



Död ved

Inventering av död ved i Göteborgs kommun 2014



Göteborgs Stad
Park och natur



Rapport 2014:2

Inventering av död ved i Göteborgs kommun 2014
Park och naturförvaltningen, februari 2014

Rapport, sammanställning och kartproduktion: Ola Hammarström

Inventering: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, Emil Nilsson, Ola Hammarström och Fredrik Larsson.

Foton: Emil Nilsson, Mikael Finsberg Helena Engvall, Lennart Gustafson och Lars Arvidsson.

Layout: Ola Hammarström

Denna rapport bör citeras: Park- och naturförvaltningen
i Göteborg 2014. Inventering av död ved i Göteborgs kommun 2014

Framsidesfoto: Grov eklåga, Rya skog

Förord

Göteborgs Stad arbetar med att dokumentera förekomst och utbredning av arter och biotoper. Informationen finns samlad i ett kunskapsunderlag/databas (Natur, Kultur och Sociotop). Databasen är tillgänglig för kommunens handläggare i den fysiska planeringen. En populärversion är tillgänglig för allmänheten i en nätbaserad kart- och informationsdatabas. Inventeringen av död ved, som är en del i detta arbete, har genomförts under flera perioder 2006-2013 och sammanställs i denna rapport. Inventeringen har varit översiktlig och ger en bild av mängderna död ved i utvalda områden i kommunen. Resultatet av inventeringen utgör ett underlag för fortsatt arbete med att öka mängden död ved i kommunens skogar. Inventeringen har utförts av personal på Park- och naturförvaltningen, Göteborgs Stad.

Park- och naturförvaltningen förvaltar stora arealer mark- och vattenområden i Göteborgs kommun. I förvaltandet ingår som viktiga delar naturvård och artbevarande. Flera av de undersökta lokalerna förvaltas av Park- och naturförvaltningen.

Innehållsförteckning

Förord	3
Innehållsförteckning	4
Sammanfattning	6
Bakgrund	7
Situationen i den brukade skogen	8
Miljömålen	9
Syfte	11
Metod	12
Urval.....	12
Inventering	12
Beräkningar	13
Klassning.....	13
Resultat	15
Diskussion och slutsatser	18
Rya skog.....	19
Lärjeån.....	20
Vättlefjäll, Djupedal och Sörbergen.....	21
Amundön.....	21
Övriga områden.....	21
Trädslagsfördelning.....	22
Åtgärder.....	22
Referenser	23
Bilaga 1 Översiktskarta	27
Bilaga 2	28
Förteckning över inventerade lokaler	28
Lokal 1. Vättlefjäll norra.....	28
Lokal 2. Vättlefjäll östra	29
Lokal 3. Gårdsten	30
Lokal 4. Sörbergen	31
Lokal 5. Lärjeån 1	32
Lokal 6. Lärjeån 2	33

Inventering av död ved i Göteborgs kommun 2014

Lokal 7. Lärjeån 3	34
Lokal 8. Lärjeån 4	35
Lokal 9. Djupedal	36
Lokal 10. Skändla.....	37
Lokal 11. Svarte mosse	38
Lokal 13. Delsjön östra	39
Lokal 14. Delsjön västra	40
Lokal 15. Delsjön södra	41
Lokal 16. Påvelund.....	42
Lokal 17. Amundön	43
Lokal 18. Billdals park.....	44
Bilaga 3 Fältprotokoll	45

Sammanfattning

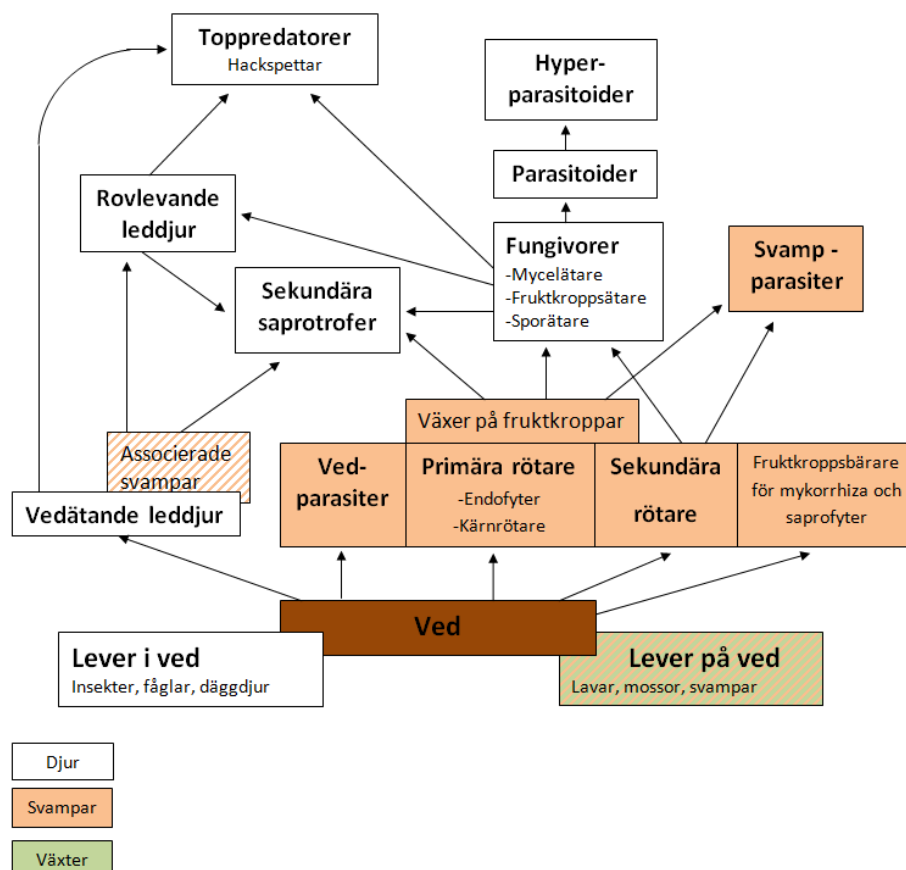
Död ved är en mycket viktig förutsättning för biologisk mångfald i skogliga miljöer. Den utgör livsmiljö, födokälla och skydd för ca 6 500 arter av bl.a. insekter, svampar, mossor och lavar. Bristen på död ved, till följd av skogsbruk och en utbredd städivering i skogen, har lett till att många av dessa arter idag är hotade. Mängden död ved i en naturskog överstiger vida befintliga nivåer och behovet av att öka mängden död ved i skogarna har därför blivit en alltmer aktuell naturvårdsåtgärd.

Med syftet att undersöka den aktuella situationen i Göteborg har Park- och naturförvaltningen genomfört en inventering av mängden död ved i 18 områden i kommunen. Områdena har naturvärdesklassats på en tregradig skala. Inventeringen visar att Rya skog är det område som har störst volym död ved/ha och därmed mest liknar en naturskog. Tre delområden kring Lärjeån har också tillräckligt stora volymer för att nå den högsta naturvärdesklassen. De beräknade volymerna diskuteras i förhållande till fynd av hotade arter i de olika områdena.

Inom ramen för inventeringen diskuteras även åtgärder för att öka mängden död ved såsom naturvårdsbränningar, dämningar genom igenläggning av skogsdiken, högstubbekapning, ringbarkning och veteraniseringsåtgärder. För att maximera effekten föreslås att åtgärderna koncentreras till kärnområden där det redan finns relativt stora mängder död ved.

Bakgrund

Död ved utgörs av olika typer av stående och fallna döda träd samt delar av träd vars livsfunktioner upphört och därmed befinner sig något stadium av nedbrytning. Den döda veden utgör en av de viktigaste förutsättningarna för biologisk mångfald i skogliga miljöer. Den fungerar som födokälla, växtplats och skydd för många organismer (Jonson et. al 2005; Samuelsson & Ingelög 1996). Kunskapen om organismers krav på död ved under sin livscykel är fortfarande begränsad, men antalet vedlevande arter i Sverige har beräknats till ca 6500 (Dahlberg & Stockland 2004). Ca 15 % av alla insekter i Sverige är vedlevande, bl.a. 1 300 av 4 400 skalbaggsarter. Även många kryptogamer är knutna till död ved, där drygt 25 % av Sveriges svampar, 10 % av lavarna och närmare 100 mossarter är helt eller delvis beroende av död ved i olika stadier (de Jong & Almstedt 2005). På senare tid har även den döda vedens betydelse som kolsänka uppmärksammats, inte minst i boreala



Figur 1. Schematisk näringsväv för vedlevande arter (efter Stocklands figur i Död ved i skogen 2004).

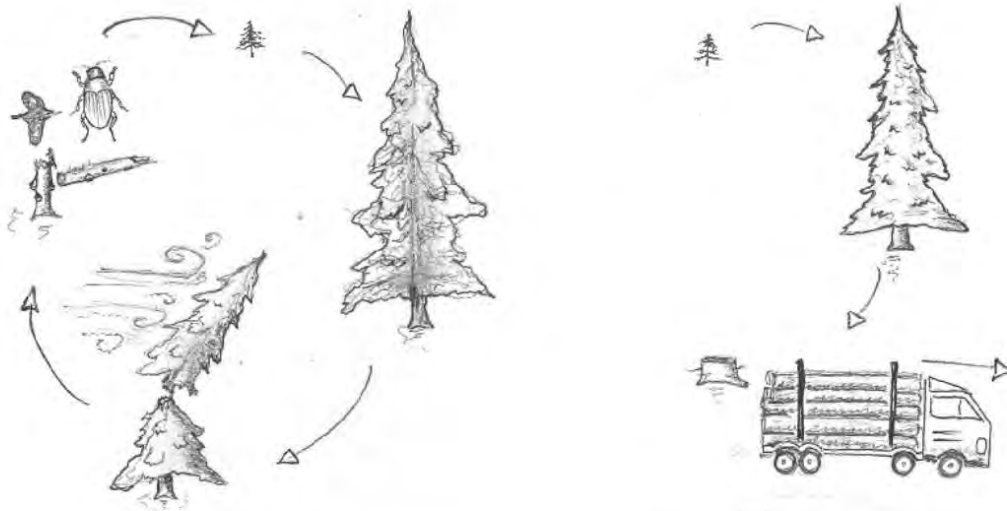
Utöver mängden är också kvaliteten på veden av stor vikt för de arter som är beroende av den. Olika arter har olika krav på vedens kvalitet. Mer än 1 000 000 olika typer av död ved med olika egenskaper som spelar roll för dessa organismer kan urskiljas med avseende på träd- och buskart, veddimension, nedbrytningsgrad, mikroklimat, dödsorsak, tillväxthastighet och associerade arter (de Jong et al. 2004).

Situationen i den brukade skogen

Det intensiva trakthyggesbruket under 1900-talets andra hälft har lett till kraftiga minskningar av såväl mängden av som kvaliteten på död ved i svenska skogar. Inställningen att en skog skall vara väl gallrad och inte innehålla liggande träd och grenar har varit vida utbredd. Detta förhållningssätt har föranlett en utarmande skötsel som utövats i såväl storskaligt skogsbruk som lokal förvaltning i hela landet. Göteborg är inget undantag. Det ökade uttaget av ved till biobränsle, t.ex. genom GROT (grenar och toppar) och stubbar, är ytterligare faktorer som leder till utarmning av livsmiljöerna knutna till död ved.

Naturskogar har ofta en stor variation i trädslag och ålder där träd dör av ålder, torka, konkurrens, sjukdom, brand, snöbrott eller stormfällning och därmed successivt skapar död ved i ett brett spektra av olika kvalitetstyper. I naturskog tillåts döda eller döende träd bli stående en tid som torrakor eller högstubbar innan de faller ned som lågor och skapar därmed en succession av livsmiljöer. En brukad skog uppvisar en mycket mer begränsad dynamik än naturskogen. Här skapas död ved i mindre omfattning av naturligt döda träd och träden tillåts inte bli tillräckligt gamla och grova för att död ved av större dimensioner ska kunna bildas. Kontinuerlig gallring gör att åldersfördelningen i en brukad skog ofta är relativt jämn och antalet trädarter är färre än i naturskog, vilket leder till mindre diversitet av olika vedtyper. Majoriteten av de träd som fälls eller faller i brukad skog plockas ut ur skogen vilket leder till en generell brist på död ved. I södra Sverige uppskattas mängden död ved i brukad skog endast utgöra 2-3 % av den naturligt förekommande mängden i obrukad skog (Dahlberg & Stokland 2004).

Betydelsen av död ved för många organismer och bristen av den i de svenska skogarna framgår i den nationella rödlistan, där 25 % av Sveriges 4 127 rödlistade arter och ca hälften av alla skogslevande rödlistade arter är knutna till någon form av död ved (Gärdenfors 2010). Många av dessa är dessutom beroende av specifika vedtyper såsom mycket grov, solexponerad eller långsamt växande ved som det råder en mycket stor brist på i brukade skogar. Då de flesta vedlevande organismer främst är beroende av grövre ved i tidiga nedbrytningsstadier mäts ofta mängden död ved som mängden hård död ved (>10 cm).



Kretslopp i naturskog

Brutet kretslopp i produktionsskog

Figur 2. Jämförelse mellan successionsordningen i natur- och produktionsskog.

Enligt Riksskogstaxeringen uppgår den totala mängden hård död ved i svensk icke-skyddad produktionsskog till 4,1 m³/ha och i Västra Götaland till 5,5 m³/ha för perioden 2008-2012 (Nilsson & Cory 2013). En positiv utveckling av mängden död ved kan ses från tidigare skogstaxering (1998) då Sveriges totala mängd hård död ved beräknades vara så låg som 2,6 m³/ha (de Jong & Almstedt 2005). Ökningen kan sannolikt kopplas till skogsbrukets ansatser i form av frivilliga avsättningar och förstärkt miljöhänsyn (Naturvårdsverket 2012). Lokalt kan även mängden ha ökat i och med de stormfällda träd som lämnades kvar efter stormarna Gudrun och Per. Detta kan kontrasteras till mängden i naturskog som varierar mellan 19 och 145 m³/ha. Många arter är anpassade till naturskogsförhållanden och kräver trots de procentuellt stora ökningarna långt mycket mer död ved än befintliga mängder. Tröskelvärden för känsliga arter beräknas variera mellan 20 och 100 m³/ha. Mängder på över 20 m³/ha indikerar en god livsmiljö för de flesta vedlevande arter men för att klara alla arter krävs kärnområden med mycket större mängder död ved. För att undvika isoleringseffekter bör dessutom andelen lämplig biotop för en art utgöra minst 10-30 % av landskapet (de Jong & Almstedt 2005).

Miljömålen

Som en del av det nationella miljö kvalitetsmålet Levande skogar fanns fram till 2010 delmålet att ”mängden död ved ska öka med minst 40 % i hela landet” (de Jong & Almstedt 2005). Detta delmål anses vara uppnått. I och med en revidering av miljömålsystemet 2012 används inte längre några konkreta miljönivåmål, vilket innebär att inga nya mål formulerade



Foto 1. Likåldrig produktionskog innehåller generellt mycket små mängder död ved.

i procentökning kommer att tas fram för 2020 (Lundblad 2013). Nivåmålen är ersatta med preciseringar för miljö kvalitetsmålen där de tillstånd som miljö kvalitetsmålet strävar efter att uppnå är beskrivna. I preciseringarna står att målet avser att: ”skogens biologiska mångfald är bevarad i samtliga naturgeografiska regioner och arter har möjlighet att sprida sig inom sina naturliga utbredningsområden”, ” naturtyper och naturligt förekommande arter knutna till skogslandskapet har gynnsam bevarandestatus” och ”hotade arter har återhämtat sig och livsmiljöer har återställts i värdefulla skogar” (Miljödepartementet 2012). För att nå dessa mål krävs det att mängden död ved fortsätter att öka i den svenska skogen. Såväl generella öknings i alla typer av skog som markanta öknings i specifika kärnområden är nödvändiga för att de tillstånd som målen beskriver ska kunna realiseras.

Med utgångspunkt från det nationella miljö kvalitetsmålet har lokala mål för levande skogar i Göteborgs kommun formulerats av Göteborgs stad. Målet fastslår att: ”Skogens biologiska mångfald ska upprätthållas och utvecklas genom tydliga inslag av... hård död ved” (Göteborgs Stad 2013). I underlagsmaterialet för miljö kvalitetsmålet har nivå målet 8 m³/ha föreslagits för kommunens skogar (Göteborgs Stad 2008).

Syfte

Syftet med inventeringen har varit att skapa en översiktlig bild över volymen död ved i olika skogsområden i Göteborgs kommun. Syftet har också varit att utföra en naturvärdesklassning av områdena, samt att skapa ett åtgärdsunderlag för att öka mängden död ved i kommunen. Frågeställningar i undersökningen har varit:

- Hur stor volym/ha och procentuell mängd död ved finns i respektive område?
- Vilken naturvärdesklass med avseende på biologisk mångfald knuten till död ved har respektive område?
- Vilken trädslagsfördelning finns hos den döda veden?
- Vilka åtgärder kan utföras för att öka mängden död ved i Göteborg?



Foto 2. Tallbockens (*Monochamus sutor*) larver lever under barken på nyligen döda barrträd.

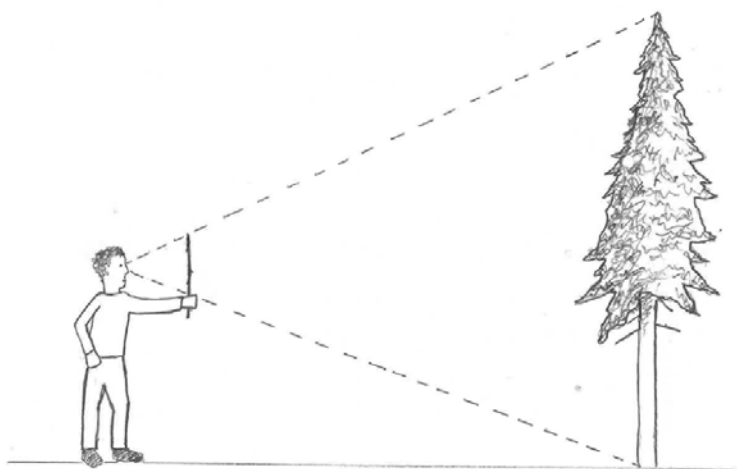
Metod

Urval

Utifrån kart- och underlagsmateriel i kommunens databaser (bl.a. natur kultur och sociotop, NKS) har områdena valts ut för att representera så många typer som möjligt med avseende på skogsbestånd (löv-, barr-, blandbestånd), markanvändning (produktionsskog, reservat, etc.), spridning i kommunen och markägande (kommunägd, privat mark, olika förvaltningar).

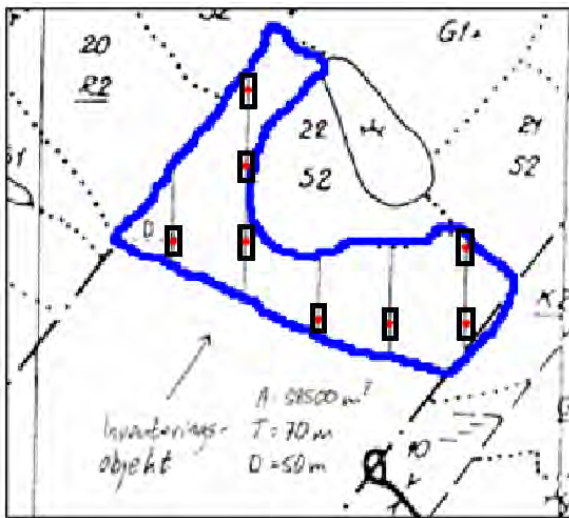
Inventering

Undersökningen utfördes genom en bältesinventering där ett digitalt rutnät projicerades på de utvalda områdena. Rutnätets placering slumpades ut utifrån områdets västligaste punkt och rutnätets storlek baserades på områdets areal. Varje kryss i rutnätet utgjorde en startpunkt för ett inventeringsbälte på 60 x 14 m (figur 4). Bältet markerades ut med linor i fält varpå all ved, både levande och död, grövre än 10 cm noterades och mättes. Endast lågor som ännu inte var så nedbrutna eller överväxta att stammens ursprungliga form kunde urskiljas noterades. På stående träd mättes brösthöjdsdiameter med klave och trädets höjd skattades med hjälp av "pennmetoden" (figur 3). Metoden innebär att man håller en pinne framför sig på en armlängds avstånd och flyttar på sig så att hela trädet ryms innanför pinnens längd. Pinnen läggs sedan horisontellt och avståndet mellan platsen man står på och trädet stegas. Även trädslag noterades. Antal lågor och stående döda träd räknades. De större områdena Delsjön, Vättlefjäll och Lärjeån har delats upp i delområden för att avstånden mellan inventeringsbältena inte ska bli för stora.



Figur 3. "Pennmetoden" användes för att skatta trädhöjd.

Det praktiska utförandet av inventeringen bygger på Handbok för miljöövervakning, Substratinventering (Naturvårdsverket 1999a), vilken är avsedd att användas under delprogrammet ”Extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll med inriktning mot biologisk mångfald”. Metoden har anpassats i denna inventering och enbart relevanta variabler har använts. För en utförlig metodbeskrivning se Manual för kartan över död ved (Park och naturförvaltningen i Göteborg 2007).



Figur 4. Ett inventeringsområde (blått) med startpunkter (röda), inventeringsbälten (svarta) och linjer tvärs över objektets längdriktning (Fältinstruktion för substratinventering 1999).

Beräkningar

Fyra värden har beräknats; volym död ved/ha, procentuell andel död ved, antal lågor/ha och antal torrakor/ha. Vedens volym beräknades därefter utifrån diameter, längd/höjd och trädslag (Näslund 1947; Eriksson 1973; Hagberg et al. 1973). Volymberäkningarna och områdenas areal användes sedan för att skatta andelen död ved/ha i hela området. På samma sätt skattades även den procentuella andelen död ved, samt antal lågor och torrakor/ha för varje område. Beräkningarna utfördes i Microsoft Excel.

Klassning

I den inventeringsmetod som använts finns ingen bedömning av naturvärde. Därför har en enkel modell tagits fram, där förutsättningarna för biologisk mångfald knuten till död ved skattas efter volymen hård död ved/ ha. För klassningen har en tregradig skala använts, där klass 1 innebär goda förutsättningar, klass 2 intermediära förutsättningar och klass 3 sämre förutsättningar för biologisk mångfald knuten till död ved

(tabell 1). Gränsvärdet för klass 1 baseras på de Jong & Almstedt (2005) som uppskattar mängder >20 m³/ha som en god livsmiljö för de flesta vedlevande organismer. Gränsvärdet för klass 3 (8 m³/ha) grundar sig på föreslagna nivåmål för Göteborgs Stad (2008).

Tabell 1. Klassning baserat på volym död ved per ha.

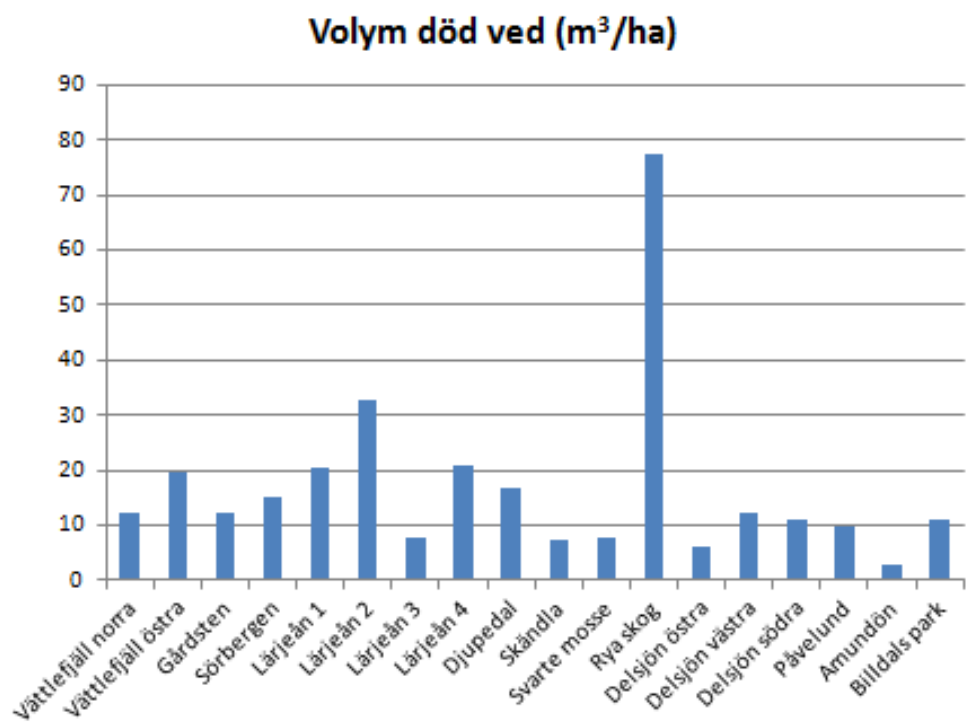
Klass 1	Klass 2	Klass 3
>20 m ³ /ha	8-20 m ³ /ha	0-8 m ³ /ha

Resultat

Mängden död ved i de inventerade områdena varierar mellan 77,5 m³/ha (Rya skog) och 2,9 m³/ha (Amundön). Antalet lågor varierar mellan 306/ha (Rya skog) och 14/ha (Amundön). Antalet torrakor varierar mellan 60/ha (Gårdsten) och 10/ha (Billdals park). Fyra områden bedömdes ha högt naturvärde (klass 1), medan nio områden bedömdes ha medelgott (klass 2) och fem områden lågt naturvärde (klass 3). Två värden är medtagna för området Gårdsten. I värden inom parentes är inventeringsbälte 4 inräknat och hos värden utan parentes är det bältet borttaget eftersom det hamnade i en kraftledningsgata (tabell 2, se bilaga 1 för mer information).

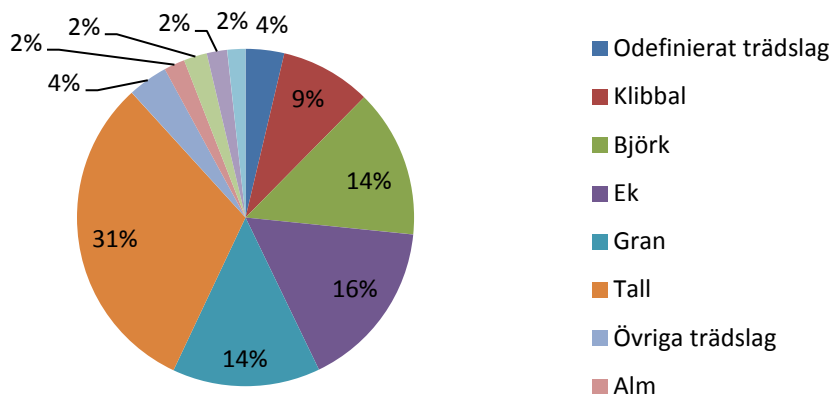
Tabell 2. Resultatförteckning för alla inventerade områden. I värden inom parentes är det inventeringsbälte som låg i en kraftledningsgata inräknat.*

Lokal #	Område	Volym död ved (m ³ /ha)	Andel död ved (%)	Antal lågor/ha	Antal torrakor/ha	Klassning
1	Vättlefjäll norra	12,2	8,3	110	37	Klass 2
2	Vättlefjäll östra	19,4	9,1	90	36	Klass 2
3	Gårdsten*	12,4 (20,6)	9,5 (16,8)	79 (226)	60 (52)	Klass 2
4	Sörbergen	15,2	10,2	40	50	Klass 2
5	Lärjeån 1	20,5	13	111	41	Klass 1
6	Lärjeån 2	32,9	17,6	91	38	Klass 1
7	Lärjeån 3	7,5	4,4	31	24	Klass 3
8	Lärjeån 4	20,9	9,7	51	12	Klass 1
9	Djupedal	16,8	10,3	50	49	Klass 2
10	Skändla	7,2	4,8	60	24	Klass 3
11	Svarte mosse	7,7	11,1	57	20	Klass 3
12	Rya skog	77,5	16,3	306	39	Klass 1
13	Delsjön östra	5,9	6,5	49	41	Klass 3
14	Delsjön västra	12,4	6,8	58	29	Klass 2
15	Delsjön södra	11,1	6,5	64	26	Klass 2
16	Påvelund	9,9	6,8	116	31	Klass 2
17	Amundön	2,9	6,1	14	22	Klass 3
18	Billdals park	10,9	5,3	49	10	Klass 2



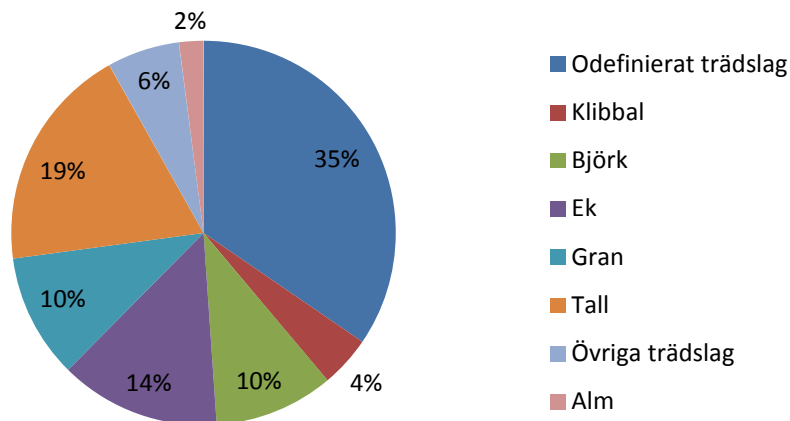
Fördelningen av trädslag på den inventerade veden visas i figur 6 och 7. De trädslag som utgjorde minst 2 % av veden visas artvis, medan trädslag med lägre procentuell förekomst är noterade som övriga trädslag. Tall var det trädslag som utgjorde störst andel av såväl det totala vedinnehållet som den döda veden. Så mycket som 35 % av den döda veden och 4 % av den totala mängden ved kunde inte bestämmas till trädslag och är noterade som odefinierad.

Trädslagsfördelning - Levande och död ved



Figur 6. Den procentuella fördelningen av trädslag i all inventerad ved, både levande och död.

Trädslagsfördelning - Död ved

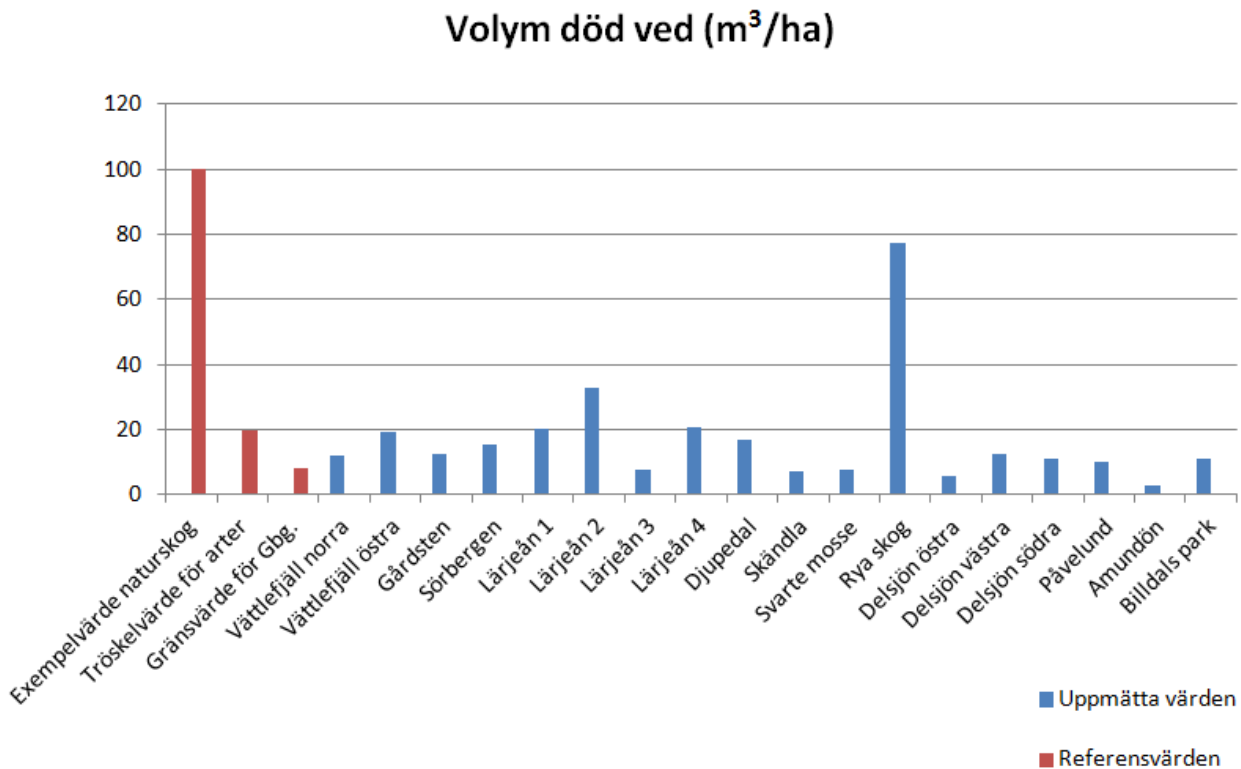


Figur 7. Den procentuella fördelningen av trädslag i all inventerad död ved.

Diskussion och slutsatser

De undersökta områdena har stora skillnader när det gäller mängden död ved. De är relativt heterogena med avseende på naturtyp och vissa delar av områdena har en naturligt lägre andel död ved, t.ex. i områden där hållmarker och öppna gräsmarker ingår. Detta ger, tillsammans med att antalet stickprov är ganska få (7-10 inventeringsbälten per område), en stor felkälla. Två sätt att mäta andelen död ved har använts; volym död ved och procent död ved. Minst risk för felaktiga/skeva resultat fås vid beräkningar av volymen död ved, eftersom endast en skattning ligger till grund för resultatet. Vid beräkningar av det procentuella död ved-innehållet blir felkällan större eftersom resultatet är beroende av två skattningar (mängden död- och levande ved) som båda kan vara felaktiga/skeva. De procentuella död ved-värdena ses därför som mer osäkra än de skattade volymerna död ved och utelämnas från diskussionen. Ytterligare en osäkerhet i beräkningarna är trädhöjdsuppskattningen.

Utöver Rya skog är förekomsten av död ved låg i förhållande till naturskog. Ändå är det tre områden som når tröskelvärdet 20 m³/ha vilket bedöms utgöra en god livsmiljö för de flesta vedlevande arter.



Figur 8. Volymerna död ved i de inventerade områdena samt referensvärden.

Rya skog

Rya skog sticker ut som området med både störst mängd död ved (77,5 m³/ha, klass 1) och högst antal lågor (306/ha) och utgör sannolikt Göteborgs mest värdefulla lokal med avseende på död ved. Detta återspeglas även i en tämligen rik förekomst av olika vedlevande arter. Här finns t.ex. oxtungsvamp (*Fistulina hepatica*, NT), korallticka (*Grifola frondosa*, NT) och rostticka (*Phellinus ferruginosus*) (Nordén 2008), arter som används som indikatorer för höga naturvärden i skog. I Rya skog finns även den mycket sällsynta svampen flodtagging (*Peniophorella echinocystis*, DD) (Larsson 1997) vilken är utpekad som ansvarsart i Göteborgs kommun. Här återfinns också ett flertal rödlistade insekter bl. a. skalbaggar liten brunbagge (*Orchesia minor*, NT), ekbrunbagge (*Hypulus quercinus*, NT) och ädelguldbagge (*Gnorimus nobilis*, NT) (Göteborgs stad 2006). Dessa arter är alla knutna till ädellövskog med rikliga mängder död ved. Även om Rya skog ligger isolerat mitt i ett, sedan lång tid tillbaka, hårt exploaterat och industrialiserat område är det ändå det skogsområde i kommunen som mest liknar en naturskog. Rya skog har dock en så liten areal (ca 20 ha) att kanteffekter är påtagliga i hela skogen.



Foto 3. Svavelticka (*Laetiporus sulphureus*) på eklåga.

Lärjeån

Tre av Lärjeåns fyra områden bedömdes ha goda förutsättningar för biologisk mångfald (klass 1). Lärjeåns lövskogsraviner är sedan tidigare kända som en miljö rik på död ved. Den relativt likåldriga lövskogen har drabbats hårt av alm- och askskottssjukan och här återfinns stora mängder av annars sällsynt ädellövved. Sju rödlistade vedsvampar är noterade i området, varav prakttagging (*Steccherinum robustius*, VU) är knuten till just alm- och asklågor (Nordén 2013). Även den rödlistade skalbaggen rödhalsad vedsvampbagge (*Mycetophagus fulvicollis*, NT), som är knuten till vitrötesvampar i murken ved, är känd från området (Göteborgs stad 2006). Lärjeåns dalgång utgör en mycket god häckningslokal för mindre hackspett (NT) som är beroende av lövträdshögstubbar. Området Lärjeån 3 har betydligt mindre mängder död ved (klass 3) än övriga delområden. Detta kan bero på att områdets södra delar domineras av bland- och barrbestånd som i stort sätt saknar alm.



Foto 4. Prakttagging (*Steccherinum robustius*, VU) vid Lärjeån.

Vättlefjäll, Djupedal och Sörbergen

De nio områden som bedömdes till klass 2 har mindre än 20 m³ död ved/ha och är därmed inte fullgoda livsmiljöer för många av de mer krävande arterna. Vissa av klass 2-områdena innehåller dock relativt stora mängder död ved (t.ex. Vättlefjäll östra: 19,4 m³/ha, Djupedal: 16,8 m³/ha och Sörbergen: 15,2 m³/ha). Dessa områden kan lokalt ha tillräcklig mängd och kvalitet för att hysa mer känsliga arter. Vättlefjäll är ett stort naturområde som ställvis kan ha mycket höga naturvärden knutna till död ved. I området är t.ex. linjerad plattstumpbagge (*Platysoma lineare*, NT) noterad (Franc 2013). En skalbagge vars bevarandevärde bedömts tillräckligt stort för att ingå i Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tall, vilket är under arbete (Pettersson).

Sörbergen är ett stort och heterogent område med lokalt stora mängder död ved i bäckravinerna som leder upp till det kuperade höjdområdet. Signalarten kantarellmussling (*Plicatura crispa*), som växer på död lövved och påvisar lövskog med höga naturvärden, noterades under inventeringen. Här har även vedlevande rödlistade arter som glansbaggen *Ipidia binotata* (NT) och stubbtrådmossa (*Cephalozia catenulata*, NT) påträffats (Göteborgs stad 2006; Artportalen 2000).

Amundön

Resultatet från Amundön visar förvånansvärt små mängder död ved (2,9 m³/ha) i förhållande till antalet vedlevande arter som registrerats i området. De rödlistade skalbaggar brun trädbasbagge (*Spaeriestes reyi*, VU), korthornad ögonbagge (*Pseudanidorus pentatomus*, VU) och *Grynobius planus* (NT) är starkt knutna till döda och döende lövträd och förekommer i området (Göteborgs stad 2006; Artportalen 2005; 2006). Även vedsvamparna pälsticka (*Inonotus hispidus*, VU), blekticka (*Haploporus tuberculosus*, NT) och korallticka (*Grifola frondosa*, NT) är påträffade här (Nordén 2008). De är signalarter som indikerar höga bevarandevärden knutna till död ved. Även om Amundön som helhet har små mängder död ved så förekommer här ansamlingar av död ved av som skapar goda livsmiljöer för flera vedlevande arter.

Övriga områden

De övriga områdena (Gårdsten, Skändla, Svarte mosse, Delsjön östra, västra och södra samt Påvelund och Billdals park) innehåller mindre till måttliga mängder död ved och bedömdes till klass 2 och 3. Mängden död ved i dessa områden är så låg att de i dagsläget inte utgör fullgoda livsmiljöer för många känsliga vedlevande arter.

Trädslagsfördelning

I inventeringen undersöktes även trädslagsfördelningen, på den totala mängden ved och på den döda veden. Resultatet speglar inte den generella trädslagssammansättningen i regionen. Andelen gran utgör t.ex. närmare 50 % av skogsbestånden i Västra Götaland men bara 14 % av veden i inventeringen. Figureerna 6 och 7 i resultatet visar att andelen lövträd är relativt hög och andelen ädellöv särskilt hög jämfört med regionala värden (Nilsson & Cory 2013). Det beror främst på att flera av de utvalda områdena är utpräglade lövskogsmiljöer. Då 35 % av den döda veden inte bestämts till trädslag bör man vara försiktig med att dra några detaljerade slutsatser från dessa data. Man kan dock konstatera att det finns relativt gott om ekved i områdena och det därmed finns potential för att öka mängden död ekved som är utpekad som ett särskilt artrikt substrat (Dahlberg & Stokland 2004).



Foto 5. Stående död ved är en förutsättning för många arter.

Åtgärder

Eftersom det föreslagna kommunmålet 8 m³ död ved/ha är klart lägre än tröskelvärdet 20m³/ha behövs, utöver åtgärder för att höja den generella mängden död ved, ytterligare förstärkningsåtgärder i vissa särskilt utvalda kärnområden. Dessa åtgärder bör koncentreras till lokaler där mängden död ved redan är förhållandevis hög och populationer av vedlevande organismer fortfarande är intakta (Dahlberg & Stokland 2004).

För att långsiktigt bevara de flesta vedlevande arterna behövs på landskapsnivå ca 20 % lämpligt habitat (Fahrig 1998). Isoleringseffekter och arternas spridningsmöjligheter bör också beaktas genom att korridorer med tillräckliga mängder och kvaliteter död ved säkerställs i anslutning till kärnområden. Vidare studier krävs för att ta reda på var i kommunen åtgärder för att skapa mer död ved är mest lämpliga för att maximera effekten av bevarandeåtgärder.

Bildandet av död ved är normalt en långsam process. Om de mest utsatta arterna ska kunna bevaras krävs dock åtgärder för en snabbare ökning av andelen död ved. Exempel på lämpliga åtgärder är naturvårdsbränningar eller dämningar genom igenläggning av skogsdiken, konkreta åtgärder som också föreslås i Naturvårdsverkets rapport Förvaltning av skogar och andra trädbärande marker i skyddade områden (2013). Ytterligare åtgärder kan vara att kapa större mängder högstubbar eller ringbarkning.

Referenser

Artportalen. 2000-12-14. Observatör: Blomgren, E.-S.

Artportalen. 2005-09-22. Observatör: Franc, N.

Artportalen. 2006-06-12. Observatör: Franc, N.

Bengtsson, V. & Bengtsson, O. 2010. Veteraniseringsplan för Naturreservatet Tinnerö Eklandskap. Pro-Natura.

Dahlberg, A. & Stockland, J. N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat. Skogstyrelsens förlag. Jönköping.

de Jong, J. & Almstedt, M. (red.). 2005. Död ved i levande skogar. Naturvårdsverket Rapport 5413. Stockholm.

de Jong, J., Dahlberg, A. & Stokland, J. N. 2004. Död ved i skogen. Svensk Botanisk Tidsskrift 98:5.

Eriksson, H. 1973. Volymfunktioner för stående träd av ask, asp, klibbal och contortatall, sid. 13-14. Skogshögskolan, Inst. f. skogsproduktion, Rapporter och Uppsatser 26. Stockholm,

Fahrig, L. 1998. When does fragmentation of breeding habitat affect population survival? *Ecological modeling* 105: 273-292

Franc, N. 2013. Muntligen 2013-12-12.

Gärdenfors, U. (red.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. Artdatabanken, SLU. Uppsala.

Göteborgs stad. 2006. Skalbaggar och gaddsteklar i Göteborgs kommun (opubl.).

Göteborgs stad. 2008. Miljökvalitetsmål Göteborg, Levande skogar. Göteborgs Stad, Stadskansliet.

Göteborgs stad. 2013. Göteborgs Stads miljöprogram 2013.

<http://www.e-magin.se/paper/p0szs0dh/paper/1>

(Hämtad 2013-12-02)

Hagberg, E. & Matérn, B. 1975. Tabeller för kubering av ek och bok, sid. 2-4. Skogshögskolan, Inst. f. skoglig matematisk statistik, Rapporter och Uppsatser 14. Stockholm.

Jonsson, B.G., Kruys, N. & Ranius, T. 2005. Ecology of species living on dead wood – Lessons for dead wood management. *Silva Fennica* 39(2): 289–309.

Larsson, K.-H. 1997. Artfaktablad - *Peniophorella echinocysti*. Artdatabanken, SLU.

http://www.artfakta.se/artfaktablad/Peniophorella_Echinocystis_841.pdf

(Hämtad 2013-12-12)

Lundblad, J. 2013. Kontaktperson skogstyrelsen, E-mail 25 november.

Miljödepartementet. 2012. Svenska miljömål - preciseringar av miljö kvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål. Regeringskansliet, Miljödepartementet. Stockholm.

Naturvårdsverket. 1999a. Handbok för miljöövervakning, fältinstruktion för undersökningstyperna allmäninventering, substratinventering, indikatorartinventering och bestånds- och ståndortsinventering inom delprogrammet Extensiv övervakning av skogsbiotopers innehåll med inriktning mot biologisk mångfald. Version 1: 1999-03-11.

Naturvårdsverket. 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, skogslandskapet. Naturvårdsverket Rapport 4917. Stockholm.

Naturvårdsverket. 2013. Steg på vägen – Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012. Naturvårdsverket Rapport 6500. Stockholm.

Nilsson P. & Cory N. 2013. Skogsdata 2013. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. Umeå.

Nordén, B. 2008. Natur-, kultur- och sociotopkartan. Redovisning av fältbesök 2006 och 2008. Kunskapsunderlag för Göteborgs stad.

Nordén, B. 2011. Svampfloran i raviner vid Lärjeån. Rapport 2011:3. Park- och naturförvaltningen i Göteborg.

Näslund, M. 1947. Funktioner och tabeller för kubering av stående träd: tall, gran och björk i södra Sverige samt i hela landet, sid. 14-15. Statens Skogsforskningsinstitut, Experimentalfältet. Stockholm.

Olsson, R. 2011. Hugga eller skydda? Boreala skogar i ett klimatperspektiv. Svenska Naturskyddsföreningen och Världsnaturfonden WWF.

http://www.wwf.se/source.php/1368699/Hugga%20eller%20skydda_Boreala%20skogar%20i%20klimatperspektiv_rapport%20WWF%20SNF_juni%202011.pdf

(Hämtad 2014-01-10)

Park- och naturförvaltningen i Göteborg. 2007. Manual för kartan över död ved (opubl.).

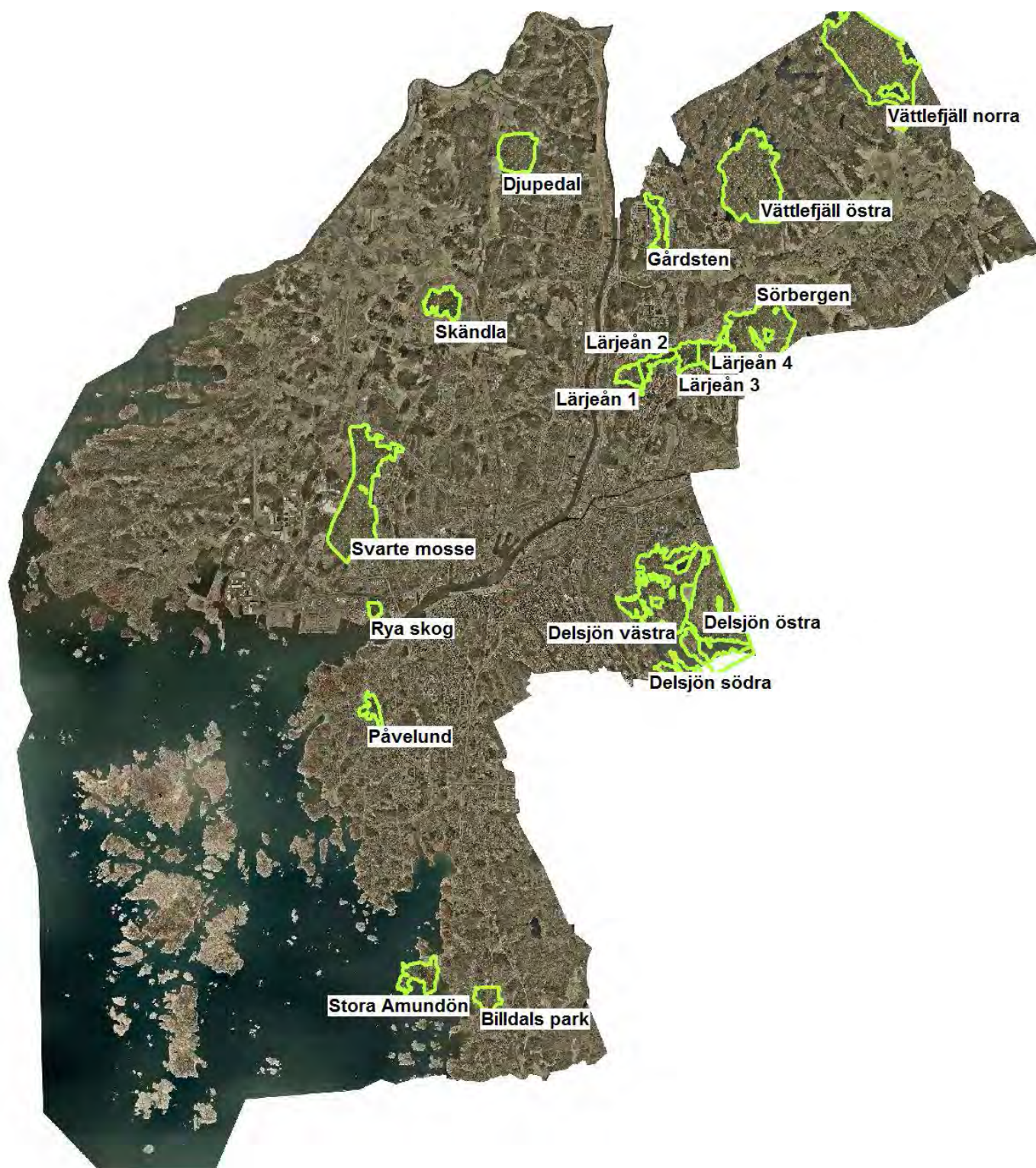
Park- och naturförvaltningen i Göteborg. 2011. Grova träd. Råd och riktlinjer för hantering av grova träd och almved i Göteborgs kommun. Rapport 2011:2.

Pettersson, R. B. Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tall. Naturvårdsverket. Stockholm.

SFS 1993:553. Skogsvårdslagen 29 §. Justitiedepartementet. Stockholm.

SKSFS 2011. Skogstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till Skogsvårdslagen kap. 6, 10 §. Skogstyrelsens författningssamling. Jönköping.

Bilaga 1 Översiktskarta



Bilaga 2

Förteckning över inventerade lokaler

Lokal 1. Vättlefjäll norra

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Barrblandskog. Blåbärstallskog. Granskog med björkinslag.

Död ved (volym/ha): 12,2 m³

Död ved (%): 8,3

Antal torrakor/ha: 37

Antal lågor/ha: 110

Areal (område): 540,4 ha

Areal (inventerad): 0,67 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 2. Vättlefjäll östra

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2007.

Miljö: Till största delen tallskog. Blåbärstallskog. Barrblandskog.

Död ved (volym/ha): 19,4 m³

Död ved (%): 9,1

Antal torrakor/ha: 36

Antal lågor/ha: 90

Areal (område): 411,3 ha

Areal (inventerad): 0,75 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 3. Gårdsten

Inventerare: Ola Hammarström, Fredrik Larsson, 2013.

Miljö: Lövblandskog. Blåbärsekskog. Ekbrantskog.

Död ved (volym/ha): 12,4 (20,6) m³

Död ved (%): 9,5 (16,8)

Antal torrakor/ha: 60 (52)

Antal lågor/ha: 79 (226)

Areal (område): 0,52 (0,61) ha

Areal (inventerad): 55,0 (56,6) ha

Bedömning: Klass 2 (1)

Kommentar: Ovan visas två alternativa inventeringsresultat då ett av inventeringsbältena hamnade mitt i en ledningsgata där all uppmätt ved var död (värden inom parantes). Då ledningsgatan utgör en mycket liten areal av området finns en stor skevhet i de mätvärden där ledningsgatan är medräknade.



Lokal 4. Sörbergen

Inventerare: Ola Hammarström, Fredrik Larsson, 2013.

Miljö: Blandskog. Blåbärstallskog. Blåtåtelstallskog. Hällmarkstallskog.

Ädellövinslag. Granskog.

Död ved (volym/ha): 15,2 m³

Död ved (%): 10,2

Antal torrakor/ha: 50

Antal lågor/ha: 40

Areal (område): 301,3 ha

Areal (inventerad): 0,84 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 5. Lärjeån 1

Inventerare: Elisabeth Östlund Fält, 2009.

Miljö: I norra delarna av ravinen dominans av klibbal och alm,
i söder dominans av barr.

Död ved (volym/ha): 20,5 m³

Död ved (%): 13,0

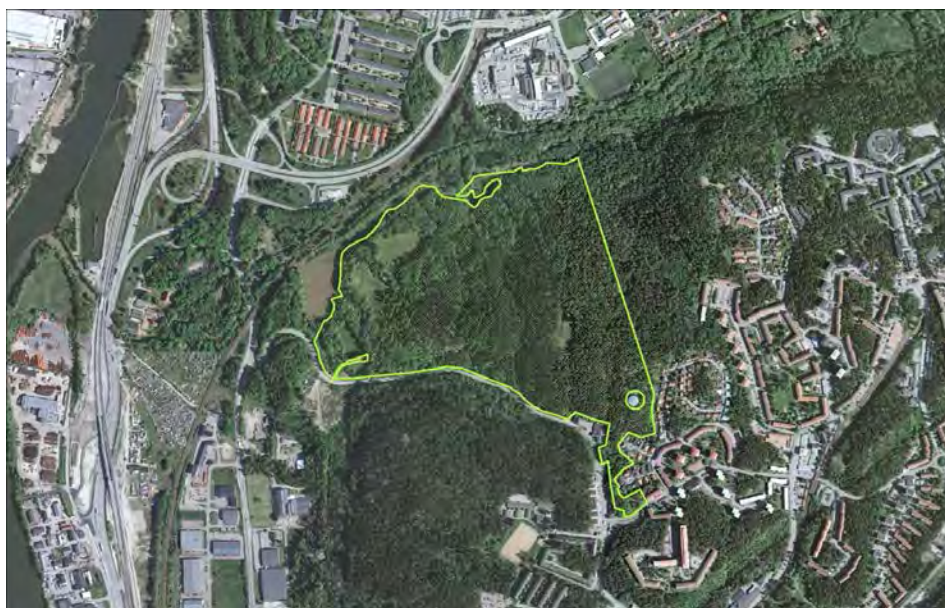
Antal torrakor/ha: 41

Antal lågor/ha: 111

Areal (område): 44,1 ha

Areal (inventerad): 0,61 ha

Bedömning: Klass 1



Lokal 6. Lärjeån 2

Inventerare: Elisabeth Östlund Fält, 2009.

Miljö: I norra delarna av ravinen dominans av klibbal och alm,
i söder dominans av barr.

Död ved (volym/ha): 32,9 m³

Död ved (%): 17,6

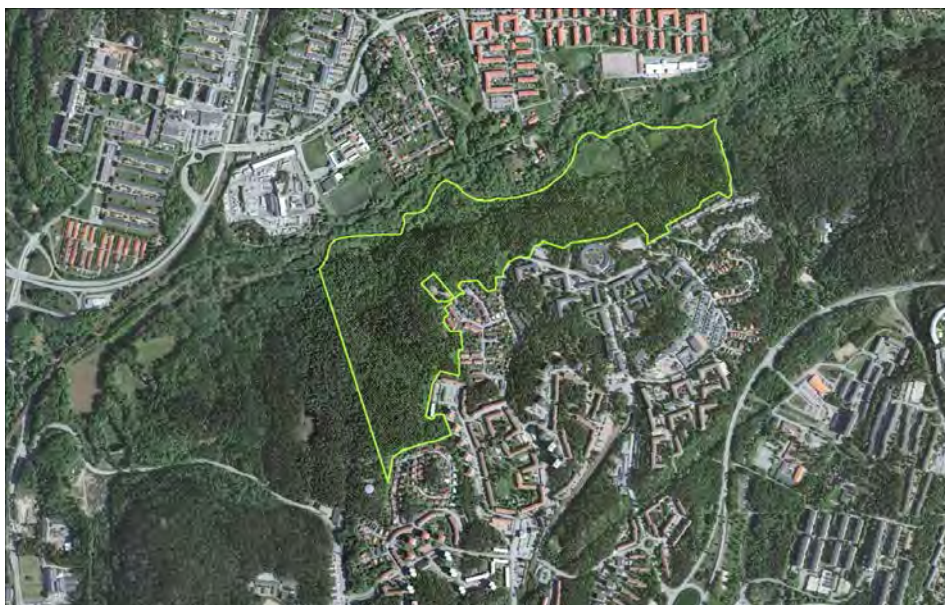
Antal torrakor/ha: 38

Antal lågor/ha: 91

Areal (område): 42,5 ha

Areal (inventerad): 0,64 ha

Bedömning: Klass 1



Lokal 7. Lärjeån 3

Inventerare: Elisabeth Östlund Fält, 2009.

Miljö: I norra delarna av ravinen dominans av klibbal och alm,
i söder dominans av barr.

Död ved (volym/ha): 7,5 m³

Död ved (%): 4,4

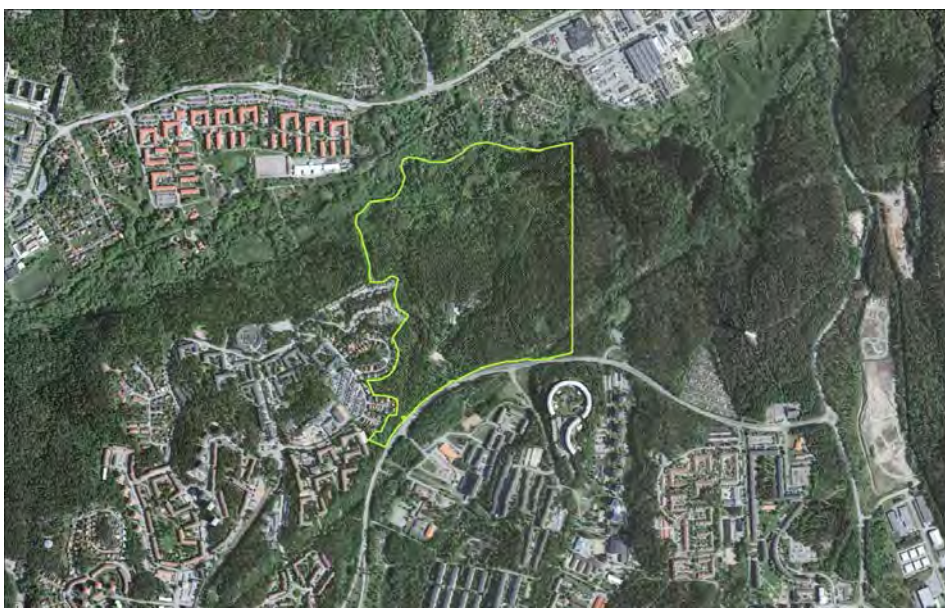
Antal torrakor/ha: 24

Antal lågor/ha: 31

Areal (område): 49,0 ha

Areal (inventerad): 0,57 ha

Bedömning: Klass 3



Lokal 8. Lärjeån 4

Inventerare: Elisabeth Östlund Fält, 2009.

Miljö: I norra delarna av ravinen dominans av klibbal och alm,
i söder dominans av barr.

Död ved (volym/ha): 20,9m³

Död ved (%): 9,7

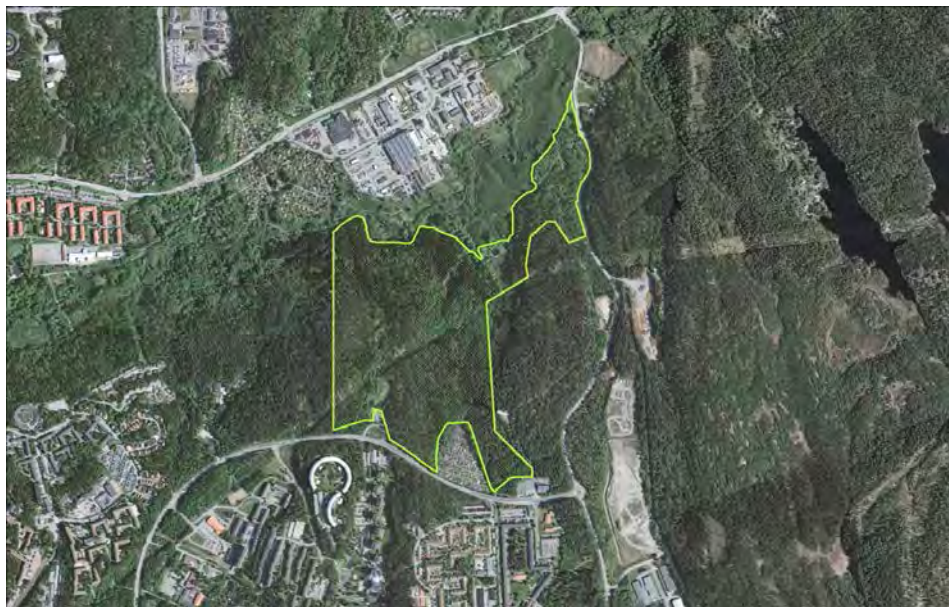
Antal torrakor/ha: 12

Antal lågor/ha: 51

Areal (område): 51,6 ha

Areal (inventerad): 0,57 ha

Bedömning: Klass 1



Lokal 9. Djupedal

Inventerare: Ola Hammarström, Fredrik Larsson, 2013.

Miljö: Lövblandskog med ädellövinslag.

Granskogsbälten.

Hällmarktallskog på mer höglänta områden. Alskog i fuktdrag.

Död ved (volym/ha): 16,8 m³

Död ved (%): 10,3

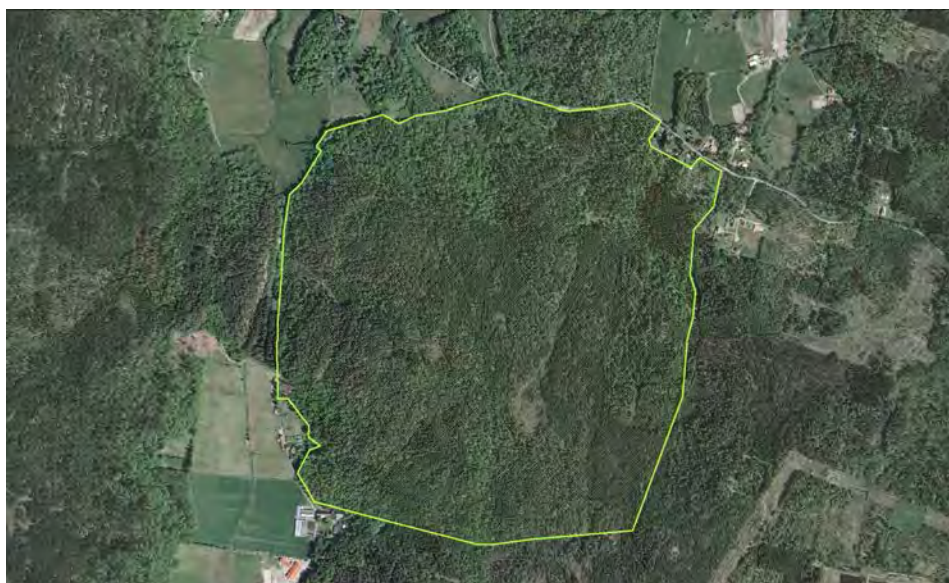
Antal torrakor/ha: 49

Antal lågor/ha: 50

Areal (område): 126,3 ha

Areal (inventerad): 0,75 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 10. Skändla

Inventerare: Elisabeth Östlund Fält, 2009.

Miljö: Blandskog med asp, björk, ek och barrträd. Kuperade områden med barrskog och tallhällmark.

Död ved (volym/ha): 7,2 m³

Död ved (%): 4,8

Antal torrakor/ha: 24

Antal lågor/ha: 60

Areal (område): 80,9 ha

Areal (inventerad): 0,72 ha

Bedömning: Klass 3



Lokal 11. Svarte mosse

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Tallskog med en- och björkinslag. Igenväxande ljunghed. Ek- och bokbestånd.

Död ved (volym/ha): 7,7 m³

Död ved (%): 11,1

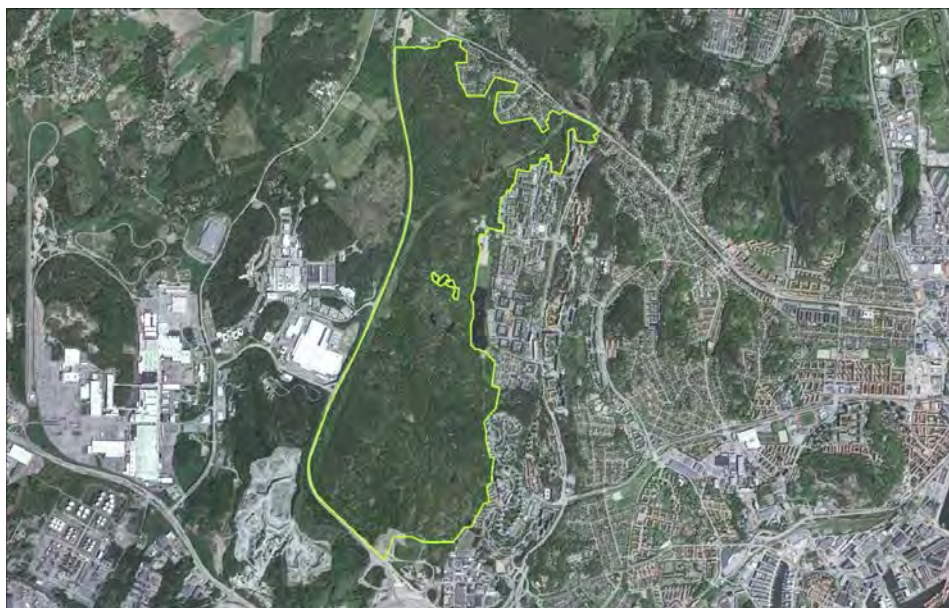
Antal torrakor/ha: 20

Antal lågor/ha: 57

Areal (område): 422,6 ha

Areal (inventerad): 0,49 ha

Bedömning: Klass 3



Lokal 13. Delsjön östra

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Tallskog med lövinslag. Ljunghed. Ekskog. Blandlövskog.

Död ved (volym/ha): 5,9 m³

Död ved (%): 6,5

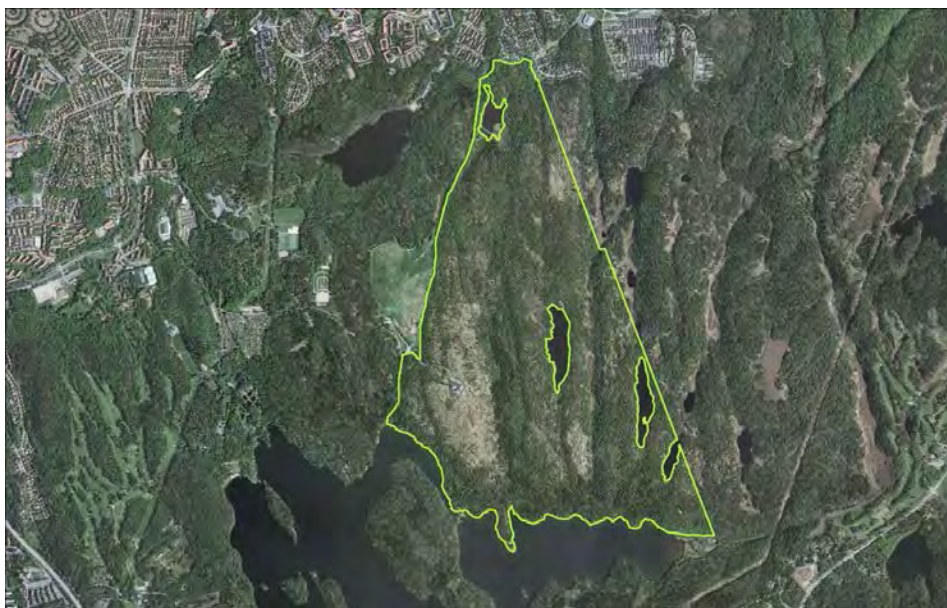
Antal torrakor/ha: 41

Antal lågor/ha: 49

Areal (område): 323,7 ha

Areal (inventerad): 0,63 ha

Bedömning: Klass 3



Lokal 14. Delsjön västra

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Blåbärstallskog med ek- och björkinslag. Ekskog. Bokskog.

Granbestånd.

Död ved (volym/ha): 12,4 m³

Död ved (%): 6,8

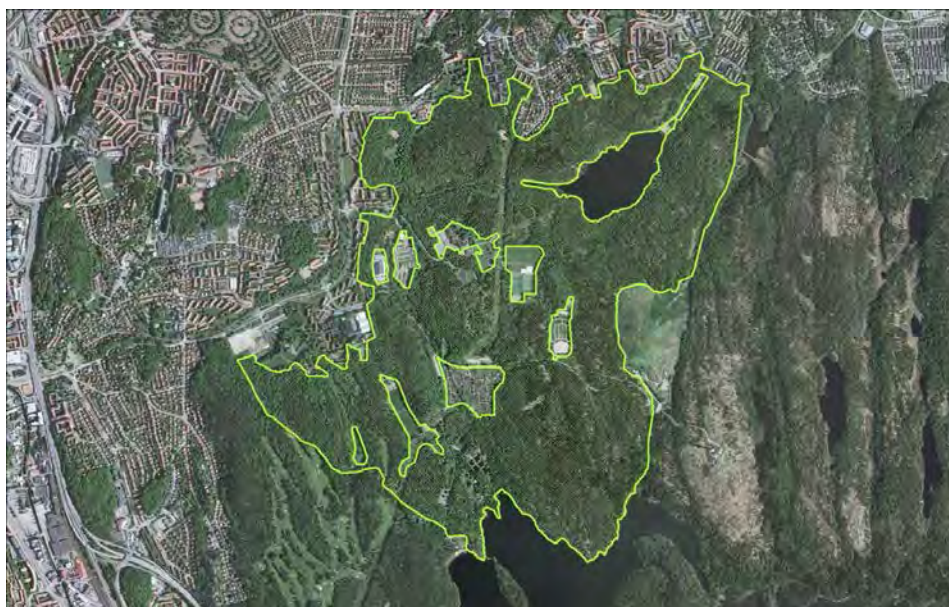
Antal torrakor/ha: 29

Antal lågor/ha: 58

Areal (område): 383,3 ha

Areal (inventerad): 0,38 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 15. Delsjön södra

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Barrblandskog med lövinslag. Tallhällmark. Granskog.

Död ved (volym/ha): 11,1 m³

Död ved (%): 6,5

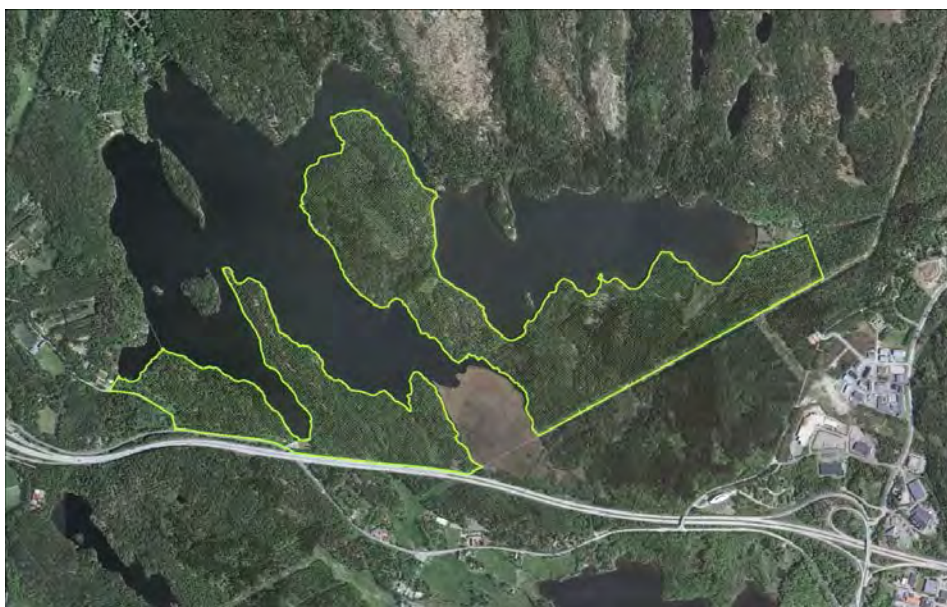
Antal torrakor/ha: 26

Antal lågor/ha: 64

Areal (område): 146,4 ha

Areal (inventerad): 0,46 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 16. Påvelund

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Tallskog med ek- och eninslag. Hasseldunge med alm och ask.

Död ved (volym/ha): 9,9 m³

Död ved (%): 6,8

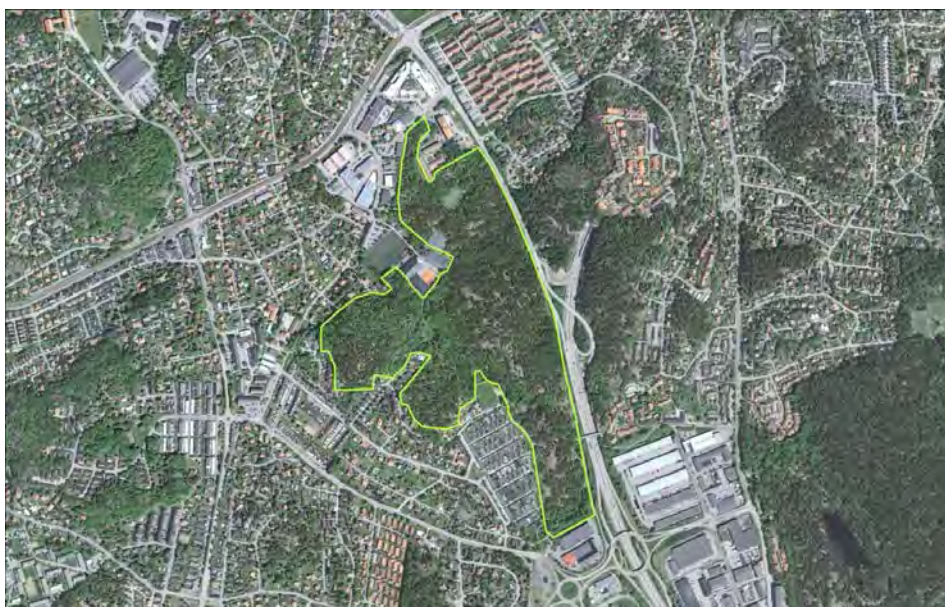
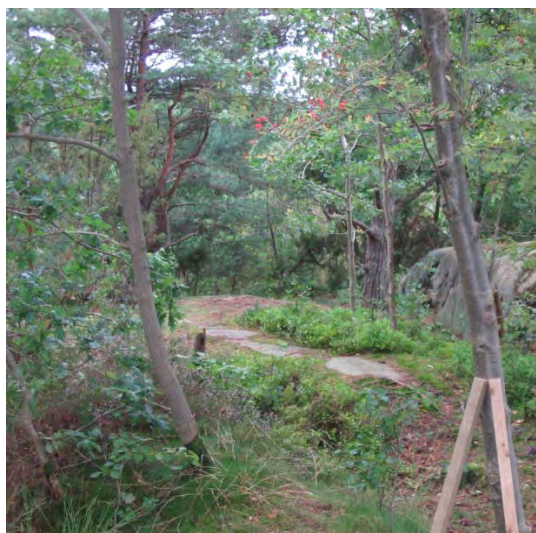
Antal torrakor/ha: 31

Antal lågor/ha: 116

Areal (område): 35,2 ha

Areal (inventerad): 0,46 ha

Bedömning: Klass 2



Lokal 17. Amundön

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Hällmark med ljung, en, krattek och björk. Inslag av tall och ädellöv.

Död ved (volym/ha): 2,9 m³

Död ved (%): 6,1

Antal torrakor/ha: 22

Antal lågor/ha: 14

Areal (område): 83,4 ha

Areal (inventerad): 0,73 ha

Bedömning: Klass 3

Kommentar: Flera rödlistade vedlevande insekter och svampar registrerade i området trots att inventerings uppmätta volym är mycket liten.



Lokal 18. Billdals park

Inventerare: Karolina Källstrand, Elisabeth Östlund Fält, 2006.

Miljö: Ekskog med tallinslag. Talljunghed med eninslag. Bokskog.

Ädellövskog med bok, ask och lönn.

Död ved (volym/ha): 10,9 m³

Död ved (%): 5,3

Antal torrakor/ha: 10

Antal lågor/ha: 49

Areal (område): 49,6 ha

Areal (inventerad): 0,61 ha

Bedömning: Klass 2



Bilaga 3 Fältprotokoll

Inventering död ved

Undersökningsområde: _____

Inventerare: _____

Datum: _____

Bältesnr: _____

Koordinater startpunkt: _____

Bälteslängd: _____

Inventeringsriktning: från _____ till _____

Beståndstyp: _____

Nr	L/D	L/S	B/L/O	Dia (cm)	Höjd/längd (m)	Trädslag	Foton	Volym (m3)	Kommentar
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42									
43									
44									
45									
46									
47									
48									
49									
50									