

# TILSTANDSVURDERING AV SENTRALE GRØNTOMRÅDER I FREDRIKSTAD

CONDITION ASSESSMENT OF CENTRAL  
GREEN SPACES IN FREDRIKSTAD

GEIR HAAKON MORDT

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP

Institutt for plante- og miljøvitenskap  
Masteroppgave 30 stp. 2013



## FORORD

Denne hovedoppgave er skrevet ved Institutt for plante - og miljøvitenskap, seksjon grøntmiljø ved Universitetet for miljø- og biovitenskap. Arbeidet med oppgaven ble gjennomført i Fredrikstad kommune i Østfold.

Emnet som er valgt for oppgaven er valgt ut fra interesse og etter veiledning fra førsteamanuensis Eva Vike.

I forbindelse med oppgaven ønsker jeg å rette en stor takk til Eva Vike for gode veiledningstimer, og for konstruktive tilbakemeldinger gjennom skrivingen av denne masteroppgave.

Videre vil jeg også takke seniorforsker Ellen Zakariassen med hjelp til databehandling av mine tallmaterialer. Takk til Harald Stenseth og Terje Porsmyr (tidligere parksjef i Fredrikstad kommune) for sine personlige bidrag. Til slutt vil jeg takke kona mi Sissel Vestervik Mordt for hennes hjelp og gode støtte.

Denne oppgaven har gitt meg ennå større interesse for de grønne lungene, tilstandsvurdering og den skjøtsel som utføres i dagens uterom.

Min klare oppfordring er: Skap flere grønne områder som vi kan boltre oss i, og fortsett med å dyrke opplevelser!

Geir Haakon Mordt

Master i plantevitenskap -grøntmiljø 2013

Universitetet for miljø- og biovitenskap

## ABSTRACT

The purpose of the study was to make a record and condition assessment of different vegetation elements in different green space in the center of Fredrikstad, a coastal town south-east of Oslo.

The trees, shrubs, perennials and annuals were recorded in the following areas: Kirkeparken, Biblioteksparken, Kirke- og Bankbrygga and Nygaardsgata.

In total there were recorded 234 trees, 196 shrubs units, 27 units and 15 ampler with summer flowers. Parks, Church Park and Library Park, had a greater variation in both trees and shrubs. The three most frequently encountered species were *Tilia* spp (85 individuals) *Acer* spp (43 individuals) and *Aesculus hippocastanum* (41 individuals). The parks also hosted the oldest trees. Oldest probably around 130 years and other units are of recent date. The vitality of trees were ranged from acceptable to very good. In *Aesculus hippocastanum* was observed attack of the fungus *Guignardia aesculi*. Other common problems were strain injury and crop damage.

The most commonly observed shrub was *Fagus sylvatica* were used as breeding in three plants. These all had a great vitality. There was not much use of perennials or annuals in Fredrikstad city center. By perennials that made it among was *Hosta fortunei*. Growth of trees averaged about 15 cm.

There is a need for some replacements and renewals in certain plants. The reason is for aesthetic reasons.

Condition assessment is therefore important to add good management plan, and further work to ensure the safety and our environment.

## SAMMENDRAG

Formålet med oppgaven var å gjøre en registrering og tilstandsvurdering av ulike vegetasjonselementer, i ulike grøntanlegg i Fredrikstad sentrum. En kystby sydøst for Oslo.

Både trær, busker, stauder og sommerblomster ble registrert i følgende områder: Kirkeparken, Biblioteksparken, Kirke- og Bankbrygga og Nygaardsgata.

I samtlige anlegg ble det registrert 234 trær, 196 enheter busker, 27 enheter og 15 ampler med sommerblomster. Parkene, Kirkeparken og Biblioteksparken, hadde en større variasjon både innenfor trær og busker. De tre hyppigste registrerte artene var *Tilia* spp. (85 individer) *Acer* spp. (43 individer) og *Aesculus hippocastanum* (41 individer). Parkene bestod også av de eldste trærne av anleggene. Eldste trolig rundt 130 år og øvrige anlegg er fra nyere dato. Vitaliteten for trær varierte fra akseptabel til meget god. Hos *Aesculus hippocastanum* ble det observert angrep av soppen *Guignardia aesculi*. Andre vanlige problemer var stammeskader og beskæringsskader.

Den hyppigst observerte busken var *Fagus sylvatica* som ble brukt som hekk i tre anlegg. Disse hadde alle en god vitalitet. Det var ikke mye bruk av stauder eller sommerblomster i Fredrikstad sentrum. Av staudene som gjorde seg blant de beste var *Hosta fortunei*.

Tilveksten hos trærne lå i gjennomsnitt på rundt 15 cm.

Det er behov for visse utskiftninger og fornyelser i enkelte av anleggene. Grunnen er av estetiske årsaker.

Tilstandsvurdering er derfor viktig for å kunne legge god skjøtselsplan, og i det videre arbeidet for å ivareta sikkerheten og vårt miljø.

## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>FORORD</b>                  | <b>3</b>  |
| <b>SAMMENDRAG</b>              | <b>5</b>  |
| <b>INNHOLDSFORTEGNELSE</b>     | <b>6</b>  |
| <b>INNLEDNING</b>              | <b>8</b>  |
| <b>MATERIALE OG METODE</b>     | <b>10</b> |
| <br>                           |           |
| <b>RESULTAT</b>                | <b>15</b> |
| KIRKEPARKEN                    | 16        |
| BIBLIOTEKSPARKEN               | 36        |
| KIRKE- OG BANKBRYGGA           | 48        |
| GUNNAR NILSENSGATE             | 56        |
| NYGAARDSGATEN                  | 62        |
| <br>                           |           |
| <b>DISKUSJON</b>               | <b>71</b> |
| <b>KONKLUSJON</b>              | <b>89</b> |
| <b>LITTERATUR</b>              | <b>94</b> |
| <br>                           |           |
| VEDLEGG 1 KIRKEPARKEN          | 98        |
| VEDLEGG 2 BIBLIOTEKSPARKEN     | 100       |
| VEDLEGG 3 KIRKE- OG BANKBRYGGA | 102       |
| VEDLEGG 4 GUNNAR NILSENSGATE   | 104       |
| VEDLEGG 5 NYGAARDSGATEN        | 106       |

## INNLEDNING

Samfunnet har med tiden blitt i større grad sentralisert, og byene har vokst. De grønne områdene er viktige brikker i byene, og bidrar til å myke opp de harde flatene med asfalt og betong. De grønne lungene blir med dette et supplement, eller en erstatning for naturen som omkranser alt det menneskeskapte.

I 1875 var det 9.616 (centralbureau 1876) innbyggere i Fredrikstad, og 5 - 6 år senere ble Domkirken bygd. I 1920-årene sto Biblioteksparken ferdig og antall innbyggere hadde da økt til 15.563 (centralbyrå 1920). Ved sist folketelling i 2013 ble antall innbyggere i Fredrikstad angitt til å være 76.567 (sentralsbyrå 2013). Hvorfor antall innbyggere nevnes, er for å gi en påminnelse på hvor mange innbyggere disse parkene en gang var bygd for. Antall innbyggere og bebyggelse i Fredrikstad har økt, men de grønne områdene har ikke økt i samme takt. Det at antall innbyggere har økt, gir også en økning i bilbruk. Resultatet av dette vil være større "slitasje" av de grønne uterommene, ofte omtalt som de grønne lungene. Med økt "slitasje" menes en økning i forurensning, mekaniske skader, bruk av de grønne områdene, anleggsvirksomhet, veisaltning og listen fortsetter. Disse faktorene spiller inn på planter og trærns helsetilstand, for hvor godt de trives eller ikke (Shigo 2002 s. 163-167).

Trær har stor betydning i byene, og bidrar til å myke opp de grå arealene. Mennesker har lenge vært opptatt av trærnes ve og vel. For så tidlig som for over 4000 år siden ble det utført sårbehandlinger på trær (Bartlett 1935 ; Pedersen 1986 ). Nyere undersøkelser viser at trær er viktige momenter i de grønne anleggene. Studier gjennomført av Nordh (2010) har vist at trær er blant de viktigste elementene i en park.

Ifølge Gunnar Sorte (1996), viser forskning at verdien av grøntområder har en stor innflytelse på vår helse og trivsel. De grønne områdene bidrar til at vi blir hurtigere friske, noe som igjen minsker sykefraværet. De grønne områdene gjør at vi blir mer kreative og bidrar til økt tilførsel av mental energi (Bucht et al. 1996). Slike resultater kan være med på å forsvare bruken av vegetasjon i de urbane områdene.

I følge Gundersen og Foss ( Gundersen & Foss 2010 sitert etter ; Nordh 2010) velger flest personer å bosette seg nettopp i de grønne byene, hvor det er størst variasjon av parker . I tillegg vil de grønne byene gi bedre rekreasjonsmuligheter, samt økt

biologisk mangfold. Trær og annen grønn vegetasjon, vil bidra til et bedre lokalt klima ved å redusere vindhastigheten, regulere temperaturer og lysforhold og ved å redusere varmetutstrålingen fra bakken. Grønne lunger bidrar med å redusere ulike avgasser (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>,NO<sub>2</sub>), og viktig for filtrering av støv (Pedersen 1994).

Selv om disse grønne områdene er viktige for folk flest, så er det lett å ta disse områdene for gitt. Mange av oss regner med at de grønne områdene er der til enhver tid, at de er trygge å bruke, og at de er frodige og blir skjøttet til enhver tid.

I Fredrikstad kommune er det i alt 35 anlegg som har betegnelsen som parker. Parkene og anleggene som har fått betegnelsen historiske, utgjør et areal på tilsammen 753 da. De mest kjente parkene i Fredrikstad er Kirkeparken, Lykkebergparken, Biblioteksparken, Jernbaneparken og Sjømannsparken. De historiske parkene er det, Vollene i Gamlebyen, Kongsten Fort, Elingaard og Isegran (Fredrikstad 2012).

I tillegg kommer de øvrige grønne områdene, som ofte er mindre i størrelse og mer urbane. Disse områdene kan være en trekke i gågata, rabatter i vei, eller som grønt struktur mot elven.

Den største trussel for parkene og grøntområdene er ofte oss mennesker. Vi setter stadig større krav til at vi skal ha god infrastruktur, som innbærer veier, kollektiv trafikk, kort vei til jobb, butikker, og at det skal bygges flere bygg og boliger.

Det er viktig å skjøtte disse områdene for å opprettholde et godt miljø. Skjøtselen er derfor viktig og preger oss i hvordan vi tar disse områdene i bruk. For å kunne få til en god skjøtsel, **må man vite noe om** hvilke ressurser man har til rådighet, og tilstanden til vegetasjonen i grønt områdene.

Hensikten med oppgaven har vært å gjøre en tilstandsvurdering av vegetasjonen i noen sentrale grøntanlegg i Fredrikstad sentrum.

## MATERIALE OG METODE

Fredrikstad ligger i klimasone 2 (Hageselskapet 2010). Fredrikstad sentrum består i store deler av fyllmasse. Områdene rundt består i hovedsak av tykk og tynn havavsetning. Av NGU sine kart fremgår det ikke hva slags jordsmonn parkene består av, men det er trolig tilkjørte masser fra nærområdet (Norges geologiske undersøkelse 2007).

Registrering av ulike grøntområder ble foretatt i Fredrikstad sentrum fra slutten av juli til midten av september 2009. Tilstanden ble vurdert ut fra ulike parametere på trær, busker, stauder og sommerblomster.

De områdene som ble registrert var Kirkeparken, Biblioteksparken (folkebiblioteket), Kirke-og Bankbrygga, Gunnar Nilsensgate og Nygaardsgaten (gågaten).

### TRÆR

**Vegetasjonselement:** Det ble vurdert om trærne var plantet solitært (1), allé (2), rekke (3), gruppe (4) eller som kantsone (5).

**Alder:** Ble bestemt ut i fra skjønn, flyfoto eller ut fra informasjon fra tidligere parksjef Harald Stenseth. Skala 1-5. 1: 0-5 år, 2: 6-20 år, 3: 21-50 år, 4: 51-100 år, 5:  $\geq 100$  år.

**Høyde:** Trærne ble målt med målepinne og meterstokk. Trærne ble her målt til nærmeste halve meter. Når trær stod tett inntil hverandre og forskjellen i høyden var små ble de øvrige høyder anslått ved skjønn

**Stammediameter:** Stammediameter ble målt i brysthøyde som er ca. 1,50 meter over bakken. Stammediameteren ble målt i desimeter men fremgår i tabellene som cm.

**Stammehøyde:** Ble målt fra bakken og opp til første gren.

**Kronebredde:** Kronebredde ble anslått ved å skritte opp bredden. Det ble avrundet til nærmeste meter.

**Form:** Skala 0-9, hvor 0 = tre med flat krone, 5 = med rund krone, 9 = med smal søyleform.

**Tilvekst:** Tilvekst ble målt i cm med tommestokk, og der det ikke var for høyt opp til grenene. Målingene ble foretatt på 4-8 kvister og gjennomsnittet av disse ble beregnet.

**Stammeskader:** Disse ble målt horisontalt og angitt som prosent av omkretsen av stammen.

**Årsak til:** Årsak til mekanisk skade ble vurdert skjønnsmessig. 1=gressklipper/trimming, 2=Påkjørseler, 3=oppbinding, 4=annet.

**Beskjæringskade:** Skala fra 0-2, hvor 0=ingen skade, 1=små kutt (diameter mindre enn 5 cm), 2=større kutt (diameter større enn 5 cm). Feil beskjæring, omfang bemerkes.

**Råte:** Vurdering av råte er gjort visuelt. Skalaen strekker seg fra 0-3, hvor 0 er ingen råte. 1 er satt der det ikke finnes synlig råte, men skade som kan gi inngangsport for råte. 2 er synlig råte, men i mindre omfang. 3 er gitt ved store råteskader.

Hos trær som hadde flere snittflater som følge av en beskjæring, ble satt til 1 når det gjaldt råte. Råte kan lettere trenge inn i åpne sår slik som beskjæring åpner for. Det er blitt kommentert når treet har en god overgroing, store snittflater eller feil beskjæring.

**Tørre grener:** Ble vurdert ut fra en skala fra 0-9, hvor 0 er ingen tørre grener og 9 er alle greiner døde.

**Beskjæringsbehov:** Er bestemt ut ifra en skala som går fra 0-3, hvor 0 er ingen behov, 1 er behov for små inngrep, 2 er det moderate behov for skjæring av greiner mens 3 settes når det er et behov for større inngrep på greiner med en diameter over 10 cm.

**Sykdom/skadedyr:** Dette ble bedømt ut ifra en skala fra 0-3 der, 0 er ingen angrep, 1 er svake angrep, 2 er middels sterke angrep, 3 er det store angrep (mesteparten av bladene er sterkt angrepet).

**Bladskade:** Er vurdert ut fra skala 0-3. 0=ingen skade, 1=svake skader, 2=middels sterke angrep og 3=sterke skader.

**Helhetsinntrykk/ vitalitet:** Denne parameteren uttrykker en samlet vurdering av treet sunnhet og frodighet. Skala går fra 0-9, hvor det er fordelt på en slik måte:

0=Død plante

1=Noe liv

2=Veldig svak

3=Svak

4=Svekket og uten pryddverdi

5=Akseptabel

6=Nokså god

7=God

8=Meget god

9=Særdeles god

## Busker

Med unntak av solitære busker ble buskene registrert gruppevis 2 – 3 meter av gangen eller for lengre strekning der det var forsvarlig som på Kirke- og Bankbrygga. Følgende parametere ble registrert:

**Vegetasjonselement:** Det ble registrert om buskene var plantet som 1=Solitær busk, 2=hekk eller 3=Buskfelt.

Art, høyde, tilvekst, tørre grener, sykdom/skadedyr, bladskade og helhet ble bedømt som for trær.

**Dekningsgrad:** Buskenes dekningsgrad er blitt vurdert ut fra en skala fra 0-9, hvor 0=ingen dekning og 9=buskene dekker 100%. Eventuelle nakne felter/ hull i hekker er blitt registrert i eget kommentarfelt under registreringen.

**Ugras:** Det ble registrert ut fra en skala fra 0-3. Hvor 0=ingen ugras, 1=noe ugras, 2=nye ugras og 3=ugras dekker hele feltet eller dominerer det. Det dominerende ugrasslaget ble notert.

Ved enkelte tilfeller ble det kommentert behov for beskjæring.

## Stauder

**Vegetasjonselement:** Staudene ble registrert om de var plantet som 1=Solitær, 2=bunndekke eller 3=stauderabatt.

Med unntak av solitærstauder ble alle registrert gruppevis.

Art, sykdom/skadedyr, bladskade og helhet/ vitalitet ble registrert som tidligere beskrevet. Dekningsgrad og ugras ble bedømt for stauder som under avsnittet for busker.

**Høyde:** Ble målt med meterstokk

## Sommerblomster

For sommerblomster ble kun dekningsgrad og helhetsinntrykk/ vitalitet bedømt.

**Dekningsgrad:** Sommerblomstens dekningsgrad er blitt vurdert ut fra en skala fra 0-9, hvor 0=ingen dekning og 9=sommerblomstene dekker 100%. Ved vurdering av hvor god dekningsgrad sommerblomstene hadde ble det lagt vekt på hvor mye av ampelen som var synlig. Denne vurderingen ble gjort fordi når en ampel står i offentlige miljøer burde denne ha en større dekningsgrad ved 100 % enn den vi har hjemme i vår egen hage.

**Helhetsinntrykk/ vitalitet:** Denne parameteren ble bedømt på samme måte som for de øvrige vegetasjonselementene.

## JORDPRØVER

. Det ble tatt ut en jordprøve fra hvert anlegg med et jordbor. I Kirkeparken ble det tatt to prøver for å se om det var større konsentrasjon av natrium langs hovedveien enn i den indre del av parken. Totalt ble det tatt ut syv jordprøver. Disse ble sendt inn til Eurofins i Moss for analyse. Tabell 19 viser resultatene fra denne analysen.

Det ble tatt en jordprøve fra hvert anlegg. men for Kirkeparken ble det tatt to. Dette ble utført for å kunne se om det var noe høyere forekomst av salt på dette område, da dette anlegget ligger like ved hoveveien til Kråkerøy. Prøvene ble analysert av Eurofins i Moss. Følgende parametere ble bestemt: Volumvekt, jordart, leirinnhold, moldklasse, glødetap, ph, P-AL, K-AL, Mg-AL, Ca-AL, Na-AL.

## BLADPRØVER

Det ble sendt inn bladprøver av *Fagus sylvatica*, *Tilia europaea*, *Aesculus hippocastanum* og *Acer plantanoides* til Bioforsk planteklinikk for identifisering av skader/ sykdom.

REGISTRERING



## KIRKEPARKEN

### *Historikk*

Etter hvert som Fredrikstad vokste på 1800 tallet, ble det iverksatt bygging av en ny kirke. Fredrikstad Domkirke ble bygget i perioden 1879 til 1880. Domkirkens arkitekt var Waldemar Ferdinan Lühr. I avtalen mellom J.N Jacobsen, som hadde tilbydd tomt, og kommunen var det viktig at det ikke ble bebygd rundt kirken, men beplantet. Parken som ble anlagt i 1881 i tilknytning til kirken bestod kun av området som lå foran kirkens hovedinngang. Ved kirkens innvielse i 1880 var det allerede påtenkt en utvidelse av parken. J.N Jacobsen skrev i et brev den 7. november til Fredrikstad formannskap at han uten godtgjørelse ville forære 9,2 daa til dette formålet mot at kommunen opparbeidet og vedlikeholdt en håndgjerningsskole for gutter. I tillegg ønsket han at Fredrikstad kommune opparbeidet en gate i hel eller halv bredde fra Almueskolen til Phønix som ligger syd for kirken. Byen fikk med dette et mer sammenhengende parkbelte ifra Biblioteksparken i syd til Lykkebergparken i nord, til glede og nytte for byens borgere. I 1930 overtok kommunen herskapsboligen Lykkeberg, og i det påfølgende år ble det foretatt store forandringer i omlegging av plenarealene og gangveiene rundt Domkirken. Lykkeberggaten som ble anlagt i 1894, og delte opp Lykkebergparken og Kirkeparken, innlemmes med hovedveien Riddervoldsgate (riksvei 108) som i dag leder trafikken videre utover til Kråkerøy og til Hvaler øyene.

I dag ligger Domkirken i et større parkanlegg som dekker et areal på 26,4 daa. Parkens trekantform ligger mellom kvadratur kvartaler og småhusbebyggelse på østsiden. Noen høyere bygg har kommet i den senere tid på vestsiden hvor også Glomma ligger. Hovedretningen til parkens akse ligger nord – syd.

Parken er ikke bare viktig som en grønn lunge i byen, men er også av stor estetisk betydning. Parken er et kjærkomment hvilested fra hverdagens stress, et sted hvor barn kan leke, og en snarvei for gående eller syklende. På store høytidsdager, slik som 17. mai, er kirkeparken et vitalt samlingspunkt for byens borgere. I 2008 åpnet en etterlengtet lekeplass i parken, noe som har ført til økt tilstrømning av småbarnsforeldre, og fornyet parkens popularitet.



*Kirkeparken*

## TRÆR

### ARTS - OG ALDERSSAMMENSETNING

Kirkeparken ligger sentralt plassert i byen med lengderetning nord – syd. Den ytre trerekken består i hovedsak av *Tilia x europaea* og *Aesculus hippocastanum*, med unntak av noen få *Acer* sp. Den ytre trekke er med på å ramme inn parken og fungerer dermed som et hegn. Ved å forlate den ytre trekken beveger man seg ut i en tilliggende vei. Parken ligger på denne måte som en ”stille” grønn øy i midten, med all trafikk på alle sider.

I Kirkeparken ble det registrert totalt 138 trær fordelt på 10 forskjellige arter (tabell 1). *Tilia x europaea* var med 82 stykker det hyppigste forekommende treslaget i anlegget. Nest hyppigst forekom *Aesculus hippocastanum* med 25 registreringer. Av *Acer plantanoides* var det 13 individer. De øvrige artene var representert ved 1 - 5 individer.

De fleste individene ligger innenfor en alder av 21 - 50 år og 51 – 100 år, med noen unntak på både eldre og nyere beplantning. De sistnevnte ligger trolig mellom 6 – 20 år.

### TRÆRNES STØRRELSE OG FORMER

Høyden lå gjennomsnittlig for hele anlegget på 15 meter (tabell 1). *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' bestod bare av ett tre, og var med sine 22 meter et av parkens høyeste. De høyeste individene som ble registrert var to *Ulmus glabra* med henholdsvis 25 og 27 meter høyde. *Ulmus glabra* 'Exionensis' med en høyde på 5 meter var dermed det laveste registrerte i dette anlegget gjennomsnittlig sett. Ved de øvrige artene varierte gjennomsnittshøyden fra 13 til 19 meter. Trekken av *Aesculus hippocastanum* og *Acer plantanoides* som står i ytterkant av parken er omtrent like høye og skaper en god ramme.

Gjennomsnittlig kronebredde var 12 meter, for hele anlegget. Innenfor artene varierte bredden fra 2 – 25 meter. Den største kronebredden finner vi hos et eksemplar av *F. sylvatica* 'Atropunicea' med 25 meter, og den minste hos *U. glabra* 'Exionensis' som har en mer søyleform enn det vi finner hos de andre artene. Den nest største bredden finner vi hos *Quercus robur* med sine 15 meter brede krone. Innenfor disse ulike artene ser bredden ut til å være jevn.

Samlet kroneform var 5,4 for hele anlegget. Kroneformen innenfor artene var tilnærmet rund for de fleste artene. *U. glabra* 'Exionensis' skiller seg ut med 8 på skalaen. Den har en søyleaktig form som også er riktig for denne kultivaren. Den gjennomsnittlige kroneformen hos *Abies* sp. og *Q. robur* er lik og ligger jevnt med de øvrige artene. *Ulmus glabra* og *Betula pubescens* ligger noenlunde jevnt i gjennomsnitt og er noe flatere enn rund.

Samlet gjennomsnittlig stammehøyde var 2,8 meter (tabell 1). Mellom de ulike artene varierer gjennomsnittet fra 1,5 – 4 meter. Innenfor de hyppigst registrerte individene finner man *T. x europaea* og *A. hippocastanum* med et gjennomsnitt på 2,6 meter. Den laveste stammehøyden finner vi hos *U. glabra* 'Exionensis' med 1,5 meter. De fleste av individene i denne parken lå over 2 meter i stammehøyde. Ifølge registreringen lå 78 prosent av individene over 2 meter.

Gjennomsnittlig stammediameter var 56 centimeter. Variasjonen mellom de ulike slektene lå på mellom 21 til 90 cm. Det var noe variasjon innenfor art og enkelt individer, men de fleste lå omtrent rundt det totale gjennomsnittet. Stammediameteren for kollerte *T. x europaea* lå noe lavere enn for de øvrige *T. x europaea* som ikke var kollerte.

Tilveksten var gjennomsnittlig 10 centimeter (tabell 1). Hos *Tilia x europaea* var tilveksten på 21 cm som var det høyeste total registrerte gjennomsnittet for artene. Den gode tilveksten som vises i gjennomsnittet for *T. x europaea* var mye grunnet at *T. x europaea* hadde blitt kollet og derfor vil sette lengre skudd. Tilveksten hos de kollerte *T. x europaea* gikk fra 22 – 42 cm, mens hos de ikke kollerte er tilveksten på mellom 2 – 48 cm. Mens innenfor arter forekommer det lavere tilvekst enn det totale gjennomsnittet på 10 cm. Et eksempel på dette er registrering nr. 162 som er *Quercus robur* med 3 cm tilvekst.

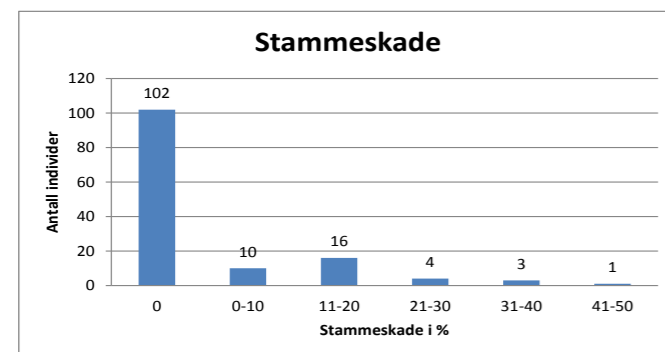
Tabell 1. Gjennomsnittlig høyde (m), kronebredde (m), form (skala 0-9) stammehøyde (m), stammediameter (cm) og tilvekst (cm) hos ulike treslag i Kirkeparken, Fredrikstad.

| ART                                  | ANT (stk) | HØYDE (m) | KRONE-BREDDE (m) | FORM (0-9) | ST.HØYDE (m) | ST.DIAM (cm) | TILVEKST (cm) |
|--------------------------------------|-----------|-----------|------------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Abies</i> sp                      | 2         | 15        | 8                | 5,5        | 1,7          | 42           | 8             |
| <i>Acer plantanoides</i>             | 13        | 13        | 9,6              | 5,2        | 2,6          | 41           | 9             |
| <i>Aesculus hippocastanum</i>        | 25        | 17        | 12,7             | 5          | 2,6          | 59           | 9             |
| <i>Betula pubescens</i>              | 3         | 16        | 9,7              | 4,7        | 4            | 50           | 8             |
| <i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' | 1         | 22        | 25               | 5          | 2,3          | 90           | 9             |
| <i>Quercus robur</i>                 | 2         | 16        | 15               | 5,5        | 3,8          | 67           | 6             |
| <i>Tilia x europaea</i>              | 82        | 14        | 9,6              | 5,2        | 2,6          | 43           | 21            |
| <i>Tilia platyphyllos</i>            | 3         | 16        | 13               | 5          | 3,2          | 58           | 15            |
| <i>Ulmus glabra</i>                  | 5         | 17        | 12,4             | 4,6        | 3,3          | 88           | 3             |
| <i>Ulmus glabra</i> 'Exionensis'     | 2         | 5         | 1,5              | 8          | 1,5          | 21           | 13            |
| $\bar{x}$                            | 138       | 15        | 12               | 5,4        | 2,8          | 56           | 10            |

## STAMME- OG BESKJÆRINGSSKADE

### STAMMESKADE

Tre prosent av trærne 3 % stammeskader (Fig 2). Den største stammeskaden ble funnet hos *Ulmus glabra* med et samlet gjennomsnitt på 10 prosent (Tabell 2). Årsaken til dette høye gjennomsnittet er mye grunnet individ nr. 232, hvor det ser ut til at en større grein har blitt revet naturlig av, med vinden. De nest største stammeskadene ser man hos *Acer plantanoides*. Mange stammeskader skyldes trolig påkjørsel med gressklippere og klipping med kantklipper. Noe av skadene kan se ut som hærverk på enkelte trær, hvor de har fått avrevet grener og deler av barken. Noen eksempler på mulig hærverk finner man hos individene nr. 30 (*Acer p.*) og 53 (*Tilia x europaea*). Hos nr. 30 (*A. plantanoides*) er det også muligens noe brannskade som utgjør en vertikal skade på ca 130 cm. Individene nummer 28, 33 og 34 (*A. plantanoides*) har tilfelles en stammeskade som utgjøres av ulike sprekkdannelser som kan skyldes frost eller lynnedslag. Hos individ nr. 33 (*A. plantanoides*) utgjør sprekken ca 1 meter i vertikal lengde. For de øvrige individene ble det observert lite til ingen stammeskade.



Figur 1. Antall individer med stammeskader (stammeskade i %, i Kirkeparken).

### BESKJÆRINGSSKADE

Beskjæringsskaden var i gjennomsnitt 1,5 (Tabell 2). 98,5 % trær har en form for beskjæringsskade. Det er 45,6 % individer med beskjæringsskade 1 og 52,9% med beskjæringsskade 2. Enkelte steder har det blitt beskåret for langt inn mot greinkragen, eller for langt ut slik at det står igjen for mye. Et eksempel er å finne på individ nr. 234 (*T. x europaea*), hvor det er blitt beskåret i underkant av greinkragen og innover i veden. Under registreringsarbeidene så det ut at det hadde vært en hyppigere beskjæringsskade hos de yngre trærne enn hos de eldre. Hva årsaken til dette var, er ukjent. De største beskjæringsskadene fantes hos *Aesculus hippocastanum* med 1,8 i gjennomsnitt og den nest største finner man hos *Acer plantanoides* og *Tilia platyphyllos* med 1,7, som kan sies å være nokså jevnt med den høyeste verdien på beskjæringsskade. Hos de øvrige artene varierer beskjæringsskaden fra 1 – 1,5.



Figur 2. Antall trær med beskjæringsskade (skala 0 til 2), i Kirkeparken.

Tabell 2. Gjennomsnittsverdi for stamme skade (% av omkrets), beskjæringsskade (skala 0-3), råte (skala 0-3), tørre grener (skala 0-9) og beskjæringsbehov (skala 0-3) for trær i Kirkeparken, Fredrikstad.

| ART                                 | ST.SKADE (%) | BESKJ.SK (0-3) | RÅTE (0-3) | TØRRE GRENER (0-9) | BESKJ. BEHOV (0-3) |
|-------------------------------------|--------------|----------------|------------|--------------------|--------------------|
| <i>Abies sp</i>                     | 1            | 1,5            | 1          | 0,5                | 1,5                |
| <i>Acer plantanoides</i>            | 8,9          | 1,7            | 1          | 0,9                | 1,4                |
| <i>Aesculus hippocastanum</i>       | 2,8          | 1,8            | 1,5        | 0,3                | 1,8                |
| <i>Betula pubescens</i>             | 0            | 1,3            | 1,7        | 1                  | 1,7                |
| <i>Fagus sylvatica</i> 'Atrounicea' | 0            | 1              | 1          | 0                  | 1                  |
| <i>Quercus robur</i>                | 0            | 1,5            | 2          | 0,5                | 1,5                |
| <i>Tilia x europaea</i>             | 3,7          | 1,4            | 1          | 0,6                | 1,5                |
| <i>Tilia platyphyllos</i>           | 0,7          | 1,7            | 1,3        | 0,7                | 2                  |
| <i>Ulmus glabra</i>                 | 10,2         | 1,3            | 1          | 0,5                | 1,6                |
| <i>Ulmus glabra</i> 'Exoniensis'    | 0            | 1,5            | 1          | 0                  | 1,5                |
| $\bar{x}$                           | 3            | 1,5            | 1,3        | 0,5                | 1,6                |

Stammeskade, *Aesculus hippocastanum* i Kirkeparken, Fredrikstad



Feil beskjæring av knutekollet lind i Kirkeparken - Fredrikstad



Slurvete beskjæring gir skader og sår på treet. Dette fra Kirkeparken, Fredrikstad

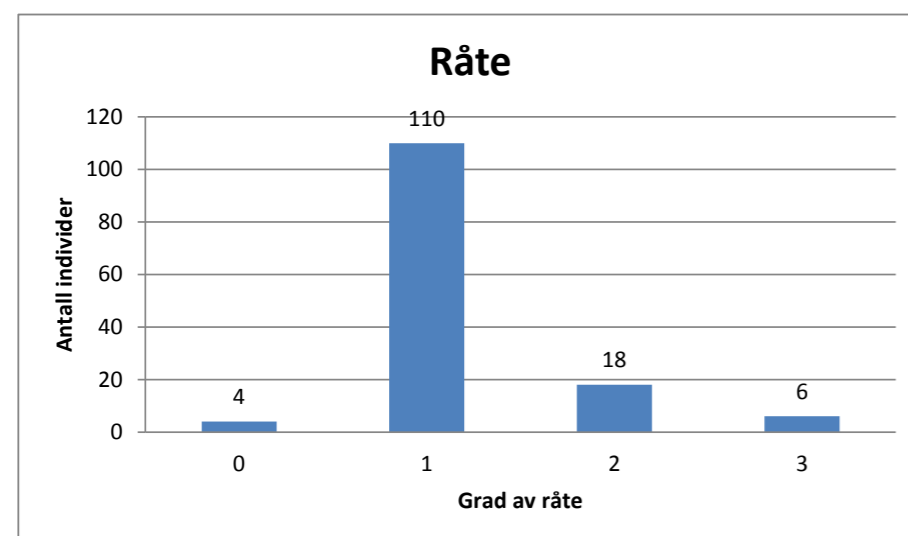


## RÅTE

Råteskaden lå samlet på 1,3 (Tabell 2) for dette anlegget. 17 % med synlig råte. Den største råteskaden ble funnet hos *Quercus robur*, individ nr. 162. Dette individet ble kategorisert til 3 for råteskade som tilsier store råteskader. Skaden på dette individet gikk vertikalt ned i treet.

For ca. 40 år siden ble dette treet spjelket sammen på grunnlag av råteskade og for å unngå deling (Stenseth 2009). Av trær som har en større andel av råte foruten nr. 162 er individene nr. 20 (*T. x europaea*), 36, 48, 51, 116(*A. hippocastanum*) og 161 (*Betula pubescens*). Felles for alle disse individene er at de i likhet med individ nr. 162 har 3 på skalaen for råte.

*Quercus robur* kun registrert med 2 individer. Av den grunn kommer *Quercus robur* ut med den høyeste verdien innenfor råte i tabell 2. For *Betula pubescens* og *Aesculus hippocastanum* var råteskaden mer jevnt. De øvrige individer hadde små skader som kunne være innfallsport for råte eller ingen grad av råte.



Figur 3 viser at fire individer hadde ingen grad av råte. Grunnen til at disse individene er registrert med ingen råte skyldes at individene enten hadde et beskjæringssnitt som var så godt lukket, eller at det ikke ble funnet beskjæringssnitt i treet, slik som det ble gjort hos de øvrige individene.

110 individer er registrert med 1 på skalaen for råte. Muligheten for at det finnes råte hos disse individene kan ikke utelukkes. Graden av råte for disse er mindre og ikke like pregende som for råte grad 2 og 3.

18 individer har en 2 grad av råte. Disse individene har åpninger hvor det finnes synlig råte, men råteskaden er likevel mindre her enn for de med råteskade 3.

Det er registrert 7 individer med råteskade 3 på skalaen. Råteskadene var mest sentrert rundt rothalsen av treet men kunne også opptre oppover i treet. Hullene varierte fra rundt 25 cm dybde og opptil 40 cm. Enkelte hull hadde en inngangs høyde på opptil en meter.

Figur 3. Antall individer med råte og grad av råte, i Kirkeparken, Fredrikstad.

## TØRRE GRENER

Totalt sett viser resultatene at det er lite andel av tørre grener i Kirkeparken (Tabell 2). Størst gjennomsnitt i henhold til tabell 2 var *Betula pubescens* med 1 i snitt med *Acer plantanoides* noe lavere. Enkelte individer hadde høyere andel tørre grener. Individ nr. 2, 4, 5, 6 og 7 som alle er eksemplarer av *Tilia x europaea* hadde 3 til 7 som karakter for andel

Under:  
Eksempel på større råteskade i Kirkeparken.



tørre grener. Den høyeste verdien hadde individ nr. 4. Disse stod plassert tett inntil riksvei nr. 108 som er en av hovedveiene til Kråkerøy og Hvaler. Hos *Acer plantanoides* hadde individ nr. 31 og 106, 3 eller høyere. *Betula pubescens* (individ nr. 161) som tidligere er blitt kommentert hadde 3 for andel tørre grener.

Under:  
Dette lindetreet utgjør en del av en flott allé, men har blant den høyeste verdien av tørre grener i Kirkeparken.





## BESKJÆRINGSBEHOV

Det samlede beskæringsbehovet for dette anlegget var moderat til middels nivå (tabell 2). Den arten som har størst behov for beskjæring er *Tilia platyphyllos*. Disse trenger beskjæring som mindre forming av krone, fjerning av tørre grener og fjerning av stammeskudd. *Aesculus hippocastanum* ligger nest høyest på denne listen med 1,8 i gjennomsnitt. Beskjæringsbehovene hos *A. hippocastanum* dreier seg mye om det samme som for *T. platyphyllos*, men ikke fjerning av stammeskudd.

Et eksemplar av *A. hippocastanum* med individ nr. 180, er tidligere blitt toppet. Dette individet fremstår nå som lite estetisk og trenger større kronejustering eller bør felles da kronejustering kan være en omfattende operasjon.

Av øvrige individer var ikke behovet like omfattende som hos nr.180. Øvrige arter ligger mellom 1,4 og 1,7, som er jevnt. Det er kun behov for mindre inngrep, men det bør vurderes hvorvidt enkelte skal fjernes helt. Ett slikt eksempel er nr. 161 som er en *Betula pubescens* der større deler av toppen av treet er tørt.

Kollede *Tilia europea* danner en akse i dette anlegget og må regelmessig trimmes for å opprettholde denne type form. Hos individ nr. 192 er derimot kolling uteblitt over en lengre periode og trenger derfor å kolles.

T.h.:  
Toppet *Aesculus hippocastanum* som er blitt toppet, dette gir dårlig kroneform, Kirkeparken i Fredrikstad.

## SYKDOM/SKADEDYROGBLADSKADE

Sykdom/ skadedyr lå samlet på 0,8 (Tabell 3) for hele anlegget, som indikerer at trærne stort sett er friske. Innenfor artene varierer det fra 0,7 – 1 som er lave resultater og noenlunde jevne.

Hos *Abies* spp. med individ nr. 9 var det vanskelig å observere noen form for sykdom eller skadedyr da høyden gjorde det vanskelig å komme opptil bladene. Det var heller ikke tydelige tegn til sykdom som kunne sees på avstand som tilsa noe annet. Sykdomssymptomer på *B. pubescens* var svarte sporadiske flekker, svertesopper og symptomer på heksekost.

Hos *Q. robur* ble det registrert tegn på gnaging i bladverket og noe mjøldogg. På *A. hippocastanum* ble observert flekker i bladranden, og på selve bladplaten. Som følge av innsending av planteprøver til Bioforsk plantehelse ble det påvist soppsykdommen

*Guignardia aesculi*. Hos *F. sylvatica* 'Atropunicea' ble det registrert brune partier på bladene og skade etter muligens minerlarver. Hos *U. glabra* 'Exionensis' var det registrert noen symptomer som kunne minne om kantnekrose. For slekten *Tilia* spp. ble det jevnt over observert lindebladveps og muligens svertesopper hos enkelte av trærne. Lindebladvepsen så ut til å opptre i større grad hos de yngre individene enn hos de eldre.

Samlet ble det registrert meget svake bladskader hos de fleste av artene. Bladskadene hadde et samlet gjennomsnitt på 0,5 (tabell 3). Den høyeste verdien 1 finner vi hos arten *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' og *Ulmus glabra* 'Exionensis'. Skaden på *F. sylvatica* 'Atropunicea' er registrert som en svak skade av brune partier på selve bladplaten. Deler av bladene til *U. glabra* 'Exionensis' er ødelagt av små hull og sporadiske svarte prikker.

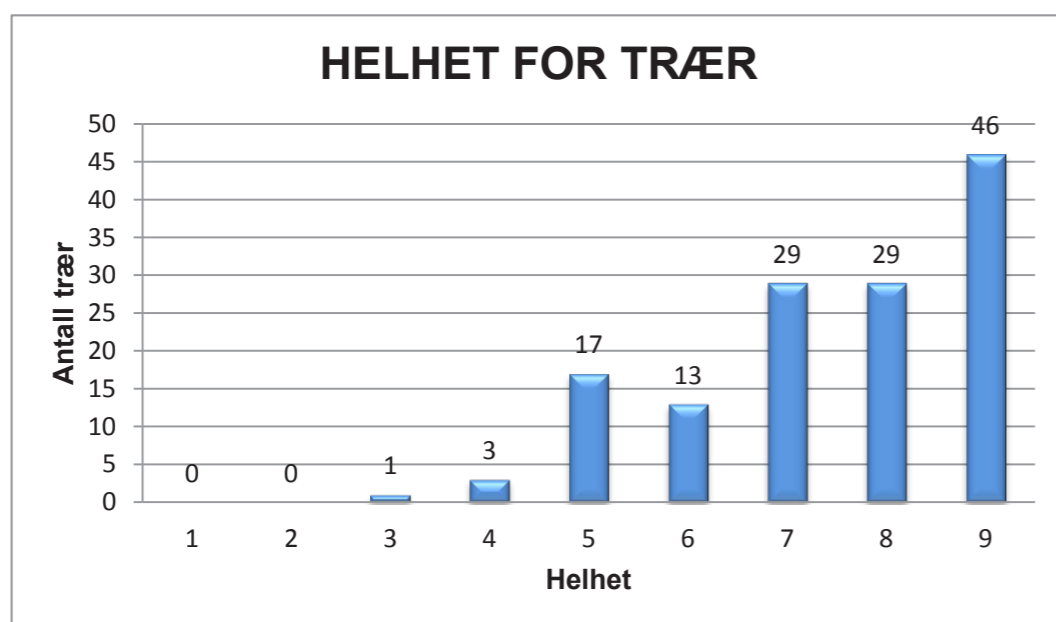
Tabell 3. Gjennomsnittsverdier for sykdom (skala 0-3), bladskade (skala 0-3) og helhet (skala 0-9) hos ulike treslag i Kirkeparken, Fredrikstad.

| ART                                  | SYKDOM (0-3) | BLAD SKADE (0-3) | HELHET (0-9) |
|--------------------------------------|--------------|------------------|--------------|
| <i>Abies sp</i>                      | -            | -                | 7            |
| <i>Acer plantanoides</i>             | 0,8          | 0,2              | 6,1          |
| <i>Aesculus hippocastanum</i>        | 0,7          | 0,4              | 7            |
| <i>Betula pubescens</i>              | 1            | 0,3              | 7,7          |
| <i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' | 1            | 1                | 9            |
| <i>Quercus robur</i>                 | 1            | 0,5              | 7,5          |
| <i>Tilia x europaea</i>              | 0,9          | 0,2              | 7,8          |
| <i>Tilia platyphyllos</i>            | 0,7          | 0,3              | 7,3          |
| <i>Ulmus glabra</i>                  | 0,8          | 0,4              | 7            |
| <i>Ulmus glabra</i> 'Exionensis'     | 0            | 1                | 6            |
| $\bar{x}$                            | 0,8          | 0,5              | 7,2          |

## HELHET

Trærne i sin helhet hadde et samlet gjennomsnitt på 7,2 (tabell 3). Dette tilsier at tilstanden er god. Figur 4. viser en oversikt helhetsvurderingen uavhengig av art og fordeling i dette anlegget. 75 % hadde en karakter på 7 eller bedre. Bare 3 % hadde en helhet dårligere enn akseptabelt mens 22 % hadde en helhet som var akseptabel til nokså god. Største gruppen er de individer som har helhet 9. Hele 46 observasjoner finner man under denne helhetskarakter. Totalinntrykket på bakgrunn av disse observeringene viser et godt resultat til tross for at enkelte trær har store skader. Den høye gjennomsnittsalder på trærne har ikke påvirket i noen nevneverdig grad for registreringen.

Gjennomsnittet mellom artene varierer fra 6 til 9. *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' hadde i tabell 3 den høyeste observerte helhet, med 9 og består av bare et eksemplar. Nest høyest verdi finner man hos *Tilia x europaea* med en helhetsverdi på 7,8, og som består av 82 individer. Dårligst helhet hadde *Ulmus glabra* 'Exoninensis' og *Acer plantanoides* med 6 og 6,1 som helhet. Utenom disse ligger resultatene fra registreringen mellom 7 til 7,8 som gjennomsnittlig helhet innfor de ulike artene. Bare 4 individer hadde en helhet dårligere enn akseptabelt.



Figur 4. Viser skjematisk helhet for trærne innenfor hver kategori, i Kirkeparken, Fredrikstad



Lindetre i Kirkeparken med 9 for helhet.

## BUSKER

### ARTS - SAMMENSETNING OG HØYDER

Det ble plantet mange busker i Kirkeparken i forbindelse med bygging av kirken og omleggingen av den opprinnelige parken. Store deler av disse buskene ble byttet ut på grunn av alderdom ca. 1950 – 1951 (Stenseth 2009). Beplantingen av buskene er konsentrert i området rundt fontenen og utenfor hovedinngangen til kirken, hvor de første plantingene ble gjort. Ved en videre utvidelse av parken ble beplantingen ikke opprettholdt i like stor grad som rundt fontenen da dette ble sammenslått til en større park. Buskene som står ut mot Rv 108, i nordgående retning, er med på å skape et rom i parken i tillegg til at den skaper en skjerm mot biltrafikken. Totalt ble det gjort 119 registreringer av busker som er fordelt på 24 forskjellige arter (Tabell 4). Den hyppigste registrerte arten i dette anlegget var *Berberis thunbergii* med 14 registrerte individer. De nest hyppigste registrerte buskene var *Cotoneaster dammeri* cv. og *Syringa x chinensis*. Det var vanskelig å registrere hver enkelt plante av *Rhododendron* cv. ,da de står svært tett og har en større beplantning i front. I parken er buskene plantet både som solitær, skjerm og gruppe -beplantning.

Gjennomsnittshøyden lå samlet på 2,3 meter (tabell 4). Mellom de ulike artene varierte høyden fra 0,2 til 10 meter. *Chamaecyparis* sp. er registrert med 10 meter høyde og var med dette den høyeste av buskene som ble observert. Andre arter som bidro med høyde var *Crataegus* sp. og *Viburnum lantana*, *Syringa x chinensis* og *Syringa vulgaris*. Lave busker (<0.5 m) var bl.a. *Taxus x media* 'Farmen' og *Microbiota decussata*.

Tilveksten lå gjennomsnittlig på 14 cm totalt for samtlige arter (tabell 4). Mellom artene varierte forskjellene i tilvekst fra 3 - 58 cm, om man ser bort fra de artene som det ikke ble foretatt noen registrering av tilvekst grunnet ulike årsaker. I noen av tilfellene hadde det blitt foretatt beskjæring på buskene slik at det var umulig å få målt tilveksten. Lengst tilvekst finner man hos *Rosa rugosa* med 58 cm mens den minste tilveksten fantes hos *Forsythia x intermedia* med 3 cm. *Berberis thunbergii* med flest registreringer hadde en gjennomsnittlig tilvekst på 20 cm.

Tabell 4. Gjennomsnittsverdi for høyde (m), tilvekst (cm), sykdom (skala 0-3) og bladskade (skala 0-3) hos busker i Kirkeparken, Fredrikstad.

| ART                                    | ANT (enh/registrert) | HØYDE (m) | TILVEKST (cm) | SYKDOM (0-3) | BLADSKADE (0-3) |
|--|----------------------|-----------|---------------|--------------|-----------------|
| <i>Amalanchier canadensis</i>          | 1                    | 6         | 0             | 1            | 0               |
| <i>Berberis thunbergii</i>             | 14                   | 1,3       | 20            | 0,4          | 0,1             |
| <i>Berberis</i> t. 'Autropurpurea'     | 2                    | 2,5       | 14            | 0,5          | 0,5             |
| <i>Chamaecyparis pisifera</i> cv.      | 2                    | 0,4       | 19            | 0,5          | 0               |
| <i>Chamaecyparis</i> sp                | 4                    | 10        | 18            | 1            | 0               |
| <i>Cotoneaster dammeri</i> cv.         | 9                    | 0,7       | 27            | 0,5          | 0,4             |
| <i>Crataegus</i> sp                    | 3                    | 4,2       | 5             | 0,3          | 0               |
| <i>Fagus sylvatica</i>                 | 4                    | 1,4       | 5             | 1            | 1               |
| <i>Forsythia x intermedia</i>          | 5                    | 2,2       | 3             | 0,8          | 0               |
| <i>Ligustrum vulgare</i>               | 7                    | 2,1       | 0             | 1            | 0,3             |
| <i>Malus sargentii</i>                 | 1                    | 2         | 10            | 0            | 0               |
| <i>Malus</i> sp                        | 1                    | 2         | 0             | 1            | 0               |
| <i>Mahonia aquifolium</i>              | 1                    | 1,2       | 11            | 0            | 0               |
| <i>Microbiota decussata</i>            | 4                    | 0,2       | 13            | 0            | 0,2             |
| <i>Philadelphus coronarius</i>         | 5                    | 2,5       | 20            | 0,6          | 0,6             |
| <i>Prunus laurocerasus</i> cv.         | 2                    | 1,4       | 16            | 1            | 0               |
| <i>Rhododendron</i> cv.                | 7                    | 1,4       | 17            | 1            | 0,4             |
| <i>Rosa rugosa</i>                     | 1                    | 2,2       | 58            | 1            | 0               |
| <i>Rosa</i>                            | 2                    | 0,8       | 23            | 1            | 1               |
| <i>Rosa</i> sp                         | 1                    | 2,7       | 25            | 0            | 0               |
| <i>Sorbus hybrida</i>                  | 2                    | 2,3       | 8             | 1            | 0               |
| <i>Spiraea betulifolia</i>             | 6                    | 1,8       | 30            | 0,3          | 0,2             |
| <i>Spiraea x chinensis</i> 'Grefsheim' | 3                    | 1,6       | 21            | 0,7          | 0,3             |
| <i>Spiraea japonica</i> cv.            | 4                    | 0,6       | 0             | 0,5          | 0,5             |
| <i>Symphoricarpos albus</i>            | 3                    | 1,7       | 16            | 1            | 1               |
| <i>Syringa x chinensis</i>             | 9                    | 3,7       | 6             | 0,8          | 1               |
| <i>Syringa vulgaris</i>                | 8                    | 3         | 19            | 1            | 0,5             |
| <i>Taxus x media</i> 'Farmen'          | 1                    | 0,4       | 11            | 0            | 0               |
| <i>Thuja occidentalis</i> cv.          | 3                    | 0,5       | 6             | 1            | 0               |
| <i>Tilia x europaea</i>                | 1                    | 4         | 0             | 1            | 0               |
| <i>Virburnum lantana</i>               | 3                    | 4,1       | 15            | 1            | 0,7             |
| $\bar{x}$                              | 119                  | 2,3       | 14            | 0,7          | 0,3             |

## SYKDOM OG BLADSKADE

Det samlede gjennomsnittet for sykdom var 0,7 (Tabell 4). Individ med numrene 166, 167 og 168 (*Chamaecyparis* sp) så ut til å ha symptomer på thujagreindød. De samme symptomene ble også funnet på *Thuja occidentalis* og *Chamaecyparis pisifera* cv. Mjølddogg ble observert på følgende arter *Syringa vulgaris*, *S. x chinensis*, *Symphoricarpos albus* og *Berberis thunbergii*. Det var mer mjølddogg hos *Syringa x chinensis* enn hos de øvrige artene, der den ble observert i mindre grad til ubetydelig. Hos *Liguster vulgaris* ble det observert enkeltvis brune bladspisser og flekker av ukjent type. Hos *Amalanchier canadensis* var skaden trolig forårsaket av spinnmidd. For både *Viburnum lantana* og *A. canadensis* så det ut til at de hadde tegn sykdomsangrep av lus. Det ble ikke funnet lus ved registrering, men buskene hadde enkelte partier med forkrøpling av bladene. Gnageskadene hos *Rhododendron* cv. er trolig fra en tege, da dette er et vanlig problem for disse. På enkelte *R.*cv. ble det også funnet en annen skade som kan skyldes en type minerlarve. Hos *Prunus laurocerasus* cv ble det funnet enkeltvis brune flekker og prikker på bladplatens overside som kan være en type sopp. Skade som følge av gnaging på bladverket hadde samtlige av disse buskene *L. vulgaris*, *Forsythia x intermedia* og *A. canadensis*. Gnageskadene var å finne hos disse, men ikke av betydelig karakter. I likhet med enkelte trær hadde også deler av buskene blitt angrepet av svertesoppene.

Det ble funnet lite grad av sykdom og bladskade som var av betydning. Det totale gjennomsnittet ligger på 0,7 og 0,3 i gjennomsnitt, som tilsier et lavt resultat.

## DEKNINGSGRAD OG UGRAS

Dekningsgraden til buskene var relativt god. Det totale gjennomsnittet lå på 7,1 (Tabell 5). Den beste dekningsgraden ble funnet hos *Symphoricarpos albus* og *Rosa* sp med 9 av 9 mulige (tabell 5). Mellom artene fordeler gjennomsnittet seg mellom 3 til 8,5. *Crataegus* sp. hadde dårligere dekningsgrad, men fungerer mer som le eller som et høyere hegn ut mot veien, enn som en busk med god dekningsgrad. Dekningsgraden kan muligens være misvisende på enkelte arter da det ikke vil være naturlig å finne ugras rundt en plante som står inni i en større gruppe, sett i forhold til om den var plantet som solitær plante.

Det totale gjennomsnittet for ugras var 0,9 (Tabell 5). Ugras som dominerte i denne parken var løvetann og gressarter. Det ble observert flere tilfeller av oppslag av lønn og alm i enkelte bed. Foruten dette var det ugras som tistel, skvallerkål, vikke og brennesle. Det ble observert mest ugras hos *Crataegus* sp. Det var nokså åpent rundt *C.* sp i motsetning til hvordan de andre artene er blitt plantet. Utenom *C.* sp ligger resultatene for observert hyppighet av ugras fra 0 til 1,7 på skalaen. Minst ugress er observert hos *Symphoricarpos albus* der planten dekker meget godt men også hos de andre artene som ligger under 1 i det totale gjennomsnittet. Ugresset var størst tilstede rundt *Berberis thunbergii* som står på høyre side ved hovedinnkjøringen til kirken. I dette området er det tidligere blitt fjernet ett større tre og enkelte *B. thunbergii* har gått ut, noe som skaper mer lys og mulighet for ugress og oppslag av ulike arter.

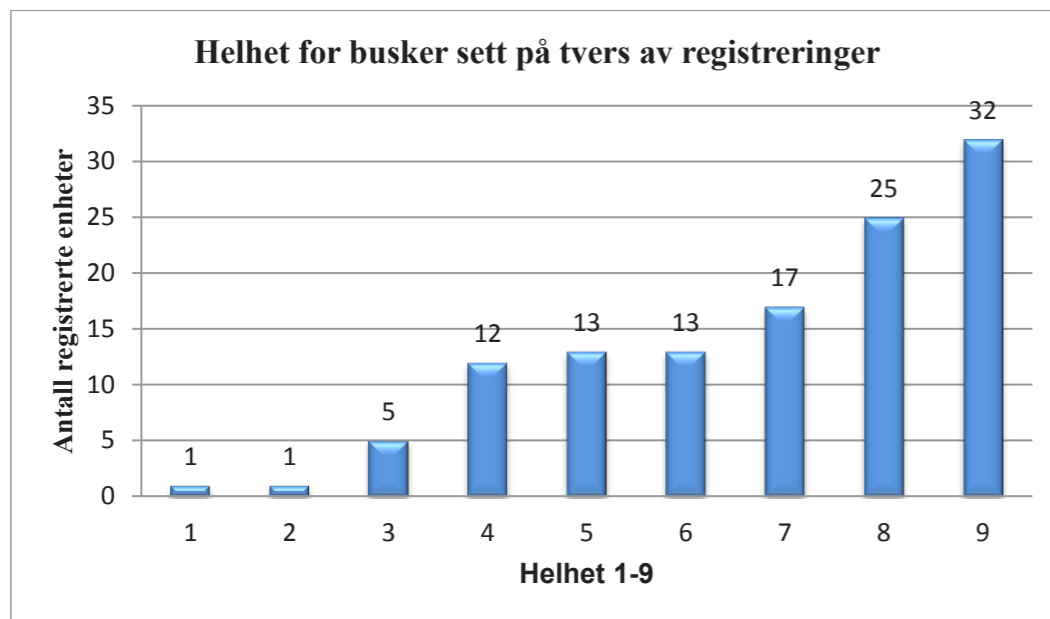
Tabell 5. Gjennomsnittsverdier for dekningsgrad (skala 0-9), ugras (skala 0-3) og helhet (skala 0-9) hos busker i Kirkeparken, Fredrikstad.

| ART                                    | DEKNINGSGRAD (0-9) | UGRAS (0-3) | HELHET (0-9) |
|--|--------------------|-------------|--------------|
| <i>Amalanchier canadensis</i>          | 8                  | 1           | 9            |
| <i>Berberis thunbergii</i>             | 7,6                | 1           | 5,6          |
| <i>Berberis t.</i> 'Autropurpurea'     | 5                  | 1           | 7,5          |
| <i>Chamaecyparis pisifera</i> cv.      | 6,5                | 1           | 7            |
| <i>Chamaecyparis</i> sp                | 7                  | 0,7         | 6            |
| <i>Contoneaster dammeri</i> cv.        | 7,3                | 1,1         | 7,4          |
| <i>Crataegus</i> sp                    | 3                  | 2           | 3,7          |
| <i>Fagus sylvatica</i>                 | 8                  | 0,5         | 6,7          |
| <i>Forsythia x intermedia</i>          | 8,4                | 0,6         | 8,4          |
| <i>Ligustrum vulgare</i>               | 7,1                | 1,1         | 7,1          |
| <i>Malus sargentii</i>                 | 5                  | 1           | 8            |
| <i>Malus</i> sp                        | 7                  | 1           | 7            |
| <i>Mahonia aquifolium</i>              | 5                  | 1           | 9            |
| <i>Microbiota decussata</i>            | 7,7                | 1           | 7,7          |
| <i>Philadelphus coronarius</i>         | 6,6                | 1           | 6            |
| <i>Prunus laurocerasus</i> cv.         | 8,5                | 1           | 8            |
| <i>Rhododendron</i> cv.                | 8,1                | 0,6         | 8,6          |
| <i>Rosa rugosa</i>                     | 7                  | 1           | 7            |
| <i>Rosa</i>                            | 5                  | 1           | 6            |
| <i>Rosa</i> sp                         | 9                  | 1           | 7            |
| <i>Sorbus hybrida</i>                  | 6,5                | 1           | 5,5          |
| <i>Spiraea betulifolia</i>             | 7,5                | 1           | 6,3          |
| <i>Spiraea x chinensis</i> 'Grefsheim' | 7                  | 1           | 5,7          |
| <i>Spiraea japonica</i> cv.            | 7,7                | 1           | 7,5          |
| <i>Symphoricarpos albus</i>            | 9                  | 0           | 8,7          |
| <i>Syringa x chinensis</i>             | 8,5                | 0,4         | 8,1          |
| <i>Syringa vulgaris</i>                | 6,6                | 1,1         | 5,7          |
| <i>Taxus x media</i> 'Farmen'          | 8                  | 1           | 5            |
| <i>Thuja occidentalis</i> cv.          | 7,3                | 0,6         | 7            |
| <i>Tilia x europaea</i>                | 9                  | 0           | 6            |
| <i>Virburnum lantana</i>               | 6,7                | 1,7         | 6,3          |
| $\bar{x}$                              | 7,1                | 0,9         | 7            |



## HELHET

Helheten ligger samlet for alle artene på 6,9 (Tabell 5), dvs. god. 62 % hadde en helhet fra god til svært god (7-9). 27 % hadde en helhet på dårligere enn akseptabelt (Fig. 5). Best helhet hadde *Amalanchier canadensis* og *Mahonia aquifolium* med 9 som helhet. Dårligst score fikk *Crataegeus* sp med 3,7 som et gjennomsnittlig for sin art. Det var den eneste arten med helhet dårligere enn akseptabelt. I fig. 5 vil man se en skjematisk oppstilling i helhet for busker. 32 enheter ble registrert med en helhet 9 mens kun en registrering ble foretatt innenfor helhetskarakter 1.



Figur 5. Antall busker fordelt på de ulike helhetskarakterene i Kirkeparken, Fredrikstad.

## STAUDER

### ARTSSAMMENSETNING OG HØYDER

Staudene var i denne parken samlet i to bed ved enden av parkeringsplassen og nordvest for paviljongen. Nordvestligste av disse to bedene var det et felt med *Philadelphius cornarius* som stod ytterst mot gangveien. Disse bidro til å gi en større skjerm for beplantningen innenfor og lagde samtidig en rominndeling i parken. Til sammen utgjorde begge bedene et areal på 57 m<sup>2</sup>.

I disse to bedene var det en ytre rekke med sommerblomster av typen *Impatiens x walleriana*. Utenom dette er det ikke mye å se til bruk av stauder i dette anlegget. Det er totalt blitt gjort 21 registreringer som er fordelt på 8 forskjellige arter (Tabell 6). I det ene feltet inneholdt det flere antall kultivarer enn i det andre. *Hosta fortunei* og *Phlox paniculata* forekom hyppigst. Høyden ligger gjennomsnittlig på 0,8 meter, mens den varierte fra 0,3 meter til 1,5 meter mellom de ulike artene. Høyden på staudene var ikke noe stor som gjorde det mulig å se over når man passerte staudefeltet.

### SYKDOM/SKADEDYROGBLADSKADE

Staudene var generelt friske (tabell 6). Den største sykdommen finner en hos *Helenium autumnale* med noen hull i bladverket som kan se ut som kommer av et skadedyr. *Phlox paniculata* hadde noe bladflekk-sopper. *Hosta fortunei* var noe preget av sneglean-grep og tråkkskader. Det var i lite grad av bladskade hos de øvrige artene enn på *Hosta fortunei* og *Phlox paniculata*.



Bladflekksopp hos *Phlox paniculata* i Kirkeparken.

Tabell 6. Gjennomsnittsverdier for sykdom/ skadedyr (skala 0-3), bladskade (skala 0-3), dekningsgrad (skala 0-9), ugras (skala 0-3), høyde (m) og helhet (skala 0-9) hos stauder i Kirkeparken, Fredrikstad.

| ART                           | ANT (enh) | SYKDOM/ SKADEDYR (0-3) | BLADSKADE (0-3) | DEKNINGS-GRAD (0-9) | UGRAS (0-3) | HØYDE (m) | HELHET (0-9) |
|-------------------------------|-----------|------------------------|-----------------|---------------------|-------------|-----------|--------------|
| <i>Astilbe x arendsii</i>     | 1         | 0                      | 0               | 8                   | 1           | 0,5       | 6            |
| <i>Coreopsis verticillata</i> | 1         | 0                      | 0               | 5                   | 1           | 0,6       | 7            |
| <i>Lythrium salicaria</i>     | 1         | 0                      | 0               | 3                   | 2           | 1         | 4            |
| <i>Helenium autumnale</i>     | 1         | 1                      | 0               | 5                   | 1           | 1,5       | 4            |
| <i>Hosta fortunei</i>         | 9         | 0,9                    | 0,2             | 8,8                 | 0           | 0,5       | 8,1          |
| <i>Iris germanica</i>         | 2         | 0                      | 0               | 4,5                 | 2           | 0,3       | 5            |
| <i>lycv</i>                   | 1         | 0                      | 0               | 5                   | 1           | 1,2       | 4            |
| <i>Phlox paniculata</i>       | 5         | 0,6                    | 0,2             | 6                   | 1           | 0,85      | 6            |
| $\bar{x}$                     | 21        | 0,3                    | 0,1             | 5,7                 | 1,1         | 0,8       | 5,5          |

## DEKNINGSGRAD, UGRAS

Dekningsgraden lå samlet på 5,9 (tabell 6). Best dekningsgrad hadde *Hosta fortunei* med dekningsgrad 8,8 som er basert på 9 individer. Både *Astilbe x arendsii* og *Coreopsis verticillata* har her god dekningsgrad i dette anlegget. Arter som dekket dårlig var blant annet *Lythum salicaria*, *Iris germanica* og *Helenium autumnale*. Disse ble registrert fra 3 til 5 for sin dekningsgrad. Mest andel av ugras ble funnet ved *Iris germanica* med 2 som gjennomsnittlig verdi. Total dekningsgrad varierte fra 3 til 9 mens ugress varierte mellom 0 til 2. Ugress som dominerte var gress og skvallerkål. Høydemessig var *Helenium autumnale* med 1,5 meter den høyeste registrerte og den laveste *Iris germanica* med 0,3 meter. Største andel av beplantningen var lavere enn 1 meter høyde. Stedvis manglet det planter i staudefeltet som gjorde plantefeltet noe glissent. På grunn av denne mangelen med planter og manglende dekningsgrad var det naturlig nok større andel av ugras på disse stedene.

## HELHET

Helhetsinntrykket hadde en samlet karakter på 5,8 (tabell 6), dvs. akseptabel. *Hosta fortunei*, *Astilbe x arendsii* var blandt de staudene som ser ut til å trives best. Dårligst helhet hadde *Lythum salicaria*, *Helenium autumnale* og *Iris germanica*. Det var ikke store sykdom og bladskader å observere i staudefeltet. Den samlede helheten for staudefeltet kunne muligens vært høyere enn den oppnådde. Årsaken skyldtes i store deler på grunn av manglende dekningsgrad og riktig bruk av planter. Staudefeltet ble opplevd som rotete og noe ustrukturert.



Stedvis manglende dekningsgrad i staudebedene, dette trekker ned helhetsinntrykket.



Dette staudebedet fremstår frodig og med en god helhet. Sammen med syrinene i bakkant utgjør de en flott skjerming.

## BILBIOTEKSPARKEN



Biblioteksparken ble anlagt i 1923 (Gjølstad 1923). Den ligger sydvest for Kirkeparken, på Phønixplassen som fra tidligere var byens mest brukte fotballbane av blant andre Fredrikstad fotballklubb (FFK). På vestsiden ligger Glomma som den nærmeste nabo. Biblioteksparken sammen med Kirkeparken er med på å danne et grønt belte som går gjennom byen i nordgående retning. I år 1992 ble Biblioteket fredet (Fredrikstad bibliotek 2010).

Plantingen ble foretatt i forbindelse med bygging av Biblioteket i årene 1922-1925, og noe nybeplanting i senere tid. Parken består i all hovedsak av trærne som danner den ytre ramme men også mindre buskgrupper og hekker som fører inn mot bibliotekets hovedinngang. Det kan se ut til at det har blitt foretatt noe ny beplanting der i senere tid da tidligere busker trolig har gått ut. I år ca. 1969 ble det plantet inn ytterligere 3 trær på bibliotekets nordvest side for å begrense ballspillet som var sjenerende for beboere og brukere av biblioteket (Gjerløw 2009).

## TRÆR

### VEGETASJONSELEMENT, ARTS - OG ALDERSSAMMENSETNING

I Biblioteksparken er det totalt 31 trær som fordeler seg på 5 forskjellige arter (Tabell 7). Av disse er *Aesculus hippocastanum* sterkest representert med 16 trær, *Betula pendula* med 8 og *Betula pubescens* med 3. Av *Acer plantanoides* og *Salix* sp. var det bare 2 eksemplarer, og teller derfor minst i antall trær i denne parken.

Trærne er plantet på tilsvarende måte som i Kirkeparken der de utgjør en ytre grense eller et hegn før man møter en tilhørende vei. Trærne strekker seg allikevel ikke hele veien rundt bygningen slik den gjør rundt Domkirken. Det er færre trær på byggets bakside enn på byggets fremside og to sider som er vendt mot øst og vest. Det er ikke like trafikert rundt Biblioteksparken som forbi Kirkeparkens nordside og delvis vestside. Trærne gir en god romfølelse rundt hovedinngangen på biblioteket, og skaper god stemning.

### TRÆRNES STØRRELSE OG FORMER

Total høyden på trærne lå gjennomsnittlig på 16 meter (Tabell 7). Det varierte mellom artene fra 12 til 17,5 meter. Det var ikke de store avvikene i høyde foruten registrering nr. 41, som er en varietet av *Salix* som er det høyeste målte individet i anlegget med

en høyde på ca. 30 meter.

Kronebredden var gjennomsnittlig 10 meter. Kronebredden hadde ikke den store variasjonen da det smaleste gjennomsnittet lå på 9 og den bredeste på 12 meter. Videst krone hadde individ nr. 57 (*Betula pendula*) med en bredde på hele 17 meter.

Kroneformen er tilnærmet rund hos samtlige arter utenom *B. pubescens* med en slankere kroneform og *Acer plantanoides* med noe flatere enn rund. Formen som trærne har oppnådd over en lang tid ga meg en god opplevelse ved å være i parken.

Stammehøyden lå gjennomsnittlig på 2,6 meter (tabell 7). Høyest total gjennomsnitt fantes hos *Betula pendula* med 3,2 meters høyde. De øvrige artene varierte fra 2 til 2,9 meter. Den høyeste enkelt observerte stammehøyde ble funnet hos et individ av *Aesculus hippocastanum* med stammehøyde på hele 6 meter.

Gjennomsnittlige stammediameteren for samtlige arter var 54 cm (tabell 7). Innenfor artene var stammediameteren tilnærmet lik utenom *Acer plantanoides* som var noe smalere og *Aesculus hippocastanum* med bredest gjennomsnitt.

Tabell 7. Gjennomsnittlig høyde (m), kronebredde (m), form (skala 0-9) stammehøyde (m), stammediameter (cm) og tilvekst (cm) hos ulike treslag i Biblioteksparken, Fredrikstad.

| ART                           | ANT | HØYDE (m) | KRONEBREDDE (m) | FORM (0-9) | ST.HØYDE (m) | ST.DIAM (cm) | TILVEKST (cm) |
|-------------------------------|-----|-----------|-----------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Acer plantanoides</i>      | 2   | 12        | 10,5            | 4,5        | 2            | 39           | 4             |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | 16  | 17        | 11,9            | 5,2        | 2,9          | 68           | 8             |
| <i>Betula pendula</i>         | 8   | 17,5      | 11,7            | 5,4        | 3,2          | 54           | 12            |
| <i>Betula pubescens</i>       | 3   | 16        | 9               | 6          | 2,4          | 55           | 12            |
| <i>Salix</i> sp               | 2   | 17        | 9               | 5,5        | 2,6          | 52           | 20            |
| $\bar{x}$                     | 31  | 16        | 10              | 5,3        | 2,6          | 54           | 11            |

## TILVEKST

Det totale gjennomsnittet for tilvekst var 11 cm (tabell 7) for dette anlegget. Tilveksten mellom artene varierte mellom 4 til 20 cm. *A. plantanoides* og *A. hippocastanum* hadde den laveste tilveksten på 4 og 8 cm. De andre artene ligger henholdsvis fra 12 til 20 cm i tilvekst. Størst tilvekst finner en hos *Salix* spp. med 20 cm.

## STAMMESKADE OG BESKJÆRINGSSKADE

### STAMMESKADE

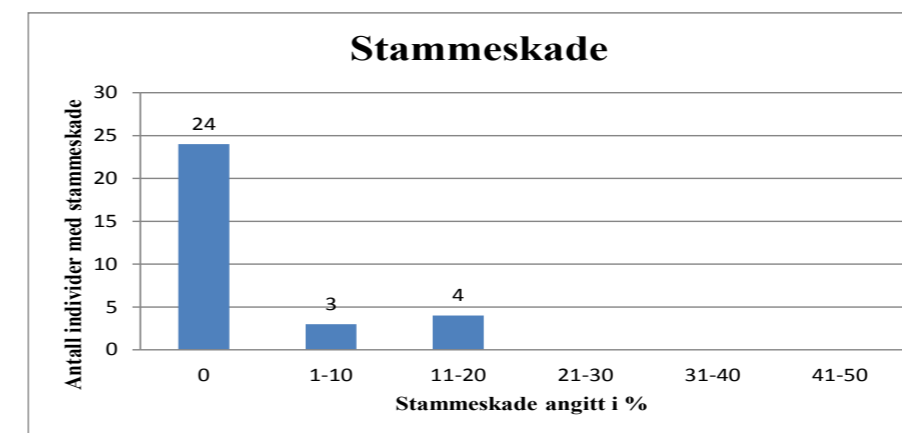
Gjennomsnittlig stammeskade for samtlige arter var liten, på bare 2 prosent (tabell 8), mens stammeskadene fantes på 23 % av trærne (fig.6). *Betula pubescens* og *Salix* sp, hadde ingen stammeskade. For de andre artene er det størst stammeskade på *Acer plantanoides* med 6 prosent. Hos *A. plantanoides* er det registrert 12 prosent stammeskade på ett av to trær, nr 40. Skaden kunne se ut til å være forårsaket av påkjørsel med gressklipper eller lignende. På *Aesculus hippocastanum* og *Betula pendula* var stammeskadene gjennomsnittlig på 3 og 2 %. De største stammeskadene fantes på individ nr. 2, nr. 6 (*A. hippocastanum*), nr. 40 (*A. plantanoides* 'Autropunicea') og nr. 62 (*B. pendula*). De hadde stammeskader på rundt 15 %. Det var vanskelig å vurdere årsaken til disse skadene, men enkelte av disse skadene så ut til å komme fra påkjørsel med gressklipper.

Tabell 8. Gjennomsnittlig stammeskade (%), beskæringsskade (skala 0-3), råte (skala 0-3), tørre grener (skala 0-9) og beskæringsskade (skala 0-3) hos ulike trearter i Biblioteksparken, Fredrikstad.

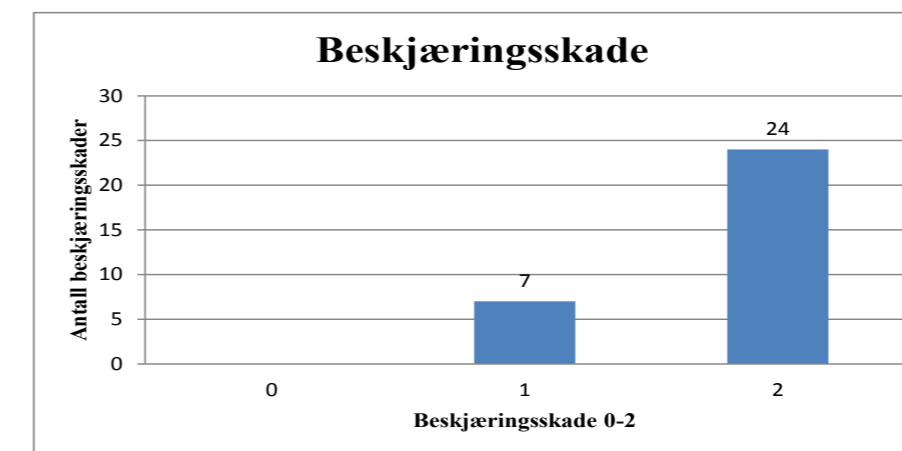
| ART                           | ST.SKADE (%) | BESKJ.SK (0-3) | RÅTE (0-3) | TØRRE GRENER (0-9) | BESKJ.B ehov (0-3) |
|-------------------------------|--------------|----------------|------------|--------------------|--------------------|
| <i>Acer plantanoides</i>      | 6            | 1              | 1,5        | 0                  | 1                  |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | 3            | 2              | 1,4        | 0,3                | 1,9                |
| <i>Betula pendula</i>         | 2            | 1,6            | 1,7        | 0,6                | 1,9                |
| <i>Betula pubescens</i>       | 0            | 1,7            | 1,7        | 0,3                | 2                  |
| <i>Salix</i> sp               | 0            | 1,5            | 1          | 1                  | 2                  |
| $\bar{x}$                     | 2            | 1,6            | 1,5        | 0,4                | 1,8                |

### BESKJÆRINGSSKADE

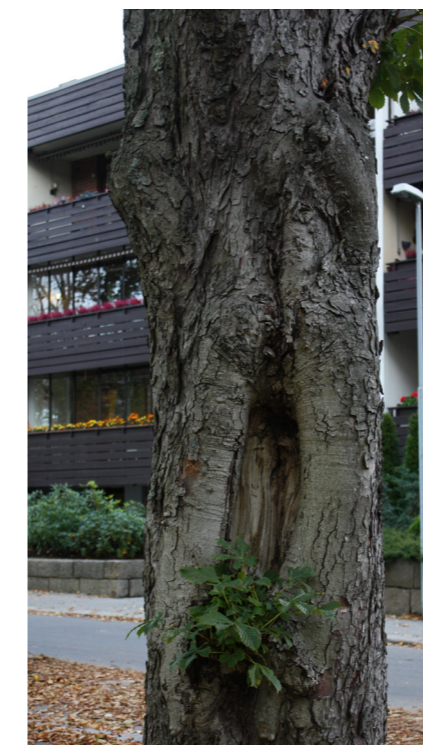
Beskæringsskaden hadde et totalt gjennomsnitt på 1,6 (tabell 8) for dette anlegget. Det ble observert beskæringsskader på alle trærne i anlegget. Minst skade er observert hos *Acer plantanoides* mens det høyeste gjennomsnittet finner man hos *Aesculus hippocastanum* med 2 i snitt som vil dreie seg om større kutt enn 5 cm. Det også dette treet det er flest av.



Figur 6. Viser oversikt for beskæringsskade inndelt etter skala 0-2, for Biblioteksparken, Fredrikstad.



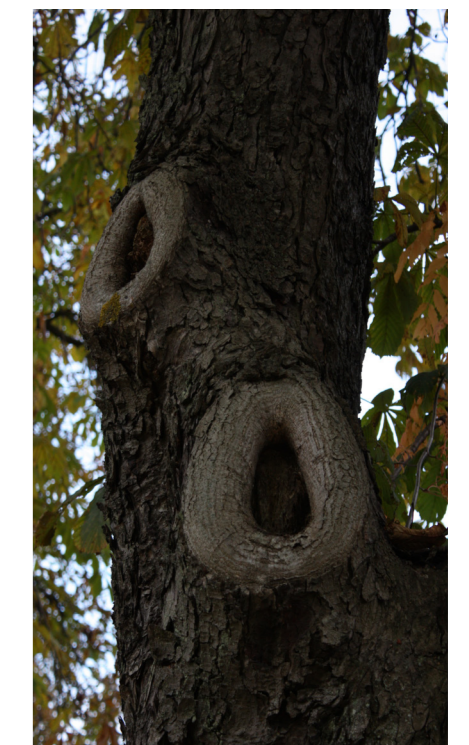
Figur 7. Viser oversikt over stammeskade angitt i prosent. Figuren gir en gruppevis fremstilling.



Stamme- og råteskade på *Aesculus hippocastanum* i Biblioteksparken, Fredrikstad.



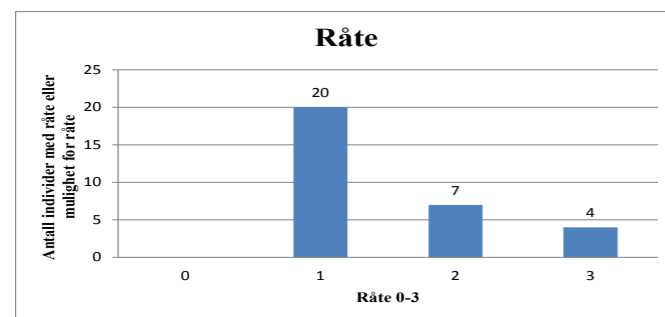
Stammeskade på *Betula* Spp. Biblioteksparken, Fredrikstad.



Beskæringsskade - Inngrodd bark, Biblioteksparken, Fredrikstad.

## RÅTE

Samlet gjennomsnitt for råte var 1,5 (tabell 8), dvs. noe synlig råte. Variasjonen mellom artene lå fra 1,0 til 1,7 på skalaen. *Salix* spp. ligger lavest med 1, hvor man ikke kan utelukke råteskade grunnet beskjeringsnittene. Hos de øvrige artene ligger gjennomsnittet på over 1. dvs. at det var synlig råte i flere av trærne. Et eksemplar av *Aesculus hippocastanum* med registreringsnummer 6 hadde den mest omfattende karakter av råte. Enkelte av de andre individene i anlegget hadde i likhet med registrering nr. 37, en *Betula pendula* et mindre hull innover i treet. Hvor omfattende råteskaden ville være på de tilsvarende trærne var usikkert ved denne type registrering.



Figur. 8 Gir en oversikt over råte etter skala inndeling 0-3, i biblioteksparken, Fredrikstad.

## TØRRE GRENER OG BESKJÆRINGSBEHOV

I dette anlegget lå gjennomsnittet for tørre grener samlet på 0,4 (Tabell 8), dvs. lav andel tørre grener.

Beskjæringsbehovet lå i snitt på 1,8 (tabell 8), dvs. at det kan være behov for beskjæring opp mot moderat karakter av greiner med en diameter på under 10 cm. Beskjæringsbehovet mellom artene lå nokså jevnt da de lå mellom 1 og 2. Beskjæring gjelder fjerning av tørre grener, fjerne overhengende grener som går for langt ut i veien med hensyn til trafikk og annen tynning i krona. Enkelte trær i anlegget bør vurderes felt da de tilsynelatende har et stort råteangrep som for eksempel registreringsnummer 6 (*A. hippocastanum*).

## SYKDOM OG BLADSKADE

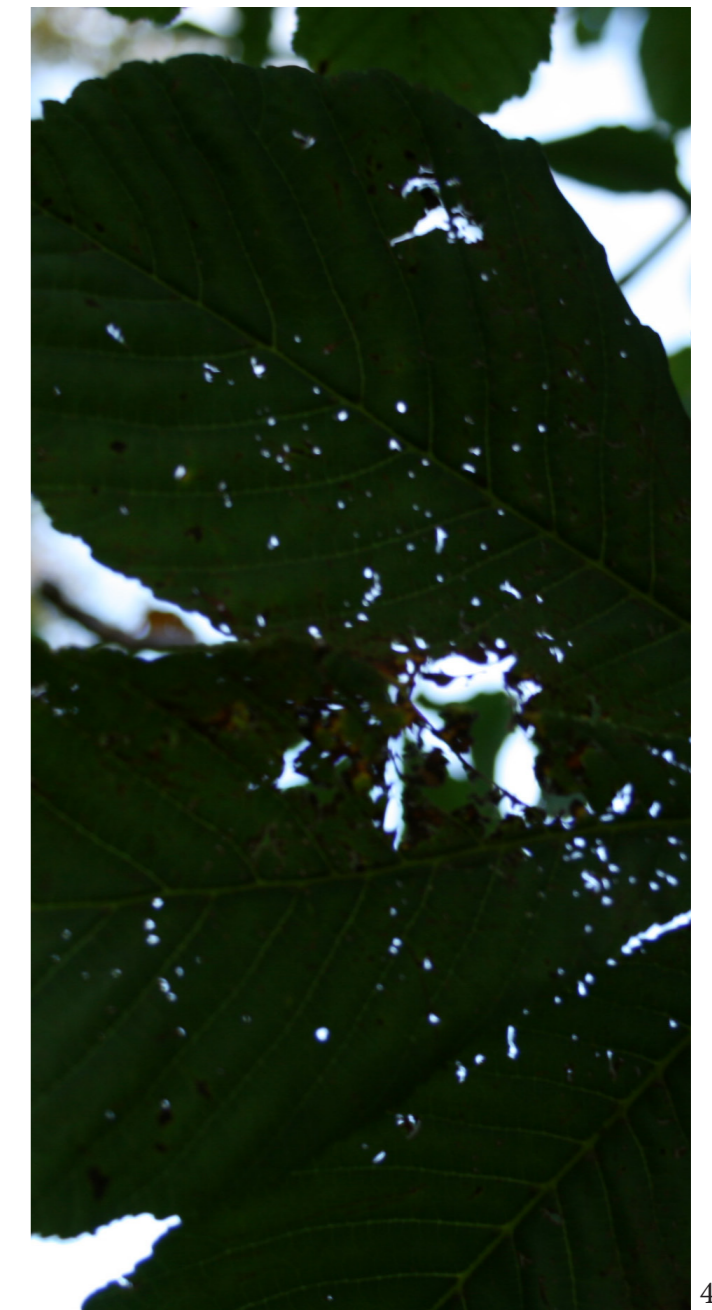
### SYKDOM

Gjennomsnittet for sykdom var 1,2 (Tabell 9). *Betula pendula* lå lavest på 0,4 i gjennomsnitt mens *Acer plantanoides* ligger på 2 som var den med høyest karakter innen dette anlegget. Sykdommene hos *A. plantanoides* var mjøldogg og lønnetjæreflekk. Omtrent alle bladene hadde angrep av meldugg. For *Aesculus hippocastanum* ble det også her i likhet med Kirkeparken registrert soppsykdommen *Guignardia aesculi*. *Betula pubescens* lå på 1,7 som er noe over det totale gjennomsnittet for de registrerte trærne i dette anlegget. Det ble observert et mulig symptom på soppsykdommen (bjørke)heksekost (*Taphrina betulina*). I tillegg til heksekost er det blitt registrert svarte prikker på *B. pubescens* og *B. pendula* som ofte opptrer på bjørktrærne. Hos *Salix* spp. ble det registrert antydninger til angrep av lus som har ført til at enkelte av bladene har krøllet seg sammen. I tillegg ble det registrert svarte flekker på bladene som kunne tyde på en soppsykdom.

### BLADSKADE

Bladskaden lå samlet på 0,1 (Tabell 9), som er meget lavt resultat. *Aesculus hippocastanum* er den eneste arten med registrert bladskade i dette anlegget. Skade nivået for *A. hippocastanum* lå på 0,3, som bestod av at bladene hadde delvis blitt perforert som vist på bilde nedenfor.

Under: Soppsykdommen *Guignardia aesculi* på *Aesculus hippocastanum*, Biblioteksparken, Fredrikstad.



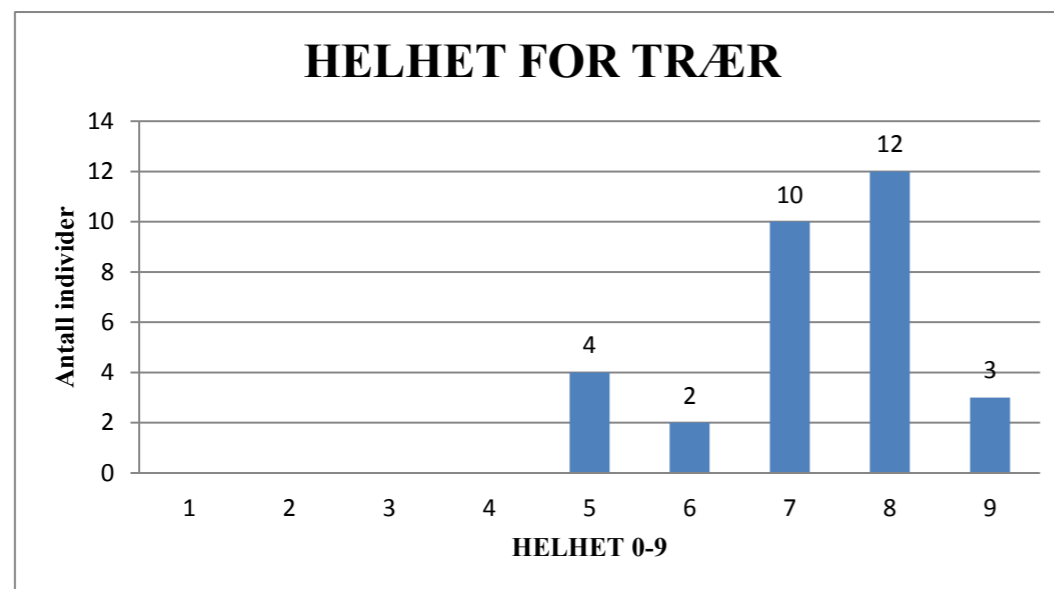
Tabell 9. Gjennomsnittlig sykdom (skala 0-3), bladskade (skala 0-3) og helhet (skala 0-9) hos trær i Biblioteksparken, Fredrikstad.

| ART                           | SYKDOM (0-3) | BL.SKADE (0-3) | HELHET (0-9) |
|-------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| <i>Acer plantanoides</i>      | 2            | 0              | 7            |
| <i>Aesculus hippocastanum</i> | 1            | 0,3            | 7,3          |
| <i>Betula pendula</i>         | 0,4          | 0              | 7,4          |
| <i>Betula pubescens</i>       | 1,7          | 0              | 6,3          |
| <i>Salix</i> sp               | 1            | 0              | 8            |
| $\bar{x}$                     | 1,2          | 0,1            | 7,2          |

## HELHET

Samlet helhet for de ulike trærne i Biblioteksparken var 7,2, som er god med hensyn på den visuelle tilstands vurdering. Hele 80 % hadde en karakter på 7 eller bedre. Gjennomsnittlig ligger helhets karakteren nokså jevnt, da disse beveger seg fra 6,3 til 8. Som det vises i fig. 9. så lå fleste av de registrerte innenfor helhet 8, mens ingen har dårligere helhet enn 5, dvs. akseptabelt. Det som trekker ned helheten for trærne i dette anlegget er andel tørre grener, sykdommer og råteskader hos enkelte trær. Foruten dette ser tilstanden tilfredsstillende god ut men kan se ut som anlegget trenger noe oppjustering på vedlikehold i likhet med Kirkeparken og øvrige anlegg.

Figur 9. Gir oversikt over helhet på trær i Biblioteksparken, Fredrikstad.



## BUSKER

### VEGETASJONSELEMENT, ARTS - OG ALDERSSAMMENSETNING

Buskene som står i Biblioteksparken leder for det meste veier og akser, inn mot hovedinngangen, i form av hekker og lavere buskgrupper. På bibliotekets bakside (østside) er det derimot ingen busker. De to hyppigst registrerte arter i dette anlegget er *Fagus sylvatica* som var plantet som en hekk og *Spirea betulifolia* (Tabell 10) som var plantet som en større buskgruppe. Foruten disse er det plantet noen enkelt busker. Disse kan se ut som har stått lengre tid enn de forutnevnte. De eldste buskene i anlegget er ca. fra 1960 til 1970 årene, mens nyere buskgruppen av *S. betulifolia* trolig er fra ca. 2000 tallet. Det er totalt registrert 37 enheter som er fordelt på seks ulike arter (Tabell 10).

Tabell 10. Gjennomsnittsverdi for høyde (m), tilvekst (cm), sykdom (skala 0-3) og bladskade (skala 0-3) hos busker i Biblioteksparken, Fredrikstad.

| ART                           | ANT (enh/ registreringer) | HØYDE (m) | TILVEKST (cm) | SYKDOM (0-3) | BLADSKADE (0-3) |
|-------------------------------|---------------------------|-----------|---------------|--------------|-----------------|
| <i>Fagus sylvatica</i>        | 14                        | 1,4       | 16            | 1            | 0,4             |
| <i>Philadelphus cornarius</i> | 2                         | 2,2       | ?             | 1            | 0               |
| <i>Rosa sp</i>                | 3                         | 1,0       | 7             | 1            | 1               |
| <i>Spirea betulifolia cv.</i> | 14                        | 0,9       | 44            | 0,2          | 0,2             |
| <i>Spirea japonica cv.</i>    | 2                         | 0,7       | 22            | 0,5          | 0               |
| <i>Syringa chinensis</i>      | 2                         | 2,6       | ?             | 1            | 0               |
|                               | 37                        | 1,5       | 22            | 0,8          | 0,3             |



Formklippet *Fagus sylvatica* i Biblioteksparken, Fredrikstad.

## HØYDE OG TILVEKST

Gjennomsnittshøyden lå på 1,5 meter (Tabell 10). Hos de ulike artene varierte høyden fra 0,7 meter til 2,6 meter. *Syringa chinensis* som den høyeste arten og *Spirea japonica* cv. som den laveste.

Tilveksten har et gjennomsnitt på 22 centimeter. Mellom de ulike artene varierte det fra 7 til 44 centimeter noe som er et stort sprang. Hos *Philadelphus cornarius* og *S. chinensis* var det vanskelig å måle tilvekst, og er derfor markert med et spørsmålstejn i tabell 10. Den store tilveksten hos *S. betulifolia* cv. skyldes nok en tidligere beskjæring. Det kan se ut som at vekst forholdene er gode ut fra disse målingene og observeringene.

## SYKDOM OG BLADSKADE

### SYKDOM

Gjennomsnittlig sykdom lå på under 1 (tabell 10) som er lavt. Sykdom som ble observert var mjøldogg (*Oidium* sp.) hos *Syringa chinensis* som også så ut til å opptre på *Fagus sylvatica*. I tillegg var det et mindre luseangrep på *F. sylvatica* og trolig skade fra sikader. Hos *S. chinensis* ble det observert brune prikker på bladverket, samt, svart og seigt belegg som kunne ha vært honningdugg med svertesopper i. Hos *Rosa* sp er det observert ulike typer flekker. Det ble funnet svarte prikker, lyse grå sjatteringer og oransje felt. Enkelte av disse skadene kunne se ut som rosebladskimmel og skade av tege. Hos *Rosa* sp ble det også funnet noen skader på bladplaten som kan være fra en sikade. Hos *Spirea betulifolia* cv. og *Spirea japonica* cv. var det mindre skader som følge av minerlarver og trolig luseangrep.

## BLADSKADE

Bladskadene var så lave som 0,3 (Tabell 10), når man ser på det totale. Det høyeste resultatet finner man hos *Rosa* sp med 1 som et gjennomsnitt. Observasjonene som har blitt gjort her er udefinerbare hull i bladverket. Foruten dette så er det blitt observert skade på *Fagus sylvatica* og *Spirea betulifolia* på 0,4 og 0,2 i gjennomsnitt. Bladverket har ingen store skader iht. registreringene som er blitt utført og iht. tabell 10.

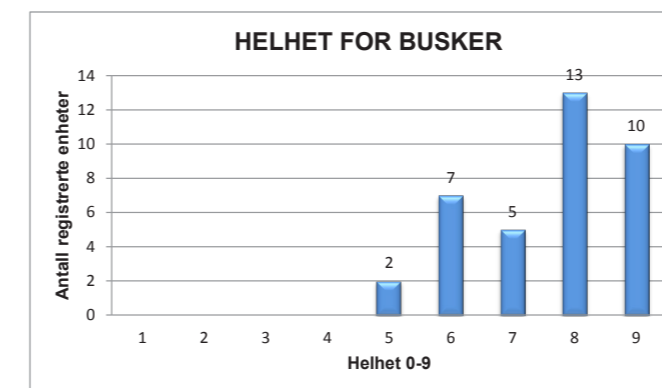
## DEKNINGSGRAD OG UGRAS

Dekningsgraden til buskene lå gjennomsnittlig på 7,7 (Tabell 11) som er godt. Dårligst dekningsgrad hadde *Rosa* sp. Det vil være en busk som krever mer vedlikehold da den mangler den "bunndekkende egenskaper". De øvrige artene dekker bra.

Andel av ugras ligger totalt på 0,4 i gjennomsnitt (tabell 11) som er lavt. Størst andel av ugras finnes ved *Syringa chinensis* som har 1 i gjennomsnitt. Lavest andel av ugras finnes hos arten *Spirea japonica* med 0 i gjennomsnitt. Denne står plassert ved den nordøstlige inngang, som er en av hovedinngangene til Biblioteket. Øvrige arter har fra 0,3 til 0,6 i gjennomsnitt. *Rosa* sp hadde den nest laveste målingen for ugress. Felles for rosene i dette anlegget var at alle stod plassert i et plantefelt med flis som dekkemateriale. *Spirea* artene dekket godt til tross for enkelt oppslag av ugras i *Spirea betulifolia* cv. feltet.

## HELHET

Helheten lå samlet på 7,7 (tabell 11) som er godt. 23,5% hadde en helhet fra 7 eller bedre (fig. 10). Ingen hadde dårligere helhet enn akseptabelt. Helheten innenfor de ulike artene er god jevnt over og det er kun *Syringa chinensis* som kommer dårlig ut. De resterende artene ligger gjennomsnittlig fra 7,3 til 9. I anlegget finnes det lite av sykdommer, skader og ugress. Det som finnes av ugress er mer sporadisk og ikke uoverkommelig. Dekningsgraden til de ulike buskene ser også ut til å være god med noen få avvik. Nedenfor på Fig. 10 så ser man at flest registreringer ble foretatt innenfor helhet 8 og 9.



Figur 10. Viser helhet på busker i biblioteksparken sett på antall registrerte busker og helhetskarakter.

Tabell 11. Gjennomsnittsverdier for dekningsgrad (skala 0-9), ugras (skala 0-3) og helhet (skala 0-9) hos busker i Biblioteksparken, Fredrikstad.

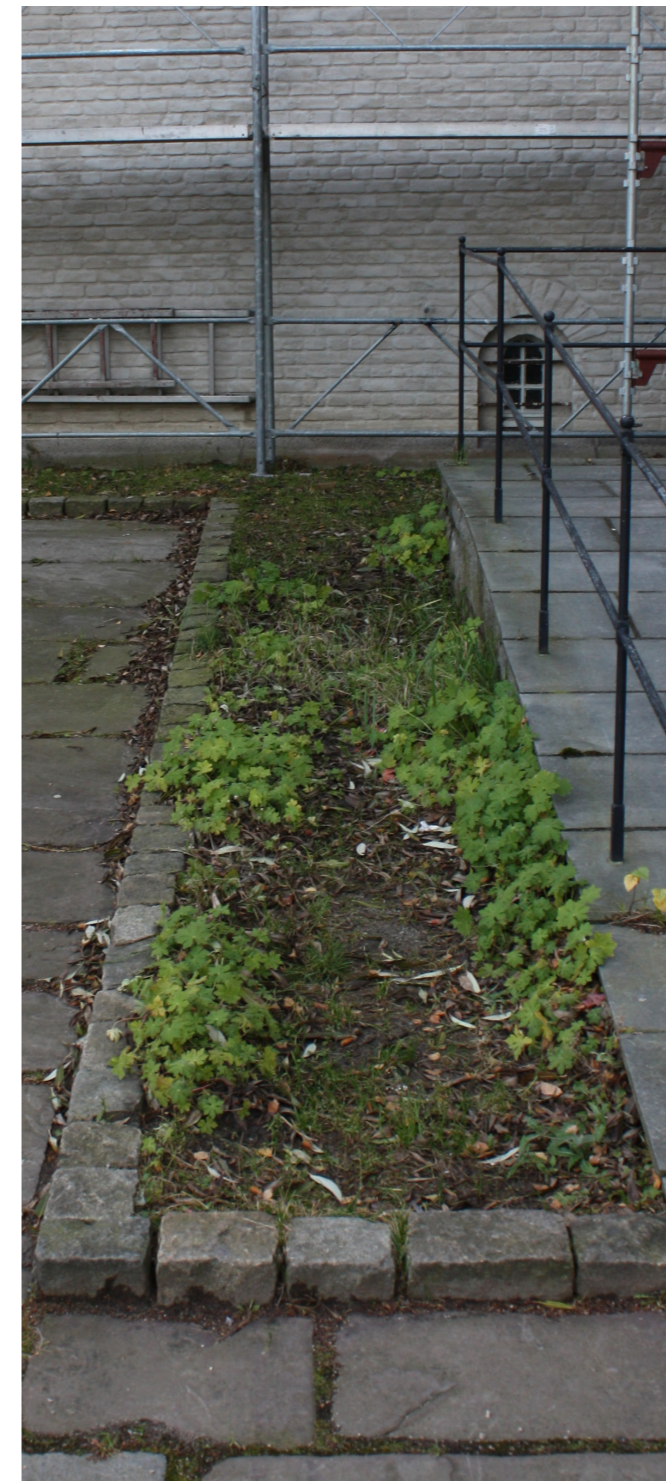
| ART                           | DEKNINGSGRAD (0-9) | UGRAS (0-3) | HELHET (0-9) |
|-------------------------------|--------------------|-------------|--------------|
| <i>Fagus sylvatica</i>        | 8,4                | 0,1         | 7,7          |
| <i>Philadelphus cornarius</i> | 9                  | 0,5         | 9            |
| <i>Rosa</i> sp                | 4,3                | 0,3         | 8            |
| <i>Spirea betulifolia</i> cv. | 7,4                | 0,6         | 7,3          |
| <i>Spirea japonica</i> cv.    | 9                  | 0           | 8,5          |
| <i>Syringa chinensis</i>      | 9                  | 1           | 6            |
|                               | 7,8                | 0,4         | 7,7          |

## STAUDER

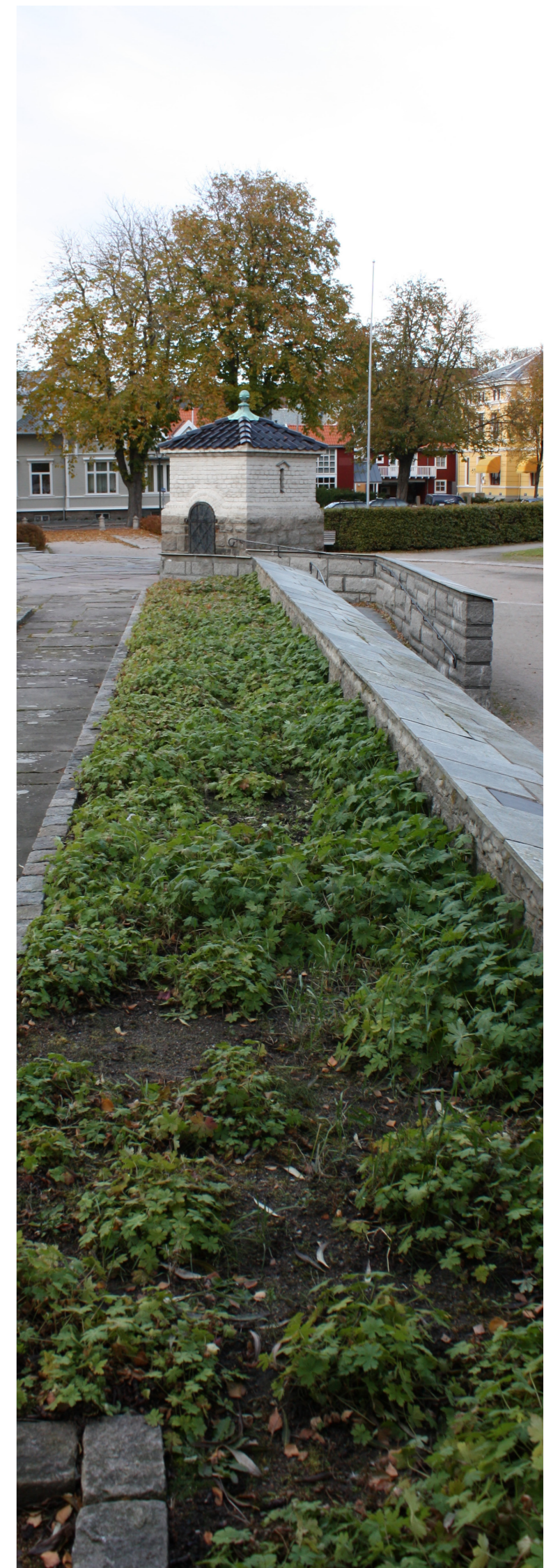
Staudbeplantningen i dette anlegget var sentrert rundt det øvre grønne område som lå like ved inngangspartiet med 4 større bed som hang sammen. *Geranium sp* var her plantet som eneste staudeslag. Det ble registrert 16 enheter. Helhetsinntrykket hadde en samlet karakter på 4,3. Som er under akseptabelt. Det som trekker ned helheten er andel av ugresset på stedet og dekningsgraden. Utenom dette var det lite å utsette på plantingen. Dekningsgraden var lav med 4,1 i snitt. Deler av bygningen var under oppussing så dette kan også være med på å ødelegge deler av staudedefeltet. Enkelte plasser manglet det planter noe som gjorde at ugresset fikk en bedre grobunn, mens stauden derimot taklet ugresset der den hadde fått en god start. Ugresset lå i snitt på 2,1 som var høyt. Ugress som ble observert var vassarve, gress, løvetann og tunbalderbrå. Høyden på plantene var i snitt 20 centimeter. Konkurrerende ugress var ikke vesentlig høyere enn plantene for øvrig. Gjennomsnittlig sykdom og skadedyr var 0,4 som er lavt. På bladene ble det observert brune prikker. I tillegg var det observert en skade som trolig kan skyldes trips. Sykdomsbilde samlet er ytterst lite og ikke vesentlig for plantene.



*Geranium sp. har evne til svært god dekningsgrad, Biblioteksparken, Fredrikstad.*



*Over og t. h.:  
Stedvis er dekningsgraden veldig dårlig, stillas og arbeid med oppussing av biblioteksbygningen i bakgrunnen kan ha medvirkende årsak, staudedefelt i Biblioteksparken, Fredrikstad.*





## KIRKEBRYGGA OG BANKBRYGGA

Kirke- og Bankbrygga går langs Glomma, og er en del av elvepromenaden som er inndelt i flere områder. De områdene som ble registrert var to deler og bestod av Kirkebrygga og Bankbrygga. Kirke- og Bankbrygga er ofte rikt befolket på sommerstid og er et sentralt blikkfang for både sjøturister og fra Kråkerøy broen. Den sydligere del av plantingen for Kråkerøy bro er trolig fra 1965 mens den nordlige er fra 1992/ 1994 (Harald Stenseth). Det er den nyere delen som er registrert i denne oppgaven.

## TRÆR

### VEGETASJONSELEMENT OG ARTSSAMMENSETNING

Langs Kirke- og Bankbrygga er det registrert totalt 32 trær (tabell 12) fordelt på to forskjellige arter. I dette anlegg er det flest av arten *Acer plantanoides* med 28 individer, mens *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' bestod av 4 eksemplarer. Begge arter er plantet som en trekke selv om deler av trærne var plantet innimellom en hekk av *Fagus sylvatica*. Trerekken og annen vegetasjon ligger like ved trafikkerte Tordenskiolds gate med bebyggelse på motsatte østlige side.

Tabell 12. Gjennomsnittlig høyde (m), kronebredde (m), form (skala 0-9) stammehøyde (m), stammediameter (cm) og tilvekst (cm) hos ulike treslag i på Kirke- og bankbrygga, Fredrikstad.

| ART                                  | ANT (stk) | HØYDE (m) | KRONE-BREDDE (m) | FORM (0-9) | ST.HØYDE (m) | ST.DIAM (cm) | TILVEKST (cm) |
|--------------------------------------|-----------|-----------|------------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>Trær</b>                          |           |           |                  |            |              |              |               |
| <i>Acer plantanoides</i>             | 28        | 9         | 4,3              | 5,2        | 2,2          | 14           | 7             |
| <i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' | 4         | 10        | 5,9              | 5,5        | 2,6          | 16           | 11            |
| $\bar{x}$                            | 32        | 9,5       | 5,1              | 5,4        | 2,4          | 15           | 9             |

### TRÆRNES STØRRELSE OG FORMER

Høyden på trærne lå gjennomsnittlig i dette anlegget på 9,5 meter. Gjennomsnittet mellom artene skilte det ikke med mer enn en meter. Individ nr. 22, en *F. sylvatica* 'Atropunicea' ble registrert med en høyde på hele 18 meter. Hos *Acer plantanoides* var de høyeste trærne med ca. 10 meter.

Kronebredden var gjennomsnittlig 5 meter sett ut fra totalen fra begge arter. *A. plantanoides* hadde et gjennomsnitt på 4,5 meter. For *F. sylvatica* 'Atropunicea' var kronebredden 6 meter.

Kroneformen var tilnærmet rund hos *Acer p.* mens den er noe smalere hos *F. sylvatica* 'Atropunicea'. I dette anlegg er det lite som skiller disse to artene.

Stammehøyden lå i gjennomsnitt på 2,4 meter. Gjennomsnittet for *A. plantanoides.* er 2,2 meter

mens den ligger på 2,6 meter for *F. sylvatica* 'Atropunicea'. Det var små forskjeller å se på stammehøyde mellom disse to artene både i tabell og under registrerings arbeidet, der de så noenlunde jevne ut.

Den gjennomsnittlige stammediameteren var tilnærmet lik hos begge arter, ca 15 cm.

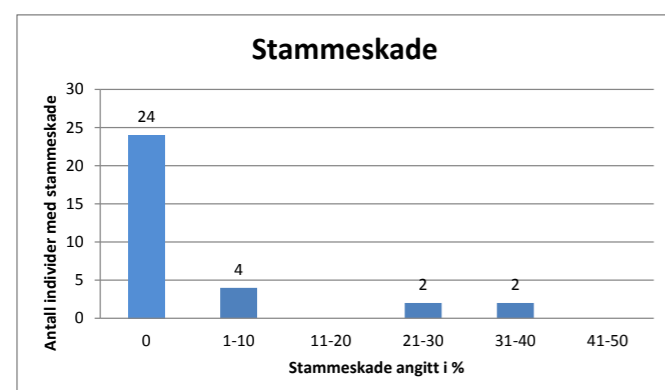
Den gjennomsnittlige tilveksten er 9 cm mens den lå på 7 og 11 cm i snitt for *A. plantanoides* og *F. sylvatica* 'Atropunicea'.



## STAMMESKADE OG BESKJÆRINGSSKADE

### STAMMESKADE

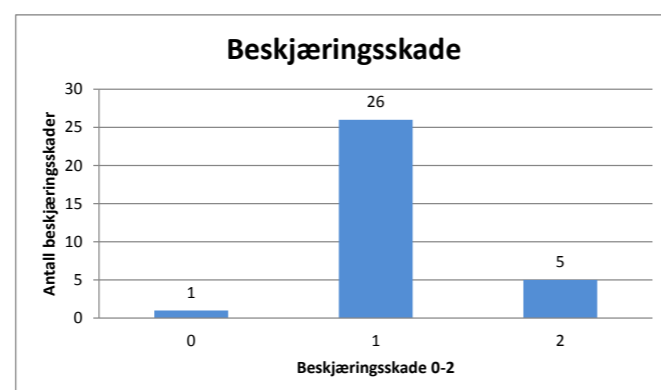
Stammeskaden lå i snitt på 5 %, sett totalt (tabell 13). Dette vil være noe misvisende da stammeskade kun ble observert hos *Acer platanoides*. Dette kan trolig skyldes at *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' i større grad var plantet inni hekken enn enkelte av *A. platanoides* og dermed får mindre andel av skader. Totalt hadde trærne 5 % stammeskade og av totalt antall trær 25 % av trærne hadde stammeskader. Årsak til stammeskade er noe usikkert mens deler av skadene ser ut å komme fra hærverk med at enkelte grener har blitt revet av. I tillegg er det mulig å tenke at det har vært en påkjørsel i en eller annen form, men også parkering av sykler.



Figur 11. Oversikt over stammeskade. Kirke – og Bankbrygga, Fredrikstad.

### BESKJÆRINGSSKADE

Beskjæringsskaden hos disse to artene var meget jevne, med et totalt snitt på 1 (tabell 13). Skadene så ut til å komme fra feil snittvalg, men det er også blitt observert gode beskjæringsnitt i anlegget hvor overgroingen var meget bra.



Figur 12. Oversikt over antall trær med beskæringsskade, inndelt etter skala 0-2, for Kirke- og Bankbrygga, Fredrikstad.

### RÅTE

Råtevurderingen var ikke kritisk for noen av trærne, verken innenfor arten eller totalt sett. Det kunne se ut som beskæring her har skjedd hyppigere enn i de øvrige anlegg. Det totale gjennomsnittet på råte var bare 0,9. I Figur 13. vises det at det er blitt foretatt flest registreringer innenfor 1 på råteskalaen (0-3), med hele 28 individer.

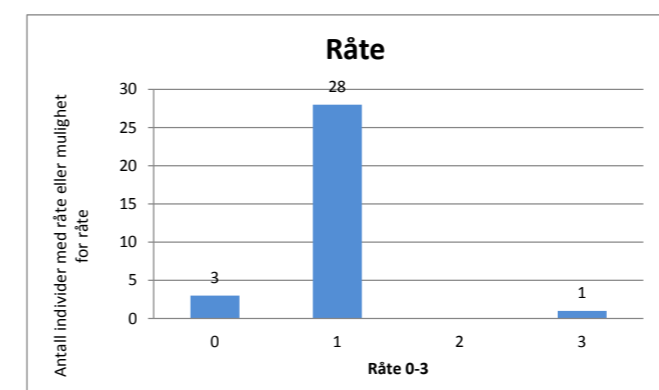


Fig. 13. Oversikt for trær med råte, inndelt etter skala 0-3, for Kirke- og Bankbrygga, Fredrikstad.

### TØRRE GREINER OG BESKJÆRINGSBEHOV

Det var lite tørre greiner å se. Samlet sett så var gjennomsnittet fra Tabell 13 under 0,5, for begge arter.

Beskjæringsbehovet var samlet sett på 1,2. Gjennomsnittet viste noe mer beskæringsskade for *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' enn for *Acer platanoides*. Beskjæringsbehovet for begge artene tilsa et mindre inngrep som i hovedsak gjelder forming av krone og fjerning av døde greiner.

Tabell 14. Gjennomsnittsverdier for sykdom (0-3), bladskade (0-3) og helhet (0-9), Kirke- og Bankbrygga, Fredrikstad.

| ART                                  | SYKDOM (0-3) | BL.SKADE (0-3) | HELHET (0-9) |
|--------------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| <i>Acer platanoides</i>              | 0,5          | 1              | 6,1          |
| <i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' | 0            | 0,3            | 6,3          |
| $\bar{x}$                            |              | 0,65           | 6,2          |

Tabell 13. Gjennomsnittlig stammeskade (%), beskæringsskade (skala 0-3), tørre greiner (skala 0-9) og beskæringsskade (skala 0-3) for trær på kirke- og bankbrygga, Fredrikstad.

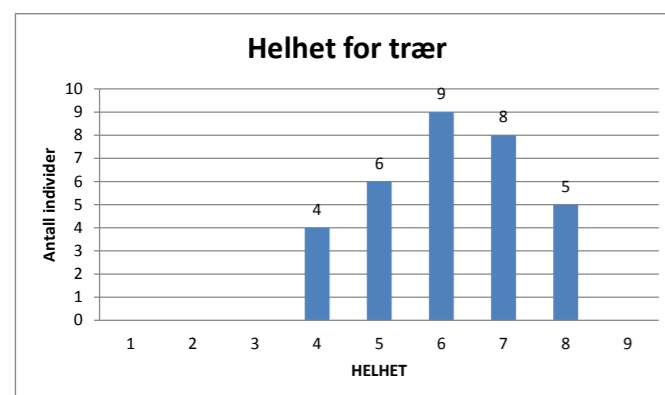
| ART                                  | ST.SKADE (%) | BESKJ.SK (0-3) | RÅTE (0-3) | TØRRE GREINER (0-9) | BESKJ.B (0-3) |
|--------------------------------------|--------------|----------------|------------|---------------------|---------------|
| <i>Acer platanoides</i>              | 11           | 1,1            | 1          | 0,4                 | 1             |
| <i>Fagus sylvatica</i> 'Atropunicea' | 0            | 1              | 0,7        | 0,3                 | 1,3           |
| $\bar{x}$                            | 5            | 1              | 0,9        | 0,4                 | 1,2           |

## SYKDOM, BLADSKADE OG HELHET

Gjennomsnittet for sykdom var 0,3 (tabell 14). *A. plantanoides* var den eneste art med symptomer på sykdom i dette anlegg. Symptomer som ble observert var meldugg.

Bladskadene hadde et samlet gjennomsnitt på 0,7. Av observert bladskade så har *A. plantanoides* 1 og *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' 0,3. Skadene på *Acer p.* så ut til å være kantnekrose og mulig en kombinasjon mellom skade fra vind og saltsprut i fra Glomma. Den hadde også en del perforert bladverk hvor årsaken var usikker. *F. sylvatica* 'Atropunicea' har noen skader i bladverket som kan ligne lindebladvepsens skadesymptom der kun epidermisen gjenstår. I tillegg til denne skaden på *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' så er det observert noen svarte prikker på bladplaten.

Samlet lå helheten på 6,2 for trærne i dette anlegget (Tabell 14). Helheten varierte fra 4 til 8 (fig. 14). 41 % hadde en helhet god eller bedre, 34 % hadde akseptabelt eller dårligere. Det som trekker ned helheten for trærne var skadene og helsetilstanden som er blitt vurdert ut fra de ulike parameterne.



Figur 14. Viser skjematisk helhet for trærne innenfor hver kategori, i anlegget Kirkebrygga og bankbrygga, Fredrikstad.



Bladskade, trolig kantnekrose, på *Acer platanoides*, Kirke- og Bankbrygga i Fredrikstad.

## BUSKER

Det ble gjort 34 registreringer fordelt på 3 forskjellige arter. *Fagus sylvatica* er plantet som hekk for å skape en rominndeling i dette anlegg. I deler av anlegget kan den se ut som den slynger seg i formen, sett ovenfra brohode. Hekken er åpnet for gjennomgang for gående mellom hvert enkelt plantefelt. *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' var plantet separat i eget plantefelt rundt et sitteområde mot sjøen mens *Rhododendron cv.* var plantet i et plantefelt ved broforbindelsen sammen med en bunndekker, *Phacysandra terminalis*.

Den gjennomsnittlige høyden på hekken *Fagus sylvatica* var 1,5 meter. Høyden ser ut til å være jevn foruten enkeltvis nybeplantinger som har blitt foretatt.

Registrering av tilveksten ble ikke blitt utført på *F. sylvatica* da beskjæring hadde blitt utført før registrering. Sykdom hos *F. sylvatica* lå i gjennomsnittet på 0,1 som var et lavt snitt. Av sykdommer som ble innsendt til Biforsk plantehelse ble det påvist mye lus på bladene av typen *Phyllaphis fagi* (bøkebladlus). Det ble i tillegg gjort funn av sikadeangrep på oversiden av bladene.

Det har blitt kommentert mulig kantnekrose, avgnaging av bladene og observert brune og svarte

prikker på bladplaten. Skade som følge av den yterdel på bladplaten og det som kan tyde på svartesopper så ut til å avta i større grad når man bevegde seg nordover, i anlegget.

Dekningsgraden var god. Det forekom noe ugress i plantefeltene men ikke av noen mengde. Ugrasnivået lå i gjennomsnitt på 0,3 på skalaen, som er lavt.

Hos *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' lå høyden gjennomsnittlig på 0,8 meter. Tilveksten for denne arten ble ikke registrert da det var svært vanskelig å konstatere vekstpunkt fra fjorårets skudd.

Det ble ikke observert noe sykdom for denne arten men en mindre bladskade på 0,2. Bladskaden besto av brune felter ytterst i bladranden som kunne minne om nekrose eller lignende.

Dekningsgraden til *P. fruticosa* 'Goldfinger' var på hele 8,6 i snitt. Den hadde en god deknings effekt. Det er likevel observert noe ugress, hvor snittet ligger på 1. Ugraset som her har blitt registrert er en type vikke (*Vicia sylvatica*). Ugraset dekket et større område av det ene felte.

*Rhododendron cv.* ble registrert med 2 med en gjennomsnittlig høyde på 1 meter. Tilveksten hos arten lå på 6 centimeter i gjennomsnitt. Sykdom lå i snitt

Tabell 15. Gjennomsnittsverdier for busker. Tilvekst (cm), sykdom/ skadedyr (0-3), bladskade (0-3), dekningsgrad (0-9), ugress (0-3) og helhet (0-9) på Kirke- og Bankbrygga, Fredrikstad.

| ART                                      | ANT (enh) | TILVEKST (cm) | SYKDOM/ SKADEDYR (0-3) | BLADSKADE (0-3) | DEKNINGS-GRAD (0-3) | UGRESS (0-3) | HELHET (0-9) |
|--|-----------|---------------|------------------------|-----------------|---------------------|--------------|--------------|
| <b>Busker</b>                            |           |               |                        |                 |                     |              |              |
| <i>Fagus sylvatica</i>                   | 27        | 0             | 0,1                    | 1               | 7                   | 0,3          | 6            |
| <i>Potentilla fruticosa</i> 'Goldfinger' | 5         | 0             | 0                      | 0,2             | 8,6                 | 1            | 6,6          |
| <i>Rhododendron cv</i>                   | 2         | 6             | 1                      | 1,5             | 2                   | 2            | 4            |
| $\bar{x}$                                | 34        | 2             | 0,4                    | 0,9             | 5,9                 | 1,1          | 5,5          |

på 1, som i sterk grad går på gulning av bladene i tillegg til noen brune flekker. Bladskadene har et snitt på 1,5 og kommer av gnaging på bladplatene, noe som er vanlig å se på disse individene.

Dekningsgraden var derimot ikke så bra hos *R. cv.* der den ligger på 2 i snitt. Planten har ikke disse egenskapene og er nok ikke plantet for dette formål. Ugraset lå på 1,1 i snitt og det ville nok vært mer om det ikke hadde vært for stauden *Phacysandra terminalis* som bidrar i sterk grad til å hindre ugraset. Ugras som ble observert her var tistel, grasarter, groblad og i stor grad vassarve.

## STAUDER

*Phacysandra terminalis* er den eneste stauden som ble registrert i dette anlegg. Den bidro til god dekking av de mindre typer ugras som for eksempel groblad og lignende.



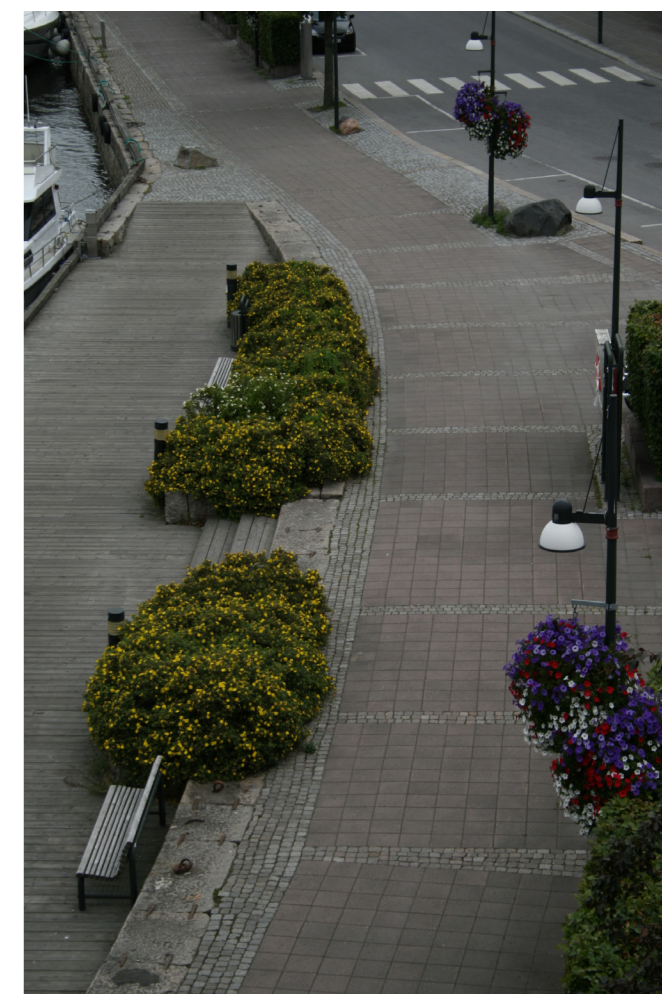
*Phacysandra terminalis* har god dekningsgrad og fortrenger ugrasset godt, Kirke- og Bankbrygga i Fredrikstad.

## HELHET FOR BUSKER

Den samlede helhet ligger på 5,5 (Tabell 15). Best helhet hadde *Potentilla fruticosa* 'Goldfinger' med 6,6. For *Fagus sylvatica* lå helheten på 6 mens den var 4 for *Rhododendron cv.* For *R. cv.* har helheten blitt trukket ned på grunnlag av den totale vitaliteten var svak. *F. sylvatica* hadde en gjennomsnittlig god helhet, mens deler av enhetene ikke var av en akseptabel karakter. Eksempel på enhet med lav score var registrering nummer 39 som stod nærme Kråkerøybroen. Deler av hekken var plaget av ulike typer skader som skadedyr, sopp, beskjæring (større hull i hekken) og muligens salt fra sjøen. Foruten dette så hekken nokså god ut. *P. fruticosa* 'Goldfinger' hadde en god vitalitet. På bakgrunn av det observerte finns det lite å utsette på buskene, til tross for enkelte var mer skrantne enn andre.



Stedvis ble det påvist ulike type bladskader på *Fagus sylvatica* langs Kirke- og Bankbrygga i Fredrikstad.



*Potentilla fruticosa* 'Goldfinger', god dekkevne og lite skader, Kirke- og Bankbrygga i Fredrikstad.



Generelt hadde *Fagus sylvatica* god helhet, mens enkelte deler var plaget av ulike type skader, Kirke- og Bankbrygga i Fredrikstad.

## GUNNAR NILSENSGATE

Gunnar Nilsensgate er en av hovedgatene sentralt i byen og er hyppig trafikkert og strekker seg parallelt med gågaten i byen. Veiløpene deles av en grønn midtrabatt med trær og busker som bunndekke. Trerekken består av i dag 22 stykker *Fraxinus excelsior* som ble beplantet trolig rundt 1975-1976. Bunndekke består av busken *Rosa rugosa*. Midtrabatten ser ut til å være et sammenhengende bed, uten bruk av noen form for plantekum. Ved juletider dekoreres trærne med belysning.



*Gunnar Nilsens gate i Fredrikstad*

## TRÆR

### TRÆRNES STØRRELSE OG FORMER

Høyden på *Fraxinus excelsior* lå gjennomsnittlig på ca 10 meters høyde. Høyden på trærne var ikke jevn i dette anlegget da den varierte fra ca. 5 meter til 14 meters høyde.

Kronebredden lå i gjennomsnitt på 6,2 meter. Bredden på kronen går noe ut i vei banen på hver side av kjøreretningene. Full kronebredde er ca. 4 meter over veibane, grunnet lastebil trafikk som gjør det umulig for greiner å utvikle seg i denne sonen.

Formen på trærne tilnærmet rund utenom individ nr. 8 som hadde en mer søyleaktig form. Avvikene foruten dette er i mindretall og varierer hovedsakelig fra 4 til 6.

Stammehøyden hos *Fraxinus excelsior* lå gjennomsnittlig på 2,2 meters høyde, med noen få avvik. Den høyeste stammehøyden ble observert på individene nr 3 og 9 (*F. excelsior*) med 3 meters stammehøyde.

De fleste registreringene lå innenfor den gjennomsnittlige stammediameter på 18 centimeter. Stammediameteren ville kanskje vært større om trærne sto i et fritt område enn i en rabatt slik de her gjorde.

Tilveksten lå i snitt på 3 cm. Tilstanden på trærne og tilveksten kan se ut som at enkelte har stagnert noe i vekst.

### SKADER OG RÅTE

#### STAMMESKADE

Stammeskaden hadde et snitt på 1 %, som er lavt. Det ble observert et mulig tilfelle av hærverk der en grein hadde blitt revet av og forårsaket en følgeskade på stamme, da barken har blitt revet med. Det var ellers lite å påpeke med hensyn til stammeskade.

Enkelte av beskjeringskadene har gått på feil valg av beskjeringsnitt men hoveddelen av beskjeringsnittene så ut til å være gode, med hensyn til gjengroingen.

Det var en lav andel av råte da denne ligger på 1 i gjennomsnitt. Hos individ nummer 23 ble det observert råte ved basis som kan være mer kritisk enn høyere opp i treet. Mesteparten av beskjeringsnittene så ut til å være gode slik at trærne har klart å lukke snittflatene og hindrer med dette inngangsporten for råte i en større grad.

### TØRRE GRENER OG BEKSJÆRINGSBEHOV

Tørre grener lå i snitt på 1,5 (tabell 17) for samtlige individer. Individ nummer 8 har flest tørre grener og har blitt vurdert for felling. De øvrige trærne hadde også delvis tørre grener i toppen hvor det trengtes mindre inngrep. Beskjeringsbehovet går på å fjerne døde grener og noe tynning av krone.

### SYKDOM OG BLADSKADE

Sykdomsbildet hos *Fraxinus excelsior* lå i gjennomsnitt på 0,4. Det har blitt observert et mulig symptom på askeskuddsyke som vises i toppen. I tillegg er det observert et mulig luseangrep som får bladene til å se forkrøplet ut og noe kantnekrose.

På bladene har det blitt observert brune flekker.

### HELHET

Helheten for disse trærne er nokså god. Trærne viser en spredning i helhet fra 1 til 9. Trærne varierte i både høyde og uttrykk. Fig. 15 viser antall individer innenfor hver helhetskarakter. Det er kun et individ med helhet 1 og 9. Den største gruppen med 9 individer hadde helhet 7. Antall trær med dårligere enn akseptabelt var 18 % og hele 68 % hadde helhet 7 eller bedre.

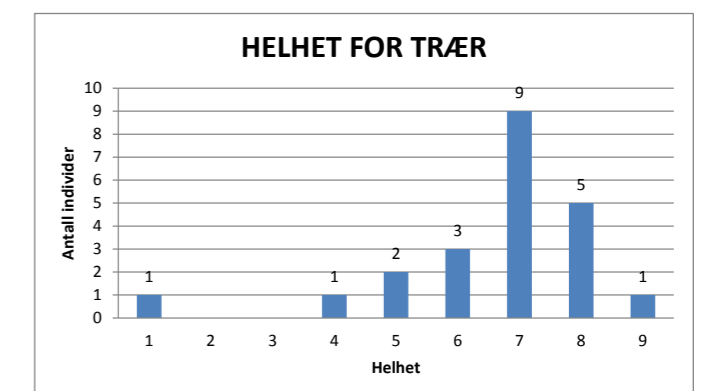


Fig 15. Viser helhet basert på antall for trær i Gunnar Nilsensgate, Fredrikstad.

T. h.:

Det er stor spredning i helhet blant trærne i gata, treet på bildet ble vurdert til 1. Gunnar Nilses gate i Fredrikstad.

## BUSKER

*Rosa rugosa* som var plantet i midtrabatten hadde en gjennomsnittlignøyde på 0,8 meter. De forskjellige enhetene var svært jevne på høyde.

Tilveksten hos *Rosa rugosa* var gjennomsnittlig 9 centimeter.

Sykdom lå i snitt på 0,5 som er relativt lavt. Det som er blitt observert var mulig symptom på en sugende innsekt som har skadet bladverket. Skadene som var blitt registrert er ikke til noen sjenanse for utseende.

Når det gjelder bladskaden er denne lav og omtrent ikke tilstede da den i snitt ligger på 0,2. Det som har blitt registrert er noen brune merker på ett av individene.

Den bunndekkende vegetasjonen fungerte ikke optimalt her på dette anlegget, da dekningsgraden lå i gjennomsnitt på 4,3 som er under akseptabelt. Ugras lå på 2,5 som er meget høyt i et anlegg. Mye tråkk i rabatten ser ut til å virke hemmende for enkelte planter å utvikle seg optimalt der pågangen er størst. Ugraset tar derfor også trolig lettere over disse områdene. Jordbunnsforholdene vil trolig spille en avgjørende rolle i et slikt stressende miljø. Ugras som dominerer området er hovedsakelig kløver men det er også observert groblad, kveke, gressarter, burot, løvetann og tistel.

Vitaliteten for *Rosa rugosa* som bunndekker for *Fraxinus excelsior* er skrantene og i dårlig stand, i gjennomsnitt 4,8. Buskene klarte ikke å dekke underlaget slik som den burde og var mer til sjenanse enn pryde, grunnet overvekt av kløver som så ut til å utkonkurrere *R. rugosa* enkelte plasser.



Over: *Rosa rugosa* har fått hard medfart, og må konkurrere mot kløver som fått overvekt i rabatten i Gunnar Nilsensgate, Fredrikstad.

Under: I tillegg til at *Rosa rugosa* dekker dårlig her, byr utformingen med trapp mellom to gangfelt på utfortringer for trillende, samt at mengde tar "snarveien". Gunnar Nilsensgate, Fredrikstad.



## NYGAARDSGATEN

Nygaardsgaten ligger sentralt i sentrum. Den er bindeleddet mellom syd og nord. Deler av Nygaardsgaten er også gågaten i byen hvor det er et rikt folkeliv under sommerhalvåret. I gågaten finner man enkelte trær som står solitært eller som tre-rekke. I sommerhalvåret er som regel sommerblomster hengt opp i ampler under lyktestolpene.



*Nygaardsgaten i Fredrikstad*



## TRÆR

### VEGETASJONSELEMENT, ARTS- OG ALDERSSAMMENSETNING

Disse 11 trærne er plassert som en rekke som fordeler seg på to forskjellige arter. Det finnes fem *Tilia x europaea* og seks *Prunus avium*. Trærne er ikke gamle da de trolig er fra omgjøring av Nygaardsgaten i 2002.

### TRÆRNES STØRRELSE OG FORMER

Den totale gjennomsnittlige høyde lå på 6,3 meter (Tabell 16). Registreringene viste seg at høyden innen *T. x europaea* varierte mest, da denne varierte fra 4 til 7,5 meter. Hos *P. avium* var høyden mer jevn og lå fra 7 til 8 meter.

Kronebredden var ca. 4 meter. Bredden hos *Tilia x europaea* var minst og lå på 2,7 meter mens den derimot lå på opptil 6 meter hos *Prunus avium*. Trærne

*Tilia x europaea* så ut til å være yngre enn *Prunus avium* ut fra størrelsen.

Kroneformen er tilnærmet rundt for begge arter selv om *Prunus avium* er noe flatere enn *Tilia x europaea*.

Totalt snitt for stammehøyde lå på 2,2 meter. Stammehøyden for *P. avium* varierte i registreringene fra 2 til 2,8 meter mens den for *T. x europaea* lå på mellom 1,9 til 2,2 meter, så *T. x europaea* hadde en jevnere stammehøyde enn *P. avium*.

Stammediameteren totalt lå på 9 centimeter. Det var ikke store forskjellene på disse to forskjellige artene da det kun skiller 4 cm.

Tilveksten lå totalt på 16 cm. Forskjellen mellom disse to artene ligger på 4 cm. i snitt, der størst tilvekst var å se hos *Tilia x europaea* med hele 18 cm.

Tabell 16. Gjennomsnittsverdi for stamme diameter (cm), bladskade (0-3), dekningsgrad (0-9), ugras (0-3) og helhet (0-9) for trær i Nygaardsgata, Fredrikstad.

| ART                     | ANT (stk) | HØYDE (m) | KRONEBREDD (m) | FORM (0-9) | ST.HØYDE (m) | ST.DIAM (cm) | TILVEKST (cm) |
|-------------------------|-----------|-----------|----------------|------------|--------------|--------------|---------------|
| <i>Prunus avium</i>     | 5         | 7,5       | 5,7            | 4,8        | 2,3          | 11           | 14            |
| <i>Tilia x europaea</i> | 6         | 5         | 2,7            | 5          | 2            | 7            | 18            |
| $\bar{x}$               | 11        | 6,3       | 4,2            | 4,9        | 2,2          | 9            | 16            |

Tabell 17. Gjennomsnittsverdi for stamme skade målt av omkrets (%), beskæringsskade (skala 0-3), tørre grener (skala 0-9) og beskæringssbehov (skala 0-3) for trær i Nygaardsgata, Fredrikstad.

| ART                     | ST.SKADE (%) | BESKJ.SK (0-3) | RÅTE (0-3) | TØRRE GRENER (0-9) | BESKJ.B (0-3) |
|-------------------------|--------------|----------------|------------|--------------------|---------------|
| <i>Prunus avium</i>     | 18           | 1,6            | 1,4        | 0                  | 1,2           |
| <i>Tilia x europaea</i> | 16           | 1              | 1          | 0                  | 0,7           |
| $\bar{x}$               | 17,0         | 1,3            | 1,2        | 0                  | 1,0           |

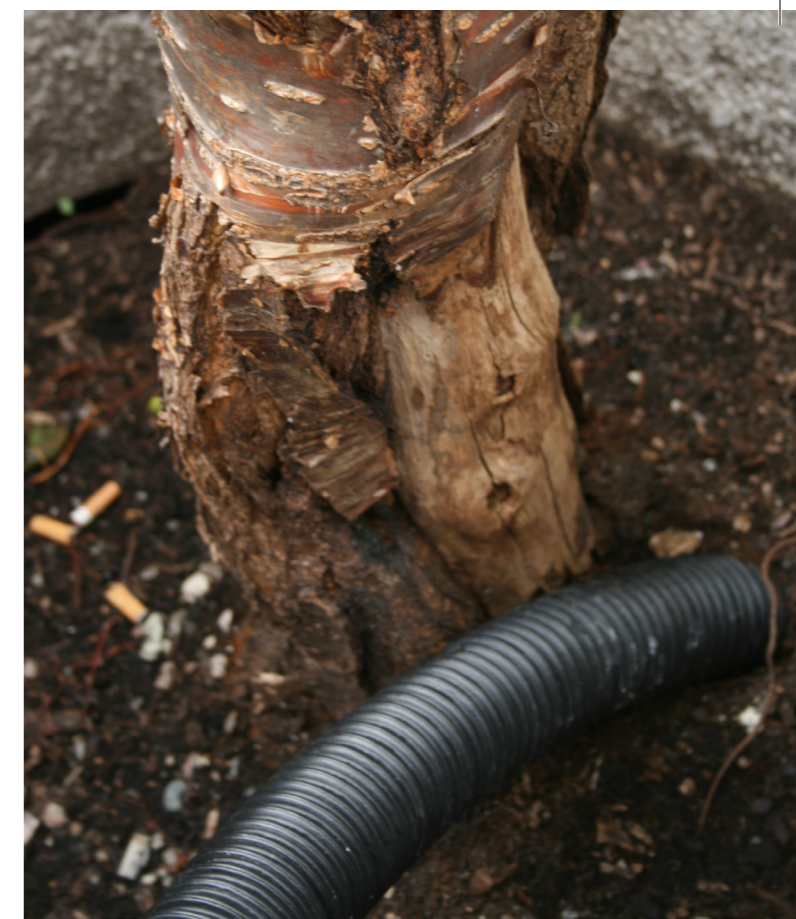
### STAMMESKADE

Totalt 8 av 11 trær hadde stammeskader. Det totale gjennomsnittet på stammeskade var 17 prosent, mens den innen arten *Prunus avium* var på 18 prosent og 16 prosent for *Tilia x europaea* (tabell 17). Av fem registrerte *P. avium* så hadde to individer stor skade, på henholdsvis 40 og 50 prosent. Utenom dette var det lite stammeskade å registrere på *P. avium*. *Tilia x europaea* hadde flere stammeskader da det gikk igjen på samtlige av individene. Stammene på *T. x europaea* hadde sprukket opp og var dermed mer mottakelig for råteangrep og andre sykdommer. Årsaken til stammeskadene var usikkert.

### BESKJÆRINGSSKADE OG TØRRE GRENER

Det totale gjennomsnittet for beskæringsskade lå på 1,3. De største skadene fantes hos *Prunus avium* som gjengis i Tabell 18 med hele 1,6. Skadene skyldtes her i stor grad feil ved utført beskæring og at greinstumper stod igjen. Enkelte av beskæringssnittene gikk for langt inn mot greinkragen, med tanke på en senere overgroing av sårflaten. Beskæringsskadene hos *Tilia x europaea* er det mindre grad av beskæringsskade. Hos disse har tidligere beskæring etterlatt seg mindre snittflater som ikke var overgrodd.

Det ble ikke registrerte noen tørre grener.



Over: Omfattende påført stammeskade, til tross for solide trebeskyttere, Nygaardsgaten, Fredrikstad.



Over: Duken er tydelig ikke trykket tilfredsstillende bort fra rothalsen ved planting, Nygaardsgaten, Fredrikstad.



T.h. Flere eksemplarer av *Tilia europea* hadde sprukket opp. Nygaardsgaten, Fredrikstad.

## RÅTE

Gjennomsnittlig skade som følge av råte lå totalt på 1,2 (Tabell 17). Råte skadene var størst for *Prunus avium*. Hos individ nummer tre var det omfattende råteskade ved basis av treet. Utover dette ble det ikke påvist større råteskade hos hverken *Tilia x europaea* eller *P. avium*. Hos *T. x europaea* var det tydelig sprekk hos flere av individene som gjør at man ikke kan utelukke råte, selv om de så utelukkende friske ut. Hos forholdsvis så unge trær var muligens råteskadene noe høyt.

## BESKJÆRINGSBEHOV

Beskjæringsbehov i dette anlegg lå i gjennomsnitt på 1. Det er da snakk om mindre inngrep. Beskjæringsbehovet for *Prunus avium* lå noe høyere enn for *Tilia x europaea*. Når det gjelder *P. avium* er snakk om forming av krone og fjerne grener som står igjen som små ”stubber” mens det for *T. x europaea* gjelder og få bort stammeskudd og mindre forming av enkelte kroner. *T. x europaea* har i motsetning til *P. avium* mindre krone og har av den grunn ikke like mye behov for beskjæring, men isteden få utviklet mer krone.

Tabell 18. Gjennomsnittlig sykdom (skala 0-3), bladskade (skala 0-3) og helhet (skala 0-9), Nygaardsgata, Fredrikstad

| ART                     | SYKDOM (0-3) | BL.SKADE (0-3) | HELHET (0-9) |
|-------------------------|--------------|----------------|--------------|
| <i>Prunus avium</i>     | 0            | 1              | 6,4          |
| <i>Tilia x europaea</i> | 0,8          | 0,2            | 4,3          |
| $\bar{x}$               | 0,4          | 0,6            | 5,4          |

## SYKDOM/ SKADEDYR OG BLADSKADE

For begge artene lå sykdomsnivået på 0,4 (Tabell 18). For *Prunus avium* ble det ikke registrert sykdom. Hos *Tilia x europaea* lå skadeomfanget på 0,8. Skadene som ble registrert var hovedsakelig grunnet lindebladveps men det ble også registrert skade på bladene av et skadedyr som kan se ut som har spist mindre deler av bladverket. Hos *P. avium* var det registrert noen skadegjørere som kan sammenlignes med lindebladvepsen, skaden var derimot kun registrert på et individ.

Bladskade utgjør totalt 0,6 i snitt for begge artene, som er meget lavt. Hos *Prunus avium* ble det registrert noe som kan tyde på en svak bladskade av nekrose i enkelte av bladrendene. Hos *Tilia x europaea* utgjør muligens bladrandnekrose så lite som 0,2.

## HELHET

Helheten for anlegget lå på et akseptabelt nivå totalt sett (Tabell 18). Så man på de to forskjellige artene *Prunus avium* og *Tilia x europaea*, så lå *P. avium* på 6,4 som er noe over ”nokså god”. Det som trekker ned for *P. avium* var råteskaden og stammeskadene. Variasjonen for *P. avium* gikk fra 4 til 9 hvorav det kun var en som ligger under 5. *T. x europaea* hadde noe svakere helhets karakter enn det som kan regnes som akseptabelt. I dette anlegget lå *T. x europaea* på 4,3. For *T. x europaea* var det stammeskaden i sterk grad med på å påvirke den totale helhet til hvert enkelt individ. Til tross for disse skadene som her er kommentert så anlegget tilsynelatende frodig ut.

## SOMMERBLOMSTER

Av sommerblomster ble det registrert 15 stk *Surfina* cv. som hang i ampler langs gågata. Skala for dekningsgrad og helhet/ vitalitet går i fra 0-9. Disse hadde et gjennomsnitt på 8,5 for dekningsgrad, som er mer enn ”meget bra”. Helhet og vitalitet lå på 8,3. Av disse lå hele 7 individer innenfor helhet 9 og ingen hadde lavere helhet enn 7, som var representert med 4 individer. Det var lite å utsette på disse amplene som så ut til å ha fått godt stell.



*T.h. Surfina* cv. med god vitalitet i Nygaardsgaten, Fredrikstad.

## JORDPRØVE

Alle de ulike områdene hadde til felles at jordarten bestod av siltig mellomsand. Jordvekten i de ulike områdene var noenlunde det samme og lå på 1,1 kg pr. liter. Alle områder viste seg å være moldholdig (5% og oppover). For hvert område ble det foretatt en test på innhold av lettløselig natrium for å se på saltkonsentrasjonen. Ingen av områdene hadde større konsentrasjon enn 50 mg/100 g som ville vært til skade for ulike vekster. Klorid er ikke vesentlig høy på noen av de områdene som her er representert.

## KIRKEPARKEN

### *Både ytre og indre del*

I Kirkeparken ble det tatt ut to prøver som nevnt innledningsvis og vil bli omtalt som ytre (ut mot hovedvei) og indre (indre del av parken) del. Den ytre del hadde en pH på 5.8 mens den indre hadde en pH-verdi på 6.5. Lettløselig kalium lå på 11 og 10 hvor det vil være behov for middels gjødsling. Dette for å opprettholde kalium tilstanden eller gradvis forbedring av den. Lettløselig magnesium lå på 15 for ytre og 14 (mg/100 g) for indre del av parken. Begge områder vil det ikke være nødvendig behov for tilskudd da verdiene lå over 9 på eurofins skjema. Lettløselig kalsium lå på 86 for ytre del mens den lå på 170 mg/ 100 g for den indre del. Lettløselig kalsium er noe lav på den ytre del med bare 86 mg/100g der den burde ha vært høyere enn 140 mg/100g. Det vil derfor være behov for kalking av den ytre del som følge av disse resultatene men også med hensyn til at pH-verdien var noe lav. Lettløselig natrium (Na-Al mg/100 g) var ikke stor i noen av disse områdene da målingene lå på 9 og 8 (mg/100g) for ytre og indre del.

## BIBLIOTEKSPARKEN

pH-verdien for Biblioteksparken lå på 6,2 og sett ut fra pH-verdien vil det ikke være stort behov for kalking. Lettløselig kalium lå på 11 som vil tilsi et middels behov for gjødsling for å holde kalium tilstanden ved like. Det lettløselige magnesiumet i Biblioteksparken lå i likhet med Kirkeparken på en høyere verdi enn 9 og det vil heller ikke her være behov for tilførsel av magnesium. Kalsium verdien lå på 180 mg/100 g og ligger derfor over verdiene 80-140 som vil tilsi et lavt nivå av kalsium. For kalsium trengs det derfor ikke å tilføres kalk på det aktuelle tidspunkt. Biblioteksparken hadde den minste målingen for natrium som lå på 7 mg/100 g av samtlige områder. Klorid lå her på under 7 mg/100g.

## KIRKE OG BANKBRYGGA

pH-verdien for dette området lå på 6,6 og det vil derfor ikke være nødvendig med kalking da verdien lå på over 5,5. Verdien for lettløselig kalium lå på 12 mg/ 100g og det vil derfor være behov for middels gjødsling. Lettløselig magnesium ligger på 18 mg/100g og har av den grunn ikke behov for økt tilførsel av magnesium. Lettløselig kalsium ligger på hele 410 mg/ 100 g. Kirke og Bankbrygga hadde den nest høyeste verdien for målt Na-Al på 19 mg/ 100 g og klorid nivået lå på under 7.

## GUNNAR NILSENSGATE

I Gunnar Nilsensgate lå pH-verdien på hele 7,2 som vil regnes litt over nøytral verdi. Denne pH'en er den høyeste har blitt målt innenfor disse ulike anleggene. Kalking ut fra dette resultatet vil ikke være nødvendig. K-Al lå i det øvrige sjiktet der det tiltråktes middels gjødsling. Mg-Al verdien lå på 13 og det vil ikke være nødvendig for tilførsel av magnesium gjødsel. Ca-Al lå på 240 mg/100 g som kan tilsies å være innenfor en god mengde. Lettløselig natrium lå her på hele 22 mg/ 100 g og var den høyeste verdien som ble målt i samtlige anlegg. 22 mg/100g sees allikevel ikke på som en høy verdi og vil ikke være til skade for plantene i vesentlig grad. Innhold av klorid er blitt oppgitt til å være mindre enn 7mg/ 100 g.

## NYGAARDSGATA

Nygaardsgata har en pH-verdi på 6,8 (tabell 27) og kan sies å være en god verdi. Lettløselig kalium lå her på 15mg/100 g og er i øvre grense for hva som trengs av middels gjødsling for å kunne opprettholde kalium tilstanden eller for å forbedre den. Mg-Al lå i dette anlegg på 14 mg/ 100 g og tilskudd er ikke nødvendig da resultatet lå over 9 mg/ 100 g. Verdiene for lettløselig kalsium lå på 230 og var ikke for lavt, da målinger for lavt innhold av kalsium ligger på mellom 80-140 mg/100 g. Verdien for natrium lå i dette anlegget på 13 mg/ 100 g og var høyere enn de øvrige anleggene foruten Kirke- og Bankbrygga og Gunnar Nilsensgate. Klorid i Nygaardsgata ble ikke opplyst og er trolig i likhet med Mellomgata lite å utsette på med hensyn til resultatets mengde verdi.

Tabell 23. Analyserapport på jordprøver som er tatt for samtlige anlegg.

| ENHETER/<br>OMRÅDER   | Volumvekt<br>kg/l | Mold (%) | PH  | P-AL<br>mg/100g | K-AL<br>mg/100g | Mg-AL<br>mg/ 100g | Ca-Al<br>mg/ 100g | Na-Al<br>mg/ 100g | Klorid<br>mg/100g |
|-----------------------|-------------------|----------|-----|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Kirkeparken indre     | 1,1               | 5,9      | 5,8 | 7               | 11              | 15                | 86                | 9                 | <7,0              |
| Kirkeparken ytre      | 1,1               | 5,3      | 6,5 | 8               | 10              | 14                | 170               | 8                 | <7,0              |
| Biblioteksparken      | 1,2               | 5,0      | 6,2 | 16              | 11              | 14                | 180               | 7                 | <7,0              |
| Kirke - og Bankbrygga | 1,1               | 5,5      | 6,6 | 10              | 12              | 18                | 410               | 19                | <7,0              |
| Gunnar Nilsensgate    | 1,2               | 5,0      | 7,2 | 8               | 15              | 13                | 240               | 22                | <7,0              |
| Nygaardsgaten         | 1,1               | 6,1      | 6,8 | 16              | 15              | 14                | 230               | 13                |                   |

# DISKUSJON



## DISKUSJON

For de registrerte områdene var det vanskelig å finne gode kartdata som var oppdatert. Det var i tillegg lite informasjon å hente på enkelte av anleggene for når de ble anlagt og eventuelt fornyet. Informasjon om de tekniske løsningene for hvordan plantingene var løst i de mer urbane områdene, var fraværende noe som bidrar til antagelser.

Av de registrerte anleggene er Kirkeparken og Biblioteksparken de største og de eldste. De ble anlagt i perioden 1880 og 1923 (Gjølstad 1996; Plünneke u.å). De eldste trærne er derfor mellom 90 og 130 år. De øvrige anleggene er fra rundt 1975-1976, 1992-1994 og 2002 (Stenseth 2009). I 2003 ble det foretatt en større felling av bjørketrær (*Betula* spp.) som stod på nordvestlig side, i Kirkeparken. Disse ble felt på grunn av sikkerhets hensyn. Bjørketrærne som stod i Kirkeparken ble erstattet av en annen art *Tilia x europaeae* grunnet bjøkens korte levetid. Under registrerings arbeidet har det vært gjort observeringer på tidligere felte trær. Disse er trolig felt av samme årsak som for bjørketrærne i Kirkeparken, men er i motsetning ikke blitt replantet (Kristoffersen 2003).

De øvrige grønne områdene er grønne elementer som grenser ut mot gangarealer, eller vei og kan sies å være mer urbane enn en park. Nygaardsgata er delvis vei og gågate, da denne strekker seg over en lengre strekning. Den registrerte delen er gågate og består hovedsakelig av granittdekke. Kirke – og bankbrygga fungerer som gangareal med elva på vestsiden, og vei på sin østlige side. Underlaget på kirke- og bankbrygga er hovedsakelig steindekke. Deler av plantene og trærne langs denne elvepromenaden er plantet i opphøyde plantefelt, hvor den ytre barrieren består av granittblokker. Gunnar Nilsensgate er en av hovedgatene i sentrum, der grønt sonen deler veiens to kjøreretninger.

## Trær

De fire hyppigst brukte treslagene i de registrerte anleggene i Fredrikstad sentrum var *Tilia* sp. (85 individer), *Acer* sp. (43 individer), *Aesculus hippocastanum* (41 individer) og *Fraxinus excelsior* (22 individer). Resterende treslag hadde fra 2 til 11 individer innenfor sin art (tabell 1,7,12 og 20). *A. hippocastanum* er kun blitt brukt i parkene, mens *T. x europaea*, *Acer* sp. er også blitt brukt i de øvrige anlegg.

I parkene var det større variasjon av trær enn i de øvrige anleggene. Størst variasjon var det i Kirkeparken hvor det var åtte ulike arter (tabell 1). *Tilia* spp. var i Kirkeparken den hyppigst observerte arten. *Tilia* spp. blir ofte brukt på grunn av sine gode egenskaper som "by-tre" (Fostad & Vike 1991) da den tåler svært mye i tillegg til kraftig beskjæring. Den trives best i varmt sommerklima og vokser best på næringsrik jord som burde være middels til godt drenert. Ph-verdien bør være nøytral til svakt basisk (Hansen 2004).

I Biblioteksparken var det 4 ulike arter representert (tabell 8), *Aesculus hippocastanum* var den som var hyppigst observert. *A. hippocastanum* er ikke like godt by tre som lind grunnet dens svake greinfester som lett kan brette av større trær. *A. hippocastanum* har et forholdsvis grunt rotsystem. Artene trives best der det er dyp og næringsrik jord, men arten *A. hippocastanum* er av den mest nøysomme og tåler også tørr og næringsfattig jord (Hansen 2004)

De resterende anlegg er det brukt kun en art eller to ulike arter. De vanligste treslagene uavhengig av plassering var *Tilia* spp. , *Acer* spp. og *Aesculus hippocastanum*, som utgjør 72 % av det totale antall trær.

Størrelsen på de ulike trærne er det vanskelig å trekke en sammenligning mellom, da disse er plantet på ulike tidspunkt. Kirkeparken og Biblioteksparken kan det gå an å sammenligne til, tross for aldersforskjellen som er 40 år. Trær når som regel sin fulle størrelse et sted mellom 90 og 130 år, men dette varierer naturlig nok mellom artene og vekstforholdene. Høyden på trærne i disse to parkene lå mellom 5 og 22 meter i gjennomsnitt mens kronebredden lå mellom 2 og 25 meter. Ett eksemplar av *Fagus sylvatica* 'Autropunicea' hadde omtrent 10 meter bredere krone enn det som er vanlig for denne art (Reisæter 1976). Høydemessig lå de fleste artene i gjennomsnitt innenfor det som var normalt, selv om det gikk fra 1 til 10 meter i avvik. Det største avviket hadde arten *Tilia x europaea*. Dette avviket skyldes trolig knutekollingen som ble foretatt på 28 av individene i Kirkeparken, da dette innvirker på den totale høyden .

I de øvrige anleggene er trærne noe mer urbant plassert og trærne er yngre. Kirke- og Bankbrygga har tilsvarende gjennomsnittshøyde som Gunnar Nilsensgate, 10 meter. En oppnålig høyde for disse artene ligger omtrentlig på 20 meter (Reisæter 1976).

Kronebredden innenfor er henholdsvis 8 og 6 meter og kan sies å være omtrentlige like. En normal fullt utvokst krone ligger for disse artene på rundt 14 til 15 meter (Reisæter 1976).

## Helhet

Den totale helheten for trærne lå fra akseptabel til god. Best av anleggene var Kirkeparken og Biblioteksparken med lik score (7,2) i total gjennomsnitt (tabell 3 og 9).

I Kirkeparken lå hele 46 av 138 observeringer innenfor særdeles bra. Av de kollede lindene (*Tilia x europaea*) er det kun 9 individer av 28 individer som har en helhet lavere enn 9. I Kirkeparken var det kun 3 % som hadde en helhet dårligere enn akseptabel. Anlegget som kom dårligst ut var Nygaardsgata fra 2002. Nygaardsgata hadde noe over akseptabel i helhet, men det var en del stammeskader som trakk ned den totale helheten. Samtlige *Tilia x europaea* i dette anlegget hadde gjennomgående stammeskade, og hos to individer av *Prunus avium* var det alvorlig stammeskade ved rothalsen (individ nr. 2 og 3 på kartet). Til å være det nyeste anlegget så har trærne store skader. Skadene som er å se på trærne i Nygaardsgata er ikke oppløftende. Trærne bruker unødvendig mye energi for å kompensere for disse skadene, og forsvarsmekanismen bli betraktelig redusert.

Kirke- og Bankbrygga, også omtalt som elvepromenaden, hadde tilnærmet lik karakter som Gunnar Nilsensgate som tilsier god. Visuelt sett så trodde jeg at Kirke- og Bankbrygga (6,2 tabell 14) kom bedre frem enn Gunnar Nilsensgate (6,6 tabell 18). Årsaken kan ha vært en hardere bedømming av det første området enn hos de øvrige. Hard bedømming for at Kirke- og Bankbrygga var det første anlegget, som ble registrert. I startfasen "leter" man etter hva som er særdeles god vitalitet, og hva som har dårlig vitalitet. Stammeskader, bladskader og øvrige momenter, kommer derfor negativt ut når helheten skal settes. I etterkant ville nok Kirke- og Bankbrygga fått en bedre helhet for vitalitet, enn Gunnar Nilsensgate.

## Råte

Råte kan utvikle seg om ikke beskjæring har skjedd på rett vis. Råte kan også skyte fart om det brytes flere barrieresoner i treets forsvarsmekanisme (Shigo 1991). Disse barrieresonene omtales ofte som de fire ”veggene”, der skaden eller sykdomsangrepet avgrenses. ”Veggene” kommer fra Codit modellen (copartmentalization of decay in trees). Veggene fungerer som sterke rominndelinger, hvor skaden avgrenses for hvert rom. Hvor godt treet kan stå i mot en eventuell skade, avhenger da av hvor mange av disse inndelingene som brytes. Fig. 16 viser disse fire inndelingene hvor 1 er den svakeste, og 4 er den sterkeste (sittert etter Pedersen 1986; shigo & Marx 1977).

Det er ikke mye råte å se total sett. Totalt hadde 3 % av trærne ingen råte, 81 % hadde ingen synlig råte men mulig inngangsport og 11 % hadde synlig råte men av mindre omfang. Seks prosent hadde store råteskader, dette utgjorde 14 trær. Totalt har 16,5 % andel individer synlig råte (mindre omfang) til store råteskader (3). I følge Sløgedal (2008) sine registreringer fra Storhaug i Stavanger lå tilsvarende råteskader på 27 %. Også råteskader fra trær som stod inne på Østre gravlund i Oslo hadde større råteskader (Kokkim 2005).

Det er flere trær med råte i de større parkene, enn i de mindre anleggene. Dette kan ha en klar sammenheng, med alder, som er ventelig når, trærne er rundt 100 år og oppover. Biblioteksparken og Kirkeparken er noenlunde lik når det gjelder andel av råte. Selv om råte er et onde og ikke alltid ønskelig kan det bidra til biologisk mangfold. Eksempel på er tre nr, 162 i Kirkeparken (*Quercus robur*) som har stor andel av råte. Det har en stammediameter på 110 cm og en stammeomkrets på 294 cm. Individet omfattes derfor av forskriften til naturmangfoldloven (Direktoratet 2011) (Lovdata 2009). Forskriften gir en beskrivelse av hva som tolkes som hule eiker. En hul eik er et *eiketree*,

” som har en diameter på minst 63 cm, tilsvarende omkrets på minst 200 cm, samt eiketrær som er synlig hule og med en diameter på minst 30 cm, tilsvarende omkrets på minst 95 cm. Diameter og omkrets måles i brysthøyde (1,3) over bakken. Synlige hule defineres til å være eiketrær med et indre hulrom som er større enn åpningen og der åpningen er større enn 5 cm. ” (Direktoratet 2011).

Dette treet nummer 162 ser ut til å være omfattet det første alternativ i denne forskriften. Forvaltingsloven §4. sier så følgende om denne naturtypen.

”§ 4. (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) Målet er at mangfoldet av naturtyper ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det artsmangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype. Målet er også at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet ivaretas så langt det anses rimelig” (Lovdata 2009).

Det at trær har hull behøver ikke å være en negativ ting, dersom trærne er sunne og friske og om hullene er godt innkapslet. Disse trærne bidrar nemlig til det biologiske mangfoldet for fugler og annet dyreliv, og mange dyr som har behov for slike skjulesteder (Shigo 1991).

I følge handlingsplanen som ble utarbeidet av NINA utgjør disse hule eikene en stor biologisk betydning for de over 1500 arter som tilknytter seg disse. Flere kilder hevder også at eik er det treslaget hvor flest arter er tilknyttet. Eik er det eneste eller det viktigste vertstreet for anslagsvis 4-500 lav, moser, sopp og 8-900 insekter. I tillegg til disse utgjør rødlistearter fra 2006, 105 billearter som angis å leve i tilknytning til eik. Av disse 105 billeartene lever omtrent halvparten i de hule eikene. Dette til sammen gjør denne eika spesiell både biologisk og skjøtelsesmessig. Den største trusselen for slike eiker som er plassert i urbane områder er felling på grunnlag av sikkerhetshensyn. I skjøtelsesøyemed blir det derfor viktig med langtidsplaner, for å bevare en levedyktig populasjon av de ulike artene som lever i de hule eikene (Thygeson et al. 2010).

Huleik i Kirkeparken, Fredrikstad

## Tilvekst

Tilveksten lå tilnærmet rundt 10 cm, men med noen topper innenfor artene. Om man ser på anleggene i totalgjennomsnittet så kommer Gunnar Nilsensgate dårligst ut med 3 cm. Mens best ut kommer Nygaardsgata med 16 cm. i tilvekst. Begge parkene har de nest høyeste målingene. At Gunnar Nilsensgate har så lav tilvekst kan bero på sykdom. Trærne i Nygaardsgata kan skyldes en overreaksjon på grunn av stammeskadene og yter større grad transport av næring til de skadde områdene for å dempe eller hindre skaden i å utvide seg.

Innenfor art viser *Tilia* spp. god tilvekst for både Kirkeparken og Nygaardsgata og dårligst *Fraxinus excelsior*.

I forhold til Sløgedal (2008) sine registreringer, er tilveksten lav i Fredrikstad. Sløgedal sine resultater viste en tilvekst fra 30 cm til rundt 45 cm. Dette har en sammenheng med de knutekollerte trærne, da de ofte har en større tilvekst. Derfor vil ikke disse sammenligningsgrunnlagene være gode å gå etter. I følge Fostad og Vike (1991) viser deres resultater fra Slottsparken, Bygdøy allé og Son at tilveksten er kraftig redusert i forurensa jord. Tilveksten der hadde blitt redusert fra rundt 35 ned til rundt 10-15 cm. De sistnevnte resultatene fra Fostad og Vike, kan i grunn minne om tilvekst resultatene, i Fredrikstad.

Fra jordprøvene som ble sendt inn og analysert hos Eurofins (2009) var næringstilstanden god. Tilveksten ut andre sine observasjoner vil i dette øyemed ikke gi noen svar. Når det gjelder skadde trær så viser det seg at disse har en 2 – 2,5 gang større tilvekst rundt såret enn for øvrig i treet. Ved gjentatte skader kan dette gå ut over den totale tilveksten i treet.

## Beskjæringsskader

Skader som følge av beskjæring ser ut til å være relativt lav totalsett. I snitt ligger samtlige på ca. 1. Høyest andel beskjærings skade er å finne i Biblioteksparken og Kirkeparken (tabell 2 og 8). Innenfor begge disse parkene kom *Aesculus hippocastanum* ut med høyest andel beskjæringsskade, mens nest størst var *Betula* spp. i Biblioteksparken og *Acer plantanoides* i Kirkeparken.

I de øvrige anleggene lå beskjæringsskadene i på ca. 1 (tabell 13, 17 og 21).

Feilen som så ut til å gå igjen som beskjæringsskade var beskjæring over greinkragen, for langt inn mot greinkragen eller feil valg av skjæringslinje. Dette er viktig for at vevet rundt (callusen) skal kunne danne en beskyttelsessone.

Hvorfor individ nr. 180 er blitt toppet er uvisst. Toppen kan kanskje ha blitt tatt av vinden, men det er

i følge Shigo på tide å plante et nytt tre når et tre må toppes (Shigo 1991). Når trær toppes slik som tre nr. 180 så gir det inngangsport for ulike mikroorganismer, som vil kunne gjøre at treet dør sakte men sikkert fra toppen og nedover. Det eksisterer mange typer mikroorganismer som har ulike behov. Noen har behov for frisk ved og kommer rakst til såroverflaten når treet er toppet. Andre mikroorganismer trenger noe mer omdannet såroverflate før de melder sin ankomst, som vil være tilgjengelig etter kun få dager. Problemet er at det ikke er noe som kan stoppe mikroorganismene for å trenge inn i trærne, fordi de er tålmodige og er villig til å vente. Ved beskjæring av trær hvor man foretar riktige beskærings snitt eller ved topping, vil likevel ikke dette hindre inntregning av mikroorganismene, men kun minske angrepene. De verste mikroorganismene er de som får veden til å råtne (Shigo 2002).



Beskjæringsskade som følge av feil beskjæringssnitt, Kirkeparken, Fredrikstad



Større greindimensjoner bør beskjæres på et tidligere tidspunkt for å unngå stor inngangsport for råte.



Feil beskjæring. Snittene er lagt for langt inn og enkelte tilfeller inn i veden, hvor flere "vegger" brytes.



## Stammeskader

Flest stammeskader var å finne i Nygaardsgata med 17 % (tabell 16). De største gikk på samtlige *Tilia x europaea*, der alle hadde ”frostsprekk” eller ”sol-skade”. Årsaken til denne skaden er ikke selve frosten eller sola, men det er frosten eller sola, som utløser den og skaper vertikale sprekker i barken (Shigo 2002). Selv om barksprekken vil kunne lukke seg vil de også kunne sprekke opp igjen, og de gror sjelden (Shigo 1991 s.180-182). Årsaken til at disse skadene oppstår, er på grunn av overvokste eldre sår. Ved sterke temperaturfall og med hard vind vil det kunne dannes tangentiale spenninger i den frosne veden. Spenningene oppstår trolig på grunn av uttørrking i celleveggene når is skiller seg ut i cellerommene. De tagentiale spenningene kan derfor plutselig utløse seg for deretter å danne vertikale sprekker utover i veden fra de overvokste sårene (Roll-Hansen & Roll-Hansen 1993). Skadene som her har oppstått kan også ha en sammenheng med at samtlige individer kan være fra samme opphavsmateriale (morplante) og har dårlig proveniens. Ved slike hendelser kan man også oppleve at hele rekker eller alleer går ut (Pedersen 1994).

På Kirke- og Bankbrygga er det ett av trærne som kan ha lignende indikasjoner som for frostsprekk. Dette individet er ulikhet med de som står i Nygaardsgata det eneste treet som har fått denne type skade. Anlegget hadde det nest høyeste gjennomsnittet med 5 % (tabell 13). Øvrig stammeskader er kun observert på *Acer plantanoides* og gikk hovedsakelig på trær som stod utenfor de opphøyde bedene (individ nr.

1, 2, 11, 15 og 19, i kart over området). I tillegg tre trær med stammeskader som stod plassert inne i beplantningen (individ nr. 25, 26 og 28, i kartet). Årsaken til skadene på trær som ikke var plantet inni beplantningen er grunnet påkjørsler av ulik art. Skader på trær som stod plassert inni hekken hadde ikke lignende skader som påkjørsel, men skader som feil beskjæring og grunnet hærverk. Stammeskadene på Kirke- og Bankbrygga var høyere enn i Kirkeparken hvor stammeskadene lå på 3 % (tabell 2).

I Kirkeparken ser stammeskadene ut til å være forårsaket av påkjørsler av, bil og gressklippere, naturskader, kantklipping og iblant som følge av feil beskjæring. *Ulmus glabra*, en gruppe på 5 individer (tabell 1) stod for gjennomsnittlig stammeskade på 10 % (tabell 2). Dette gjennomsnittet av stammeskade er høyt innenfor disse observeringene, men ikke sammenlignet med (Fostad & Vike 1991; Sløgedal 2008) hvor det var høyere andel stammeskader. I en alle på 158 trær av *Ulmus glabra* 'Exionensis', fant (Kokkim 2005) i en undersøkelse på Østre gravlund i Oslo stammeskader på 10 % av trærne. Selv om dette ikke er samme type art, er det nærmest med hensyn til å ha et sammenlignings grunnlag. Arten *Ulmus glabra* 'Exionensis' i Kirkeparken hadde derimot ikke slike skader. *Ulmus glabra* med individ nr. 232 hadde derimot en større enkeltskade og den største skaden innenfor denne gruppen (tabell 2). Skaden er trolig forårsaket av naturlige årsaker som vind kombinert med svak grein.

I likhet med Kirke- og Bankbrygga så hadde arten *Acer platanoides* i Kirkeparken en av de høyeste andeler stammeskader med 9 % (tabell 2). Enkeltindivider av *A. plantanoides*, *Tilia x europaea* og *Aesculus hippocastanum*, hadde omfattende stammeskader hvor det også hadde utviklet seg råte. Det skal tas i betraktning at trærne som står både i Kirkeparken og Biblioteksparken er av eldre sort og det vil være naturlig at det utvikles stammeskader i løpet av den tiden de har stått her. Grunnen er at trærne står i et offentlig miljø hvor både stressnivået og trykket av brukerne er større, enn i sine naturlige habitat som skogen.

Nest minst stammeskader var å finne i Biblioteksparken med 2 % (tabell 8). I likhet med de øvrige anleggene kom også her *Acer plantanoides* ut med høyest andel stammeskader (Tabell 8). *Betula pendula* hadde kun 2 % skader som er et lavt resultat.

Minst stammeskade var å finne i Gunnar Nilsensgate med 1 % (tabell 17). Årsaken til de lave resultatene er trolig at beplantningen ligger i midtrabatt med *Rosa rugosa*. en av de to kjørefeltene og at det er en av de mest trafikkerte sentrums gater. Hastigheten er lav slik at det sjelden til aldri oppstår noen kollisjoner med trærne. Hadde det derimot vært gress inn mot stammen istedenfor *Rosa rugosa*, ville det nok vært mer å finne av stammeskader etter kantklipping.



Trolig skade etter kantklipper. Fjerning av gress rundt treet vil kunne forhindre dette og bedre trærns tillvekst.



Hærverk? Stor sannsynlighet for tilbakedøing av vevet i underkant av sårskaden.



Eldre stammeskade. Trolig av naturlig årsaker.

## Beskjæringsbehov

Samtlige beskjæringsbehov går ut på å fjerne tørre, skadde greiner og fjerning av stammeskudd. I enkelte tilfeller er det behov for større inngrep. Individ nummer 161 i Kirkeparken (se vedlegg 1) og individ nummer 8 i Gunnar Nilsensgate (se vedlegg 4) bør felles da de er svært tørre i forhold til øvrige trær.

Jevnlig vedlikeholdsbeskjæring er bedre for treet. Det bidrar til friskere tre fordi man fjerner syke og døde greiner, og reduserer smittefaren, og sikre for brukere av områdene de står i, fordi man får fjernet

Beskjæring av de knutekollede *Tilia x europaea* i Kirkeparken er viktig og opprettholde for å unngå for store beskjæringssår (Shigo 1991). Tre nummer 192 har derimot ikke tidligere blitt knutekollet. Det bør derfor vurderes felling, eller om det skal stå. Om det ikke felles, vil krona kunne hindre de øvrige knutekollede trærne, i å utfolde seg. Annen årsak er at treet ikke vil kunne oppnå den samme strukturen i treet som de øvrige individene nå har, etter så lang tids utelatelse av beskjæring.

## Sykdommer og bladskader

### Sykdommer

Under registrerings arbeidet ble enkelte bladskader forvekslet med sykdommer og motsatt. Til tross for disse forvekslingene så var det ikke store angrep, av verken sykdommer eller bladskader hos de registrerte anleggene. De største sykdomsangrepene ble funnet i Biblioteksparken (tabell 9). De laveste verdiene befant seg i Gunnar Nilsensgate og i Nygaardsgata (tabell 18). De laveste verdiene på 0,4 tilsier under et svakt angrep. Kirkeparken hadde et gjennomsnitt på 0,9 (tabell 3). De totale resultatene for sykdommer kan ha bli satt lavere enn det andre ville ha vurdert det til. Til tross for dette betyr forskjellen på en halv gang større lite i det totale gjennomsnittet. Fra registrerings arbeidet til

*Guignardia aesculi* er et eksempel hvor det ble forvekslet mellom sykdom og bladskade. I både i Kirkeparken og Biblioteksparken ble det funnet sykdom av *Guignardia aesculi*. En soppsykdom som blir kalt "Leaf blotch" på engelsk. Sykdommen har til nå ikke fått et norsk navn. Sykdommen som angriper bladene på Hestekastanjen (*Aesculus hippocastanum*) forårsaker brune flekker og skadete blad felles tidligere enn de friske. De brune flekkene kan være opptil flere cm<sup>2</sup> store. Mot det øvrige grønne vevet på bladplata har den en typisk gul sone (halo). I vevet på de brune flekkene sitter det ørsmå, mørke sporehus. Flekkene opptrer ikke bare inne på bladplata men også i ytterkantene. Tidligere litteratur har gitt en beskrivelse på at feltene i første rek-

ke ser både vasstrukne og uregelmessige ut. Etter det har gått 10 til 20 dager (1,5 uke – ca. 4 uker) vil man kunne se at disse flekkene kommer mer og mer til syne. Sterke angrep av denne sykdommen vil kunne føre til at bladkantene krøller seg oppover. Den første gangen denne sykdommen ble oppdaget i Europa var i 1950. Her i Norge ble den første gang oppdaget så sent som i 2006, i Horten, Tønsberg og Sandefjord. På eldre trær vil skadene være mer av et estetisk angrep men planteskoler som i Tyskland har rapportert om relativt store tap. Behandling i planteskoler er derfor ulikt enn den er i eksisterende anlegg. Soppen overvintre i bladene som ligger igjen på bakken og spres derfra til nye blader på våren. Ved å fjerne disse bladene på høsten eller tidlig om våren før veksten settes i gang kan smittepresset reduseres betraktelig (Talgø & Stensvand 2008).

Hos lind (*Tilia* spp.) var lindebladvepsen den største skadegjøreren. Lindebladveps (*Caliroa annulipes*) forårsaker skade ved å spise alt det grønne (klorofyllet) i bladene og kun etterlate seg et vindusaktig lag (epidermisen). Angrepene av lindebladvepsen skjer best på varme og tørre sommerdager. Bladene blir derfor værende slik resten av sesongen (Hofsvang et al. 2004). Den så også ut å opptre i hyppigere grad på de yngre individene enn hos de eldre. Årsaken til dette er usikkert, men en antagelse kan være klorofyllet hos de yngre individene er mer "saftig" enn hos de eldre.

Lindebladveps har en rekke vertsplanter som blant annet eik, bøk og bjørk (Hofsvang et al. 2004). Lindebladvepsen har derfor ikke så mange vertsplanter i umiddelbar nærhet foruten bjørkene (*Betula* spp.) i biblioteksparken og de få i Kirkeparken.

Hos de knutekollede lindene ble det også påvist honningdugg med svertesopper i. Lus kan ha gitt arrdannelse etter sug og dermed gitt en inngangsport for sopp. Honningdugg kan dannes som følge av dette og vil kunne tiltrekke seg svertesopper (Sundbye 2005).

Disse symptomene gikk igjen i deler av Kirkeparken, Biblioteksparken i tillegg til Kirke- og Bankbrygga. Det var ingen observasjon av disse sykdommene i Nygaardsgata eller Gunnar Nilsensgate. Symptomene så ut til være størst ved de trafikkerte områdene, men avtok til også være fraværende på enkelte plasser i de anlegg hvor den ble observert. På Kirke- og Bankbrygga ble det gravis mindre angrep når man kom lengre nordover i anlegget og bort fra broforbindelsen til Kråkerøy. Årsaken til at symptomene var større i disse områdene er usikkert.

Bjørkeheksekost, *Taphrina betulina* (Langnes & Stensvand 1996) er en soppsykdom som så ut til å gå på enkelte av trærne i Biblioteksparken. Denne soppen øker stimulansen til de sovende knoppene slik at de bryter. Dette fører til et økt antall skudd som bryter og derfor ser ut som en hekskost. Disse skuddene får blader tidligere om våren, men på grunn av at de er sterkt infiserte visner dem og faller av. Etter hvert dør også skuddene (Langnes & Stensvand 1996).

Det var lite til få bladskader. De fleste skadene så ut til å være grunnet kantnekrose (Aasen 1997).

## Busker

Busker og hekker er brukt i ulik grad i de ulike anleggene. Det er utvilsomt *Fagus sylvatica* som det er flest av. Denne er brukt som hekk i Kirkeparken, Biblioteksparken og på Kirke- og Bankbrygga. I alle disse områdene fungerer denne godt. Av sykdom å nevne, ble det observert bøkebladlus, *Phyllaphis fagi*, (Bioforsk 2009) på hekken ved Kirke- og Bankbrygga. Dette hadde ikke større innvirkning på totalinntrykket av området. Enkelte deler av hekken på Kirke- og Bankbrygga hadde åpne felter og forholdsvis nye innplantede *F. sylvatica* enkelte steder. Om disse innplantingene skyldes hærverk eller om de ikke har trivdes, er usikkert. *Fagus* spp. tåler både kontinentale og maritime forhold, og kjølige somre, men kan lett få frostskaide dersom de i ung alder står eksponert (Hansen 2004). *F. sylvatica* ved sydinngangen til Kirkeparken så ikke like flott ut som hos de øvrige artene. Dette kan skyldes konkurransen med *Aesculus hippocastanum*, som har et grunt rot-system. Dette grunne rotsystemet kombinert med de vide kronene har en tendens til å skyggelegge området under seg, som kan gjøre det vanskelig for andre vekster å finne gode vekst betingelser (Hansen 2004).

I biblioteksparken for øvrig var det solitære busker av *Syringa* sp. som ikke så ut til å ha god vitalitet. Disse stod plassert i likhet med *Fagus sylvatica*, ved Kirkeparkens syd inngang, under *A. hippocastanum*. Det vil være naturlig å dra den samme konklusjon for at heller ikke disse trives. Øvrige busker i dette anlegget så derimot til å fungere godt.

I Kirkeparken var det flere av buskene som hadde god vitalitet. For eksempel *Rhododendron* cv. og *Contoneaster dammeri* cv., som skilte seg positivt ut, estetisk sett. Enkelte områder av *C. dammeri* cv. så ut til å mangle planter og ugraset fikk enkelte steder ta overhånd. For øvrig fungerte *Berberis thunbergii* dårlig på flere plasser. Denne fremsto som lite estetisk, området var i tillegg preget av mye ugras, diverse oppslag og området lite frodig og inbydende ut.

*Rhododendron* cv. ved Kirke- og Bankbrygga så ut til å mistrives. Det kan tyde på at jorda den står i, har for høy pH (Hansen 2004), da pH - verdien ligger på 6,6 for området (Eurofins 2009). Lufttilgangen til jorda så visuelt ut til å være dårlig, noe *Rhododendron* cv. er avhengig av for å kunne oppnå gode vekstvilkår.

I Gunnar Nilsensgate så ikke *Rosa rugosa* ut til å trives. Det er uventa da denne er salttolerant og trives både på mager og tørr jord (Hansen 2004). Det som kan være en årsak til denne tilbakegangen er den nitrogenfikserende kløveren som har begynt å vokse i den samme rabatten. Bildet fra resultat siden til Gunnar Nilsensgate viser hvordan kløveren her har tatt overhånd.



Over: *Berberis thunbergii* ser skrall ut og området bør fornyes. Det kan fremstå mer frodig enn dette, Kirkeparken.



Over: Ugraset får her innpass i *Contoneaster dammeri* cv. beplantningen. Forøvrig fungerer denne arten godt som bunndekker. Kirkeparken

Under: Flott eksemplar av *Rhododendron* cv., i Kirkeparken.



## Stauder

Bruken av stauder har svingt mye, både i Norge og i Norden. Selv om vi i økende grad benytter stauder på private områder, kan de ofte være utelatt i de offentlige anlegg. Årsaken til dette kan være at de offentlige områdene skal være vedlikeholdsfrie med tanke på drift (Sandved 1993). Bruken av planter går derfor i stor grad på kompetanse, økonomi og ønsker, for hvordan områdene skal se ut. Bruken av stauder i de registrerte anleggene var sparsommelig. Bare i Kirkeparken og Biblioteksparken ble det benyttet stauder.

I Kirkeparken var det to større bed med stauder. Bedet som lå på den vestlige side hadde, færre arter, bedre dekningsgrad, mindre andel ugras og bedre total vitalitet, enn bedet som lå på dens østlige side. Bedet på den østlige side hadde flere arter, dårligere dekningsgrad, høyere grad av ugras og en dårligere total vitalitet.

Av stauder som fungerte best med hensyn til dekningsgrad var *Hosta fortunei* og *Astilbe x arendsii*. Stauden *H. fortunei* hadde også best vitalitet. *Helenium autumnale* hadde falt noe over ende. I følge Lena Månsson (2004) kan *H. autumnale* ha behov for oppbinding. Det kan være at et større antall kunne ha hjulpet, da de lettere ville ha støttet opp hverandre.

Mangel av stauder i bedet på den østlige trakk ned for den totale helhet. Det var nok her en kombinasjon av manglende dekningsgrad og riktig bruk

av stauder, på riktig plass. Det var her blant annet brukt, *Iris germanica* og *Hosta fortunei*. Problemet oppstår når stauden *I. germanica* trives på plasser hvor det er godt drenert og jord som absolutt ikke våt, mens *H. fortunei* trives best i næringsrik og jevn fuktig jord (Månsson 2004).

I Biblioteksparken var det kun bruk av arten *Geranium* sp. Stauden fungerte svært godt og med god dekningsgrad, men enkelte steder var det gått ut. Om dette var på grunn av oppussingen er usikkert, men kan ha vært en avgjørende rolle. Erfaringsmessig så vil det være en bedring å plante inn med supplerende planter der det er mangler, med hensyn til god dekningsgrad. I følge Månsson (Månsson 2004) er dette en staude som er svært anvendelig, og er god til å tilpasse seg ulike miljøer.

*Phacysandra terminalis* fungerer svært godt i dette anlegget til tross for at det noe ugras og noe mer å hente på topp vitalitet (se bilde). *P. terminalis* fungerer allerbest om den får stå i skyggefulle områder (Hansen 2004).

## Sommerblomster

Sommerblomster ble bare registrert i Nygaardsgata hvor det var dyrket i ampler. *Surfinia* cv. trives best ved lite vind og i sandblandet og humusrik jord som har en Ph på rundt 5 (Beining 1995). Hos disse *Surfinia*'ene var det lite å utsette på vitaliteten da den lå på 8,3, som er et meget godt resultat. Utmåling av helhet kan ha vært dømt noe strengt men til tross for dette så de ut til å trives .

Næringskravet er høyt for disse sommerplantene. Årsaken er at de forbruker energi til stadig og fornye knopper og blomstre da dem ofte står i blomst fra mai til omtrent da frosten kommer (Beining 1995).

## Jord

Behov for gjødsling eller andre tiltak for å bedre jordkvaliteten er tilstede for de områder som har surjordsbed. Dette gjelder for deler av Kirkeparken og deler av Kirke- og Bankbrygga, hvor det er plantinger av *Rhododenron* cv. Grunnen er at pH-verdien for disse områdene ligger for høyt (Eurofins 2009) med hensyn til det som er gunstig for disse plantene (Hansen 2004).

Øvrige områder har ikke like store behov for tiltak på en stund da de fleste verdiene ligger innenfor et godt gjennomsnitt for de fleste vekster. Det kan derimot være viktig med vedlikeholds gjødsling. Det bør da være lave verdier av fosfor for Nygaardsgata og Biblioteksparken. Samtlige områder har ikke like stort behov for kalk da pH-verdiene kan sies greie verdier (Eurofins 2009), sett ut fra hvilke planter som finnes i disse ulike områdene.

KONKLUSJON

## KONKLUSJON

Tilstanden for vegetasjonen i de fleste områder må kunne sies å ha en god vitalitet. Mange av trærne hadde en god helhet. Dette er også noe delt, da de grønne områdene har ulik alder, og historikk. Kirkeparken og Biblioteksparken er de to eldste anleggene med de eldste trærne. Etter at trær har blitt felt opp gjennom tidene, har det i liten grad blitt plantet nye trær. Det finnes ingen sikre kilder eller kartdata som forteller oss om denne historikken. For Kirkeparken og Biblioteksparken bør det vurderes hvilke av trærne som utgjør en sikkerhetsrisiko. I forvaltningsøyemed jobber man alltid med "føre var" prinsippet og de retningslinjene bør også kunne følges her.

Det bør videre lages en plan for det fremtidige arbeid som bør gjøres, altså en handlingsplan. En slik handlingsplan burde bestå av tre kjerneverdier, bærekraftig, mangfold og verdig. Disse tre kjerneverdiene vil kunne ha ni underpunkter.

Økonomi

Økologi

Klima

Forurensing

Demografi

Rolle

Standard

Kulturverdi

Hvilken kompetanse har vi for å gjøre dette arbeidet

Grunnen til at disse punktene nevnes er for å skape en felles plattform for hvordan vi bør handle og forvalte de grønne omgivelsene. For å gi mer informasjon om Biologisk mangfold, kan det for eksempel vurderes å sette opp et mindre skilt om tre nr. 162. *Quercus robur*. Som gir brukeren mer kunnskap om hule eiker.



*Verdig? Kirkeparken, Fredrikstad*



*Standard? Kirkeparken, Fredrikstad*

Skade som følge av beskjæring er et onde og burde ikke foregå. Bedre kunnskap til utøvende forvaltere for hvordan beskjæring skal og ikke skal foregå er dermed nødvendig.

For busker så bør det utføres en foryngelsesbeskjæring og en grundig opprydding av områder som tidligere ser ut til å ha blitt utelatt fra skjøtselen, for eksempel ved feltene med *Berberis* sp. i Kirkeparken og *Rosa rugosa* i Gunnar Nilsensgate. Begge områder burde totalfornyes sett ut fra dagens situasjon og den vitalitet som de har fått, med tilhørende ugras problematikk. For Gunnar Nilsensgate anbefales det ikke innplantning av arten *Rosa rugosa* igjen da denne er å finne på svartlista. I tillegg faren for spredning langs nærliggende kystlinjer (Fagus et al. 2010) som Fredrikstad har.

Hos nybeplantingene av *Tilia x europaea* i Kirkeparken, vil det være lurt å fjerne et område rundt trærne for gress. Avstanden fra stamme til gress burde være minimum rundt 60 cm. Årsaken er at gresset vil kunne halvere træs tilvekst (Andersen 2003)

De knutekollerte trærne i Kirkeparken har en viktig rolle. Tre nr. 192 i Kirkeparken, en *Tilia x europaea*, hvor knutekolling er uteblitt over en lengre periode, bør vurderes felt. Treet vil kunne få store skader om man beskjærer den kraftig tilbake. Strukturen som de øvrige trærne har etter årevis med knutekolling, vil være vanskelig å gjenskape og om det får gro vil kronen kunne hindre kronen på de knutekollerte *Tilia x europaea*, i å utvikle seg.

Viktigheten med å skjøtte et anlegg godt er for å gi brukeren en god opplevelse, og dermed bidra til at brukeren bruker områdene på riktig måte.

Om en park er frodig og velstelt vil du etter stor sannsynlighet også forlate den slik.

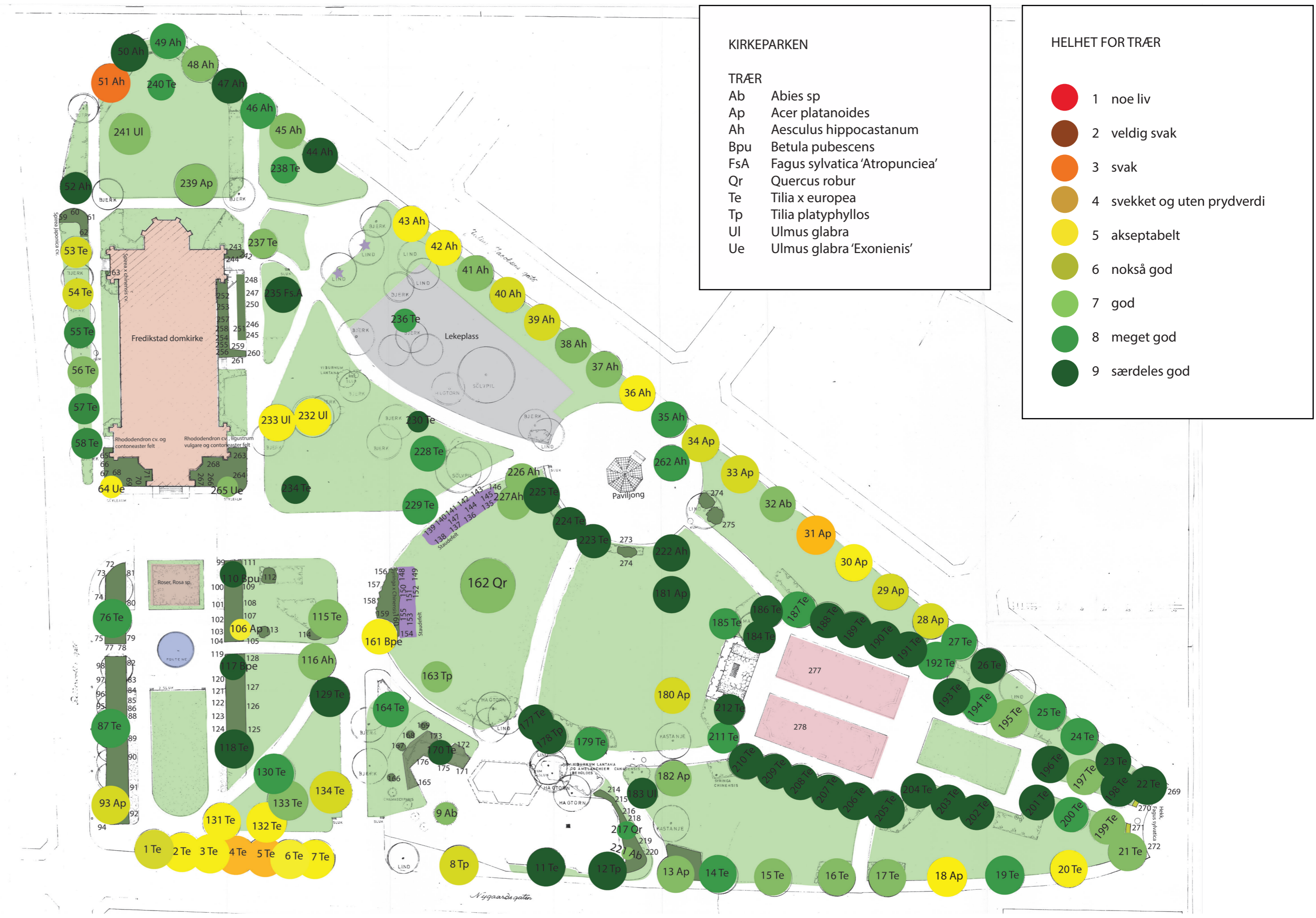
*T.h.: Ulike, men viktige aspekter og tanker om urbane grøntområder. Tilstand og skjøtsel er viktige parametre for å tilfredstille disse verdiene.*



## LITTERATURLISTE

- Aasen, I. (1997). *Mangelsjukdomar* Landbruksforlaget Landbruksforlaget 95 s.
- Andersen, L. (2003). Grasdekke halverer træs tilvekst *Grønt Miljø*, 3.
- Bartlett, F. A. (1935 ). *Historical backround of cavity work. National shade tree Conf. proc.* .
- Beining, B. (1995). *Sommerblomster i bed, kasser og krukker*. Schibsted forlag Hageselskapet
- Bioforsk. (2009). Analyse rapport B009-00674. Bioforsk plantehelse
- Bucht, E., Göransson, C., Göransson, S., Åkerblom, P. & östman, L. (1996). *Leve stadens uterum!* . Rahms i Lund Movium 1-32 s.
- centralbureau, S. (1876). Folketællingen i Norge Det statistiske centralbureau 82 s.
- centralbyrå, D. s. (1920). Folketellingen i Norge <https://www.ssb.no/a/folketellinger/> Kristiania, I kommisjon hos Aschehoug & Co. 262 s.
- Direktoratet, N. f. (2011). Veileder til forskrift om utvalgte naturtyper I, s. 39: Direktoratet for naturforvaltning
- Eurofins. (2009). Analyserapport. Eurofins, Moss
- Fagus, Bioforsk, museum, N. & Sabima. (2010). Hagerømlinger Hageselskapet 19 s.
- Fostad, O. & Vike, E. (1991). *Trær i Oslo*. Norges Landbrukshøgskole Norges Landbrukshøgskole Institutt for hagebruk, seksjon grønntanleggsplanter 80 s.
- Fredrikstad bibliotek. (2010). Biblioteket's historie Tilgjengelig fra: <http://www.fredrikstad.kommune.no/no/Tjenester/Kultur-idrett-og-fritid/Biblioteket/Om-biblioteket/Bibliotekbygningens-historie/>.
- Fredrikstad, k. (2012). *Parker i Fredrikstad kommune* <https://www.fredrikstad.kommune.no/no/Tjenester/Kultur-idrett-og-fritid/Parker-og-grontanlegg/Parker/>: Fredrikstad kommune (lest 24.04.2013).
- Gjerløw, F. (2009). (19.10.2009).
- Gjølstad, S. (1996). *Skjøtselsplaner*: Teknisk drift.
- Gundersen, T. S.-. & Foss, T. B. (2010, 17.03.2010). Vi drømmer om grønne byer *Aftenposten* s. 8-9.
- Hageselskapet. (2010). *Den nyttigste hageboka* Hageselskapet
- Hansen, O. B. (2004). *Landskapsplanter* Landbrukbokhandelen Institutt for plante- og miljøvitenskap. 397 s.
- Hofsvang, T., Heggen, H. E. & Fløistad, I. S. (2004). *Plantevern i grønntanlegg* Landbruksforlaget 142 s.
- Kokkim, M. (2005). *Vegetasjonsregistrering ved Østre gravlund, Oslo. Hovedoppgave*. Ås Universitetet for miljø og biovitenskap 86 s.
- Kokkim, M. (2005 ). *Vegetasjonsregistrering ved Østre gravlund, Oslo* Ås Universitetet for miljø og biovitenskap, Istitutt for plante- og miljøvitenskap 86 s.
- Kristoffersen, R. (2003, 20.02.2003). Klare for hugg. *Fredrikstad Blad* s. 19.
- Langnes, R. & Stensvand, A. (1996). Soppsjukdommer på grønntanleggsplanter Ås: Planteforsk, plantevernet
- Lovdata. (2009). *Naturmangfoldsloven* <http://www.lovdata.no/all/tl-20090619-100-002.html#4>: Lovdata (lest 29.04.).
- Månsson, L. (2004). *Gyldendalsbok om stauder* b. 2. Västerås Gyldendal Norsk Forlag AS, Gyldendal Fakta
- Nordh, H. (2010). *Restoative components of small urban parks*. Ås. 13-34 s.
- Norges geologiske undersøkelse. (2007). *Database for løsmassegeologi*
- Norges geologiske undersøkelse Tilgjengelig fra: <http://www.ngu.no/kart/losmasse/>.
- Pedersen, P. A. (1986). *Trefysiologi* Norges landbrukshøgskole: Institutt for dendrologi og planteskoledrift 56 s.
- Pedersen, P. A. (1986 ). *Trefysiologi og trepleie* Ås 1-51 s.
- Pedersen, P. A. (1994). Vegetasjon ved trafikkarer I: b. 169, s. 94: Statens vegvesen
- Plünneke, C. (u.å). "Lykkeberg" i Vestre Fredrikstad. Fredrikstad
- Reisæter, O. (1976). *Trea sin storleik og alder* Institutt for plantefag, Ås 1995 NLH Institutt for dendrologi og planteskole 9-20 s.
- Roll-Hansen, F. & Roll-Hansen, H. (1993). *Sykdommer på skogstrær* Oslo: Landbruksforlaget 1-120 s.
- Sandved, M. (1993). Stauder offentlig miljø I: *Staubekoka* Lanbruksforlaget Landbruksforlaget
- sentralbyrå, S. (2013). *Folkemengde og kvartalsvis folkeendringer, 4 kvartal 2012*. <http://www.ssb.no/befolkning/statistikker/folkendrkv/kvartal/2013-02-21?fane=tabell&sort=nummer&tabell=98876>: Statistisk sentralbyrå (lest 29.04.2013).
- shigo, A. & Marx, H. G. (1977). *Compartmentalization of decay in trees* USA.
- Shigo, A. L. (1991). *Modern arboriculture touch trees* Durham, New Hamshire, U.S.A. 1-424 s.
- Shigo, A. L. (2002). *A new tree biology* Durham, New Hampshire U.S.A. : Durham 1-601 s.
- Sløgedal, R. (2008). *Vurdering av gatetrær i bymiljø. Hovedoppgave* Ås Universitetet for miljø og biovitenskap 84 s.
- Stenseth, H. (2009). *Personlig meddelelse* Fredrikstad (august ).
- Sundbye, A. (2005). Diagnose og beskjempelse av skadedyr på bartrær i grønntanlegg I. [www.bioforsk.no](http://www.bioforsk.no): Planteforsk plantevernet.
- Talgø, V. & Stensvand, A. (2008). Bladsjukdom angrip hestekastanje *Norsk Hagetidend* 1: 4.
- Thygeson, A. S.-., Bratli, H., Brandrud, T. E. & Ødegaard, F. (2010). Faglig grunnlag for handlingsplan for hule eiker [http://www.skogoglandskap.no/publikasjon/faglig\\_grunnlag\\_for\\_handlingsplan\\_for\\_hule\\_eiker](http://www.skogoglandskap.no/publikasjon/faglig_grunnlag_for_handlingsplan_for_hule_eiker). 72 s.





**KIRKEPARKEN**

TRÆR

|     |                              |
|-----|------------------------------|
| Ab  | Abies sp                     |
| Ap  | Acer platanoides             |
| Ah  | Aesculus hippocastanum       |
| Bpu | Betula pubescens             |
| FsA | Fagus sylvatica 'Atropuncia' |
| Qr  | Quercus robur                |
| Te  | Tilia x europea              |
| Tp  | Tilia platyphyllos           |
| Ul  | Ulmus glabra                 |
| Ue  | Ulmus glabra 'Exoniensis'    |

**HELHET FOR TRÆR**

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1 | noe liv                   |
| 2 | veldig svak               |
| 3 | svak                      |
| 4 | svekket og uten prydderdi |
| 5 | akseptabelt               |
| 6 | nokså god                 |
| 7 | god                       |
| 8 | meget god                 |
| 9 | særdeles god              |



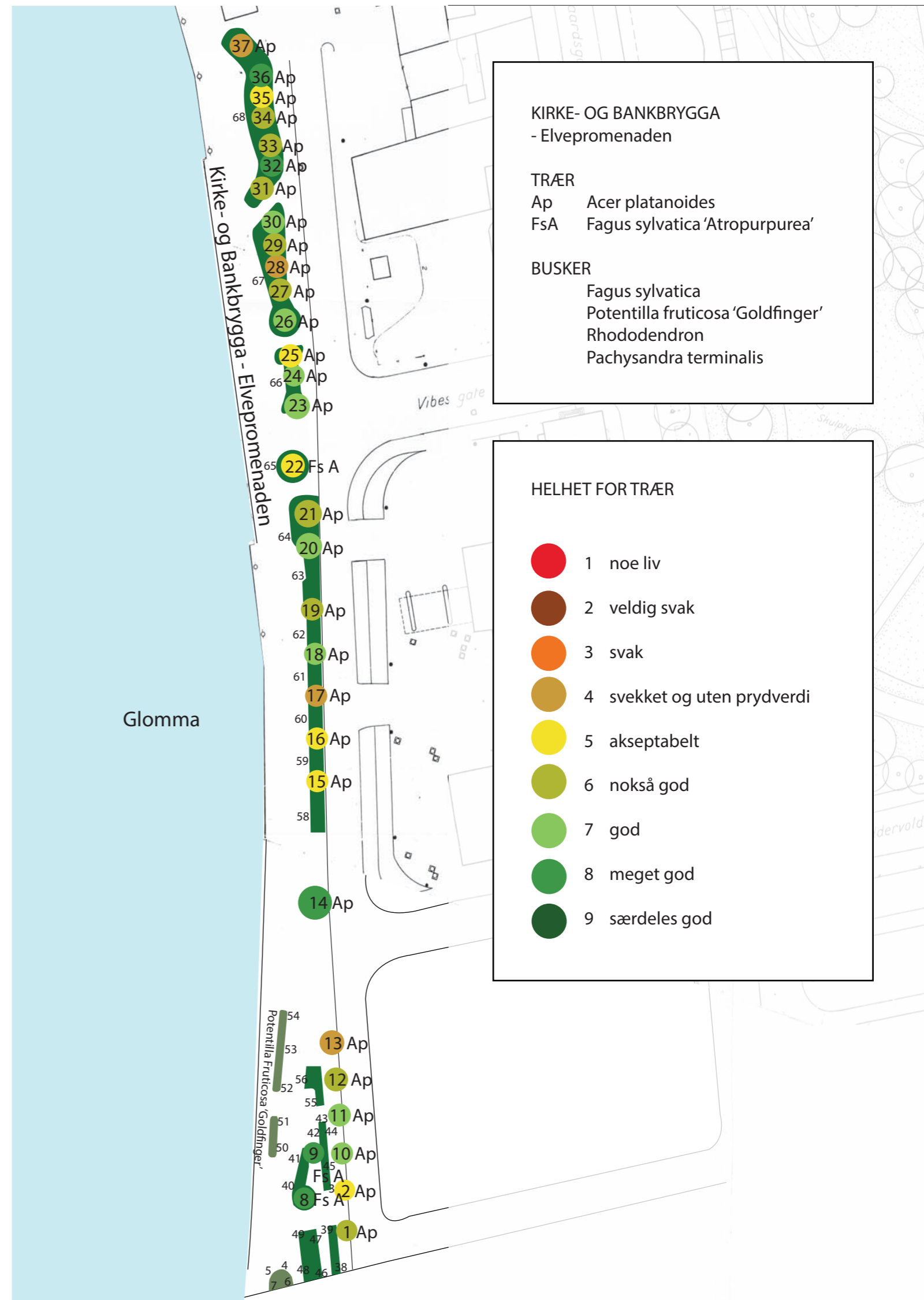
**BIBLIOTEKSPARKEN**

**TRÆR**

|     |                        |
|-----|------------------------|
| Ap  | Acer platanoides       |
| Ah  | Aesculus hippocastanum |
| Bpe | Betula pendula         |
| Bpu | Betula pubescens       |
| Sa  | Salix sp               |

**HELHET FOR TRÆR**

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <span style="color: red;">●</span>         | 1 | noe liv                  |
| <span style="color: brown;">●</span>       | 2 | veldig svak              |
| <span style="color: orange;">●</span>      | 3 | svak                     |
| <span style="color: gold;">●</span>        | 4 | svekket og uten pryverdi |
| <span style="color: yellow;">●</span>      | 5 | akseptabelt              |
| <span style="color: lightgreen;">●</span>  | 6 | nokså god                |
| <span style="color: green;">●</span>       | 7 | god                      |
| <span style="color: darkgreen;">●</span>   | 8 | meget god                |
| <span style="color: forestgreen;">●</span> | 9 | særdeles god             |





**GUNNAR NILSENS GATE**

TRÆR  
 Fe Fraxinus exelcior

BUSKER  
 Rosa rugosa

**HELHET FOR TRÆR**

- 1 noe liv
- 2 veldig svak
- 3 svak
- 4 svekket og uten pryddverdi
- 5 akseptabelt
- 6 nokså god
- 7 god
- 8 meget god
- 9 særdeles god

NYGAARDSGATA

TRÆR

Pa Prunus avium  
Te Tilia europea

HELHET FOR TRÆR

- 1 noe liv
- 2 veldig svak
- 3 svak
- 4 svekket og uten pryddverdi
- 5 akseptabelt
- 6 nokså god
- 7 god
- 8 meget god
- 9 særdeles god

