

SVIKT – Smarta Växter I Klimatets Tjänst



Sammanställning av erfarenheter från SVIKT -
ett projekt genomfört av Järfälla kommun, Clean Nature och Barkarby Science.

Finansierat av Vinnova under 2021–2023

Innehåll

Innehåll	2
Bakgrund.....	3
Syfte.....	3
Anläggande av klimatskog/sanering av förorenad mark.....	3
Lokal klimatkompensation.....	4
Kommunikation.....	4
Erfarenheter	5
Anläggande av klimatskog/fytoremediering.....	5
Erfarenhetsutbyte med liknande projekt.....	5
Val av plats för placering av klimatskog.....	5
Befarade negativa effekter av klimatskog i bostadsnära miljöer	6
Beredning av marken	6
Val och inköp av växt.....	6
Fytoremediering jämfört med konventionell masshantering för att rena förorenade områden.....	7
Provtagningar.....	7
Biologisk mångfald	8
Lokal klimatkompensation.....	8
Workshop	8
Vad önskar företagen av klimatskog som lokal klimatkompensation?	9
Kommunikation.....	9
Artiklar	9
GeoCache	10
Störande arbete	10
Riktlinjer för grafisk profil	10
Checklistor	11
Checklista för anläggande av yta för klimatskog eller fytoremediering	11
Checklista för att ta fram ny affärsmodell för lokal klimatkompensation.....	11
Checklista för kommunikation	11
Sammanfattning.....	12
Kontakt.....	12

Bakgrund

Under 2020 signerade Järfälla kommun Viable Cities klimatkontrakt, vilket innebär att kommunen siktar mot att ta ledning i klimatomställningen samt öka ambitionsnivån i klimatarbetet.

För att få möjlighet att utveckla kostnadseffektiva och skalbara metoder för upptag av koldioxid och rening av förorenad mark sökte och erhöll Järfälla kommun, företaget Clean Nature och Barkarby Science pengar från Vinnova¹. Projektet, som fick namnet Smarta Växter I Klimatets Tjänst (SVIKT), innebar plantering av snabbväxande skog (klimatskog) i bebyggd miljö som en klimatanpassningsåtgärd, samt att ta fram en lokal modell för klimatkompensation med klimatskog.

Syfte

I den här rapporten sammanfattas erfarenheter vi samlat på oss under projektet SVIKT. Detta för att underlätta och inspirera vid framtida projekt där man vill anlägga klimatskog, rena mark med växter, spinna vidare på idéer om lokal klimatkompensation eller få tips på hur man kan arbeta med det lokala näringslivet samt kommunicera projektet.

Vi har delat upp rapporten i följande tre delar:

- Anläggande av klimatskog/sanering av förorenad mark (fytoremediering)
- Lokal klimatkompensation
- Kommunikation av projektet

Slutligen har vi sammanställt checklistor där de viktigaste lärdomarna och tipsen har sammanställts.

Anläggande av klimatskog/sanering av förorenad mark

Genom att plantera växtlighet med hög produktion av biomassa (till exempel vide²) skapas en näringsrik jord med goda förutsättningar för ökad biologisk mångfald samtidigt som temperatur- och vattenflöden jämnas ut. Vide trivs bäst på våta marker, som en klimatanpassningsåtgärd kan odling av vide som klimatskog vara effektivt eftersom beskogade områden kan verka som buffertar i områden som lätt översvämmas. Klimatskog är ett samlingsnamn för snabbväxande lövträd, till exempel vide, poppel och al som kan ge flera positiva effekter på jorden, den biologiska mångfalden, påverka den lokala miljöns temperatur och känna som en klimatanpassning för tex översvämningsplatser mm. Växtlighet och skogar bidrar även till utjämning av temperaturen genom skuggning och växternas vattenavdunstning som kyler omgivningen och samtidigt rena luften vilket kan vara viktigt i stadsnära miljöer.



Figur 1. Process för sanering av mark med växter (fytoremediering).

¹ Vinnova är Sveriges innovationsmyndighet med uppdrag är att stärka Sveriges innovationsförmåga och bidra till hållbar tillväxt.

² Videsläktet eller pilsläktet (*Salix*) är ett släkte i familjen videväxter. De växer som träd, buskar, sly eller örtlika dvärgbuskar. Träden i släktet kallas normalt pilträd, medan de mer buskliknande arterna oftast kallas vide.

Om marken är förorenad kan föroreningarna ackumuleras eller brytas ned i växterna, på så sätt renas jorden. Processen kallas fyto Remediering. Att rena mark med växter är effektivt både ur ett klimat- och ur ett ekonomiskt perspektiv jämfört med att gräva ur förorenade massor. Detta är något att ta i beaktande i samhällsbyggnadsprocessen och arbete med förorenad mark.

Lokal klimatkompensation

Till följd av en ökande medvetenhet kring klimatfrågor känner många företag ett behov av att aktivt minska sin klimatpåverkan. Förutom att ändra sina processer och rutiner kan man idag göra detta genom att klimatkompensera i utvecklingsländer. Att investera i klimatskog skulle kunna vara ett sätt att klimatkompensera lokalt med en fördel att koldioxidupptaget och ökad kolinbindning och andra effekter av klimatåtgärden är mer transparenta, kontrollerbara och lättberäknade än kompensationer som sker långt bort på en annan kontinent.

Kommunikation

För att informera om projektet till närboende och andra intressenter genomfördes olika kommunikationsinsatser. När förändringar görs på en plats är det viktigt att kommunicera om vad som görs och varför. Detta är särskilt viktigt i bostadsnära områden. Informationsmaterial i form av broschyrer, affischer, hemsidor och skyltar har tagits fram för att hålla närboende och andra intressenter informerade om projektet.

Utöver skriftligt informationsmaterial har lokala workshops, seminarier och webinarier genomförts. Parterna har både arrangerat egna och deltagit i evenemang och seminarier i samarbete med skolor, företag och offentlig sektor. Dessa evenemang syftade till att öka medvetenheten om klimatanpassning, odling av vide och rening av förorenad mark med växter. Genom interaktiva sessioner och workshops ökade deltagare sin förståelse för projektets syfte och mål.



Figur 2. Informationsskylt vid klimatskogen som tar upp föroreningar ur marken vid en före detta handelsträdgård. Planteringen fördröjer också vattenmassor efter regn.

Erfarenheter

Nedan beskrivs erfarenheter och reflektioner som vi samlat på oss under projektets gång inom de tre delarna anläggande av klimatskog/fytoremediering, lokal klimatkompensation och kommunikation. Både saker som fungerat bra och mindre bra i projektets genomförande tas upp och förklaras.

Anläggande av klimatskog/fytoremediering

För att hitta en plats för fytoremediering eller klimatskog och sedan anlägga den finns det många aspekter att ta hänsyn till. Under projektering och anläggning av planteringen uppstod en del hinder som försenade projektet, dessa hade kunnat undvikas om kunskapen och kännedom om dessa funnits vid projektstart.

Erfarenhetsutbyte med liknande projekt

Att projekt stannar av när projektfinansieringen avslutas är ett återkommande problem. Genom kontakt med andra som genomför eller har genomfört liknande projekt kan både positiva och negativa erfarenheter bytas och nyttjas. I vårt fall hade vi nytta av att ta del av erfarenheter från Gislaveds kommun som genomförde ett saneringsprojekt med vide omkring ett år innan vårt projekt. Med kunskap från deras projekt förenklades vår process betydligt inom vissa områden.

Val av plats för placering av klimatskog

I stadsnära områden kan det vara svårt att hitta lämpliga placeringar för större ytor av snabbväxande vegetation och konkurrens om de platser som finns. Växterna behöver ha möjlighet att växa i flera år för att bidra till de eftersträvade effekterna och platsen behöver därför gärna kunna tas i anspråk av planteringen de kommande 5-10 åren tex beroende på hur starkt kontaminerad marken är.

För att hitta en lämplig plats behövde tjänstemän från olika delar av kommunen (samhällsbyggnad och park- och gata) diskutera. Det kan ta tid att förankra beslut inom en kommunal organisation. Projektet drevs av Enheten för hållbar utveckling, Samhällsbyggnadsavdelningen på Järfälla kommun. För att ta hänsyn till olika intressen för hur kommunens områden ska nyttjas samt stor kunskap om markskötsel och ekologi hos andra enheter knöts både en kommunekolog och skogsmästare till projektet. Detta var en framgångsfaktor och har lett till kunskapshöjning och bättre val än om vi inte arbetat över förvaltningsgränser.

Tips! Framgångsfaktor att arbeta över förvaltningsgränser inom kommunen.

Om marken är förorenad behöver en "Anmälan om avhjälpande-åtgärd" upprättas enligt 28 § i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Planera för en handläggningstid på 6 veckor. Det kan också finnas andra typer av mark eller omständigheter som gör att tillsynsmyndigheten ska kontaktas.

Observera! Det kan ta tid att förankra beslut inom en kommunal organisation och för tillsynsmyndighetens handläggningstid vid arbete med förorenade områden.

Vide är en "törstig" växt. Det syns tydligt på växtkraften var marken är blöt respektive torr. På områdets torraste ytor har plantorna efter drygt ett år knappt växt medan de är uppemot fyra meter höga där det är som blötest. Detta stämmer även väl in med kommunens modellering av vattennivåer vid 100-årsregn. Vid budgetering av projekt som det aktuella är det bra att även ta med möjligheten till att bevattna planteringen om det uppstår torra perioder eller planteringen sker på torra områden, särskilt under de första åren för att etableringen ska bli lyckad. Undersök om det går att använda en tank med sjövattnen eller liknande så att dricksvatten inte behöver användas.

För att minska transporter av de skördade växterna är det positivt om planteringarna anläggs nära biokolspannor, kompostanläggningar etc. Det kan också finnas mobila biokolsanläggningar att ta till planteringen.

Befarade negativa effekter av klimatskog i bostadsnära miljöer

Inom projektet identifierades ett par potentiella målkonflikter kopplat till anläggande av klimatskog i bebyggd miljö. Det finns risk för minskad upplevd trygghet samt svårigheter av ianspråktagande av yta under längre tid i tätbebyggda samhällen.

Beredning av marken

Växterna etablerar sig lättast om jorden är bar och sticklingarna inte behöver konkurrera med annan växtlighet. På mark där det finns eller tidigare har funnits verksamheter kan rester av betong, järn och annat skrot ligga dolt i jorden. Detta kan förstöra jordbruksredskap vid bearbetning av marken.

Ytan som planteras i SVIKT-projektet var beväxt med gräs, brännässlor och mindre buskar. Initialt var planen att ytan skulle djupfräsas med en fräsmaskin som används inom jordbruket innan plantering av korta sticklingar. Med gräset nervänt får sticklingarna mindre konkurrens. Men på grund av dolt skrot i marken kunde fräsmaskinen inte användas. Ett försök att rensa marken från skrot och betong genomfördes under fyra dagar med hjullastare. Men efter att ca 10 ton skrot och betong grävts upp och flyttats slutade vi med rensningen. Ytan som rensades var ca 1/5 dels hektar. Upprensningen för hela ytan skulle inte hinnas med innan sticklingarna skulle levereras så vi tvingades överge de planerna. Istället fick grässvålen vara kvar och stora bormaskiner användes för att göra tillräckligt djupa hål för långa sticklingar.

Det fördes också diskussioner om markduk skulle vara bra. Det skulle hindra annan växtlighet men beroende på material kunna medföra spridning av mikroplast och också krävas stora mängder då 1 hektar skulle planteras. Tester för att undersöka om markduk gav bättre växtkraft genomfördes på mindre ytor efter plantering. Duken gav inte så stor effekt eftersom gräset växte igenom och konkurrerade med vår planterade vide. Markduken bör placeras ut innan planteringen sker och befintlig växtlighet röjas, duken bör också ligga tätt efter marken för att undvika att gräset växer till.

Val och inköp av växt

Sticklingar finns i olika längd och levereras frysta. Det bästa är om man kan ha någon typ av kylrum som sticklingarna kan förvaras i för att minska risken att de börjar växa innan plantering.



Figur 3. Långa videsticklingar. Sticklingarna levereras frysta för att inte börja spira.

I detta projekt användes långa sticklingar eftersom vi inte kunde vända ner grässvålen, för att ge sticklingarna större möjlighet att konkurrera med befintlig vegetation samt att nå ner till fuktigare jord. Sticklingarna var 1-1,2 m långa och borrhålen ca 0,5m djupa.

Normalt sett planteras vide med en lucka om 1-1,5 m lucka när energiskog planteras. Eftersom projektet bland annat handlar om klimatanpassning och att rena marken från föroreningar planterades sticklingarna tätt för att få ett totalt sett högre upptag av föroreningar samt snabbare öka mängden biomassa så att de blötare områdena snabbare töms på överflödigt vatten. Det finns olika sorters sticklingar som kan ha olika egenskaper. Vi använde oss av Thora och Thordis.

Fytoremediering jämfört med konventionell masshantering för att rena förorenade områden
Konsultföretaget Tyréns har utvecklat verktyget SmartMass för att beräkna koldioxidutsläpp och kostnader i kronor från den anlagda klimatskogen jämfört med att schakta och transportera bort jordmassorna. Enligt beräkningarna skulle fytoremediering som saneringsmetod medföra cirka 98% lägre klimatpåverkan och 91% lägre kostnader än motsvarande schaktsanering (bilaga SmartMass – SVIKT, Tyréns, 2022).

Fytoremediering är mer än 90% billigare och medför mindre än 90% klimatpåverkan jämfört med schaktsanering.

Provtagningar

Om arbetet sker på förorenad mark vill kommunens tillsynsmyndighet ha en provtagningsplan, vilket innebär att handläggningstid tillkommer. Det är viktigt att ta höjd för kostnader för provtagning i budget eftersom analyser är dyrt. Analyser av föroreningar i jord och vatten är rutin för kommersiella analysföretag medan laboratorier som kan genomföra analys av växtdelar är svårare att hitta. I SVIKT användes IVL svenska miljöinstitutet för analys av växtdelar. Upprätta kontakt tidigt så att arbetet kan planeras.

Jordprover togs på fem provpunkter både innan planteringen och 18 månader efter planteringen. Resultaten från dessa prover är svårtolkade. Halterna är låga men ser ibland ut att ha ökat, vilket vi inte tror stämmer. Flera anledningar kan ligga bakom det, exempelvis att föroreningarna inte är jämnt fördelade i jorden och provtagning bara några decimeter från varandra kan ge stora skillnader i koncentrationer av olika ämnen.



Figur 4. Jordprovtagning 18 månader efter plantering.

Växtprover (rötter, stam och blad) kring samma fem provpunkter togs också efter 18 månader. I proverna från samtliga platser finns alla de föroreningar vi analyserade, PCB, pesticider, PAH och tungmetaller. Generellt är koncentrationerna av de olika ämnena högre i rot och blad jämfört med stammen. Men stammar och grenar utgör den största biomassan av växten så den totala mängden föroreningar kan ändå vara högst i stam och gren.

Koncentrationen av olika föroreningar i växten beror både på vilken halt som finns i jorden men också på växtens förmåga att ta upp olika ämnen. Tungmetallerna som analyserades såsom arsenik, bly, kadmium, kvicksilver förekom i alla prover från de fem olika provtagningspunkterna. Tungmetallerna har högre koncentration än övriga ämnen växtdelarna. Den viktigaste slutsatsen från de olika provtagningarna är att vide är bra på att ta upp en mängd olika föroreningar ur jorden och att man i växten kan påvisa ämnen som inte detekterades i jordproverna.

Biologisk mångfald

Vide blommar tidigt och är därför en viktig födokälla för insekter i början av våren. En stor del av området som skulle planteras var beväxt med gräs och brännässlor men det fanns även en del mindre buskar och större träd. För att inte minska den biologiska mångfald som redan fanns i området och för att inte frigöra bunden koldioxid bevarades buskar och träd i stor utsträckning, liksom död ved som låg på marken.

I början av projektet planerade projektgruppen att sätta ut bikupor i området men tack vare att kommunekologen involverades fick vi reda på att kupor kan konkurrera ut vilda bin och att det hellre borde skapas bättre förutsättningar för dem än att ta dit andra bin. För att skapa en lämplig miljö för sandlevande insekter, däribland ensamlevande vildbin, lades därför en långsmal hög med sand ut i en solbelyst slänt. Vildbin lägger sina ägg i gångar i sanden där ett paket pollen eller annan mat till den kläckta larven också lämnas av föräldern.

Lokal klimatkompensation

Genom diskussioner med lokala företag och organisationer har Barkarby Science, tillsammans med Clean Nature, utforskat affärsmodeller för hur företag kan bidra till lokal klimatkompensation genom klimatskog.

Workshop

För att identifiera möjligheter, behov och incitament för företag att investera i lokal klimatkompensation genomfördes workshops med deltagare från lokala företag och en skola (privat). Under dessa diskuterades affärsmodeller och finansiella mekanismer som skulle underlätta företagets engagemang i lokal klimatkompensation.



Figur 5. Workshops och kommunikationsinsatser från SVIKT-projektet.

Olika organisationer visar på olika behov men med gemensamma beröringspunkter såsom att klimatkompensation behöver vara mätbar och gärna inneha certifiering. Deltagarna identifierade att klimatkompensation som kunde genomföras lokalt gav en unik konkurrensfördel.

Det utredande arbetet gav en tydlig bild av att en affärsmo­dell för lokal klimat­kompen­sa­tion måste påvisa en långsiktig plan för vad som ska göras, vara transparent och ge någon typ av verifikation på att man kompen­serar lokalt samt garantier på fullföljandet. Under workshop-passen berördes intern och extern kommunikation och risken för upplevd greenwashing. Detta bör man som företagare ta höjd för och upp­arbeta en genomtänkt strategi kring.

Flera företag visade också intresse av att själva få vara med och plantera som en gruppaktivitet och att de skulle kunna åka förbi och titta på planteringen.

Vad önskar företagen av klimatskog som lokal klimatkompen­sa­tion?

För att sälja in klimatskog som lokal klimatkompen­sa­tion behöver "lokalt" definieras. Det skulle kunna vara inom en kommun eller nationellt men bör redovisas. Innan anläggande bör det också finnas en tanke och klimatberäkningar för vad som ska ske med växterna efter skörd. Ska skörden omvandlas till biokol, biobränsle, kompost eller byggnadsmaterial? Odlingen växer under lång tid och de mest optimala processerna och effekterna vid skördetidens kan ha förändrats jämfört med tidpunkten för odling. Därför bör slutbehandlingen inte fastställas definitivt, vilket bör förmedlas till klimatinvestorare.

För företagen är det viktigt att det finns en certifiering med logotyp så att de kan visa upp att de bidrar till lokal klimatkompen­sa­tion. De vill också ha en garanti för att odlingen finns kvar och fullföljs så att deras investering ger önskad effekt.

Kommunikation

Projektet har kommunicerats på olika sätt i artiklar, på hemsidor, genom seminarier och genom en geocache för att nå en så stor bredd av invånare och andra intressenter som möjligt. Kommunikationen har bedrivits i nationella och lokala forum såsom deltagande på den nationella innovationsveckan och den lokala Järfällafestivalen.



Figur 6. Publicerade artiklar i press och inlägg i sociala medier kring projektet Smarta Växter i Klimatets Tjänst (SVIKT).

Artiklar

Artiklar om projektet har publicerats i lokala tidningar och hållbarhetsmagasin. Artiklarna belyste projektets viktiga insatser och betydelsen av att inkludera lokalsamhället i klimatåtgärder.

GeoCache

För att ytterligare engagera allmänheten och öka kunskapen om projektet placerades en geocache³ ut nära planteringen. Denna geocache fungerade som en interaktiv lärandeplats där människor kunde lära sig mer om SVIKT-projektet, dess mål och betydelsen av klimatanpassning och biologisk mångfald i stadsmiljön.

Störande arbete

När förändringar genomförs på ytor nära bostäder kan många åsikter komma. I detta projekt var det få klagomål från allmänheten, vilket tolkas som ett tecken på att de närboende var nöjda med den tillhandahållna informationen, positivt inställda till SVIKT-projektet och dess initiativ för ökad hållbarhet och klimatanpassning.

Riktlinjer för grafisk profil

Kommunen har en grafisk profil som styr hur tryckmaterial och information som går ut från kommunen ska utformas. Det var begränsande vid framtagande av en del material. I efterhand tror projektparterna att det hade underlättat om en kommunikatör från kommunen hade varit delaktig i projektet.



Figur 7. Plantering av långa videsticklingar.

³ Geocache är som en skattjakt utomhus. Via appen Geocaching kan man se var skatterna så kallade "cacher" finns. (www.geocaching.com)

Checklistor

Checklistor för anläggning av klimatskog eller fytoremediering, klimatkompensation samt kommunikation har sammanställts av de erfarenheter som har följt detta projekt.

Checklista för anläggande av yta för klimatskog eller fytoremediering

- Marken kan tas i anspråk av plantering de kommande åren (>5 år).
- Finns det information om marken sedan tidigare? Markmiljötekniska undersökningar eller annan information om tidigare verksamheter?
- Om marken är förorenad, är det ämnen som tas upp av växterna?
- Om marken är förorenad, upprätta en Anmälan om avhjälpande-åtgärd.
OBS! Kan vara 6 v handläggningstid.
- Är marken undersökt? Består den enbart av jord eller finns det byggmaterial, sten i den?
- Plantering kan ske i maj-juni för att vide ska etablera sig väl.

Checklista för att ta fram ny affärsmodell för lokal klimatkompensation

- Identifiera relevanta intressenter
- Är klimatkompensationen mätbar?
- Finns det en garanti på utförande av klimatkompensationen till den som investerat?
- Finns det en garanti på att anläggningen fullföljs?
- Har "lokalt" definierats?
- Är vi transparenta? Var genomförs den lokala klimatkompensationen? Hur sker investeringen? Vilken är nyttan?
- Ingår vår klimatkompensationsmodell i en certifiering? Har vi validerade fakta för certifieringen?
- Klimatberäkningar och strategi för omhändertagande av växterna efter skörd finns.
- Erbjuds investerare att delta i plantering?

Checklista för kommunikation

- Identifiera relevanta intressenter
- Ta fram en tydlig kommunikationsplan
- Planera vilken spridning informationen ska ha - lokalt, regionalt, nationellt, internationellt.
- Plan för att synliggöra mätbara resultat
- Följer vi grafisk formgivning vid kommunikation?
- Är informationen tydlig?
- Har informationen en tydlig avsändare?
- Har informationen rätt tonalitet för mottagare och som avsändare
- Har vi validerad fakta? För att undvika oro för greenwashing.

Sammanfattning

Med hjälp av finansiering från Vinnova startade Järfälla kommun, tillsammans med Clean Nature och Barkarby Science, projektet Smarta Växter I Klimatets Tjänst (SVIKT). I projektet skulle klimatskogar utvecklas som metod för koldioxidupptag och markrening. För att få ekonomi i klimatskogar skulle också förutsättningar för en affärsmodell för lokal klimatkompensation med klimatskog undersökas.

Rapporten belyser projektets erfarenheter från pilotanläggningen av en klimatskog i Järfälla, utredning av affärsmodell för lokal klimatkompensation och kommunikation kring projektet. Klimatskog som är en plantering av snabbväxande träd, i det här fallet vide, främjar biologisk mångfald och jordkvalitet och kan jämna ut temperaturer och vattenflöden, vilket kan vara värdefullt i närheten av bebyggda miljöer.

Klimatskogen fungerar också för att rena förorenad mark (fotoremediering), vilket i beräkningar visade sig vara betydligt mer kostnadseffektivt och ge upphov till mindre koldioxidutsläpp än traditionell sanering. Detta är något att ta med sig i samhällsbyggnadsprocessen och arbete med förorenad mark.

En modell för lokal klimatkompensation genom anläggande av klimatskog undersöktes i samarbete med företag. Genom workshops identifierades det att mätbarhet, transparens och certifiering var viktiga aspekter för företagen.

Projektets framskridande kommunicerades på olika sätt genom till exempel artiklar, seminarier och evenemang för att öka medvetenheten om klimatskog. Projektet stötte på en del hinder som att hitta en lämplig plats och på vilket sätt information skulle presenteras för att tillgodose de olika parternas anvisningar för grafisk formgivning. Fördelaktigt för projektet var samarbete över kommunens förvaltningsgränser, erfarenhetsutbyte med andra som genomfört liknande projekt och att planteringen är fysiskt påtaglig och därmed lätt att prata om.

Kontakt

För frågor och vidare diskussion kontakta gärna någon av oss projektparter.
Emelie Westberg, kemikaliesamordnare och huvudprojektledare, Järfälla kommun.
Emelie.westberg@jarfalla.se

Jarmo Spiik, VD, Clean Nature/Klimatskoga.
jarmo@cleannature.se

Sophia Sundberg, VD, Barkarby Science
sophia.sundberg@barkarbyscience.se

Fotografierna är tagna av projektets parter.