



Røtter, en feltguide for identifisering av røtter

Olve Lundetræ
Norsk trepleieforums årsmøtekonferanse,
Trondheim 3. mars 2023



Olve Lundetræ

Trepleier

Aker trepleie AS

Anleggsgartner

ETW-sertifisert arborist (2000)

Prosjektgruppen



Foto Ragnhild Heggen Hagerheim

Kristin Moldestad

Cand. agric. plantevitenskap
ISA-sertifisert arborist

COWI AS
FAGUS Rådgivning

Lærer ved Hjeltnes gartneskole,
arboristutdanning



Foto Ingjerd Solffeld

Olve Lundetræ

ETW-sertifisert arborist
Anleggsgartner

Aker Trepleie AS



Om prosjektet
Begynnelsen



Gimle terrasse, Oslo

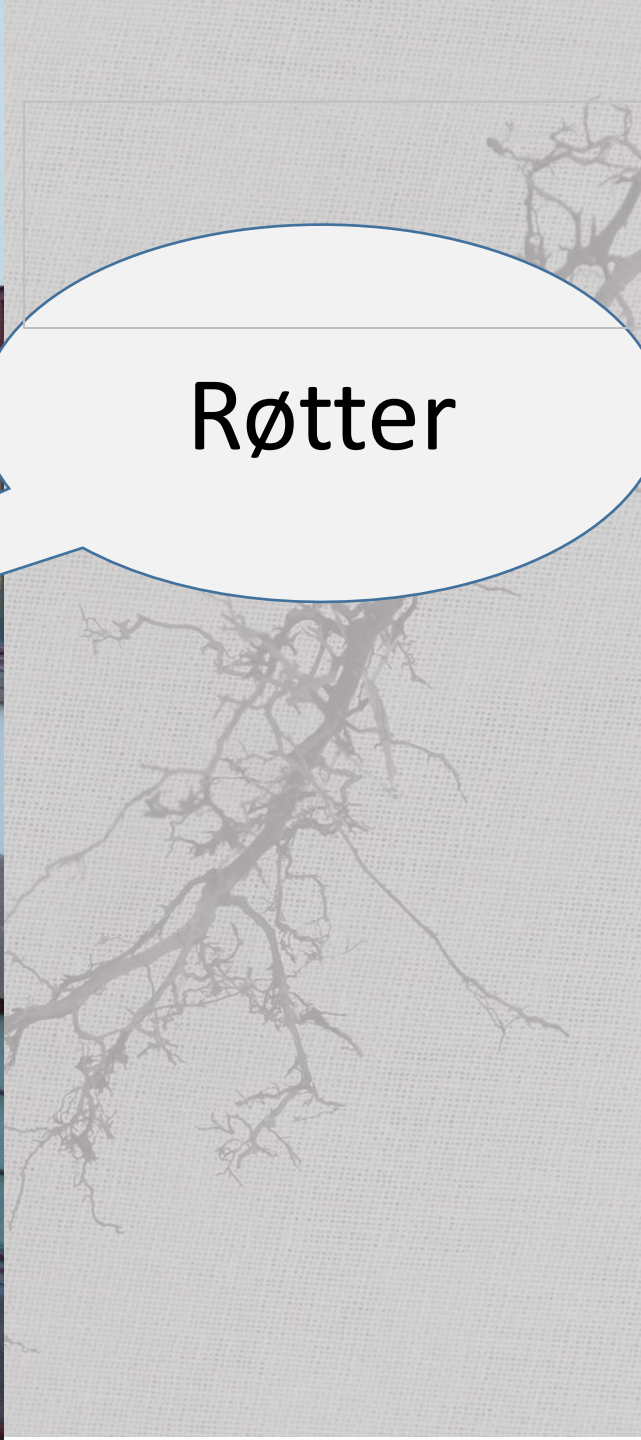
Oppdrag:

120 år gammel
Acer
platanoides

Garasje under
halve rotsonen



Røtter



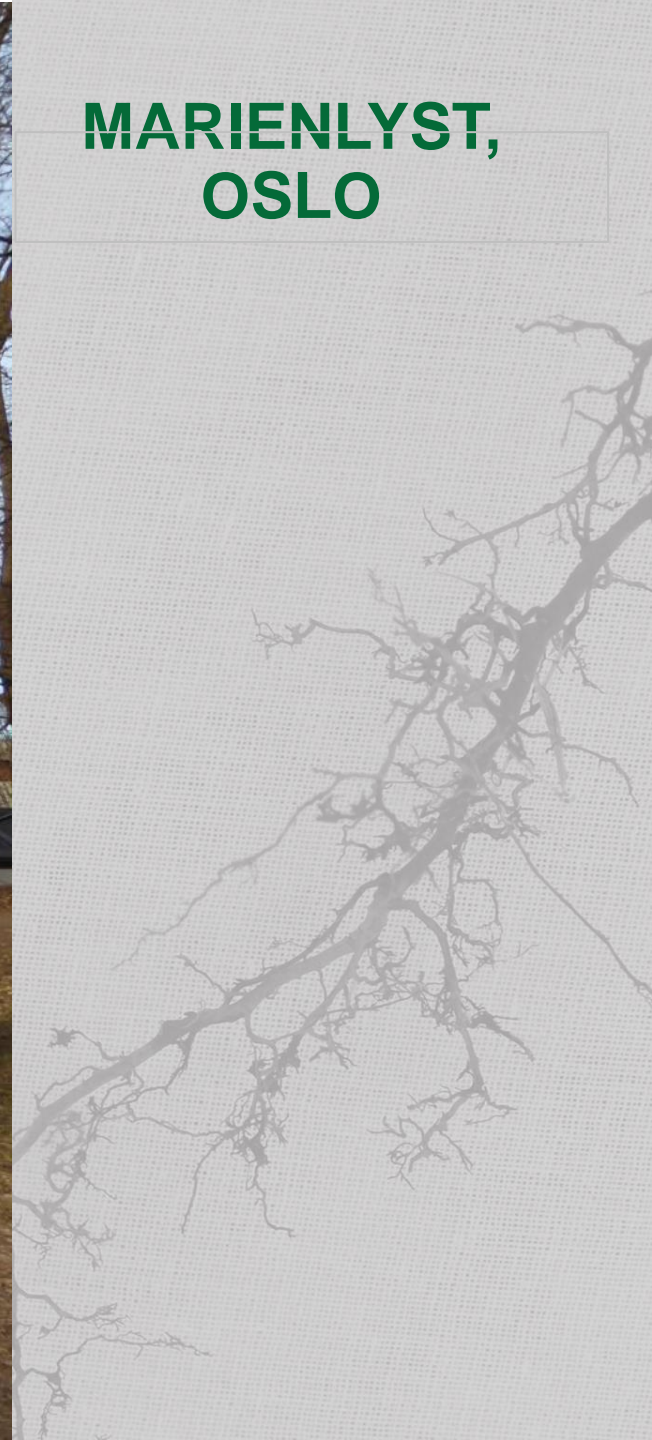


Røtter

- Ansvar
- Kunnskap
- Mot

Byggearbeid og eksisterende trær er ofte i konflikt

MARIENLYST, OSLO





**Formålet med
prosjektet:**

Foto Ingjerd Solfeld



Formålet med prosjektet:

Lage en
feltguide som
gjør det mulig
å identifisere
røtter i felt

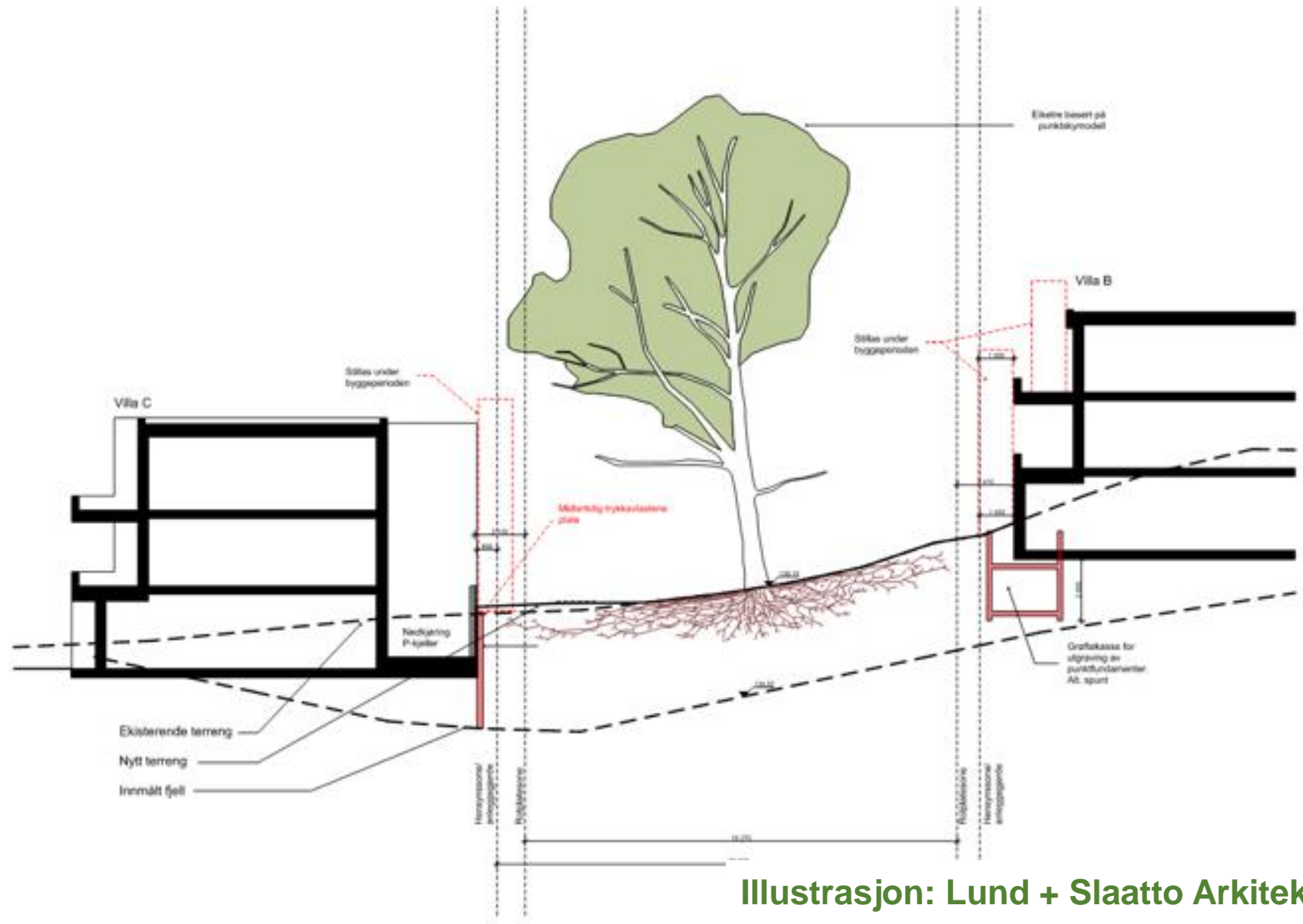
Foto Ingjerd Solfeld

**Jegerveien 4, Oslo
- nytt boligprosjekt**





Illustrasjon : Lund + Slaatto Arkitekter



Illustrasjon: Lund + Slaatto Arkitekter



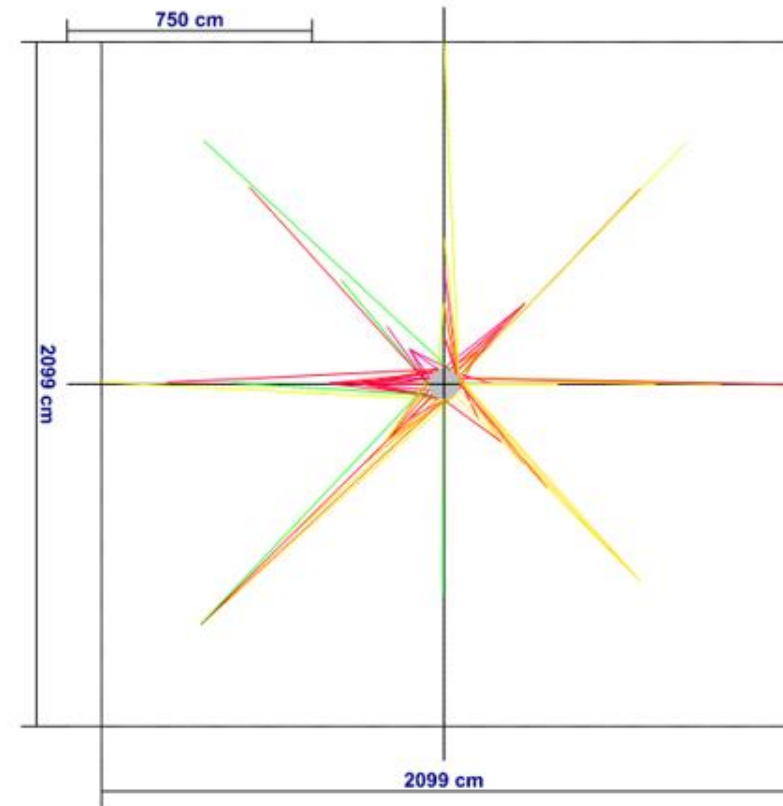
Project: Jegerveien 4
Location: Jegerveien 4

Tree: 9
Tree species: Quercus

Date: 05.05.2020

H: 44 cm

500



RINNTECH ARBOTOM®

0



Foto: Roger Eklund

Lore Kutschera
Erwin Lichtenegger

Wurzelatlas

mitteleuropäischer
Waldbäume und Sträucher



2002

Leopold Stocker Verlag

Root Identification Manual of Trees and Shrubs

D. F. CUTLER, P. J. RUDALL,
P. E. GASSON and R. M. O. GALE

Chapman and Hall

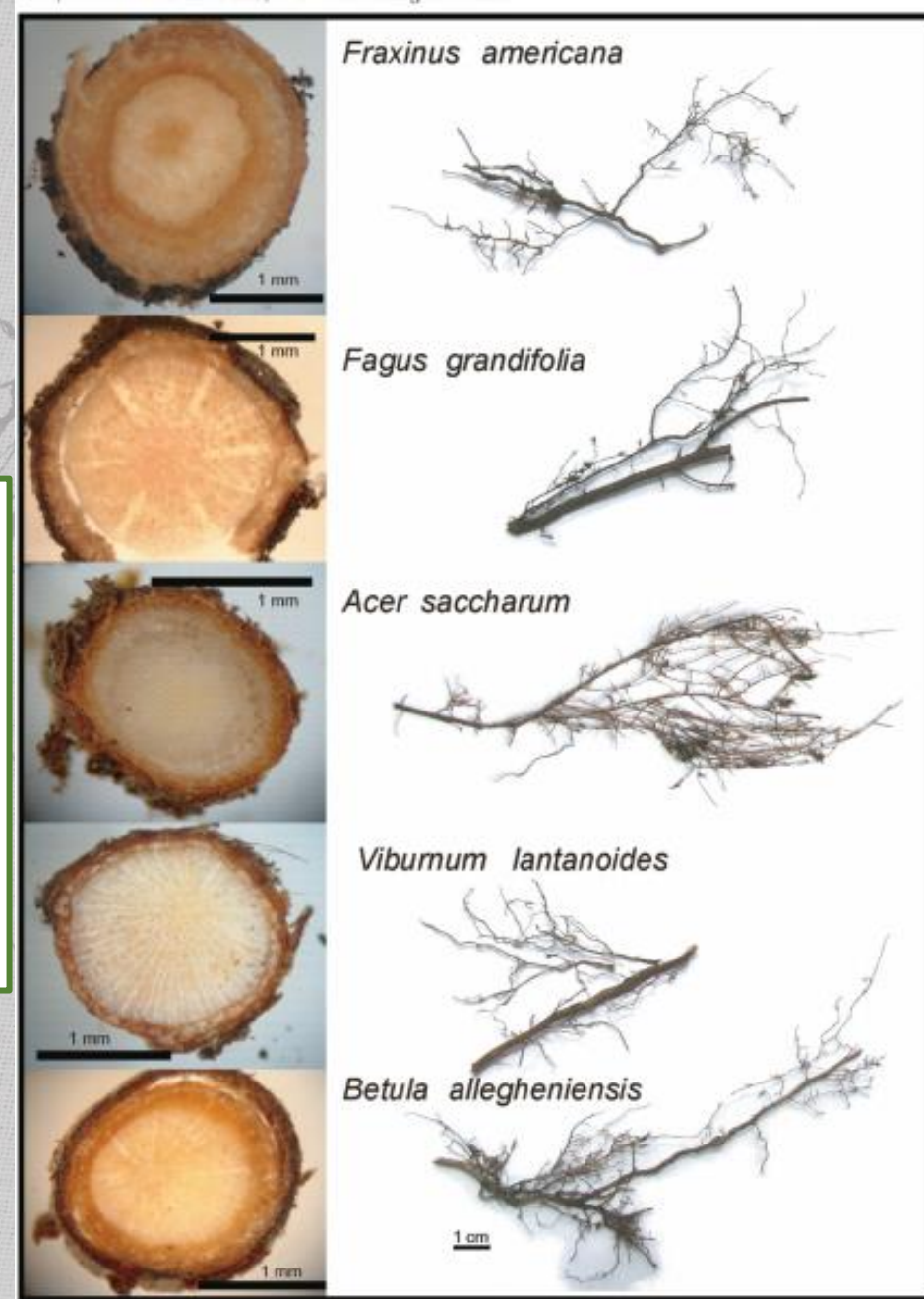
1987

Identifying roots of northern hardwood species: patterns with diameter and depth

Ruth D. Yanai, Melany C. Fisk, Timothy J. Fahey, Natalie L. Cleavitt
and Byung B. Park

Table 1. Morphological characteristics used to identify roots to the species or genus level.

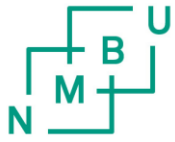
Species	Xylem structure (in cross-section)	Fragrance	Root habit	Root epidermis
American beech	Compound rays in xylem form a white star; simple rays and small vessels also present	None	Side branches sparsely branched; may have swollen root tips	Brittle; scrapes off in chunks exposing stark white inner layer
Sugar maple, red maple, and striped maple	Diffuse porous, with uniformly distributed vessels and inconspicuous simple rays	None	Root tips have a club-shaped appearance; pinnately branched with a gradual decrease in size with root order	Scrapes similar to beech, exposing stark white inner layer
Yellow birch	Diffuse porous, with uniformly distributed vessels and inconspicuous simple rays, similar to maple	Wintergreen	Roots are oscillate; root order doesn't correspond to branch diameter; all skinny	Not brittle or easily scraping; elastic
Hobblebush	Large vessels in xylem; remnants of cortex and epidermis	Malodorous	Similar to maple; few if any clubbed root tips	More fleshy and yellowish; epidermis scrapes off in long soft sections
White ash	Ring porous with alternating large and small vessels; rays are simple	None	Irregularly pinnate branching; little difference in size of 1st, 2nd, and 3rd order roots	Strikingly yellow when fresh



2863

Tilgang til røtter





Treforsøksparken

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU)

Treforsøksparken
Norges landskapslaboratorium NMBU

Legende:

- Acer** - lønn
- Alnus** - or
- Betula** - bjerk
- Carpinus** - agnbøk
- Fagus** - bok
- Fraxinus** - ask
- Populus** - poppel
- Prunus** - kirsebær
- Quercus** - eik
- Sorbus** - rogn og asal
- Tilia** - lind
- Ulmus** - alm
- Andre slekter**

• E betyr utvalgt som E-plante i Norge
E (S) betyr utvalgt som E-planta i Sverige
Dato var tidligere varemerke for dansk utvalg
fk betyr frakilde
™ betyr varemerke
® betyr registrert varemerke
* utvalgt i Sørn planteskole av Daniel Natås

Juglans nigra	Cladrastis kentukea	Styphelidolum japonicum 'Regent'	Fagus sylvatica 'Dawcyk Gold'	Fagus sylvatica 'Dawcyk'	Tilia x europaea 'Zwarte Linde'	Tilia x europaea 'Euchlora'	Juglans nigra	Cladrastis kentukea	Fagus sylvatica 'Ruban Olselst'	Fagus sylvatica 'Dawcyk Gold'	Fagus sylvatica 'Dawcyk'	Tilia x europaea 'Zwarte Linde'	Tilia x europaea 'Euchlora'	17	
Sorbus alnifolia 'Ra'	Sorbus ulmigena 'Dadong'	Betula pubescens 'Dalecarlica' E	Betula pendula 'Dalecarlica' E	Betula ermani	Malus 'Dolgo'	Sorbus caspensis 'Dadong'	Sorbus alnifolia 'Ra'	Sorbus ulmigena 'Dadong'	Betula pubescens 'Dadong'	Betula pubescens 'Dadong'	Betula pubescens 'Dadong'	Betula ermani	Malus 'Dolgo'	Aesculus x carnea 'Biondi'	16
Quercus robur 'Fastigiata Koster'	Quercus robur 'Koster'	Quercus petraea 'Agder'	Quercus palustris	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	Quercus coccinea 'Splendens'	15
Acer saccharinum 'Born's Gracioso'	Acer argenteum	Pyrus ussuriensis	Parocarya fraxinifolia 'Uppsala E'	Acer rubrum 'Scanlon'	Metasequoia glyptostroboides	Magnolia kobus	Acer rubrum 'Scanlon'	Pyrus ussuriensis	Acer rubrum 'Scanlon'	Metasequoia glyptostroboides	Magnolia kobus	Acer rubrum 'Scanlon'	Pyrus ussuriensis	Magnolia kobus	14
Gleditsia triacanthos 'Skyline'	Fraxinus excelsior 'Jefferson'	Fraxinus excelsior 'Autumn Blaze™'	Fraxinus excelsior 'Uppsala'	Fraxinus excelsior 'Uppsala'	Prunus x yedoensis	Prunus virginiana 'Soubert'	Prunus virginiana 'Canada Red'	Fraxinus excelsior 'Uppsala'	Fraxinus excelsior 'Uppsala'	Fraxinus excelsior 'Uppsala'	Prunus x yedoensis	Prunus virginiana 'Soubert'	Prunus virginiana 'Soubert'	Prunus virginiana 'Soubert'	13
Fraxinus pennsylvanica 'Zundert'	Fraxinus pennsylvanica 'Crimson™'	Fraxinus ornus 'Meček'	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Prunus pennsylvanica	Sorbus incana	12
Linodendron tulipifera	Prunus sargentii 'Rancho'	Prunus sargentii 'Rhexil'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	Prunus x gondoquinii 'Schnee'	11
Prunus padus 'Erecta'	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	Prunus avium 'Uppsala E(S)	10
Prunus sargentii 'Rosensky'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	Prunus sargentii 'Charles Sargent'	9
Acer saccharinum 'Pyramidal'	Acer saccharinum 'Laciniatum Wieri'	Acer saccharinum 'Laciniatum Wieri'	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	Acer rubrum 'Frankford' Red Sunset™	8
Acer platanoides 'Eurostar'	Acer platanoides 'Emerald Queen'	Acer platanoides 'Deborah'	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	Acer platanoides 'Colummare' type 2	7
Acer platanoides 'Schwedleri'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	Acer campestre 'Nanum'	6
Ulmus 'New Horizon' Resist*	Ulmus 'Regal'	Ulmus 'Rebona' Resist*	Betula utilis 'Sakari'	Tilia NLH materiale	Alnus glutinosa 'Sakari'	Betula utilis 'Sakari'	Tilia NLH materiale	Alnus glutinosa 'Sakari'	Betula utilis 'Sakari'	Tilia NLH materiale	Alnus glutinosa 'Sakari'	Betula utilis 'Sakari'	Tilia NLH materiale	Alnus glutinosa 'Sakari'	5
Tilia platyphyllos 'Fennis'	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Zwarte Linde'	Tilia cordata 'Greenspire'	Tilia x europaea 'Odin'	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	Tilia x europaea 'Königsblinde' (Pallida)	4
Tilia cordata 'Linn'E (S) (Elin)	Tilia platyphyllos 'Orebra'	Tilia x europaea 'Frigg' Dalo'	Tilia tomentosa 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	Tilia cordata 'Böhlje'	3
Populus x wilsoniana 'Beloni'	Carpinus betulus 'Stenshuvad E'	Carpinus betulus 'Carin'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Alnus cordata	Betula albosinensis 'Fascination'	Acer platanoides 'Superform'	Acer platanoides 'Crimson King'	Populus x wilsoniana 'Beloni'	Alnus cordata	Betula albosinensis 'Fascination'	Acer platanoides 'Superform'	Acer platanoides 'Crimson King'	Populus x wilsoniana 'Beloni'	Acer platanoides 'Crimson King'	2
Carpinus betulus 'Stenshuvad E'	Carpinus betulus 'Carin'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	Carpinus betulus 'Quercifolia'	1



En nedlagt planteskole på Sola



Foto: Olaf M. Brand



Resultatet av undersøkelsene



- Identifisering av 38 ulike arter
- Beskrivelse av røttene
- Metode for å identifisere røtter i felt

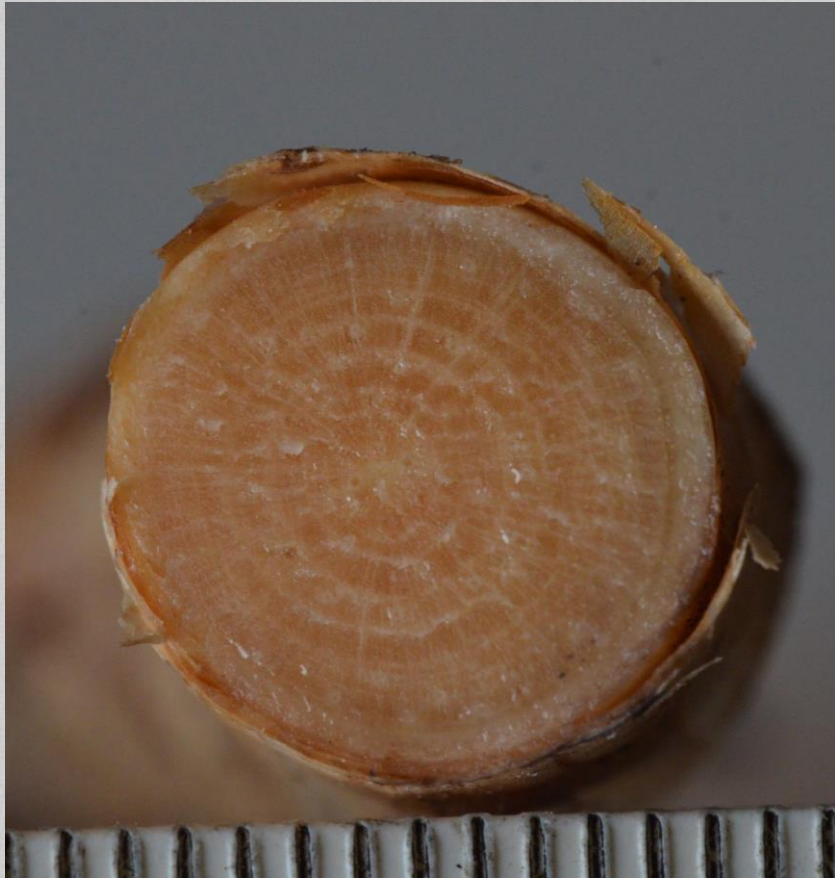
Redskap

- Beskjæringssaks
- Kamera
- Vann
- Bøtte
- Spade
- Meterstokk





Hvorfor røtter på 1 – 1,5 cm diameter?



Gran, *Picea abies*
Snitt på 11 mm i diameter

- Store nok til å se ulikheter med det blotte øye og enkelt å ta bilder
- Små nok til at treet ikke påføres skade
- Vanlig størrelse på røtter som man typisk finner i en byggegrop
- Håndterlig størrelse
- De har sekundær tilvekst

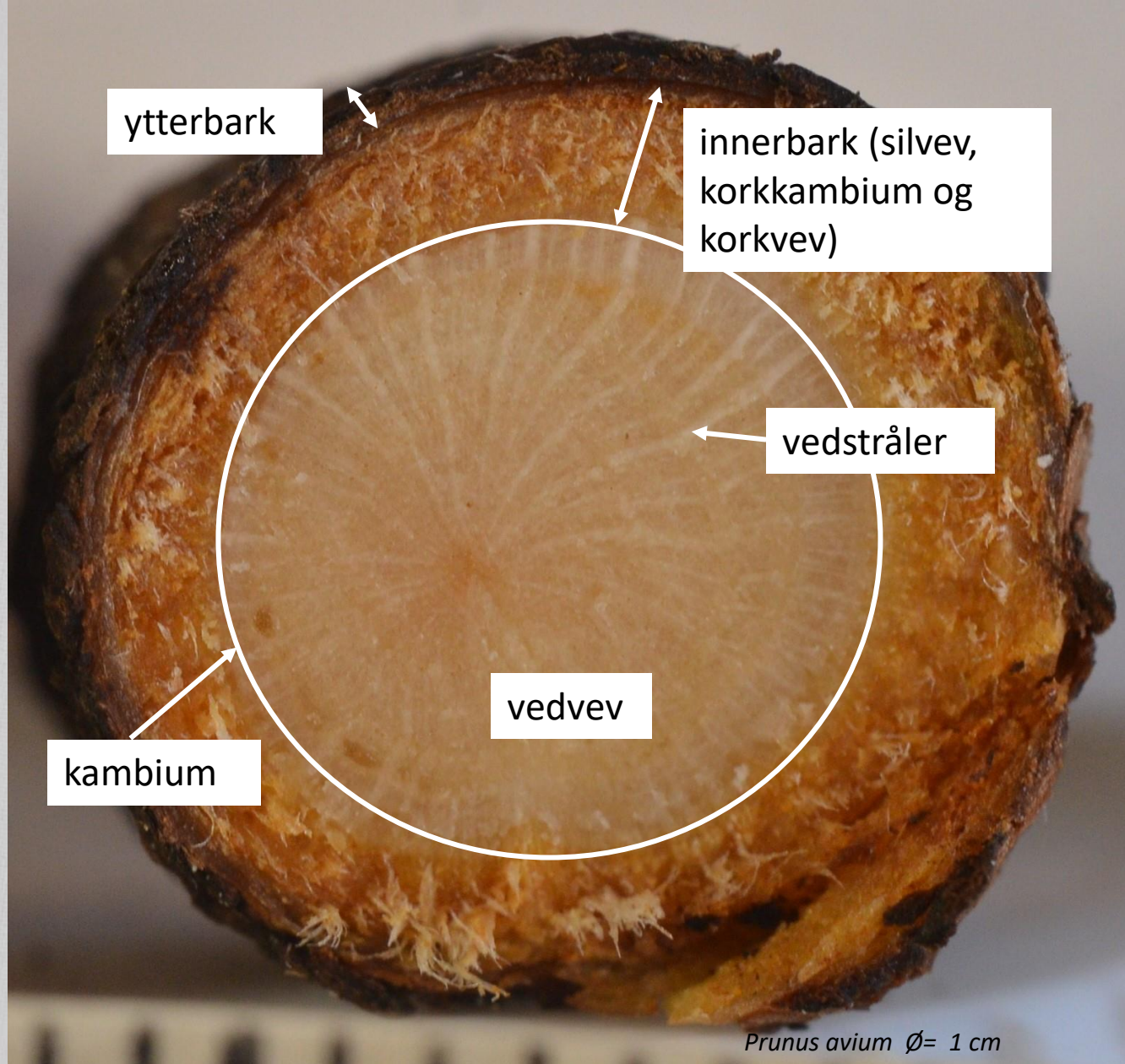
Kameralinser

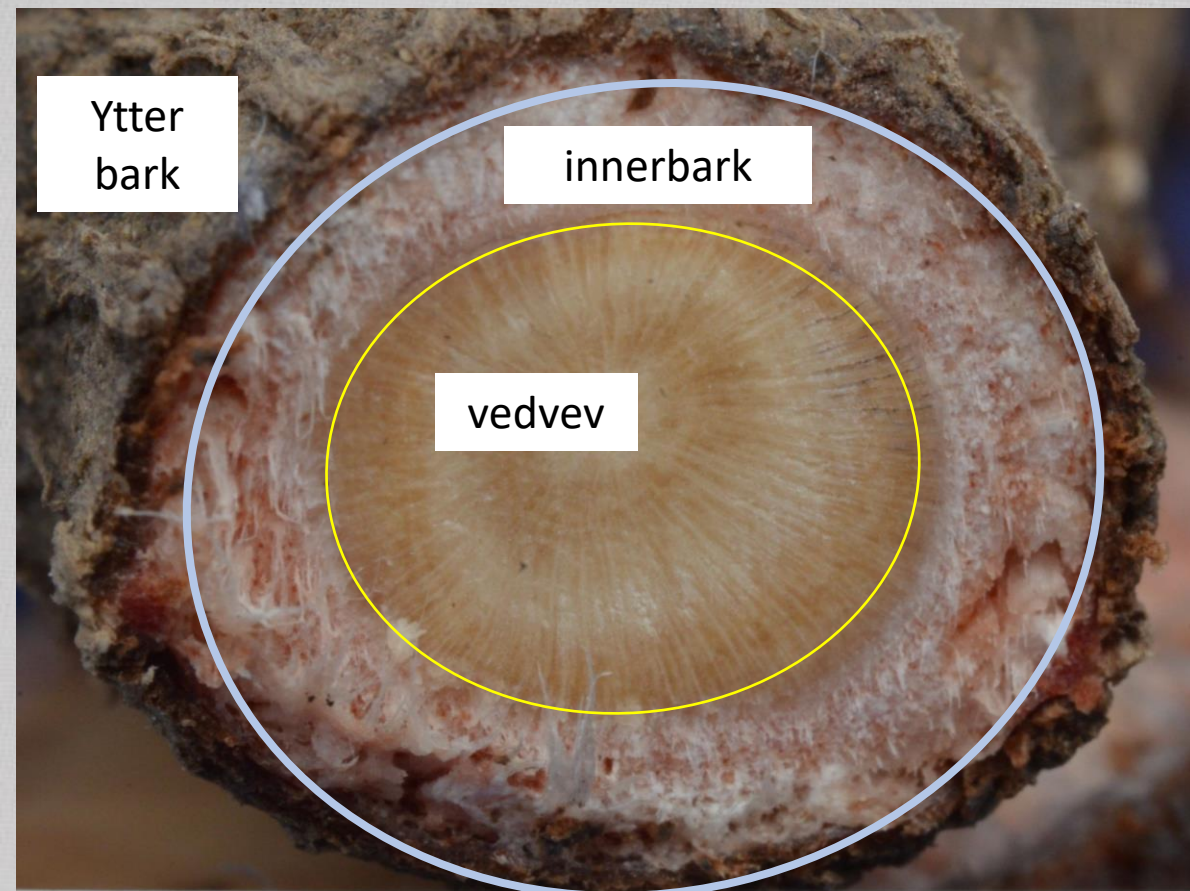
Vanlig kameralinse



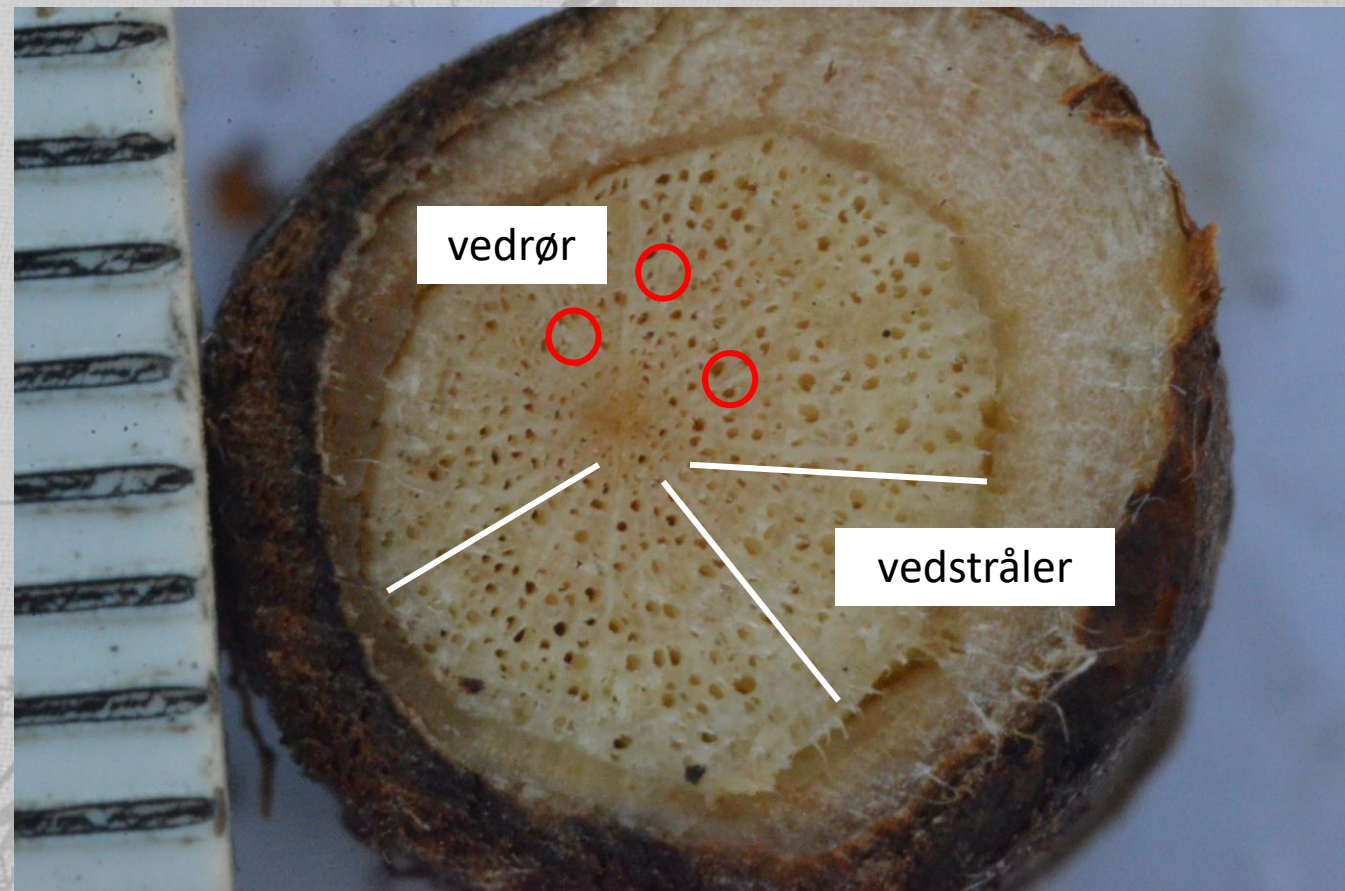
Makrolinse



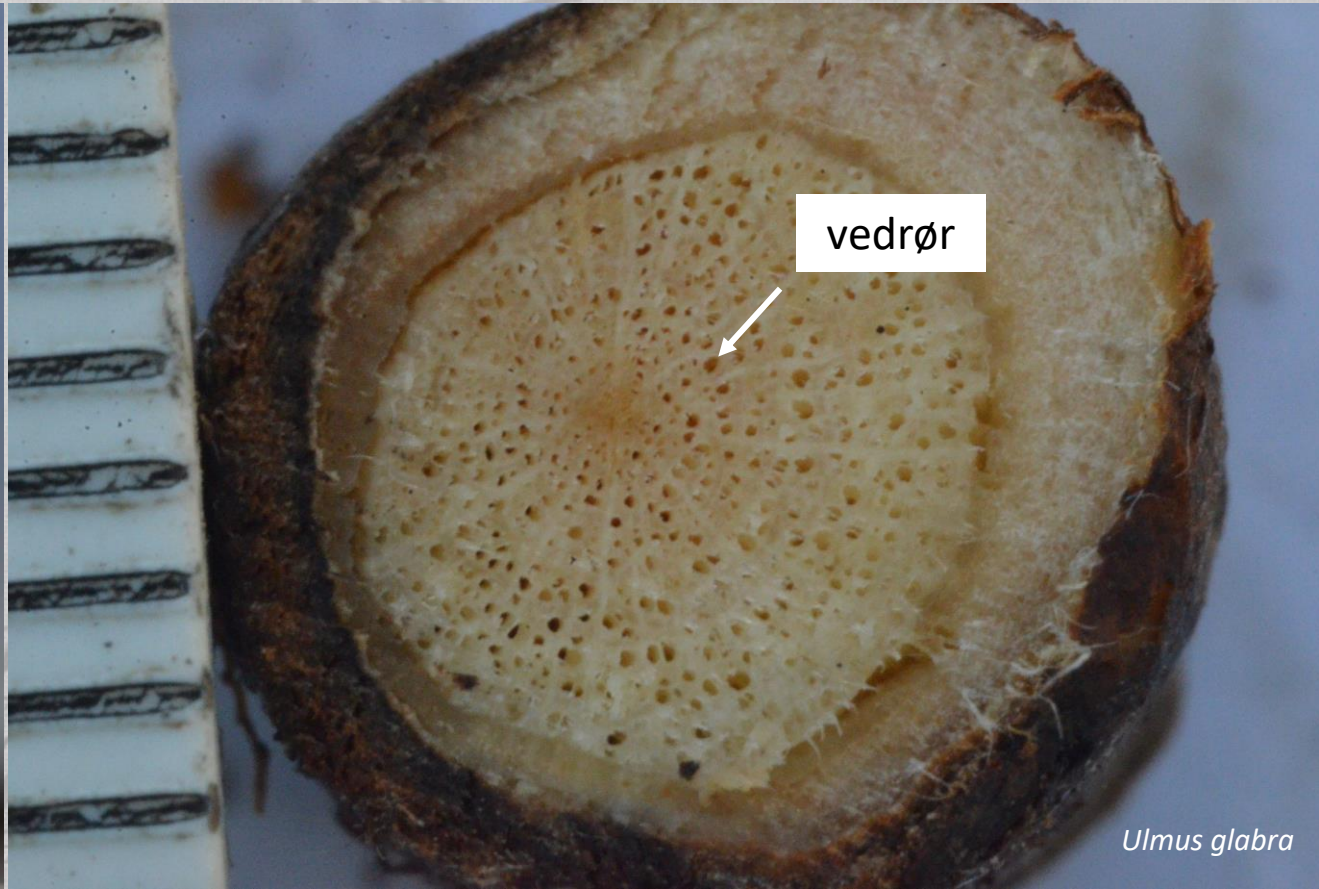
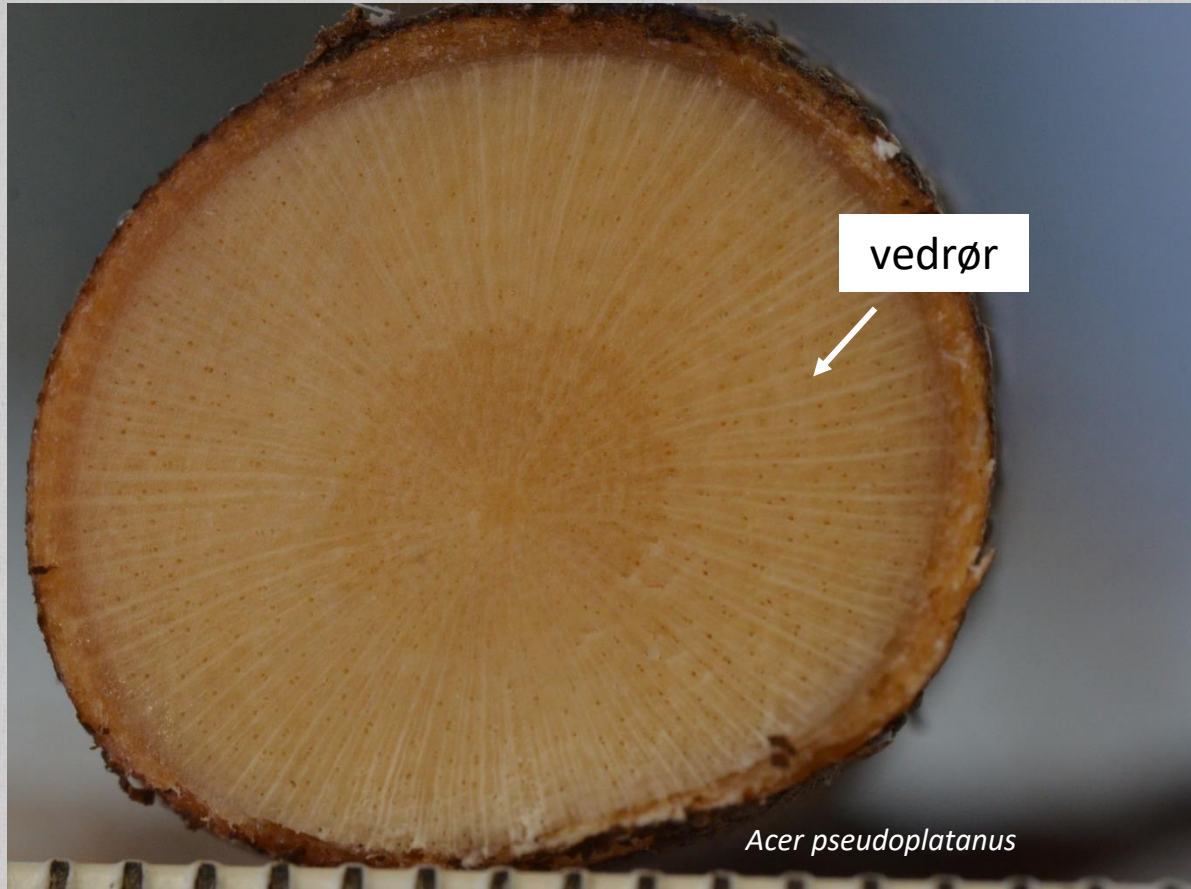




Ginkgo biloba



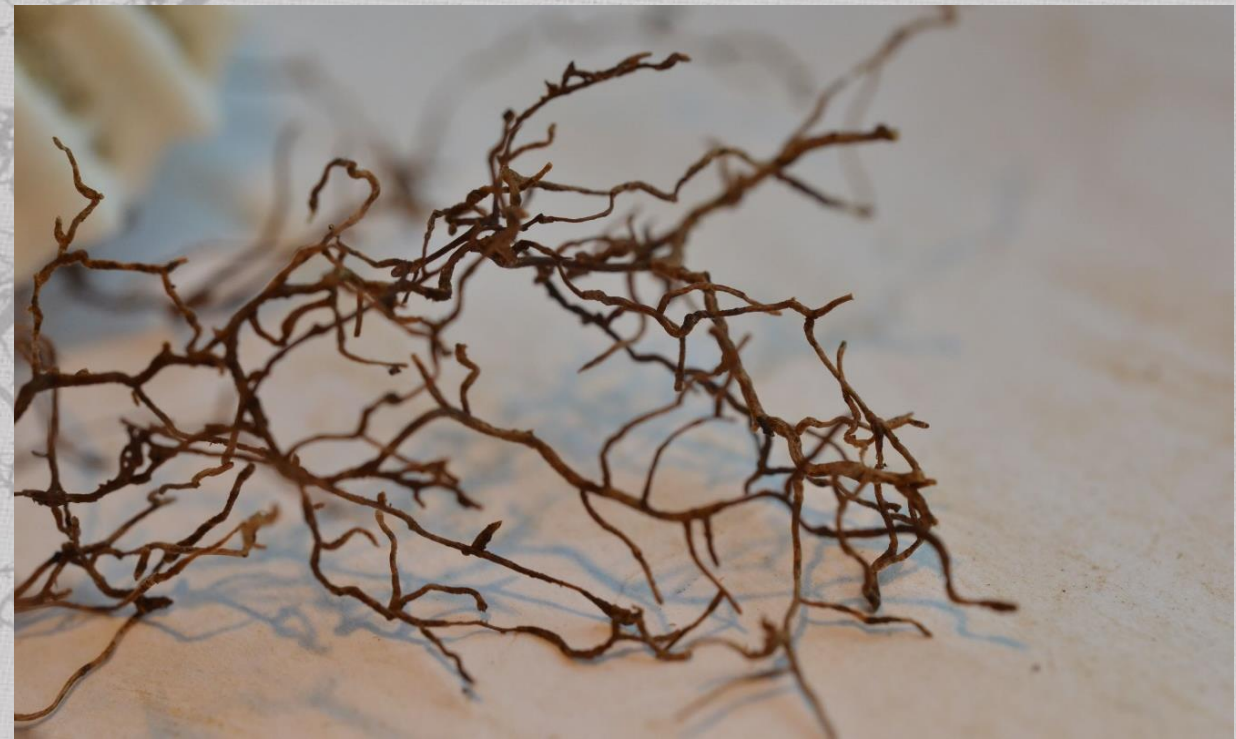
Ulmus glabra



Quercus robur

Sommereik

Vedstrålene i vedvevet former en stjerne
Store og små vedrør er mulige å se med det blotte øye
Tuppene på finrøttene har en klubbform



Eik fra Hoffsjef Løvenskiolds vei, Oslo

Quercus robur

Sommereik



Quercus petraea

Vintereik



Quercus cerris

Frynseeik



Fagus sylvatica

Bøk

Vedstrålene i vedvevet er hvite

Vedvev har gulhvitt farge

Bark med en rødlig farge og en tydelig struktur



Bøk, Slottsparken



Ulmus glabra

Alm



Ulmus glabra

Barken har en tydelig struktur med oransje flekker

Fargen på veden endrer seg fra hvit til gulaktig etter en stund eksponert for luft



The image shows two cross-sections of a tree trunk, likely Ulmus glabra, placed on a white surface with a black grid pattern. The left section is labeled '5 minutter etter snitt' and shows a dark brown, almost black, outer ring surrounding a lighter, yellowish-brown inner ring. The right section is labeled 'Ferskt snitt' and shows a similar pattern but with a much lighter, more uniform yellowish-brown color throughout the inner ring. The text 'Ulmus glabra' is written in yellow at the bottom right of the image.

5 minutter etter snitt

Ferskt snitt

Ulmus glabra

Ulmus glabra – utskiller et sekret



0,5 cm rot



Hårrøtter

Tilia platyphyllos

Storbladlind

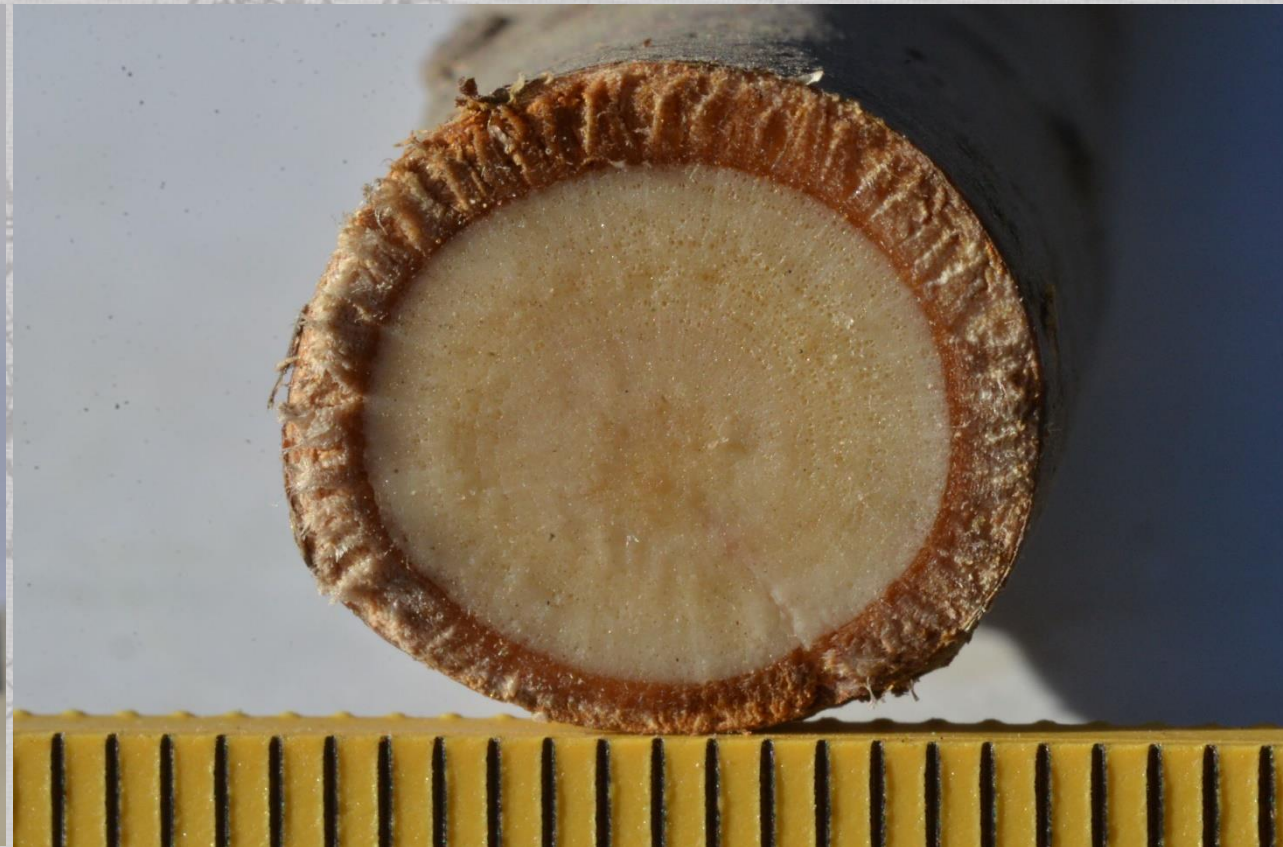
Svært fleksible røtter

Ytterbarken er oransjeaktig når den er våt, grå når den er tørr



Tilia platyphyllos, tverrsnitt

Spredtporet, med vedrør og vedstråler jevnt fordelt
Fargen på vedvevet endrer seg ved eksponering for luft
Vedvev og innerbark har ulik farge





Fraxinus excelsior

Ask

Fraxinus excelsior

Innerbark er gul, vedvev nærmere hvit

Ytterbarken har en gråbrun farge

Store og små vedrør, vedstrålene er nesten ikke synlige



Acer platanoides

Spisslønn



Acer platanoides

Spisslønn

Spredtporet

Fargen endres fra gulhvitt til sterkere gul etter kapping



Acer pseudoplatanus

Platanlønn

Jevnt fordelt og godt synlige vedstråler

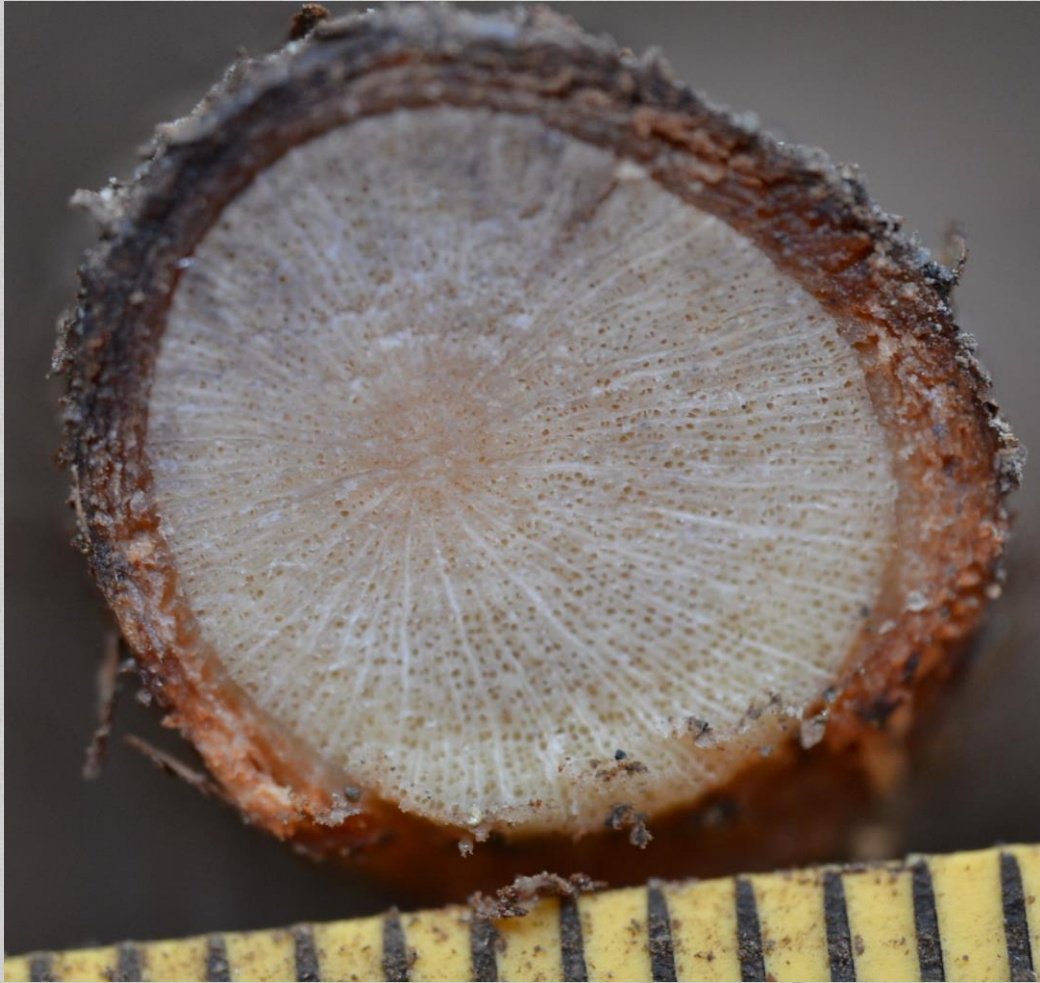
Brunoransje og relativt glatt bark

Finrøtter har en grågul farge



Acer platanoides

Spisslønn



Acer pseudoplatanus

Platanlønn



Acer platanoides



Acer pseudoplatanus





Aesculus hippocastanum

Hestekastanje, ca. 8-9 år gammel rot
Roten måler 1 cm i diameter
Årringene er godt synlig som sirkulære
fargeforskjeller

Aesculus hippocastanum

Hestekastanje



Knudrete vekst



Bark



Våte og tørre røtter

Pinus sylvestris

Furu



Fabaceae (erteblomstfamilien)

Ulike arter i samme familie kan ha tilnærmet likt utseende tverrsnitt. Vedvevet og innerbarken har ulik farge og innerbarken har nesten lik tykkelse



Laburnum alpinum, Slottsparken



Robinia pseudoacacia, Iddefjorden, Halden

Laburnum og *robinia*

(erteblomstfamilien)

Barkens struktur er ulik for de to artene

Ytterbarken
løsner veldig lett
fra vedvevet



Laburnum alpinum, Slottsparken



Robinia pseudoacacia, Iddefjorden, Halden

Alnus glutiosa

Svartor

Tversnittet blir oransje ved eksponering for luft
Nitrogenfikserende rotnoll



Alnus glutinosa , Treforsøksparken NMBU



Nitrogenfikserende rotnoll

Alnus incana

Gråor

Tversnittet gulner ved eksponering for luft
Nitrogenfikserende rotknoll



Salix caprea

Selje



Salix caprea

Selje



Ginkgo biloba

Tempeltre

Roten er myk, ytterbarken har tydelig struktur, rosa innerbark



Tversnitt

Bark

Juglans cinerea

Smørvalnøtt

Vedvevet er markant gult

Barken er grønnlig på farge og er glatt



Kabelgrøft



Tverrsnitt



Ytterbarken er gulaktig

Ilex aquifolium

Kristtorn



Tverrsnittet blir grønt ved eksponering for luft

Andre funn - sårovergroing



Rot beskåret for flere år siden

Roten danner sårved som med tiden vil lukke såret helt

Fraxinus excelsior
Ask



Hvordan bruke feltguiden



Hvordan identifisere røtter i felt

1. Vask roten
2. Undersøk den
3. Kapp et tverrsnitt
4. Ta bilde av tverrsnittet
5. Forstørr bildet
6. Undersøk bildet



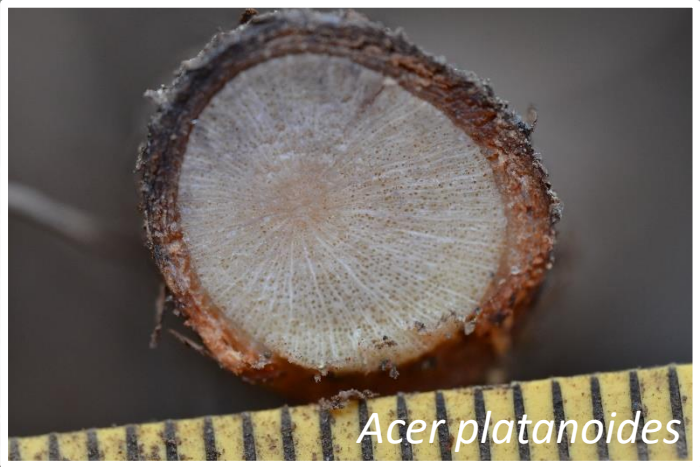
Populus alba
(sølvpoppel)



Hvordan identifisere røtter i felt



Hvordan identifisere røtter i felt



Acer platanoides



Aesculus hippocastanum



Acer platanoides



Aesculus hippocastanum



Praktisk gjennomføring



Praktisk gjennomføring



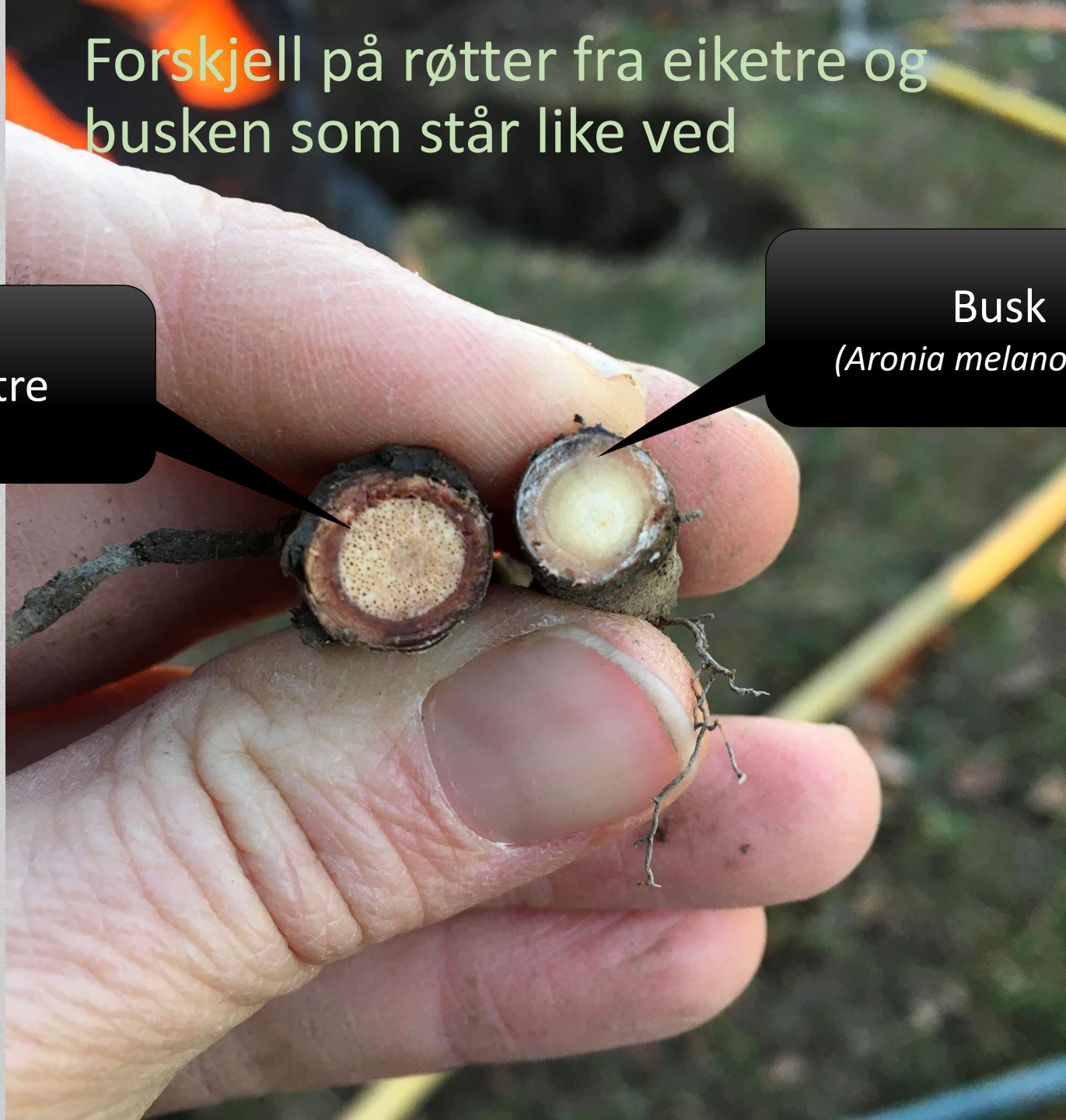
Forskjell på røtter fra eiketre og busken som står like ved



Forskjell på røtter fra eiketre og busken som står like ved

Eiketre

Busk
(*Aronia melanocarpa*)



RØTTER

Identifisering av røtter i felt



Av Kristin Møldestad og Olve Lundetræ

Boken “Røtter – Identifisering av røtter i felt” – snart klar

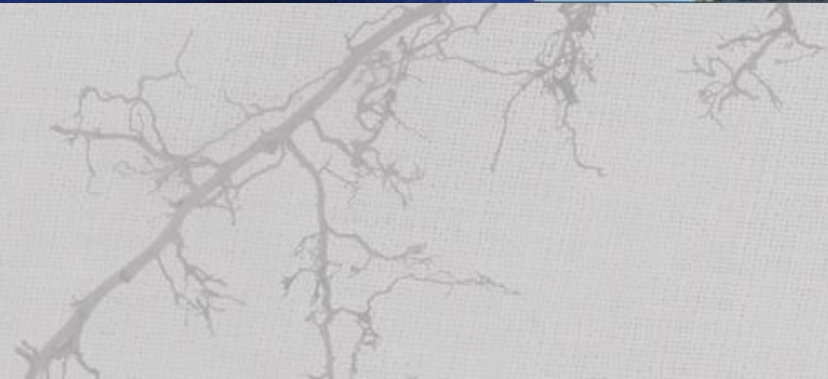
Ulmus glabra, alm

Almerotter har tydelige hvite marstråler som går tett ut fra senter av roten. Ledningsvevet er godt synlig og jevnt fordelt i tverrsnittet (6). Det er tydelig skille mellom ytterbark, innerbark og veden. Innerbarken er nokså tykk (5 og 6).

Ytterbarken er gråaktig på farge og har tydelig tekstur (3). Orange små utvekster (lenticeller) og mørkere streker finnes på tvers av lengderetningen.

Ved kutt i ytterbark blir innerbarken synlig som hvit for så å gulne nokså raskt (4). Alm har jevnt fordelt med smårøtter som vokser ut fra siderot (1). Kan danne tette tepper med finrøtter. Røttene skiller ut et slimlag når de blir blottlagt (2).







Acer pseudoplatanos
Platanlønn



Aesculus hippocastanum
Hestekastanje



Quercus robur
Sommereik



Salix caprea
Sellje



Corylus avellana
Hassel



Ulmus glabra
Alm



Alnus glutinosa
Svartor



Picea abies
Gran



Laburnum alpinum
Gullregn



Populus tremula
Osp



Quercus petraea
Vintereik



Populus alba
Sølvpoppel



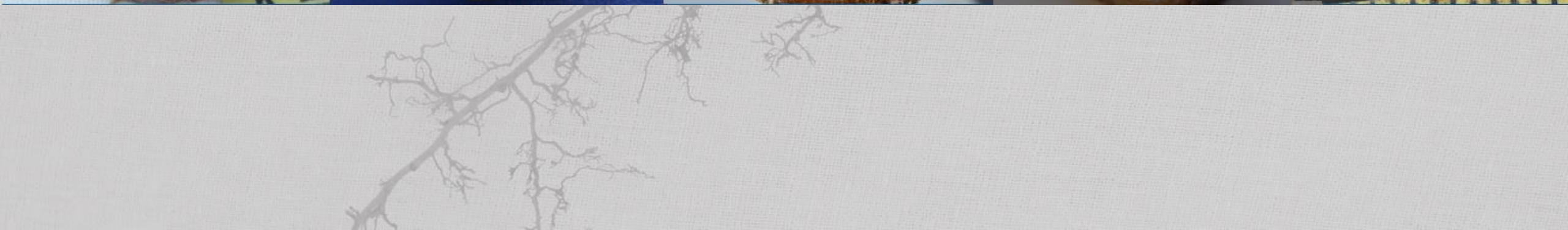
Tilia platyphyllos
Lind



Ilex aquifolium
Kristtorn



Acer platanoides
Spisslønn





Acer pseudoplatanos
Platanlønn

Aesculus hippocastanum
Hestekastanje

Quercus robur
Sommereik

Salix caprea
Sellje

Corylus avellana
Hassel

Ulmus glabra
Alm

Alnus glutinosa
Svartor

Picea abies
Gran

Laburnum alpinum
Gullregn

Populus tremula
Osp

Quercus petraea
Vintereik

Populus alba
Sølvpoppel

Tilia platyphyllos
Lind

Ilex aquifolium
Kristtorn

Acer platanoides
Spisslønn

Spørsmål?

ol@akertrepleie.no

