



Foto: Svante Hultengren Naturcentrum AB 2016

Transplantering av lunglav *Lobaria pulmonaria* i sex skogsbestånd i Göteborg 1994 – 2016

MILJÖPOLICY FÖR GÖTEBORGS STAD

Miljöpolicyen beskriver vårt gemensamma synsätt på miljöarbetet. I Göteborgs Stad ska vi arbeta tillsammans för en god livsmiljö och en hållbar utveckling. Miljöhänsyn ska vara en självklar del i beslut i alla nämnder, styrelser och verksamheter i stadens regi.

Vi ska vara föregångare och se vår del av helheten

Göteborgs Stad ska vara en föregångare på miljöområdet och eftersträva ett kretsloppssamhälle genom att förebygga och åtgärda miljöproblem. Ekologisk hållbarhet är nödvändigt för miljön och ger ett stort mervärde för människors livskvalitet. Vi måste arbeta långsiktigt med alla tre dimensionerna av hållbar utveckling - den ekologiska, den sociala och den ekonomiska - eftersom de är varandras förutsättningar.

Vi ska minska vår miljöpåverkan till nytta för medborgarna

Tillsammans ska vi minska vår miljöpåverkan, både i vårt interna miljöarbete och i våra olika uppdrag att driva verksamhet till nytta för medborgarna. Vi ska skapa en god livsmiljö för alla som bor, arbetar i eller besöker Göteborg - nu och i framtiden, här och globalt. Om Göteborgs Stad ska bidra till ett rättvist miljöutrymme för alla kan vi inte skjuta miljöproblem utanför kommungränsen eller in i framtiden. Miljöarbetet ska vara en naturlig del i vårt dagliga arbete och det är självklart att vi ska uppfylla lagar och krav som berör vår verksamhet. Men vi ska också sträva efter att göra mer än lagen kräver genom att arbeta med ständiga förbättringar på miljöområdet.

Vi ska inspirera och utbyta kunskap med andra

Genom att driva på utvecklingen och visa på goda exempel vill vi inspirera och underlätta för medborgare, företagare, intresseorganisationer med flera att minska sin miljöpåverkan. Ett framgångsrikt miljöarbete förutsätter att vi utbyter kunskap och utvecklar samarbete med andra aktörer i samhället.

Vi uppnår detta bland annat genom att arbeta med stadens lokala miljökvalitetsmål och miljöprogrammet. Några viktiga områden är:

- Minskad klimatpåverkan
- Ökad andel hållbart resande
- Ökad resurshushållning
- En sundare livsmiljö
- Främjad biologisk mångfald
- Tillgängliga och varierade parker och naturområden
- Göteborgs Stad som föregångare

Förord

Vid 2016 års inventering av lunglav ser vi den bästa livskraften och överlevnaden hos de utplanterade lavarna sedan försöket startade år 1994. Det visar att det numera finns goda förutsättningar för att mycket känsliga arter, såsom lavar, ska kunna leva i Göteborg.

Lunglav (*Lobaria pulmonaria*) är mycket känslig för svavel- och kväveoxider, och kan därför fungera som en ”levande mätare” av luftföroreningar. Lunglav har minskat kraftigt i Sverige till följd av det moderna skogsbruket och på grund av luftföroreningar. Flera arter av lunglavar (*Lobaria spp*) fanns förr i Göteborgstrakten men har försvunnit, delvis på grund av höga halter av föroreningar.

Lunglav är också en signalart: där arten förekommer finns det ofta andra naturvärden, exempelvis andra sällsynta och rödlistade arter. En viktig aspekt är att utplanteringen av lunglav också bidrar till att återställa biologisk mångfald i Göteborg.

År 1994 planterades lunglav ut på sex lokaler i Göteborgs kommun. Sedan dess har sex återkommande inventeringar och utplanteringar gjorts på samma lokaler. Miljöförvaltningen i Göteborgs Stad har gett Naturcentrum AB i uppdrag att inventera och, vid behov, plantera ut lunglav under november 2016. Resultatet av 2016 års inventering visar på den bästa livskraften och överlevnaden hos de utplanterade lunglavarna sedan försöket startade 1994. Det visar att det numera finns goda förutsättningar för att mycket känsliga lavar ska kunna leva nästan ända inne i centrala Göteborg.

Innehåll

Förord	1
Innehåll.....	2
Sammanfattning.....	3
Bakgrund.....	4
Inledning och syfte	5
Metod	6
Resultat.....	8
Botaniska trädgården/Vitsippsdalen	8
Lärjeholm	9
Lärjeån/Storåsfallet	10
Rya skog.....	11
Stora Amundön.....	12
Tuve.....	13
Slutsatser	14
<i>Tabell I: Lavdata från perioden 1994 – 2016.....</i>	<i>15</i>
Referenser.....	16
Bilaga.....	17
Fotograferade träd från undersökningslokalerna	17

Sammanfattning

Syftet med transplanteringen av lunglav *Lobaria pulmonaria* är i första hand att följa effekter av lokalt bildade luftföroreningar på känsliga organismer. Lunglav är en mycket föroreningskänslig och dessutom rödlistad art (ArtDatabanken 2015) som i detta projekt nyttjats som en "levande mätare" på miljötillståndet i några skogsområden i och kring centrala Göteborg. Laven är mycket känslig för olika luftföroreningar, främst svaveldioxid men sannolikt också kväveoxider. I Hultengren m fl (1991) ges en översikt över kritiska belastningar för en rad olika lavar.

Projektet har pågått i 22 år med oförändrad metodik. Den första utplanteringen och fotograferingen av lunglav genomfördes 1994 och återkommande inventeringar och utvärderingar har gjorts under 1996, 1998, 2002, 2006, 2011 och 2016.

Under 2016 års återbesök kunde det konstateras att laven faktiskt finns kvar med fastväxta individ på samtliga av de sex utvalda lokalerna. Den har minskat i utbredning i många av ytorna, men ser i de flesta fall vital och välmående ut. På två av platserna, Botaniska trädgården och Stora Amundön, har täckningsgraden till och med ökat den senaste tioårsperioden.

Generellt visar resultatet att lyckosamma etableringar skett och att detta kan ses som positiva signaler när det gäller luftmiljön. På ingen av totalt sex lokaler saknades laven. Två nya lunglavsträd har etablerats 2016, ett vid Storåsfallet vid Lärjeån och ett i Botaniska trädgården/Vitsippsdalen.

Sammanfattningsvis kan man säga att de många etableringarna av lunglav som registreras under 2016 tolkas som att; – lunglaven numera förekommer på sex olika platser i kommunen, och – att lunglavens etablering visar att luftmiljön numera är såpass bra, till och med i centrala i Göteborg, att lunglav och andra liknande organismer kan överleva där.

Bakgrund

Från 1950 och fram till 1980-talet var utsläppen av svaveldioxid mycket högre än idag, och på många platser i Sverige var då halterna betydligt högre än vad naturen tålde. Dåtidens höga svaveldioxidhalter skapades i första hand genom användning av kol och svavelhaltiga oljor. Många organismer tog skada under denna period och bland annat anses flera känsliga lavar ha minskat. I vattendragen slogs öring- och laxbestånd ut av den försurning som följde av de höga svaveldioxidutsläppen.

Under 1990-talet har flera miljöförbättrande åtgärder resulterat i dramatiskt minskande svaveldioxidhalter i luften (>90 %).

En intressant fråga som följer av att föroreningshalterna (främst svaveldioxid med också av kväveoxider) nu minskar, är om detta kan resultera i en återhämtning av arter och ekosystem i naturen. Kan känsliga arter komma tillbaka, återkolonisera, när föroreningshalterna minskar? En i sammanhanget särskilt intressant art är lunglav *Lobaria pulmonaria*. Den är mycket känslig för luftföroreningar och den förekom tidigare tillsammans med närbesläktade arter i Göteborgstrakten. Många förekomster slogs möjligen ut på grund av luftföroreningar under 1960-talet.

Inledning och syfte

I det här projektet har lunglav *Lobaria pulmonaria* NT (Near Threatened – nära hotad) använts som en ”levande mätare” på miljötillståndet. Bålar av lunglav har i projektet transplanterats på trädstammar i sex olika skogsområden i och kring centrala Göteborg. Utplanteringen av lunglav är en del i ett övervakningsprogram där växter och djur används som bioindikatorer på olika typer av föroreningar (Göteborgs kommun 1995a, 1995b).

Ett syfte är att studera effekter av lokalt bildade luftföroreningar på känsliga organismer. Laven är känslig för svavel- och kväveföroreningar (Hultengren m fl 1991) och rödlistad (ArtDatabanken 2015). Avsikten är att de transplanterade lunglavarna skall fungera som biologiska luftkvalitetsmätare. Om lunglavarna överlever och växer fast vid underlaget visar detta att luftföroreningshalterna är tillräckligt låga för att lunglav och liknande (känsliga) arter åter kan överleva i staden.

Ett annat viktigt syfte är transplanteringarna skall bidra till att återställa den biologiska mångfalden i Göteborgs kommun.

I tidigare inventeringar i Göteborgs stad (Arvidsson & Skog 1984) har omfattande lavdöd – ”lavöken” registrerats. Äldre uppgifter anger att halterna måste vara mindre än cirka 30 µgr SO₂/m³ luft (årsmedelvärde) (Hawksworth & Rose 1976). Senare undersökningar antyder att betydligt lägre halter är skadliga.

Transplanteringsprojektet har pågått i hela 18 år med oförändrad metodik. Den första utplanteringen av lunglav genomfördes 1994 (Hultengren 1995) och återkommande inventeringar har utförts 1996, 1998, 2002, 2011 och 2016. Under återinventeringarna fotograferades de transplanterade lavarna. På de platser där laven helt försvunnit transplanterades nya bålar. En ytterligare lokal (Amundön II), och ett nytt träd (Lärjeån II) med transplanterad lunglav etablerades 2012, samt ytterligare ett träd i Lärjeån 2016 (Lärjeån III) och ett i Botaniska trädgården (Botaniska trädgården II). Totalt tio träd med lunglav finns för närvarande i projektet.

Ett likartat projekt genomfördes i Stockholm 1997 – 2001 av Naturcentrum AB (Hultengren & von Proschwitz 2001).

Arbetet har utförts på uppdrag av miljöförvaltningen i Göteborg.

Metod

1994 transplanterades lunglav ut på sex olika lokaler i Göteborgs kommun (se figur 1). Lunglavarna insamlades i de södra delarna av Västra Götalands län. Extremt rika förekomster har använts och framförallt insamlades lavbålar som rivits ner från träd av stormar och snö.

Under 1996, 1998, 2002, 2006, 2011 och 2016 återbesöktes platserna. 2002, 2006, 2011 och 2016 gjordes kompletterande utplanteringar på träd där lavarna försvunnit.

Arbetet har sedan starten utförts av Svante Hultengren. Bakgrunds- och arbetsmateriel har arkiverats både digitalt och analogt hos Naturcentrum AB i Stenungsund.



Figur 1. Karta som visar undersökningslokalernas läge i Göteborg (Botaniska trädgården, Lärjeholm, Lärjeån Storåsfallet, Rya skog, St. Amundön samt Tuve).

På de utvalda lokalerna har lavbålar av lunglav fästs vid trädstammar med hjälp av tunna fisklinor. Totalt har ca 3 – 7 lavbålar transplanterats på varje lokal. Den exakta platsen för fotografiet på trädet har sedan märkts med en brun "farmarskruv". Skruven har sedan utgjort en fast punkt för fotograferingen. Fotoramen/fotoytan, som är 40 x 40 cm, har placerats ovanför skruven.

Fotograferingen, utvärderingen och analysen av resultatet har utförts med en väl beprövad metodik. Återfotograferingarna har genomförts med några års intervall – 1996, 1998, 2002, 2006, 2011 och 2016.

Vid de första återinventeringarna förstorades fotografierna (original 6x6 cm) upp till naturlig storlek (40x40 cm) med hjälp av en analog projektor. Lavarna ritades därefter av i originalstorlek på millimeterpapper. Därefter beräknades lunglavarnas area genom att räkna rutor. Täckningsgraden beräknades genom att dividera täckningen av lavarna med den avbildade totalytan 1600 cm². Under de senare återinventeringarna har digital kamera använts, varefter de digitala bilderna analyserades i dator där täckningen beräknades (CANVAS 9.0, CANVAS X och CANVAS 12, 15).

I BILAGA visas bilder på de olika träd där lunglav transplanterats och den ram som använts för att fotografera dessa.

Resultat

Tabell I och figurerna II – VII visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på de sex olika platserna i Göteborgs kommun. Kompletterande transplanteringar har gjorts vid ett flertal tillfällen under åren ut på samtliga lokaler utom Botaniska trädgården/Vitsippsdalen.

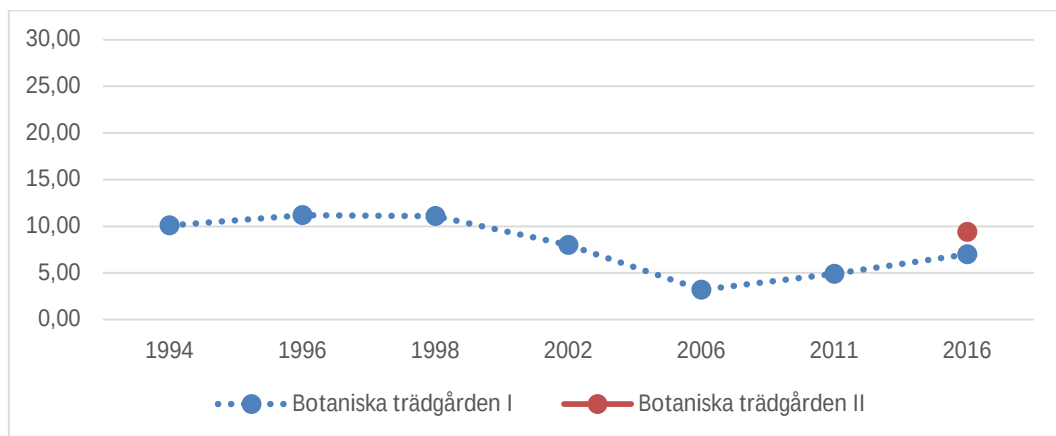
Vid den första utplanteringen täckte lunglavarna i medeltal 9,6 % av de 40 x 40 cm (1600 cm²) stora provytorna. Under de påföljande åren fram till 1996 minskade täckningsgraden, då det enbart fanns kvar lunglav på en lokal, Botaniska trädgården. Kompletterande utsättningar gjordes då på samtliga platser utom Botaniska trädgården/Vitsippsdalen.

Botaniska trädgården/Vitsippsdalen – fig. II

Koordinater RT90 x: 640080, y: 127140

I Botaniska trädgården (Botaniska trädgården I) uppmättes en ökning med ungefär 10 % under de fyra åren som gick sedan starten, men från 1998 konstaterades en liten minskning i täckning i fotografierna. Från 2006 och fram till 2016 har laven återigen ökat i täckningsgrad. Botaniska trädgården är också den enda lokal där lunglavstransplantaten överlevt ända sedan starten 1994.

I Botaniska trädgården/Vitsippsdalen kan man därför säga att laven hade återetablerat sig med framgång. 2016 etablerades ett nytt träd i Botaniska trädgården (Botaniska trädgården II).

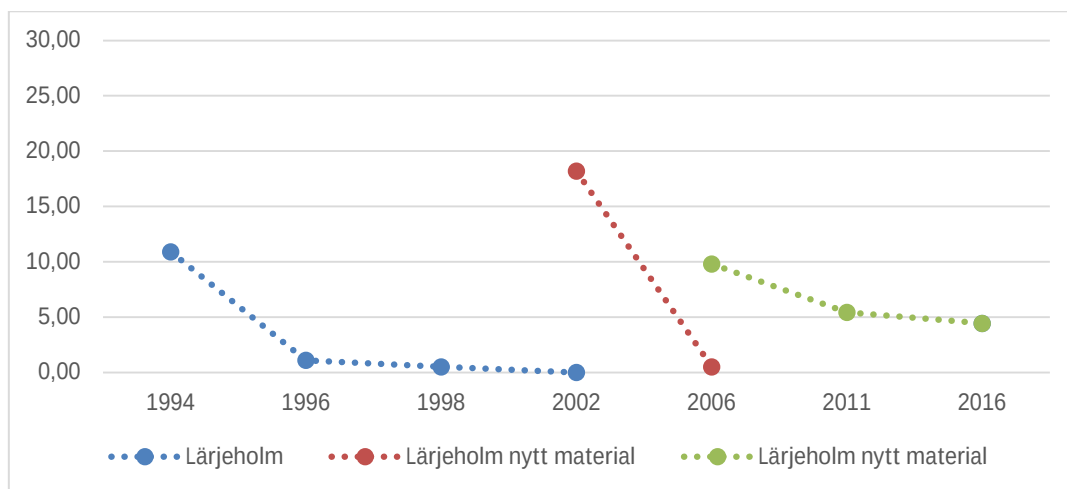


Figur II. Diagrammet visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på lokalen i Botaniska trädgården. Y-axeln visar täckningsgrad i %.

Lärjeholm

Koordinater RT90: 641040/127410

På lokalen vid Lärjeholm har lunglaven etablerat sig med ett par större bålar. De bålar som etablerades 1994 försvann helt 2002, och de som transplanterades 2002 försvann 2006. Det tredje försöket (nya lavbålar 2006) har lyckats bättre. Laven såg mycket vital ut och de exemplar som etablerades 2006 lever kvar i gott skick även 2016.

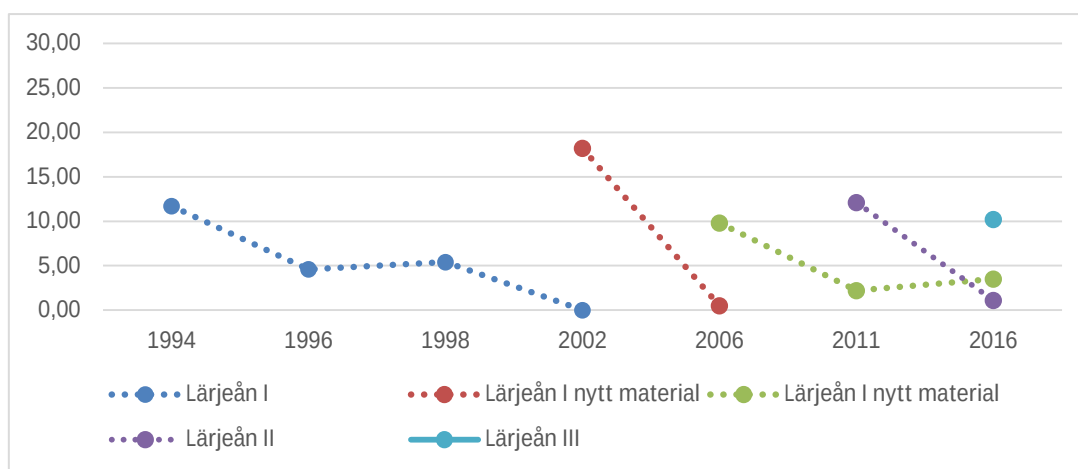


Figur III. Diagrammet visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på lokalen i Lärjeholm.

Lärjeån/Storåsfallet

Koordinater RT90: 641465/127705

I Lärjeåns dalgång har lavtransplantaten haft det lite problematiskt, men vid inventeringarna 2011 kunde några fastväxta och vitala lavbålar noteras. En kompletterande utsättning gjordes då på ett närbeläget träd (Lärjeån II). Både de lavar som transplanterades 2006 och 2011 lever fortfarande och ser förhållandevis vitala ut. 2016 etablerades ett nytt provträd vid Storåsfallet i Lärjeån (Lärjeån III).

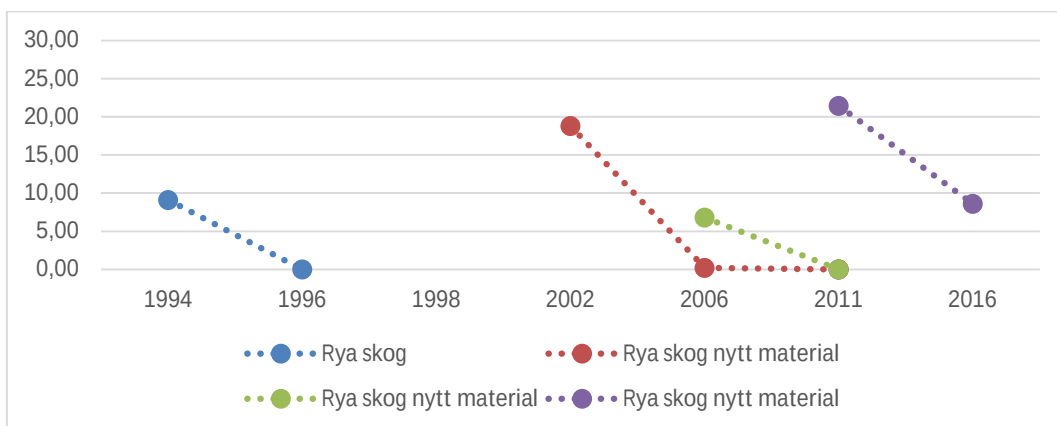


Figur IV. Diagrammet visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på lokalen vid Storåsfallet vid Lärjeån.

Rya skog

Koordinater RT90: 640355/126670

I Rya skog har det varit särskilt svårt att få laven att etablera sig och flera utplanteringar har gjorts. De första transplantaten dog redan 1996. Nytt material planterades ut 2002, men det försvann till 2011. Det gjorde även det material som lokalen kompletterades med 2006. Det nya materialet från 2011 lever fortfarande och ser relativt friskt ut.

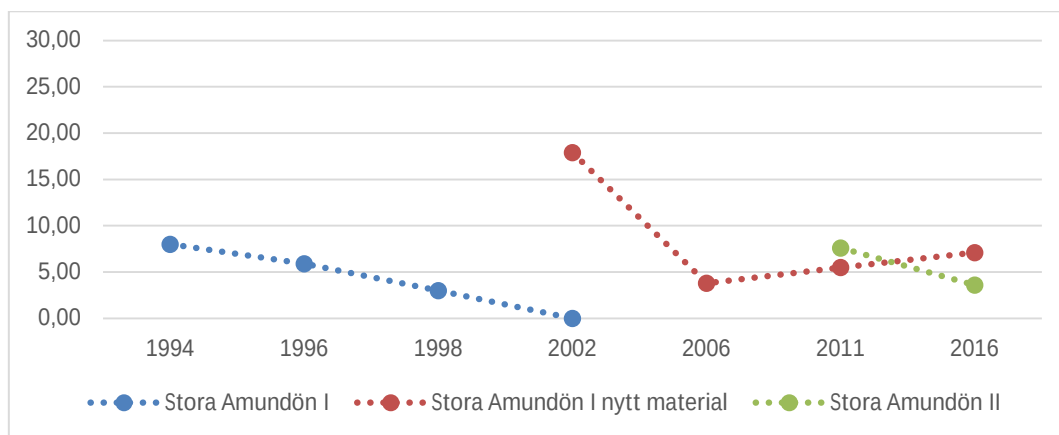


Figur V. Diagrammet visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på lokalen i Rya skog.

Stora Amundön

I Koordinater RT90: 639175/126695; II 639168/126735

Det först utplanterade lunglavsmaterialet levde i åtta år, mellan 1994 och 2002. Det nya materialet som sedan planterades ut minskade kraftigt mellan 2002 och 2006, men har sedan ökat i utbredning. 2011 etablerades en ny lokal (Stora Amundön II) ca 300 meter sydost om den gamla lokalen. Den nya utplanteringen lever fortfarande kvar.

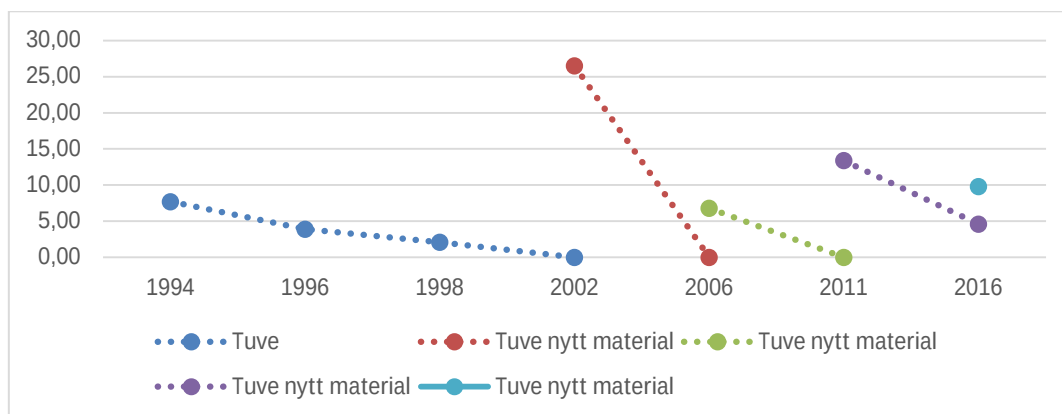


Figur VI. Diagrammet visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på lokalen På Stora Amundön.

Tuve

Koordinater RT90: 640910/127025

Även i Tuve har lunglaven haft det svårt. De exemplar som utplanterades 1994 försvann gradvis och 2002 var de helt borta. En ny utplantering gjordes då, men denna var försvunnen vid återbesöket 2006, och år 2011 röntes det material som utplanterades 2006 samma öde. Därefter har lunglavstransplantaten överlevt till 2016. Nytt kompletterande material sattes ut vid återbesöket 2016.



Figur VII. Diagrammet visar utvecklingen hos de transplanterade lunglavarna under perioden 1994 – 2016 på lokalen i Tuve

Slutsatser

Lunglavarna visade vid återbesöket 2016 den bästa etableringen och vitaliteten sedan försöket startade 1994. På samtliga lokaler finns arten kvar, trots närhet till exempelvis stadens täta biltrafik. Den långsiktiga överlevnaden är dock svår att sätta om. Luftföroreningssituationen kan snabbt förändras till det sämre. Långvarig torka kan också sannolikt slå ut de små transplanterade populationerna, men egendomligt nog har lavarna klarat sig, trots långvariga torrperioder. Torkan under sensommaren 2016 innebar sannolikt en allvarlig påfrestning för de utplanterade lavarna, men trots detta var vitaliteten god vid återbesöken i november.

Eftersom det rör sig om ett enda träd på varje plats, med några få individ, kan det också tänkas att det finns en risk att laven försvinner genom andra orsaker, exempelvis fåglar, klåfingriga människor eller att trädet bryts. Att lunglaven försvunnit eller minskat i täckning i någon av provytorna behöver emellertid inte betyda att föroreningshalterna är för höga för att laven skulle kunna förekomma där idag, men om lavarna överlever kan det förstås tolkas som att luften är tillräckligt bra.

Valet av träd är också betydelsefullt – det måste finnas gynnsamma ytstrukturer och lokal fuktighet i tillräcklig mängd för att lavtransplantaten skall kunna överleva. Vi bedömer också att det är viktigt att transplantera under höst eller vinter då klimatet är fuktigare/blötare.

Trots att lunglavstransplantaten minskat i täckningsgrad under åren kan man ändå konstatera att lunglaven etablerat sig (växt fast) på samtliga av de sex lokalerna (åtta träd). Se tidigare redovisningar samt tabell I nedan. Resultatet tolkas som att det numera finns goda förutsättningar för att mycket känsliga lavar skall kunna leva nästan ända inne i centrala Göteborg. Tolkningen är också att luftkvaliteten medger detta, och det finns andra observationer som stödjer detta antagande, exempelvis förekomsten av många sällsynta, och sannolikt införda lavar i Göteborgsområdet (Arvidsson m fl 2012). Liknande resultat har erhållits med samma undersökningsmetoder i centrala Stockholm (Hultengren & von Proschwitz 2001).

Tabell I: Lavdata från perioden 1994 – 2016

Täckningsgrader anges i procent.

	1994	1996	1998	2002	2006	2011	2016
Botaniska trädgården I	10,10	11,20	11,10	8,00	3,20	4,90	7
Botaniska trädgården II							9,4
Lärjeholm	10,90	1,10	0,50	0,00			
Lärjeholm nytt material				18,20	0,50		
Lärjeholm nytt material					9,80	5,43	4,43
Lärjeån I	11,70	4,60	5,40	0,00			
Lärjeån I nytt material				18,20	0,50		
Lärjeån I nytt material					9,80	2,20	3,5
Lärjeån II						12,10	1,1
Lärjeån III							10,2
Rya skog	9,10	0,00				0,00	
Rya skog nytt material				18,80	0,20	0,00	
Rya skog nytt material					6,80	0,00	
Rya skog nytt material						21,44	8,6
Stora Amundön I	8,00	5,90	3,00	0,00			
Stora Amundön I nytt material				17,90	3,80	5,50	7,1
Stora Amundön II						7,60	3,6
Tuve	7,70	3,90	2,10	0,00			
Tuve nytt material				26,50	0,00		
Tuve nytt material					6,80	0,00	
Tuve nytt material						13,40	4,6
Tuve nytt material							9,8
Täckningsgrad (totalt)	9,58	4,45	3,68	17,93	6,90	9,07	6,93

Referenser

- ArtDatabanken 2015. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken, Uppsala.
- Arvidsson, L. & Skoog, L. 1984. *Svaveldioxidens inverkan på lavfloran i Göteborgsområdet*. Svensk Bot. Tidskr. 97: 137–144.
- Arvidsson, L., Hultengren, S. & Larsson, U. 2012. *Mångfruktig silverlav Parnmeliba quercina – en för Sverige ny bladlav*. Svensk Bot. Tidskr. 106: 214–216.
- Göteborgs kommun 1995a. *Föroreningskänsliga arter i Göteborgs kommun. Del 1. Arter som indikerar miljöpåverkan – förslag till övervakningsprogram*. Göteborgs kommun 1995:10.
- Göteborgs kommun 1995b. *Föroreningskänsliga arter i Göteborgs kommun. Del 2. Inventering, status och åtgärdsprogram*. Göteborgs kommun 1995:11.
- Hawksworth, D.L. & Rose, F. 1976. *Lichens as air pollution monitors. Studies in Biology* 66. London.
- Hultengren, S. & von Proschwitz, T. 2001. *Lavar och mollusker som bioindikatorer i Stockholms stad. Inklusive uppföljning av transplanterad lunglav Lobaria pulmonaria*. Miljöförvaltningen i Stockholm.
- Hultengren, S. 1995. *Lavar – växter med näsa för luftföroreningar. Samt. Bilaga 1. Transplantering och inventering av lavar och mollusker i lövskogsområden i Göteborgs kommun*. I: Larsson, M.-O. 1995: *Föroreningskänsliga arter i Göteborgs kommun. Del II. Inventering, status och åtgärdsprogram*. Miljö i Göteborg rapport 1995:11.
- Hultengren, S., Martinsson, P.-O., Stenström, J. 1991. *Lavar och luftföroreningar. Känslighetsklassning och indexberäkning av epifytiska lavar*. Naturvårdsverket. Rapport 3967. Även appendix om kväveföroreningar.

Bilaga

Fotograferade träd från undersökningslokalerna



Stora Amundön I (bilden tagen 2002).



Stora Amundön II (nytt träd 2011).



Botaniska trädgården (bilden tagen 2002).



Botaniska trädgården 2016 (nytt träd ca 15 meter söder om det tidigare).



Gunnared/Lärjeån I (bilden tagen 2002).



Gunnared/Lärjeån II (nytt träd 2011).



Gunnared/Lärjeån III (nytt träd 2016).



Lärjeholm (bilden tagen 2002).



Rya skog (bilden tagen 2002).



Tuve golfbana (bilden tagen 2002).

Publikationer utgivna av Göteborgs miljöförvaltning

Rapporter (ISSN 1401-2448):

- R 2016:1 Årsrapport 2015
R 2016:2 Våga fråga - kunna svara. Åtgärd 97 Göteborgs Stads miljöprogram 2013
R 2016:3 Kemikalier i byggvaror. - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:4 Strandskvalitet i Göteborgs Stad 2015
R 2016:5 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2015
R 2016:6 Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2015
R 2016:7 Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2015
R 2016:8 Kemikalier i varor av läder och konstläder - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:9 Arter och naturtyper i Göteborg - ansvarsarter och ansvarsbiotoper
R 2016:10 Poolkemikalier och badleksaker - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:11 Följer Göteborgs Stad förbudet om ftalater i varor?
R 2016:12 Källor till mikroplast i Göteborg - kunskapsläge och förslag till åtgärder 2016
R 2016:13 Transplantering av lunglav *Lobaria pulmonaria* i sex skogsbestånd i Göteborg 1994 - 2016
- R 2015:1 Årsrapport 2014
R 2015:2 Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2014
R 2015:3 Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2014
R 2015:4 Inventering av tennorganiska föreningar och dess effekter i småbåtshamnar 2014
R 2015:5 Detaljhandelns kunskaper om kemikalier i varor- fokus vardagsrummet. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2015:6 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2014
R 2015:7 Fältinventering av ålgräs i Göteborg 2014
R 2015:8 Översiktlig inventering av ålgräsängar i Göteborgs kommun
R 2015:9 Ekologisk landskapsanalys - artanalyser och metodutveckling
R 2015:10 Märkning av biocidbehandlade varor. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2015:11 Kemikalier i varor som kommer i kontakt med livsmedel. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2015:12 Kreativt återvinningscenter i Göteborg. Utredning enligt miljöprogramsåtgärd 209
- R 2014:1 Årsrapport 2013
R 2014:2 Inventering av alger på grunda hårdbottnar i Göteborgs skärgård
R 2014:3 Inventering av grunda mjukbottnar i Göteborg 2013
R 2014:4 Varor i lågprissegmentet - tillsyn över detaljhandeln. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg och Stockholm
R 2014:5 Budget 2014
R 2014:6 Bottenfauna i Göteborgs kommun 2013
R 2014:7 Metaller i vattendrag 2013
R 2014:8 Metaller i vallgravsfisk 2013
R 2014:9 PVC-produkter - tillsyn över detaljhandeln. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2014:10 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2013
R 2014:11 Pedagogiska odlingsträdgårdar. Slutrapport
R 2014:12 Kemikalier i arbets- och profilkärl - tillsyn över detaljhandeln. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Göteborg, Helsingborg, Malmö och Stockholm

Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Tel vx: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se



**Göteborgs
Stad**