Institutionen för naturgeografi
och kvartärgeologi

Stockholms universitet

Fjärilarnas marker i Stora Vika

Effekter av naturvårdsåtgärder på kalkhällmarker – en inledande studie



Anna Engqvist Maliniemi

Examensarbete i biogeovetenskap
Stockholms universitet
Examensarbete B-25
2008

Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi
Stockholms universitet

FÖRORD

Denna uppsats utgör Anna Engqvists examensarbete på biologisk-geovetenskapliga linjen vid Stockholms universitet. Examensarbetet omfattar 15 högskolepoäng (ca 10 veckors heltidsstudier). Handledare har varit universitetslektor Lars-Gunnar Bråvander, institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet. Examinator har varit universitetslektor Ingrid Stjernquist vid samma institution.

Författaren är ensam ansvarig för uppsatsens innehåll.

Stockholm i maj 2008

Bo Eknert
Studierektor, biologisk-geovetenskaplig linje

Abstract

This study was conducted for the purpose of a Bachelor's thesis within biology-earth sciences at Stockholm University. It comprises a plant inventory which was done in the area of Stora Vika limestone quarry at the request of the Municipality of Nynäshamn south of Stockholm. The industrial activities which went on in the quarry from 1949 to 1981 prevented the area from becoming overgrown, and the open land in combination with the limestone has given the area a unique flora and fauna. The fact that the industry has since closed down has caused the area to increasingly become overgrown. The municipality along with the Nynäshamn Society for Nature Conservation and the soil-proprietor, Talloil AB, received a subsidy from the County Administrative Board, and decided to invest this in a nature and health-care project at Stora Vika. The area is regarded as being of great importance to flora and fauna, partly due to its function as a habitat for several endangered species of butterflies. The nature project consists of a clearing made in an area of young pine forest. The aim of this forest clearing was to create an area of open calcareous rock, which would favour many of the plants that are essential to these butterflies. The health-care project comprises a sign-posted path informing the public about the cultural and nature assets around the quarry.

The aim of this study is to create an initial value for a future plant inventory in the area cleared. A further intention is to estimate the result – with references to literature – of the nature-conservation measures taken in the research area. Furthermore, the report makes suggestions for the future maintenance of the area, to safe-guard its present open characteristics. Seven plant communities, consisting either of butterfly-fauna key species, or which were abundant within the area, were chosen. The plant communities were marked in order to be easily locatable at a future plant inventory. 24 sample squares of 1x1 metres each were placed in these communities. All individuals were counted in each square, and the frequency was noted. 92 plant species were found in total, several of which were dry-soil species. The research area has open characteristics today. Ideally, some more of the young fir trees should have been taken away in the clearing procedure in order to create the proper open calcareous rock areas which favour the plants needed by many butterflies. In all likelihood, it will be possible to keep the area open in the future by removing brushwood. The area around the Stora Vika limestone quarry is of great importance for flora and fauna. This fact, in connection with the possibility that it may tempt many people to lead an active outdoor life, makes it worth preserving by giving it nature reserve status.

Sammanfattning

Studien har genomförts som ett examensarbete på 15 högskolepoäng inom Biologisk-geovetenskaplig linje vid Stockholms universitet. Arbetet består av en växtinventering som gjordes i anslutning till kalkstenbrottet i Stora Vika, på uppdrag av Nynäshamns kommun.

Industriverksamheten i kalkstenbrottet, som var i drift perioden 1949-1981, har bidragit till att markerna hållits öppna vilket tillsammans med kalken gett området en speciell flora och fauna. Många kalkgynnade torrbacksarter har etablerat sig här, detta har i sin tur gynnat fjärilsfaunan. Den numera nedlagda verksamheten har gjort att markerna växer igen alltmer.

Kommunen har tillsammans med Nynäshamns naturskyddsförening och markägaren, Talloil AB, fått bidrag från länsstyrelsen och under 2006 satsat på ett natur- och friskvårdsprojekt i Stora Vika. Området anses ha höga naturvärden och bland annat hittas flera hotade fjärilsarter här. Naturvårdsprojektet består av en röjning som utförts i ett område med ung tallskog med inslag av torrbacksflora i fältskiktet. Syftet med röjningen var att skapa öppna kalkhällmarker som gynnar många av de växter som fjärilarna är beroende av. Friskvårdsprojektet omfattar en skyltslinga som informerar om natur- och kulturvärden omkring stenbrottet.

Syftet med studien är att skapa ett startvärde för en framtida växtinventering i det röjda området. Avsikten är också att, med hänvisning till litteraturen, uppskatta resultatet av den naturvårdsinsats som utförts i undersökningsområdet. Rapporten föreslår dessutom hur området ska skötas i framtiden för att behålla sin nuvarande öppna karaktär.

Växtinventeringen utfördes i det röjda området. Sju växtsamhällen som bestod av nyckelarter för fjärilsfaunan eller var rikligt förekommande inom området valdes ut. Växtsamhällena markerades för att kunna lokaliseras vid en framtida växtinventering. I dessa placerades 24 stycken provrutor på 1 x 1 m ut. I rutorna identifierades alla individer, frekvensen räknades och vegetationsskiktens täckningsgrad uppskattades. Totalt hittades 92 stycken växtarter, flera av dem torrbacksarter.

Undersökningsområdet har i dag en öppen karaktär. Önskvärt hade varit att fler unga tallar tagits bort vid röjningen. Detta för att verkligen skapa de öppna kalkhällmarker som gynnar de växter som många fjärilar behöver. Sannolikt kommer området att kunna hållas öppet i framtiden genom att sly tas bort. Detta kommer troligen att behöva utföras var tredje till femte år.

Området kring kalkbrottet i Stora Vika har höga naturvärden. Därför bör det skyddas från ytterligare exploatering. Att området både har höga naturvärden och att det kan locka många människor till ett aktivt friluftsliv gör att det bör bevaras för framtiden genom bildande av ett naturreservat.

Tack

Ett stort tack riktas till alla er som hjälpt mig med stort och smått. Särskilt vill jag tacka Lars-Gunnar Bråvander, Gun Svedman och Lenn Jerling.

Fotografier

Fotografier, där inget annat anges, är tagna av författaren. Figur 2 och 5 används med tillstånd från fotografen.

Omslagsbilden visar blodnäva och violett blåvinge *(Vacciniina optilete)*.

Innehållsförteckning

Inledning 7
Bakgrund 7
Målsättning 8
Studieområde och indata 9
Naturvårdsprojektet 9
Nuläget 11
Metod 12
Undersökningsområde 12
Växtsamhällen 12
Undersökningens nyckelarter 13
Blodnäva 13
Liljekonvalj 13
Purpurknipprot 14
Säfferot 14
Kattfot 15
Gul och vit fetknopp 15
1 m rutor 16
Resultat 17
Antal arter 17
Växtsamhällen 17
1 m rutor 17
Vegetationsskiktens täckningsgrad 18
Diskussion 20
Antal arter 20
Växtsamhällen 20
1 m rutor 21
Vegetationsskiktens täckningsgrad 22
Röjningen 22
Utveckling av floran 23
Hot mot det öppna området 24
Framtida skötsel 25
Röjning 25
Förna 25
Slåtter och bete 25
Skydd av området 25
Slutsats 26
Referenser 27
Muntliga källor 28
Internet 28
Flygbilder 28

Inledning

Studien har genomförts som ett examensarbete på 15 högskolepoäng inom Biologisk-geovetenskaplig linje vid Stockholms universitet. Arbetet består av en växtinventering som utfördes i anslutning till kalkstensbrottet i Stora Vika under sommaren 2007. Studien utfördes på uppdrag av Gun Svedman, miljöutredare på Nynäshamns kommun.

Nynäshamns kommun har, tillsammans med Nynäshamns naturskyddsförening och markägaren Talloil AB, fått bidrag från Länsstyrelsen och under 2006 satsat på ett naturvårdsprojekt vid stenbrottet i Stora Vika. Många hotade fjärilsarter har hittats i närheten av stenbrottet. Projektet bestod av en röjning som gjordes i hällmarkstall-skogen i undersökningsområdet. Syftet med röjningen var att skapa öppna kalkhäll-marker som gynnar många av de för fjärilarna så viktiga blommande växterna.

Bakgrund

Området kring Stora Vika består av urkalksten och tillhör den Svekofenniska berg-grunden som bildades för cirka 1900 miljoner år sedan. Urkalkstenen uppstod då karbo-natstenar avsattes i anslutning till vulkanisk aktivitet. Karbonatstenarna omvandlades sedan under högt tryck och hög temperatur till marmor (Loberg 2004) (Lundqvist & Bygghammar 2002). Urkalksten hittas endast i små lokala förekomster och främst i en hästskoform med Mälardalen i centrum (Lundqvist 2002). Några lokala fyndigheter runt Stockholm är bland andra Oaxen, Runmarö och Utö. Kalkstenen har främst använts inom cement- och byggnadsindustrin och har brutits på många platser i landet.

Efter andra världskrigets förstörelse av byggnader runt om i Europa fanns ett ökat behov av cement. Detta ledde till att cementfabriken i Stora Vika anlades och att Cementa började bryta kalksten i området. Tillverkningen pågick under perioden 1949-1981. Årligen bröts här cirka 600 000 ton kalksten (Nynäshamns kommun 2007). Kalkbrottet, cementindustrin och det nya samhälle som skapades har påverkat omgivningarna kraftigt.

Tack vare industriverksamheten har markerna kring kalkbrottet hållits relativt öppna. På flygbilder från 1941, innan cementindustrin anlagts, verkar skogen vara relativt sluten (Lantmäteriet 1941). Flygbilder från 1948 visar att området är betydligt mer öppet (Lantmäteriet 1948). Troligen har man i samband med att kalken börjat brytas röjt upp ordentligt omkring det blivande brottet. Sannolikt var området 1948 till och med mer öppet än det är i dag efter röjningen. På flygbilder tagna innan röjningen 2006 tycks skogen ändå vara relativt gles (Eniro 2007). Att skogen historiskt varit öppen tillsam-mans med kalken har gett området en speciell flora och fauna.

Kalkberggrunden medför speciella omständigheter för växterna. På kalkhällarna, där ett tunt jordtäcke med högt pH-värde finns, blir fosfor svårlösligt för växterna, detta leder till att tillväxten begränsas (Ekstam & Forshed 2002). Vid höga pH-värden kan även brist på järn och mangan hämma tillväxten (Eriksson et al. 2005). Många av de växter som hittas på och omkring kalkhällarna är just specialister på att klara av de närings-förhållanden som råder här (Ekstam & Forshed 2002).

På många håll i landet har ängs- och hagmarksväxter minskat i antal då gräsmarker växer igen på grund av utebliven hävd. Den kalkrika jorden gynnar många av dessa

växter och därför kan de finnas kvar här även om marken inte hävdas (Burman-Burehag & Hjernquist 1993). När växtarter försvinner påverkas även många insekter och fjärilar knutna till ängs och hagmarksfloran negativt.

Torrbackarna kring kalkbrottet kan fungera som artbank för ängs- och hagmarksväxter (Nynäshamns kommun 2005). Flera kalkgynnade torrbacksarter hittas i den unga hällmarkstallskog som omger brottet. Bland annat hittas kattfot (*Antennaria dioica*) i stora bestånd här. Man har också hittat 31 stycken rödlistade fjärilsarter i området (Nynäshamns kommun 2005). Apollofjärilen (*Parnassius apollo*) (Elmqvist & Folkesson 2006) har här sin enda fastlandslokal i Stockholms län (Nynäshamns kommun 2007).

För att fjärilarna ska kunna genomföra sin komplicerade livscykel är det viktigt med variation i landskapet då larver och fjärilar kan ha helt olika krav på sina livsmiljöer (Elmqvist & Folkesson 2006). Fjärilslarverna är vanligen helt bundna till en viss värdväxt under larvstadiet och därför lägger ofta fjärilshonan äggen direkt på värdväxten (Elmqvist & Folkesson 2006). Larven förpuppas sedan och när den slutligen kläcks som fjäril behöver den tillgång till en vindskyddad plats där den kan veckla ut sina vingar (Elmqvist & Folkesson 2006). Den färdiga fjärilen i sin tur måste ha tillgång till öppna blomrika marker där den kan hämta nektar. Dessutom måste det finnas skugga heta sommardagar (Elmqvist & Folkesson 2006). Alla dessa olika typer av livsmiljöer måste också finnas i närheten av varandra (Nynäshamns kommun 2007).

Många av fjärilarnas värdväxter, som kärleksört (*Hylotelephium telephium*), vit fetknopp (*Sedum album*) och kungsmynta (*Origanum vulgare*) är beroende av soliga och öppna miljöer. Därför är ett av de största hoten mot apollofjärilen och många andra arter igenväxningen, som tagit fart efter det att industrin upphört (Nynäshamns kommun 2005)(Nynäshamns kommun 2007).

I en omfattande naturinventering som gjordes i kommunen 1988-1990 bedömdes området kring Stora Vika ha högsta naturvärde, enligt Naturvårdsverkets tregradiga skala (Abenius et al.1991). Inventeringen visade på att den örtrika hällmarkstallskogen har mycket lång kontinuitet och denna vegetationstyp finns inte på annat håll inom kommunen (Abenius et al.1991). Vid en inventering av landsnäckor, som gjordes 1953-1955 av Nordiska Riksmuseet i Göteborg, hittades ett stort antal hotade arter. Även svampfloran har visat sig innehålla många ovanliga arter (Abenius et al.1991). I inventeringsrapporten från 1991 föreslås att systematiska inventeringar bör utföras av insektsfaunan, landmolluskfaunan och svampfloran. Resultatet bör sedan ligga till grund för utformande av ett skötselprogram. Författarna ansåg också att området borde skyddas mot ytterligare exploatering och föreslog att ett naturreservat skulle bildas och att detta borde utföras snarast.

Målsättning

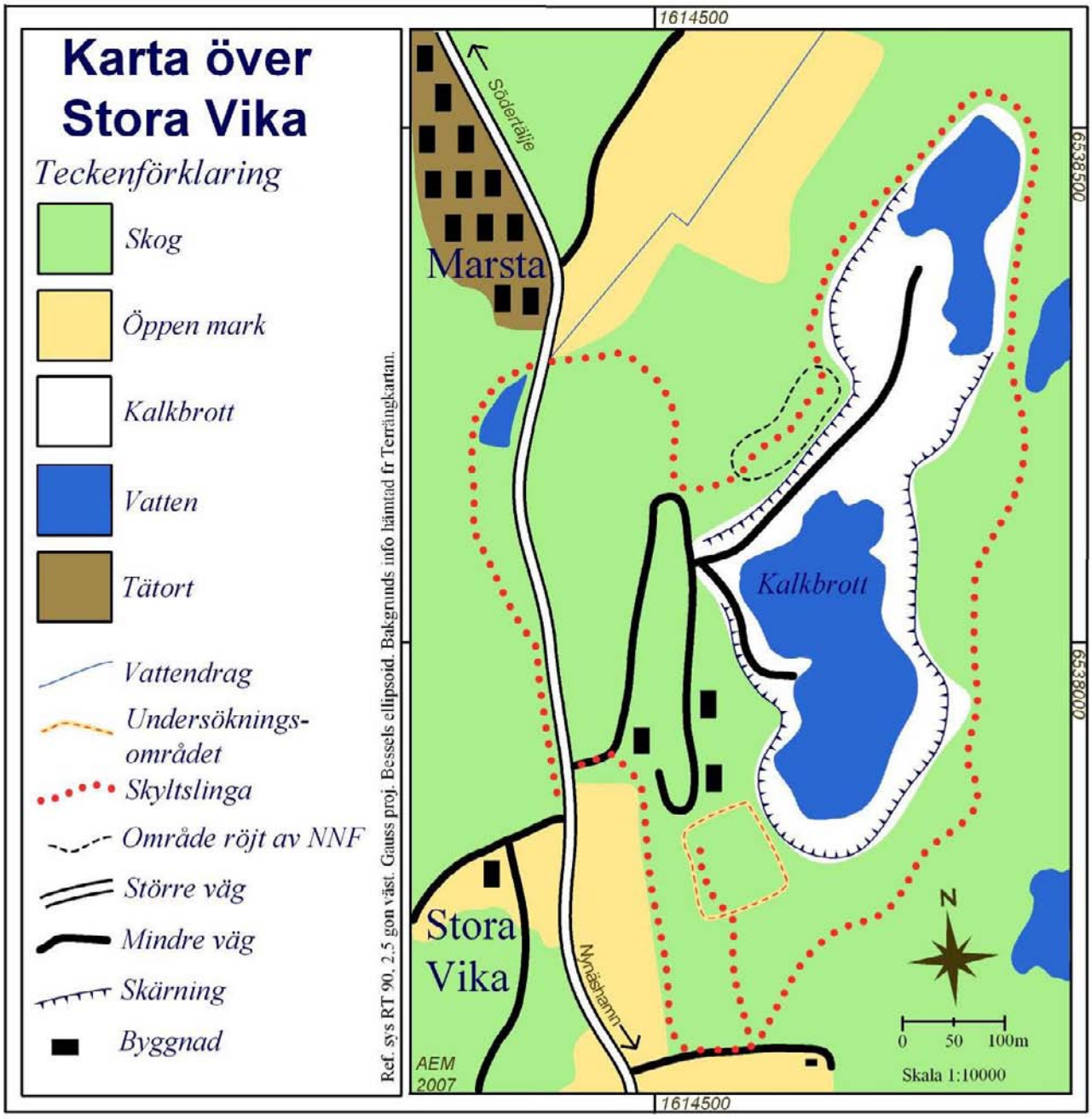
Syftet med denna studie är att skapa ett startvärde för en framtida växtinventering i området. Avsikten är också att, med hänvisning till litteraturen, uppskatta resultatet av den naturvårdsinsats som utförts i undersökningsområdet. Förväntat är att en framtida återinventering kommer att svara på om den utförda röjningen varit tillräcklig för att skapa de öppna marker som gynnar de växter som fjärilarna behöver. Målet är dessutom att skapa en skötselplan för att området ska behålla sin nuvarande öppna karaktär. Artlistor

från den utförda inventeringen kan läggas in i den kommunala Naturdatabanken för en framtida uppföljning.

Studieområde och indata

Naturvårdsprojektet

Sedan 2002 har Nynäshamns naturskyddsförening, NNF, genom ideellt arbete röjt runt kalkbrottet. Föreningen har främst röjt ett område nordväst om brottet (Figur 1).



Figur 1. *Karta över Stora Vika.*

För att kunna genomföra ytterligare röjningar och fortsätta att hålla marken öppen i området har Nynäshamns kommun, Nynäshamns naturskyddsförening och markägaren, Talloil AB, fått bidrag för ett naturvårdsprojekt från Länsstyrelsen (Nynäshamns kommun 2005). Projektet består både av en satsning på naturvård och en satsning på friskvård och friluftsliv. Friskvårdsprojektet har gått ut på att man anlagt en slinga på 3 km med informationsskyltar om natur- och kulturvärden i området. Skyltslingan ska locka närboende till ett aktivt friluftsliv.

Naturvårdsprojektet omfattade bland annat den röjning som utfördes under november och december 2006 i undersökningsområdet sydväst om kalkbrottet. Området bestod innan röjningen av en ung hällmarkstallskog med inslag av torrbacksflora i fältskiktet (Figur 2).



Figur 2. *Undersökningsområdet bestod innan röjningen av en ung tallskog. (Foto: Gun Svedman.)*

Syftet med röjningen var att skapa bättre förutsättningar för fjärilsfaunan då både deras värdväxter och nektargivande växter gynnas av att markerna öppnas upp (Nynäshamns kommun 2007).

Området som skulle röjas markerades och alla träd och buskar som skulle sparas märktes upp med snitslar (Gun Svedman, muntligen). Redan döda träd lämnades kvar. Tanken var att hela området i princip skulle befrias från träd och endast vissa grövre träd samt buskar och träd med bär skulle sparas, t.ex. rött oxbär (*Cotoneaster scandinavicus*) och oxel (*Sorbus intermedia*). Röjningen utfördes för hand för att undvika markskador. Efter röjningen brändes ved och ris på förutbestämda platser (Gun Svedman, muntligen).

Nuläget

Idag har området en öppen karaktär (Figur 3). Här påträffas en gles yngre tallskog (*Pinus sylvestris*) med inslag av bland annat björk (*Betula pendula*) och en (*Juniperus communis*). Inom ytan finns flera kalkhällar. På vissa ställen är berget helt i dagen, i andra delar hittas normalblockig morän. Vissa hällar täcks till stor del av förna och mossa eller ett tunt lager mineraljord vilket ger begränsad vegetation. I sprickor och svackor är jordtäcket tjockare och växtligheten frodigare. I delar av området är marken täckt med ett tjockt lager mossa.



***Figur 3**. Efter röjningen, vy över kalkhällmarken från väster.*

Metod

Undersökningsområde

Fältarbetet utfördes under perioden 2007-06-25 - 2007-07-18. Undersökningsområdet inventerades först översiktligt på kärlväxter genom att området promenerades igenom metodiskt. Alla växtarter som hittades identifierades och antecknades. Nomenklaturen hämtades från Mossberg & Stenberg 2003.

Växtsamhällen

Olika typer av växtsamhällen bestämdes (Tabell 1), de bestod av nyckelarter för fjärilsfaunan eller var rikligt förekommande inom området. Vid definitionen av växtsamhällen har ingen hänsyn tagits till om arten i fråga dominerar konkurrensmässigt utan de har namngivits endast efter den art som täckningsmässigt dominerade ytan. Metoden som användes är modifierad efter Ekstam & Forshed 1996.

Tabell 1. *Undersökta ytor, typ av växtsamhälle och deras storlek. Tabellen visar också hur många 1 m rutor som inventerats inom varje samhälle.*

Yta	Växtsamhälle	Storlek	Antal 1 m rutor
I	Säfferot	4 x 6 m	1
II	Purpurknipprot	4 x 4 m	2
III	Kattfot	4 x 6 m	5
IV	Kattfot	4 x 4 m	4
V	Blodnäva	3 x 5 m	5
VI	Fetknopp	4 x 6 m	4
VII	Liljekonvalj	4 x 6 m	3

Ytorna i de olika växtsamhällena lades ut och mättes med måttband. Placeringen av ytorna gjordes subjektivt för att kunna täcka in det växtsamhälle som avsågs inventeras. Viss hänsyn vid placeringen togs också till möjligheterna att kunna markera ytorna på ett tillförlitligt sätt. Ytornas hörn markerades med plaströr, så kallade VP-rör, 18 mm i diameter, märkta med ytans nummer (I-VII). Rören slogs ned i marken tillsammans med 4-tums stålspikar. Spikarna kommer förhoppningsvis att kunna lokaliseras med metalldetektor vid en framtida återinventering. VP-rören sågades av i markhöjd för att minska risken att någon snubblar över dem eller drar upp dem. För att lättare återfinna platserna koordinatbestämdes också varje ytas sydvästligaste hörn med GPS av märket Garmin GPS 60 (Appendix 1). Riktningen för ytornas sidor uppskattades med kompass. Enkla skisser över platserna konstruerades. På dessa ritades fasta punkter, såsom elledningar, större träd och stenar in (Appendix 1). Avstånden från punkterna till hörnmarkeringarna mättes med måttband och ritades in på skisserna. Vissa punkter i terrängen målades också med vit målarfärg för att underlätta lokaliseringen. Samtliga ytor och rutor fotograferades (Appendix 2).

Undersökningens nyckelarter

Undersökningens nyckelarter var; blodnäva, purpurknipprot, säfferot, kattfot, gul och vit fetknopp och liljekonvalj. Då särskild hänsyn tagits till kattfot inom naturvårds-projektet, inventerades två stycken kattfot-samhällen.

Blodnäva

Blodnäva (*Geranium sanguineum*) (Figur 4) är en flerårig växt som påträffas främst i torr, öppen, stenig och gärna kalkhaltig mark (Mossberg & Stenberg 2003). I kustområdet är blodnävan mycket allmän. Den tål viss igen-växning och hittas även i öppna skogar. Arten kan till och med kortvarigt gynnas av viss igen-växning men i inlandet minskar den beroende på avtagande hävd (Rydberg & Wanntorp 2001). Blodnäva var mycket vanlig och före-kom inom hela området. Blodnäva är viktig för fjärilarna som nektarväxt (Nynäshamns kommun 2007).



Figur 4. *Blodnäva.*

Liljekonvalj

Liljekonvalj (*Convallaria majalis*) (Figur 5) är en mycket allmänt spridd växt och före-kommer inom de flesta örtrika skogar, både i lundar och i barrskogar (Mossberg & Stenberg 2003). Den hittas också i torra till friska gräsmarker. Liljekonvaljen förökar sig vegetativt via jordstammar och uppträder därför ofta i stora bestånd. Liljekonvaljen gynnas starkt av att hävden uteblir och har därför ökat betydligt på senare tid (Rydberg & Wanntorp 2001). Arten valdes ut då den hittades inom undersökningsområdet i stora mängder.



Figur 5. *Liljekonvalj. (Foto: Elisabeth Kerttu)*



***Figur 6**. Purpurknipprot*

Purpurknipprot

Purpurknipprot (*Epipactis atrorubens*) (Figur 6) är en sällsynt orkidé, som i Sörmland endast förekommer i vissa kalkområden (Rydberg & Wanntorp 2001). Arten hittas på torr, grus- eller sandjord, främst i kalkbrott eller på grusvägar (Mossberg & Stenberg 2003). Sannolikt kan arten ha spridit sig i samband med kalkbrytningen (Rydberg & Wanntorp 2001). Under sommaren 2007 var purpurknipprot mycket talrik i undersökningsområdet. Arten valdes ut då den är sällsynt i regionen.



***Figur 7.** Säfferot.*

Säfferot

En annan relativt sällsynt art som hittats i området är säfferot (*Seseli libanotis*) (Figur 7). Den är flerårig och växer på torr och kalkrik mark. Arten har minskat kraftigt vilket sannolikt beror på en ökad igenväxning (Rydberg & Wanntorp 2001). Säfferot är värdväxt för säfferotplattmalen som är upptagen på rödlistan för hotade arter (Gärdenfors 2005).

Kattfot

En annan art som också har försvunnit alltmer beroende på gödsling och igenväxning är kattfot (Figur 8) (Rydberg & Wanntorp 2001). Kattfot är en flerårig betesgynnad art som trivs bäst på magra jordar och förekommer både i kalkrik och i kalkfattig jord. Den bildar mattor på torra, öppna, gärna sandiga marker och hittas även i glesa skogar (Mossberg & Stenberg 2003). Kattfotsbestånd fanns på flera ställen inom området. Kattfot valdes ut då den är värdväxt för flera fjärilsarter upptagna på rödlistan över hotade arter (Nynäshamns kommun 2007).



Figur 8. *Kattfot.*

Gul och vit fetknopp

Både gul och vit fetknopp (Figur 9) är vanligt förekommande på öppen, solig mark. Gul fetknopp växer på näringsrik, sandig eller stenig mark, på hällar eller i torrbackar (Mossberg & Stenberg 2003). Den förekommer även på fågelgödslade klippor i skärgården (Rydberg & Wanntorp 2001). Vit fetknopp förkommer i kalkhaltig torr mark främst nära kusten (Mossberg & Stenberg 2003) och är en karaktärsart för kalkhällmark (Rydberg & Wanntorp 2001). Inom undersökningsområdet hittades båda arterna på kalkhällarna. Vit fetknopp är värdväxt för apollofjärilen (Elmqvist & Folkesson 2006).



Figur 9*. Gul och vit fetknopp.*

1 m² rutor

Inom varje yta lades en ruta med innermåtten 1 x 1 m ut. Beroende på hur homogen ytan var lades 1 m rutan ut olika antal gånger (Tabell 1). I ytor som var mer olikartade lades rutan ut fler gånger än i ytor som var mer enhetliga. Antalet rutor som lades ut bestämdes genom att det inte ansågs att ytterligare rutor skulle påverka mängden hittade arter. Rutorna placerades efter kanterna längs måttbandet eller i anslutning till varandra, detta för att förenkla lokaliseringen vid en återinventering. Hur rutorna lades ut inom respektive yta är noterat i skisser (Appendix 1).

I rutorna gjordes en noggrann inventering. Samtliga arter identifierades med hjälp av Mossberg & Stenberg 2003 och antalet individer räknades. I rutan gjordes även en uppskattning på täckningsgrad av bottenskikt, fältskikt och buskskikt. Slutligen identifierades och antecknades vilka övriga arter som förekom inom storytan. Det noterades även vad som tagits bort vid röjningen i och närmast omkring ytan genom att förekomst av stubbar antecknades (Appendix 7).

I liljekonvalj-samhället där individantalet var stort användes elastiska snören för att dela in rutan och antalet individer räknades i hälften av rutan. Antalet multiplicerades sedan med två för att få fram det totala antalet individer. I ytorna III och IV, som innehöll stora populationer av kattfot, användes 1 m rutans indelning i 100 småruto r (Figur 10). Förekomst av kattfot i en småruta markerades med kryss (Appendix 4), metoden hämtades från Ekstam och Forshed 1996. I dessa rutor räknades inte frekvens på övriga förekommande arter. Förekomst av vit och gul fetknopp i yta VI, markerades med kryss på samma sätt (Appendix 4). Här antecknades även frekvensen för övriga arter.



Figur 10. *Provrutan indelad i 100 stycken smårutor. Bilden visar kattfot-samhället, yta III:1.*

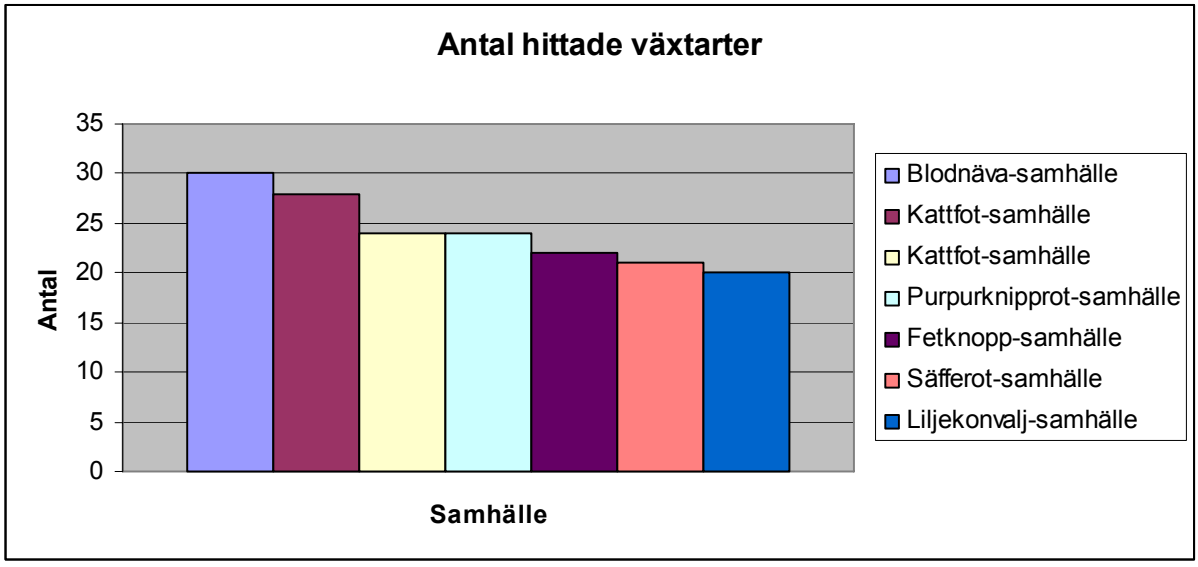
Resultat

Antal arter

Totalt hittades 92 arter kärlväxter, varav sju arter gräs och en art halvgräs (Appendix 5). I växtsamhällena hittades 57 av de totalt 92 arterna (Appendix 3) och inom 1 m rutorna hittades 41 av 92 arter (Appendix 6).

Växtsamhällen

Totalt flest växtarter, 30 stycken, hittades i blodnäva-samhället. I kattfot-samhället, yta IV, hittades 28 arter. De övriga samhällena innehöll något färre arter. I kattfot-samhället yta III och purpurknipprot-samhället hittades 24 arter. I fetknopp-samhället hittades 22 arter. Säfferot-samhället innehöll 21 arter och 20 arter hittades i liljekonvalj-samhället (Figur 11).

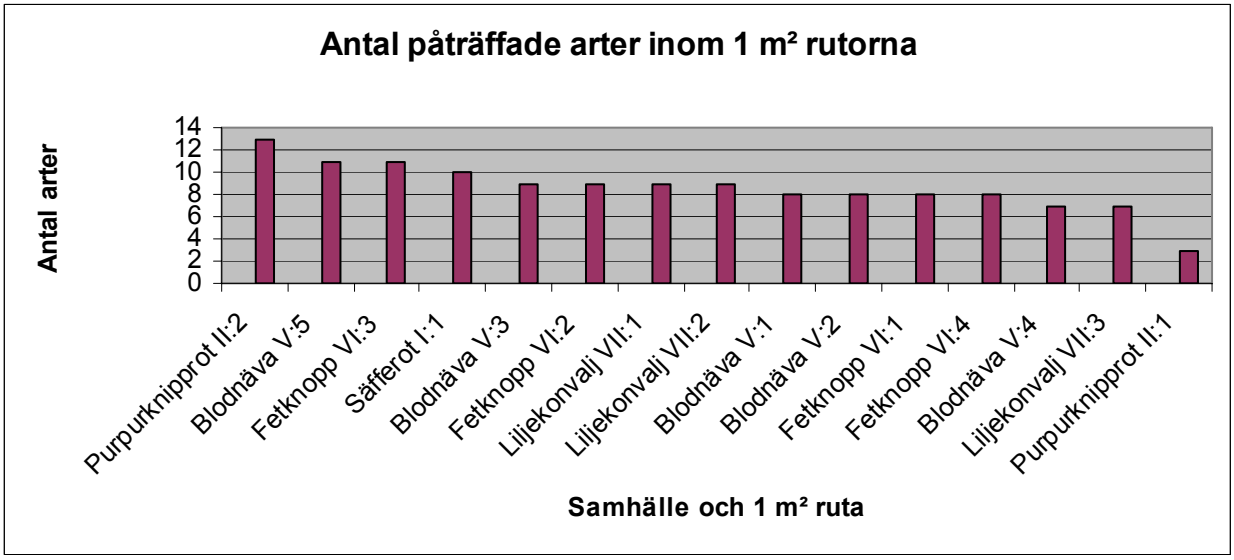


Figur 11. *Antal påträffade växtarter inom de olika växtsamhällena.*

Fem arter; blodnäva, hagfibbla (*Hieracium sp.*), rosettjungfrulin (*Polygala amarella*), smultron och stor blåklocka (*Campanula persicifolia*), förekom i samtliga samhällen. Bockrot (*Pimpinella saxifraga*), fårsvingel (*Festuca ovina*), liljekonvalj och purpurknipprot påträffades i sex av ytorna. Bergslok (*Melica nutans*), gulmåra (*Galium verum*), kråkvicker (*Vicia cracca*), kungsmynta och vispstarr hittades i fem av ytorna. Många arter förekom endast inom ett växtsamhälle (Appendix 5).

1 m² rutor

Den mest artrika rutan fanns i purpurknipprot-samhället där tretton arter hittades (Figur 12). Blodnäva var den art som förekom i flest rutor och arten fanns i tolv av de femton inventerade rutorna (Tabell 2). Kungsmynta (*Origanum vulgare*), smultron (*Fragaria vesca*) och vispstarr (*Carex digitata*) återfanns i åtta av de femton rutorna (Tabell 2).



Figur 12. *Antal påträffade växtarter inom 1 m rutorna i de olika växtsamhällena.*

Tabell 2. *Arter som förekommer i störst antal 1 m rutor.*

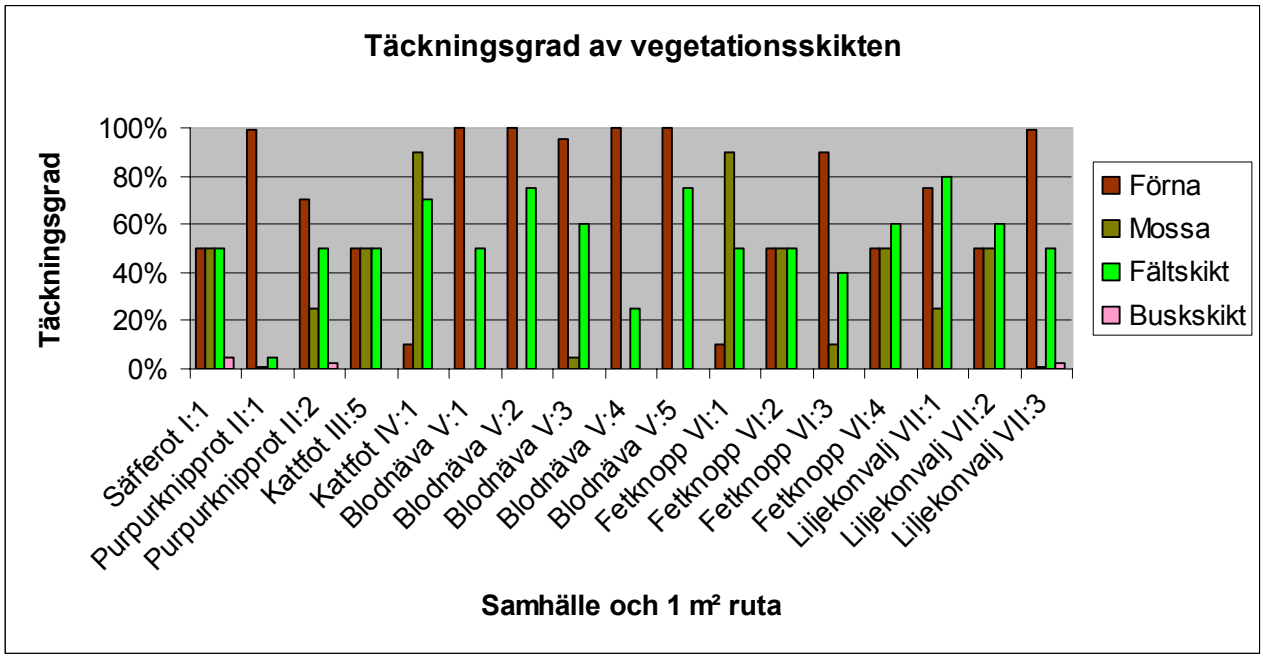
Arter	**Förekomst i antal rutor, av totalt 15**
Blodnäva	12
Kungsmynta	8
Smultron	8
Vispstarr	8
Stor blåklocka	6
Hagfibbla	5
Liljekonvalj	5
Rosettjungfrulin	5
Fårsvingel	5

I kattfot-samhällena, yta III och IV, inventerades totalt nio rutor, indelade i 100 smårutor. Kattfot förekom i mellan 14 % och 74 % av smårutorna (Appendix 4). Frekvensen av vit och gul fetknopp i de fyra rutorna utlagda i yta VI var mellan 24 % och 78 % (Appendix 4).

Vegetationsskiktens täckningsgrad

Buskskikt saknades i de flesta 1 m rutorna, men förekom i yta I, II och VII (Figur 13), där uppskattades täckningsgraden vara mellan 2 % och 5 %. Täckningsgraden av fältskiktet varierade mellan 5 % i purpurknipprot-samhället och 80 % i liljekonvaljsamhället (Figur 13).

Täckningsgraden av förna i bottenskiktet bedömdes som relativ hög. I åtta av de inventerade rutorna är täckningsgraden mer än 90 % (Appendix 6). Den högsta täckningen av förna hittades i blodnäva-samhället där samtliga inventerade rutor bedömdes ha mer än 95 % täckning (Figur 13). Den minsta förnatäckningen, 10 %, hittades i ruta 1 i kattfotsamhället, yta IV, och i fetknopp-samhället VI:1 (Appendix 6).



Figur 13. *Procentuell täckningsgrad av vegetationsskikten inom 1 m rutorna i de olika växtsamhällena. I bottenskiktet redovisas även täckningsgrad av förna och mossa.*

Diskussion

Antal arter

Växtsamhällen

Blodnäva, hagfibbla, rosettjungfrulin, smultron och stor blåklocka var arter som hittades i samtliga sju växtsamhällen. De är alla vanligt förekommande på solöppna platser. Blodnäva och rosettjungfrulin är också kalkgynnade (Mossberg & Stenberg 2003).

Andra arter med stor spridning var bockrot, fårsvingel, liljekonvalj och purpurknipprot, som förekom inom sex av samhällena. Dessa arter, med undantag för purpurknipprot, är också mycket vanliga på öppen, solbelyst mark (Mossberg & Stenberg 2003). Att den i regionen sällsynta orkidén purpurknipprot hittades i så stor mängd är intressant. På många platser växte den direkt i det kalkrika gruset, t.ex. i vägkanterna, men också var helst fältskiktet inte var för tätt. Tänkbart är att den är relativt konkurrenssvag men sprider sig lätt med sina mycket små frön (Lars-Gunnar Bråvander, muntligen).

Stor spridning hade även bergslok, gulmåra, kråkvicker, kungsmynta och vispstarr som hittades i fem av ytorna. Gulmåra och kungsmynta är knutna till torr, solvarm mark, kungsmyntan är dessutom kalkgynnad (Mossberg & Stenberg 2003). Vispstarr hittas främst i gles tallskog med kalk (Rydberg & Wanntorp 2001). Den förekommer i markens fröbank och kan därför snabbt kolonisera årsgamla hyggen (Rydberg & Wanntorp 2001).

Flest arter hittades i blodnäva-samhället, som innehöll 30 arter. Blodnäva-samhället var placerat på en igenvuxen skogsväg, vilket kan förklara ett högre antal arter. Troligen har växterna funnits i vägkanten, där det sannolikt varit mer öppet än i den intill liggande skogen. När vägen sedan övergivits har de spridit sig ut i körbanan. Ett stort antal kvarstående tallstubbar visar att vägen har varit oanvänd en längre tid (Appendix 7).

Kattfot är en art som reagerar snabbt på utebliven hävd genom att minska i antal och den försvinner helt vid kvävegödsling (Burman-Burehag & Hjernquist 1993). Därför används kattfot ofta som en indikatorart vid inventeringar av ängs- och hagmarker (Burman-Burehag & Hjernquist 1993). I södra Sverige har arten minskat kraftigt i utbredning (Mossberg & Stenberg 2003). Vid planeringen av röjningen av undersökningsområdet togs särskild hänsyn till att skapa gläntor vid bestånden av kattfot (Nynäshamns kommun 2005). Därför inventerades två stycken kattfot-samhällen.

Mängden tallförna på marken tillsammans med förekomsten av stubbar (Appendix 7) skulle kunna ge en bild av hur tät skogen varit inom ett visst område innan röjningen. Kattfot förekommer främst i öppna marker men även hittas i glesa skogar (Mossberg & Stenberg 2003). Sannolikt har kattfot vuxit där skogen innan röjningen varit mest öppen vilket styrks av att kattfot-samhället, yta IV, där 28 arter fanns, också hade den lägsta förnatäckningen, 10 %. I det andra kattfot-samhället, yta III, hittas 24 arter och där är förnatäckningen 50 %. I denna yta hade en stor tall tagits ned, den har skuggat marken och producerat mycket förna.

Inom purpurknipprot-samhället hittas också 24 arter. Samhället är beläget under en kraftledning och har därför varit relativt öppet. I stora delar av samhället är förnatäck-

ningen mycket stor vilket skulle kunna ha påverkat antalet arter negativt (Johansson & Hedin 1995). Vid inventeringen av fetknopp-samhället hittades 22 arter. Jordtäcket på kalkhällen var inom vissa delar mycket tunt, inom andra delar var förnatäckningen mycket stor. Arterna som hittats här är främst fetknoppsväxter och kalkgynnade torrbacksarter.

Säfferot-samhället innehöll 21 arter. Säfferot i större bestånd hittades endast inom denna del av området. Arten växer främst i och omkring en slänt med stenkross. Här har det också varit relativt öppet, då en kraftledning passerar över. Att minst antal arter, 20 stycken, hittades i liljekonvalj-samhället var inte oväntat. De täta bestånden med liljekonvaljer gör det svårt för andra arter att etablera sig här. Här hittas också den rutan med högsta täckningen av fältskiktet.

Skillnader mellan antalet arter inom de olika samhällena är inte stora. Eftersom dokumentation av floran innan röjningen saknas och växtinventeringen är tänkt att utgöra startvärde för en framtida inventering är inte resultaten behandlade statistiskt. Till viss del kan skillnaderna mellan ytorna förklaras med hur de har placerats. Då ytorna lades ut subjektivt har de placerats just där frekvensen var hög av den undersökta arten. Det ansågs inte ha någon betydelse hur ytorna placerades, då avsikten är att i framtiden kunna göra en jämförelse hur arterna utvecklats inom de olika ytorna.

1 m² rutor

Som mest hittades tretton stycken växtarter inom en 1 m ruta och denna fanns inom purpurknipprot-samhället, precis under kraftledningen. I andra änden av samhället, under några tallar, hittas dock den ruta som innehöll minst antal arter, tre stycken. I denna ruta hittades dock flest individer purpurknipprot, 35 stycken. Rutan hade lägst täckning av fältskiktet, 5 %, men relativt hög täckningsgrad av förna, 99 %. Vegetationen kring detta samhälle har varit mer öppen än på andra ställen inom undersökningsområdet på grund av kraftledningen. Kanske kan de stora skillnaderna i antal individer purpurknipprot förklaras med att där de är talrika har de vuxit utan konkurrens. De har klarat av att växa under tallarna i ett kraftigt förnalager. Tack vare närheten till kraftledningen har det varit tillräckligt soligt.

Vid inventeringen av antalet liljekonvaljer i rutorna i liljekonvalj-samhället indelades rutan i två delar då arten förkom i stora bestånd. Detta bidrar till att osäkerheten i resultatet blir större. För att kompensera för detta vid återinventeringen kan den utföras på samma sätt. Fotografier tagna vid inventeringen kommer också att kunna visa hur bestånden utvecklats.

Metoden vid inventeringen av kattfot- och fetknopp-samhället skiljer sig från övriga inventerade samhällen, då förekomst av kattfot respektive fetknopp markerades med kryss. Avsikten var att få ett noggrant underlag för att kunna följa hur populationen utvecklas. I och med kryssmarkeringarna kommer det även gå att bestämma om populationerna ökar eller minskar i sin areella utbredning.

För att få en överblick på de tretton arter som mest hittades per 1 m inom undersökningsområdet, kan en jämförelse göras med betesmarker, som anses vara de mest artrika växtsamhällena som hittas i Sverige. I en väl hävdad betesmark kan man hitta uppemot 45 arter på varje 1 m (Burman-Burehag & Hjernquist 1993).

Vegetationsskiktens täckningsgrad

Fältskiktets täckning bedömdes vara mellan 5 % och 80 %. Variationerna i täckningsgrad kan härstamma från skillnader i öppenhet i den röjda skogen. I gläntor bör fältskiktet ha varit kraftigare än i områden med tätare skog. Efter röjningen kommer antagligen fältskiktet att jämnas ut och successivt öka i täckningsgrad. Fältskiktet kommer troligen att vara glesare inom områden med mer träd och där jordtäcket är tunt eller saknas.

Buskskikt saknades oftast men förekom i tre 1 m rutor och varierade då mellan 2 % och 5 %. Förväntat är att buskskiktet kommer att öka i täckningsgrad men att det kan ta lång tid då markens innehåll av näringsämnen är relativt låg (Lars-Gunnar Bråvander, muntligen). Det tunna mineraljordtäcket på hällarna skulle också kunna bidra till att buskar och sly inte klarar av torkan utan att de bränns bort till förmån för torrbacksarterna (Lars-Gunnar Bråvander, muntligen).

Täckningsgraden av förna i bottenskiktet var hög. I åtta av sjutton inventerade rutor var täckningsgraden över 90 %. Detta kan utgöra ett problem för den önskade vegetationen. Ett tjockt förnalager är svårnedbrytbart och ger dåliga förutsättningar för kolonisation av ängs- och hagmarksväxter och eventuella frön som finns i marken kommer att få svårt att börja gro (Johansson & Hedin 1995). Produktionen av förna är också mindre nu eftersom många träd har tagits bort, men problemet med mängden förna på marken kommer att kvarstå i många år.

Röjningen

Den väl genomförda röjningen gjordes under november och december 2006 och utfördes för hand för att undvika markskador. Vid fältundersökningen sommaren 2007 kunde inga skador i terrängen upptäckas. De enda synliga resterna var stubbar och spån från sågningen samt aska på de platser där ved och ris hade bränts.

Sannolikt kunde fler träd ha tagits bort för att skapa de riktigt öppna kalkhällmarker som gynnar de ljuskrävande växter som fjärilarna behöver. Inom vissa partier står för många unga tallar kvar (Figur 14). De skuggar marken och producerar förna, vilket har en negativ effekt på den önskvärda floran. Träd som lämnas kvar bör vara samlade i grupper, på så sätt påverkar de markförhållandena över en mindre yta (Johansson & Hedin 1995). Även fjärilarna gynnas av att träden lämnas i grupper med helt soliga partier emellan, då de bättre fungerar som väderskydd (Elmqvist & Folkesson 2006).



***Figur 14**. Unga tallar som lämnats kvar skuggar marken.*

Positivt är att alla träd inte togs bort på en gång eftersom effekterna av röjgödsling blir mindre då (Johansson & Hedin 1995). Det är främst när träd fälls och deras rottrådar dör som kväve blir tillgängligt för markvegetationen. De träd som lämnas kvar kan fungera som fånggröda och ta upp det kväve som frigjordes efter röjningen (Johansson & Hedin 1995). Inga synliga effekter av röjgödsling, såsom uppslag av hallon (*Rubus idaeus*), mjölkört (*Epilobium angustifolium*) eller kruståtel (*Deschampsia flexuosa*), sågs i området vid fältundersökningen.

Emellertid fanns stora bestånd av örnbräken (*Pteridium aquilinum*) inom vissa delar av området. Örnbräken kan expandera kraftigt vid ökat ljusinsläpp (Rydberg & Wanntorp 2001). Det skulle således kunna bli ett problem här. Bäst hålls bestånden med örnbräken nere genom att bladskivan slås av men det måste upprepas under flera år för att ge resultat (Johansson & Hedin 1995).

Utveckling av floran

Många av de arter som finns inom undersökningsområdet är torrbacksarter som annars främst hittas i ängs- och hagmarker. Att området nu öppnats upp ytterligare kommer troligen att innebära att floran förändras positivt. Det är svårt att säga om floran redan svarat på röjningen eftersom bakgrundsmaterial saknas. Sannolikt har floran en viss reaktionstid (Lars-Gunnar Bråvander, muntligen).

Förväntat är att de olika växtsamhällena kommer att förändras i och med att successionen fortgår. Vissa arter kommer att breda ut sig på bekostnad av andra. Väntat är att de kalkgynnade torrbacksarterna kommer att öka i mängd. Viktigt är att mångfalden i

området bevaras så att både fjärilarnas värdväxter och deras nektarväxter har möjlighet att utvecklas.

Blodnäva var den mest allmänna arten inom undersökningsområdet. Den förkommer också i öppna skogar och har antagligen funnits i fältskiktet i den skog som nu har röjts bort vilket kan förklara dess stora utbredning. Möjligen skulle blodnävan kunna konkurrera ut mer lågväxande torrbacksarter.

Kungsmynta, som hittades inom många växtsamhällen, har goda förutsättningar att ytterligare sprida sig nu när kalkhällarna öppnats upp. Kungsmyntan fungerar både som nektarväxt och som värdväxt för många fjärilar (Nynäshamns kommun 2007). Även säfferoten, som missgynnas av igenväxning, kommer att få bättre förutsättningar efter röjningen.

Bestånden av vit och gul fetknopp bör kunna utvecklas positivt. Genom att tillgången på ljus ökar kan arterna sprida sig på kalkhällarna. Möjligen skulle även apollofjärilens andra värdväxt, kärleksört, kunna etablera sig här, då den främst hittas på öppen, stenig mark (Mossberg & Stenberg). Kärleksört fanns på andra lokaler runt kalkstenbrottet.

En växt som möjligen kan minska i frekvens är purpurknipprot. Den hittades främst där fältskiktet var mycket tunt eller saknades. Om fältskiktet sluter sig alltmer kommer den att få svårt att konkurrera. Kanske återfinns purpurknipprot då främst inom grusiga områden som saknar annan vegetation.

Det kommer att vara särskilt intressant att följa hur kattfotbestånden utvecklar sig efter röjningen. I och med att rutorna, vid inventeringen av kattfot, delades in i 100 smårutor, kommer de att kunna följas upp med stor noggrannhet. Förhoppningsvis kommer arten att sprida sig nu när området öppnats upp. Möjligen kommer också nya bestånd att uppträda.

Hot mot det öppna området

Det främsta hotet mot kalkhällmarkerna är ytterligare exploatering av området runt stenbrottet. Stort hot innebär sannolikt också igenväxningen av sly, unga tallar och enbuskar. Andra faror som är svårare att inverka på är gödslings- och försurnings-effekter av ett ökat nedfall av luftburna föroreningar vilket skulle kunna medföra en mer näringsgynnad flora (Brandt & Gröndahl 2005). Kalken har en viss buffrande verkan, så risken med försurning är mindre akut (Brandt & Gröndahl 2005).

Vidare skulle den stora mängd förna som hittas på många kalkhällar ha en negativ effekt på möjligheterna för fetknoppsväxternas spridning, då de främst hittas på stenig mark (Mossberg & Stenberg 2003). Däremot bör gödslingseffekterna av tallförnan inte vara betydande då den är svårnedbrytbar och relativt kvävefattig (Eriksson et al. 2005). Dock påskyndar förekomsten av kalk i marken nedbrytningen, genom att neutralisera den sura förnan (Lars-Gunnar Bråvander, muntligen).

Framtida skötsel

Röjning

Enligt naturvårdsprojektets ansökan är det planerat att naturskyddsföreningen skall fortsätta att röja omkring kalkstenbrottet varje år fram till 2009 (Nynäshamns kommun 2005). Under 2007 kommer föreningen inte att göra någon insats inom undersökningsområdet, utan planerar att röja i och utvidga området nordväst om brottet (Figur 1) (Tore Söderqvist, e-post).

Vid framtida röjningar av undersökningsområdet bör sly, unga tallar och enbuskar tas bort. Önskvärt vore också om fler större tallar togs ned, vilket skulle öppna upp området ytterligare. Om grövre tallar sågas ned kan de med fördel lämnas som högstubbar, för att på så sätt öka tillgången på död ved i området. Detta skulle gynna många vedlevande insekter. Fälls dessutom ytterligare tallar kommer området att få karaktären av en mer öppen kalkhällmark. Det allt öppnare området gör troligen så att unga träd och buskar bränns bort och endast torrbacksarter kommer att klara sig i den tunna jorden. Resultatet blir att igenväxningshastigheten dämpas.

Sannolikt är att markerna med gott resultat kan hållas öppna genom att sly röjs bort. Denna åtgärd kommer kanske att behöva utföras vart tredje till femte år. Då arbetet främst utförs av ideella krafter är det viktigt att skötseln av området inte kräver en allt för stor arbetsinsats.

Förna

Problemet med svårnedbrytbar förna inom vissa delar av området skulle kunna avhjälpas genom att förnan krattas ihop och fraktas bort. Eftersom många träd tagits bort och produktionen av förna idag är betydligt lägre, skulle det räcka att detta gjordes vid ett tillfälle.

Slåtter och bete

Om intresse finns från naturskyddsföreningen skulle en sen slåtter kunna förkomma i vissa delar av området. Detta skulle gynna de mer lågvuxna ljuskrävande arterna.

Historiskt har, i stort sett, alla Sörmlands skogar utnyttjats som betesmarker (Rydberg & Wanntorp 2001) Skulle bete bli möjligt här, bör djuren släppas sent på säsongen. Då är växternas blomningstid över och fjärilarna påverkas inte negativt. Området skulle heller inte betas årligen och antalet djur får inte vara för stort, så att betet blir för intensivt. Av karaktärsarterna i växtsamhällena är det egentligen bara kattfot som skulle gynnas av bete. Sannolikt är att bestånden med kattfot kommer att öka i och med röjningen. Förmodligen är det inte möjligt att idag ha betesdjur i området. Dels är det begränsat till sin storlek och dels är området relativt kuperat och gränsar till en mycket brant sluttning. Att området är nedskräpat av metallskrot bidrar också till att det lämpar sig dåligt som betesmark.

Skydd av området

Resultatet av inventeringen, som gjordes i kommunen 1988-1990, blev att området runt Stora Vika fick högsta naturvärde och man rekommenderade redan 1991 att området

skulle skyddas och att denna åtgärd brådskade (Abenius et al.1991). I dag 2007 har fortfarande inget hänt i denna fråga. Området runt kalkbrottet har tidigare inte bedömts som intressant utan det har bara setts som en industritomt som saknar naturvärden (Gun Svedman, muntligen).

Efter att entomologen Gunnar Palmqvist på nytt uppmärksammat att området hyser stora naturvärden, har Nynäshamns naturskyddsförening sedan 2002 röjt i omgivningen på ideell grund (Gun Svedman muntligen). Idag finns en ambition inom kommunen att satsa på området och dess unika flora och fauna. Då samarbetet med kommunen, Nynäshamns naturskyddsförening och Talloil AB inleddes och naturstigen runt kalkbrottet anlagts har även allmänheten fått upp ögonen för området. Att både allmänheten, kommunen och markägaren inser vilka natur- och friluftsvärden som finns i omgivningen gör att förutsättningarna för att få till ett skydd av området ökar. Dock kan bildande av ett naturreservat komma att kompliceras av att markägaren (Talloil AB) är under rekonstruktion och anbud på fastigheter och mark infodras (Dagens Nyheter 2007)

Slutsats

Kalkhällmarkerna vid Stora Vika har stora naturvärden. Området kan locka människor med många olika typer av intressen till sig. Under sommarens fältarbete sågs dagligen människor som rörde sig i området. Många motionerade, rastade hundar eller badade i brottets sjö. Området ger i dag många människor en naturupplevelse, medan andra kommer för att titta på spåren efter industrin.

Undersökningsområdet har i dag en öppen karaktär. Önskvärt hade emellertid varit att ett större antal tallar tagits bort vid röjningen. Detta för att verkligen skapa de öppna markerna som gynnar de för fjärilarna så viktiga arterna. Sannolikt kan också igenväxningshastigheten dämpas om området blir riktigt torrt och soligt, då många vedväxter skulle brännas bort i det tunna jordtäcket. Markerna kan i framtiden hållas öppna genom att sly tas bort.

Då ingen växtinventering utförts i området innan röjningen, saknas underlag för en jämförande studie. Växtinventeringen och utplaceringen av fasta provytor som nu gjorts i det röjda området, kan ge startvärden till den framtida inventering som enligt projektet ska genomföras under 2011 eller 2012. Rekommendationen är istället att området bör återinventeras under sommaren 2008. Då finns också möjligheten att kontrollera att alla ytor kan lokaliseras. Resultatet av återinventeringen kommer att ge en indikation på hur floran har utvecklats efter röjningen.

Det skulle vara synd om områdets unika naturvärden inte tas tillvara och bevaras för framtiden. Delar av området kan klassas som prekambrisk kalkhällmark. Enligt EU:s habitatdirektiv är detta en prioriterad naturtyp (Naturvårdsverket 2007). Då denna naturtyp endast förekommer mycket lokalt på isolerade platser är det viktigt att bevara så många som möjligt för framtiden. Ett skydd av området mot ytterligare exploatering vore således på sin plats. Att området, var för sig, både har höga naturvärden och höga värden för friluftslivet borde göra området extra lämpat för att bilda ett naturreservat. Den satsning som kommunen, naturskyddsföreningen och markägaren gjort på naturvårdsprojektet kan ses som startskottet för detta.

Referenser

Abenius, J., Beier, B-A., Wallentinus, H-G., 1991; *Översiktlig naturinventering av Nynäshamns kommun 1988-1990.* 223 sid. Miljö- och arkitektkontoret Nynäshamns kommun.

Brandt, N., Gröndahl, F., 2005; *Miljöeffekter*. 197 sid. KTH. Industriell Ekologi, Stockholm.

Burman-Burehag, R., Hjernquist, B., 1993; *Odlingsbygden i Stockholms län. Del 1, Natur-och kulturmiljöer* 87 sid. Länsstyrelsen i Stockholms län.

Dagens Nyheter 070928.

Ekstam, U., Forshed, N., 2002; *Svenska alvarmarker – historia och ekologi.* 222 sid. Naturvårdsverket, Stockholm.

Ekstam, U., Forshed, N., 1996; *Äldre fodermarker.* 319 sid. Naturvårdsverket, Stockholm.

Elmqvist, H., Folkesson, P., 2006; *Dagfjärilar i Södermanland.* 63 sid. Länsstyrelserna i Södermanlands och Stockholms län.

Eriksson, J., Nilsson, I., Simonsson, M., 2005; *Wiklanders marklära.* 337 sid. Studentlitteratur, Lund

Gärdenfors, U., 2005. (Ed.) *Rödlistade arter i Sverige 2005.* 496 sid. Artdatabanken, Uppsala.

Johansson, O., Hedin, P., 1995; *Restaurering av ängs- och hagmarker.* 146 sid. Naturvårdsverket, Stockholm.

Loberg, B., 2004; *Geologi. Material, processer och Sveriges berggrund.* 515 sid. Bokförlaget Prisma, Stockholm.

Lundqvist, T. I Fredén, C.,(Red.) 2002; *Berg och jord.* 208 sid. Sveriges Nationalatlas, Vällingby.

Lundqvist, T., Bygghammar, B. I Fredén, C.,(Red.) 2002; *Berg och jord.* 208 sid. Sveriges Nationalatlas, Vällingby.

Mossberg, B., Stenberg, L., 2003; *Den nya nordiska floran.* 928 sid. Wahlström & Widstrand, Stockholm.

Nynäshamns kommun 2005-03-14; Bilaga 1. *Ansökan om bidrag för Fjärilarnas marker i Stora Vika.*

Nynäshamns kommun 2007; *Välkommen till fjärilarnas marker i Stora Vika.*

Rydberg, H., Wanntorp, H-E., 2001; *Sörmlands flora*. 776 sid. Botaniska sällskapet i Stockholm.

Muntliga källor

Bråvander, L-G. Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms universitet

Svedman, G. Miljöutredare, Nynäshamns kommun.

Söderqvist, T. Ordförande, Nynäshamns naturskyddsförening.

Internet

Eniro

http://kartor.eniro.se/ (hämtnings datum 2007-10-12)

Naturvårdsverket

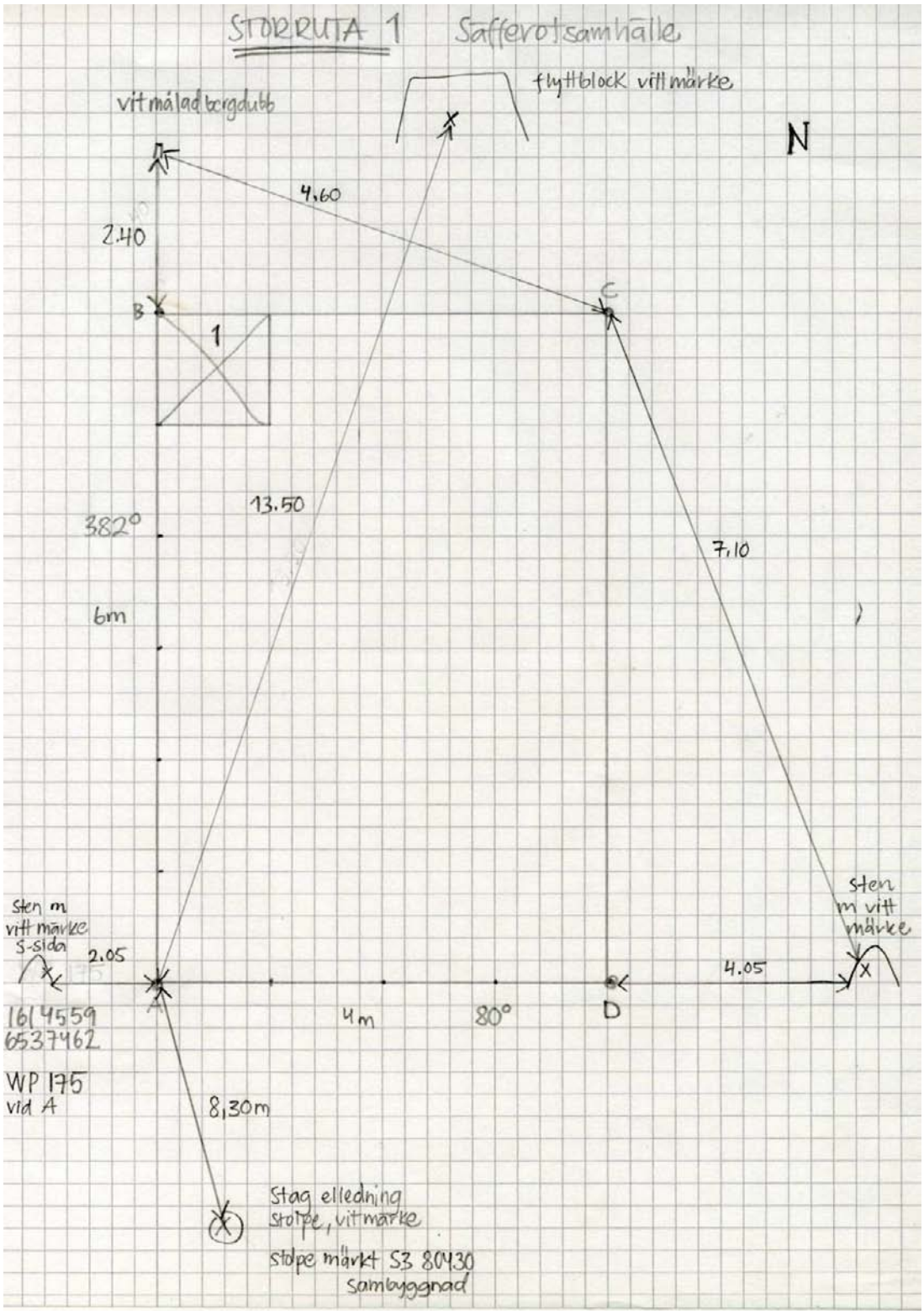
http://www.naturvardsverket.se/upload/04_arbete_med_naturvard/n2000_art_naturtyp/sjoar2r ev.pdf (hämtnings datum 2007-10-11)

Flygbilder

Lantmäteriet 1941-05-19. Svartvit flygbild, BN 41 02:10. Skala 1:20 000.

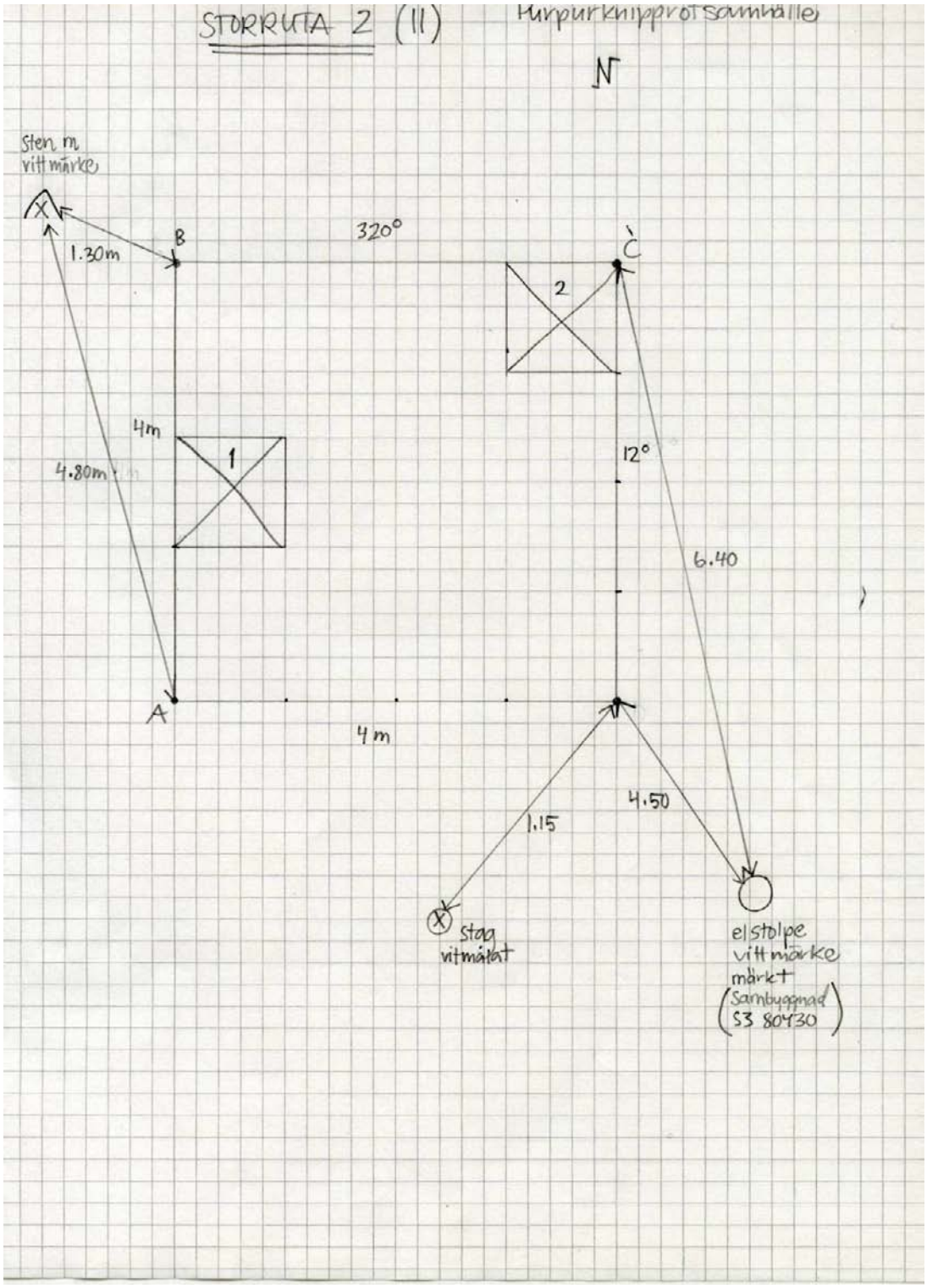
Lantmäteriet 1948-06-07. Svartvit flygbild, BI 48 03:03. Skala 1:10 000.

Appendix 1



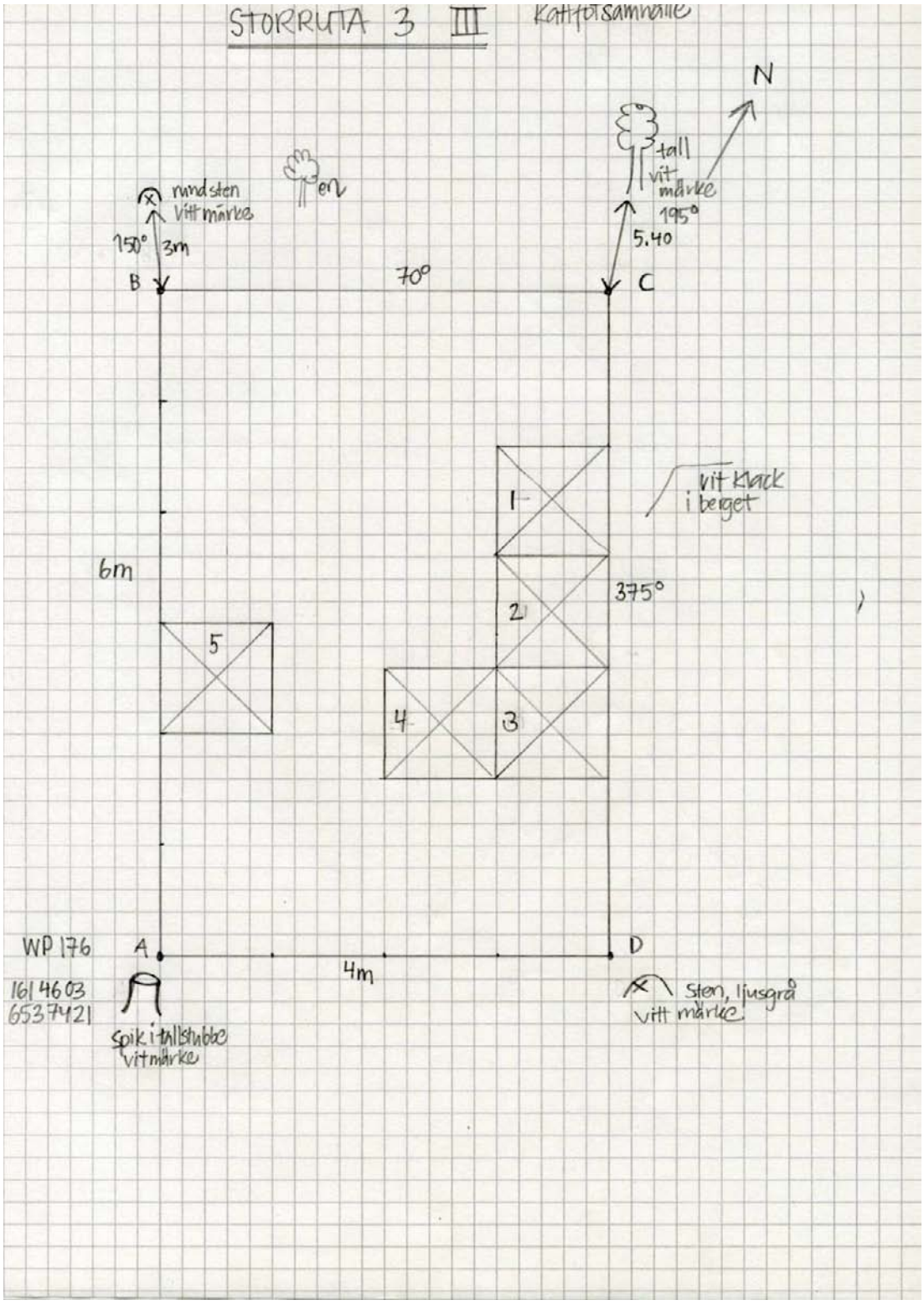
Figur 1. *Skiss över säfferot-samhället. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också GPS koordinater och kompassriktning.*

Appendix 1



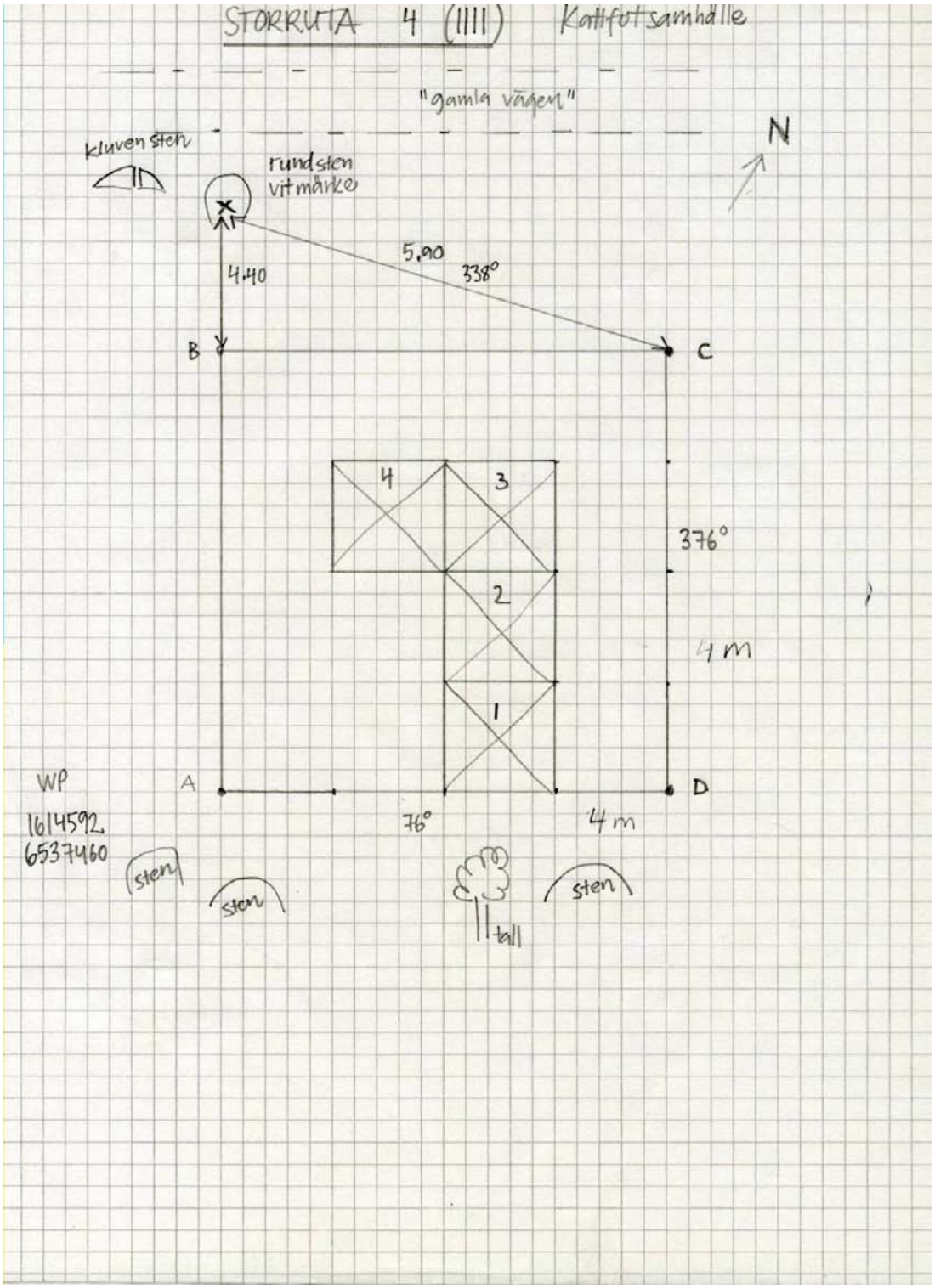
Figur 2. *Skiss över purpurknipprot-samhället. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också kompassriktning. GPS koordinaterna är samma som för yta I.*

Appendix 1

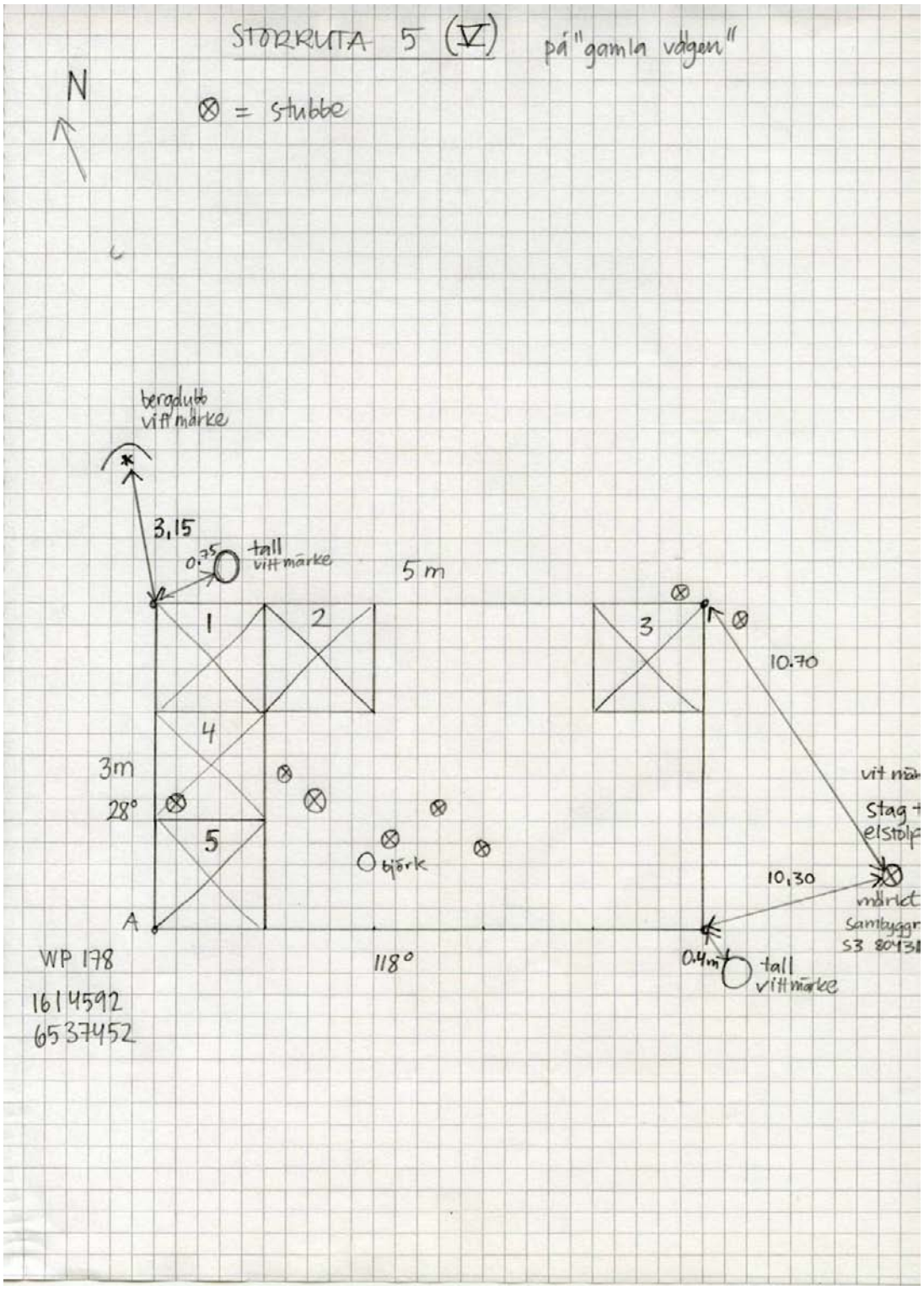


Figur 3. *Skissen visar kattfot-samhälle III. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också GPS koordinater och kompassriktning.*

Appendix 1

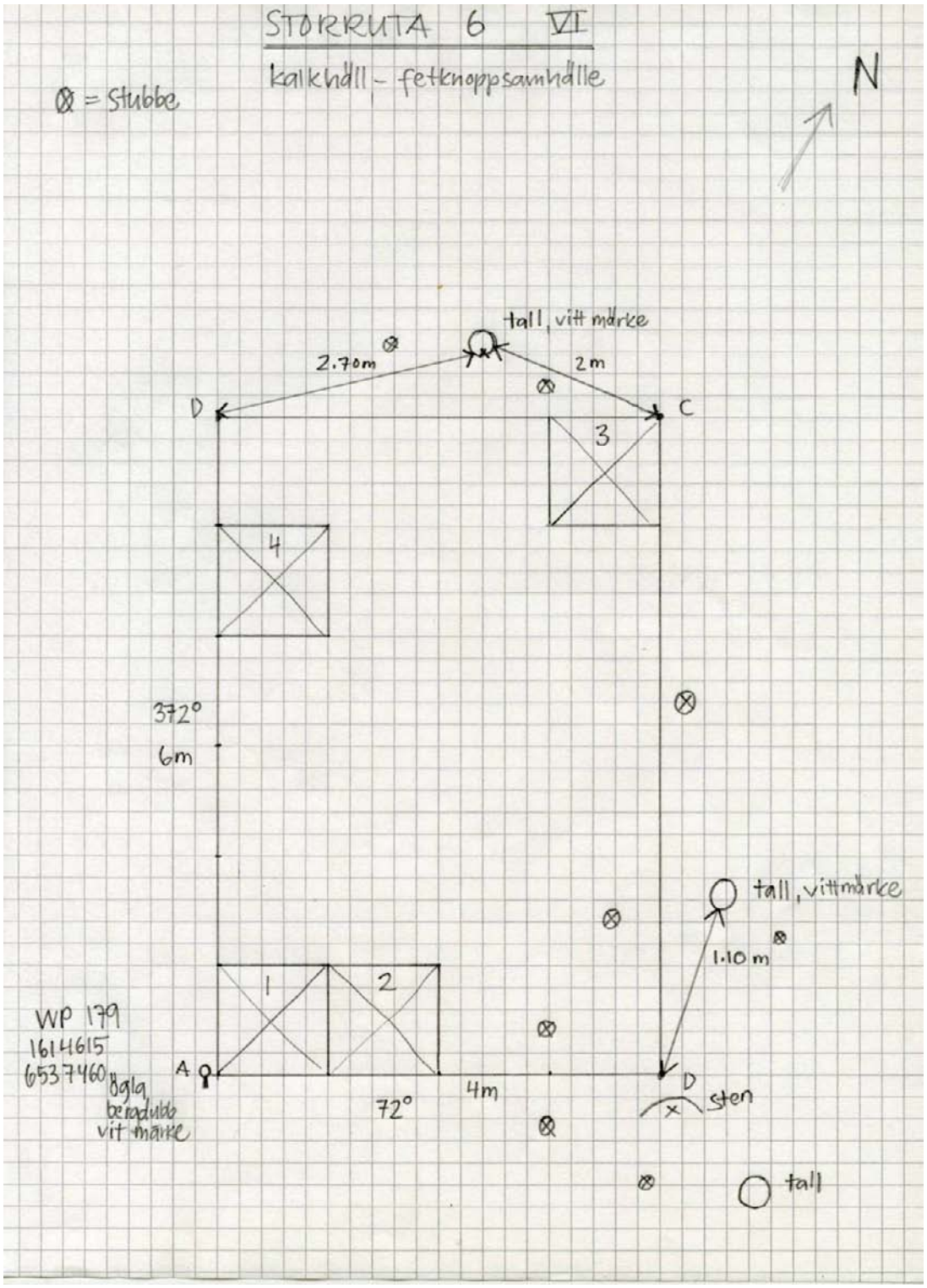


Figur 4. *Skissen visar kattfot-samhälle IV. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också GPS koordinater och kompassriktning.*



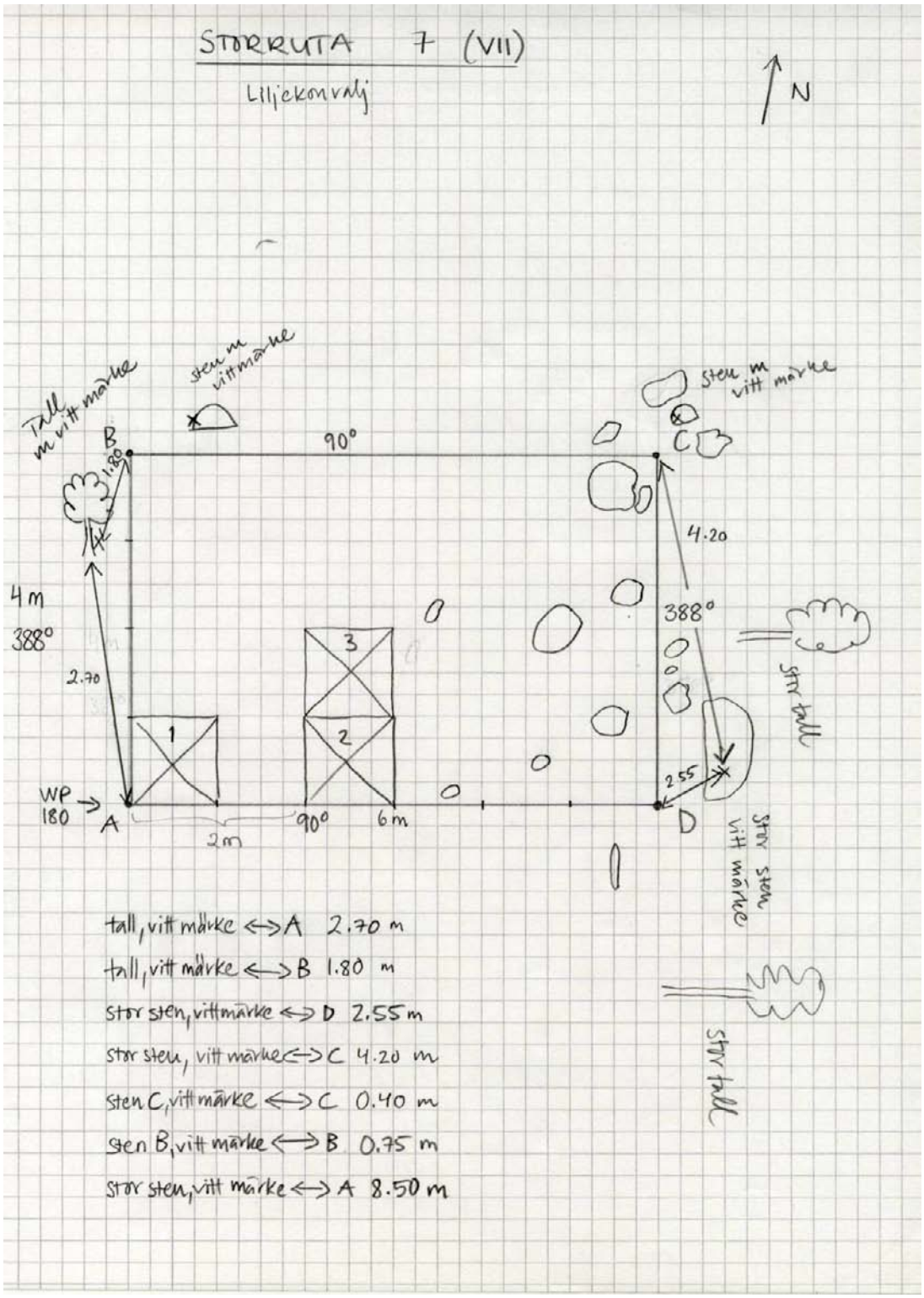
Figur 5. *Skissen visar blodnäva-samhället. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också GPS koordinater och kompassriktning.*

Appendix 1



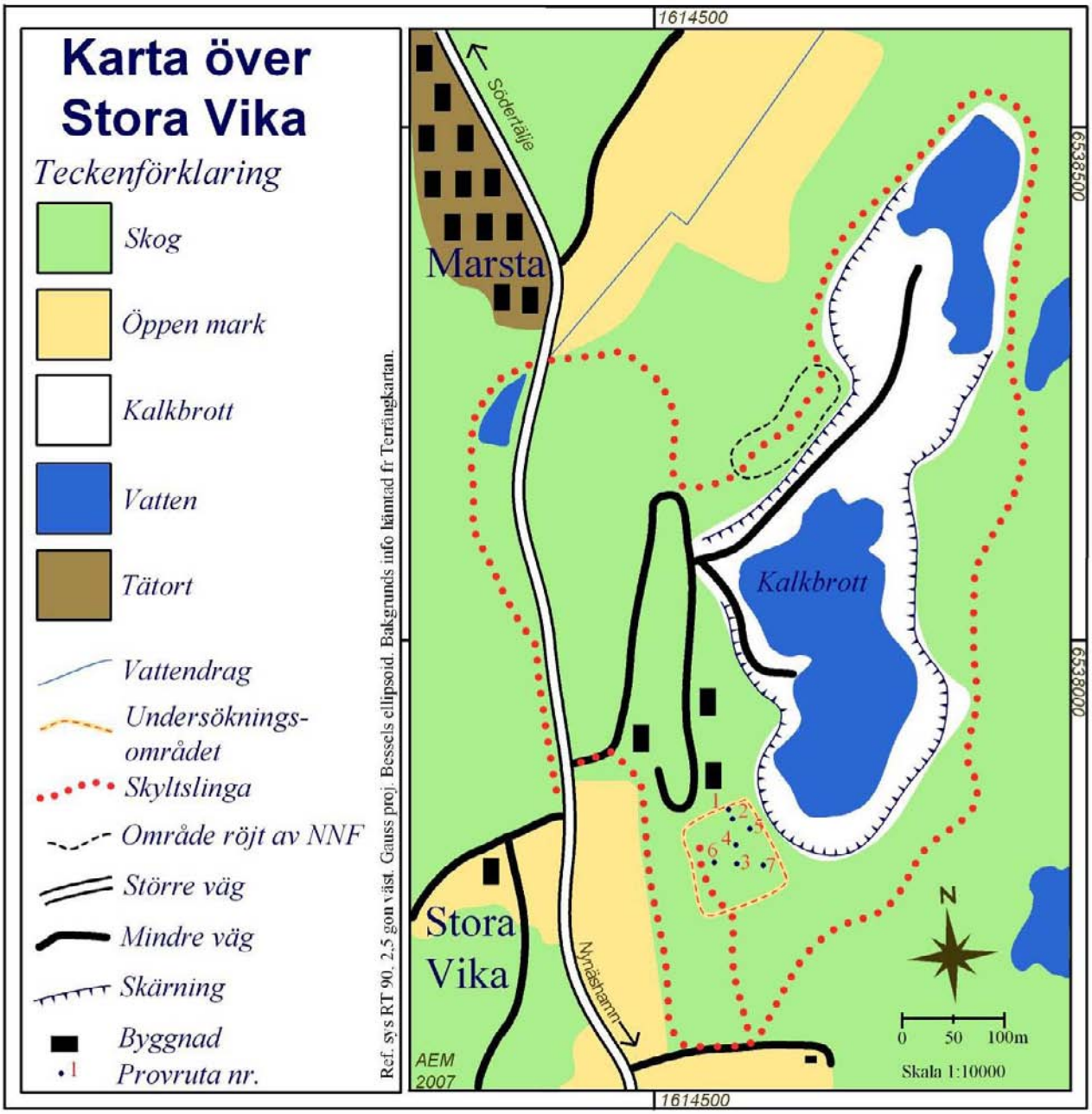
Figur 6. *Skissen visar fetknopp-samhället. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också GPS koordinater och kompassriktning*

Appendix 1



Figur 7*. Skissen visar liljekonvalj-samhället. Figuren visar ytans storlek och avstånd till fasta markeringar i terrängen. I skissen visas också GPS koordinater och kompassriktning*

Appendix 1



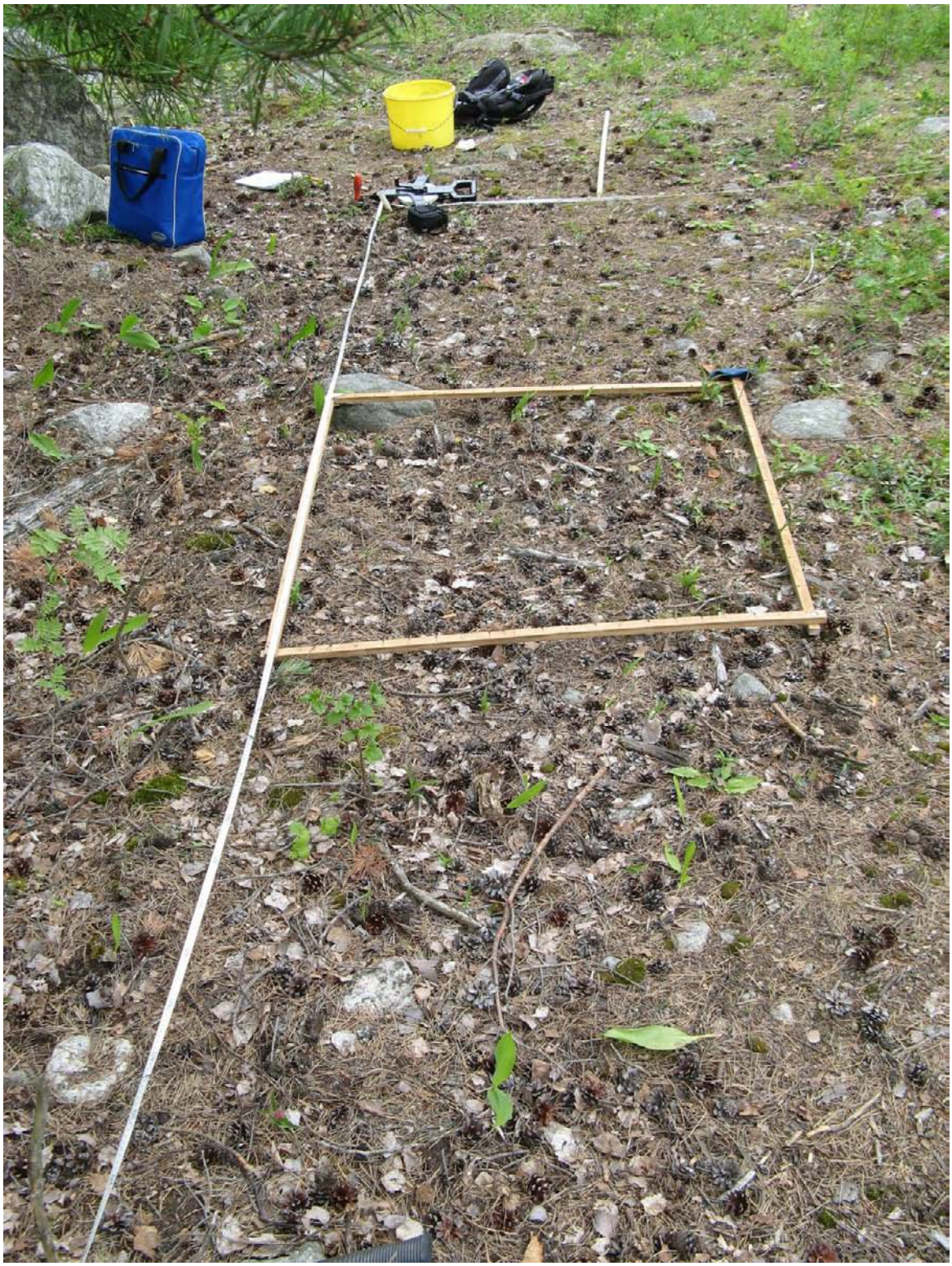
Figur 8. *Karta över Stora Vika. Siffrorna visar hur de olika växtsamhällena är placerade inom undersökningsområdet.*

Appendix 2



Figur 1. *Säfferot-samhälle Yta I, rutram1.*

Appendix 2



Figur 2. *Purpurknipprot-samhälle Yta II, rutram1.*

Appendix 2



Figur 2a. *Purpurknipprot-samhälle Yta II, rutram 2. Nordöstra hörnet.*

Appendix 2



Figur 3. *Kattfot-samhälle, yta III.*

Appendix 2



Figur 3a. *Kattfot-samhälle yta III.*

Appendix 2



Figur 4. *Kattfot-samhälle yta IV från norr.*

Appendix 2



Figur 5. *Blodnäva-samhälle, yta V från väster.*

Appendix 2



Figur 6. *Fetknopp-samhälle yta VI från sydost.*

Appendix 2



Figur 7. Liljekonvalj-samhälle, yta VII.

Appendix 2



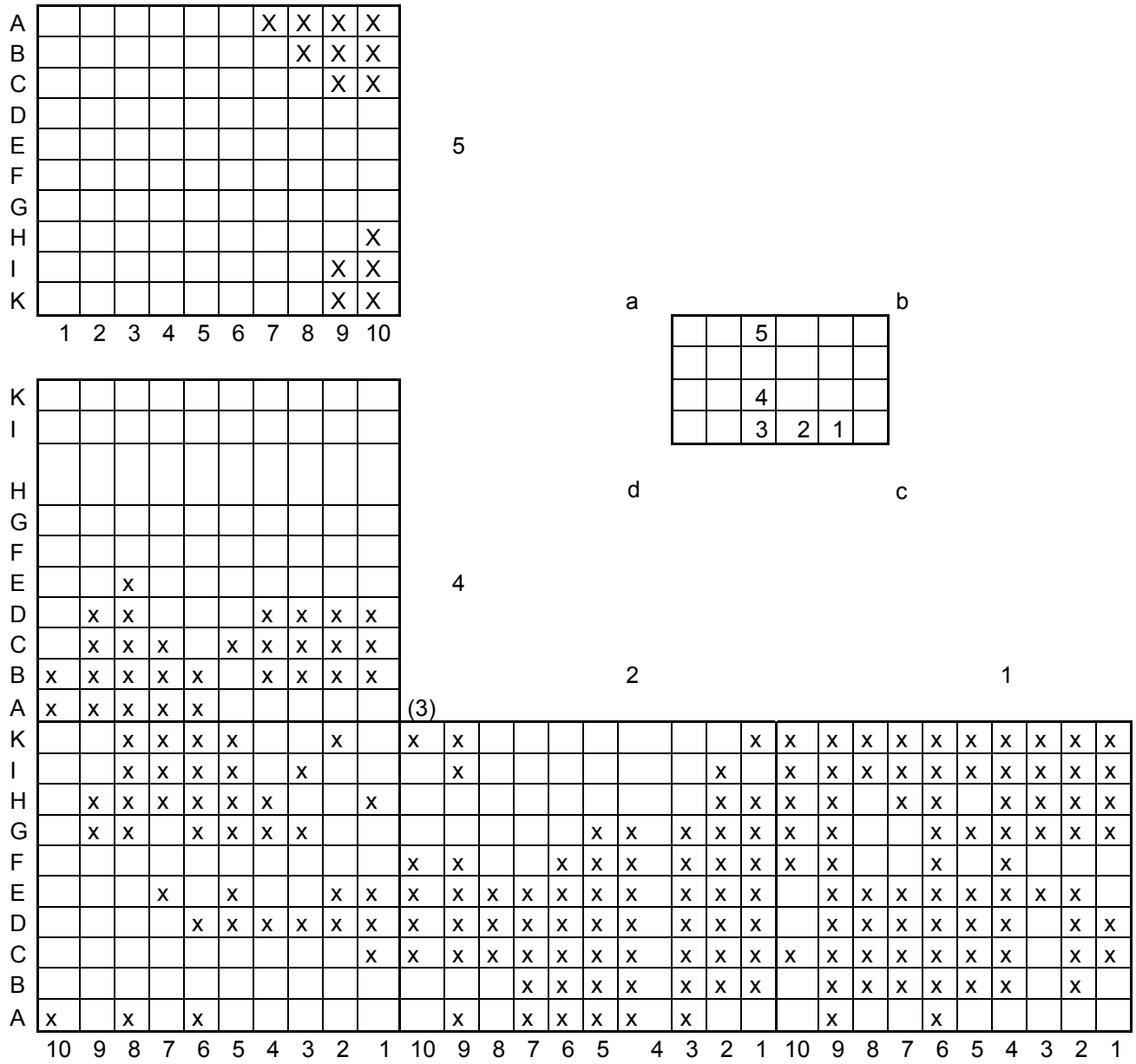
Bild 7a. *Liljekonvalj-samhälle, yta VII från öster.*

Appendix 3

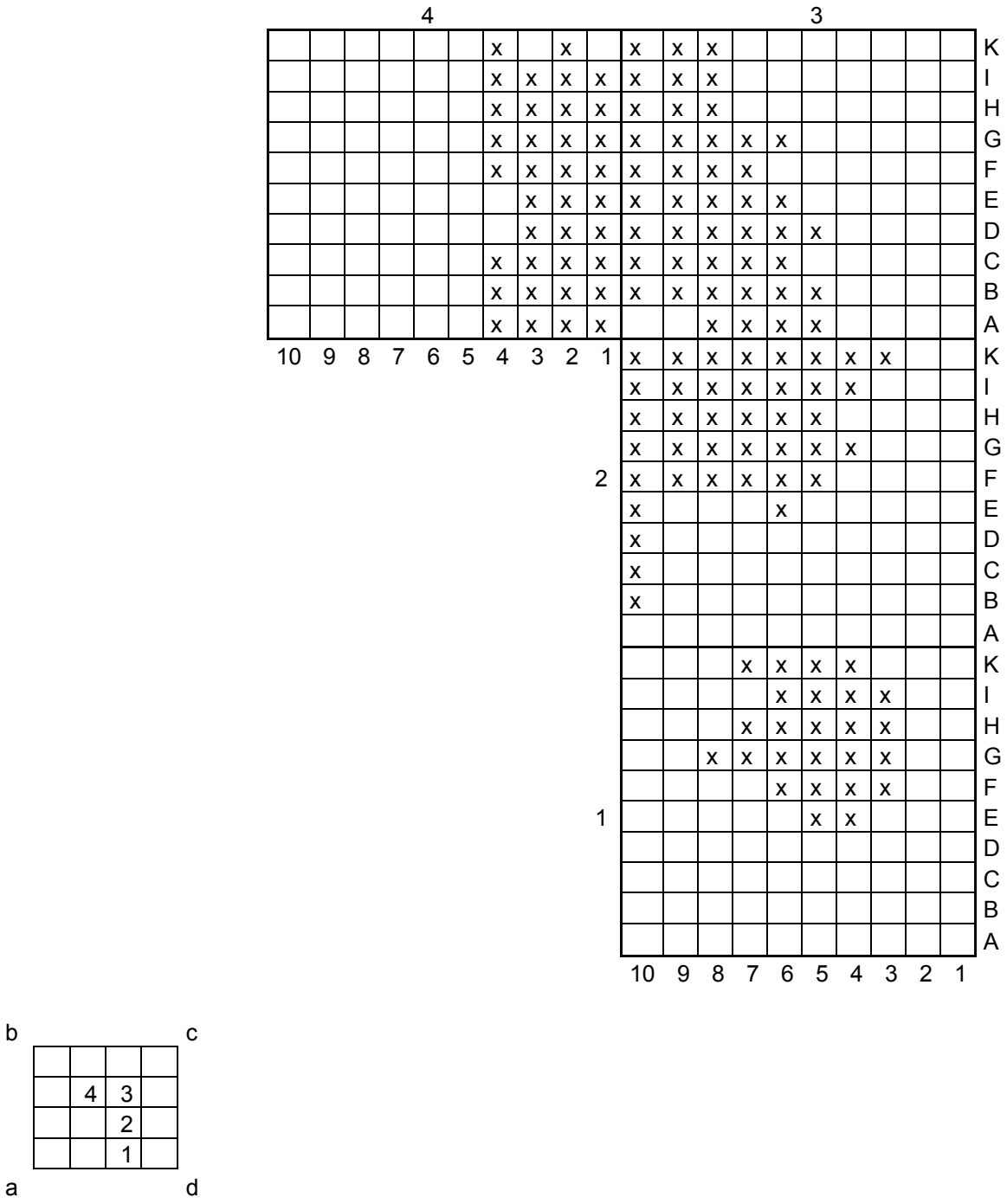
Tabell 1. *Tabellen visar vad som tagits bort i och omkring de olika ytorna i respektive växtsamhälle.*

Yta	**Borttaget vid röjningen**
I	Inget i rutan, runt om har tallar, granar tagits bort. Öppet tack vare kraftledningen.
II	Inget i rutan, runt om har tallar tagits bort. Öppet tack vare kraftledningen.
III	En stor tall, björksly, enar.
IV	Enar, tall. Runt omkring, tallar.
V	I eller i direkt anslutning till rutan har 12 tallar tagits bort.
VI	Några tallar. Runt om 6 unga tallar borta, skulle tjäna på att fler togs bort.
VII	Flertal unga tallar, flera enar.

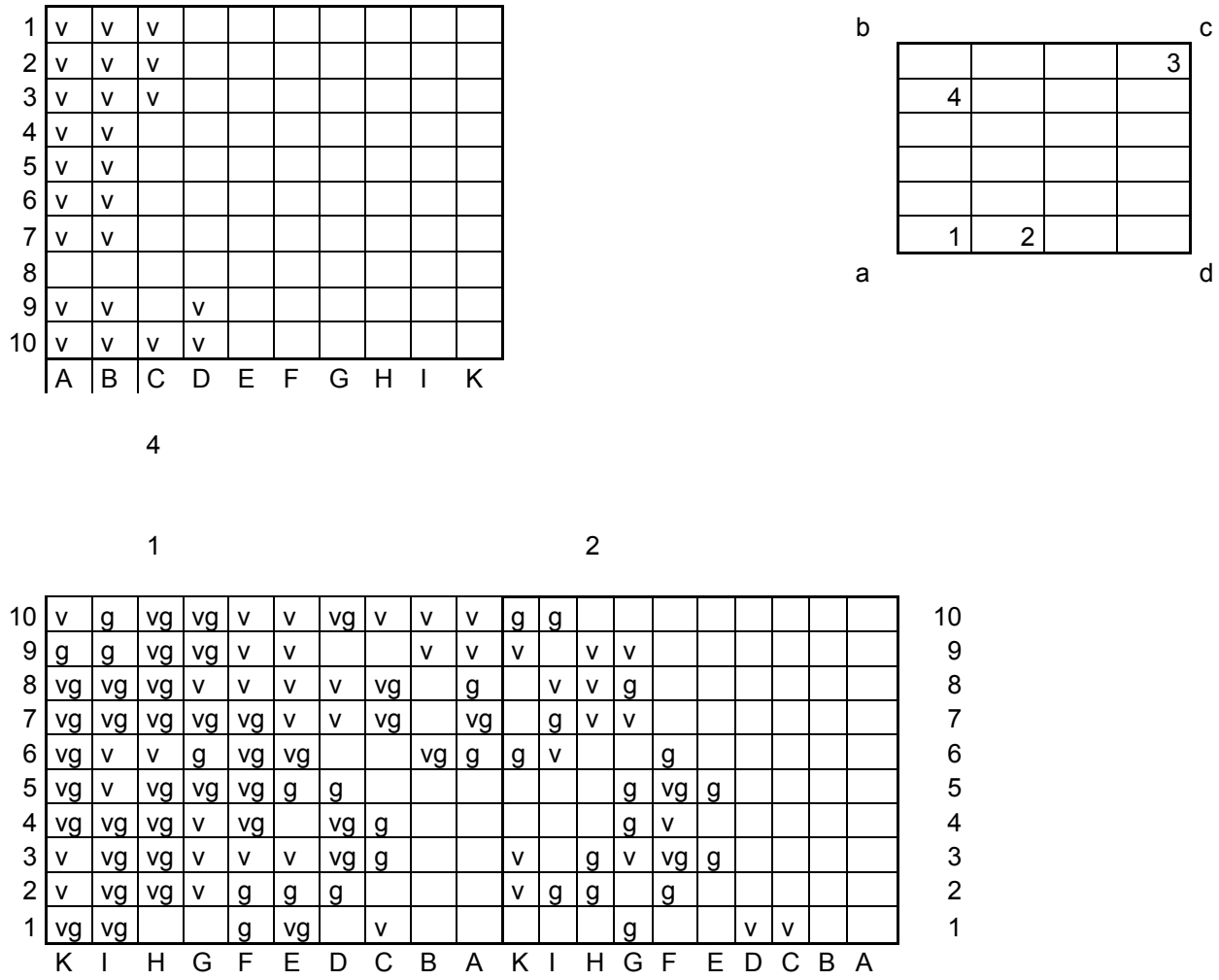
Appendix 4



Figur 1. *Kattfot-samhälle, yta III. Kryssen markerar förekomst av kattfot inom varje inventerad provruta. Den lilla rutan visar rutramarnas placering inom ytan. Siffrorna anger provrutans nummer.*



Figur 2. *Kattfot-samhälle, yta IV. Kryssen markerar förekomst av kattfot inom varje inventerad provruta. Den lilla rutan visar rutramarnas placering inom ytan. Siffrorna anger provrutans nummer.*



Figur 3. *Fetknopp-samhället. v markerar förekomst av vit fetknopp, g markerar gul fetknopp och vg markerar förekomst av båda. Den lilla rutan visar rutramarnas placering inom ytan. Ruta 3 inventerades inte efter rutindelningen. Siffrorna anger provrutans nummer.*

Tabell 1. *Totalt antal växtarter som hittats inom undersökningsområdet. Där arten även hittats inom växtsamhällena anger siffrorna i vilket. Arter med fetstil är särskilt viktiga för fjärilarna (Nynäshamns kommun 2007).*

Art		**Funnen i yta**
Ask	*Fraxinus excelsior*	
Asp	*Populus tremula*	1,2
Backglim	*Silene nutans*	4,5,6
Backvial	***Lathyrus sylvestris***	5
Berberis	*Berberis Vulgaris*	2
Björkpyrola	*Orthilia secunda*	1,2
Björnbär	*Rubus fruticosus ssp.*	
Blodnäva	***Geranium sanguineum***	1,2,3,4,5,6,7
Blåbär	*Vaccinum myrtillus*	3
Blåhallon	*Rubus caesius*	5
Blåsippa	*Anemone hepatica*	3,4,7
Bockrot	*Pimpinella saxifraga*	1,2,3,4,5,7
Brudbröd	*Filipendula vulgaris*	
Brunört	*Prunella vulgaris*	
Ek	*Querqus robur*	5,7
En	*Juniperus communis*	3,4,5,7
Getrams	*Polygonatum odoratum*	3,4,6
Gran	*Picea abies*	
Gråbinka	*Erigeron acer ssp.*	
Grönvit nattviol	*Platanthera chlorantha*	
Gul fetknopp	*Sedum acre*	6
Gullris	*Solidago virgaurea ssp.*	1,5,7
Gulmåra	*Galium verum*	3,4,5,6,7
Hagfibbla	*Hieracium sp.*	1,2,3,4,5,6,7
Harmynta	*Satureja acinos*	4,6
Hassel	*Corylus avelana*	
Humlelusern	*Medicago lupulina*	
Kattfot	***Antennaria dioica***	3,4,5
Krusbär	*Ribes uva-crispa*	
Kråkvicker	*Vicia cracca*	1,2,3,4,7
Kungsmynta	***Origanum vulgare***	*2,3,4,5,6*
Kärringtand	***Lotus corniculatus***	
Körsbär	*Prunus avium*	
Liljekonvalj	*Convallaria majalis*	1,2,3,4,6,7
Lingon	*Vaccinum vitis-idaea*	3,4,7
Ljung	*Calluna vulgaris*	7
Lundtrav	*Arabis hirsuta*	4,6
Lönn	*Acer platanoides*	
Maskros	*Taraxacum sp.*	4
Mattfibbla	*Pilosella officinarum*	1,3,4,5
Mjölkört	***Epilobium angustifolium***	
Mjölon	*Arctostaphylos uva-ursi*	1,2,3
Måbär	*Ribes alpinum*	1
Oxbär	*Cotoneaster scandinavicus*	
Oxel	*Sorbus intermedia*	7
Prästkrage	***Leucanthemum vulgare***	
Purpurknipprot	*Epipactis atrorubens*	1,2,3,4,5,6

Art		**Funnen i yta**
Rosa sp.		3
Rosettjungfrulin	*Polygala amarella*	1,2,3,4,5,6,7
Rödklöver	*Trifolium pratense*	5
Röllika	***Achillea millefolium***	2,4,5
Rönn	*Sorbus acuparia*	3,5,7
Skogsknipprot	*Epipactus helleborine*	2
Skogssallat	*Mycelis muralis*	
Skogstry	*Lonicera xylosteum*	
Skogsvicker	*Vicia sylvatica*	2
Skogsviol	*Viola rivinaria*	
Slåtterfibbla	*Hypochoeris maculata*	4
Smultron	*Fragaria vesca*	1,2,3,4,5,6,7
Smörblomma	*Ranunculus sp.*	
Spenört	***Laserpitium latifolium***	5
Stenbär	*Rubus saxatilis*	
Stensöta	*Polypodium vulgare*	
Stinknäva	*Geranium robertianum*	
Stormåra	*Galium album*	
Stor blåklocka	*Campanula persicifolia*	*1,2,3,4,5,6,7*
Svartbräken	***Asplenium trichomanes***	
Svartkämpe	*Plantago lanceolata*	5
Sydknutnarv	*Sagina nodosa*	6
Säfferot	***Seseli libanotis***	1,2,5
Sälg	*Salix caprea ssp.*	1,2
Tall	*Pinus sylvestris*	2,4,6,7
Tallört	*Monotropa hypopitys ssp.*	
Tistel	*bladrosett ej blommor.*	2
Tulkört	*Vincetoxicum hirundinaria*	
Tussilago	*Tussilago farfara*	2
Tvåblad	*Listeria ovata*	
Vildlin	*Linum catharticum*	
Vit fetknopp	***Sedum album***	4,6
Vitmåra	*Galium boreale*	
Vårtbjörk	*Betula pendula*	1,2,6
Äkta johannesört	*Hypericum perforatum*	5
Ärenpris	*Veronica officinalis*	
Örnbräken	*Pteridium aquilinum*	

Gräs

Berggröe	*Poa Compressa ssp.*	5
Bergrör	*Calamagrostis epigejos*	
Bergslok	*Melica nutans*	3,4,5,6,7
Darrgräs	*Briza media*	
Fårsvingel	*Festuca ovina*	1,2,3,4,5,6
Hundäxing	*Dactylus glomerata*	
Piprör	*Calamagrostis arundinacea*	5

Halvgräs

Vispstarr	*Carex digitata*	1,3,4,6,7

Totalt antal arter 92 stycken.

Tabell 1. *Tabell över antal arter som hittas i de olika växtsamhällena. Siffran längst till höger anger i hur många samhällen arten förekommer.*

Art		Yta I	Yta II	Yta III	Yta IV	Yta V	Yta VI	Yta VII	S:a
Asp	*Populus tremula*	x	x						2
Backglim	*Silene nutans*				x	x	x		3
Backvial	*Lathyrus sylvestris*					x			1
Berberis	*Berberis Vulgaris*		x						1
Björkpyrola	*Orthilia secunda*	x	x						2
Blodnäva	*Geranium sanguineum*	x	x	x	x	x	x	x	7
Blåbär	*Vaccinum myrtillus*			x					1
Blåhallon	*Rubus caesius*	x				x			2
Blåsippa	*Anemone hepatica*			x	x			x	3
Bockrot	*Pimpinella saxifraga*	x	x	x	x	x		x	6
Ek	*Querqus robur*					x		x	2
En	*Juniperus communis*			x	x	x		x	4
Getrams	*Polygonatum odoratum*			x	x		x		3
Gul fetknopp	*Sedum acre*						x		1
Gullris	*Solidago virgaurea ssp.*	x				x		x	3
Gulmåra	*Galium verum*			x	x	x	x	x	5
Hagfibbla	*Hieracium sp.*	x	x	x	x	x	x	x	7
Harmynta	*Satureja acinos*				x		x		2
Kattfot	*Antennaria dioica*			x	x	x			3
Kråkvicker	*Vicia cracca*	x	x	x	x			x	5
Kungsmynta	*Origanum vulgare*		x	x	x	x	x		5
Liljekonvalj	*Convallaria majalis*	x	x	x	x		x	x	6
Lingon	*Vaccinum vitis-idaea*			x	x			x	3
Ljung	*Calluna vulgaris*							x	1
Lundtrav	*Arabis hirsuta*				x		x		2
Maskros	*Taraxacum sp.*				x	x			2
Mattfibbla	*Pilosella officinarum*	x		x	x	x			4
Mjölon	*Arctostaphylos uva-ursi*	x	x	x					3
Måbär	*Ribes alpinum*	x							1
Oxel	*Sorbus intermedia*							x	1
Purpurknipprot	*Epipactis atrorubens*	x	x	x	x	x	x		6

Art		Yta I	Yta II	Yta III	Yta IV	Yta V	Yta VI	Yta VII	S:a
Rosa sp.				x					1
Rosettjungfrulin	*Polygala amarella*	x	x	x	x	x	x	x	7
Rödklöver	*Trifolium pratense*					x			1
Röllika	*Achillea millefolium*		x		x	x	x		4
Rönn	*Sorbus acuparia*			x		x		x	3
Skogsknipprot	*Epipactus helleborine*		x						1
Skogsvicker	*Vicia sylvatica*		x						1
Slåtterfibbla	*Hypochoeris maculata*				x				1
Smultron	*Fragaria vesca*	x	x	x	x	x	x	x	7
Spenört	*Laserpitium latifolium*					x			1
Stor blåklocka	*Campanula persicifolia*	*x*	*x*	x	x	x	x	x	7
Svartkämpe	*Plantago lanceolata*					x			1
Sydknutnarv	*Sagina nodosa*						x		1
Säfferot	*Seseli libanotis*	x	x			x			3
Sälg	*Salix caprea ssp.*	x	x						2
Tall	*Pinus sylvestris*		x		x		x	x	4
Tistel	*bladrosett ej blommor.*		x						1
Tussilago	*Tussilago farfara*		x						1
Vit fetknopp	*Sedum album*				x		x		2
Vårtbjörk	*Betula pendula*	x	x			x	x		4
Äkta johannesört	*Hypericum perforatum*					x			1

Gräs		Yta I	Yta II	Yta III	Yta IV	Yta V	Yta VI	Yta VII	S:a
Berggröe	*Poa Compressa ssp.*					x			1
Bergslok	*Melica nutans*			x	x	x	x	x	5
Fårsvingel	*Festuca ovina*	x	x	x	x	x	x		6
Piprör	*Calamagrostis arundinacea*					x			

Halvgräs

Vispstarr	*Carex digitata*	x		x	x		x	x	5

Totalt antal arter i alla ytor: 57 stycken

Totalt antal arter i ytan:	**21**	**24**	**24**	**28**	**30**	**22**	**20**

***Tabell 1**. Arter som förekommer i provrutorna, siffrorna visar antal individer, x markerar förekomst. I kolumnen längst till höger anges hur många provrutor arten hittats i. Tabellen visar också täckningsgrad i de olika vegetationsskikten samt antal funna arter per provruta. I provrutorna III:5 och IV:1 redovisas endast täckningsgrad.*

		Provrutor																	
Art		I:1	II:1	II:2	III:5	IV:1	V:1	V:2	V:3	V:4	V:5	VI:1	VI:2	VI:3	VI:4	VII:1	VII:2	VII:3	**S:a**
Asp	*Populus tremula*			2															**1**
Backglim	*Silene nutans*									6	5			15					**3**
Backvial	*Lathyrus sylvestris*								1										**1**
Björkpyrola	*Orthilia secunda*	2																	**1**
Blodnäva	*Geranium sanguineum*	2		8			9	15	12	4	15	1			10	3	1	4	**12**
Blåhallon	*Rubus caesius*							3	2		3								**3**
Blåsippa	*Anemone hepatica*															5	6	16	**3**
Bockrot	*Pimpinella saxifraga*			1			1		1		1								**4**
Getrams	*Polygonatum odoratum*												13	20					**2**
Gul fetknopp	*Sedum acre*											x	x						**2**
Gullris	*Solidago virgaurea ssp.*	1																1	**2**
Gulmåra	*Galium verum*														10				**1**
Hagfibbla	*Hieracium sp.*	4	2						7							1	1		**5**
Harmynta	*Satureja acinos*											5	1	11	10				**4**
Kattfot	*Antennaria dioica*										3								**(1)**
Kråkvicker	*Vicia cracca*																1		**1**
Kungsmynta	*Origanum vulgare*						8	8	14	6	15		3	10	40				**8**
Liljekonvalj	*Convallaria majalis*	6		30												240	160	100	**5**
Lingon	*Vaccinum vitis-idaea*															3	7	11	**3**
Lundtrav	*Arabis hirsuta*											6	5	1					**3**
Mattfibbla	*Pilosella officinarum*	3					5												**2**
Mjölon	*Arctostaphylos uva-ursi*			2															**1**
Purpurknipprot	*Epipactis atrorubens*		35	8						1				2					**4**
Rosettjungfrulin	*Polygala amarella*			4					1					4		2		1	**5**
Röllika	*Achillea millefolium*								1		1								**2**

Appendix 7

Art		I:1	II:1	II:2	III:5	IV:1	V:1	V:2	V:3	V:4	V:5	VI:1	VI:2	VI:3	VI:4	VII:1	VII:2	VII:3	**S:a**
Rönn	*Sorbus acuparia*																1		**1**
Smultron	*Fragaria vesca*	23	6	30			14	8	5	2						1			**8**
Spenört	*Laserpitium latifolium*							1											**1**
Stor blåklocka	*Campanula persicifolia*			13							2	5	22	20	2				**6**
Svartkämpe	*Plantago lanceolata*										2								**1**
Sydknutnarv	*Sagina nodosa*											85	60	10					**3**
Säfferot	***Seseli libanotis***	34		10						1	3								**4**
Tistel	*bladrosett ej blommor.*			1															**1**
Tussilago	*Tussilago farfara*			1															**1**
Vit fetknopp	***Sedum album***											x	x		x				**3**
Äkta johannesört	*Hypericum perforatum*							1											**1**

Gräs

Berggröe	*Poa Compressa ssp.*						x												**1**
Bergslok	*Melica nutans*							x						x		1	1		**4**
Fårsvingel	*Festuca ovina*	20		x			x			x	x				x				**5**
Piprör	*Calamagrostis arundinacea*							x											**1**

Halvgräs

Vispstarr	*Carex digitata*	1										6	2	10	5	6	5	10	**8**

Täckningsgrad																			
	Förna	i %	50	99	70	50	10	100	100	95	100	100	10	50	90	50	75	50	99
	Mossa	i %	50	1	25	50	90			5			90	50	10	50	25	50	1
	Fältskikt	i %	50	5		50	70	50	75	60	25	75	50	50	40	60	80	60	50
	Buskskikt	i %	5																2

Antal arter totalt i provrutorna: 41 stycken

Antal arter i varje provruta:		**10**	**3**	**13**			**8**	**8**	**9**	**7**	**11**	**8**	**9**	**11**	**8**	**9**	**9**	**7**