötselplans plandel under B1)

3. Översiktlig beskrivning av befintliga förhållanden

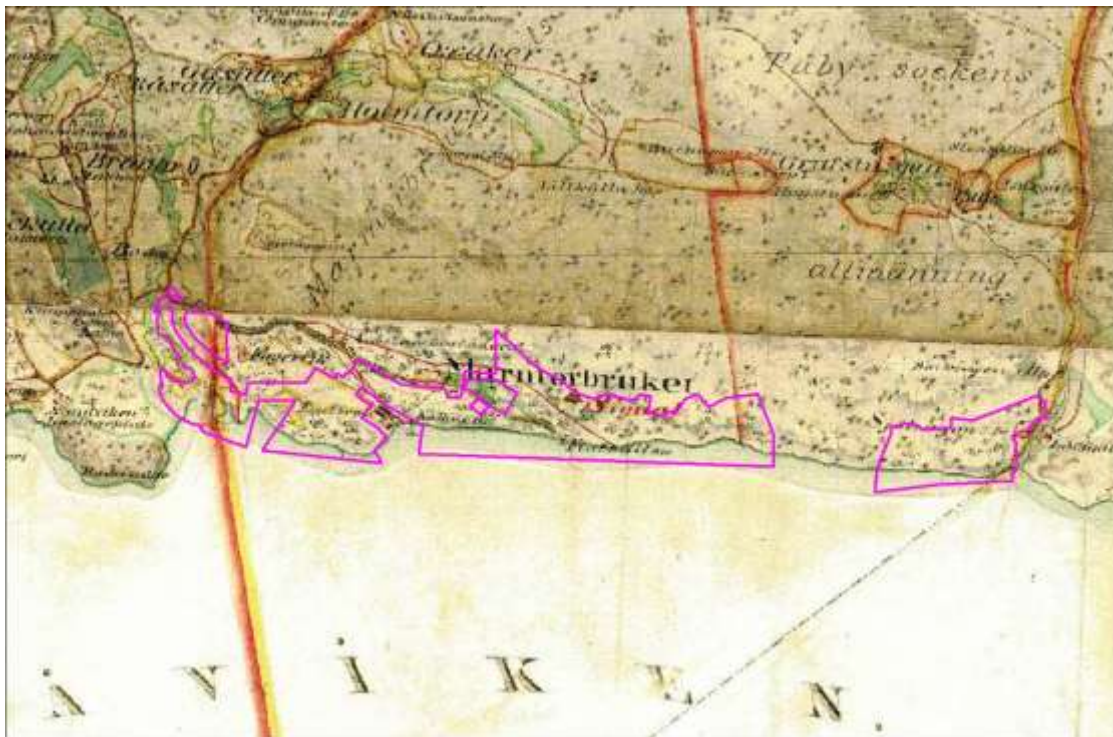
3.1 Naturbeskrivning

Marmorbruksområdet är som en del av Bråvikens mäktiga förkastningsbrant klassat som riksintresse för naturvården. Huvudmotivet till riksintresset är att den morfologiskt skarpt framträdande förkastningen är geologiskt mycket värdefull. Den rika förekomsten av urkalksten (marmor) vid Marmorbruket (och ett par andra områden längs förkastningen) höjer det geologiska värdet ytterligare här, och bidrar i hög grad – tillsammans med det gynnsamma lokalklimatet vid sydbranten nära Bråviken – till unika naturvärden knutna till kalkklippor och kalkrika jordar. I reservatet och på några platser i närområdet är marmor en framträdande bergart, men bergarten är i övrigt sällsynt i regionen. Den särpräglade floran och faunan i området utgör också en del av riksintresset. Med sina särpräglade natur- och kultursevärdheter och magnifika utsiktspunkter är området mycket välfrekventerat och utgör också riksintresse för friluftslivet. Kolmårdsbäcken, vars nedre del ingår i reservatet, är ett viktigt reproduktionsområde för havsöring.

3.2 Historisk och nuvarande markanvändning

Området utgjorde på Härdadskartans tid skogsmark, park, åker, äng samt bebyggelse inklusive marmorbruk och tegelbruk (karta 2 daterad 1868-1877). Dessutom visar kartan på en ca 800 m lång allé från Kvarsebovägen till bruksområdet. Områdets naturförhållanden och geografiska läge vid sydbranten och Bråvikens strand innebar i äldre tider ett mycket gynnsamt läge för mänsklig bosättning. Här finns unika fornlämningar från många olika tidsepoker från jägarstenåldern (mesolitikum) fram till marmorindustriverksamheten som pågick ända fram till

1970-talet. Ett tegelbruk har legat i området som efterlämnat spår i form av en lertäkt, idag ett kärr. Den största markpåverkan har dock marmorbrytningen haft. I övrigt har området använts till slätter, bete och handelsträdgård med fruktodling.



Karta 2. Häradskarta från 1868-1877 med reservatsgränsen i rosa linje. Här kan man till exempel se att vägen till corps de logiet kantades av en allé samt att tegelbruk, kalkugnar och "Flathällan" finns omnämnda på kartan. © Bakgrundskarta Lantmäteriverket medgivande, MS 2007/05375

3.3 Områdets bevarandevärden

Naturvårdsverket har utpekat Marmorbruksområdet som riksintresse för naturvården och det rörliga friluftslivet, Riksantikvarieämbetet har utpekat Marmorbruket, inklusive ett stort område i reservatets omgivningar, som riksintresse för kulturmiljövården. EU har utpekat stora delar av reservatsområdet som europeiskt intresse för naturvården (s.k. Natura 2000 område vilket innebär att området har ett mycket starkt skydd i europeisk och svensk naturvårdslagstiftning). Karta 3 visar riksintressen och Natura 2000 områden vid Marmorbruket.



Karta 3. Marmorbruksområdets bevarandevärden. ©Bakgrundskarta Lantmäteriverket, dnr 106-2004/188.

3.3.1 Biologiska bevarandevärden

I området finns mycket höga naturvärden knutna till miljöerna klippängar/kalkhällmarker och till äldre ädellövskogar/lundmiljöer. Dessutom finns höga naturvärden knutna till bäckar och bäckraviner, till öppna tall- och ekmiljöer i branter, till barrblandskogar samt till sumpskog. Variationen inom området ger en stor artrikedom och här finns flera hotade och sällsynta växter och djur. Rödlistade arter och arter mer särskild skyddsstatus inom EU som påträffats i reservatet sammanfattas i tabell 1

Tabell 1. Nationellt och regionalt rödlistade arter (2010 års rödlista) samt arter med särskild skyddsstatus inom EU i Marmorbrukets naturreservat. Fynden härstammar från Artdatabanken, länsstyrelsen och kommunens egen naturdatabas. Endast fynd från perioden 1970-2008 har listats. Hotkategorier rödlista: NT = nära hotad, VU = sårbar, RR = regionalt rödlistad (i Östergötland), LC = livskraftig. N2000 = art upptagen i EU:s Fågeldirektiv eller Art- och habitatdirektiv.

ART	VETENSKAPLIGT NAMN	HOTKATEGORI
KÄRLVÄXTER		
Revsuga	<i>Ajuga reptans</i>	RR
Fältmalört	<i>Arthemisia campestris</i>	RR
Murruta	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	RR
Lundskafting	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	RR
Långbladig spåtistel	<i>Carlina vulgaris</i> ssp. <i>longifolia</i>	RR
Raggarv	<i>Cerastium brachypetalum</i>	EN
Lungrot	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	RR
Ryl	<i>Chimaphila umbellata</i>	EN
Purpurknipprot	<i>Epipactis atrorubens</i>	RR
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	VU
Svedjenäva	<i>Geranium bohemicum</i>	RR
Murgröna	<i>Hedera helix</i>	RR
Piggfrö	<i>Lappula squarrosa</i>	EN
Hjärtstilla	<i>Leonurus cardiaca</i>	VU
Kransborre	<i>Marrubium vulgare</i>	EN
Grusslok	<i>Melica ciliata</i>	RR
Flentimotej	<i>Phleum phleoides</i>	RR
Pipfloka	<i>Pleurospermum austriacum</i>	EN
Backklöver	<i>Trifolium montanum</i>	NT
Buskvicker	<i>Vicia dumetorum</i>	VU
MOSSOR		
Sumpkrypmossa	<i>Amblystegium saxatile</i>	RR
Späd hårgräsmossa	<i>Cirriphyllum tommasinii</i>	NT
Hårklockmossa	<i>Encalypta spathulata</i>	EN
Platt spretmossa	<i>Herzogiella turfacea</i>	RR
Asphättemossa	<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	RR
Alléskruvmossa	<i>Tortula virescens</i>	RR

ART	VETENSKAPLIGT NAMN	HOTKATEGORI
LAVAR		
Blyertslav	<i>Buellia violaceofusca</i>	NT
Gulpudrad spiklav	<i>Calicium adpersum</i>	RR
Ekspik	<i>Calicium quercinum</i>	VU
Skuggorangelav	<i>Caloplaca lucifuga</i>	NT
Kornig nållav	<i>Chaenotheca chlorella</i>	RR
LAVAR		
Guldorangelav	<i>Caloplaca chrysodeta</i>	RR
Gul dropplav	<i>Cliostomum corrugatum</i>	NT
Gammelekslav	<i>Lecanographa amylacea</i>	VU
Flikig skinnlav	<i>Leptogium gelatinosum</i>	RR
Lunglav	<i>Lobaria pulmonaria</i>	NT
Stuplav	<i>Nephroma bellum</i>	RR
Mjölig klotterlav	<i>Opegrapha sorediifera</i>	RR
Grå skärelav	<i>Schismatomma decolorans</i>	NT
Rosa skärelav	<i>Schismatomma pericleum</i>	NT
Rödbrun blekspik	<i>Sclerophora coniophaea</i>	NT
Gulvit blekspik	<i>Sclerophora nivea</i>	RR
SVAMPAR		
Oxtungsvamp	<i>Fistulina hepatica</i>	NT
Bitter taggsvamp	<i>Sarcodon fennicus</i>	EN
Svart taggsvamp	<i>Phellodon niger</i>	NT
Jättemusseron	<i>Tricholoma colossus</i>	NT
Naveljordstjärna	<i>Gastrum elegans</i>	EN
Dvärgjordstjärna	<i>Gastrum schmidelii</i>	NT
Brödmärgsticka	<i>Perenniporia medulla-panis</i>	NT
Fjällig stjärkröksvamp	<i>Tulostoma squamosum</i>	EN
Tallticka	<i>Phellinus pini</i>	NT
INSEKTER		
Tulkörtfly	<i>Abrostola aesclepiadis</i>	RR
Grått ekbladmott	<i>Acrobasis sodalella</i>	NT
Grått johannesörtfly	<i>Actinotia hyperici</i>	NT
Ängsskäreplattmal	<i>Agonopterix bipunctosa</i>	VU
Torvfly	<i>Calamia tridens</i>	NT
Skäckmätare	<i>Cepphis advenaria</i>	RR
Svartfläckig högstjärt	<i>Clostera anachoreta</i>	NT
Större fältmalörtrotvecklare	<i>Cochylidia richteriana</i>	EN
Fläckig smaragdmätare	<i>Comibaena bajularia</i>	RR
Gulsvansad vinterekspinnare	<i>Drymonia dodonaea</i>	RR
Lundstarrminerarmal	<i>Elachista tetragonella</i>	EN
Punkterat jordfly	<i>Eugnorisma depuncta</i>	RR

ART	VETENSKAPLIGT NAMN	HOTKATEGORI
Lindmalmätare	<i>Eupithecia egenaria</i>	RR
Malörtsmalmätare	<i>Eupithecia innotata</i>	RR
Klöverblåvinge	<i>Glaucopsyche alexis</i>	RR
Gulpunkterat lundfly	<i>Hecatera bicolorata</i>	RR
Hulelik dagsvärmare	<i>Hemaris fuciformis</i>	RR
Tvärlinjerat vickerfly	<i>Lygephila viciae</i>	NT
Brunflammig fältmätare	<i>Perizoma flavofasciata</i>	NT
Grå vårtbitare	<i>Platycleis albopunctata</i>	RR
INSEKTER		
Kungsmyntefjädermott	<i>Pterophorus baliodactylus</i>	NT
Rödaktig blekmaskspinnare	<i>Tethea ocularis</i>	RR
Brunaktigt tofsfly	<i>Zanclognatha lunalis</i>	RR
BLÖTDJUR		
Busksnäcka	<i>Bradybaena fruticum</i>	RR
Ängsdvärgsnäcka	<i>Carychium minimum</i>	RR
Skogsdvärgsnäcka	<i>Carychium tridentatum</i>	RR
Strimspolsnäcka	<i>Clausilia bidentata</i>	RR
Barksnäcka	<i>Ena obscura</i>	NT
Mångtandspolsnäcka	<i>Macrogastera plicatula</i>	RR
Ängspuppsnäcka	<i>Pupilla muscorum pratensis</i>	RR
Rösegrynsnäcka	<i>Vertigo alpestris</i>	RR
Hedcylindersnäcka	<i>Truncatellina cylindrica</i>	RR
Kärrglanssnäcka	<i>Zonitoides nitidus</i>	RR
DÄGGDJUR		
Nordisk fladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	N2000 (bilaga 5 i Art- och habitatdirektivet)
FÅGLAR		
Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>	VU
Mindre hackspett	<i>Dendrocopos minor</i>	NT
FISKAR		
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	LC, N2000 (bilaga 5 i Art- och habitatdirektivet)
REPTILER		
Hasselsnok	<i>Coronella austriaca</i>	VU, N2000 (bilaga 4 i Art- och habitatdirektivet)

Vegetation och kärlväxtflora

Den mest särpräglade faunan och floran i Marmorbrukets naturreservat förkommer på exponerade klippängar och kalkhällmarker med mer eller mindre gles träd- och buskväxtlighet. Dessa förekommer framför allt på Tittuts krön (kring huset Tittut), och i

sydslutningen nedan krönet, men finns även i små områden på andra håll i reservatet. Vegetationstypen kan föras till en skogstyp kallad kalktallskog (Björndalen 1986). Skogstypen är brett definierad och kan innehålla växtarter från en rad skilda växtsamhällen. Det som ger kalktallskogen i Marmorbruket dess identitet är den rika förekomsten av mer eller mindre sydöstliga värmekrävande arter, knutna till brynmiljöer och stäppartade torrängar, bland annat grusslok, backklöver, murruta, lundtrav och orkidén purpurknipprot. Andra arter är tulkört, backvicker, gullris och kungsmynta. I brynet vid Flathällen finns den högvuxna hampflockeln.

I västra delen av området finns en mindre kalkfuktäng som har en mångformig och ovanlig flora där förekomsten av ängsnycklar är mest anmärkningsvärd. I övrigt finns här bl.a tvåblad, slankstarr, darrgräs samt ryltåg och stubbtåg.

Trädskiktet är generellt glest på grund av det tunna jordtäcket och det torra läget, men sannolikt har bete, plockhuggning och skogsbrand tidigare bidragit till den öppna miljön. Förutom tall är oxel en karaktärsart och här finns också krattformiga ekar. Buskskiktet är artrikt med bland annat nypon, oxbär, skogstry, getapel och berberis.

Den andra framträdande naturtypen i Marmorbrukets naturreservat är lövskog som domineras av ädla lövträd eller har ett betydande inslag av sådana. Spridda lövträd är gamla och grova men skogen är överlag yngre i olika successionsstadier mot äldre skog. I lövskogen finns en artrik lundflora med bl.a. den sällsynta buskvicker samt arter som underviol, sårläka och lungört, lundlosta, krissla, vippärt, nässleklocka, lundgröe, vårärt, lundelm, blåsippa, spenört, liljekonvalj, trolldruva, ormbär skogsvicker och bergslok. På ett ställe växer den sällsynta piplokan. Den ovanliga buskvickern växer i lövskogsbryn på tre platser i området.

Bergbranterna i naturreservatets nordöstra och östra delar hyser en vild och naturskogslig tallskog. Skogen växer på mager hållmark och är rik på död ved. Mot öster, utmed den så kallade Kopparbostigen och i slutningarna mot vattnet, sträcker sig en sammanhängande lövblandskog som är lundartad med mycket ädellövträd. Högst upp mot branterna är skogen blockrik med gammal ek, asp, gran och många lågor. Den ädellövriska skogen återkommer mot öster och här växer ek, lind, lönn, fågelbär, alm och ask. Vidare finns björk, rönn och oxel. En bäckravin går genom ett blockrikt område med bördig finjord som utfyllnad mellan stenarna.

I naturreservatet ingår även en mindre del av ett äldre odlingslandskap med en före detta åker och betesmark. Marken var under lång tid ohävdad och i igenväxning. Under 1993 återupptogs betet i en del av området och delar av området har idag en karakteristisk naturbetesmarksflora, framför allt i partier med torräng. I naturreservatet ingår också resterna av en engelsk park som låg i anslutning till Corps de logis (boningshuset på Fagervik 1:26), tillsammans med rester av en fruktträdgård.

På en bergklack i väster går kalkstenen i dagen och här växer en artrik torrängsflora med rödkämpar, vit fetknopp, brudbröd, solvända, fältmalört och backsmultron. Övrig klippängsflora är rik med bland annat kärleksört, harklöver, getrams, gaffelbräken, jungfrulin, knägräs, bergmynta, slätterfibbla, bockrot och mjölon. Andra växter som man har funnit är backglim, backlök, rödklint, vildlin, harmynta, svartbräken samt de ovanliga arterna idegran, revsuga, långbladig spåtistel och den mycket sällsynta piplokan.

Kryptogamflora

Marmorbruket är en klassisk mosslokal (Tomas Hallingbäck muntligen). I landets herbarier finns en del kollektioner från Marmorbruket. Norrköpings kommun lät göra en

fördjupad naturinventering år 2000 (Mikael Hagström, Naturinventering av Marmorbruket och Kopparbostigen 2000) då många för området nya arter noterades.

Förekomsten av lodytor och gamla grova träd gör att kryptogamfloran är exklusiv med hårklockmossa, späd hårgräsmossa, alléskruvmossa, stjälskröksvamp (*Tulostoma brumale*), fläckticka och brödmärgsticka. Längs en stig mot Tittut påträffas traslav på block och säcklav i en bergskreva. På lodytor växer de krävande mossorna trädporcella, grov fjädermossa, fjädermossa, trubbfjädermossa, grön sköldmossa och grov baronmossa. På en fuktig nordvänd lodyta växer även den i länet mycket sällsynta kraterlaven (*Gyalecta jenensis*). Utmed krönet av Tittut är berget opåverkat av brytning och här finns kalkkrusmossa. De mycket gamla ekarna utmed branterna i reservatet hyser sällsynta lavar som ekspiklav, gammelekslav, mjölig klotterlav, gul dropplav, skärelav, grå skärelav, blyertslav, skuggorangelav, violettbrun skivlav samt brun nållav. Ett fynd av laven *Pannaria conoplea* finns från år 1877.

Ryggradslösa djur

Marmorbruket utgör en värdefull och artrik miljö för landsnäckor. Bland sällsynta arter i området märks hedcylindersnäcka, barksnäcka och ängspuppsnäcka.

Tack vare kalkberggrunden och det varma lokalklimatet samt den stora mångfalden av kärlväxter ges en rik fjärilsfauna med arter som påträffats på få andra platser i landet, bl.a ängsskäreplattmal, större fältmalörtrotvecklare och lundstarrminerarmal. Även mer spektakulära arter som den vackra klöverblåvingen förekommer.

Bottenfaunan i Kolmårdsbäcken utgörs bl.a av försurningskänsliga arter som märkräfftan (*Gammarus pulex*), iglar, bäckbaggar och musslor. Bottenfaunans sammansättning indikerar obetydligt påverkade förhållande då det gäller försurning och förorening.

Kräldjur

Hasselsnok har setts i västra delen av området.

Fåglar

En fågelinventering har gjorts av Göran Andersson 1985 (Naturskyddsföreningen i Norrköping 1990). Cirka 40 häckande arter noterades. Materialet är litet men några områden med lövskogar och buskmarker pekas ut som särskilt värdefulla. Mindre vanliga arter som rosenfink, härmsångare, stenknäck och stjärtmes finns i området.

Däggdjur

Utöver fladdermusinventering 1994 där endast nordisk fladdermus hittades har inga systematiska inventeringar av däggdjursfaunan gjorts. En art som bör eftersökas i området är hasselmus. En uppföljning av fladdermusinventeringen bör också göras.

Fiskar

Vid elfiskeprovtagningar i Kolmårdsbäcken har öring alltid varit den dominerande arten. I några fall har även stensimpa, spigg och flodnejonöga fångats, men bara enstaka individer. Resultatet från elfisket 2008 visar att bäcken är en mycket bra fortplantningsmiljö för havsöring med extremt höga tätheter av smolt, 420 st/100 m².

3.3.2 Geologiska bevarandevärden

Marmorbrukets geologi är grunden för de stora naturvärdena i området. För att få med de viktigaste geologiska händelserna som lett fram till dagens landskap måste vi börja för ca 2 000 miljoner år sedan. I samband med våldsamma rörelser i jordskorpan bildades den så

kallade Svekofenniska bergskedjan. Tidigare berggrund och sediment omvandlades under högt tryck och hög temperatur till nya bergarter.

Den Svekofenniska bergskedjan var redan nereroderad då dagens dramatiska topografi skapades i Marmorbruket. För mellan 200 och 600 miljoner år sedan uppkom Bråvikens mäktiga förkastningsbrant. Området för Bråviken och Vikbolandet sjönk mellan 130 och 150 meter i förhållande till Kolmården. Förkastningen är tämligen rätlinjig och mycket brant så att Kolmården höjer sig tvärt ur Bråviken. Eftersom Bråviken fyller ut en del av sänkan mellan Kolmården och Vikbolandet blir inte förkastningens hela höjd-skillnad synlig. I området ligger den högsta punkten 97 m.ö.h. (område 13), medan Tittut är 55 m.ö.h. Nedanför den annars så distinkta huvudförkastningen, mellan fabriksområdet och Bodavikens campingplats ligger ett lågt liggande landområde som till stor del ingår i reservatet (skötselområde 1, 2, 4b, 4, 5, 6 och 15).

Rörelser i jordskorpan har under årmiljoner åstadkommit mängder med sprickor och svaghetszoner i berggrunden. Särskilt spektakulära är de djupa klyftor som finns i branten ovanför Flathällen (område 4d och 4e).

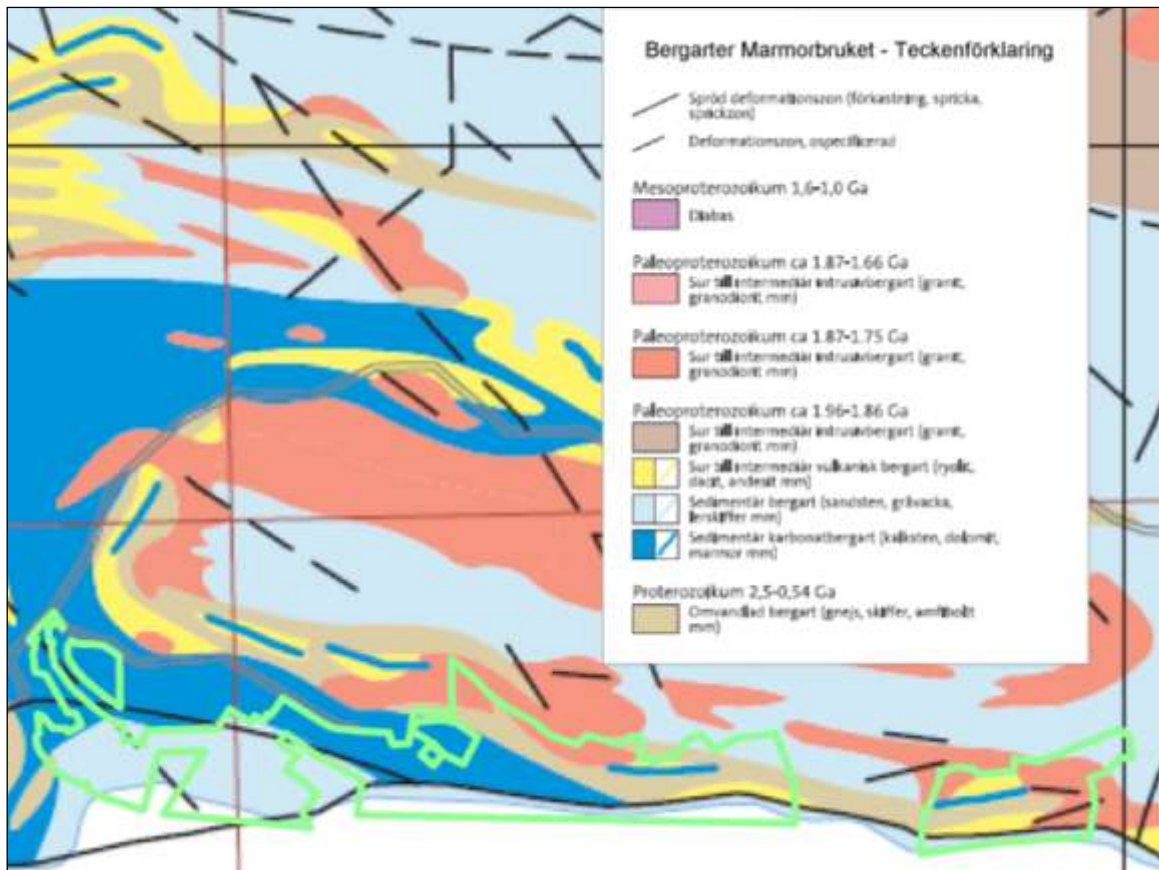
Marmor (urkalksten) är den mest unika bergarten i skötselplanområdet. Marmor kommer från sedimentär kalksten som under högt tryck och temperatur pressats samman och omvandlats. I Kolmården förekommer marmor enbart på några få spridda platser, små ytor med marmorberggrund. Förekomsterna kring Marmorbruket är de mest betydande i Östergötland och vid stora brottet i Marmorbruket når marmorn ned till ett djup av 190 m, ca 150 m under Bråviken yta.

Utanför geologiska fackkretsar används ordet marmor oftast för urkalksten som estetiskt och tekniskt lämpar sig för prydnads- och byggnadsändamål. Den berömda Kolmårds-marmorn är grön av mineralet serpentin. Färgen på den så kallade kolmårds-marmorn varierar mellan ljus pastellartad grön till mörkt grönsvart. Denna urkalksten utgör större eller mindre del av berggrunden i områdena 1, 2, 3, 4c, 4d, 8, 9a, 9b, 9c, 10, 11a, 12, 13. I område 4d, strax väster om Flathällen, ligger i branten ingången till en karstgrotta. Grottan är 17 m djup och i den finns små droppstensformationer.

Bergknallen i SV (områdena 5b, 5c och 7) utgörs av en annan omvandlad bergart, sedimentgnejs. Områdets högsta berg (område 13) utgörs av en rödaktig granit. Den har bildats ur magma som trängt upp under slutfasen av den Svekofenniska bergskedjeveckningen. Granit är en sur bergart som ger helt andra förutsättningar för vegetationen än den basiska kalkberggrunden. Den hällmarkstallskog som växer i område 13 har inte många likheter med kalktallskogen i område 9, annat än tallarna och det tunna-obefintliga jordtäcket.

Område 4e har i huvudsak en berggrund av amfibolit, en basisk bergart. Här finns också stråk av urkalksten.

Marginella men intressanta inslag i berggrunden utgör diabas som finns på några ställen i området. Det är en svart bergart som trängt upp i sprickor i berggrunden. I SO-hörnet av område 5c finns ett mycket åskådligt exempel på en så kallad diabasgång.



Karta 4. Översikt av berggrunden i Marmorbruksområdet, reservatsgräns grön linje. © Bakgrundskarta Sverige geologiska undersökning

Upprepade inlandsisar har slipat berggrunden till den nuvarande formen. Jordarterna i området härrör från den senaste nedisningen och tiden efteråt. Isen lämnade efter sig morän. Moränförekomsterna i skötselplanområdet som redovisas på jordartskartan är i område 1, 2, 5c och 13. När isen dragit sig tillbaka för ca 10 000 år sedan stod så gott som hela Kolmården under vatten. På botten avsattes så kallad glacial lera som fyller ut svackan där lera togs till tegelbruket (områdena 4, 5 och 15). Även Kolmårdsbäckens ravin (område 2) utgörs av glacial lera. I övrigt där det finns något jordlager att tala om (områdena 4c, 4d, 5f, 9a, 11 och del av 13) utgörs det av grusiga svallsediment. Dessa har bildats av material som vågorna sköljt ner från högre partier. I område 4b och 5e finns också isälvsgrus som delvis brutits ut vid tidigare täktverksamhet.

3.3.3 Kulturhistoriska bevarandevärden

Marmorbruksområdet har en lång och brokig kulturhistoria. Redan på stenåldern var platsen bebodd. Strax utanför reservatsområdet, väster om fabriksområdet (idag emballagefabrik) grävdes en stenåldersbosättning fram under 1930-talet. Bland fynden fanns en hyddbotten, en skelettgrav, grönstensyxor och keramik. Platsen har varit bebodd under en längre tid och det går att följa hur boplatsen flyttar neråt i slutningen allt eftersom havsytan sjunker som en följd av landhöjningen. Detta gör platsen unik och mycket berömd bland arkeologer.

Även från järnåldern finns konkreta spår av mänsklig bosättning i form av gravar och husgrunder. De är koncentrerade till ett område vid Bodaviken, väster om Kolmårdsbäcken (skötselområde 1).

Det är dock marmorbrytningen som satt de dominerande kulturhistoriska spåren i området som omfattas av skötselplanen. I området finns ett tiotal marmorbrott, oftast i

form av mer eller mindre djupa schakt som idag är vattenfyllda. Verkstadsbrottet, "ettan", (område 8b) vid stigen till Tittut är 190 meter djupt och sträcker sig alltså nästan 150 meter ner under Bråvikens yta! Förutom de "riktiga" stenbrotten finns spår av småskalig brytning på flera ställen. Kanske rör det sig om provbrytning. Stora som små brott ger upphov till skrotsten som tippats på många håll i området. Den största ansamlingen är det väldiga röset utmed bergbranten mot Bråviken, vilket helt präglar landskapet från sjösidan.

När marmorbrytningen i området påbörjats är okänt. Dopfunten från andra hälften av 1200-talet i Östra Eneby kyrka är det äldsta kända föremålet av Kolmårdsmarmor. Under 1600-talet kom brytningen igång i större skala. Stenen användes då för att dekorera Drottningholms slott. Marmorbruket har sedan upplevt med- och motgångar under många ägare fram till dess brytningen upphörde helt 1975. Utanför området norr om Marmorbruket vid Oxåker och Råsätter finns två aktiva brott.

Under 1800-talet bröts också kalksten i större skala för tillverkning av bränd kalk. Stenen bröts i branten nästan rakt ner i ugnarna som stod nedanför. Det branta brottet i bergssidan är ett karaktäristiskt inslag i området och ruiner av kalkugnar finns fortfarande kvar. Den tredje industriella verksamhet som lämnat spår i området är tegelbränningen som försiggick under andra halvan av 1800-talet. Lertakten är idag kvar som ett kärr (omr. 6).

I dalgången öster om Corps de logis fanns en handelsträdgård med fruktträdodling. Fortfarande finns många fruktträd kvar som är i stort behov av skötsel.

Vid campingen ligger en kort men välbevarad sträcka av banvallen från Nunnebanan. Denna järnväg mellan Virå och Sandviksbryggan färdigställdes 1900-1903 för att snabbt kunna forsla ut virke ifrån Kolmårdsskogarna som då var utsatta för ett skadedjursangrepp av fjärilen barrskogsnunnan som hade dödat en stor del av tallskogen i Kolmården.

3.3.4 Intressen för friluftslivet

Marmorbrukets naturreservat ligger inom ett område som utgör riksintresse för friluftslivet och lockar besökare av flera olika skäl:

- Den vackra och lättillgängliga utsikten från Tittut.
- De promenadvänliga och vackra lederna.
- Fritidsfisket från stranden och isen efter strömming.
- Den vackra och särpräglade floran.
- Marmor museet och de intressanta kulturspårerna efter marmorbrytningen.
- Lättillgängligt närnaturområde för boende vid Marmorbruket och Sandviken

Det är okänt hur många besökare området får ta emot och hur fördelningen är mellan närboende och mer långväga besökare.

Under högsäsongen för strömmingsfisket (april - mitten av juni) kommer flest besökare till området och parkeringsplatser räcker inte alltid till. Övriga besök är mer spridda under sommarhalvåret.

Befintliga anordningar för besökare och närboende

En P-plats finns, ca 100 meter väster om Marmor museet, på sydsidan om vägen, med plats för ca 24 bilar. Utanför skötselplanområdet ligger ytterligare en P-plats vid emballagefabriken, den s.k. "Fiskeparkeringen" med ca 30 platser. Informationstavlor med fakta om Marmorbrukets natur- och kulturvärden, samt broschyrlådor, finns vid parkeringsplatserna.

Tre markerade vandringsleder finns inom området: Marmorstigen, Spiranleden och Kopparbostigen. Den sistnämnda börjar öster om Flathällen, passerar Vildmarkshotellet och vindlar vidare till Kopparbo. Soptunna finns uppställd vid ”Fiskeparkeringen”, Flathällen samt vid P-platsen inom planområdet. Bänkar är uppställda på flera ställen utefter strandpromenaden. Nära Tittut finns en torrtoalett tillgänglig för personer med rörelsehinder.

I plandelen nedan beskrivs de anordningar som planeras för besökare och närboende under de kommande åren.

Tillgänglighet

Marmorbruket är tillgängligt genom allmän väg. Busshållplats finns vid Kvarsebovägen drygt en kilometer från Tittut. Från P-platsen inom planområdet finns en markerad handikapptillgänglig stig upp till utsiktsplatsen vid Tittut. På utsiktsplatsen finns tre bord med bänkar, varav ett är handikapptillgängligt. Från ”Fiskeparkeringen” utanför planområdet finns en handikapptillgänglig stig ner till vattnet och vidare utmed stranden ända bort till Flathällen. Vid Flathällen är kajen iordningställd så man kommer intill vattnet även med rullstol vilket möjliggör fiske från rullstol. Här finns också rastbord med bänkar varav ett är handikapptillgängligt.

Slitage- och störningskänslighet

Slitagekänsliga miljöer i området är kalktallskogen, både i branterna och ovan dessa, liksom andra typer av hållmarkssamhällen och i viss mån lundmiljöerna. Nämnvärt slitage finns idag bara på det välfrekventerade Tittut. Slitaget inskränker sig till stigar och området närmast fikaborden och branten där vegetationen trivialiserats och trampåliga örter som groblad och svartkämpar vunnit terräng. Skötselplanområdet är idag liksom tidigare under marmorepoken tämligen välfrekventerat av människor och störningskänsliga djurarter har förmodligen sökt sig härifrån för länge sedan. Den svårtillgängliga branten (område 13) är dock en potentiell häckningsplats för den störningskänsliga berguven.

3.4 Källuppgifter

- Askling, J., Ignell, H. 1994. Natur i Norrköping 1994:6, Fladdermusinventering i Norrköpings kommun. Norrköpings kommun.
- Hagström, M. 1999. Inventering av naturvärden i Marmorbruksområdet med omgivningar, Norrköpings kommun (stenciler).
- Jussila, V. 1996. Fjärilsfaunan i Norrköping – Ingelsta, Skriketorp, Marmorbruket och Kolmårdsbranten, Natur i Norrköping 1996:3. Norrköpings kommun.
- Länsstyrelsen 2001. Riksintresse: KE55, Fagervik – Marmorbruket.
- Måreby, J. 1994. Skötselplan för naturmarken kring Marmorbruket, UTKAST, Norrköpings kommun.
- Norrköpings kommun 1999. Nyckelbiotopsinventering på markinnehavet för Norrköpings kommun (stenciler).
- Norrköpings kommun 2009. Sammanställning av arter från kommunens, Artdatabankens samt länsstyrelsens databaser för rödlistade arter för Marmorbruket i Norrköpings kommun.
- Olofsson, D. 1993. Inventering av tickor i utvalda områden i Norrköpings kommun Natur i Norrköping 1993:1. Norrköpings kommun.
- SGU 2012. Berggrund 1:50 K - databas.
- SGU 2012. Jordarter 1:100 K-1:250 K - databas.
- Wikström, A. 1978. Berggrundskartan Katrineholm SO, skala 1:50 000 (med beskrivning tryckt 1979). SGU Af 123.

B. PLANDEL

1 Syfte med naturreservatet

Syftet med Marmorbrukets naturreservat är att bevara, vårda och informera om natur- och kulturmiljöer som ligger i eller i anslutning till de välkända, marmorrika Kolmårdsbranterna i området. I syftet ingår också de geologiska bevarandevärdena i form av Bråvikens förkastningsbrant och den unika Kolmårdsarmorn.

Ett syfte är att bevara biologisk mångfald bland kärlväxter, lavar, fjärilar och snäckor med flera organismer som är knutna till kalkrika klippängar, ädellövskogsbranter, äldre solbelysta ädellövträd, trädklädda betesmarker, samt tallskog på kalkrik men även kalkfattigare berggrund. Syftet med naturreservatet är även att utpekade livsmiljöer och arter enligt Natura 2000 skall uppnå eller bibehålla ett gynnsamt tillstånd. Ett syfte är också att bevara kulturmiljöer från olika tidsepoker knutna till det gynnsamma boplatsläget vid Bråvikens strand och till det marmorrika berget. Ett ytterligare syfte är att genom information och kanalisering ge goda möjligheter till att uppleva områdets unika natur-, kultur- och geologiskt värdefulla miljöer, och att samtidigt undvika störningar på de värden som ska bevaras.

Syftena ska nås genom att skogsområden i reservatet i huvudsak lämnas för fri utveckling och genom att kulturpräglade miljöer sköts med bete, alternativt återkommande röjning. Ädellövskogsmiljöerna lämnas i huvudsak för fri utveckling, försiktig röjning av yngre gran kan vara aktuell. Reservatet ligger i ädellövtrakt och frihuggning av ett antal värdefulla ädellövträd är aktuell. Tallskogarna lämnas i huvudsak för fri utveckling, naturvårdsbränning kan bli aktuell i framtiden. I små ytor med unga tallbestånd invid reservatsgränsen i norr, kan initialt åtgärder göras för att skapa viss luckighet och påskynda successionen mot en naturskogsartad skog. Trädklädda betesmarker ska skötas med bete eller återkommande röjning. Enskilda kulturlämningar inom hela reservatet (punktobjekt) kan vara aktuella för röjning för att synliggöras eller av bevarandeskäl.

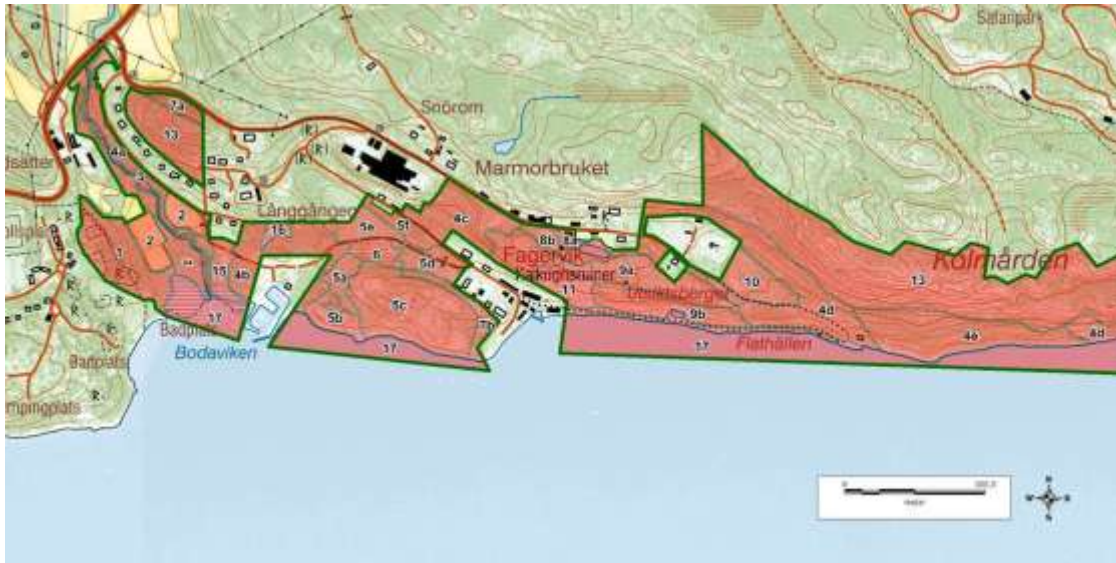
2 Disposition och skötsel av mark (Se under respektive skötselområde.)

2.1 Skötselområden

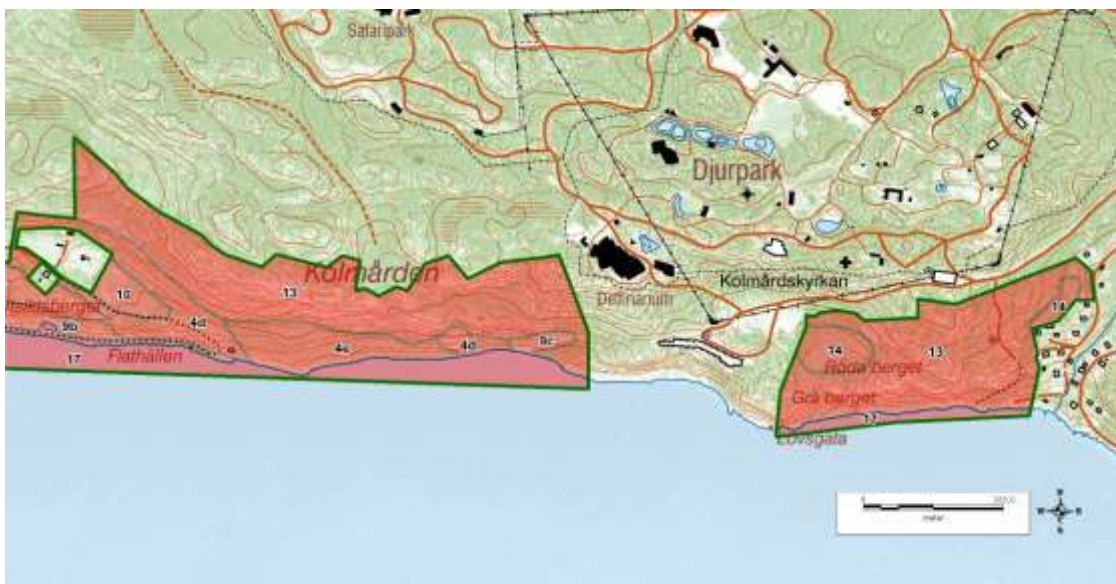
Detta avsnitt är indelat efter 17 skötselområden för naturvård samt två avsnitt om A. kulturmiljö och B. anläggningar (karta 5-7):

1. Järnåldersboplatz i lövträdsrik hagmark
2. Åkrar
3. Kolmårdsbäcken
4. Ädellövskogar och triviallövskogar med lundflora
5. Öppna och trädklädda betesmarker samt betad skog
6. Småvatten med vass och videsnår i före detta lertäkt
7. Blandskog med betesprägel
8. Muséeområde inklusive brott
9. Örtrika kalkhällmarker glest-måttligt trädbeväxta
10. Gammal fruktträdgård och lundmiljö
11. Kalkstensbrott och stentipp
12. Bryn vid Bråviksstranden längs Marmorstigen med mer eller mindre öppen brant samt lundavsnitt
13. Skogar med tall och med inslag av ädellöv i övre Kolmårdsbranten
14. Ung-medelålders aldominerad lövsumpskog
15. Högörtsäng med hamlade alar

16. Sandmark i gammal grustäkt och sydvänd skärning
17. Vattenområden inklusive sjöstrand
 - A) Värdefulla kulturobjekt med frihuggnings- eller röjningsbehov
 - B) Anordningar för friluftslivet



Karta 5. Skötselplanekarta naturvård för Marmorbrukets naturreservat, västra delen. De olika skötselområdenas beteckning framgår av kartan. ©Bakgrundskarta Lantmäteriverket, dnr 106-2004/188. Förstoring av kartan visas i Appendix 1a och 1b.



Karta 6. Skötselplanekarta naturvård för Marmorbrukets naturreservat, östra delen. De olika skötselområdenas beteckning framgår av kartan. ©Bakgrundskarta Lantmäteriverket, dnr 106-2004/188. Förstoring av kartan visas i Appendix 2.

Skötselområde 1. Järnåldersboplats i lövträdsrik hagmark

Areal: 2,2 ha

Beskrivning

Skötselområdet utgörs av en ca 600 m lång höjdrygg som sträcker sig från Bråvikens strand i söder mot nordnordväst. Området har mycket höga kulturvärden och vissa delar höga naturvärden. Längs ryggens krön ligger ett gravfält från stenåldern-järnåldern och i norr finns

även boplatsslämningar från samma period. Större delen av skötselområdet utgörs idag av medelålders blandskog, där många av barrträden, främst tallar, ligger i anslutning till eller i gravfältet. I flera av gravarna växer tallar, björkar eller granar, någon grav är redan skadad av rotvälta. I kanterna av skötselområdet dominerar lövträd med underväxt av hassel samt buskbryn med bland annat slån. Området har varit under igenväxning en längre tid vilket gör att de värdefulla forn- och kulturlämningarna idag är svårtillgängliga för besökare.

Skogen i området är klassad som naturvärdesobjekt, lövskog, i skogsstyrelsens nyckelbiotopsinventering (Objekt ID: 090606041). Naturvärdena är knutna till hassel samt ädellövträd. I fornlämningarna växer träd med lägre naturvärden.

I norra delen av skötselområdet i en skärning ligger en kort men välbevarad sträcka av banvallen från Nunnebanan. Denna järnväg mellan Virå och Sandviksbryggan färdigställdes 1900-1903 för att snabbt kunna forsla ut virke ifrån Kolmårdsskogarna som då var utsatta för ett utbrott av insekten barrskogsnunnan som hade dödat en stor del av tallskogen i området.

Skötselområdet ligger i anslutning till Bodavikens campingplats och kan, med en skötsel inriktad på att synliggöra fornlämningsområdet och Nunnebanan samtidigt som lundkaraktären bibehålls i områden med hassel m m, komma att utgöra en viktig port in i reservatet från campingplatsen och från Sandviken och dess busshållplats.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Gravfältet, boplatsslämningarna och Nunnebanan skall utgöra tydliga och lättillgängliga visningsobjekt.
- Boplatss- och gravområdet ska ha en gläntrik karaktär med bra genomsikt.
- Trädklädd betesmark/betad lövskogslund med underväxt av hassel och andra buskar, samt buskbryn av slån m.m.; tätare partier nedan höjdryggen med grav- och boplatsslämningar.
- Arter som är knutna till hassel och äldre ädellövträd i öppen eller halvöppen miljö ska fortleva på lång sikt och gärna öka sin utbredning eller populationsstorlek.

Åtgärder

Restaureringar

- Alla träd som står i fornlämningar och som bedöms kunna skada dessa med växande rotsystem eller som eventuella kommande vindfällen tas ned.
- Nästan alla barrträd i området tas ned. Några grövre tallar och någon enstaka ”hagmarksgran” utanför fornlämningarna sparas.
- En stor del av lövträden tas ned i området. Trädskiktet ska vara väl utglesat längs åsryggen kring fornlämningarna, men i lägre liggande delar och på platser där detta motiveras av naturvårdsskäl kan det vara relativt tätt och ha en lundkaraktär. Samtidigt är det viktigt att besökare på campingplatsen (i väster) kan få inblickar mot fornlämningsområdet på krönet genom att trädskiktet (åtminstone på några platser här) öppnas upp tillräckligt. Viktigt är samtidigt att värdefulla buskbryn i kanterna av området bibehålls.
- Träd och buskar som växer i kanten av Nunnebanans banvall tas bort för att inte skada den tydliga kantprofilen på banvallen.

Löpande skötsel:

- Röjning vid behov.
- Bete gärna med får alternativt slätter vid fornlämningarna.

Skötselområde 2. Åkrar

Natura 2000-habitat: KF (Kultiverad fodermark)

Areal: 1,2 ha

Beskrivning: Åkerytor som brukas och slås årligen.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

Öppna åkrar eller gräsmark.

Åtgärder

Löpande skötsel: Åkrarna hålls öppna genom slåtter och/eller bete.

Skötselområde 3. Kolmårdsbäckens fåra (skogen ingår i skötselområde 4a)

Natura 2000-habitat: 3260 (Vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor)

Areal: 0,4 ha

Beskrivning

Kolmårdsbäckens avrinningsområde är 8 kvadratkilometer stort. Medelflödet är 80 l/s då bäcken rinner ut i Bråviken. Skötselområde 3 utgörs av bäckens nedersta kilometer inom reservatet.

Kolmårdsbäcken (även benämnd Bodabäcken) har eroderat sig ner genom lager av finsediment och bildat en ravin, bitvis djupt nedskuren och ofta meandrande. I området från Bråviken och knappt 1 km uppströms flyter bäcken genom en ädellövravin. De nedersta 100 metrarna består av en kanaliserad sträcka. Uppströms detta kommer ett längre parti där bäcken har olika grad av rensning. Bitvis är det påtagligt rensat på block och sten, bitvis är det mer eller mindre orört. Även där det är orensat är fåran påverkad av erosionsskador. Detta beror delvis på att de orörda partierna påverkats av att rensade partier längre nedströms gett uppåtmigrerande erosion, men med säkerhet också beroende på förändringar i avrinningsområdet och avsaknad av ved i vattnet.

Bäcken är mestadels 1-3 meter bred och vattnet är svagt strömmande till strömmande. Bottensubstratet utgörs av sand, grus, sten och mindre block. Sand dominerar längs långa sträckor och död ved är bitvis vanligt förekommande i vattnet. Vattenvegetationen är sparsam och domineras av näckmossa. På mossiga stenar i bäcken växer rikligt med traslav och på jorden i strandbrinken växer på flera ställen rikligt med rutbålmossa.

Vid elfiskeprovtagningen har öring alltid varit den dominerande arten. I några fall har även stensimpa, spigg och flodnejonöga fångats, men bara enstaka individer. Resultatet från elfisket 2008 visar att bäcken är en mycket bra fortplantningsmiljö för havsöring med extremt höga tätheter av smolt, 420 st/100 m². Den genetiska variationen hos havsöringen i bäcken har analyserats. Syftet med studien var att kartlägga om det finns genetiska skillnader mellan öringvatten runt Bråviken. Resultatet visade att öringen i bäckarna som mynnar i Bråviken kan betraktas som ett antal olika bestånd som troligtvis har en gemensam kolonisationshistoria. Bestånden är genetiskt skilda åt, men inte helt isolerade från varandra. Individer rör sig alltså mellan bäckarna. Resultaten visar också att det är ganska få individer som deltar i reproduktionen i bäckarna.

De strömmande och forsande sträckorna fungerar som rastlokal för strömstare. Bottenfaunan utgörs bl.a. av försurningskänsliga arter som märkräftan *Gammarus pulex*, iglar, bäckbaggar och musslor. Bottenfaunans sammansättning indikerar obetydligt påverkade förhållande av försurning och förorening.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Bäckens ska ha ett naturligt tillstånd där hydromorfologi och substrattillgång är tillfredsställande. Detta innebär bland annat att block, sten, grus och död ved ska finnas i tillräcklig mängd som både ger substrat och förhindrar uppåtvandrande erosion.
- Förutsättningarna för havsöringpopulationen och flodnejonöga ska vara fortsatt goda.
- Lövskogskanten på bäcken ska vara flerskiktad med gamla träd samt yngre generationer och ett välutvecklat buskskikt.

Åtgärder

Restaureringar

Åtgärder i bäcken samordnas med restaureringsåtgärder längs hela bäckens lopp.

- Ett åtgärdsunderlag för hela Kolmårdsbäckens har tagits fram under 2010. Bäckens hydromorfologi behöver åtgärdas genom att bland annat tillföra död ved och att rensning av sten upphör.

Löpande skötsel:

- Årlig kontroll av eventuella vandringshinder längs bäcken. Nedfallna träd, grenar, brötar etc röjs mycket sparsamt, endast om de verkligen utgör vandringshinder.
- Bäckens ingår i länsstyrelsens elfiskeprogram och elfiskas årligen. Elfiske ska även fortsättningsvis ske åtminstone ske vartannat år.

Skötselområde 4. Ädellövskogar och triviallövskogar med lundflora

Natura2000-habitat: se respektive delområde

Areal: 15,3 ha

Beskrivning

I Marmorbruket finns på flera platser medelålders ädellövskogar med rik lundflora, välutvecklat buskskikt, rikligt med död ved och inslag av äldre träd. I västra delen av reservatet ingår också några partier med yngre ädellövskog i detta skötselområde.

Delområde 4a - Lövskogsbuxen ravin med stort inslag av ädellöv, 2,8 ha

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp) som utvecklas mot 9180 (lind-lönnskogar i sluttningar och raviner)

Närmast Kolmårdsbäckens utlopp i Bråviken växer högvuxen klibbal samt knäkepil och alm. Längre uppströms dominerar ganska högvuxen ask i ravinen och det blir allt mer slutet. Något hundratal meter från mynningen står också ett par gamla almar. Förutom de trädslagen finns också lönn, björk, asp, gran, rönn, hägg, fågelbär och lind. Även buskskiktet är artrikt med hassel, olvon, skogstry, brakved, måbär och hybridolvon. Den senare är en förvildad art som förekommer tämligen rikligt i ravinens nedre del.

Få av ravinens träd är riktigt grova men skogen är sedan en längre tid mer eller mindre orörd och har gott om död ved. Den kraftiga beskuggningen från lövverket ger ett glest fältskikt med ett relativt litet antal skuggtoleranta arter som blåsippa, lundstarr, nejlikrot, harsyra, majbräken, skogssäv, lundelm, strutbräken och trolldruva. På ett ställe påträffades den införda växten jättebjörnlöka.

På slätbarkiga askar växer rikt med skriftlav. Sydväst om ravinens nedersta del ingår ett område med lövskog på en liten ryggformad kulle.

Stigen mellan Sandviken och Marmorbruket passerar bäcken med en spång.

Undantag från den överlag orörda karaktären är en mindre ledningsgata i ravinens övre del samt en röjd siktgata i den nedre delen. Vidare används ravinen på flera ställen längs den östra sidan som avstjälningsplats för trädgårdsavfall, och på västra sidan har även en del kasserat glas från växthusen slängts i slänten.

I den norra delen av området skär ravinen djupt och brant ner i jordlagren. Den delen domineras av asp, mestadels ung, vilken också expanderar ovanför ravinen. I ravinen står också en del grova aspar och björkar. Här finns också en utrangerad vägbro som numer används för gång- och cykeltrafik.

Delområde 4b - Lövskog med ädellövinslag, 2,1 ha

Natura 2000-habitat: 9180 (lind-lönnskogar i sluttningar och raviner)

Lövskog som närmast vattnet och längs en bäck domineras av klibbal. I områdets nordvästra del finns några ganska grova ekar som är svårt inväxta i klenare lövskog. Här finns gott om hassel i buskskiktet samt lundflora i fältskiktet. Området gränsar till hamn och uppläggning för fritidsbåtar. På en höjdrygg som gränsar mot hamnområdet står en riktigt grov ek.

Delområde 4c - Ädellövskogar med rik lundflora och många kulturelement, 1,8 ha

Natura 2000-habitat: 9180 (lind-lönnskogar i sluttningar och raviner)

Under en tät lövträdsskrud, ostsydost om det gamla fabriksområdet (idag emballagefabrik) och övre parkeringen, döljer sig en dramatisk topografi. I sluttningen mellan övre och nedre vägen finns flera gamla stenbrott, både djupa schakt och branta uthuggningar i bergssidan. Dessutom finns stora högar av skrotad sten i olika stadier av bearbetning. I nedre delen av sluttningen går en gammal kallmurad väg/järnvägsbank. Med stenindustrins upphörande har området lämnats att växa igen. Nu är det helt slutet av en tämligen ung lövskog av ask, lind, ek, sälg, lönn etc. Bland buskarna märks främst hassel men också skogstry, måbär och tibast. I den nedre delen av sluttningen står en del grövre spärrgreniga träd, främst ek och lind. I fältskiktet finns en rik lundflora med bland annat underviol, lungört, nässelklocka, trolldruva, liljekonvalj, blåsippa, lundgröe, vårärt och skogsvicker. I en öppen backe mot nedre vägen växer purpurknipprot. Längst österut dominerar hassel bland buskarna. I fältskiktet dominerar blåsippa, men här växer också bland annat lungört, gullviva, nässelklocka, spenört och lundgröe.

I områdets nordöstra del finns en parkering för ca 20 bilar samt ett område med större skrotsten från marmorbrytningen.

Norr om båtklubbens område finns en gammal grustäkt som delvis används som upplag för betongslipers. I sandig sydslutning står yngre tall.

Delområde 4d – Ädellövmiljöer med lundflora, 4,1 ha

Natura 2000-habitat: 9180 (lind-lönnskogar i sluttningar och raviner)

Mot nordost i skötselområdet, längs fruktträdgården och runt Flathällen, är skogen varierad med ädla lövträd som ek, ask, lönn, fågelbär och lind men också björk och asp. Hassel dominerar i buskskiktet vilket också innehåller olvon, rönn, måbär och skogstry. I fältskiktet märks vippärt, lundgröe, blåsippa, trolldruva och lungört samt sårlåka. Där krontaket är slutet är fältskiktet svagt utvecklat. Längs branten direkt norr om bebyggelsen i fruktträdgården och längs ett avsnitt där stigen leder mot Vildmarkshotellet är det klippigt med ett tunt jordtäckte vilket ger ett torrare lokalklimat och en något mer ljusöppen skog. Här dominerar lind och ek, fältskiktet innehåller lundväxter som blåsippa, skogsvicker och vätteros men har bitvis också inslag av klippängsflora.

Större delen av 4d är en mörk och relativt fuktig lövskog som är rena motsatsen till den ljusa och torra kalktallskogen som bland annat finns väster om detta område (område 9a och 9b). Grova höga hasselbuskar och ett varierat trädskikt av lönn, säl, fågelbär, klibbal, ask, björk, ek, alm, oxel, asp, hägg och lind stänger effektivt ute ljuset här. Trädskiktet är här överlag klen vilket tyder på ett igenväxningsskede. Bland buskarna finns också olvon, skogstry och måbär. En gammal grov gran vid den övre stigen och ett par grova klibbalar representerar en äldre trädgeneration. En gammal fallen björkstam och en gammal ruten granstubbe vittnar också om delområdets tidigare vegetation. I fältskiktet finns arter som blåsippa, trolldruva, lungört, lundgröe och nässelklocka. Kirskål är vanlig särskilt i ett fuktigare parti där också stinksyska och älgört växer. Delområdet är bitvis mycket blockigt och nere nära stigen längs stranden finns ett mindre stenbrott, kanske bara en provbrytning. I västra delen finns en trång grottöppning som leder in till en fin karstgrotta. Små droppstensformationer finns närmast öppningen. Grottan är 17 meter djup. Strax väster om den porlar en liten bäck ner mellan stenarna i slutningen.

Väster om det lilla vattenflödet norr om grottan blir asp det dominerande trädslaget medan hassel fortsätter dominera buskskiktet. Asp är ett pionjärträd och dominansen tyder på att området varit öppet tidigare. En förklaring till det är den smala odlingsyta som legat i anslutning till övre stigen. Vegetationen i slutningen nedanför fick naturligtvis inte skugga trädgårdslandet. Nu har asp intagit också den gamla odlingsytan. Förutom asp och hassel växer i området bland annat oxel, björk, lönn, lind, ek, hägg och olvon. I västra lite torrare delen växer även tall. I brynet mot stigen i söder växer buskvicker.

I den flik av området som löper längs Marmorstigen växer en ung blandlövskog med björk, säl, asp, ek, lind, lönn, fågelbär och ask. I buskskiktet återfinns bland annat skogstry, hassel, olvon och tibast. Floran hyser vanliga arter som lungört, bergslok, blåsippa, lundgröe och trolldruva. I SO nära en mycket grov och delvis sönderbruten lind växer piploka och skavfräken. Gränsen mot bergryggen i söder är brant och utgörs delvis av lodräta brottytor. Nedanför ligger högar av skrotsten.

Delområde 4e – Blandskog dominerad av asp och gran med inslag av ädellöv, 3,2 ha
Natura 2000-habitat: 9010 (västlig taiga)

I branten strax nordost om Flathällen i blockig terräng dominerar gran. De flesta granar är uppskattningsvis ca 50 år men några träd är äldre. Här växer också några grova tallar och en hel del asp, samt lite björk och hassel.

Österut från Flathällen finns olika skogstyper. Bitvis är det tät ungskog av asp och gran, en mörk biotop med ringa fältskikt förutom några skuggtåliga arter som lundgröe, harsyra och lungört. Kring en porlande bäck längre österut återkommer den varierande lövskogen med ek, asp, fågelbär, lind, gran, säl och hassel. Floran är bitvis artrik med exempelvis spenört, blåsippa, vippärt, skogsvicker och trolldruva. Den klippiga stranden är ofta kantad med grova ädellövträd av alm, lind och ek. Ett parti med torr blockig mark längs stranden domineras av grova tallar.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Flerskiktad lövpräglad naturskog, med ett stort inslag av död ved.
- Triviallöv med betydande inslag av ädellöv, graninslag 15% (4e).
- De arter som är knutna till äldre lövskogar ska fortleva på lång sikt och gärna öka sin utbredning eller populationsstorlek.
- Enstaka spärrgreniga gamla ädellövträd står med kronorna fria från inväxande unga träd.

- Objekt med kulturhistoriskt värde kulturmiljö som väljs ut för frihuggning för att illustrera de olika element inom området som har ingått i marmorverksamheten (framför allt i delområde 4c) ska vara synliga.

Bland strukturer som indikerar gynnsam bevarandestatus är mängden död ved lämplig att följa upp. Bland arter som indikerar gynnsam bevarandestatus är buskvicker lämplig att följa upp.

Åtgärder

Restaureringar

- Frihuggning av de grova spärrgreniga ädellövträden.
- Skapande av bryn och på sikt grova lövträd genom utglesning av främst tiviallöv längs östra ravinkanten mot vägen (4a).
- Frihuggning av skrotstenshög, väg/stig med flera värdefulla kulturelement från marmorbrytningen efter samråd med kommunens och länsstyrelsens kulturmiljöansvariga (främst i 4c).
- En stig, som så långt det är möjligt nyttjar kulturhistoriska vägar, ska iordningställas för att tillgängliggöra de olika kulturmiljöobjekten (4c).
- Røj smågran och ringbarka en del större gran (4d och 4e).

Löpande skötsel:

- Røjning av uppväxande gran: Kontroll/røjning med 10 års intervall
- Røjning kring de större stigarna för att skapa brynmiljöer och framkomlighet. Med brynet menas max två meter från kanten av stigen. Träd som faller delas eller skjuts undan.
- Den höga och förvuxna hagtornshäcken eller en motsvarande lövridå bör lämnas norr om Marmorstigen längs norra delen av område 4d, och föryngras där det är möjligt
- Speciella skötselåtgärder för att gynna existerande bestånd av buskvicker och piploka kan utföras vid behov.
- Bekämpa främmande arter som hybridolvon och jättebjörnloka som finns i bäckravinen (4a).
- Underhållsrøjning av de olika frihuggningarna kring kulturelement och grova ädellövträd.
- Eventuell røjning i vägkanter och tomtnära delar.
- Røjning av brynmiljöer intill båtuppläggningsplats vart 5:e år.

Skötselområde 5. Öppna och trädklädda betesmarker samt betad skog

Natura 2000-habitat: se respektive delområde

Areal: 7,0 ha

Beskrivning

Skötselområde 5 utgörs av mer eller mindre öppna naturbetesmarker och betad skog. Den största delen av området är idag måttligt hävdad med nötkreatursbete.

Delområde 5a - Gammal åker, 0,6 ha

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Öppen gräsmark som tidigare har varit åkermark och som idag är betesmark. Vegetationen är trivial och dominerad av kvävegynnade arter som brännässla, hundkex och olika vallgräs. På en liten uppstickande berghäll växer en torrängsflora med bland annat vit fetknopp, femfingerört, harklöver, kärleksört och harmynta.

Delområde 5b - Bergknalle som stupar brant i Bråviken, 0,7 ha

Natura 2000-habitat: 6210 (kalkgräsmarker)

I västra delen finns en stor öppen klippäng. Vegetationen indikerar kalkpåverkan främst genom förekomsten av fältmalört. Andra arter är bergsyra, kärleksört, harklöver, styvmorsviol, tjärblomster, tulkört, getrams, bergven, gaffelbräken, gräslök, kungsmynta, blodnäva, kvastfibbla, solvända, mandelblom, femfingerört och vit fetknopp. I andra öppna delar finns bland annat en torräng av ängshavretyp med backnejlika, solvända, liten blåklocka, bockrot, brudbröd, oxbär och duvnäva. I den östra delen står en större ek samt ask. I sydbranten står en del tallar. På berget ligger ett lågt stenröse, enligt fornminnesregistret ett äldre odlingsröse.

Delområde 5c - Betad skog, blandskog och klippäng, 3,6 ha

Natura 2000-habitat: 9070 (trädklädda betesmarker)

Västra delen av en varierad, till största delen består området av skogbevuxen höjd i väster står en ek och här finns också ett välutvecklat bryn av slån. I söder gränsar området till Bråviken med en klapperstrand.

I sydvästra delen, söder om stigen, är trädsiktet något glest men busksiktet av hassel desto tätare. I den övre delen står spridda grova tallar och en del gran. Även björk och ek förekommer. I kanten mot den gamla åkern, område 5a, står vildapel, ask samt en mycket grov och vidkronig ek tillsammans med ett bryn av slån. Centralt i området dominerar grov hassel i slänten. Här växer förutom blåsippa och harsyra även sårlåka, buskviol, backglim och gullviva.

Ett långsmalt öst-västligt hållmarksstråk kröner toppen av bergknallen, centralt i området. Torrängsvegetationen här är betydligt artfattigare än i område 5b och förutom kungsmynta saknas växter som indikerar rikare förhållanden. I stället är mossor och renlavor vanliga. I väster ligger ett odlingsröse.

Bergets norra sluttning domineras av granskog. Skogen är tät och granen är av varierande dimension. Lind, säl, asp, hassel, björk och någon ek förekommer. Fältsiktet är överlag rätt trivialt med blåbär, harsyra och mossor.

I sydöstra delen i branten ner mot sjön finns ett område som röjs regelbundet för att ett sjömärke ska synas. Resultatet är en snårmark av stubbskott och buskar, bland annat ek, klibbal, hassel, nypon, ask, björk, hagtorn och olvon. Mellan buskarna växer en del ljuskrävande bryn- och hagmarksarter som ängsskära, gullviva, slankstarr, bockrot, kungsmynta, sötvedel och spenört.

Öster om siktgatan övergår sluttningen till en klippbrant. På de branta klippställarna i sydost finns en fin klippängsflora med den lite ovanligare kantig fetknopp samt bland annat blodnäva, fältmalört, berggröe, backklöver och bergglim. Vid vattnet i den östligaste spetsen finns mycket åskådliga diabasgångar i berget.

I anslutning till den högsta toppen i området utbreder sig en buskrik torräng i sluttningen mot öster, alltså från toppen ner mot bebyggelsen. Buskagen utgörs av hagtorn, nypon, rönn, brakved och skogstry. Fältsiktet domineras av gräsen ängshavre och rödsvingel. Andra arter är bergven, fårsvingel, kungsmynta, kärleksört, duvnäva, styvmorsviol, getrams, tjärblomster, brudbröd och blodnäva.

Delområde 5d - Öppen mark med trivial flora, 0,5 ha

Natura 2000-habitat: KF (Kultiverad fodermark)

Domineras av kvävegynnad vegetation, brännässlor m.m. I västra delen står en dunge med säl och björk.

Delområde 5e - Öppen betesmark, 1,0 ha

Natura 2000-habitat: KF (Kultiverad fodermark)

Betesmark som idag hävdas med svagt-måttligt bete efter tidigare igenväxning. Den här delen är öppen med en starkt eutrof och trivial vegetation. Brännässlor, hallon och åkertistel dominerar, bitvis också älgört i något fuktigare delar. I väster går ett dike tvärs över hagen vilken fortsätter på andra sidan, utanför reservatsområdet. Vid ett pumphus finns ett blötare parti med bladvass.

Strax utanför reservatsområdet men inom betesfällan, norr om pumphuset, finns ett rikkärr bevuxet med bland annat ängsnycklar och tvåblad.

Delområde 5f - Ädellövskogsbryn och trädklädd betesmark, 0,6 ha

Natura 2000-habitat: 9070 (trädklädd betesmark)

Området är bevuxet av lövträd och buskar. Det består dels av slänten utanför betesmarken och dels en lövträdsbevuxen del av betesmarken. I den nordvästra delen av vägs slänten och angränsande del av betesmarken nedanför dominerar stora buskage av hagtorn, hassel, olvon, krikon, slån, apel samt yngre björk och ek, varav några riktigt grova ekar. I sydost breddas det slutna området och blir mer trädskiktat. Ung ek har sparats i stor utsträckning. Här finns också flera tämligen grova björkar liksom ask, lind, hagtorn, apel och hassel. En röjning utfördes 2005 som öppnade upp träd- och buskskikt men fortfarande finns det gott om bar jord. I florin märks lungört som är mycket vanlig. Marken är småkullig av gamla täkter eller annan mänsklig aktivitet.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Skötselområdet ska utvecklas mot en välhävdd naturbetesmark, betad skog med rik örtflora samt ädellövklädd betesmark.
- Arter knutna till habitatet örtrika gräsmarker, och betad skog ska fortleva på lång sikt och gärna öka sin utbredning eller populationsstorlek. Habitatet örtrika gräsmarker är lämpligt att följa upp.

Åtgärder

Restaureringar

- Stängsling av östra 5c för utökning av skogsbetesfällan.
- Utglesning av trädskikt i område med betad skog (5c), framför allt av yngre gran.

Löpande skötsel:

- Bete, helst med nötkreatur och får.
- Utglesning av framför allt av yngre gran i område med skogsbete samt röjning vid behov på övrig mark.
- Bekämpa hundkex och nässlor i delområde 5a genom betesputsning.

Skötselområde 6. Småvatten med vass och videsnår i före detta lertäkt.

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Areal: 0,5 ha

Beskrivning

Kärr som har sitt ursprung i lertäkten till det gamla tegelbruket. Under 50-talet åkte traktens barn skridsko här men idag finns endast ett par mindre vattenspeglar. Vegetationen är högvuxen med arter som bladvass, bredkaveldun, veketåg, videört,

skogssäv, kärrdunört, fackelblomster och plattstarr. Här finns också stora videsnår. Området utgör livsmiljö för vattenlevande insekter och är också värdefullt för fågellivet.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Området ska utgöra en kärrmiljö i succession.

Löpande skötsel:

- Kontroll av stängsel mot området.

Skötselområde 7. Blandskog med betesprägel.

Natura 2000-habitat: 9050 (örtrik granskog)

Areal: 0,9 ha

Beskrivning

Delområde 7a 0,3 ha

Den norra remsan vid Marmorbruksvägen utgörs av en sluttning som domineras av granskog med inslag av grov tall och asp samt hassel i buskskiktet. Fältskiktet är överlag trivialt med blåbär, harsyra och mossor.

Delområde 7b 0,6 ha

Östra delen består av en sluttning med grandominerad skog med stort inslag av hassel. Fältskiktet är ordinärt men med mycket blåsippor.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- En luckig naturskog med grova träd och mycket hassel som bevaras och utvecklas.

Åtgärder

Restaureringar

- Befintliga gläntor förstärks genom gallring och röjning av yngre träd, framförallt gran. Nya gläntor kan skapas vid behov (7b).

Löpande skötsel:

- Återkommande röjning vart femte år (7b).

Skötselområde 8. Muséeområde inklusive brott 1,0 ha

Areal: 1,0 ha

Beskrivning

Muséeområdet är gammal industrimark som hörde till brytningen och bearbetningen av marmor. Områdets naturmiljö präglas av mänsklig aktivitet i form av byggnader, små och stora marmorbrott, skrotstensupplag, uppställningsytor och olika hägnader. Under det att Krokeks hembygdsförening arbetat med renovering av de olika gamla byggnaderna har det som naturen hade tagit tillbaka återigen blivit präglad av mänsklig aktivitet. Omgivande natur domineras av ganska ungt triviallöv samt mestadels ung tall.

Delområde 8a Naturmuseum och marmormuseum, 0,2 ha

Delområde 8a ligger centralt i området, fungerar som entré och ägs och förvaltas av Krokeks hembygdsförening. I den norra större byggnaden, tidigare marmorverkstad, inryms föreningens marmormuseum. Den södra byggnaden är en gammal borrarmedja som kommer att hysa kommunens utställning om reservatets natur.

Delområde 8b Bruksområde präglat av tidigare brytningsverksamhet, 0,8 ha

I området ingår ett vattenfyllt marmorbrott (Stora brottet) och ett antal byggnader från den tidigare marmorbrytningsverksamheten. I området finns en torrtoalett (före detta höns- och svinhus) tillgängligt för rörelsehindrade, ett litet hus som tidigare inrymde en transformator samt en krutkällare. Samtliga byggnader är nyrenoverade.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Bevarande av kulturlämningar
- Besöksvänlig miljö

Åtgärder

- Identifiering och kulturvärdesbedömning av objekt i skötselområdena, samt noggrann GPS-inmätning av utvalda objekt.
- Röjning i samråd med kommunens och Länsstyrelsens kulturmiljöansvariga.
- Slutför påbörjad renovering av Borrsmedjan i samarbete med hembygdsföreningen.
- Ställ i ordning en naturutställning i Borrsmedjan.
- Ställ i ordning led från entré vid övre P-platsen till muséoområdet efter samråd med kommunens och Länsstyrelsens kulturmiljöansvariga.
- Hägnader runt brotten ses över och byts ut vid behov.

Löpande skötsel:

- Återkommande röjning vid behov.
- Årlig grässlåtter om det behövs.
- Kontroll av stängsel en gång per år.

Skötselområde 9. Örtrika kalkhällmarker glest-måttligt trädbeväxta

Natura 2000-habitat: 8210 (kalkbranter)

Areal: 4,5 ha

Beskrivning

Slötselområdet hyser en mycket värdefull kärlväxt- och lavflora med ljuskrävande arter knutna till kalkrikt underlag. Även mycket ovanliga nattfjärilar och andra insekter förekommer här på grund av den ljusa, varma och kalkrika miljön med inslag av bärande träd och buskar.

Delområde 9a – Kalkhällmarker vid Marmorbruket med prägel av beteshistoria, plockbuggning m.m., 2,7 ha

På krönet av berget växer en säregen vegetationstyp som liknar sådana kalkhällmarker man finner på Öland och Gotland. Vegetationen här har mycket höga naturvärden och präglas av den kalkhaltiga berggrunden, det tunna jordlagret, det torra läget samt ett glest trädskikt. Trädskiktet har dock under de senare decennierna på sina håll blivit mera slutet. Tall är vanligaste trädslaget men oxel är också vanlig. Oxlarna är småvuxna och de äldre träden har alltid döda grenar i toppen efter torra somrar. Andra träd är bland annat ek, björk, ask och lönn. Buskskiktet är välutvecklat och artrikt. Nypon, oxbär, rönn, skogstry, en, getapel och berberis är de vanligaste. Inte heller buskskiktet är särskilt tätt utan det är gott om ljusöppna partier där en artrik och karaktäristisk flora återfinns.

Vegetationens sammansättning varierar med jordtäckets djup, fuktighet och ljusexponering. Generellt finns en gradient från torra, ljusa förhållanden med tunt jordtäck i söder på krönet av branten, till något fuktigare, skuggigare förhållanden på djupare jord åt

norr. Många arter är ljusälskande och artrikedomen minskar där skuggande vedväxter breder ut sig. På de ljusexponerade hållmarkerna med tunt jordtäckte är fältmalört, grusslok, solvända, vit fetknopp och harmynta några karaktärsarter bland kärleväxterna. I något djupare jord tillkommer exempelvis ängshavre, blodnäva och spenört. Andra typiska inslag i floran är tulkört, getrams, kungsmynta, krissla, kärleksört, berggrö, blåsippa, bergmynta, brudbröd och berggröe. I det bredaste partiet norr om lusthuset "Tittut" finns sänkor som är tämligen fuktiga och frodiga. Här växer mycket hassel, samt ek, lönn, ask och även gran.

De flesta träden i området är tämligen unga vilket tyder på att en viss igenväxning sker, vilket också bekräftas av fotografier från första halvan av 1900-talet. Förmodligen har man huggit i området tidigare och området har sannolikt längre tid tillbaka nyttjats för bete. Extrema torrår och skogsbrand är andra faktorer som under naturliga förhållanden kan ha motverkat en igenväxning. Delområdet är idag en av de viktigaste målpunkterna för friluftslivet i Marmorbruket - Ettans brott, utsikten vid Tittut och utställningarna vid Marmormuséet, och har inga förutsättningar för bete.

Området närmast väster om Tittut är välfrekventerat för den fantastiska utsiktens skull. Här finns fikabord uppsatta. Slitaget inskränker sig till stigar och området närmast branten där vegetationen trivialiserats och trampåliga örter som groblad och svartkämpar vunnit terräng. Enligt tradition eldas ett valborgsmässobål på kanten av branten, stora mängder långbladig spåtistel växer upp i det "störda" området kring elden.

Klippängsfloran innehåller flera arter som gynnas av störning av markytan, t.ex. betesdjurs tramp. Den nivå av trampstörning som ett stort antal mänskliga besökare kring utsiktsplatsen tittut ger i detta skötselområde (utifrån 2000-2007 års besöksantal) gynnar delvis bevarandemålen, men om trycket ökar kan skador tänkas uppstå.

Delområde 9b Örtrika kalkhällmarker i sydbrant, gles-tämligt trädbevuxta, 1,4 ha

I den branta sluttningen ner mot Bråviken växer en utpräglad kalktallskog i vilken ingår öppna kalkhällmarker som i skötselområde 9a. Tallen är det dominerande trädslaget men en rad lövträd finns också: björk, oxel, sälg, asp, rönn, lönn och ek. De högsta naturvärdena är knutna till floran i öppna partier med kalkhällar. Liksom uppe på berget är buskskiktet artrikt med bland annat nypon, en, måbär, berberis, getapel, tibast och olvon. Förutsättningarna för trädväxt är bättre här än uppe på berget och många tallar är högvuxna och grova. Skogen är ändå tämligen gles och ljusöppen. Men andelen unga lövträd är ganska stor vilket ger intryck av en pågående igenväxning.

Karaktäristisk för kalktallskogen är mjölon som breder ut sig kvadratmetervis i gröna mattor. Några andra typiska växter är blåsippa, blodnäva, spenört, tulkört och vippärt. I tunt jordtäckte på uppstickande klippor och avsatser i branten är floran lik den uppe på krönet av berget. På mattor av bland annat kalkkrusmossa i branten ner mot Bråviken växer den mycket ovanliga vita stjälskröksvampen.

I den östra delen av det här området finns flera uppstickande klippor med innehåll av kalk ända ner till stigen längs stranden. Här växer grusslok, liksom fältmalört och murruta.

Trädskiktet har i långsam takt antagligen blivit mer slutet under 1900-talet. Bete, plockhuggning och brand är faktorer som genom historien kan ha bidragit till en mer öppen karaktär av området.

Delområde 9c - Kalkhällmarker väster om Vildmarkshotellet, 0,4 ha

Längs Marmorstigen i östra delen av reservatet, ca 200 m väster om Vildmarkshotellet, finns flera uppstickande klippor med senvuxna tallar och med innehåll av kalk. Här växer utpräglade kalkarter som adam och eva, grusslok och fältmalört samt en för övrigt fin klippängsflora av mindre krävande arter som solvända, blodnäva och tulkört.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Glest träd- och buskskikt kalkhällmark med inslag av bärande arter och död ved, och ett fältskikt med en ljuskrävande ört- och gräsflora.
- Krontäckning av träd och buskar ska vara ca 20 % i 9a, 20-40 % i 9b och 0-2 % i 9c.
- De arter som är knutna till kalkrika klippängar ska fortleva på lång sikt och gärna öka sin utbredning eller populationsstorlek. Naturvärdet gynnas av att områdets träd- och buskskikt glesas ut. Bland arter som indikerar gynnsam bevarandestatus grusslok, fältmalört, krissla och kungsmynta samt ljuskrävande lavar på kalkrika substrat lämpliga att följa upp. I delområde 9c dessutom adam & eva. Krontäckning samt artsammansättning av träd- och buskskikt är lämpligt att följa upp genom bland annat jämförelser av flygbildsserier.

Åtgärder - Restaureringsröjning

- Cirka 25 % av träd- och buskskiktet röjs bort i ett första skede i delområde 9a. Röjningen inriktas på att skapa en mosaik av öppna, mindre ytor och partier där buskar och träd står mer tätt. Röjningen ska utföras så att torra partier med uppstickande hållar och tunt jordtäck i stor utsträckning exponeras för solljuset. Inriktningen ska vara att träd- och buskskiktet efter röjningen domineras av oxel, ek, lind, lönn, tall, hagtorn, getapel, skogstry, rosarter och en. Stående död ved sparas, liksom enstaka lågor. Några rishögar skapas i delar som är mindre frekventerade av friluftslivet i samband med röjningsåtgärder.
- I delområde 9b görs en varsam utglesning av träd- och buskskikt med ca 10 års intervall där så är möjligt. Öppnare ytor ska särskilt skapas på platser med tunn jord och kalkklipphållar medan områden med djupare jordtäck kan ha halvöppen-halvsluten karaktär.
- Delområde 9c omfattas av restaurering med syfte att skapa ett utökat öppet och solexponerat område. Brynen röjs på yngre träd och buskar för att utöka klippängen. Enstaka buskar sparas.
- Flygfotografering av reservatet.

Löpande skötsel:

- Kontroll av röjning 5 år efter restaurering och vid behov görs ytterligare utglesning, därefter med 10 års intervall.
- Bedömning av trampslitage från besökare i området kring Tittut.

Skötselområde 10. Gammal fruktträdgård och lundmiljö

Natura2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Areal: 1,1 ha

Beskrivning

Område 10 utgör cirka hälften av en gammal trädgård. Den del som ingår i reservatet är en tidigare fruktträdgård under långt gången igenväxning med ett 10-tal gamla fruktträd i mer eller mindre dåligt skick. Tidigare öppna ytor är på väg att slutas med framför allt asp och ask. Även hassel har vandrat in på åkerytorna där man också finner pestskråp, lungört, stinksyska, pestskråp samt i en sluttning längs en bäck ett tätt bestånd med skavfräken.

Mitt i området finns en blockig bergrygg tätt klädd med ädla lövträd som fågelbär, lind, lönn och ek. Några träd är äldre. Bland buskarna dominerar hassel men många fler arter finns till exempel hagtorn, måbär, nypon, oxel och skogstry. I fältskiktets ljusöppnare delar finns bland annat kungsmynta, getrams och tulkört i de mer slutna delarna syns blåsippa, häckvicker och svartbräken.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- En del av fruktträdgården ska vara öppen, fruktträd ska finnas.
- Ädellövlund med buskskikt av hassel. Ljusöppnare bryn mot söder längs höjdryggen och område 4e.
- I den lundartade delen av skötselområdet ska död ved finnas.

Åtgärder

Restaureringar

- Den del av fruktträdgården där gamla fruktträd växer ska restaureras: träden beskärs och vid behov planteras nya träd av gamla sorter. Unga träd av till exempel asp och ask som etablerar sig i området röjs bort.
- Brynen mot fruktträdgården kan gallras försiktigt för att gynna grövre träd. Ljusöppet bryn mot söder kan skapas.
- Tillskapande av död ved genom att lämna nedtagna träd, skada och ringbarka träd. Detta sker utom synhåll från vandringsleden som passerar längs området.

Löpande skötsel:

- Slätter eller bete i den del av fruktträdgården som restaureras. Om inte hävd kan ordnas behöver röjning ske vart 5:e år.

Skötselområde 11. Kalkstensbrott och stentipp

Natura 2000-habitat: 8210 (kalkbranter)

Areal: 0,7 ha

Beskrivning

Den nästan lodräta klippväggen i norra delen av området är resultatet av den brytning av kalksten som skedde tidigare. Kalken brändes i ugnar som delvis finns bevarade vid foten av backen. Vegetationen på klippväggen är av naturliga skäl sparsam men på klipphyllor växer bland annat grusslok och fältmalört.

Öster om kalkstensbrottet breder ett väldigt konformat stenröse ut sig i sluttningen från krönet och ner till stigen längs stranden. Det är skrotsten som tippats utför branten.

Nedanför kalkbrottet ligger en platå som till största delen upptas av prydligt upplagd sten i fyrkantiga högar. Vegetationen har endast börjat etablera sig med sly av pionjärträd som asp och björk.

Från platån är sluttningen ner till stigen och byggnaderna nedanför tämligen brant. I sluttningens nedre del ligger kalkugnsruinerna strax utanför reservatsgränsen. Sluttningen är tätbevuxen av framförallt aspskott efter tidigare röjning.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Arter knutna till kalkhällmarksmiljöer ska fortleva i livskraftiga populationer
- Skrotstenstippen och platån med skrotsten nedan branten är kulturlämningar som även fortsättningsvis ska vara öppna.

- Kalkstensugnarna utanför reservatsgränsen i syd behöver restaureras och hållas fria från lövsly för att inte kulturvärdet i sin helhet ska ta skada.

Åtgärder

Restaureringar

- Röjning av skrotstenstippen nedan branten.
- Önskvärt att renovera kalkugnarna (utanför reservatsområdet).

Löpande skötsel:

- Röjning av skrotstenstippen nedan branten.
- Röjning på kalkugnar vid behov, dock utanför reservatsområdet.

Skötselområde 12. Bryn vid Bråviksstranden längs Marmorstigen med mer eller mindre öppen brant samt lundavsnitt

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Areal: 0,8 ha

Beskrivning

Den breda stigen längs stranden kantas här på sjösidan av en skir björkridå. Även på norra sidan av stigen växer ung björk samt tall, varav en del äldre. Mellan stammarna finns ofta rikligt med stubb- och rotskott av asp och sälg som ett resultat av röjningsinsatser. Den lilla ormbunken murruta kan man träffa på i springorna av block utefter stigen ner från Tittut. I östra delen ligger ett vattenfyllt stenbrott, Limbergsbrottet, och lite öppen mark. Fältskiktet hyser en rad kalkgynnade arter som purpurknipprot, spenört, blodnäva, rödkämpar, backklöver och tulkört.

Strandstogens östligaste del inramas bitvis av en tät björkdominerad trädridå med grova träd varav en del lutar kraftigt ut över vattnet. Den tycks ge en lagom skugga åt buskveckern som växer i ett stort och livskraftigt bestånd i brynet på stigens norra sida. 2010 togs de träd som lutade mest bort för att inte den gamla banvallen skulle skadas.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Längs den östra delen av strandpromenaden som kantas av lövlund är målet en gles och ljusgenomsläpplig trädridå längs stigen till fromma för ljus- och halvskuggigt fördragande växter i fältskiktet. För övrigt ska stigen hållas öppen mot sjösidan.
- Halvöppen brant glest bevuxen med träd och buskar samt ett rikt fältskikt.

Löpande skötsel:

- Branten och stigkanterna röjs vart femte år eller vid behov.
- Fortlöpande kontroll av större överhängande björkar längs strandpromenaden, borttagning görs vid behov.

Skötselområde 13. Skogar med tall och med inslag av ädellöv i övre Kolmårdsbranten

Natura 2000-habitat: 9010 (västlig taiga) samt Lind-lönnskogar i sluttningar och raviner

Areal: 29,2 ha

Beskrivning

Bråvikens förkastningsbrant är här imponerande med sin höjd över omgivningen, och dramatisk i sina former. På några platser finns utblickar ända ut mot den öppna Östersjön. Förkastningsbranten utgör inte en lodrät vägg utan snarare en mängd avsatser

likt en gigantisk sydvänd trappa. Djupa klyftor i nord-sydlig riktning skär genom branten på några ställen.

Klipphyllor i den nedre delen av branten är ofta förhållandevis rika med krattartad lövträdsdominerad vegetation av ek, oxel, lönn, lind och tall. I fältskiktet kan här finnas en rik klippängsflora med bland annat tulkört, kungsmynta och kärleksört. Även krävande kalkgynnade arter som fältmalört och grusslok förekommer. I klyftorna ned mot Bråviken kan det ställvis finnas en stor trädslagsblandning inklusive rikligt med gammal hassel och en rik lundflora.

I den övre delen av branten och ovanpå krönet av Bråvikens förkastningsbrant dominerar i stället den mer artfattiga hållmarkstallskogen. Det otillgängliga läget gör att skogen här varit i stort sätt fri från avverkning under lång tid. Längs i norr ingår dock några ytor med modernt brukad skog. Det är gott om grova tallar, både levande och döda. På hållarna växer mestadels lavar och mossor samt ljung och enstaka tuvor av monke. I vissa delar förekommer tätare partier med yngre tall, men med inslag av gamla tallar.

Tallskogen öster om Vildmarkshotellet är gammal vilket den stora mängden träd med pansarbark vittnar. I branten mot norr växer en del grövre gamla ekar och lite hassel. På en senvuxen ek växer violettbrun skivlav och på död ved växer bl.a den gröna sköldmossan.

Mellan Duvbergsvägen och Marmorbruksvägen sticker en markant bergknalle upp. Den östra fjärdedelen ingår inte i reservatet. På sydslutningen dominerar tall varav en del riktigt gamla men här finns också gran, ek, lönn och oxel. Ungt löv, bland annat asp håller på att sluta tidigare öppna ytor. På krönet av berget är trädskiktet glest och här syns inslag av klippängsflora.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Skötselområdet ska bibehålla och utveckla naturvärden knutna till skog i torr sydvänd brantmiljö med gammal tall och ädellövträd samt till hassel i ravinmiljö.
- Andelen stående och liggande död ved i skötselområdet ska vara stor.

Åtgärder

Restaureringar

- De få små partier som domineras av ung tall (längst norrut i branten), restaureras med syfte att öka successionstakten, skapa luckighet och öka mängden död ved. Detta görs framför allt genom att träd dödas och skadas träd, för att öka mängden stående död ved. Om gamla tallar (eller värdefulla lövträd) finns här skapas luckor kring dessa vid åtgärderna. Fågel- och fladdermusholkar ska sättas upp. Om möjlighet finns kan naturvårdsbränning genomföras i dessa områden.
- På tre platser i skötselområdet görs åtgärder för att gynna raggbock inom ramen för åtgärdsprogram för arten: på varje plats (i en del som är lite frekventerad av besökare) skapas 2-3 lågor i solbelyst läge år 1. Efter fem år kompletteras åtgärden med ytterligare lågor.

Löpande skötsel:

- Eventuell borthuggning av unggran. Frihugg medelgrova-grova ädellövträd.

Skötselområde 14. Ung-medelålders aldominerad lövsumpskog

Natura 2000-habitat: 9080 (lövsumpskog)

Areal: 1 ha

Beskrivning

På flera ställen i branten tränger markvatten fram vilket visar sig i en rik och tät vegetation. Strax öster om Vildmarkshotellet ligger en alsumpskog. I sumpskogen växer bl.a skärmstarr, bitvis helt dominerande. Trots den ringa trädåldern finns partier med en hel del död ved. Ett mindre källområde med sumpskog finns i ett svagt sluttande parti längst i nordost, klibbal är dominerande trädslag. Området kan vara dikningspåverkat.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Skötselområdet ska bibehålla och utveckla naturvärden knutna till lövsumpskog.
- Andelen stående och liggande död ved i skötselområdet ska öka.

Åtgärder

Restaureringar

- Dämning kan göras efter hydrologisk utredning.
- 5-10 träd skadas för öka mängden död ved i delar där brist föreligger.

Löpande skötsel:

- Röja bort ung gran.

Skötselområde 15. Högörtsäng med hamlade alar

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Areal: 0,6 ha

Beskrivning

Öster om Kolmårdsbäckens nedersta lopp mot Bråviken finns en högörtsäng dominerad av älgört och med spridda klibbalar som hamlats i sen tid. Hamlingen är gjord för att ge en siktgata ut över Bråviken.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

Högörtsäng med gammal klibbal.

Åtgärder

Löpande skötsel:

- Hamling av alar vart 4-6:e år.
- Röjning av busksly vid behov.
- Slåtter kan göras och skulle höja naturvärdet.

Skötselområde 16. Sandmark i gammal grustäkt och sydvänd skärning

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Areal: 0,2 ha

Beskrivning

Grustäkten har inte varit i bruk på många decennier och har under de senaste ca 30 åren använts som upplag för en båtklubb. Från den plana och öppna botten reser sig en sydvänd sandig sluttning som växt igen med tall och björk.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

Exponerad sandmiljö i sydsluttning av gammal grustäkt (4b) gynnsam för till exempel sandlevande insekter.

Åtgärder

- Røj bort merparten av träd och buskar i den gamla grustäkten. Den sandiga sydsluttningen ska vara helt fri från träd- och buskskikt.

Skötselområde 17. Vattenområden inklusive sjöstrand

Natura 2000-habitat: AN (annan naturtyp)

Areal: 12,2 ha

Beskrivning

Naturreservatets södra gräns utgörs av ett cirka 3 km långt strandavsnitt. Stranden är mestadels klippig och brant med stenig botten. Fiske efter strömming är mycket populärt längs sträckan. Längst i väster vid Bodaviken är det mer långgrund med sandig botten. Här mynnar också Kolmårdsbäcken (skötselområde 3) som är omgiven av vassbälten på båda sidor.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Strandmiljöerna ska bevaras intakta och fungera som livsmiljö för arter förekommande i Bråviken.

Åtgärder

- Inventera strandmiljön för att få underlag för bedömning av åtgärds- och skötselbehov...

A. Värdefulla kulturobjekt med frihuggnings-/röjningsbehov

Beskrivning

Objekt som utgör forn- eller kulturlämningar med behov av frihuggning eller röjning för sitt bevarande eller åskådliggörande. Dessa ska fortsättningsvis hållas öppna i röjningsytor kring lämningarna, om sådan skötsel motiveras av (1) mycket höga värden i en enskild lämning, eller (2) om lämningarna utgör ett viktigt exempel som bidrar till förståelse av en kulturföreteelse i Marmorbruksområdet i sin helhet. Information ska finnas om lämningarna.

Inom skötselområde 8 finns fem kulturbyggnader från brytningsepoken i Marmorbruket:

- Marmormuséet
- Borrsmedjan
- Krutkällaren
- Transformatorstation
- Svin- och hönshus

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Bevarade av och information om forn- eller kulturlämningar

Åtgärder

Restaureringar

Nedan finns i andra avsnitt

- Identifiering och kulturvärdesbedömning av objekt i skötselområden med målbild sluten skog, samt noggrann GPS-inmätning av utvalda objekt.

- Röjning i samråd med kommunens och Länsstyrelsens kulturmiljöansvariga

Löpande skötsel:

- Återkommande behovsstyrd röjning
- Årlig grässlåtter i utvalda besöksobjekt

B. Anordningar för friluftslivet

Beskrivning av befintliga anordningar

Eftersom Marmorbruket har varit ett viktigt besöksmål sedan många år finns här redan en mängd anordningar för friluftslivet (se också karta 7):

- P-platser, 2 st med plats för cirka 55 bilar
- Uppmärkta vandringsleder: anslutningsleder från P-platser 0,8 km, Marmorstigen rundslinga 4,3 km, Spiranleden 1,5 km samt led till Vildmarkshotellet 1 km med pilskyltning. Av dessa har 1,5 km rätt underlag och lutning för rullstol etc.
- Informationstavlor, 4 st
- Soptunnor, 3 olika platser
- Ett dass
- Rastbord och bänkar
- Staket längs några branta ledavsnitt inklusive lastageplatsen vid Flathällen.

Mål och gynnsamt tillstånd

- Området ska vara lättillgängligt för närboende och besökare
- Tre parkeringsplatser ska finnas och täcka behovet för besökare till reservatet inklusive muséområdet
- Vandringsleder och vägvisning ska vara tydliga för att kanalisera och medge ett stort antal besökare och samtidigt förebygga konflikter med närboendes utnyttjande av området och natur- och kulturvärdenas bevarande.
- Leder längs branta avsnitt och brott med branta kanter ska vara säkra.
- Vindskydd för övernattning bör finnas

Åtgärder

Karta 7 visar ungefärlig plats och om anläggningen är befintlig (blå) eller planerad (röd).

- P-platser (P)
- Toaletter (TC).
- Soptunnor (S)
- Rastbord (R)
- Vilobänkar (Vi) finns längs Marmorstigen.
- Allmänna informationsskyltar (I), tavlor med äldre info finns
- Särskilda informationsskyltar (SI) sätts upp för utvalda objekt, på kartbilaga anges förslag på placeringar
- En natur- och kulturstig (NK), som omfattar besöksobjekt från områdets historiska epoker och olika naturmiljöer - Marmorstigen
- Vandringsledsnätet genom området (Va) utökas med minst en ny ledsträckning (ovan branten från Spiran mot Vildmarkshotellet). Ytterligare leder kan bli aktuella.
- Staket (St)

Ytterligare anläggningar enligt ovan, som inte anges på kartan, samt vindskydd, källa, eldplatser etc. kan vid behov bli aktuella.



Karta 7. Skötselplanekarta för friluftsliv i Marmorbrukets naturreservat. ©Bakgrundskarta Lantmäteriverket, dnr 106-2004/188. En förstorad karta finns i Appendix 3.

OBS. Vissa anordningar som kan komma till stånd med stöd av denna skötselplan kan kräva dispens från strandskyddsbestämmelser och/eller bygglöv.

C. Trädsäkring

Beskrivning

Trädsäkringsåtgärder för träd eller grenar som riskerar att blåsa ned kan bli aktuella intill granfastigheters bostäder och vid båtupplag på Kolmårdens båtklubb, samt vid museibygnaderna i reservatet.

Bevarandemål och gynnsamt tillstånd

- Säker bostads och båtklubbsmiljö
- Inga obefogade åtgärder som kan skada trädvärden

Åtgärder

- Undersökning av tillstånd 2013
- Utformning av en kort beskrivning av trädsäkringsmetodik i området i samråd med Länsstyrelsen.
- Åtgärder 2013, därefter vid behov.
- Översyn av tillstånd minst vart 10:e år

2.2 Sammanfattning och prioritering av planerade skötselåtgärder

Skötselåtgärd	När	Var	Prioritet
Träd som växer i fornlämningar och som bedöms kunna skada dessa med växande rotsystem eller som eventuella kommande vindfällen tas ned.	2012	Område 1	1
Nästan alla barrträd i området tas ned. Några grövre tallar och någon enstaka ”hagmarksgran” utanför fornlämningarna sparas.	2012	Område 1	1
En stor del av lövträden tas ned i området. Trädskiktet ska vara väl utglesat längs åsryggen kring fornlämningarna, men kan vara relativt tätt, med skogsbeteskaraktär, i lägre liggande delar, på platser där detta motiveras av naturvårdsskäl. Samtidigt är det viktigt att besökare på campingplatsen (i väster) kan få inblickar mot fornlämningsområdet på krönet genom att trädskiktet (åtminstone på några platser här) öppnas upp tillräckligt. Viktigt är också att värdefulla buskbryn i kanterna av området bibehålls.	2012	Område 1	1
Träd och buskar som växer i kanten av Nunnebanans banvall tas bort för att inte skada den tydliga kantprofilen på banvallen.	2013	Område 1	1
Ett åtgärdsunderlag för hela Kolmårdsbäcken har tagits fram under 2010. Bäckens hydromorfologi behöver åtgärdas genom att bland annat tillföra död ved och att rensning av sten åtgärdas.	2014	Område 3	1
Frihuggning av de grova spärrgreniga ädellövträden.	2014	Område 4	1
Viss utglesning längs östra ravinkanten.	2013	Område 4a	2
Röj bort träd i sydslutningen av grustäkten.	2013	Område 4b	3
Frihuggning av skrotstenshög, väg/stig med flera värdefulla kulturelement från marmorbrytningen efter samråd med kommunens och länsstyrelsens kulturmiljöansvariga.	2014	Område 4c	2
En stig, som så långt det är möjligt nyttjar kulturhistoriska vägar, ska iordningställas för att tillgängliggöra de olika kulturmiljöobjekten.	2014	Område 4c	2
Röj smågran och ringbarka större gran (4e).	2014	Område 4d och 4e	2
Stängsling av östra 5c för utökning av skogsbetesfällan.	2015	Område 5c	3
Utglesning av trädskikt i område med betad skog, framför allt av yngre gran.	2015	Område 5c	3
Befintliga gläntor förstärks genom gallring och röjning av yngre träd, framförallt gran. Nya gläntor kan skapas vid behov.	2015	Område 7b	3
Identifiering och kulturvärdesbedömning av objekt i skötselområden med målbild slutet skog, samt noggrann GPS-inmätning av utvalda objekt.	2014	Område 8	1

Röjning i samråd med kommunens och Länsstyrelsens kulturmiljöansvariga.	2014	Område 8	2
Ställ i ordning en naturutställning i Borrsmedjan.	2012	Område 8a	1
Ställ i ordning led från entré vid övre P-platsen till muséoområdet.	2012	Område 8b	2
Hägnader runt brotten ses över och byts ut vid behov.	2013	Område 8b	1
Cirka 15-20 % av träd- och buskskiktet röjs bort i ett första skede i delområde 9a. Röjningen inriktas på att skapa en mosaik av öppna, mindre ytor och partier där buskar och träd står mer tätt. Röjningen bör i någon mån vidmaktålla den gradient som finns från ljusöppet i söder mot mer slutet i norr. Röjningen ska utföras så att torra partier med uppstickande hållar och tunt jordtäckte i stor utsträckning exponeras för solljuset medan fuktigare sänkor och nordvända partier kan tillåtas vara mer slutna. Inriktningen ska vara att träd- och buskskiktet efter röjningen domineras av oxel, ek, lind, lönn, tall, hagtorn, getapel, skogstry, rosarter och en. Om den första röjningen ger positiva effekter kan ytterligare röjningar genomföras.	2012	Område 9a	1
I delområde 9b görs en varsam utglesning av träd- och buskskikt med 10 års intervall där så är möjligt. Öppnare ytor ska särskilt skapas på platser med tunn jord och kalkklipphållar medan områden med djupare jordtäckte kan ha halvöppen-halvsluten karaktär.	2014	Område 9b	1
Även delområde 9c omfattas av liknande restaurering med syfte att skapa mer solexponerade miljöer. Framförallt de norra och östra brynen röjs på yngre träd och buskar för att utöka klippängen.	2013	Område 9c	1
Den del av fruktträdgården där gamla fruktträd växer ska restaureras: träden beskärs och vid behov planteras nya träd av gamla sorter. Unga träd av till exempel asp och ask som etablerar sig i området röjs bort.	2015	Område 10	1
Brynen mot fruktträdgården kan gallras försiktigt för att gynna grövre träd. Ljusöppet bryn mot söder kan skapas.	2015	Område 10	1
Tillskapande av död ved genom att lämna nedtagna träd, skada och ringbarka träd. Detta sker utom synhåll från vandringsleden som passerar längs området.	2015	Område 10	2
Röjning av skrotstenstippen nedan branten.	2013	Område 11	3
Önskvärt att renovera kalkugnarna (utanför reservatsområdet).		Område 11	2
Utglesning av ungskog i område med ungskog i syfte sträva att skapa en luckig mosaik. En del av träden skadas eller dödas för att skapa stående död ved. Om gamla tallar (eller lövträd, även yngre) finns i skötselområdet skapas luckor kring dessa	2015	Område 13	2

vid åtgärderna.			
Fågel- och fladeemusholkar ska sättas upp.	2015	Område 13	2
Frühugga några av pansartallarna runt bergknallen vid Duvbergsvägen.	2013		2
Träd skadas för öka mängden död ved.	2015	Område 14	2
Igenläggning av ev dike kan göras om behov finns.	2015	Område 14	3
Torrtoalett Flathällen: överväga om ytterligare TC behövs	2013	Område 4d	3
Fasta grillplatser vid Flathällen, Limbergsbrottet, samt eventuellt ytterligare lämplig plats	2013	Område 9b, 4d	1
Soptunnor: överväga om fler behövs	2013		1
Rastbord: överväga om fler behövs	2013		1
Vilobänkar: överväga om fler behövs	2013		1
Allmänna informationsskyltar: reservatsskylt	2012	Område 19	1
Särskilda informationsskyltar: föreslagna platser se karta	2014	Område 19	2
En natur- och kulturstig (NK), som omfattar besöksobjekt från områdets historiska epoker och olika naturmiljöer - Marmorstigen	2015	Berör fler skötsel-områden	
Vandringsledsnätet genom området (Va) utökas med minst en ny ledsträckning (ovan branten från Spiran mot Vildmarkshotellet)	2012	Område 13	2
Staket: riskbedömning av räddningstjänsten ligger till grund för eventuella förbättringar (har gjorts kring Tittut ca 2006)	översyn 2015		1
Trädsäkringsöversyn vid bostäder, båtklubb och museiområdet 2013 i samråd med Länsstyrelsen; Trädsäkring vid behov	2013 + vid behov		

2.3 Jakt

Området nyttjas i hög grad av besökare och närboende året runt. Jakt är inte tillåtet i reservatet.

2.4 Utmärkning av reservatets gräns

Utmärkning av reservatsgränsen ska utföras av naturvårdsförvaltaren enligt svensk standard SIS 031522 och enligt Naturvårdsverkets anvisningar.

3. Tillsyn

Tillsyn av reservatet ska ombesörjas av länsstyrelsen.

4. Dokumentation och uppföljning

Skötseln av naturreservatet ska ske på ett sådant sätt att önskat resultat uppnås till lägsta möjliga kostnad. Effekterna av utförda skötselinsatser måste därför alltid följas upp.

Uppföljningen ska sedan ligga till grund för förändringar av skötselmetoder och revidering av skötselplanen.

4.1. Dokumentation och inventeringar

Kommunen avser söka medel för en särskild natur- och kulturinventering av området, för att kunna få en mer heltäckande bild av områdets natur- och kulturvärden. Syftet är också att kunna utveckla skötselplaneringen – med bättre mål och skötselåtgärder för olika skötselområden. För kulturmiljön planeras en översiktlig kulturmiljöinventering.

4.2. Uppföljning

4.2.1. Uppföljning av bevarandemål och gynnsamt tillstånd

Uppföljningen skall ske enligt fastställda metoder som används inom miljöövervakningen nationellt eller regionalt. Lämpliga parametrar för uppföljning i reservatet är hur arealen av naturtyperna, och hur dess ingående strukturer och funktioner förändras. Målsättningen med uppföljningen är att kunna se om uppställda bevarandemål enligt skötselplanen uppfylls.

4.2.2 Uppföljning av effekter av skötselåtgärder

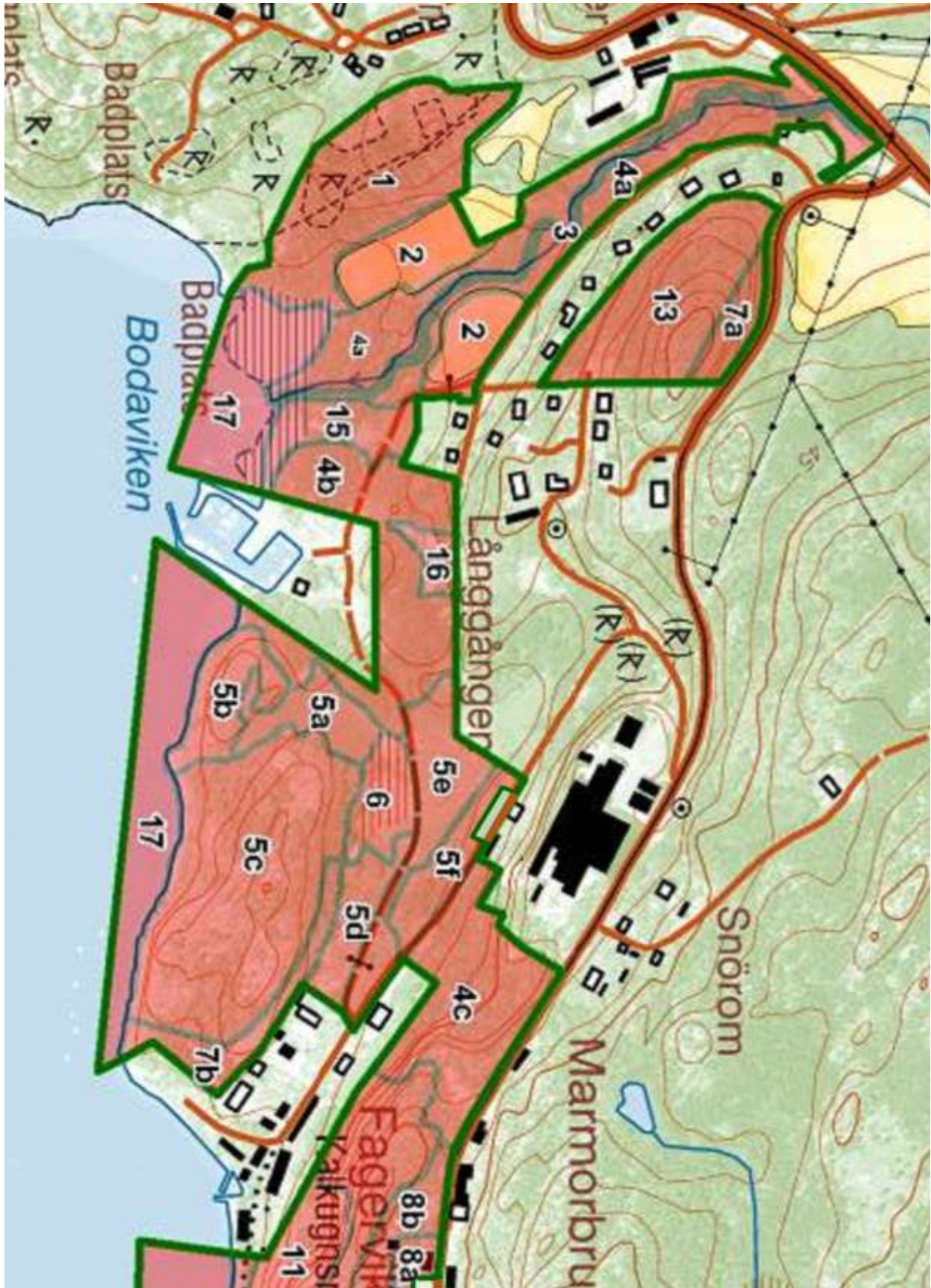
En uppföljning av naturvärdenas utveckling ska ske i de områden där åtgärder genomförs. Genomförandet av skötselplanens åtgärder skall följas upp så att den genomförda skötseln leder till att bevarandemålen uppfylls på sikt.

5. Finansiering av naturvårdsförvaltningen

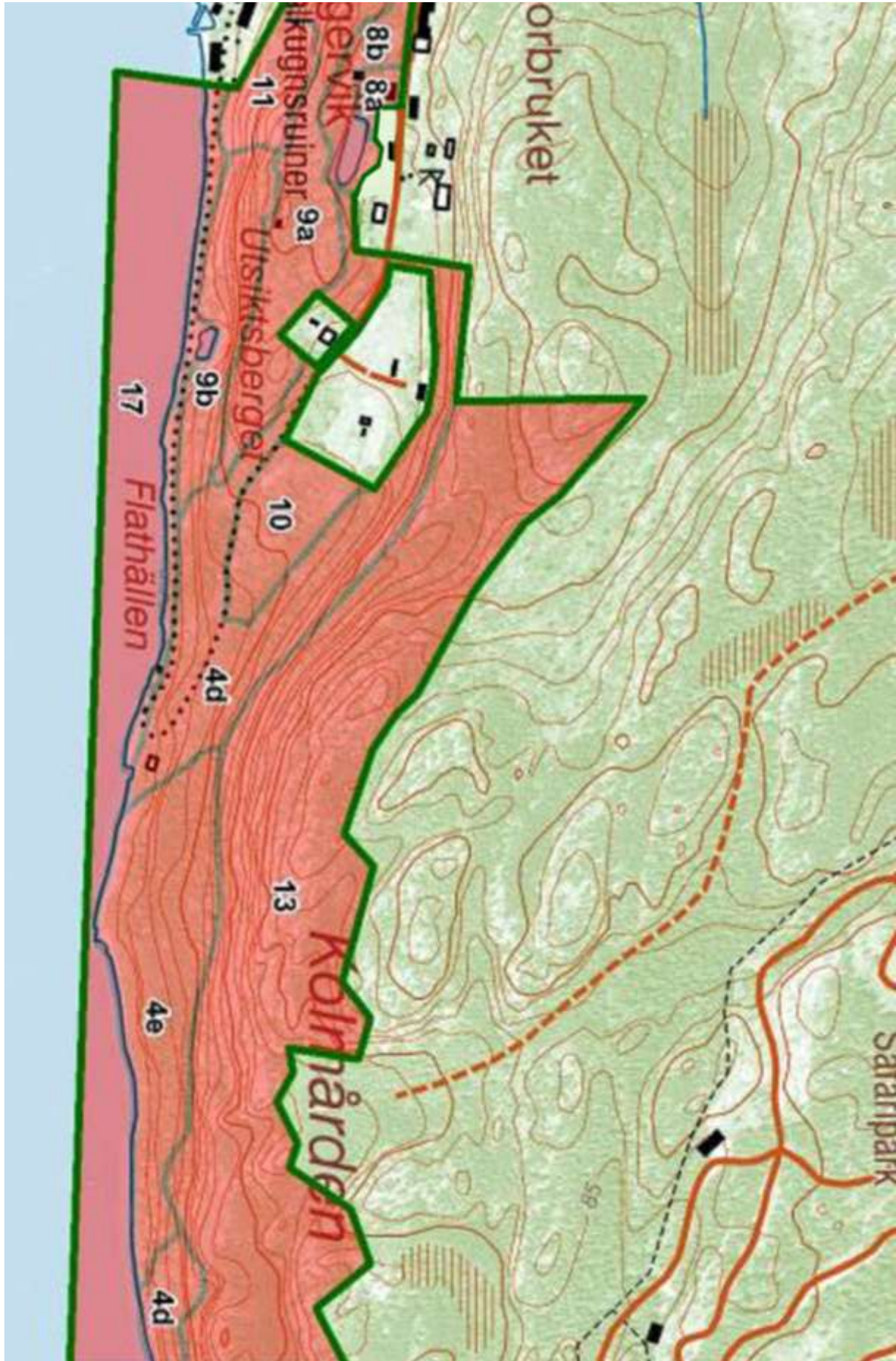
5.1 Finansiering av naturvårdsförvaltningen

Alla i planen redovisade åtgärder bekostas av offentliga medel. Även andra finansiärer, exempelvis fonder eller stiftelser, kan bli aktuella. Dessa medel skall i så fall administreras av Länsstyrelsen. Eventuella intäkter från gagnvirke tillfaller staten.

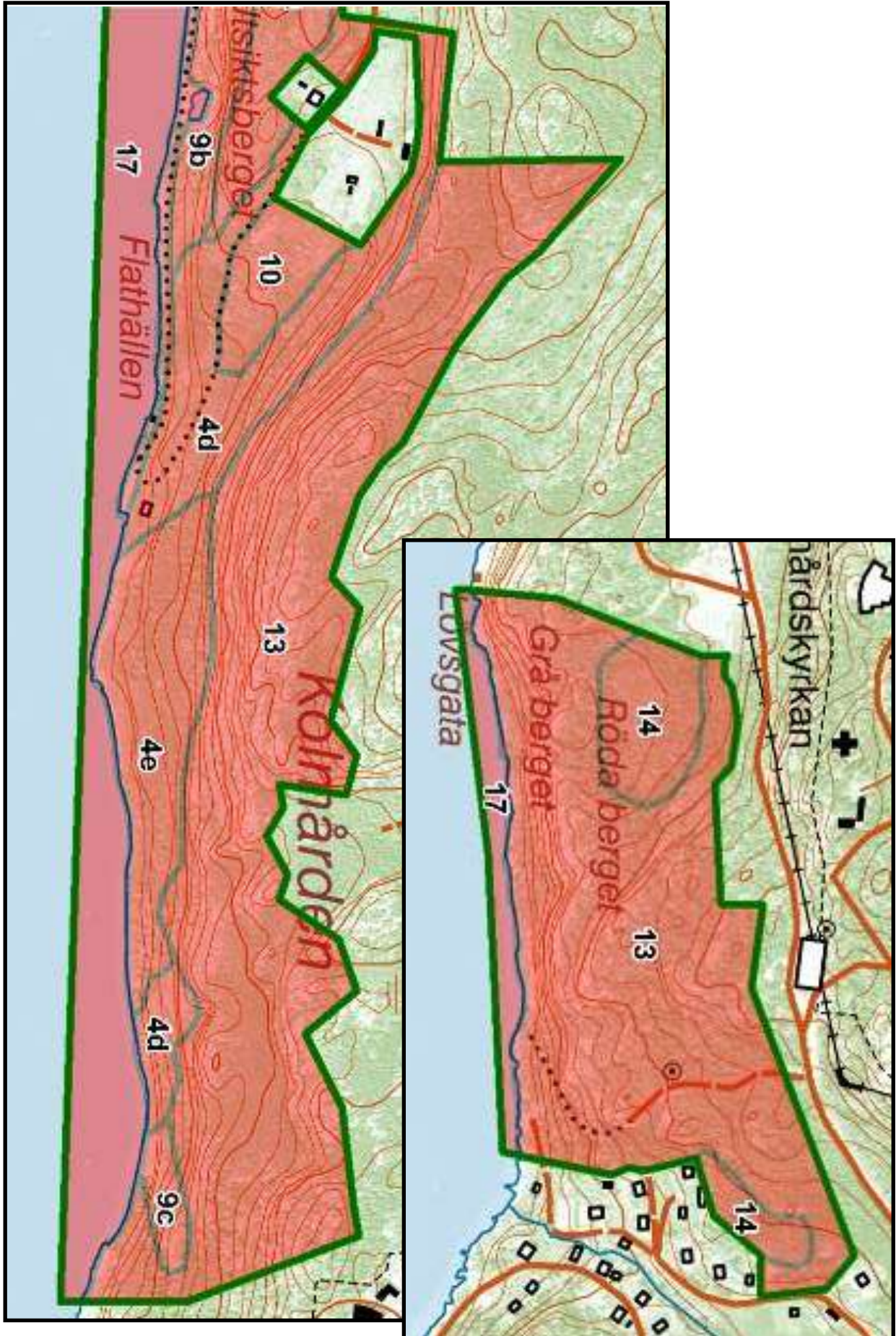
Appendix 1a. Förstoring av karta 5 (västra halvan). Skötselområden i västligaste delarna av reservatet.



Appendix 1b. Förstoring av karta 5 (östra halvan). Skötselområden i centrala delarna av reservatet.



Appendix 2. Förstoring av karta 6. Skötselområden i östra delarna av reservatet.



Appendix 3. Förstoring av karta 7, skötselplan för friluftsliv.

