



skog+
landskap

NORSK
GENRESSSENTER

3/2008

ALM - ET TRESLAG I FARE?





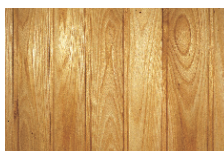
Alm

Edellauvtreet alm (*Ulmus glabra*) har en vid utbredelse i Norge, men i et begrenset område er alm rammet av en alvorlig sykdom, den såkalte almesjuken. Dette er en viktig årsak til at alm ble rødlistet i 2006. Gjennom årene har mye blitt gjort for å kartlegge og begrense utbredelsen av sykdommen. Nylig har også viktige sider ved almens genetikk blitt studert. Denne folderen oppsummerer resultatene fra disse undersøkelsene.



Utbredelse og økologi

Almen vandret inn i Norge for omkring 8000 år siden, og i den postglasiale varmetiden spilte alm en betydelig rolle i fjordbygdene. Utbredelsen avtok senere da klimaet forverret seg og jordbruket ekspanderte. Alm forekommer i dag helt til Beiarn i Nordland og er vårt mest utbredte edellauvtre. I Sør-Norge er alm funnet over 900 moh, men er hovedsakelig knyttet til sørvendte ller i lavlandet på næringsrik jord. Blomstene er tvekjønnet, og blomstringen finner sted tidlig om våren, før lauvsprett. Pollenet spres med vind. Alm er hardfør og tåler mye av både frost, snøtrykk og vind.



Almevirket har gode tekniske egenskaper. Det er seigt, sterkt, elastisk og holdbart. Virket egner seg godt til panel, kjøkkeninnredninger og listverk, og på grunn av sitt vakre utseende brukes det like gjerne til dreie- og treskjærearbeider. (foto: Ragnar M. Næss)

Almesjuken – en trussel mot alm



Almetrær i Lier, Buskerud, som er angrepet av almesjuken. (foto: Halvor Solheim)

Almesjuken skyldes en sopp (*Ophiostoma ulmi*) som er tilpasset spredning med insekter der en bille, almesplintboreren (*Scolytus laevis*), er viktigst. I Norge ble almesjuken oppdaget for første gang i Oslo i 1963, men den gang uten å gjøre alvorlig skade. Fra 1981 har imidlertid flere alvorlige angrep blitt påvist rundt Oslofjorden, og senere har sykdommen spredd seg på deler av Østlandet. Den siste angrepsbølgen skyldtes en mer aggressiv art (*Ophiostoma novo-ulmi*). Hos angrepne trær blokkeres vanntransporten, og trærne visner og dør. Lenger sør i Europa finnes ytterligere to nærstående biller som er mer effektive vektorer for overføring av sykdommen. Disse billene kan utgjøre en fremtidig trussel mot almen i Norge.

Balansen mellom reproduksjon og avgang er avgjørende for den langsiktige overlevelsen for enhver art. Fra 1992-93 ble det foretatt en undersøkelse av foryngelse, avgang og mengde alm i Lier i Buskerud. Dette området var da sterkt angrepet av almesjuken. Sommeren 2006 ble undersøkelsen gjentatt i dette området, og resultatene er oppløftende. Foryngelsen erstatter avgang som skyldes almesjuken, og mengden alm er ikke redusert.





Utviklingen er imidlertid uforutsigbar. I enkelte områder på Kontinentet har 90 % av almen blitt drept av almesjuken.

Genetikk

Forskere har lett lenge etter almetrær som er motstandsdyktige mot almesjuken, men resultatet har vært magert. Vi har lagt vekt på å studere hvordan variasjonen i egenskaper som er viktig for klimatilpasning er fordelt mellom og innen populasjoner. Det betyr mye for hvor sårbar alm er for tap av genetisk variasjon. Dernest har vi studert bladmorfologi og brukt genetiske markører for å lære mer om innvandringen av alm til Norge.

Klimatilpasning

God klimatilpasning er avhengig av at lauvsprett og vekstavslutning er noenlunde synkronisert med klimaet på voksestedet. Disse egenskapene styres av både genetikk og miljøfaktorer der særlig temperatur og daglengde er viktig. For tidlig lauvsprett eller forsinket vekstavslutning kan føre til frostskafer fordi plantevev i vekst skades mye lettere enn herdig plantevev i hvile. Vi studerte nylig lauvsprett, høydevekst og vekstavslutning i fem populasjoner av alm fra hele utbredelsen i Norge, og det viste seg at de var ganske forskjellige i alle egenskaper. Resultatene er vist i tabellen under.

Hovedforskjeller i lauvsprett, strekningsvekst og vekstavslutning mellom populasjoner fra Øst- (Ås), Vest- (Bergen, Luster), Midt- (Steinkjer) og Nord-Norge (Alstahaug)

| Egenskap | Mønster | Forklaring |
|-----------------|--------------|------------------------------------|
| Lauvsprett | Kyst-innland | Sen ved kysten, tidlig i innlandet |
| Vekstavslutning | Nord-sør | Tidlig i nord, sen i sør |
| Høydevekst | Nord-sør | Liten i nord, sterk i sør |

Vi fant også at variasjonen innen populasjonene i disse egenskapene var betydelig, noe som betyr stor overlapping mellom populasjoner i for eksempel tidspunktet for lauvsprett om våren. Skulle en populasjon bli utradert av almesjuken, vil den med andre ord kunne erstattes av en nabopopulasjon uten at det skulle føre til mer klimaskafer.

Innvandring

Under istiden overlevde alm i forskjellige refugier rundt Middelhavet. Populasjonene i de ulike refugiene utviklet genetiske særtrekk som de bar med seg nordover da isen smeltet. Skandinavia ble trolig kolonisert fra to forskjellige istidsrefugier, et på Balkan i øst og et annet på Den iberiske halvøyen i vest. To undersøkelser støtter dette:

- 1) Bladform: Smale blader uten sidefliker var mest vanlig i Vest-Norge, og brede blader med sidefliker mest vanlig i øst og nord. Dette mønsteret fortsetter i tilgrensende områder av Europa helt sør til de to istids-refugiene som trolig er kilden til denne geografiske variasjonen.
- 2) Genetiske markører: I norske almepopulasjoner fant vi to varianter av kloroplast-DNAet som vi vet stammer fra hver av istidsrefugiene. Koloniseringsveiene gjennom Europa kan kartlegges ved å analysere den romlige fordelingen av ulike kloroplast-DNA varianter. Dette er gjort for en rekke treslag.

Det smale bladet har en form som er typisk for den vestlige delen av utbredelsen. Bladet med tydelige sidefliker, er karakteristisk for alm som vandret inn fra øst. Høsten har satt sitt preg på disse bladene.

(foto: Tor Myking)





Kloroplastene, hvor fotosyntesen foregår, har sitt eget DNA. Dette nedarves direkte fra moren til avkom (maternellet), uten innblanding av DNA fra fatteren (pollen). Det innebærer at kloroplast-DNAet spres med frøet, og overføres uendret fra generasjon til generasjon.

Konklusjon

Våre genetiske studier viser at det er stor variasjon innen populasjoner i egenskaper som er viktig for klimatilpasning, og det gjør alm robust overfor tap av genetisk variasjon. Samtidig viser alme-sjukens beskjedne utbredelse og intensitet i Norge at alm ikke kan betraktes som en truet art i dag. Det er derfor ikke nødvendig å bekjempe sykdommen, men den bør overvåkes. Av mer akademisk interesse er det at alm fortsatt bærer på en genetisk arv fra istiden som gjør det mulig å identifisere refugier og innvandringsveier ved hjelp av variasjon i bladform og genetiske markører.

Forsiden: Lauvtung alm er et vakkert skue, som her ved ruinene av Lysekloster i Os kommune, Hordaland (foto: Tor Myking).

Tekst Tor Myking
Ås, oktober 2008



En styvet kjempe. Tidligere var almelauvet viktig som dyrefor, og grenene ble kappet en favns lengde over bakken med noen års mellomrom.

(foto: Ragnar M. Næss)