



LÄNSSTYRELSEN I MALMÖHUS LÄN

NATURVÅRDSENHETEN

MEDDELANDE NR 1987:5

HOLLÄNDISK ALMSJUKA



Författaren är ensam ansvarig
för
rapportens innehåll och bedömningar

Tryckt av Länsstyrelsen i Malmöhus län 1987
ISSN 0349-1420

LÄNSSTYRELSEN

Malmöhus län

Naturvårdsenheten

1:e bsekr E Mattsson

040 - 14 60 93

1988-01-27

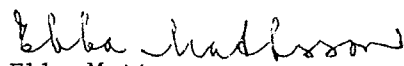
11.119-240-88

1200-001

Enligt sändlista

Holländsk almsjuka.
(1 bilaga)

Länsstyrelsen har publicerat en undersökning om almsjukans utbredning inom naturreservat och övriga naturskyddade områden i Malmöhus län. Publikationen översändes för kännedom.


Ebba Mattsson

Bilaga

Holländsk almsjuka

Kopia till

Akten

HOLLÄNSDK ALMSJUKA

DEL 1

ALMSJUKANS UTBREDNING I NATURRESERVAT OCH I VISSA
FRÅN NATUR- OCH KULTURMINNESVÅRD PRIORITERADE
MILJÖER I MALMÖHUS LÄN 1986

Christer Persson
Naturvårdsenheten
Länsstyrelsen i Malmöhus län

FÖRORD

Föreliggande arbete utgör den första delen i en serie på tre rapporter om Holländsk almsjuka i naturreservat och naturskyddade områden i Malmöhus län 1986. Del II består av en litteratursammanställning om almsjuka och bygger på litteraturhänvisningar och referensuppgifter som finns i litteraturen i referenslistan i del I. Del II kommer att tryckas i en begränsad upplaga och beräknas finnas tillgänglig från och med januari 1988 på länsstyrelsens naturvårdsenhet i Malmö. Del III utgörs av en objektkatalog med detaljbeskrivningar och kartor över de inventerade områdena. Den sistnämnda delen publiceras ej, men kommer att finnas tillgänglig på länsstyrelsens naturvårdsenhet.

Länsstyrelsens inventering är att betrakta som ett komplement till övrig almsjuka-inventeringsverksamhet som har pågått i Skåne under 1986. Resultaten kommer att ingå i lantbruksstyrelsens årssammanställning över konstaterad almsjuka i Skåne 1986.

Ett tack riktas till Garry Lindqvist på Gatukontoret, parkförvaltningen, i Malmö som svarat för utbildning och information, personalen från Skogsvårdsstyrelsen i Malmöhus län som assisterat med provtagningsarbetet i fält samt till Maria Kylin som svarat för omslagsbild och handritade figurer.

Malmö oktober 1987

Christer Persson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

1.INLEDNING	1
1.1Almens historia	2
1.2Almfamiljen, systematik och utbredningsområden	4
1.2.1Skogsalm (<i>U. glabra</i>)	4
1.2.2Lundalm (<i>U. minor</i>)	6
1.2.3Vresalm (<i>U. laevis</i>)	7
1.2.4Hybrider	8
1.2.5Utomeuropeiska almar	8
1.2.6Zelkova	9
1.3Almsjuka, systematik	9
1.4Almsjuka, historisk översikt	10
1.4.1Utvecklingen i Danmark	14
1.4.2Utvecklingen i Sverige	14
1.5Spridningsvägar	17
1.5.1Spridning med insekter	17
1.5.1.1 ..Almsplintborrar i Danmark	20
1.5.1.2 ..Almsplintborrar i Sverige	21
1.5.1.3 ..Almsplintborrars livscykel	22
1.5.2Spridning genom rotkontakt	24
1.5.3Spridning genom dåligt rengjorda arbetsredskap	24
1.5.4Spridning vid transport av smittat virke	24
1.5.5Luftburen spridning	25
1.6Sjukdomsförlopp	25
1.6.1Symptom vid insektssmita	26
1.6.2Symptom vid rotkontaktsmita	26
1.7Almarternas känslighet för almsjuka	27
1.8Bekämpning av almsjuka	28
1.8.1Kemiska bekämpningsmedel	28
1.8.2Biologiska bekämpningsmedel	29
1.8.3Kontroll- och saneringsprogram	31
1.8.4Resistenta almar	33
1.9Lagstiftning	35
 2.GENOMFÖRANDE	 36
2.1Kartläggning av almens geografiska utbredning	37
2.2Kompletterande utbildning	37
2.3Almbesiktningsskriterier	37
2.4Provtagning	38
2.5Markeringar på träd	38
2.6Kontakter med markägare	39
2.7Rapportering av resultat	39
2.8Inventerade områden	40
2.8.1Karta över inventerade områden	42

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

3.RESULTAT	43
3.1Konstaterad almsjuka	43
3.1.1Almsjuka i naturreservat (NVL § 7)	44
3.1.2Almsjuka i naturminnen (NVL § 13)	44
3.1.3Almsjuka i övriga naturskyddade områden	44
3.1.4Almsjuka i övriga områden	45
3.1.5Smittade almars ståndortsförhållanden	45
3.1.6De smittade almarnas ålder	46
3.1.7Infektionsorsaker	46
3.1.8Karta över konstaterade fall av almsjuka	47
3.2Förekomst av almsplintborrar	48
3.2.1Ståndortsförhållanden för almar med spår av almsplintborrar	48
3.2.2Ålder på almar med spår efter almsplintborrar	48
3.2.3Karta över områden i vilka spår efter almsplintborrar noterats	49
3.3Förekomst av <i>Phomopsis oblonga</i>	50
3.3.1Åldersfördelning på almar angripna av <i>Phomopsis oblonga</i>	50
3.3.2Typ av defekter på almar angripna av <i>Phomopsis oblonga</i>	51
3.4Almar svaga av annan orsak	51
3.4.1Karta över områden med förekomst av <i>Phomopsis oblonga</i>	52
3.4.2Karta över almar svaga av okänd orsak	53
3.5Resultattabeller	54
 4.DISKUSSION	 56
4.1Almsjuka - ståndort	56
4.1.1Almsjuka i alléer	56
4.1.2Almsjuka i bestånd	57
4.1.3Almsjuka i skogsbryn	57
4.1.4Almsjuka i solitärt växande almar	58
4.2Almsplintborretätheten	58
4.3Förekomst av <i>Phomopsis oblonga</i>	59
4.4Svaga almar	59
4.5Almsjukans spridning i Skåne	60
4.5.1Faktorer som kan påverka spridningshastigheten	61
4.6Bekämpningsåtgärder i allmänhet	62
4.7Almsjuka i naturreservat och naturminnen	62
4.7.1Bekämpning av almsjuka i naturreservat och naturminnen	63
4.7.2Rekommenderade åtgärder under vintern 1986/87	64
4.7.3Rekommenderade framtida åtgärder	64
4.8Dalby Söderskog	66
4.9Almsjuka i övriga naturskyddade områden	66
4.9.1Bekämpning av almsjuka i övriga naturskyddade områden	67
4.9.2Rekommenderade åtgärder under vintern 1986/1987	67
4.9.3Rekommenderade framtida åtgärder	67
4.10Almsjuka i övriga områden	68
4.10.1 ...Bekämpning av almsjuka i övriga områden	68

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sida

4.10.2 ...Rekommenderade åtgärder under vintern 1986/87	69
4.10.3 ...Rekommenderade framtida åtgärder	69
4.11Samordning av bekämpningsarbetet	69
4.12Informationsspridning	70
 5.SLUTSATSER	 71
 6.SAMMANFATTNING	 72
 7.REFERENSER	 74

1.

INLEDNING

Den Holländska almsjukan har fått fäste i Skåne.

Drygt sex år har förflutit sedan den aggressiva rasen av Holländsk almsjuka konstaterades i naturreservatet Örups alm skog i Kristianstads län.

Året efter upptäckten spred sig almsjukan oroväckande inom reservatets gränser. 1981 genomfördes en inventering av almsjukans utbredning, inom en radie på fem kilometer från Örup, av Lantbruksstyrelsen och Statens naturvårdsverk gemensamt. Resultatet visade att smittan var allmänt förekommande i hela det undersökta området.

Under 1982 genomfördes en utredning på lantbruksuniversitetet i Uppsala, på uppdrag av Statens naturvårdsverk, som fastslog att almsjukans spridning från Örup var betydligt mindre än befarat. Vidare kom utredningen fram till att almsjukan inte kan utrotas, men att dess spridning kan hejdas om den bekämpas med väl valda metoder.

Under 1982 och 1983 rapporterades enstaka fall av almsjuka i landet, bland annat från Skurup i Malmöhus län.

1984 konstaterades almsjuka för första gången i Malmö. En inventering genomfördes i staden i början av 1985 som visade att Malmö totala almbestånd utgjordes av ca 46 000 träd. Som första kommun i landet drog Malmö igång ett omfattande kontroll- och saneringsprogram under 1985. Samma år konstaterades almsjuka på ett 20-tal platser i staden. Trots ett mycket omfattande saneringsarbete har nya fall av almsjuka rapporterats från Malmö under 1986.

På initiativ av Gatukontoret, parkav-

delningen, i Malmö stad bildades under 1986 en "Länsalmgrupp", bestående av representanter från staten, kommuner och universitet. "Länsalmgruppen" har till uppgift att leda och samordna bekämpningsarbetet mot almsjukans spridning i Skåne.

En konsult anlätades under 1986 för att genomföra en inventering av almsjukans utbredning inom SSK-området (SSK = Sydvästra Skånes Kommunalförbund). Resultatet visade att almsjukan fanns spridd i de flesta kommunerna i SSK-regionen.

Utländska erfarenheter, baserade på mycket långvariga angrepp, talar sitt tydliga språk beträffande almsjukans förödande konsekvenser, inte bara för respektive lands almbestånd utan för hela landskapsbilden.

Enbart i England har över 20 miljoner av landets 27 miljoner almar fallit offer för den Holländska almsjukan. Rapporter om förluster i samma storleksordning har även kommit från länder i Sveriges omedelbara omgivningar.

I Skåne är almen inte, det till antalet träd, dominerande trädslaget men den utgör utan tvekan ett viktigt inslag i landskapsbilden i södra Skåne. På de stora skånska godsen är almen vanlig i parker och alléer. I många fall rör det sig om almar av ansevärd ålder som direkt kan härledas till trädplanteringskampanjerna under 1700-talet.

Risken för att en förödande almsjukepidemi ska utbryta anses av många som överhängande. Då det för närvarande inte finns något effektivt botemedel mot almsjuka måste bekämpningsinsatserna i första hand inriktas på att begränsa smit-

tans spridning. En förutsättning för detta arbete är att almsjukans utbredning i Skåne snarast kartläggs. Viktigt är att samtliga almar besiktigas, även de som växer på privatägd mark.

Som ett led i arbetet mot almsjukans spridning i Skåne har länsstyrelsen kartlagt smittans utbredning i de områden inom vilka länsstyrelsen ansvarar för tillsyn enligt naturvårdslagen. Utöver dessa

områden har även vissa andra lokaler med natur- eller kulturhistoriskt värde inventerats.

Målsättningen med föreliggande arbete är således att kartlägga almsjukans utbredning i nationalparker, naturreservat och i vissa från natur- och kulturminnesvård prioriterade miljöer i Malmöhus län under 1986.

1:1

ALMENS HISTORIA

Almen började uppträda på jorden under slutet av Krita för ca 65 miljoner år sedan (Weimarck & Weimark, 1985).

Ur pollendiagram framgår det att almen invandrade till Sverige som ett av de första ädla lövträdslagen för ca 9000 år sedan. I vilken ordning våra tre vildväxande almarter invandrade framgår ej av pollendiagrammen då arternas pollen är mycket lika varandra (Emanuelsson et al, 1985).

Det varma klimatet under Atlanticums inledning (ca 8000 - 5000 år sedan) gynnade almen i konkurrensen med tidigare invandrade trädslag som björk och tall (Berglund, 1968).

Vid den subboreala tidens början (ca 5000 år sedan) inträffade en kraftig tillbakagång för almen i hela Nordvästeuropa, det så kallade "almfallet". Orsaken till almens tillbakagång är mycket omtvistad.

En teori går ut på att människan vid den aktuella tidpunkten röjde mark för odling och att hon i samband med detta bedrev ett så intensivt skottskogsbruk att träden ald-

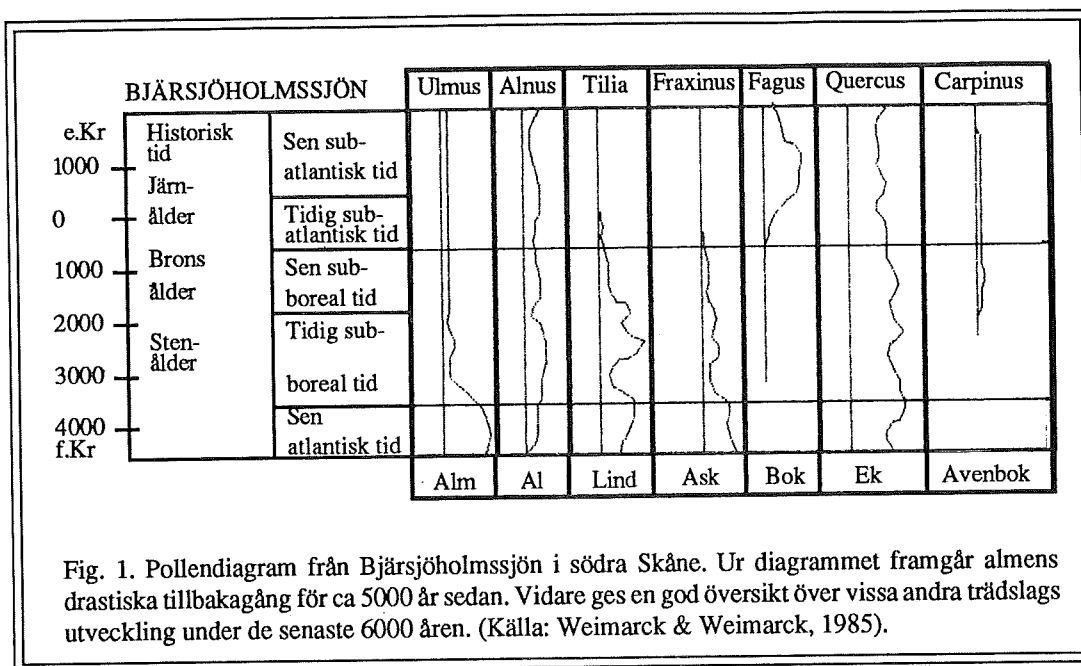
rig kom upp i frösättande ålder (Emanuelsson et al, 1985).

Andra teorier går ut på att klimatet försämrades drastiskt och missgynnade almen i konkurrensen med andra trädslag (Emanuelsson et al, 1985).

Vi vet idag att klimatet försämrades. Ur pollendiagram framgår det att även andra ädla lövträdslag (främst lind) minskade kraftigt och att ljuskrävande trädslag som björk och hassel ökade i utbredning under den aktuella perioden. Vi vet också att människan hade övergett jägarstadiet och blivit bonde långt innan vegetationen började förändras (Emanuelsson et al, 1985).

Vissa forskare hävdar att almsjukan skulle ligga bakom "almfallet" och stöder sig bland annat på fynd av almsplintborre som har daterats till tiden före almens tillbakagång (Heybroek, 1963).

Under perioden från ca 2600 f Kr till ca 2200 f Kr ökar lind och en del andra ädla lövträd i frekvens, samtidigt som bok och



avenbok når Skåne (Emanuelsson et al, 1985)

Vid Kristi födelse var boken ett viktigt skogsbildande trädslag i Skåne. Bokens utbredning skedde på den övriga ädellövskogens bekostnad, då den hade bättre förmåga att klara det allt sämre klimatet och markförstöringen som orsakades av det allt intensivare betet (Emanuelsson et al, 1985).

Fram till mitten av 1600-talet blev almen allt mer undanträngd då dess potentiella växtplatser uppodlades i allt högre grad (Sjöbeck, 1936).

Under den danske kungen Christian IV:s

regeringstid i Skåne på 1600-talet inleddes omfattande trädplanteringar på den skånska slättbygden, främst i syfte att undanröja den akuta bränsle- och virkesbristen.

Under 1700-talet planterades mycket alm i slottsparker, trädgårdar och vid kyrkogårdar. Även flera almalléer anlades längs uppfartsvägarna till de skånska slotten. Vackra exempel på anläggningar från denna tid är Övedskloster, Lybeck, Christinehof och Maltesholm. De flesta almplantorna importerades från plantskolor i Tyskland, Holland och England (Sjöbeck, 1936, Emanuelsson et al, 1985 mfl).

1.2

ALMFAMILJEN, SYSTEMATIK OCH
UTBREDNINGSSOMRÅDEN

Almfamiljen (*Ulmaceae*) indelas i ca 15 släkten och ca 150 arter. Familjen förekommer både på norra och södra halvklotet i de tempererade och tropiska regionerna. I Europa förekommer tre vildväxande släkten av almfamiljen, *Celtis*, *Ulmus* och *Zekova* (Polunin, 1980).

Samtliga är lövfällande träd eller buskar med strödda och hela blad, ofta med sned bladbas. De små blommorna sitter i klase och är enkönade eller hermafroditer. Blommorna är vindpollinerade och har många ståndare och ett fruktämne med två stift. Frukten hos *Celtis* är en stenfrukt, hos *Ulmus* en bevingad nöt och hos *Zelkova* en ovingad nöt. Almfamiljen är sällan

beståndsbildande och dess virke är av ringa ekonomisk betydelse (Polunin, 1980 mfl).

Almsläktet (*Ulmus*) indelas i ca 16 - 25 arter av vilka tre är vildväxande i Sverige, skogsalm (*Ulmus glabra* Huds.) Rehd., lundalm (*Ulmus minor* Mill.) Richens och vresalm (*Ulmus laevis* Pall.) Rehd. Det råder dock vissa meningsskiljaktigheter beträffande almsläktets systematik i Europa (Polunin, 1980, Mitchell, 1977, Bretaudeau, 1969, Edlin, 1980 mfl).

Fortsättningsvis tillämpas Richens nomenklatur beträffande lundalm och Rehders nomenklatur beträffande övriga arter (Richens, 1977 och Rehder, 1947).

1.2.1

SKOGSALM (*Ulmus glabra* Huds.) Rehder

Skogsalmen förekommer vild i norra och centrala Europa samt i västra Asien. I Nordamerika är den ofta planterad som prydnasträd (Edlin, 1980).

I Sverige har skogsalmen den största geografiska utbredningen bland almarterna men är sällan beståndsbildande. Skogsalmen är mycket vatten- och näringskrävande och påträffas därför på marker med hög kalk- och lerhalt. I rätt miljö är det få trädslag som kan konkurrera med skogsalmen i tillväxt. Skogsalmen är dessutom mycket tålig mot skugga, köld och vind vilket gör att den ibland bildar bestånd i områden där skogen har lämnats att sköta sig själv på näringsrik mark. Ett

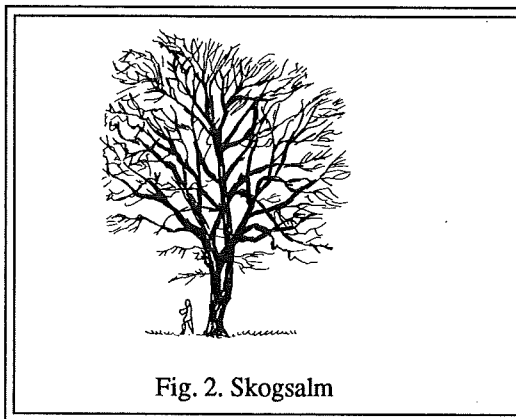


Fig. 2. Skogsalm

exempel på almens höga konkurrensförmåga är nationalparken Dalby Söderskog.



Fig. 3. Skogsalmens utbredning i Europa. (Källa: Quartier et al., 1976).

Två raser av skogsalm kan urskiljas i Sverige, en sydlig (ssp *scabra* Mill.) och en nordlig (ssp *montana* Stokes). Den nordliga rasen anses ha invandrat från Norge och är vanligast förekommande i Jämtland, men påträffas sparsamt även i Norrland upp till Åsele lappmark. Den sydliga rasen har invandrat söderifrån och är vanlig i Skåne, på Öland och Gotland, i Västergötland, Mälardalen och Stockholms skärgård. Den påträffas även sparsamt i Dalarna och i Gästrikland (Lindquist, 1932 och Hultén, 1971). De båda rasernas utbredning framgår av fig. 4.

Skogsalmen i södra Sverige uppvisar tydliga spår av den omfattande importen av frön och plantor från Holland och England, som har pågått sedan mitten av 1600-talet till en bit in på 1900-talet. Framför allt i slottsparker påträffas ofta spår av utländska provenienser. Nationalparken Dalby Söderskog är ett utmärkt exempel på detta (Nilsson, 1980).

I odling förekommer många varieteter av skogsalm i Sverige. Till skogsalmen hör bland annat blodalm (var. *purpurea* Dipp.)

Rehder, paraplyalm (var. *pendula* Loud.)
Rehder, hängalm (var. *camperdownii* Henry) Rehder och pyramidalm (var. *exoniensis* C. Koch) Rehder (Nilsson, 1980).

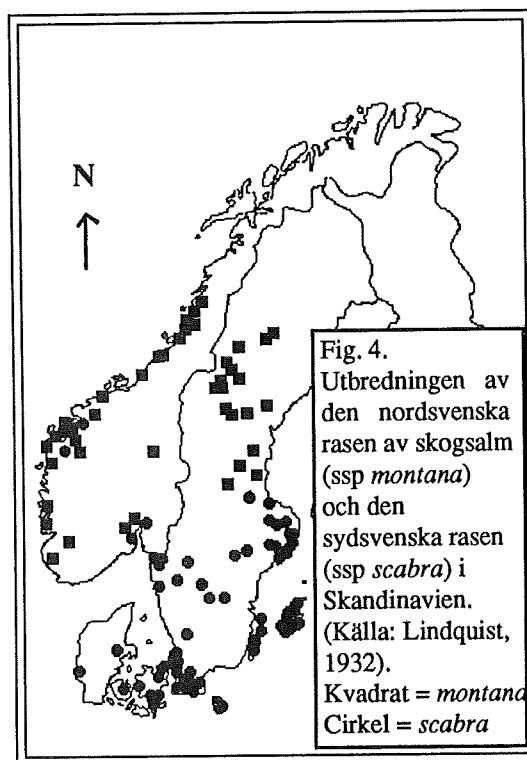
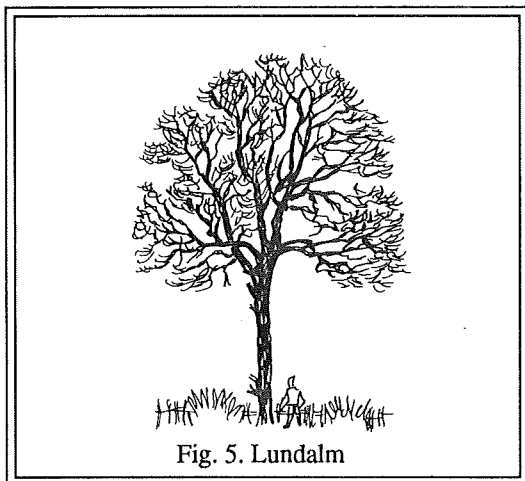
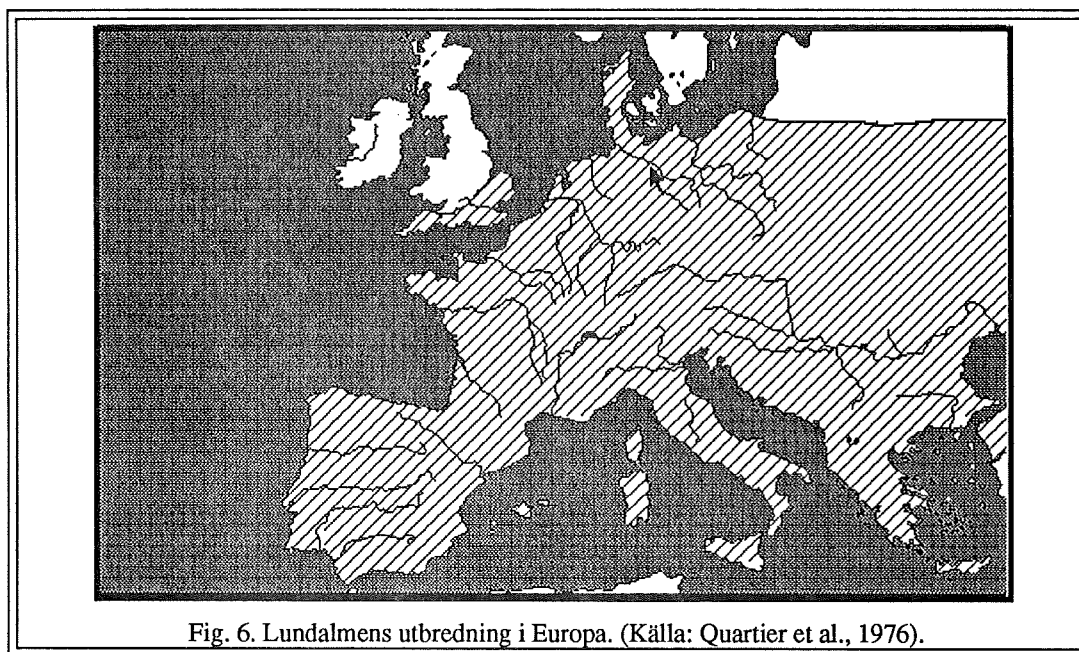


Fig. 4.
Utbredningen av den nordsvenska rasen av skogsalm (ssp *montana*) och den sydsvenska rasen (ssp *scabra*) i Skandinavien. (Källa: Lindquist, 1932).
Kvadrat = *montana*
Cirkel = *scabra*

1.2.2 LUNDALM (*Ulmus minor* Mill.) Richens



Lundalmen har en sydligare utbredning än skogsalmen och förekommer i Europa, Nordafrika och Västasien. I Centraleuropa är lundalmen mycket vanlig och förekommer med många varieteter. I England är bland annat den engelska almen (var. *vulgaris* Ait.) Richens allmän. Det är framför allt denna alm som så hårt har drabbats av almsjuka. Andra varieteter av lundalm i England är den ostengelska almen (var. *lockii* Druce) Richens och jerseyalmen (var. *sarniensis* Loud.) Richens (Nilsson, 1980).



Lundalmen är mycket lik skogsalmen och förväxlas ofta med denna. Till skillnad mot skogsalmen har lundalmen förmågan att bilda rotskott och kan därför på kort tid bilda mindre bestånd (Nilsson, 1980).

I Sverige förekommer lundalm endast på Öland och Gotland i vilt tillstånd. Sanno-

likt är det frågan om reliktbestånd från varmare tidsepoker. Det har framlagts teorier om att lundalmens fertilitet sjunker i kallare klimat. Teorierna stöds av det faktum att både nordiska och engelska lundalmar huvudsakligen förökar sig vegetativt (Nilsson, 1980).

I Malmöhus län finns Sveriges enda lundalmbestand på fastlandet i naturreservatet Hilleshög's dalar i Landskrona kommun. Beståndet är dock att betrakta som förvildat (Nilsson, 1980).

I odlad form är lundalmen vanlig både i Göta- och Svealand och förekommer främst i parker och alléer. Exempel på

varieteter som hör till lundalmen är bland annat korkalm (var. *suberosa* Moench) Richens, hörsholmsalm (var. *hoersholmii* Melville) Rehder, guldalm (var. *wredei* Juehlke) Rehder, klotalm (var. *umbraculifera* Trautv.) Rehder och silveralm (var. *variegata* Dum.-Cours.) Rehder (Nilsson, 1980).

1.2.3

VRESALM (*Ulmus laevis* Pall.) Rehder

Vresalmen hör hemma i Mellan- och Östeuropa men förekommer även i Västasien. Den är ett av Sveriges mest sällsynta träd och förekommer endast sparsamt på centrala Öland. Som odlad förekommer den emellertid ända upp till södra Norrland (Polunin, 1980 mfl).

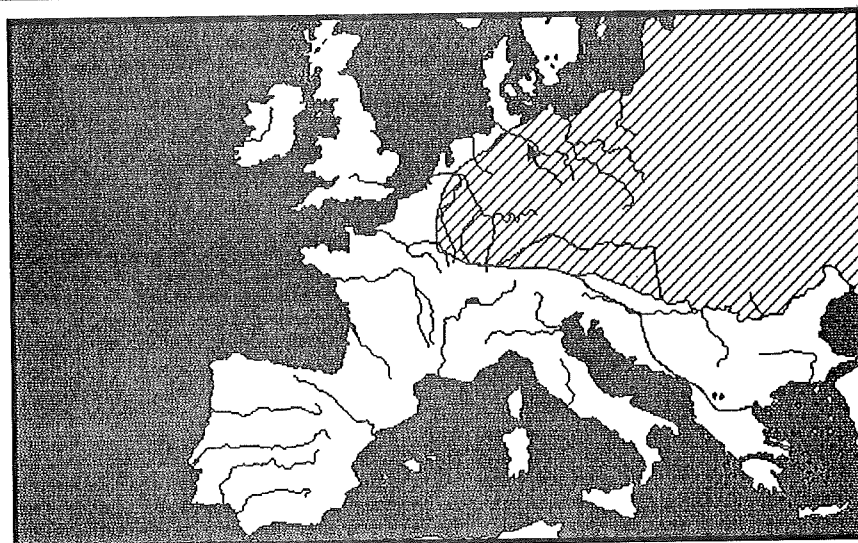
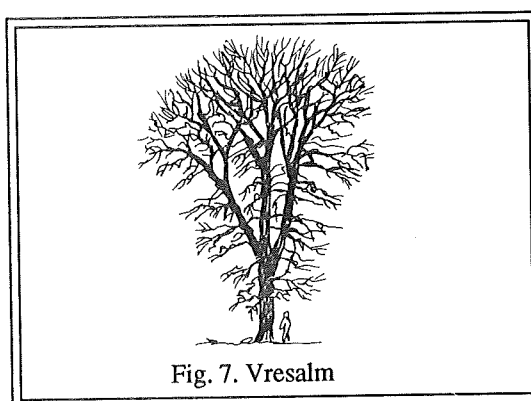


Fig. 8. Vresalmens utbredning i Europa. (Källa: Quartier et al., 1976).

1.2.4

HYBRIDER

Det kontinentala Europas almbestånd utgörs till stor del av hybrider mellan skogsalm och lundalm. Framför allt i Västeuropa förekommer hybrider som gatu- och parkträd (Johnson, 1975).

Den stora Huntingdonalmen (*U. x hollandica* nm *vegeta* Loud.) påträffas allmänt i England. Huntingdonalmen finns även planterad i Danmark och kan sällsynt även hittas i Helsingborg och i Stadsparken i Lund (Nilsson, 1980).

I Nederländerna är den belgiska almen (*U. x hollandica* nm *belgica* Bourgsd.) och den holländska almen (*U. x hollandica* nm *major*) mycket vanliga. Bland annat bestod de holländska alléerna till 90 % av den belgiska almen före almsjukans utbrott. Den belgiska almen finns också planterad i parker och alléer i Landskrona samt på Ven. Hybriden har visat sig vara mycket fertil vilket har lett till att hybridsvärmar har utvecklats, bland annat vid kyrkogården på Kyrkbacken på Ven (Nilsson, 1980).

1.2.5

UTOMEUROPEISKA ALMAR

I USA har den amerikanska vitalmen (*Ulmus americana*) L. ett stort utbredningsområde, främst i de östra och centrala delarna. Den förekommer även i södra Kanada. Arten är mycket hårt drabbad av almsjuka i USA (Edlin, 1980).

Runt de stora sjöarna i norra USA och södra Kanada finns klippalmen (*Ulmus thomasii*) Sarg.. Klippalmens ved håller hög kvalitet och exporteras över hela världen (Edlin, 1980).

Rödalmen (*Ulmus rubra*) Muhl. förekommer i östra USA och södra Kanada och är mest känd för sin röda, klubbiga aromatiska substans i barken som i äldre tider användes som hostmedicin (Edlin, 1980).

Andra nordamerikanska arter är *U. alata* (Michx.), *U. crassifolia* (Nutt.), *U. mexica-*

na (liebm.) Planch. och *U. serotina* (Sarg.) (Lester, 1978).

Öster om klippiga bergen i USA förekommer endast odlade bestånd av inhemska almar samt i viss mån även europeiska och asiatiska arter (Johnson, 1975).

Den kinesiska almen (*Ulmus parvifolia* Jacq.) påträffas i Kina, Korea och Japan. Den kännetecknas av nästan vintergröna blad som fälls mycket sent på säsongen (Mitchell, 1977). Arten anses ha hög resistens mot almsjuka enligt ett flertal forskare.

Sibirisk alm (*Ulmus pumilla* L.) förekommer i Sibirien, Turkmenistan, Manchuriet och Korea. Den är mycket lik den kinesiska almen men växer snabbare (Mitchell, 1977). En varietet av den sibiriska almen har påträffats i arboretet på

Kiviks-Esperöd på Österlen i Skåne. Det rör sig om var. arborea som av många anses ha hög resistens mot almsjuka (Edlin, 1980 mfl).

Andra asiatiska almarter är *U. bergmanniana* (Schneid.), *U. castaneifolia* (Hemsl.), *U. changii* (Cheng), *U. chumila* (Melville & Heybroek), *U. davidiana*

(Planch.), *U. glaucescens* (Franch.), *U. japonica* (Rehd.) Sarg., *U. kunmingensis* (Cheng), *U. laciniata* (Trautv.) Mayr, *U. lanceaefolia* (Roxb. ex Wall.), *U. macrocarpa* (Hance), *U. uyematsui* (Hayata), *U. villosa* (Brandis ex Gamble), *U. wallichiana* (Planch.) och *U. wilsoniana* (Schneid.) (Lester, 1978).

1.2.6

ZELKOVA

Zelkova tillhör almsläktet och har visat sig kunna angripas av *Ceratocystis ulmi* (Sinclair & Campana, 1978).

Japansk zelkova (*Zelkova serrata* Thunb.) Mak. påträffas bland annat i Göteborgs

botaniska trädgård (Mitchell, 1977).

Kaukasisk zelkova (*Zelkova carpinifolia* Pall.) K. L. Koch påträffas sällsynt i Sverige. I England växer inplanterade exemplar som är över 200 år gamla (Mitchell, 1977).

1.3

ALMSJUKA, SYSTEMATIK

Sjukdomen orsakas av en Ascomycet (sporsäcksvamp) som förekommer i en aggressiv och en icke aggressiv stam. Två raser av den aggressiva stammen kan urskiljas, den eurasiska rasen (EAN) och den nordamerikanska rasen (NAN) (Brasier,

1979).

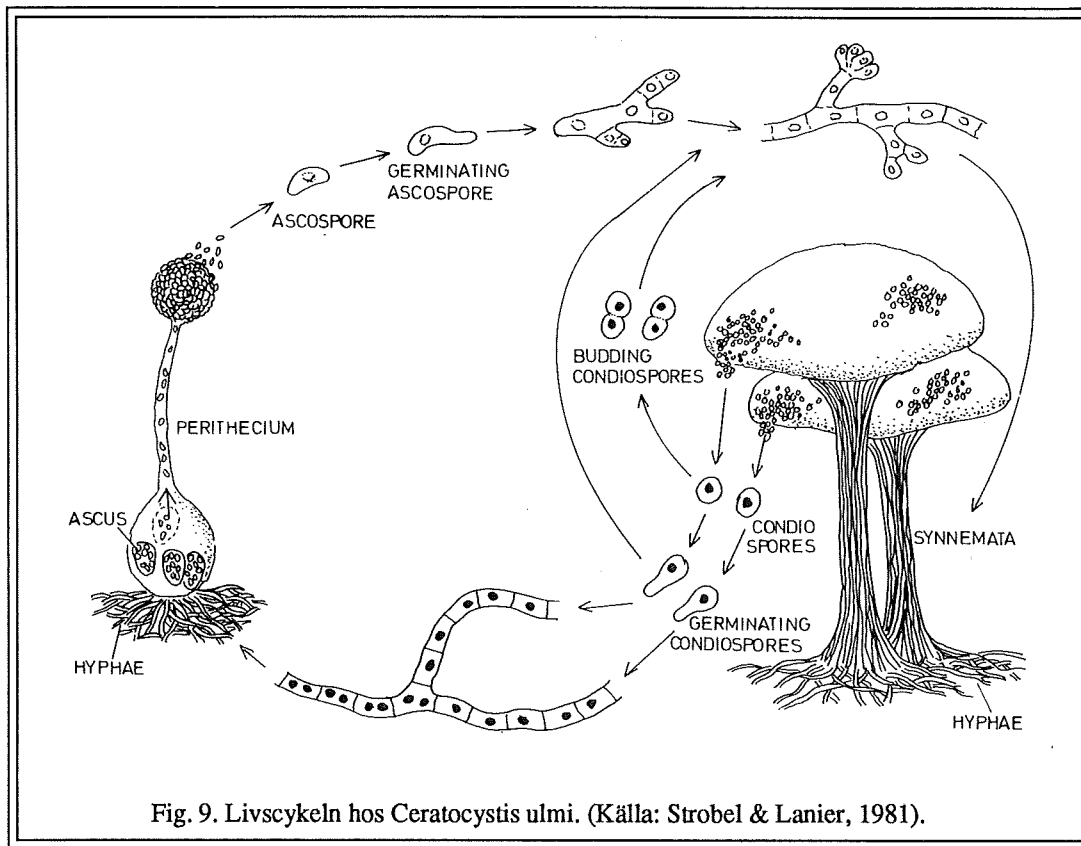
Svampens systematik är mycket omtvistad men följande indelning är vanligt förekommande i litteraturen (Holmes, 1978):

PERFEKT STADIE (KÖNLIG)

Ceratocystis ulmi (Buism.) Moreau
Syn. *Ophiostoma ulmi* (Buism.) Nannf.

IMPERFEKT STADIE (KÖNLÖS)

Graphium ulmi (Schwarz)



Svampen förökar sig på flera sätt vilket framgår av fig. 9.

Svampen har minst två reproduktionsstadi-
er i sin livscykel. Vegetativ förökning
sker i synnemata, vilka är uppbyggda av 1-
2 mm långa mycelsträngar. Överst på
synnemata samlas encelliga konidier i

slemdroppar på konidiforerne. Konidier
kan även produceras på mycelgrenar eller
knoppas av i vätskefas av hyfer och
hyffragment. Vid parning av mycel kan
flaskliknande peritecier bildas i vilka
meios sker. Ascosporer bildas och samlas
i slemdroppar på toppen av peritecierna
(Strobel & Lanier, 1981).

1.4.

ALMSJUKA, HISTORISK ÖVERSIKT

Almsjukans ursprung är okänt.

Redan 1836 observerades döende almar i
en park i Bryssel i Belgien. Liknande ob-
servationer gjordes i Gent 1885 och 1886.
Länge ansågs almsplintborrar orsaka

almdöden (Severin, 1906).

Döende almar upptäcktes även i Holland
1918 samt i norra Frankrike och i Belgien
1919. Den första beskrivningen av sjuk-
domen gjordes av den holländska bota-

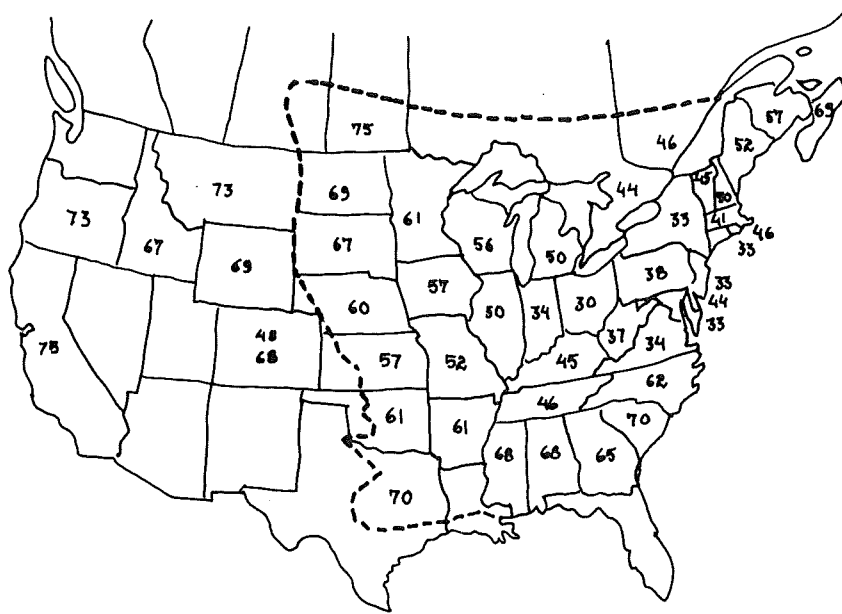


Fig. 10. Almsjukans spridning i Nordamerika. Årtalen anger när almsjuka upptäcktes i respektive delstat för första gången. Två årtal anges för Colorado med anledning av att inga fall av almsjuka konstaterades mellan dessa. Den streckade linjen anger utbredningen av *U. americana* i Nordamerika. (Källa: Sinclair, 1978).

nisten Dina Spierenburg 1919. Under 1920-talet påträffades skadade almar i en lång rad länder i södra och centrala Europa. Bland annat spekulerades det i att giftig gas, som släpptes ut under det första världskriget, skulle ha lett till att almsjukesvampen muterat och övergått från att vara förnedbrytare till sårparasit på almar (Strobel & Lanier, 1981 mfl).

1921 upptäckte den holländska forskaren Marie Schwarz en svamp som ofta påträffades i döende almar. Svampen visade sig vara *Ceratocystis ulmi* (Strobel & Lanier, 1981).

England drabbades av almsjukan för första gången 1927. Det rörde sig då om mindre lokala angrepp i Totteridge i Hertfordshire (Phillips & Burdekin, 1982).

I Nordamerika drabbades Cleveland i Ohio av smittan 1930 (May, 1930). Almsjukan antogs härstamma från en last med alm-

timmer som importerats från Europa via hamnen i New York. Almvirket fraktades sedan per järnväg till fanérindustrier i inlandet (Phillips & Burdekin, 1982). Almsjukan spred sig sedan över hela Nordamerika och södra Kanada vilket framgår av fig. 10.

Sorel i Quebec i Kanada drabbades av almsjukan 1944 (Pomerleau, 1945) trots att hårda restriktioner beträffande import och hantering av almvirke varit gällande i Kanada sedan 1928 (Sinclair & Campana, 1978).

Smittan spred sig snabbt i Europa och drabbade bland annat Österrike 1928, Rumänien 1929, Italien 1930, Tjeckoslovakien 1931, Bulgarien 1932, Ukraina 1936 och Polen 1946 (Gibbs, 1978).

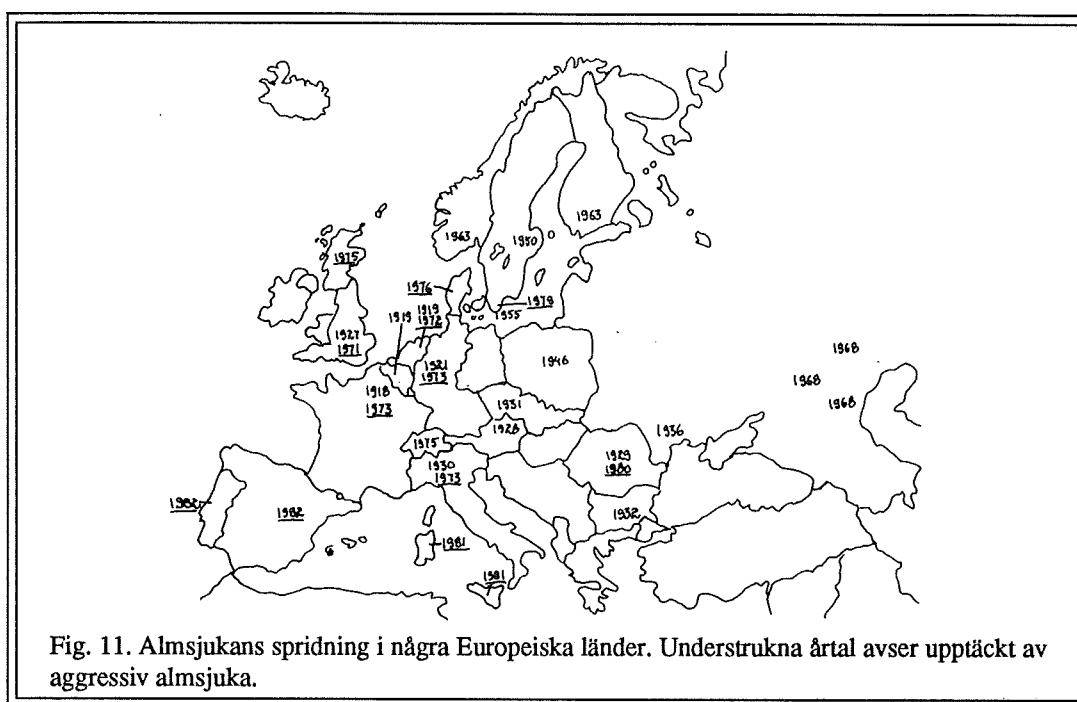
Sverige drabbades av sjukdomen 1950, Danmark 1955 samt Norge och Finland 1963 (Gibbs, 1978).

Under 1940- och 1950-talet minskade angreppsintensiteten i England medan det motsatta förhållandet rådde i Nordamerika (Strobel & Lanier, 1981).

I slutet av 1960-talet bröt flera lokala angrepp med mycket kraftig intensitet ut i England. Ett intensivt forskningsarbete ledde fram till upptäckten av att det rörde sig om en aggressiv stam av almsjuka i England 1970 (Brasier, 1979).

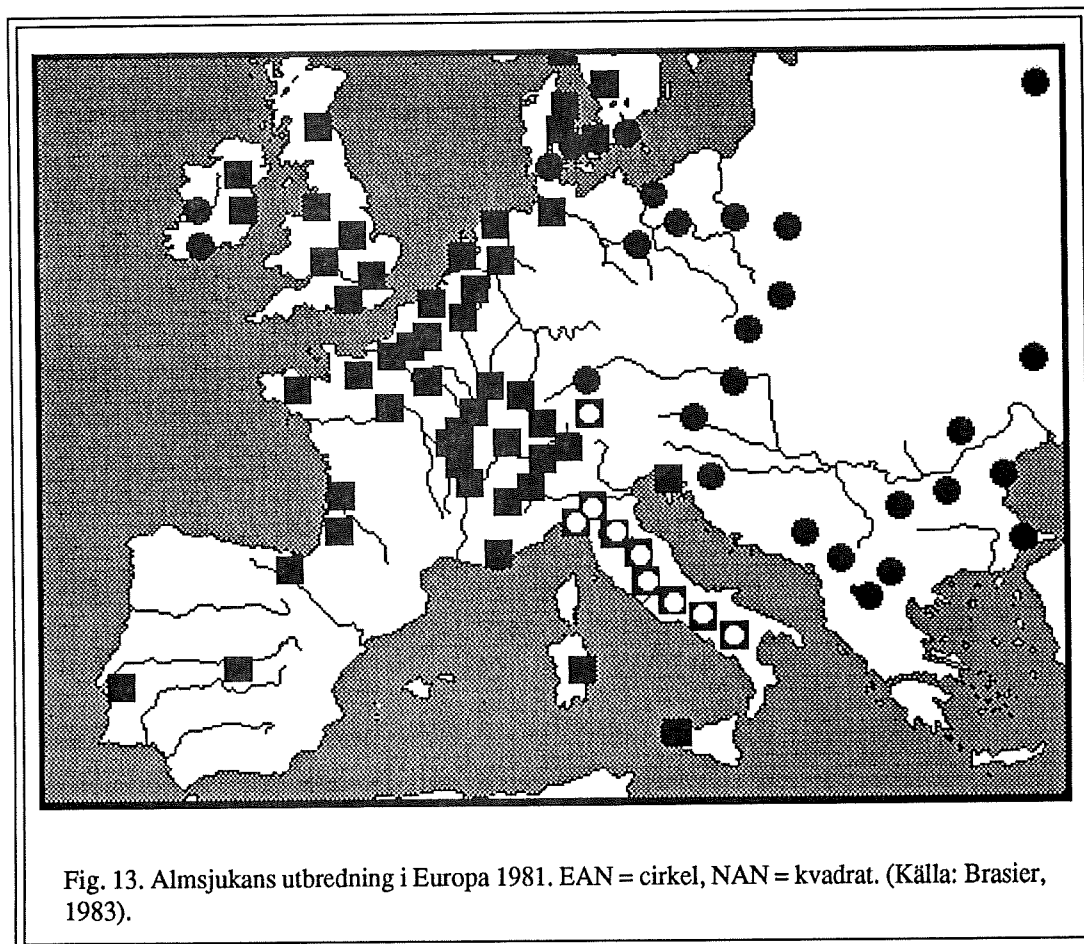
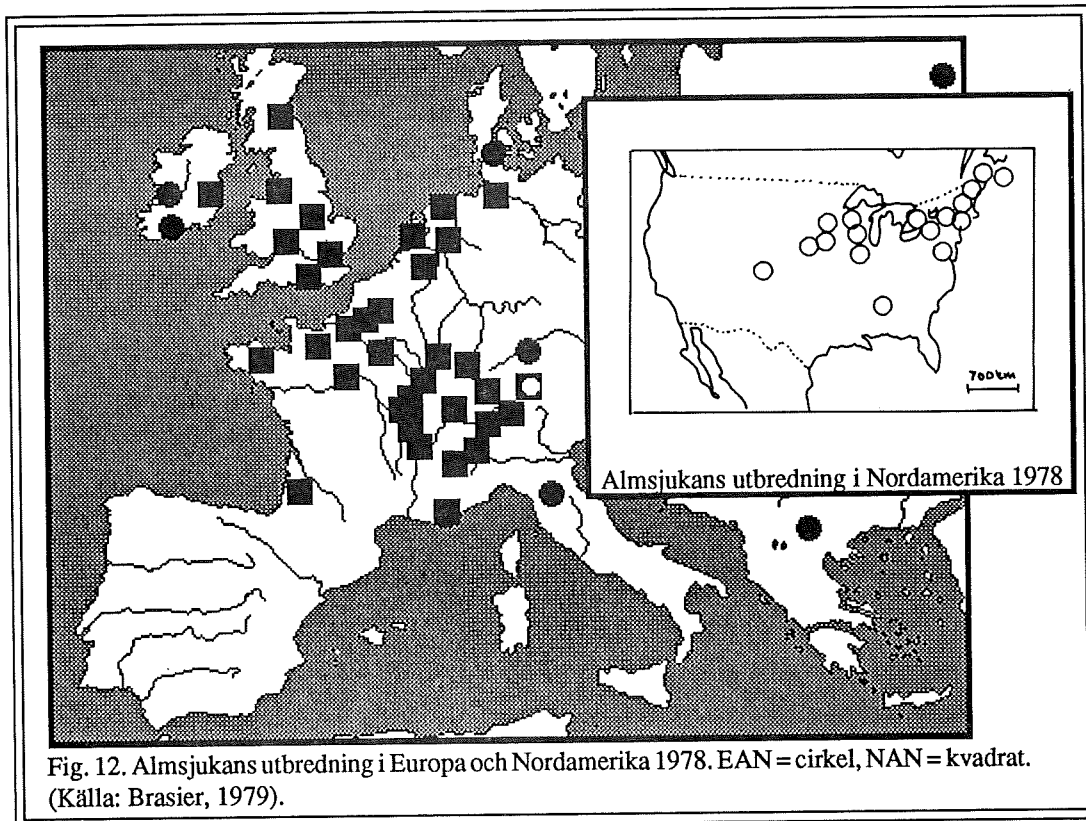
Under 1970-talet ökade angreppsintensiteten i hela Europa och den aggressiva almsjukan konstaterades i allt fler länder, bland annat i Holland 1972, Frankrike 1973 och Västtyskland 1973. Smittan antogs härstamma från Nordamerika och hade nått Centraleuropa via England (Brasier, 1979).

Fig. 11 visar almsjukans spridning i några europeiska länder.



Forskningsarbetet blev allt intensivare och då odlingar från prov tagna i Nordamerika jämfördes med odlingar från europeiska prov visade sig italienska isoleringar markant skilja sig morfologiskt gentemot de övriga. Detta gav en antydning om att det kunde röra sig om mer än en ras av den aggressiva almsjukan. Misstankarna bekräftades 1975 då isoleringar från itali-

enska prov visade sig vara morfologiskt identiska med isoleringar från prov tagna i Iran. Det stod senare klart att det finns två raser av aggressiv almsjuka, en nordamerikansk ras (NAN) som sprider sig österut och en eurasisk ras (EAN) som sprider sig västerut (Brasier, 1979). De olika rasernas utbredningsområden 1978 och 1981 framgår av fig. 12 och 13.



1.4.1

UTVECKLINGEN I DANMARK

I Danmark konstaterades almsjuka utanför Köpenhamn redan 1955. Almar med missfärgade kärldrängor observerades i Danmark även 1968 och senare men almsjukessvampen kunde inte isoleras förrän 1978. Sedan 1978 har smittan spridit sig relativt långsamt i Danmark (Yde-Andersen, 1983). Almsjukans utbredning i Danmark 1981 framgår av fig. 14.

I Danmark har almsjukan spridit sig relativt långsamt i förhållande till många andra länder i Europa. Almsjukan finns visserligen i de flesta "län" i landet men angreppsintensiteten har hittills varit lägre än befarat.

Almbeståndet i Danmark påminner starkt om det skånska med skogsalm (*U. glabra*) som den dominerande almart. På enstaka lokaler finns även vresalm (*U. laevis*) vildväxande. Bland de till Danmark införda almarna dominerar lundalmen (*U. minor*). I de danska städerna är almar vanliga och enbart i Köpenhamn utgör

almar ca 25 % av trädslagen i parker och planteringar (Yde-Andersen, 1983).

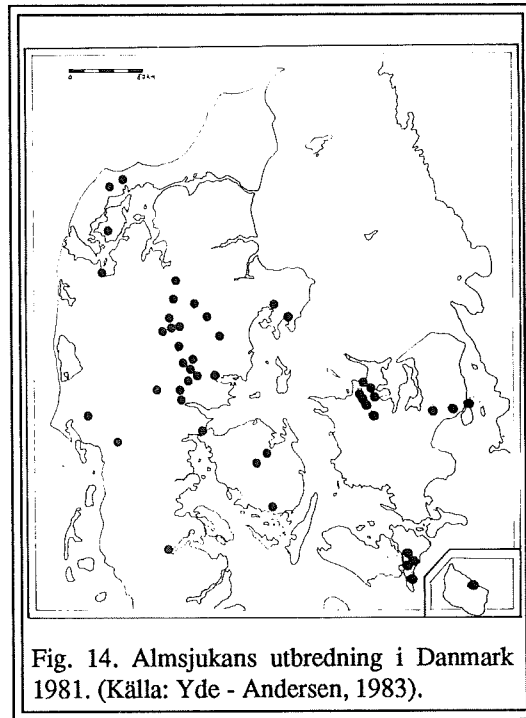


Fig. 14. Almsjukans utbredning i Danmark 1981. (Källa: Yde - Andersen, 1983).

1.4.2

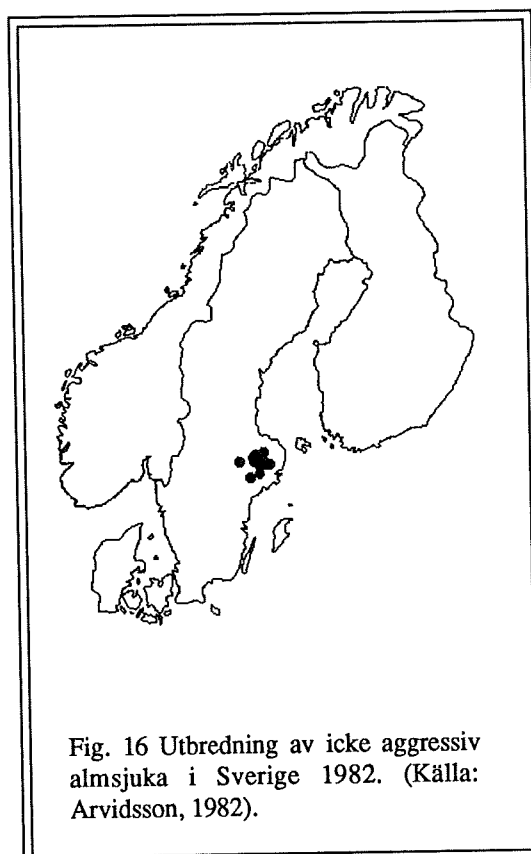
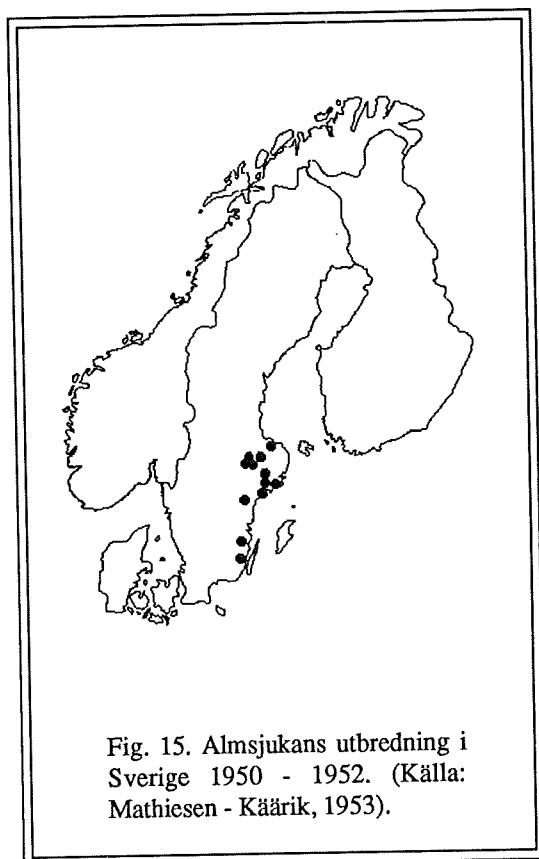
UTVECKLINGEN I SVERIGE

I Sverige har almsjuka påträffats i Småland, Östergötland, Södermanland och Uppland på 1950-talet. I samtliga fall har det sannolikt rört sig om angrepp av den icke aggressiva formen av almsjuka (Mathiesen-Käärik, 1953). Almsjukans utbredning i Sverige på 1950-talet framgår av fig. 15.

Idag påträffas den icke aggressiva alm-

sjukan företrädesvis i Mälardalen, framför allt i området söder om Uppsala (Arvidsson, 1982), vilket framgår av fig. 16.

Den eurasiska rasen av aggressiv almsjuka påträffades i Sverige för första gången i naturreservatet Örups almskog i Kristianstads län 1979 (Arvidsson, 1982). 1981 fanns smittan spridd inom ett område med fem kilometers radie från Örup. Samma år



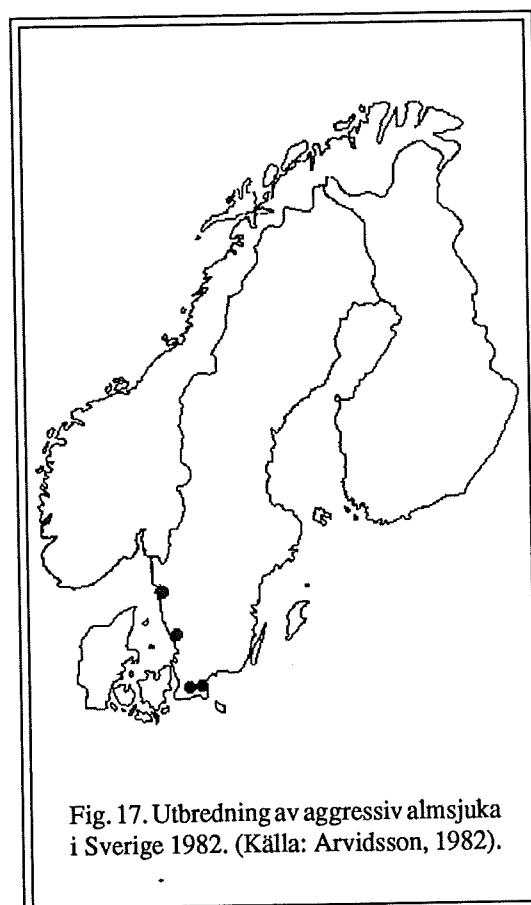
konstaterades samma ras av almsjuka även i Skurup i Malmöhus län

Den nordamerikanska rasen av almsjuka anses vara aggressivare än den eurasiska rasen. 1981 konstaterades den nordamerikanska rasen bland annat i Göteborg och Falkenberg (M. Gråberg, lantbruksstyrelsen muntlig information, 1986).

Den aggressiva almsjukans utbredning i Sverige 1982 framgår av fig. 17.

Malmö stad drabbades av aggressiv almsjuka (sannolikt eurasisk ras) 1984. Under 1985 ökade angreppen i staden vilket bland annat ledde till att ett omfattande kontroll- och saneringsprogram utvecklades i syfte att begränsa smittans spridning (Ericson & Janson, 1985).

1985 drabbades även Ängelholm i nordvästra Skåne av aggressiv almsjuka. Det är ännu ej utrett vilken ras det rör sig

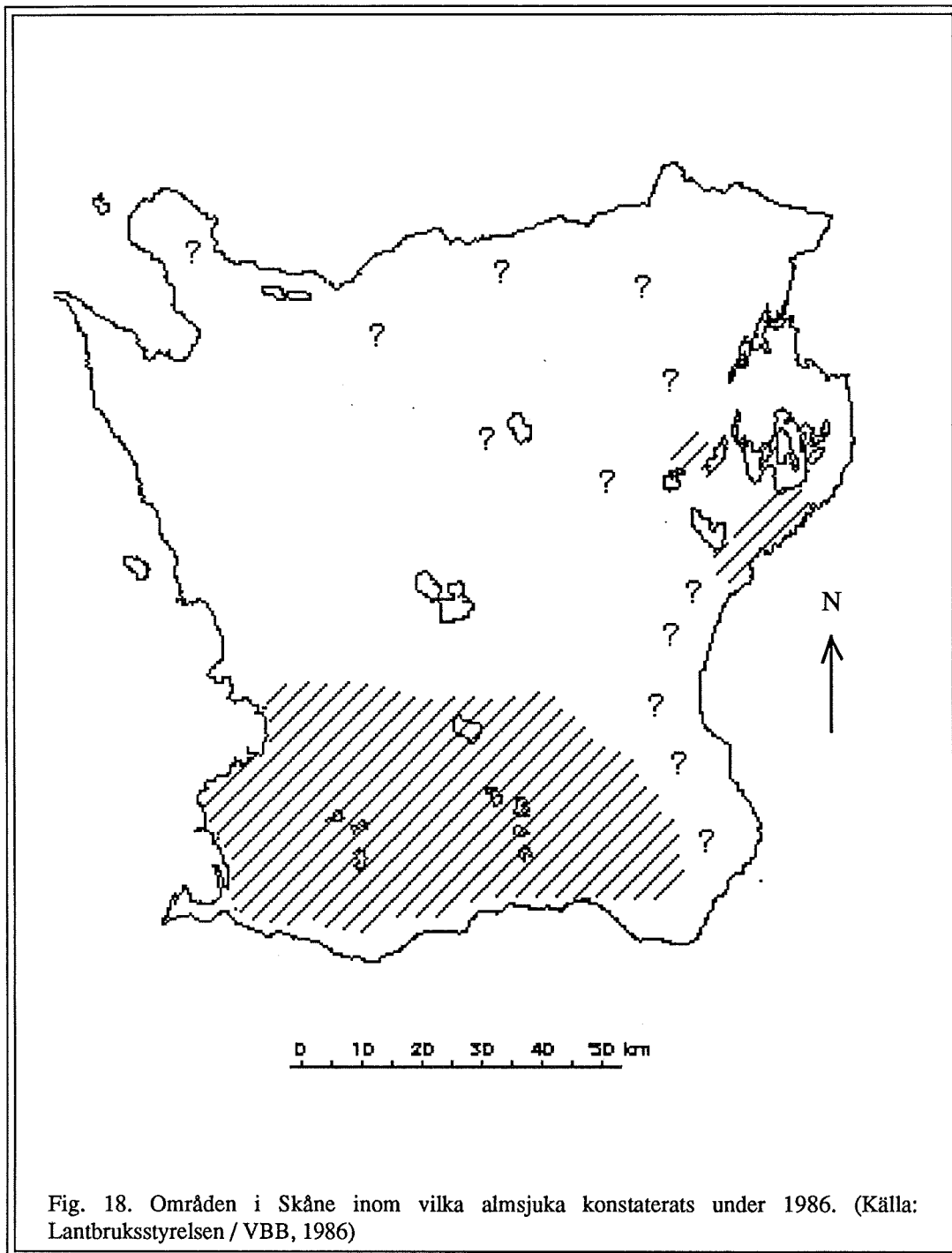


om i Ängelholm, men det föreligger starka misstankar om att det kan vara fråga om den nordamerikanska rasen (M. Gråberg, lantbruksstyrelsen, muntlig information, 1986).

Under 1986 konstaterades nya fall av aggressiv almsjuka i Malmö. Lantbruksstyrelsen har även konstaterat aggressiv

almsjuka i flera kommuner i SSK-regionen (SSK = Sydvästra Skånes Kommunalförbund) samt i de nordöstra delarna av Kristianstads län (M. Gråberg, lantbruksstyrelsen, muntlig information, 1986).

Fig. 18 visar samtliga konstaterade fall av aggressiv almsjuka i Skåne i oktober 1986.



1.5

SPRIDNINGSVÄGAR

Almsjukesmittan sprids huvudsakligen med hjälp av insekter, rotsmitta, dåligt

rengjorda verktyg och transport av smittat avverkat virke.

1.5.1

SPRIDNING MED INSEKTER

De viktigaste smittospridarna är olika arter av barkborrefamiljen (*Scolytidae*).

Systematik:

Klass: *Insecta*
 Underklass: *Pterygota*
 Division: *Holometabola*
 Ordning: *Coleoptera*
 Familj: *Scolytidae*

I Nordamerika sprids almsjukan främst av den amerikanska almbarkborren (*Hylurgopinus rufipes*) och av den europeiska tandade almsplintborren (*Scolytus multistriatus* Marsh.) (Strobel & Lanier, 1981).

Almsjukan sprids i Europa huvudsakligen av den större almsplintborren (*Scolytus scolytus* F.), den mindre almsplintborren (*Scolytus laevis* Chap.) samt den tidigare nämnda tandade almsplintborren (Strobel & Lanier, 1981).

S. multistriatus har i Europa ett sydligt utbredningsområde och är bland annat vanlig i södra Italien. Den förekommer även i de södra delarna av Nordamerika (Gibbs, 1978).

S. scolytus förekommer ofta tillsammans

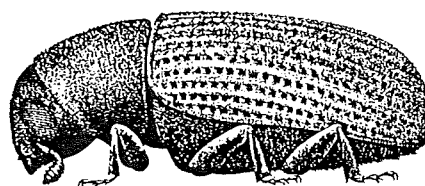
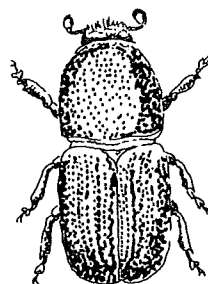


Fig. 19. Amerikansk almbarkborre (*Hylurgopinus rufipes*). (Källa: Strobel & Lanier 1981).



CA 4mm

Fig. 20. Tandad almsplintborre (*Scolytus multistriatus*). (Källa: Anderbrant & Schlyter, 1983).

med *S. multistriatus* men har ett mera nordligt utbredningsområde (Gibbs, 1978).

S. laevis är vanlig i Skandinavien och i Ryssland men förekommer sällan i Västeuropa och medelhavsområdet (Gibbs, 1978). *S. laevis* har även påträffats i norra England och i Skottland under 1980-talet (Kirby & Fairhurst, 1983).

I Ryssland förekommer även *Scolytus ensifer* och *Scolytus kirschii* som spridare av almsjuka (Gibbs, 1978).

Almsplintborrarnas utbredningsområden i Skandinavien framgår av fig. 23, 24 och 25.

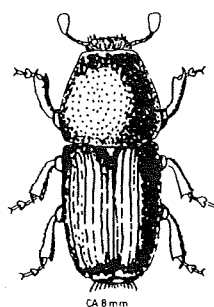


Fig. 21. Större almsplintborre (*Scolytus scolytus*). (Källa: Anderbrant & Schlyter, 1983).

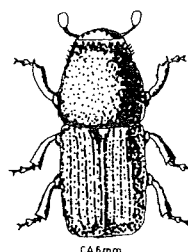


Fig. 22. Mindre almsplintborre (*Scolytus laevis*). (Källa: Anderbrant & Schlyter, 1983).

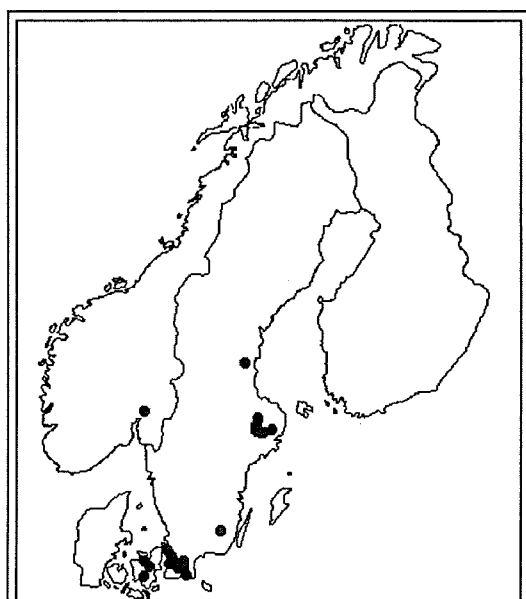


Fig. 23. Den större almsplintborrens utbredningsområde i Skandinavien. (Källa: Lekander et al., 1977).

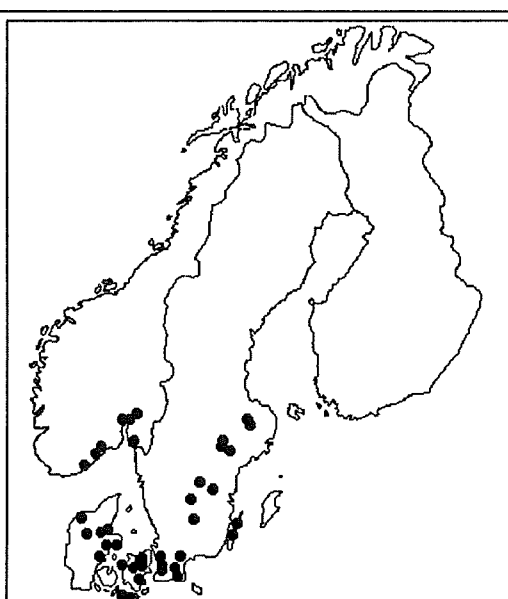
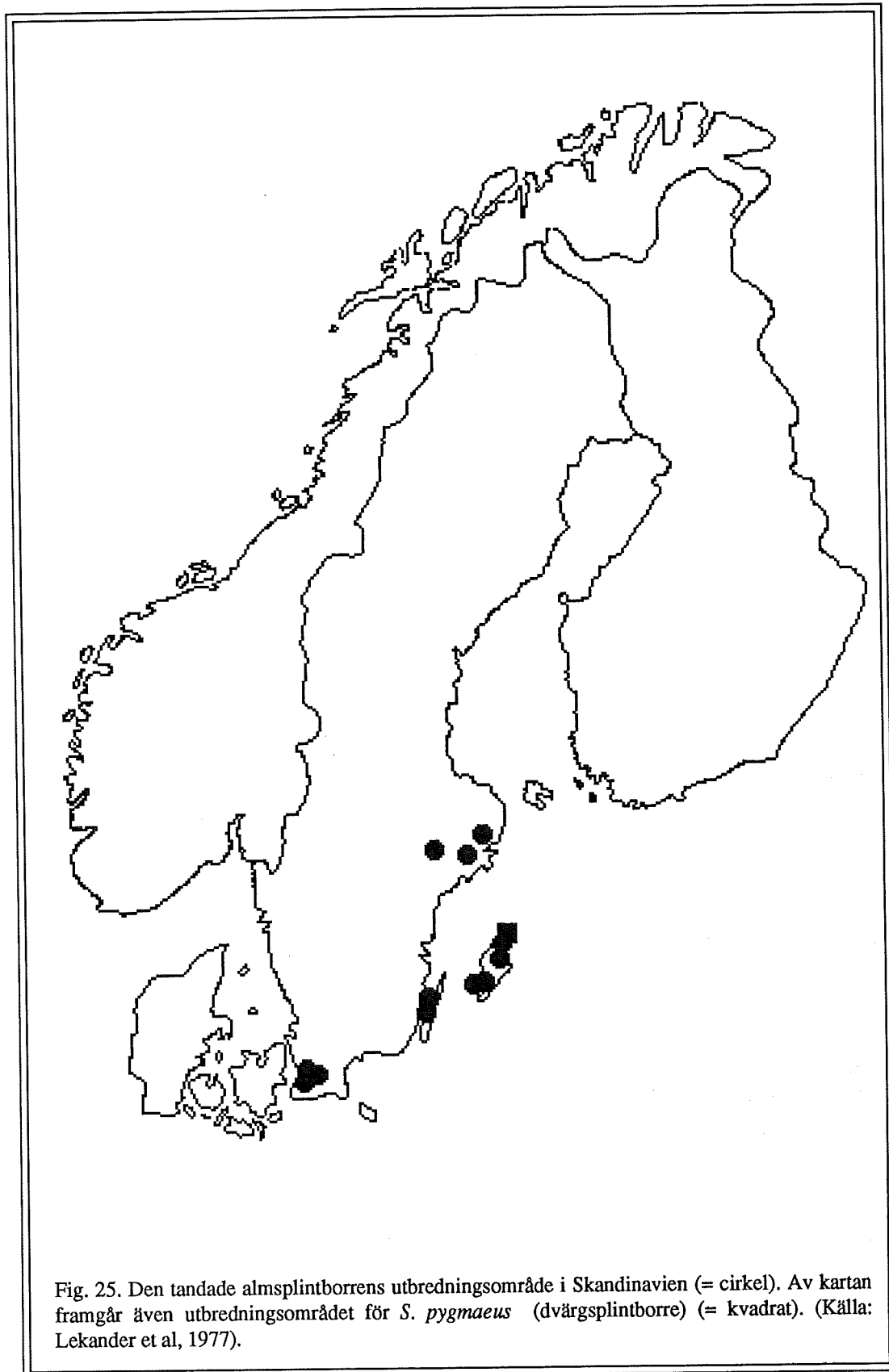


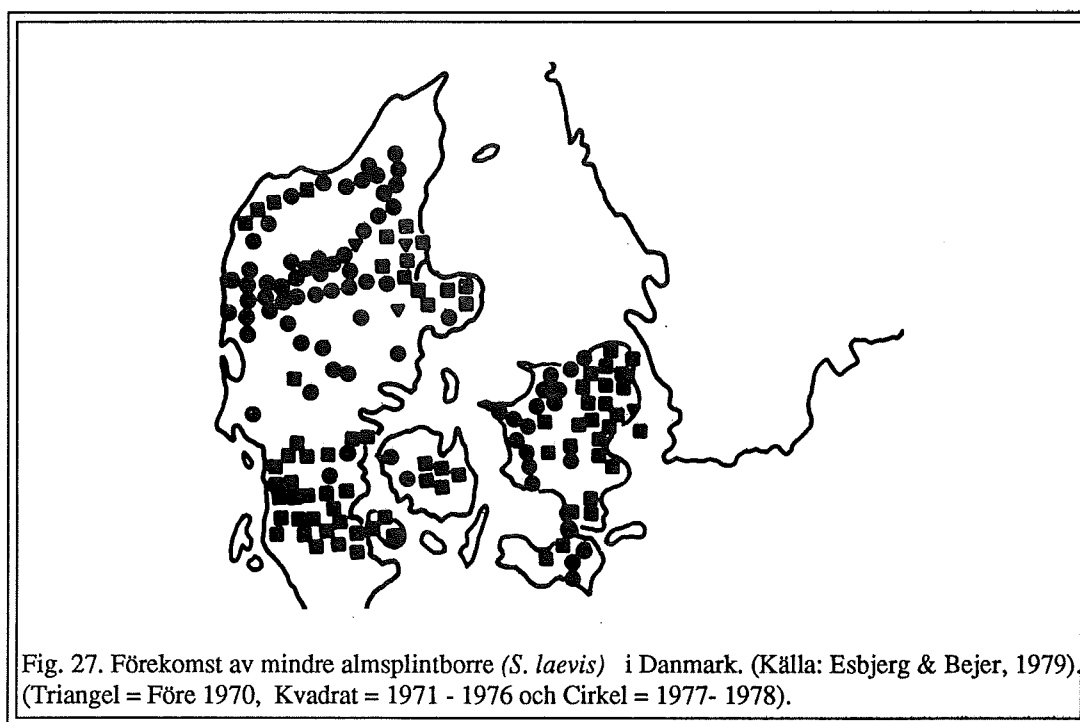
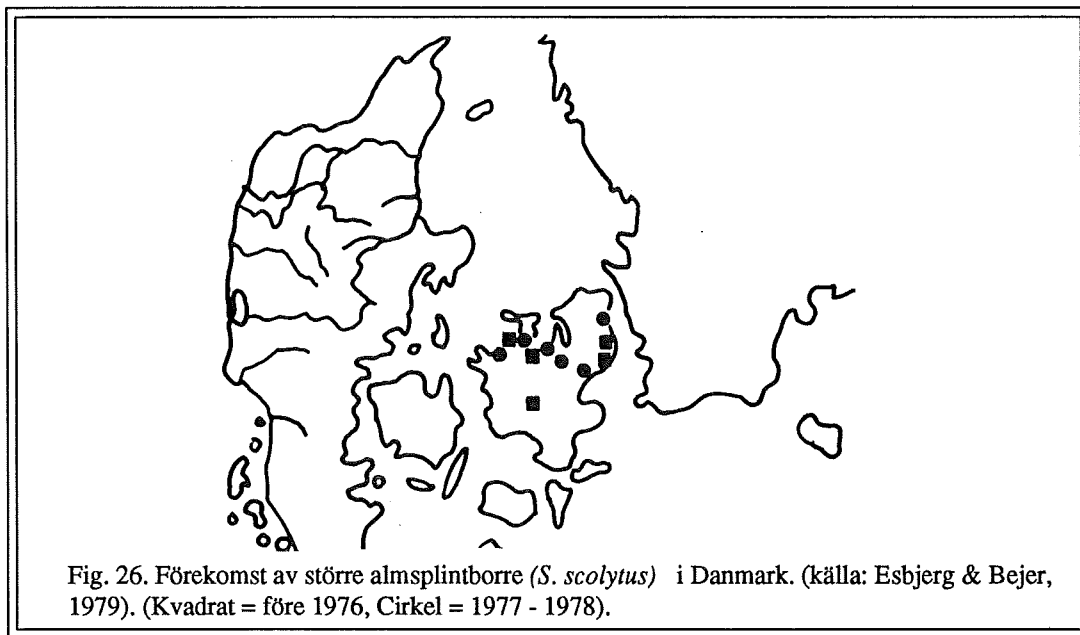
Fig. 24. Den mindre almsplintborrens utbredningsområde i Skandinavien. (Källa: Lekander et al., 1977)

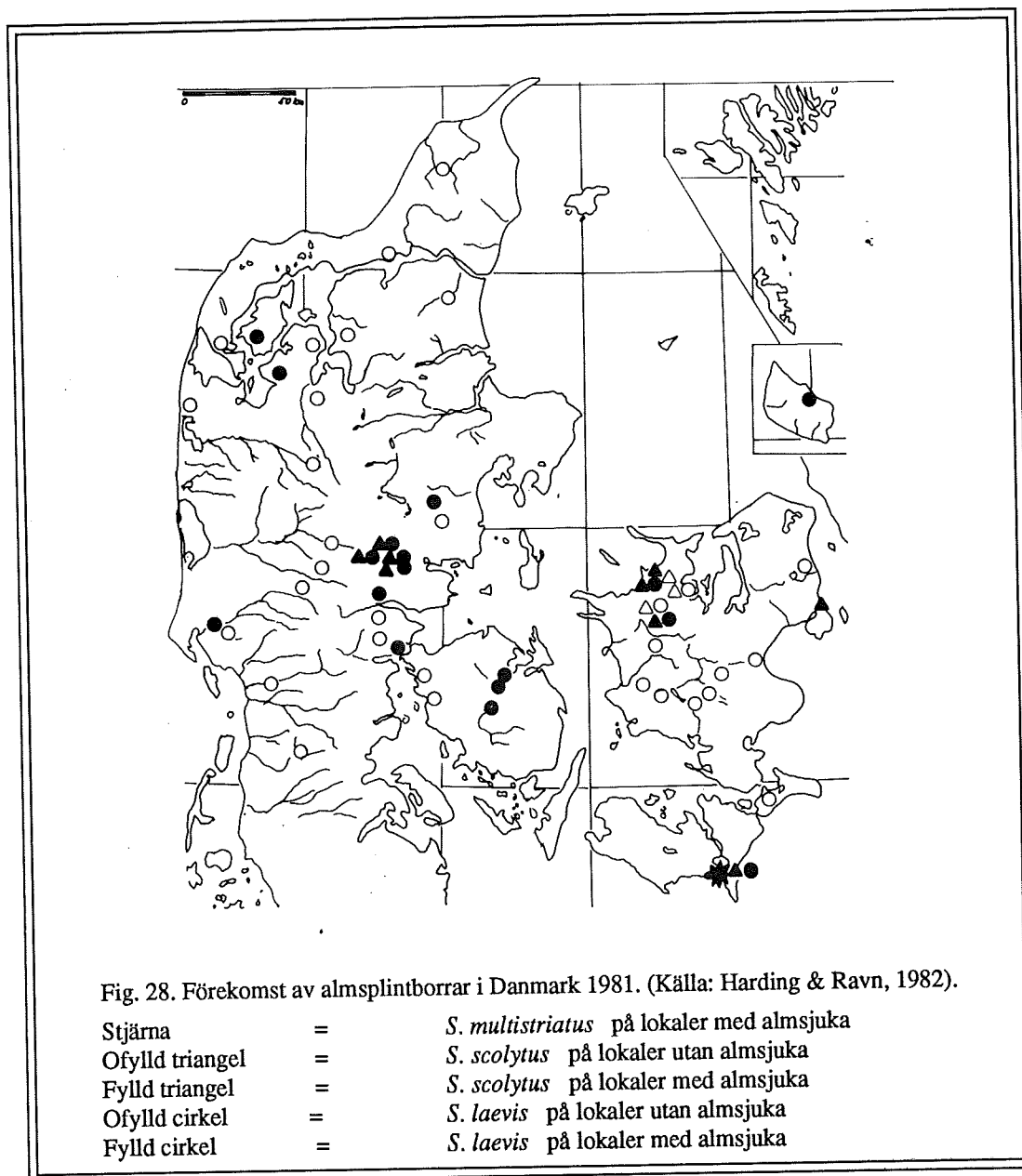


1.5.1.1

ALMSPLINTBORRAR I DANMARK

Almsplintborrarnas utbredningsområden i Danmark är kartlagda vilket framgår av fig. 26, 27 och 28.





1.5.1.2

ALMSPLINTBORRAR I SVERIGE

I Sverige är den större almsplintborren (*S. scolytus*) och den mindre almsplintborren (*S. laevis*) vanligast. Den större almsplintborren lever företrädesvis i äldre almar med grov bark medan den mindre almsplintborren ofta påträffas i mindre almar eller i mindre grova grenar i äldre almar. Andra, mindre vanliga, arter av

almsplintborre som har påträffats i Sverige är den tandade almsplintborren (*S. multistriatus*) som har hittats i Malmö, Mälardalen och på Gotland samt dvärgsplintborren (*S. pygmaeus*) som är sällsynt förekommande på Öland (Anderbrant & Schlyter, 1985).

1.5.1.3

ALMSPLINTBORRARS LIVSCYKEL

Under perioden september till maj övervintrar almsplintborrarna som larver under barken på svaga almar. På våren lämnar de färdigutbildade skalbaggar boträden när temperaturen når över ca 20° C. och flyger mot himlens ultraviolettera ljus. När stimulansen från det ultraviolettera ljuset avmattas attraheras almsplintborrarna av "almdoft" och ger sig på almkronornas övre delar för att näringsgnaga (Anderbrant & Schlyter, 1985 samt Lanier, 1978).

S. scolytus flyger vid temperaturer på mellan 15° C och 31° C med ett maximum vid över 21° C från slutet av maj till slutet av juni. I England uppträder en andra generation under perioden augusti till september (Kirby & Fairhurst, 1983). Almsjukans spridning är i hög grad beroende av antalet flygdagar för almsplintborrar. Antalet flygdagar per år är i Skåne ca 40. Mikro- och lokalklimatologiska faktorer kan kraftigt påverka antalet flygdagar, både i positiv och negativ riktning.

I samband med näringsgnaget kan svampsporer överföras från boträdet till nya friska almar, förutsatt att boträdet var smittat av almsjuka. Samma förhållande gäller om almsplintborrar hoppar över näringsgnaget och direkt uppsöker en svag alm att fortplanta i, vilket sker ibland (Anderbrant & Schlyter, 1985). I England anses *S. multistriatus* vara en mindre effektiv bärare av svampsporer i förhållande till *S. scolytus*. Undersökningar i England har gett vid handen att ca 3 - 20 % av artens vuxna individer bär på svampsporer

(Gibbs & Smith, 1978). Amerikanska undersökningar har visat att endast 1 % av 1102 vuxna individer av *S. multistriatus* bär på svampsporer (Parker et al, 1941). *S. scolytus* anses i England vara den mest effektiva smittospridaren då undersökningar visar att 18 - 55 % av artens

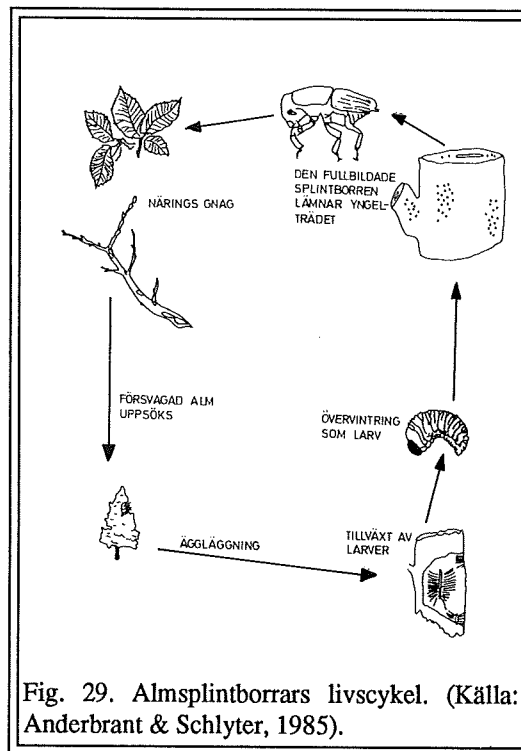


Fig. 29. Almsplintborrars livscykel. (Källa: Anderbrant & Schlyter, 1985).

vuxna individer bär på svampsporer (Gibbs & Smith, 1978). *S. laevis* har aldrig undersökts i detta sammanhang.

S. scolytus har i engelska undersökningar

visat sig föredraga att föröka sig i vissa lundalmarter i förhållande till skogsalm (Webber & Kirby, 1983).

Fortplantning sker endast i svaga eller

skadade almar vilka attraherar almsplintborrar genom sin "almdoft" (Anderbrant & Schlyter, 1985).

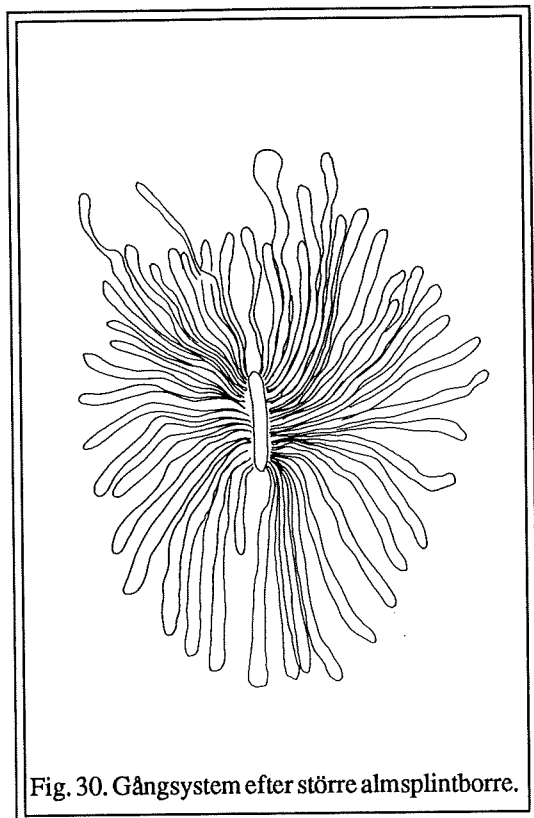


Fig. 30. Gångsystem efter större almsplintborre.

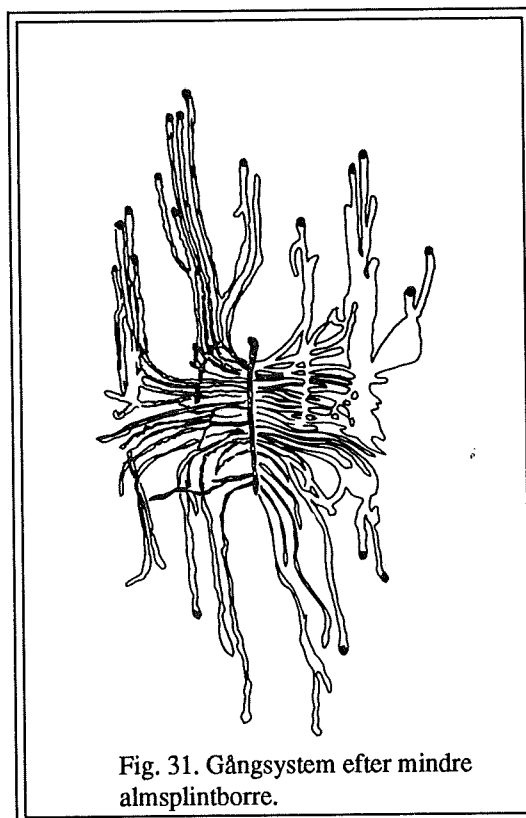


Fig. 31. Gångsystem efter mindre almsplintborre.

Hos den större almsplintborren är det hannen som lockar till sig honor genom att utsöndra doftsignaler (feromoner). Hos den mindre almsplintborren är förhållandet troligen det omvända (Anderbrant & Schlyter, 1985).

Efter parning gnager honan upp en gång i skiktet mellan bark och ved. I gången lägger honan sina ägg. Efter äggkläckningen gnager larverna upp nya gångar vinkelrätt mot modergången. Hos den mindre almsplintborren slutar dessa gångar i ett hål som leder in i veden. Den mindre almsplintborren antas vara mer resistent mot kyla då den övervintrar längre in i veden än den större almsplint-

borren (Anderbrant & Schlyter, 1985).

Den mindre almsplintborren antas ha en generation per år i Sverige medan en viss osäkerhet råder beträffande antalet generationer hos den större almsplintborren (Anderbrant & Schlyter, 1985). Det finns dock uppgifter om upp till fyra generationer per år hos den större almsplintborren under de varma somrarna 1930 och 1932 (Fransen, 1939).

Almsplintborrar anses vara tämligen stationära och antas kunna flyga maximalt några kilometer (Schlyter, muntl. inform., 1986).

1.5.2 SPRIDNING GENOM ROTKONTAKT

Rotkontaktspridning kan ske om avståndet mellan almarna understiger tio meter. Rötter som ligger intill varandra kan då lätt växa samman (Himelick, 1962). Örups almskog utgör ett tydligt exempel på rotkontaktspridning.

Klonbildande almarter som exempelvis

vresalm och lundalm kräver betydligt färre insektsinfektioner för att slås ut totalt i förhållande till den icke rotskottsbildande skogsalmen. Många almarter i England och på kontinenten förökar sig huvudsakligen vegetativt, vilket gör dem mycket känsliga för angrepp av almsjuka.

1.5.3 SPRIDNING GENOM DÅLIGT RENGJORDA ARBETSREDSKAP

Denna spridningsväg kan sannolikt tillmätas större betydelse än vad som tidigare har antagits. Detta mot bakgrund av

att almalléer i Skåne har visat sig vara hårt drabbade av almsjuka, vilket även resultatet i detta arbete indikerar.

1.5.4 SPRIDNING VID TRANSPORT AV SMITTAT VIRKE

All öppen transport av avverkat almvirke bör undvikas. Under transporter kan smittade barkbitar, kvistar m m lätt falla av och ge upphov till nya angrepp av alm-

sjuka. Avverkat virke bör destrueras på avverkningsplatsen. Om transport ej kan undvikas bör den ske i sluten container eller liknande.

1.5.5

LUFTBUREN SPRIDNING

Almsjukessvampens sporer anses ej vara konstruerade för luftburen spridning (Strobel & Lanier, 1981).

Luftburen smitta har dock påvisats under förutsättning att skadade almar med öppna sår finns i terrängen (Strobel & Lanier, 1981).

1.6

SJUKDOMSFÖRLOPP

Svampen är en sårparasit som lever i trädets kärlsträngar. Dess sporer sprids med vätskeströmmen i kärlsträngarna och kan ge upphov till infektioner var som helst i trädet. Sporer kan förflytta sig från roten till almens krona på 20 minuter (Banfield, 1941).

Svampen bildar ett gift som leder till vissnande löv (Strobel & Lanier, 1981).

Almens försvarsstrategi grundar sig på att förhindra svampsporer spridning i kärlsträngarna. Trädet producerar en klibbig massa (thyller) som blockerar vätsketransporten i kärlsträngarna (Buisman, 1935).

Svampens tillväxt är dock snabbare än trädets försvarsmekanism, vilket slutligen leder till att trädet stryper sig självt genom att blockera alla vätsketransporterande kärlsträngar (Shigo & Tippet, 1981).

I likhet med andra trädslag har almar förmågan att producera giftiga substanser vid insektsangrepp och liknande. Almars giftproduktion utgörs av fenoler som lätt kan upptäckas i form av brun-blå-lila missfärgningar i kärlsträngarna. I grentvärsnitt bildar de missfärgade

kärlsträngarna ofta en ring, vid angrepp av aggressiv almsjuka (Oulette, 1980).

De yttre symptomen på almsjuka är ej specifika för sjukdomen. Symptomen är en följd av att vätsketransporten blockeras i kärlsträngarna och yttrar sig därför som torkskador i kronan.

Torkskador kan orsakas av ett flertal andra sjukdomar, varför inga säkra slutsatser kan dragas med ledning av kronans exteriör (Arvidsson, 1982).

Ytterligare en komplikation är försurningsproblematiken. Åtskilliga andra trädslag kan drabbas av torkskadeliknande sjukdomssymptom förorsakade av markförsurning, luftföroreningar m m.

De inre symptomen på almsjuka visar sig i form av brun-blå-lila missfärgningar i trädets kärlsträngar. Dessa syns bäst i grentvärsnitt på yngre grenar och yttrar sig som punkter eller ringar. Vissa bladsjukdomar kan också ge upphov till liknande missfärgningar i kärlsträngarna, dock mera diffusa i förhållande till symptomen på almsjuka (Arvidsson, 1982).

1.6.1

SYMPTOM VID INSEKTSSMITTA

Följande symptom har noterats i fält, alternativt hämtats ur Arvidsson, (1982):

1. Löven på enstaka grenar i kronans övre delar vissnar plötsligt.

2. Bladen torkar gröna och blir sedan bruna och ihoprullade, men sitter kvar på grenarna.

3. Hastigt döende av allt fler delar av kronan.

4. Hela kronan dör hastigt (kan ske på några få veckor).

5. I grentvärsnitt syns brun-blå-lila missfärgningar i kärlsträngarna. Missfärgningarna bildar ofta en ring i grentvärsnitt.

1.6.2

SYMPTOM VID ROTKONTAKTSMITTA

Följande symptom vid rotkontaktsmitta har noterats i fält, alternativt hämtats ur Arvidsson, (1982):

1. Döda almar står, eller har funnits, i omedelbar närhet till det misstänkt sjuka trädet.

2. Vissnande löv på vattskott på stammens nedre delar.

3. Lövvissnandet sprider sig uppåt mot kronan, dvs kronans nedre delar vissnar före dess övre delar.

4. I grentvärsnitt syns brun-blå-lila missfärgningar i kärlsträngarna.

Missfärgningarna bildar ofta en ring i grentvärsnitt.

Enligt Arvidsson, (1982), råder det en viss tidsförskjutning mellan infektion och vissning. Grenar kan vara infekterade utan att det syns på löven. Detta lär vara vanligt vid rotkontaktsmitta. Enda kännetecknet är då missfärgning i kärlsträngarna.

För säker diagnos bör alla almar som misstänks vara smittade av almsjuka provtagas. Isolering av almsjukessvampen på laboratorium är den enda säkra metoden för att konstatera angrepp av almsjuka.

1.7 ALMARTERNAS KÄNSLIGHET FÖR ALMSJUKA

Lester (1978) har gjort en sammanställning av vissa almarters känslighet för angrepp av almsjuka baserad på Heybroek (1968), Santamour (1973) och Townsend (1971) enligt följande:

ART	KÄNSLIGHET
<i>U. bergmanniana</i> Schneid.	?
<i>U. castaneifolia</i> Hemsl.	?
<i>U. Changii</i> Cheng	?
<i>U. chumila</i> Melville & Heybroek	?
<i>U. davidiana</i> Planch.	Låg
<i>U. glaucescens</i> Franch.	?
<i>U. japonica</i> (Rehd.) Sarg.	Låg
<i>U. kunmingensis</i> Cheng	?
<i>U. laciniata</i> (Trautv.) Mayr	Låg
<i>U. lanceaefolia</i> Roxb. ex Wall.	Låg
<i>U. macrocarpa</i> Hance	Låg
<i>U. parvifolia</i> Jacq.	Mycket låg
<i>U. pumila</i> L.	Mycket låg
<i>U. uyematsui</i> Hayata	?
<i>U. villosa</i> Brandis ex Gamble	Låg
<i>U. wallichiana</i> Planch	Låg
<i>U. wilsoniana</i> Schneid.	Mycket låg
 <i>U. minor</i> Mill.	 Låg
<i>U. elliptica</i> Koch	Hög
<i>U. glabra</i> Huds.	Hög
<i>U. laevis</i> Pall.	Hög
 <i>U. alata</i> Michx.	 Hög
<i>U. americana</i> L.	Hög
<i>U. crassifolia</i> Nutt.	Låg
<i>U. mexicana</i> (Liebm.) Planch.	?
<i>U. rubra</i> Muhl.	Hög
<i>U. serotina</i> Sarg.	Hög
<i>U. thomasii</i> Sarg.	Hög

Lester (1978) reserverar sig för att det kan förekomma stora variationer inom arterna. Det framgår bland annat att de amerikanska

arterna är mest känsliga och att de asiatiska arterna är minst känsliga för angrepp av almsjuka.

1.8

BEKÄMPNING AV ALMSJUKA

Alla hittills utförda försök att utrota almsjukan har misslyckats. Utländska försök visar dock att smittans spridning kan hejdas, dvs sjukdomens utbredningshastighet fördröjs. De idag kända metoderna är

kemiska och biologiska bekämpningsmedel, kontroll- och saneringsprogram samt utveckling av nya almsjukeresistenta almarter.

1.8.1

KEMISKA BEKÄMPNINGSMEDEL

Rent generellt gäller att kemiska bekämpningsmedel bör undvikas då de kan ge obotliga skador på den ekologiska balansen i naturen. Risken för mutationer är stor och effekterna kan bli okontrollerbara.

Ett skrämmande exempel på människans okunskap och kortsiktiga tänkande utgör de omfattande besprutningarna med insekticider, främst DDT, som utfördes i USA under 1950-talet. Syftet med besprutningarna var att hindra barkborrar från att utföra sitt näringsgnag och därmed stoppa almsjukans spridning. Almarna besprutades under våren med upp till 2 kg DDT per träd, (enligt obekräftade källor upp till 14 kg DDT per träd). Resultatet blev förödande för faunan i de besprutade områdena. Många fågelarter blev nästan helt utrotade. I vissa områden steg dödligheten bland almarna med upp till 1000 % efter ett torkår trots tio års regelbundna besprutningar (Carson, 1963).

På senare tid har åtskilliga preparat testats,

bland annat lindan och klorerade kolväten, beträffande förmågan att hindra almsplintborrar att angripa och föröka sig i almar. Resultaten har hittills visat att medlen är otillräckligt effektiva. Risken för bieffekter med konsekvenser för den ekologiska balansen är överhängande (Campana et al, 1978).

Bekämpning med fungicider är både kostsam och arbetskrävande. Spridning har skett genom flygbesprutning, injicering i stammen eller sterilisering av jorden vid rötterna. Verkningsgraden har visat sig vara varierande och bieffekterna många (Campana et al, 1978). Dock har ceratotelect (thiabendazole) haft viss effekt vid injicering i lindrigt smittade almar (Greig, 1985).

Medel som stimulerar almens förmåga att kapsla in angrepp av almsjukessvampen har med framgång provats i viss utsträckning. Metoden är i första hand aktuell vid behandling av enstaka almar (Campana et al, 1978).

1.8.2

BIOLOGISKA BEKÄMPNINGSMEDEL

Biologiska bekämpningsmedel har i viss mån visat sig vara användbara.

Biologisk bekämpning av almsplintborrar inriktar sig främst på reducering av antalet insekter och på att förhindra barkborrar att komma i kontakt med almsjukesvampen. Den mest effektiva metoden är avverkning av boträd och smittade almar. Under saneringsarbetet bör även almar med svaghetssymptom (rotröta, körsador m m) tas ner då dessa har visat sig vara attraktiva för almsplintborrar att föröka sig i (Arvidsson, 1982). Observera dock att nedtagning av svaga almar som ej är angripna av almsjuka endast har effekt i områden i vilka almsjukesmittan har konstaterats. Almsplintborrar är normalt tämligen ofarliga för almar så länge in-

sekterna ej har kontakt med almsjukesvampen.

Svampen *Phomopsis oblonga* har visat sig vara en aktiv fiende till almsplintborrars larver. Engelska undersökningar visar att svampen har förmågan att utarma svaga almar på näringsämnen och vatten i sådan utsträckning att almsplintborrarnas larver ej kan utvecklas normalt. Almsplintborrar undviker därför att föröka sig i almar som är angripna av *Phomopsis oblonga*. I de fall svampen förekommer i ett boträd blir larvernas utveckling kraftigt störd vilket lätt kan observeras på larvernas gångsystem i almarna, vilket framgår av fig. 33 (Webber, 1981).



Fig. 32 Gångsystem efter *S. multistriatus* i en *U. glabra* som ej är angripen av *P. oblonga*. (Källa: Webber, 1981).



Fig. 33. Deformerade gångsystem efter *S. multistriatus* i en *U. glabra* som är angripen av *P. oblonga*. (Källa: Webber, 1981).

Vissa forskare anser att förekomsten av *Phomopsis oblonga* skulle vara en av orsakerna till almsjukans långsammare

spridning i Skottland och norra England (Webber, 1981).

Föreliggande inventeringsresultat visar att *Phomopsis* är spontant förekommande i flera naturreservat i västra och nordvästra Skåne.

Feromonfällor har visat sig vara användbara som ett komplement till övriga bekämpningsmetoder. Fördelen med att placera ut feromonfällor ligger bland annat i att almsplintborrars flygperioder kan övervakas och att tidpunkten för synliga angrepp av almsjuka kan beräknas. Vidare kan storleken på almsplintborrepopulationen i det undersökta området uppskattas (F. Schlyter, Lunds universitet, muntlig information, 1986).

Vissa nematoder (*Neoaplectana carpocapsae*) har visat sig angripa vissa arter av fullvuxna almsplintborrar (Finney & Walker, 1977). Andra nematoder har vid laboratorieförsök angripit både larver, puppor och fullvuxna insekter av den tandade almsplintborren. Metoden ställer dock stora krav på barkens fuktighet i almarna. Metoden har aldrig provats i större skala (Poinar & Deschamps, 1981 och Tomalak & Welch, 1982).

Vissa bakterier (*Bacillus thuringiensis*) har vid laboratorieförsök visat sig ha förmågan att producera ämnen som löser upp cellväggarna hos almsjukesvampen. Metoden är ännu ej testad i fält (Dulmage, 1981 och Dubois, 1977).

Injicering av bakteriestammen *Pseudomonas syringae* har i viss mån visat sig ha en upplösande effekt på almsjukesvampen. Metoden är förhållandevis ny och inga resultat av värde finns publicerade än (Strobel & Lanier, 1981).

Trichodermabehandling har provats på ett flertal lokaler i Sverige, bland annat i Göteborg, Knivsta, Sigtuna och i naturreservatet Örups almskog i Kristianstads län. Trichodermasvampen har sedan i mitten av 1960-talet använts vid bekämpning av rötter m m, men provades aldrig mot almsjukesvampen förrän i slutet

av 1970-talet. Metoden bygger på injicering av "pellets" innehållande mikroparasitsvampar med förmågan att bilda enzym som inhiberar almsjukesvampens utveckling. De svenska försöken har pågått sedan 1981 och erfarenheterna är inte alltför positiva. I brist på andra bekämpningsmedel kan det dock vara motiverat att använda metoden, främst på enstaka speciellt värdefulla almar som ännu ej smittats av almsjuka (Gear, 1984). Även i Malmö pågår omfattande försök med trichoderma-behandling. Det är ännu för tidigt att dra några slutsatser av dessa försök.

Det är sedan länge känt att virus kan infektera svampar. För närvarande pågår intensiv forskning i syfte att finna ett virus som är verksamt på *Ceratocystis ulmi*. Svampvirus i form av dubbelsträngat RNA har påträffats i icke aggressiva stammar av almsjukesvampen men ytterst sällan i de aggressiva stammarna (Pusey & Wilson, 1979 och Hollings et al, 1975).

1983 kom en rapport om en defekt, i den aggressiva stammen av *C. ulmi*, som orsakade störningar i svampens reproduktion. Defekten visade sig kunna transformeras till friska isoleringar av aggressiv almsjuka genom mycelfusion. Åtskilliga tester indikerade att defekten inte var bunden till cellkärnor eller organeller i cellerna. Slutsatsen drogs att defekten kan ligga i dubbelsträngat RNA i cytoplasman. Försök pågår för närvarande med att utröna om almsplintborrar kan sprida defekten till friska stammar av almsjukesvampen i naturen (Brasier, 1983).

Antibiotikabehandling har vid laboratorieförsök visat sig vara användbar mot *C. ulmi*. Dock måste olika antibiotika användas i kombination med varandra för att någon som helst effekt ska erhållas. Problemen ligger i att hålla almsjukesvampens cellväggar tillräckligt permeabla (Mazzone & Peacock, 1985). Hittills utförda fältförsök har ej givit några positiva resultat (Lim, 1984).

Den nya "gentekniken" öppnar nya och nästan skrämmande möjligheter för manipulation med arvsanlag. I almsjukesammanhang pågår försök med att inkor-

porera almsjukeresistenta gener från *U. pumilla* och *U. parvifolia* i den amerikanska vitalmens arvsanlag (Redenbaugh et al, 1981).

1.8.3 KONTROLL- OCH SANERINGSPROGRAM

Hittills har denna metod visat sig vara den mest effektiva i arbetet med att hindra almsjukans spridning.

USA och England har länge varit hårt drabbade av almsjukans härjningar och det är i dessa länder den största erfarenheten av bekämpningsarbete finns.

I Nordamerika räddas årligen ca 75 % av almbeståndet från almsjukesmittan tack vare genomförandet av väl genomtänkta kontroll- och saneringsprogram. De årliga kostnaderna för avverkning av smittade almar och boträd i USA beräknas till ca 100 miljoner \$ (Mazzone & Peacock, 1985). Enbart i Michigan kostar almsjukans härjningar årligen 30 miljoner \$ (Phillips & Burdekin, 1982). Mellan åren 1933 och 1938 avverkades 2,5 miljoner almar i syfte att hejda almsjukans spridning i USA (Anon., 1938).

Arbetet inleds med lokalisering och uppskattning av antalet almar i respektive kontrollområde. Ansvarsförhållandena utreds och klara direktiv för sanering och destruktion av smittade almar och boträd utarbetas. Samtliga almar besiktigas flera gånger årligen enligt ett uppgjort schema. Påträffade boträd och smittade almar avverkas och destrueras omgående. Upplagsplatser för gammalt almvirke lokaliseras och åtgärdas omedelbart. Information om almsjuka samt instruktioner om vart folk vänder sig med tips om smittade almar och

boträd sprids via massmedia. Resultaten låter inte vänta på sig vilket framgår av följande exempel som hämtats ur Carson, (1963):

Staden New York drabbades av almsjuka redan 1930. Kontrollprogram har tillämpats från början och 1950 uppgick förlusterna årligen till 0,2 % av stadens 55000 almar.

I Buffalo finns ca 185000 almar. Den årliga förlusten beräknas till ca 0,3 %. Det tar alltså ca 300 år för almsjukan att eliminera Buffalos almbestånd om kontroll- och saneringsprogrammet upprätthålles på nuvarande nivå.

I Westchester County inleddes skyddskampanjer 1942. Under de påföljande 14 åren uppgick de årliga förlusterna av antalet almar till 0,2 %.

I Syracuse förekom ingen bekämpning av almsjukan före 1957. Under perioden 1951 till 1956 dog 3000 almar av almsjuka. 1957 inleddes ett omfattande kontroll- och saneringsprogram vilket har resulterat i att de årliga förlusterna nu är under 1 % av det totala almbeståndet.

Ovanstående exempel kan jämföras med Urbana i Illinois som drabbades av almsjuka 1951. I stället för kontroll- och saneringsprogram inleddes våldsamma besprutningskampanjer med DDT 1953.

Sex år senare hade universitetet i staden förlorat 86 % av sina almar trots årlig regelbunden besprutning.

England har drabbats mycket hårt av almsjukan. Sedan 1970 har landet mist ca 75 % av almbeståndet som beräknas uppgå till 27 miljoner träd enligt Phillips & Burdekin, (1982).

Enligt Grieg & Gibbs, (1983), upprättades i södra England långsiktiga kontroll- och saneringsprogram i Brighton, Hove och East Sussex. Brighton och Hove utgör exempel på täta almpopulationer i samhällen medan East Sussex representerar en glesare landsbygdspopulation. I Brighton och Hove uppgår den totala almpopulationen till ca 30000 almar och i East Sussex uppskattas almpopulationen till ca 80000 träd, i samtliga fall olika arter av lundalm. Programmen inrättades 1971 och

byggde på målsättningen att samtliga smittade och svaga almar samt boträd för almsplintborre togs ner, rotsmitta förhindrades och kraftiga restriktioner för transporter av almvirke infördes. I East Sussex minskades kontrollområdets yta till hälften av den ursprungliga 1980 på grund av minskade ekonomiska anslag. Fig 34 visar de årliga almförlusterna förorsakade av almsjuka i respektive område mellan 1971 och 1981. Siffrorna för East Sussex avser det under 1980 förminskade kontrollområdet och framgår av fig. 35.

Blackpool drabbades av smittan 1975. I staden finns 5500 almar, (huvudsakligen skogsalm), varav endast 11 % står på privat mark, vilket utgör en god förutsättning för ett effektivt kontroll- och saneringsprogram. 1976 startade bekämpningsprogrammet vilket har lett till att staden endast

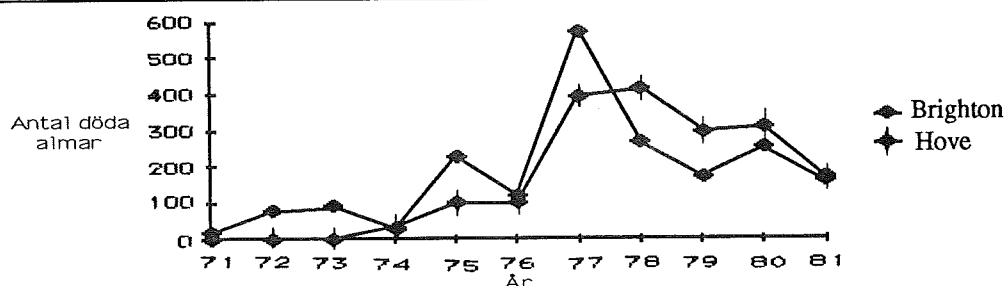


Fig. 34. Förluster av almar på grund av almsjuka i Brighton och Hove 1971 - 1981. (Källa: Grieg & Gibbs, 1983).

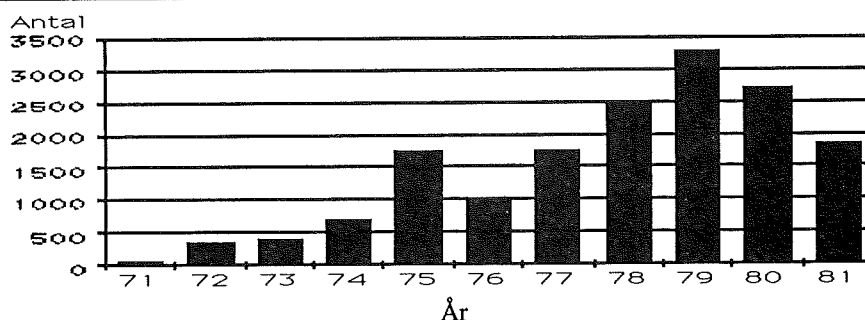


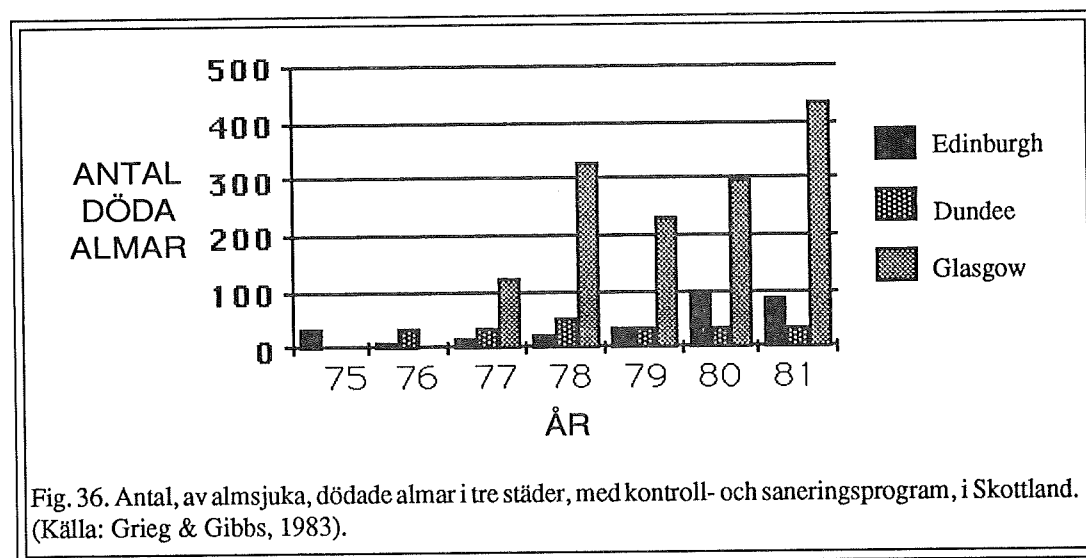
Fig. 35. Antal fällda almar i East Sussex 1971 - 1981. (Källa: Grieg & Gibbs, 1983).

har förlorat ca 17 % av almbeståndet under de senaste 10 åren. Andra intilliggande områden, som saknar bekämpningsprogram, har under samma tidsperiod förlorat upp till 90 % av sina almbestånd enligt Fairhurst, (1985).

Enligt Grieg & Gibbs, (1983), sprids almsjukan i Skottland betydligt långsammare än i södra England. Kontroll- och saneringsprogram förekommer huvudsakligen i stadsområden som Glasgow, Dundee och Edinburgh. Några exempel på de årliga förlusterna i dessa städer framgår av fig. 36.

Nordamerikanska erfarenheter, baserade på över 60 års bekämpningsarbete, visar att kontroll- och saneringsprogram inte blir billigare än om man låter naturen ha sin gång, sett på lång sikt. Däremot erbjuds möjligheten att fördela kostnaderna över ett större antal år med bekämpningsprogram samtidigt som det finns levande almar i landskapet under en längre period.

Engelska erfarenheter tyder dock på att kontroll- och saneringsprogram är det billigaste alternativet om kostnaderna slås ut över en 10-årsperiod.



1.8.4

RESISTENTA ALMAR

Ingen almart är totalt resistent mot angrepp av *C. ulmi*. Arbetet med att få fram nya resistent arter kompliceras av okunskapen om vad det är som har fått almsjukessvampen att uteslutande angripa arter inom almfamiljen.

Idealalmen bör ha hög resistens mot *C. ulmi* samt reducerad förmåga att locka till sig almsplintborrar. Vi vet idag att resistensen mot *C. ulmi* bland annat är avhängig trädets förmåga att producera thyller samt av ämnesomsättnings-

hastigheten i trädet (Campana et al, 1978).

De asiatiska almarna *U. pumilla* och *U. parvifolia* anses vara de mest resistenta bland de vildväxande arterna. Det är också dessa arter som på senare tid har kommit i blickpunkten för förädlingsindustrin, främst i Nordamerika (Heybroek, 1982).

I Europa pågår ett intensivt forskningsarbete inriktat på att få fram almsjukes-resistenta kloner baserade på europeiskt genmaterial. Förädlingsarbetet i Europa beskrivs i en artikel av H. M. Heybroek, *Resistant elms for Europe*, i *Forestry Commission Bullentin* No 60, 1983, ur vilken följande svenska sammanställning är hämtad:

Den första generationen av resistenta kloner utgörs av 'Christine Buisman' och 'Bea Schwarz' som kom 1936 respektive 1947. Ursprungsmaterialet hämtades från Spanien respektive Frankrike. Klonerna uppfyllde dock inte kraven på tillväxthastighet, form och lövverk. 'C. Buisman' angreps dessutom ofta av *Nectria cinnabarina* (Röd vårtsvamp). Båda klonerna försvann snabbt från den holländska marknaden.

Den andra generationen utgörs av 'Commelin' och 'Groeneweld' som kom 1960 respektive 1963. Båda planterades i stor skala i Nederländerna. Fram till 1980 såldes 929000 exemplar, främst ympkvistar, enligt siffror från General Inspection Service for Arboriculture (NAKB). 'Commelin' visade sig vara känslig för almsjukan vilket ledde till att försäljningssiffrorna sjönk från 126000 exemplar 1972/73 till 5000 exemplar 1980/81. Idag avrådes all plantering av 'Commelin' bestämt.

Den lilla 'Groeneweldalmen' betraktades först som en biprodukt ur förädlingsprogrammet men ansågs lämpa sig väl för stadsbruk (Heybroek, 1964).

Den tredje generationen utgörs av klonerna 'Lobel', 'Dodens', 'Platyn' och 'Clasius' vilka kom i början av 1970-talet. Klonerna har olika europeiska "fäder" men en gemensam "moder" (*U. wallichiana* x *U. glabra* "Exoniensis"). Deras resistens mot almsjuka är fullt jämförbar med 'Groeneweldalmen' men är ändå inte helt tillfredsställande. Klonerna har hög tillväxthastighet, är okänsliga för vind samt angrips sällan av *Nectria cinnabarina*.

En fjärde generation är under utveckling. Utvecklingsarbetets målsättning kan sammanfattas i tre punkter:

1. Att uppnå en högre grad av resistens.
2. Att få fram ett större urval beträffande trädskronornas utseende. Framför allt eftersträvas almar med större grenvinklar och vidare krona i likhet med den Belgiska almen (*U. x hollandica* nm *belgica* Bourgsd.).
3. Att få fram en större genpool med ökad variation av resistenta gener. Forskarna är mycket väl medvetna om att det inte är lämpligt att förlita sig på det lilla urval av närbesläktade resistenta gener som finns idag. Önskemålet är ett stort antal resistenta kloner med stora skillnader i den genetiska bakgrunden.

Även i Nordamerika pågår forskning i syfte att finna almsjukeresistenta kloner. De mest kända klonerna som härstammar från Nordamerika är 'Sapporo Autumn Gold', 'Regal' 'Urban', 'Thomson', 'Jacan' och 'Mitsui Centennial'.

Försök pågår för närvarande med att anpassa en del av de nordamerikanska klonerna till europeiskt klimat.

Kanadensiska kloner av *U. japonica* har dessvärre visat sig ha för låg tillväxthastighet för europeiska förhållanden.

1.9

LAGSTIFTNING

Holländsk almsjuka regleras av växtskyddslagen (SFS 1972:318, ändrad 1977:351) samt av växtskyddskungörelsen (SFS 1972:319, ändrad 1975:933, 1976:737, 1977:902, 1979:600, 1981:712 och 1982:861). Import av almvirke och almplantor regleras enligt förordningen om införsel av växter m.m. (SFS 1975:994, ändrad 1976:961, 1978:684, 1979:599, 1981:713, 1982:804, 1982:860 och 1985:1074).

Enligt växtskyddslagen råder anmälningsplikt vid misstanke om angrepp av Holländsk almsjuka. Underlåtenhet mot anmälningsplikten medför straffpåföljd.

Enligt växtskyddskungörelsen skall sådan anmälan ske till lantbruksnämnd, växtinspektör, skogshögskola eller skogsvårdsstyrelse vilka i sin tur har skyldighet att omedelbart vidarebefordra

anmälan till lantbruksstyrelsen.

Växtskyddskungörelsen föreskriver också att växter som misstänks vara smittade av almsjuka inte får föras bort från växt- eller förvaringsplatsen utan lantbruksstyrelsens medgivande.

Lantbruksstyrelsen är enligt växtskyddskungörelsen skyldig att låta verkställa undersökning och ta erforderliga prov efter anmälan.

Enligt växtskyddskungörelsen skall lantbruksstyrelsen ålägga ägare till smittade almar att vidta bekämpningsåtgärder enligt växtskyddslagens anvisningar i de fall almsjuka har konstaterats av lantbruksstyrelsen. Underlåtenhet mot att utföra bekämpningsåtgärder är straffbart enligt växtskyddslagen.

Redan vid planeringen av detta arbete stod det klart att inventeringen skulle komma att utföras under mycket stor tidspress.

Arbetet utfördes inledningsvis med målsättningen att kartlägga almsjukans, och övriga trädskadors, utbredning i naturreservaten i Malmöhus län. Beträffande bedömning av förekomst av almsjuka grundade sig observationerna uteslutande på almkronornas yttre utseende. Vid provtagningsarbetet visade sig ytterst få almar, med kraftigt avlövade kronor, vara angripna av almsjuka. I syfte att finna en orsak till almkronornas bedrövliga utseende provtogs även almar utan tydliga symptom på almsjuka i grentvärnsnitt. En delrapport, omfattande ca 1/4 av föreliggande arbete, presenterades 1986-09-03. I rapporten lämnades en stor reservation för antalet misstänkt almsjukesmittade almar med anledning av att skadebedömningen huvudsakligen grundade sig på lövverkens utseende. I föreliggande rapport har bristen korrigerats genom att de flesta i delrapporten redovisade almarna har ombesiktigats med ledning av studier i grentvärnsnitt, sedan skogsvårdsstyrelsen i Malmöhus län ställt ordentlig provtagningsutrustning till förfogande.

Under inventeringsarbetets gång noterades misstänkt almsjuka förekomma inom vissa områden berörda av NVL § 19 i de sydöstra delarna av länet. Vidare framkom önskemål från, biträdande länsantikvarien, om att vissa ur kulturhistorisk synpunkt viktiga områden skulle

omfattas av inventeringen.

Arbetets målsättning ändrades därför till att även omfatta vissa naturskyddade områden (berörda av NVL § 19), naturminnen (NVL § 13) samt almar med kulturhistoriskt värde. Vidare har även provtagning utförts på almar på privatägda gårdar, på uppdrag av lantbruksstyrelsen efter anmälan av respektive gårds ägare. Vissa almalléer, i omedelbar närhet till naturreservat eller andra naturskyddade områden, provtogs i de fall stark misstanke om angrepp av almsjuka förelåg.

Under inventeringsarbetets slutskede framfördes önskemål från naturvårdsverket om att nationalparken Dalby Söderkog skulle omfattas av föreliggande arbete, vilket accepterades.

Av tidsskäl har en viss prioriteringsordning måst upprättas beträffande vilka områden som skulle inventeras vilket är anledningen till att vissa lokaler ej är fullständigt inventerade.

Vidare blev det insamlade materialet betydligt mer omfattande än vad som ursprungligen beräknades vilket har lett till att rapportering av almsjuka och övriga skogsskador har separerats. Rapport om övriga skogsskador har ej kunnat färdigställas under de tidsramar som stod till förfogande. Viss information om övriga skogsskador finns dock i del 2 (Objektkatalogen) i föreliggande rapportserie.

2.1 KARTLÄGGNING AV ALMENS GEOGRAFISKA UTBREDNING

Arbetet inleddes i mitten av juli 1986 med en kartläggning av almens utbredning i naturreservaten i Malmöhus län. Kartläggningsarbetet bygger huvudsakligen på studier av vegetationsbeskrivningar i befintliga skötselplaner för respektive naturreservat. Vidare utnytt-

jades naturvårdsverkets inventering av värdefulla alm- och hagtornslokaler i Skåne från 1982 samt i viss utsträckning även vägverkets alléinventering från 1977 och naturvårdsplanen för Malmöhus län från 1975.

2.2 KOMPLETTERANDE UTBILDNING

Malmö gatukontor, parkavdelningen, ställde välvilligt upp med kompletterande utbildning i almbesiktnings- och provtagningsmetodik. Vidare erhöles omfattande information om bekämpningsarbetet i staden i samband med en rundtur i Malmö. Huvudsyftet med utbildningen

var att synkronisera besiktnings- och provtagningsarbetet så att resultaten ska kunna vara jämförbara vid en eventuell sammanställning av sommarens inventeringsarbete i naturreservaten i Malmöhus län och i Malmö stad.

2.3 ALMBESIKTNINGSKRITERIER

Samliga i fält påträffade svaga almar har besiktigats enligt följande:

SKADEKLASS 1. SANNOLIK ALMSJUKA SAMT SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRE I ALMEN

Flera tecken tyder på angrepp av almsjuka. Tydligt missfärgade kärldrängar i grentvärsnitt. Almen är antingen boträd för almsplintborrar eller har spår efter näringsgnag av almsplintborrar.

SKADEKLASS 2. SANNOLIK ALMSJUKA.

Flera tecken tyder på angrepp av almsjuka. Tydligt missfärgade kärldrängar i gren-
tvärsnitt.

SKADEKLASS 3. SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRE I ALMEN.

I denna klass hamnar boträd och träd med spår efter näringsgnag av almsplintborrar.

SKADEKLASS 4. ALMEN ÄR SVAG AV ANNAN ORSAK.

Inga tydliga tecken på almsjuka. Almen är troligen smittad av annan sjukdom eller är svag av annan orsak.

Uppgifterna noterades i protokoll och

almarnas position markerades på ekonomiska kartan (skala 1:10000).

Utöver ovanstående tolkningskriterier noterades även uppgifter om ålder, lövförlust, lövverkets genomsiktighet, missfärgning av löv, m.m.

2.4

PROVTAGNING

Allt provtagningsarbete utfördes med hjälp av personal från skogsvårdsstyrelsen i Malmöhus län.

I provtagningsutrustningen ingick stege (5 m), stångsekatör, såg, sprutflaska innehållande klorin samt en morakniv.

Prov togs på de mest skadade almarna i respektive område. Samtliga prov togs på visnande, men levande, grenar med en diameter på ca 2 cm, så nära stammen som möjligt. Varje redovisat prov bestod normalt av flera delprov tagna i olika delar av kronan på almarna.

Almar högre än 25 meter provtogs endast i undantagsfall, då det fanns möjlighet att klättra upp i kronan med provtagningsutrustningen.

Även svaga almar utan tydliga symptom på almsjuka provtogs i syfte att eventuellt finna orsaken till svaghetssymptomen.

Samtliga prov försågs med en följesedel med beskrivning av den provtagna almens utseende, provtagningsplats, provtagningsdatum, uppgifter om almsjuka misstänktes förekomma i provet m.m.

Proven sändes i luftiga pappersförpackningar till lantbruksstyrelsen i Jönköping för kostnadsfri analys.

Samtliga redskap som användes vid provtagningsarbetet sanerades omsorgsfullt med klorin, både före och efter varje provtagningsstillfälle.

2.5

MARKERINGAR PÅ TRÄD

Enstaka almar, som utvaldes för en framtida uppföljning av skadeutvecklingen,

markerades med en orange siffra på stammen. (Även andra trädslag än alm mar-

kerades, i begränsad omfattning, på liknande sätt, för uppföljning av övriga trädskador).

Övrig markering i fält har undvikits med anledning av att almar i vissa områden har upp till fyra olika markeringssystem på

stammarna, vilket kan skapa förvirring. Ordentlig protokollföring med positionsangivelse på kartor är fullt tillräckligt för att respektive alm ska kunna återfinnas i fält med säkerhet (gäller ej almar i täta bestånd).

2.6

KONTAKTER MED MARKÄGARE

Information om sommarens inventeringsverksamhet har gått ut per brev till vissa markägare, i de fall stark misstanke om almsjuka förelåg. I brevet finns bland annat uppgifter om länsstyrelsens almsjuketelefoner som har varit öppna under hela sommaren.

I många fall kontaktades markägarna i fält i samband med provtagningsarbetet. Ibland deltog markägaren själv aktivt, med stort intresse i fältarbetet.

Samtliga privata markägare, i områden

som ej är berörda av NVL, har kontaktats i fält före provtagning. I de fall markägaren ej har kunnat nås har inga prov tagits. Dessa fall har istället rapporterats till lantbruksstyrelsen, som i sin tur avgör vem som skall ta eventuella prov.

I de fall almsjuka har konstaterats har information om markägare samt kartor över området sänts till lantbruksstyrelsen. Enligt överenskommelse svarar lantbruksstyrelsen för föreläggande av bekämpningsåtgärder till respektive markägare.

2.7

RAPPORTERING AV RESULTAT

Samtliga, av lantbruksstyrelsen, konstaterade fall av almsjuka har kompletterats med uppgifter om position och markägare. Uppgifterna har sänts till lantbruksstyrelsen för vidare åtgärder.

Lantbruksstyrelsen svarar för en sammanställning av samtliga konstaterade fall av almsjuka 1986.

2.8

INVENTERADE OMRÅDEN

NR. PA KARTAN	KOMMUN	OMRADE * = Området är ej fullständigt inventerat () = Alm saknas	FORM AV SKYDD () = Förslag enligt naturvårdsplanen
1	Bjuv	Hallabäckens dalgång *	NVL § 19
2	Bjuv	Åvarp	NVL § 7
3	Bjuv	Åvarps fälä	NVL § 7
4	Burlöv	Lundaallén *	Saknas
5	Eslöv	Bosarps jär	NVL § 7
6	Eslöv	Eslövs allmänning	NVL § 7
7	Eslöv	Hammarlunda - Harlösa*	Saknas
8	Eslöv	Hjularöd*	Saknas
9	Eslöv	Rödbäck	Saknas
10	Eslöv	Viderup	Saknas
11	Eslöv	Hjälmarödsallén (Övedskloster)	NVL § 13
12	Helsingborg	Allerums mosse	NVL § 7
13	Helsingborg	Borgen *	NVL § 7
14	Helsingborg	Bälteberga *	NVL § 19
15	Helsingborg	Christinelunds herrgård	NVL § 7
16	Helsingborg	Christinelunds ädellövskog	NVL § 7
17	Helsingborg	Domsten - Viken	NVL § 7
18	Helsingborg	Fortuna skans	NVL § 19
19	Helsingborg	Kulla Gunnarstorp	NVL § 7
20	Helsingborg	Norra Vallåkra 1:5 *	Naturvårdsfonden
21	Helsingborg	Svedberga kulle*	Naturvårdsfonden
22	Helsingborg	Vegeåns mynning	NVL § 7
23	Helsingborg	Väla skog	NVL § 7
24	Höganäs	Bölsåkra - Tranekärr	NVL § 7
25	Höganäs	Lunnabjär	NVL § 7
26	Höganäs	Möllehässl	NVL § 7
27	Höganäs	Nyhamnsläge - Lerhamn	NVL § 7
28	Höganäs	Nyhamnsläge - Strandbadens kusthed	NVL § 7
29	(Höganäs)	(Rönnen)	NVL § 7
30	Höganäs	Strandhagen Arild (Ö. Kullaberg)	NVL § 7
31	Höganäs	Väsby strandmark	NVL § 7
32	Höganäs	Västra Kullaberg	NVL § 7
33	Höganäs	Östra Kullaberg	NVL § 7
34	Hörby	Fulltofta	NVL § 7
35	Hörby	Fulltofta - Häggenäs	NVL § 7
36	Hörby	Fjällmossen	NVL § 14
37	Hörby	Hörby fälä	NVL § 7
38	Hörby	Sniberups fälä	NVL § 7
39	Hörby	Fjällmossen: Viggardum	NVL § 7
40	Höör	Allarps bjär	NVL § 7
41	Höör	Dagstorp	NVL § 7
42	Höör	Dagstorp utvidgning*	NVL § 7
43	Höör	Ekastiga	NVL § 7
44	Höör	Prostavallen - Långstorp	NVL § 7
45	Höör	Prostavallen - Ullstorp	NVL § 7
46	Höör	Klingstorp	NVL § 13
47	Höör	Lillö	NVL §§ 19 och 7, Strandskydd
48	Höör	Munkarps fälä	NVL § 7
49	Höör	Munkarps jär	NVL § 7
50	Höör	Röwarekulen	NVL § 7
51	Höör	Södra Hultarp	NVL § 7
52	Kävlinge	Dagstorps mosse	Naturvårdsfonden
53	Kävlinge	Järavallen	NVL § 7
54	Kävlinge	Löddeåns mynning (norra delen)	NVL § 7
55	Landskrona	Gråen *	NVL § 7
56	Landskrona	Hilleshögs dalar	NVL § 7
57	(Landskrona)	(Saxåns mynning)	NVL § 7
58	Landskrona	Ven *	NVL § 19
59	Landskrona	Glumslöv *	NVL § 19
60	Lomma	Habo Ljung	Saknas
61	Lomma	Löddeåns mynning (södra delen)	NVL § 7
62	Lomma	Östra dammen	NVL § 7
63	Lund	Björnstorp	Saknas
64	Lund	Borelund (Dalby 1:7 och 16:4)	Naturvårdsfonden
65	Lund	Dalby Norreskog	NVL § 7
66	Lund	Dalby Söderskog	NVL § 4
67	Lund	Dörröds fälä	Naturvårdsfonden
68	Lund	Fågelsångsdalen	NVL § 7
69	Lund	Gryteskog	NVL § 7
70	Lund	Häckeberga	NVL § 7

2.8

INVENTERADE OMRÅDEN

NR. PA KARTAN	KOMMUN	OMRÅDE * = Området är ej fullständigt inventerat Q= Alm saknas	FORM AV SKYDD Q = Förslag enligt naturvårdsplanen
71	Lund	Hällestad 8:39	Saknas
72	Lund	Hällestadsåsen - Borelund	NVL § 7
73	Lund	Hällestadsåsen - Prästamöllan	NVL § 7
74	Lund/Sjöbo	Klingavälsåns dalgång - Vombs ängar	NVL § 7
75	Lund	Kungsmarken	NVL § 7
76	Lund	Linnebjerg	NVL § 7
77	Lund	Prästaskogen	NVL § 7
78	Lund	Risen	NVL § 7
79	Lund	Stångby mosse *	NVL § 7
80	Lund	Svenstorp	Saknas
81	Lund	Silvåkraallén	NVL § 13
82	Sjöbo	Ekerödsallén	Saknas
83	Sjöbo	Humlarödshus falad	NVL § 7
84	Sjöbo	Ilstorp kyrka	Saknas
85	Sjöbo	Karlshällaallén *	Saknas
86	Sjöbo	Navröd	NVL § 7
87	Sjöbo	Ramnakullabackarna	NVL § 7
88	Sjöbo	Ry 3:4	NVL § 19 & Naturvårdsfonden
89	Sjöbo	Tolångaåns dalgång *	(NVL § 19)
90	Sjöbo	V. Åsumallén (Gamla Åsum) *	Saknas
91	Sjöbo	Ö. Åsumallén (Åsumallén)	Saknas
92	Sjöbo	Allén till Maled (Övedskloster)	NVL § 13
93	Sjöbo	Tullesboallén (Övedskloster)	NVL § 13
94	Sjöbo	Tvärallén (Övedskloster)	NVL § 13
95	Sjöbo	V. Torpallén (Övedskloster)	NVL § 13
96	Sjöbo	Ö. Torpallén (Övedskloster)	NVL § 13
97	Skurup	Abbekåsstranden (Mossby naturpark)	NVL § 7
98	Skurup	Hästhagen *	NVL § 7
99	Skurup	Hörte *	NVL § 19 Strandskydd
100	Skurup	Skönabäck *	NVL § 19
101	Skurup	Stenberget	NVL § 7
102	Skurup	Zimmermans backe	NVL § 7
103	Staffanstorp	Lundaallén	Saknas
104	Staffanstorp	Vallby mosse	NVL § 7
105	Svalöv	Gällabjer	NVL § 7
106	Svalöv	Härnäs I	NVL § 7
107	Svalöv	Härnäs II	NVL § 7
108	Svalöv	Härnäs III	NVL § 7
109	Svalöv	Kongaö	NVL § 19 & Naturvårdsfonden
110	Svalöv	Loarps gård	Saknas
111	Svalöv	Nackarpsdalen	NVL § 7
112	Svalöv	Sireköpinge *	NVL § 19
113	Svalöv	Stubbaröd *	NVL § 19
114	Svalöv	Vallenborgs gård	Saknas
115	Svedala	Hybyallén	(NVL § 13)
116	Svedala	Skabersjö	Saknas
117	Svedala	Törtingelund	(NVL § 19)
118	Trelleborg	Dalköpinge ängar	NVL § 7
119	(Vellinge)	(Eskilstorps holmar)	NVL § 7
120	Vellinge	Eskilstorps ängar	NVL § 7
121	Vellinge	Flommen	NVL § 7
122	Vellinge	Gavelsbjerg	NVL § 7
123	Vellinge	Kämpinge strandbad	NVL § 7
124	Vellinge	Lilla Hammars näs	NVL § 7
125	Vellinge	Ljunghusens strandbad	NVL § 7
126	Vellinge	Ljungskogens strandbad	NVL § 7
127	(Vellinge)	(Måkläppen)	NVL § 7
128	Vellinge	Skanörs ljung	NVL § 7
129	Ystad	Backåkra	NVL § 7
130	Ystad	Fylan *	NVL § 19
131	Ystad	Hagestad	NVL § 7
132	Ystad	Högestads mosse	NVL § 7
133	Ystad	Kodalen (Lyckås) *	NVL § 19
134	Ystad	Krageholm *	NVL § 19
135	Ystad	Kullemölla*	NVL § 19
136	Ystad	Lybeck	NVL § 7
137	Ystad	Norra Lyckåsallén	NVL § 19
138	Ystad	Oxhagen	(NVL § 7)
139	Ystad	Skogshejdan	NVL § 7
140	Ystad	Södra Lyckåsallén	NVL § 19

2.8 1 KARTA ÖVER INVENTERADE OMRÅDEN

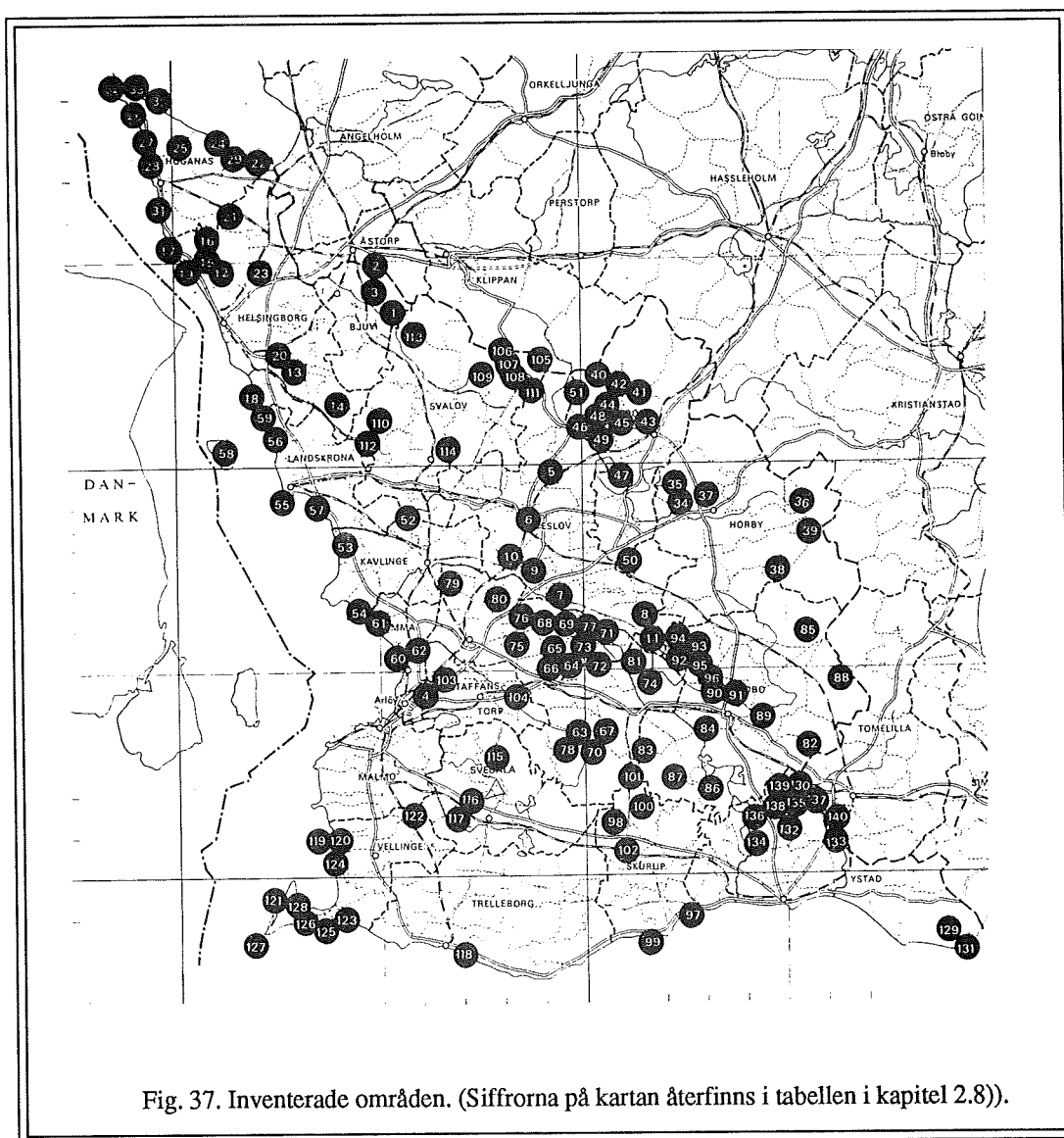


Fig. 37. Inventerade områden. (Siffrorna på kartan återfinns i tabellen i kapitel 2.8)).

RESULTAT

Totalt har 1518 svaga almar protokollförts enligt följande:

Skadeklass 1: 68 st, (grundat på detaljerade studier av grentvärnsnitt).

Skadeklass 2: 22 st, (grundat på detaljerade studier av grentvärnsnitt).

Skadeklass 3: 611 st.

Skadeklass 4: 817 st, (Ca 70 % av dessa har studerats i grentvärnsnitt. Övriga almar har bedömts med ledning av kronans utseende).

180 grenprov har tagits på protokollförda almar. I 25 av de insända proven förelåg stark misstanke om almsjuka vilket angavs på de till lantbruksstyrelsen bifogade följesedlarna. Övriga prov togs i samband med en inventering av övriga trädsador (inklusive alm) och kommer att redovisas i en eventuell rapport om övriga skogsskador. Samtliga prov har analyserats av lantbruksstyrelsen med följande resultat:

Holländsk almsjuka, aggressiv stam, kunde konstateras i 23 prov (samtliga tagna på U. glabra). Det framgår ej av analysvaren vilken ras av aggressiv almsjuka som har konstaterats, men sannolikt rör det sig om (EAN) enligt M. Gråberg på lantbruksstyrelsen.

I 154 prov kunde almsjuka ej konstateras.

I de 154 negativa proven konstaterade lantbruksstyrelsen följande:

Svampen *Phomopsis oblonga* i 23 prov.
Ej specificerade bakterier i 9 prov.
Andra, ej specificerade, svampar i 5 prov.
Svampen *Nectria cinnabarina* (Röd vårtsvamp) i 1 prov.

Återstår 116 prov utan anmärkning. Samtliga återstående prov togs på almar med synnerligen svåra skador på lövverket.

Genomsnittlig tid mellan inskickande av grenprov och analysvar var två veckor.

3.1

KONSTATERAD ALMSJUKA

Totalt har 90 almar protokollförts som sannolikt smittade av almsjuka. 25 av dessa almar provtogs med avseende på

almsjuka. Lantbruksstyrelsen konstaterade almsjuka i 23 prov.

3.1.1

ALMSJUKA I NATURRESERVAT (NVL § 7)

Almsjuka har, av lantbruksstyrelsen, konstaterats i fyra grenprov, tagna i två naturreservat i Malmöhus län enligt följande:

Dalby Norreskog i Lunds kommun (2 almar)

Ön Lybeck i Krageholmssjön i Ystads kommun (2 almar)

I Dalby Norreskog finns ytterligare en alm med tydliga tecken på almsjuka. Denna alm har sannolikt smittats redan under 1985.

3.1.2

ALMSJUKA I NATURMINNEN (NVL § 13)

Lantbruksstyrelsen har konstaterat almsjuka i fyra prov tagna i tre naturminnesförklarade almalléer i Malmöhus län enligt följande:

Silvåkaraallén i Lunds kommun (2 almar).
Tvärallén vid Övedskloster i Sjöbo kommun (1 alm).
Östra Torpallén vid Övedskloster i Sjöbo kommun (1 alm).

I Silvåkraallén finns ytterligare 12 almar med tydliga tecken på almsjuka.

I Tvärallén finns ytterligare 11 almar med tydliga tecken på almsjuka.

I Östra Torpallén finns ytterligare 3 almar med tydliga symptom på almsjuka.

Vidare utföll det enda tagna provet från Västra Torpallén vid Övedskloster med negativt resultat. I denna allé finns 8 almar med tydliga tecken på almsjuka.

3.1.3

ALMSJUKA I ÖVRIGA NATURSKYDDADE OMRÅDEN (NVL § 19)

Lantbruksstyrelsen har konstaterat almsjuka i fyra prov tagna inom två naturskyddade områden i Malmöhus län enligt följande:

Krageholms gods i Ystad kommun (2 almar, 1 i slottsparken och 1 i södra allén).
Almallé i Fylan i Fyledalen i Ystad kommun (1 alm).

Mindre almdunge i Kodalen i Fyledalen i

Ystad kommun (1 alm).

I almallén i Fylan finns ytterligare 1 alm med tydliga tecken på almsjuka.

I Kodalen finns ett stort antal almar med symptom på almsjuka. Almsjuka har konstaterats i Kodalen redan 1981 av lantbruksstyrelsen.

3.1.4

ALMSJUKA I ÖVRIGA OMRÅDEN

Lantbruksstyrelsen har konstaterat 11 fall av almsjuka på fem lokaler inom övriga områden enligt följande:

Ekerödsallén i Sjöbo kommun (1 alm).

Ilstorp kyrka i Sjöbo kommun (1 alm).

Västra Åsumallén i Sjöbo kommun (1 alm).

Östra Åsumallén i Sjöbo kommun (5

almar).

Hybyallén i Svedala kommun (3 almar).

I Ekerödsallén finns ytterligare en alm med symptom på almsjuka.

I Östra Åsumallén finns ytterligare 15 almar med tecken på almsjuka.

I Hybyallén finns ytterligare 15 almar med tecken på almsjuka.

3.1.5 SMITTADE ALMARS STÅNDORTSFÖRHÅLLANDEN

De, av lantbruksstyrelsen, konstaterade fallen av almsjuka fördelar sig enligt följande:

I alléer: 17 st.

I bestånd: 1 st.

I skogsbryn: 4 st.

Solitärt växande: 1 st.

De protokollförda almarna med sannolik

almsjuka, inklusive av lantbruksstyrelsen konstaterad almsjuka, fördelar sig med avseende på ståndort enligt följande:

I alléer: 83 st.

I bestånd: 1 st.

I skogsbryn: 5 st.

Solitärt växande: 1 st.

3.1.6

DE SMITTADE ALMARNAS ÅLDER

Åldern på almarna, som av lantbruksstyrelsen konstaterats vara smittade av almsjuka, fördelar sig enligt följande:

18 almar är äldre än 80 år.
4 almar är 26 - 80 år.
1 alm är 5 - 25 år.

Åldern på almar som har protokollförts som smittade, inklusive av lantbruksstyrelsen konstaterat smittade almar, fördelar sig enligt följande:

85 almar är äldre än 80 år.
4 almar är 26 - 80 år.
1 alm är 5 - 25 år.

3.1.7

INFEKTIONSORSAKER

De, enligt lantbruksstyrelsen, smittade almarna har sannolikt infekterats enligt följande:

17 smittade almar har spår efter, eller är boträd för, almsplintborrar.

4 smittade almar saknar spår efter almsplintborrar men står inom tio meters avstånd från andra smittade almar, dvs troligen rotkontaktsmitta.

2 smittade almar saknar spår efter almsplintborre och avståndet till närmsta smittade alm överstiger tio meter, dvs okänt infektionssätt.

Protokollförda smittade almar, inklusive av lantbruksstyrelsen konstaterat smittade almar, har sannolikt infekterats enligt följande:

69 smittade almar har spår efter, eller är boträd för almsplintborrar

9 smittade almar saknar spår efter almsplintborrar men står inom tio meters avstånd från andra smittade almar, dvs troligen rotkontaktsmitta.

13 smittade almar saknar spår efter almsplintborrar och avståndet till närmsta smittade alm överstiger tio meter, dvs okänt infektionssätt. Samtliga fall står i Silvåkraallén (9 st) eller i Hybyallén (4 st).

3.1.8 KARTA ÖVER KONSTATERADE FALL AV ALMSJUKA

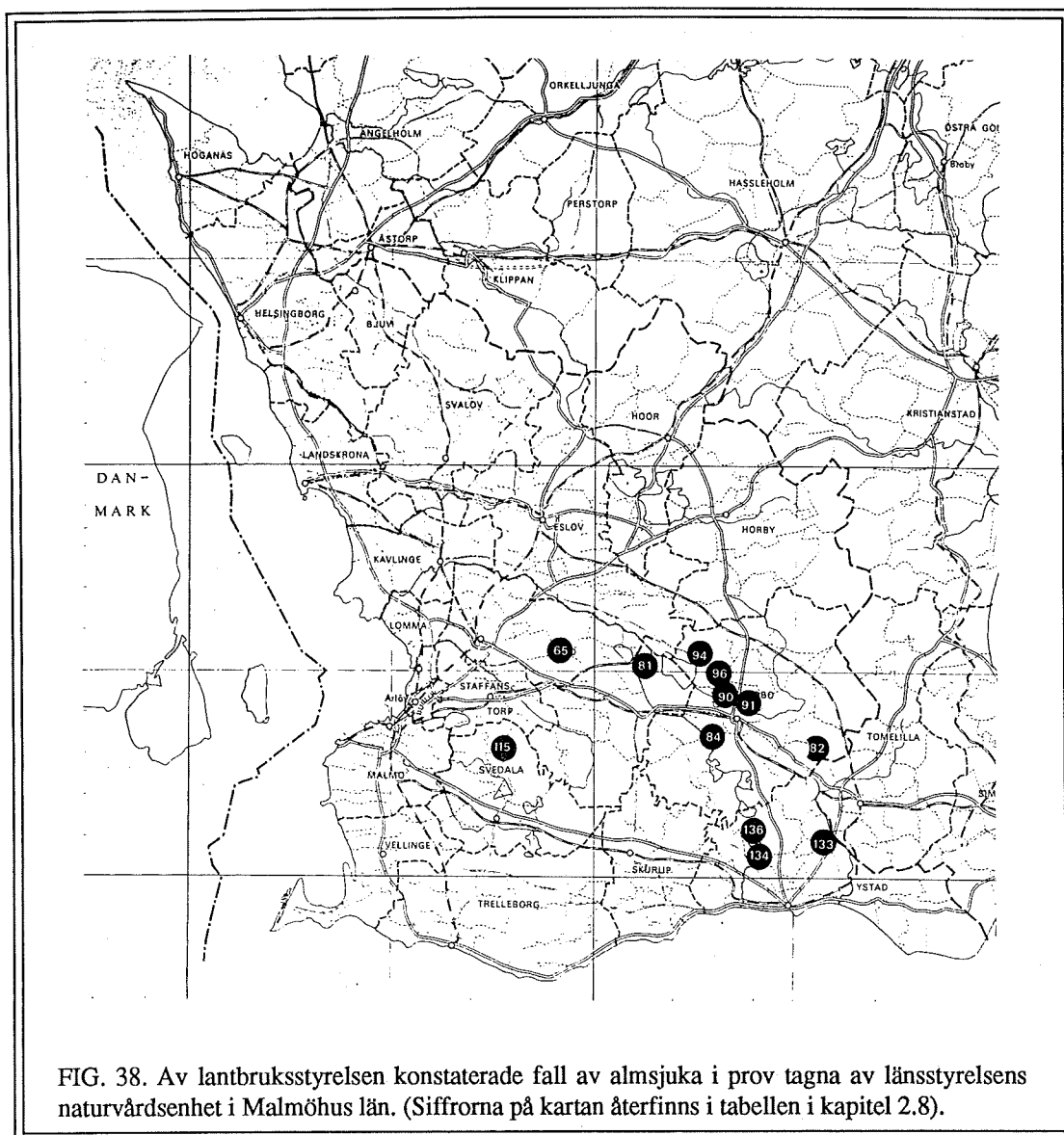


FIG. 38. Av lantbruksstyrelsen konstaterade fall av almsjuka i prov tagna av länsstyrelsens naturvårdsenhet i Malmöhus län. (Siffrorna på kartan återfinns i tabellen i kapitel 2.8).

3.2

FÖREKOMST AV ALMSPLINTBORRAR

Spår efter almsplintborrar har påträffats på 55 av 73 lokaler med protokollförda svaga almar fördelade över hela Malmöhus län.

Totalt har 679 almar med spår efter almsplintborrar protokollförts.

3.2.1 STÅNDORTSFÖRHÅLLANDEN FÖR ALMAR MED SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRAR

Almar med spår efter almsplintborrar växer enligt följande:

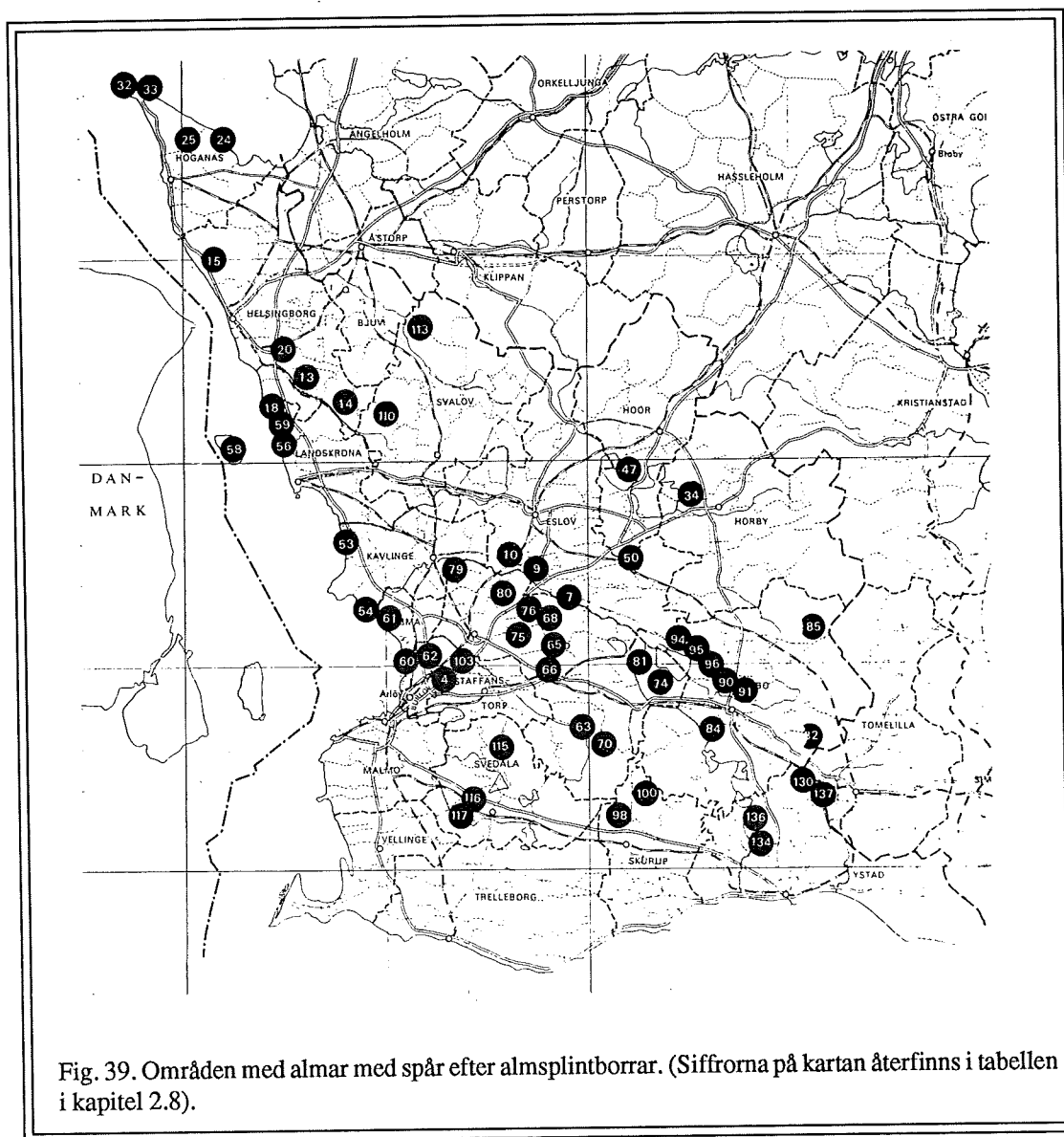
I alléer:	561 st.
I bestånd:	63 st.
I skogsbyn:	46 st.
Solitärt växande:	9 st.

3.2.2 ÅLDER PÅ ALMAR MED SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRAR

Åldern på almar med spår efter almsplintborrar fördelar sig enligt följande:

Äldre än 80 år:	586 st.
26 - 80 år:	80 st.
5 - 25 år:	13 st.

3.2.3 KARTA ÖVER OMRÅDEN I VILKA SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRAR NOTERATS



3.3

FÖREKOMST AV *Phomopsis oblonga*

Lantbruksstyrelsen har konstaterat svampen *Phomopsis oblonga* i 23 grenprov enligt följande:

Naturresevat (NVL § 7)

Phomopsis oblonga har konstaterats i 16 prov från 10 naturresevat enligt följande:

Borgen i Helsingborgs kommun (1 prov).
Christinelunds herrgård i Helsingborgs kommun (1 prov).

Västra Kullaberg i Höganäs kommun (1 prov).

Östra Kullaberg i Höganäs kommun (1 prov).

Järavallen i Kävlinge kommun (2 prov).

Löddeåns mynning (norra delen) i Kävlinge kommun (2 prov).

Hilleshögs dalar i Landskrona kommun (2 prov).

Löddeåns mynning (södra delen) i Lomma

kommun (4 prov).

Östra dammen i Lomma kommun (1 prov).

Fågelsångsdalen i Lunds kommun (1 prov)

Övriga naturskyddade områden (NVL § 19)

Phomopsis oblonga har konstaterats i fyra prov från två naturskyddade områden enligt följande:

Bälteberga i Rååns dalgång i Helsingborgs kommun (2 prov).

Ven i Landskrona kommun (2 prov)

Övriga områden (ej berörda av NVL)

Lundaallén i Staffanstorps kommun (1 prov)

Loarps gård i Svalövs kommun (2 prov)

3.3.1

ÅLDER PÅ ALMAR ANGRIPNA AV
Phomopsis oblonga

Åldersfördelningen på almar angripna av *Phomopsis oblonga* är följande:

Äldre än 80 år:	4 st.
26 - 80 år:	17 st.
5 - 25 år:	2 st.

3.3.2

DEFEKTER PÅ ALMAR ANGRIPNA AV *Phomopsis oblonga*

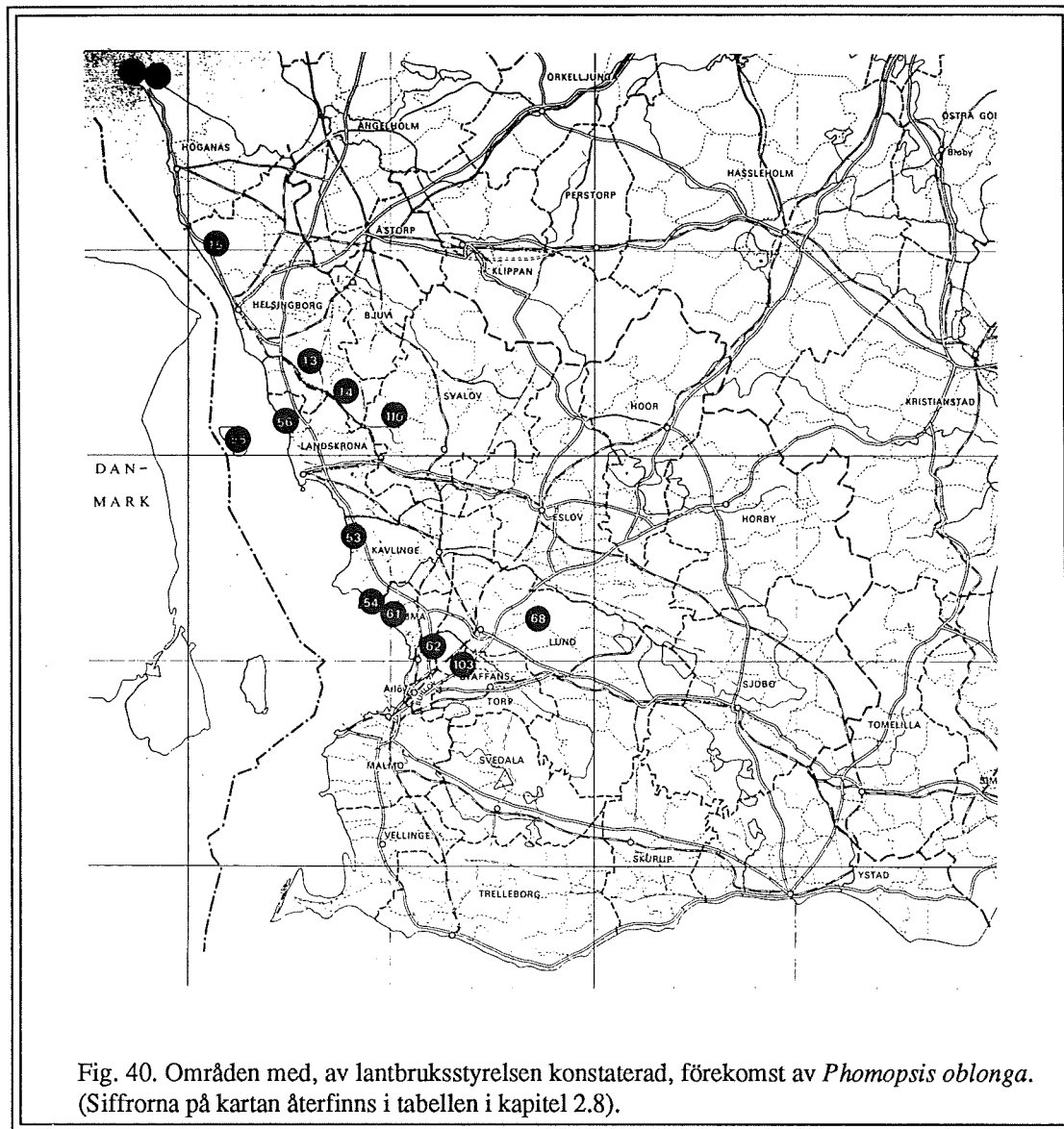
Följande defekter noterades på almar angripna av <i>Phomopsis oblonga</i> :	9 almar hade spår efter almsplintborrar. Ingen var dock boträd. 14 almar var svaga av okänd orsak.
---	--

3.4

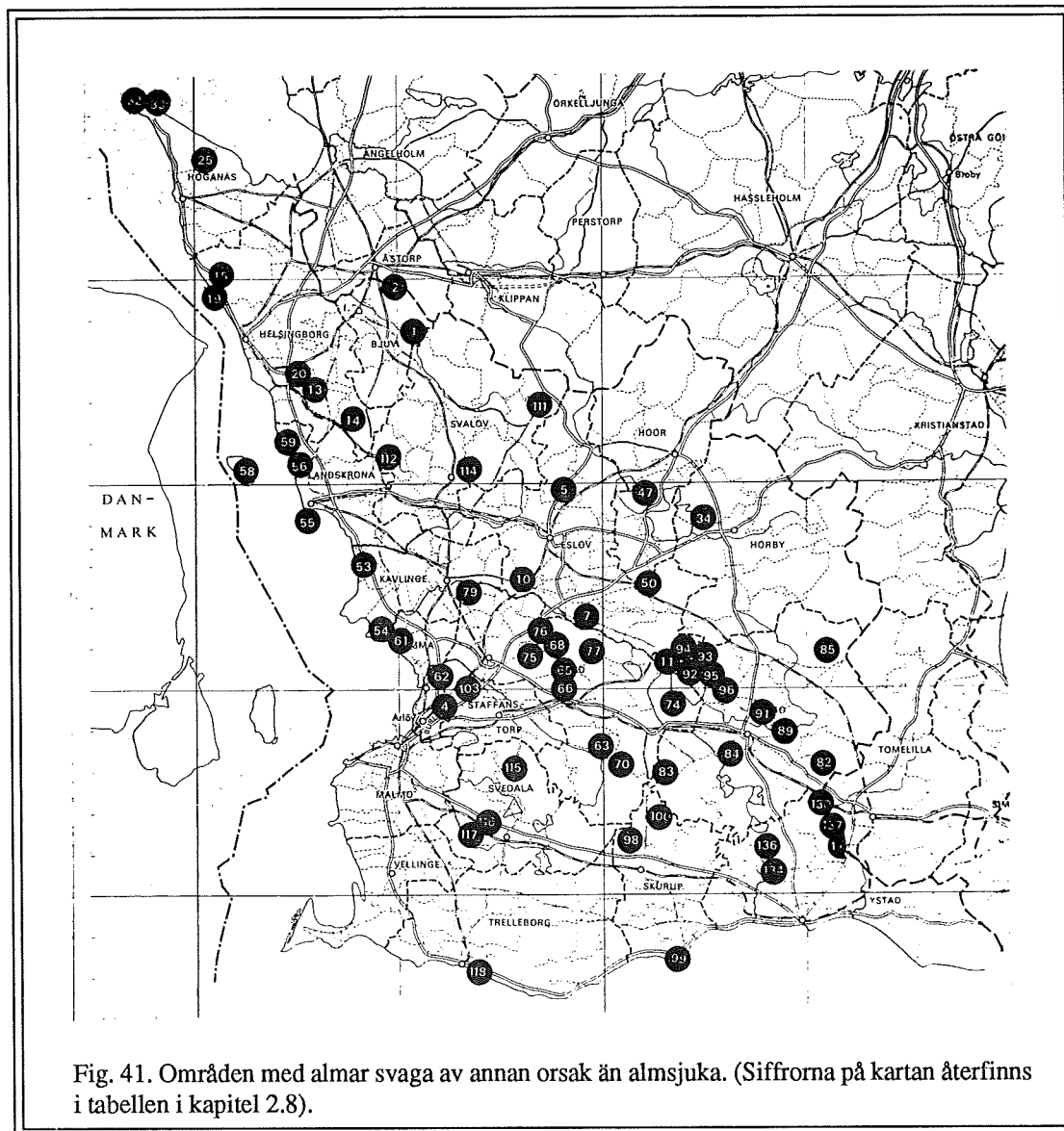
ALMAR SVAGA AV ANNAN ORSAK

Sammanlagt har 817 almar som är svaga av annan orsak protokollförts. Åldersfördelningen på de svaga almarna är följande: <table border="0"> <tr> <td>Äldre än 80 år:</td> <td>528 st.</td> </tr> <tr> <td>26 - 80 år:</td> <td>253 st.</td> </tr> <tr> <td>5 - 25 år:</td> <td>36 st.</td> </tr> </table> De svaga almarnas ståndorter är följande: <table border="0"> <tr> <td>I alléer:</td> <td>479 st.</td> </tr> <tr> <td>I bestånd:</td> <td>196 st.</td> </tr> <tr> <td>I skogsbryn:</td> <td>120 st.</td> </tr> <tr> <td>Solitärt växande:</td> <td>22 st.</td> </tr> </table> Följande möjliga orsaker till almarnas	Äldre än 80 år:	528 st.	26 - 80 år:	253 st.	5 - 25 år:	36 st.	I alléer:	479 st.	I bestånd:	196 st.	I skogsbryn:	120 st.	Solitärt växande:	22 st.	svaghet har noterats: 155 svaga almar har kraftiga körsador. 79 svaga almar är angripna av olika rötter, sannolikt ofta uppkomna genom illa utförda beskärningar. 65 svaga almar står inom 100 meters avstånd från saltvatten. 50 svaga almar växer på periodvis vattensjuk mark. 15 svaga almar var mycket illa beskurna. 5 svaga almar var angripna av tickor. 4 svaga almar hade betesskador. 444 almar var svaga av okänd orsak.
Äldre än 80 år:	528 st.														
26 - 80 år:	253 st.														
5 - 25 år:	36 st.														
I alléer:	479 st.														
I bestånd:	196 st.														
I skogsbryn:	120 st.														
Solitärt växande:	22 st.														

3.4.1 KARTA ÖVER OMRÅDEN MED FÖREKOMST AV *Phomopsis oblonga*



3.4.2

KARTA ÖVER ALMAR SVAGA AV
OKÄND ORSAK

3.5

RESULTATTABELLER

NR. PÅ KAR- TAN	KOMMUN	OMRÅDE * = Området är ej fullständigt inv.	FORM AV SKYDD () = Förslag	ANTAL ALMAR				ANTAL TAGNA PROV	PROVTAGN. RES.			ANMÄRKNINGAR
				I RESP. KLASS					Neg	Alm- sjuka	Phomop- sis	
				1	2	3	4					
1	Bjuv	Hallabäckens dalgång *	NVL § 19 & Naturv. fond.	0	0	0	1	1	1	0	0	Ej Arlövsdelen
2	Bjuv	Åvarp	NVL § 7	0	0	0	1	1	1	0	0	
4	Burlöv	Lunda-allén *	Saknas	0	0	34	32	1	1	0	0	
5	Eslöv	Bosarps jär	NVL § 7	0	0	0	1	1	1	0	0	
7	Eslöv	Hammarlunda - Harlösa	Saknas	0	0	1	1	1	1	0	0	
9	Eslöv	Rödabäck	Saknas	0	0	1	0	1	1	0	0	Bakterier i prov
10	Eslöv	Viderup	Saknas	0	0	1	1	1	1	0	0	
11	Eslöv	Hjälmarödsallén (Övedskloster)	NVL § 13	0	0	0	6	0	0	0	0	
13	Helsingborg	Borgen *	NVL § 7	0	0	1	4	3	2	0	1	Svåra provtagn. förh.
14	Helsingborg	Bälleberga *	NVL § 19	0	0	1	2	3	1	0	2	Dålig markstatus ?
15	Helsingborg	Christinelunds herrgård	NVL § 7	0	0	13	11	4	3	0	1	
18	Helsingborg	Fortuna skans	NVL § 19	0	0	5	0	5	5	0	0	
19	Helsingborg	Kulla Gunnarstorp	NVL § 7	0	0	0	2	1	1	0	0	
20	Helsingborg	Norra Vallåkra 1:5 *	Naturvårdsfonden	0	0	3	2	3	3	0	0	
24	Höganäs	Bölsåkra - Tranekärr	NVL § 7	0	0	1	0	1	1	0	0	Svåra provtagn. förh.
25	Höganäs	Lunnabjär	NVL § 7	0	0	2	1	2	2	0	0	
32	Höganäs	Västra Kullaberg	NVL § 7	0	0	8	18	4	3	0	1	
33	Höganäs	Östra Kullaberg	NVL § 7	0	0	8	54	4	3	0	1	Svåra provtagn. förh.
34	Hörby	Fulltofta	NVL § 7	0	0	1	24	7	7	0	0	Svåra provtagn. förh.
47	Höör	Lillö	NVL §§ 19 och 7. Strandsk.	0	0	3	54	3	3	0	0	
50	Höör	Rövarckulan	NVL § 7	0	0	3	11	5	5	0	0	
53	Kävlinge	Järavallen	NVL § 7	0	0	1	1	3	1	0	2	Ej besökt lokal
54	Kävlinge	Löddeåns mynning (norra delen)	NVL § 7	0	0	4	3	5	3	0	2	
55	Landskrona	Gräsen **	NVL § 7	0	0	0	1	0	0	0	0	
56	Landskrona	Hilleshögs dalar	NVL § 7	0	0	3	28	4	2	0	2	Bakterier
58	Landskrona	Ven *	NVL § 19	0	0	11	8	8	6	0	2	
59	Landskrona	Glumslöv *	NVL § 19	0	0	1	9	0	0	0	0	
60	Lomma	Habo Ljung	Saknas	0	0	1	0	2	2	0	0	Bakterier
61	Lomma	Löddeåns mynning (södra delen)	NVL § 7	0	0	11	14	11	7	0	4	
62	Lomma	Östra dammen	NVL § 7	0	0	1	11	4	3	0	1	
63	Lund	Björnstorp	Saknas	0	0	34	35	1	1	0	0	Annan svamp Röd vårtsvamp
65	Lund	Dalby Norreskog	NVL § 7	1	2	2	15	4	2	2	0	
66	Lund	Dalby Söderskog	NVL § 4	0	0	14	10	6	6	0	0	
68	Lund	Fågelsångsdalen	NVL § 7	0	0	2	29	4	3	0	1	
70	Lund	Häckeberga	NVL § 7	0	0	3	9	7	7	0	0	
74	Lund/Sjöbo	Klingavälsåns dalg. - Vombs ångar	NVL § 7	0	0	5	27	4	4	0	0	

3.5

RESULTATTABELLER

NR. PÅ KAR- TAN	KOMMUN	OMRÅDE * = Området är ej fullständigt inv.	FORM AV SKYDD () = Förslag	ANTAL ALMAR				ANTAL TAGNA PROV	PROVTAGN. RES.			ANMÄRKNINGAR
				I RESP. KLASS					Neg	Alm- sjuka	Phomop- sis	
				1	2	3	4					
75	Lund	Kungsmarken	NVL § 7	0	0	2	5	4	4	0	0	Ej i reservatet
76	Lund	Linnebjerg	NVL § 7	0	0	1	14	3	3	0	0	
77	Lund	Prästaskogen	NVL § 7	0	0	0	1	2	2	0	0	
79	Lund	Stångby mosse *	NVL § 7	0	0	1	2	3	3	0	0	
80	Lund	Svenstorp	Saknas	0	0	8	0	0	0	0	0	
81	Lund	Silvåkraallén	NVL § 13	5	9	68	0	3	1	2	0	
82	Sjöbo	Ekerödsallén	Saknas	2	0	7	3	2	1	1	0	
83	Sjöbo	Humlarödshus fälad	NVL § 7	0	0	0	1	1	1	0	0	
84	Sjöbo	Ilstorp kyrka	Saknas	1	0	10	1	2	1	1	0	
85	Sjöbo	Karlshällaallén *	Saknas	0	0	1	4	0	0	0	0	
89	Sjöbo	Tolångåns dalgång *	(NVL § 19)	0	0	0	3	1	1	0	0	
90	Sjöbo	V. Åsumallén (Gamla Åsum) *	Saknas	1	0	0	0	1	0	1	0	
91	Sjöbo	Ö. Åsumallén (Åsumallén)	Saknas	20	0	93	37	6	1	5	0	
92	Sjöbo	Allén till Maled (Övedskloster)	NVL § 13	0	0	0	4	0	0	0	0	
93	Sjöbo	Tullesboallén (Övedskloster)	NVL § 13	0	0	0	2	0	0	0	0	
94	Sjöbo	Tvärallén (Övedskloster)	NVL § 13	11	1	55	44	1	0	1	0	
95	Sjöbo	V. Torpallén (Övedskloster)	NVL § 13	7	1	11	33	1	1	0	0	
96	Sjöbo	Ö. Torpallén (Övedskloster)	NVL § 13	4	0	7	32	1	0	1	0	
98	Skurup	Hästhagen *	NVL § 7	0	0	2	2	3	3	0	0	
99	Skurup	Hörte *	NVL § 19 Strandskydd	0	0	0	1	1	1	0	0	
100	Skurup	Skönabäck *	NVL § 19	0	0	4	6	3	3	0	0	
103	Staffanstorp	Lundaallén	Saknas	0	0	36	81	3	2	0	1	Annan svamp Annan svamp
110	Svalöv	Loarps gård	Saknas	0	0	5	0	5	3	0	2	
111	Svalöv	Nackarpsdalen	NVL § 7	0	0	0	1	1	1	0	0	
112	Svalöv	Sireköpinge *	NVL § 19	0	0	0	1	1	1	0	0	
113	Svalöv	Stubbaröd *	NVL § 19	0	0	2	0	2	2	0	0	
114	Svalöv	Vallenborgs gård	Saknas	0	0	0	1	0	0	0	0	
115	Svedala	Hybyallén	(NVL § 13)	12	6	61	6	6	3	3	0	
116	Svedala	Skabersjö	Saknas	0	0	4	44	0	0	0	0	
117	Svedala	Törningelund	(NVL § 19)	0	0	4	17	1	1	0	0	
118	Trelleborg	Dalköpinge ängar	NVL § 7	0	0	0	1	1	1	0	0	
130	Ystad	Fylan *	NVL § 19	2	0	5	12	2	1	1	0	
133	Ystad	Kodalén (Lyckås) *	NVL § 19	0	1	0	0	1	0	1	0	
134	Ystad	Krageholm *	NVL § 19	1	1	40	11	2	0	2	0	
136	Ystad	Lybeck	NVL § 7	1	1	3	4	2	0	2	0	
137	Ystad	Norra Lyckåsallén	NVL § 19	0	0	2	13	0	0	0	0	
140	Ystad	Södra Lyckåsallén	NVL § 19	0	0	0	4	0	0	0	0	
SUMMA				68	22	611	817	180	134	23	23	
TOTALT: 1518 protokoll- förda almar				(%) 4	(%) 1	(%) 40	(%) 53,821	(%) 11,85771	(%) 8,62978	(%) 1,515	(%) 1,51515	

4.1

ALMSJUKA - STÅNDORT

Ståndortsförhållandena förefaller ha en viss betydelse för angrepp av almsjuka.

4.1.1

ALMSJUKA I ALLÉER

Föreliggande inventeringsresultat pekar på att almsjuka är vanlig i almalléer på landsbygden i Skåne. Almalléerna kan betraktas som stora vindfång och är således starkt exponerade för almsplintborrar. Vidare är alléerna ofta illa beskurna och har körskador som avger den för almsplintborrar attraktiva "almdoften". Det bör inte vara speciellt svårt för almsplintborrar att lokalisera de skånska almalléerna och sprida almsjukesmittan i dessa. I USA har almar med olika typer av stamskador som avger "almdoft" nästan undantagslöst smittats av almsjuka (Sinclair, 1978).

En annan viktig faktor i sammanhanget utgör almalléernas vanligen höga ålder. En stor del av almalléerna i vårt län är betydligt äldre än 80 år och hyser således flera äldre svaga almar som är lämpliga som boträd för almsplintborrar. I USA är svaga äldre almar i särklass mest utsatta för

angrepp av barkborrar (Sinclair, 1978).

I almalléer står träden vanligen tätt planterade vilket öppnar stora möjligheter för almsjukan att sprida sig genom rot-kontakter.

Samtliga inventerade almalléer är hårt beskurna, sannolikt ofta med verktyg som ej har sanerats. Under den gångna sommarens inventeringsarbete har vägverket noterats utföra stamkvistningsarbeten utan någon som helst sanering av arbetsredskapen. Detta noterades bland annat i den av almsjuka kraftigt angripna Hybyallén samt en vecka senare även i alléerna vid Skabersjö gods. Enligt ansvariga på vägverket finns gällande saneringsföreskrifter utfärdade beträffande arbetsredskapen, men ingen kontroll sker av hur föreskrifterna efterlevs i fält. Denna spridningsväg för almsjuka får ej underskattas.

4.1.2

ALMSJUKA I BESTÅND

Skogsalmen i Skåne bildar mycket sällan bestånd. Den är däremot vanligt förekommande i blandlövskogar på fuktig mark, ofta tillsammans med ask (*F. excelsior*). I dessa blandbestånd är avståndet mellan almarna normalt så stort att rotkontaktsmitta inte är möjlig. Under förutsättning att almsplintborretätheten är låg, leder eventuella angrepp av almsjuka i sådana bestånd sannolikt inte till någon katastrofal omfattning på kort sikt. Om almsjukemittan skulle uppstå, är det oftast lönande att omedelbart avverka smittade almar och boträd för almsplintborrar i glesare blandlövbestånd med inslag av alm. Om däremot almsplintborrepopulationen är stor spelar almtätheten sannolikt mindre roll. Under dessa förutsättningar kan almsjukan sprida sig med mycket hög hastighet

(Sinclair, 1978).

I bestånd med hög almtäthet ökar möjligheterna för rotkontaktsmitta och därmed spridningshastigheten för almsjuka. Är dessutom almsplintborrepopulationen stor kan konsekvenserna bli katastrofala. Örups almskog utgör ett skrämmande exempel på detta. Det är också visat att almtätheten är positivt korrelerad till antalet infekterade almar per ytenhet (Pomerleau, 1961).

Ett fall av almsjuka i ett bestånd med risk för rotkontaktspridning har konstaterats i Fyledalen. Almsjuka konstaterades i beståndet av lantbruksstyrelsen redan 1981 och idag är i stort sett samtliga almar i beståndet sannolikt smittade. Det är därför ytterst angeläget att detta bestånd snarast åtgärdas.

4.1.3

ALMSJUKA I SKOGBRYN

Almar i skogsbryn löper sannolikt högre risk för angrepp av almsjuka i förhållande till almar i bestånd. Träd i skogsbryn är mer exponerade för omgivningarna och är ofta stressade av olika anledningar, med påföljden att risken för insektsangrepp och

liknande ökar. Vidare står almar i skogsbryn ofta relativt tätt vilket underlättar möjligheterna för rotkontaktsmitta. I föreliggande arbete har fyra fall av almsjuka konstaterats i skogsbryn eller motsvarande.

4.1.4 ALMSJUKA I SOLITÄRT VÄXANDE ALMAR

Gruppen solitärt växande almar är under-representerad i föreliggande arbete. Almsjuka har endast konstaterats i en av totalt 32 solitärt växande almar. Almsjukans spridning till dessa almar är till stor del beroende av förekomsten av almsplintborrar under förutsättning att almsjuka finns i omgivningarna. I Danmark finns rikligt med solitärt växande almar på

landsbygden, ofta vid boningshus och på åkerholmar. Almsjukan har i dessa områden spridit sig anmärkningsvärt långsamt under de fem första åren med almsjuka i landet. Angreppsintensiteten har dock varit långsamt stigande hela tiden, för att på senare år öka exponentiellt, vilket i Danmark tolkas som att almsplintborretätheten är den viktiga spridningsfaktorn (Yde-Andersen, 1983).

4.2 ALMSPLINTBORRETÄTHETEN

Almsplintborrar förekommer normalt i områden med inslag av alm i Malmöhus län. Huruvida almsplintborrepopulationerna är stora eller små i förhållande till vad som är normalt går ej att avgöra, då det oftast saknas uppgifter om tidigare fynd av Scolytusarter, framför allt i länets naturreservat. Almsplintborrar har ej noterats orsaka nämnvärda skador i de inventerade områdena i vilka almsjuka ej har konstaterats.

Detaljerade artstudier av almsplintborrar har ej varit möjliga inom de tidsramar som stod till förfogande för detta arbete. Med ledning av observerade gångsystem i almarna förefaller dock den mindre

almsplintborren vara mera vanligt förekommande än vad som uppges i litteraturen. Förhållandet bör undersökas närmare i samband med framtida inventeringar.

Det bör än en gång understrykas att förekomst av almsplintborrar normalt inte anses påverka almarnas vitalitet i nämnvärd utsträckning. Det är först när almsplintborrar kommer i kontakt med almsjukesvampen (*C. ulmi*) som de är att betrakta som skadeinsekter. Det finns således ingen grund för massavverkning av boträd för almsplintborrar i områden där almsjuka ej har konstaterats.

4.1.2

ALMSJUKA I BESTÅND

Skogsalmen i Skåne bildar mycket sällan bestånd. Den är däremot vanligt förekommande i blandlövskogar på fuktig mark, ofta tillsammans med ask (*F. excelsior*). I dessa blandbestånd är avståndet mellan almarna normalt så stort att rotkontaktsmitta inte är möjlig. Under förutsättning att almsplintborretätheten är låg, leder eventuella angrepp av almsjuka i sådana bestånd sannolikt inte till någon katastrofal omfattning på kort sikt. Om almsjukemittan skulle uppstå, är det oftast lönande att omedelbart avverka smittade almar och boträd för almsplintborrar i glesare blandlövbestånd med inslag av alm. Om däremot almsplintborrepopulationen är stor spelar almtätheten sannolikt mindre roll. Under dessa förutsättningar kan almsjukan sprida sig med mycket hög hastighet

(Sinclair, 1978).

I bestånd med hög almtäthet ökar möjligheterna för rotkontaktsmitta och därmed spridningshastigheten för almsjuka. Är dessutom almsplintborrepopulationen stor kan konsekvenserna bli katastrofala. Örups almskog utgör ett skrämmande exempel på detta. Det är också visat att almtätheten är positivt korrelerad till antalet infekterade almar per ytenhet (Pomerleau, 1961).

Ett fall av almsjuka i ett bestånd med risk för rotkontaktspridning har konstaterats i Fyledalen. Almsjuka konstaterades i beståndet av lantbruksstyrelsen redan 1981 och idag är i stort sett samtliga almar i beståndet sannolikt smittade. Det är därför ytterst angeläget att detta bestånd snarast åtgärdas.

4.1.3

ALMSJUKA I SKOGBRYN

Almar i skogsbryn löper sannolikt högre risk för angrepp av almsjuka i förhållande till almar i bestånd. Träd i skogsbryn är mer exponerade för omgivningarna och är ofta stressade av olika anledningar, med påföljden att risken för insektsangrepp och

liknande ökar. Vidare står almar i skogsbryn ofta relativt tätt vilket underlättar möjligheterna för rotkontaktsmitta. I föreliggande arbete har fyra fall av almsjuka konstaterats i skogsbryn eller motsvarande.

4.1.4 ALMSJUKA I SOLITÄRT VÄXANDE ALMAR

Gruppen solitärt växande almar är under-representerad i föreliggande arbete. Almsjuka har endast konstaterats i en av totalt 32 solitärt växande almar. Almsjukans spridning till dessa almar är till stor del beroende av förekomsten av almsplintborrar under förutsättning att almsjuka finns i omgivningarna. I Danmark finns rikligt med solitärt växande almar på

landsbygden, ofta vid boningshus och på åkerholmar. Almsjukan har i dessa områden spridit sig anmärkningsvärt långsamt under de fem första åren med almsjuka i landet. Angreppsintensiteten har dock varit långsamt stigande hela tiden, för att på senare år öka exponentiellt, vilket i Danmark tolkas som att almsplintborretätheten är den viktiga spridningsfaktorn (Yde-Andersen, 1983).

4.2 ALMSPLINTBORRETÄTHETEN

Almsplintborrar förekommer normalt i områden med inslag av alm i Malmöhus län. Huruvida almsplintborrepopulationerna är stora eller små i förhållande till vad som är normalt går ej att avgöra, då det oftast saknas uppgifter om tidigare fynd av Scolytusarter, framför allt i länets naturreservat. Almsplintborrar har ej noterats orsaka nämnvärda skador i de inventerade områdena i vilka almsjuka ej har konstaterats.

Detaljerade artstudier av almsplintborrar har ej varit möjliga inom de tidsramar som stod till förfogande för detta arbete. Med ledning av observerade gångsystem i almarna förefaller dock den mindre

almsplintborren vara mera vanligt förekommande än vad som uppges i litteraturen. Förhållandet bör undersökas närmare i samband med framtida inventeringar.

Det bör än en gång understrykas att förekomst av almsplintborrar normalt inte anses påverka almarnas vitalitet i nämnvärd utsträckning. Det är först när almsplintborrar kommer i kontakt med almsjukesvampen (*C. ulmi*) som de är att betrakta som skadeinsekter. Det finns således ingen grund för massavverkning av boträd för almsplintborrar i områden där almsjuka ej har konstaterats.

4.3

FÖREKOMST AV *Phomopsis oblonga*

Svampen *Phomopsis oblonga* har av Webber (1981) konstaterats störa utvecklingen hos almsplintborrars larver i sådan omfattning att Scolytusarterna undviker att föröka sig i almar angripna av denna svamp.

Föreliggande inventeringsresultat visar att *Phomopsis oblonga* är spontant förekommande i ett flertal områden, företrädesvis längs Skånes västkust. Almsjuka har i detta arbete ej konstaterats på lokaler

där *Phomopsis* förekommer. Vidare har mycket få almar, som är angripna av *Phomopsis oblonga*, haft spår efter almsplintborrar.

I Danmark, Skottland och norra England har denna svamp ofta påträffats i svaga skogsalmar och anses vara en faktor som kan bidra till almsjukans långsammare spridning i dessa områden (Yde-Andersen, 1983 samt Webber & Gibbs, 1983).

4.4

SVAGA ALMAR

Enligt föreliggande arbete finns ett stort antal almar med svåra lövverksskador, utan att almsjuka har kunnat konstateras i dem.

Vid studier av åldersfördelningen, inom gruppen svaga almar, framgår det att majoriteten av dem är äldre än 80 år. Sannolikt är en stor del av skadorna förorsakade av naturlig åldersförsvagning, eventuellt i kombination med andra faktorer som exempelvis körskador, luftföroreningar, illa utförda beskärningar m.m. Över hälften av de svaga almarna växer i alléer.

Solitärt växande almar i betesmarker har ofta betesskador. Skadorna kan bli av sådan art att almens vitalitet kraftigt nedsättes.

Almar i närheten av vattendrag har ofta påfallande svåra skador i lövverket. Fenomenet kan bero på rotskador

förorsakade av högt vattenstånd i samband med t.ex. snösmältning eller transport av förorenat vatten i vattendragen.

Vissa almar som växer vid åkerkanter började fälla löven redan i augusti efter en kort period med gulnande löv. Flera av dessa almar hade bladskador som sannolikt uppstått vid besprutning. Vidare noterades riklig förekomst av brännässlor runt stammarna på dessa almar.

En stor del av de svaga almarna är mellan 25 och 80 år gamla och har mycket svåra skador på lövverket (upp till 90 % lövförlust). Skadorna kan sannolikt inte förklaras av naturliga skadeprocesser. Denna grupp av almar förekommer i hela Malmöhus län och är vanligast i nordvästra Skåne. Gruppens geografiska fördelning i länet överensstämmer ganska väl med utbredningen av övriga skogsskador och orsaken kan kanske vara torr- och våtdeposition av luftföroreningar,

markförsurning m.m.

Skadebilden bör utredas närmare, exempelvis genom en kartläggning av skogsskador med hjälp av storskaliga IR-färgflygbilder. Det bör dock understrykas att tekniken inte är användbar vid detektion av almsjuka.

Områden med svaga almar som bör hållas under speciell uppsikt är bland annat Glumslöv, Fulltofta, Klingavälsåns dalgång - Vombs ängar, Löddeåns mynning, Hillesjögs dalar, Rååns dalgång och Kullaberg.

4.5

ALMSJUKANS SPRIDNING I SKÅNE

Trots att almsjukan har funnits i Skåne i minst sex år, vet vi idag i stort sett ingenting om smittans spridning i landskapet fram till 1986.

Det har fram till 1986 saknats jämförbara inventeringsunderlag över smittans utbredning i Skåne med undantag för ett område med fem kilometers radie från Örup samt i Skurup och Malmö stad. Förhoppningsvis kommer 1986 års inventeringsinsatser att följas upp under kommande år, så att vi får klarhet i almsjukans spridningshastighet i Skåne. Ett sådant inventeringsunderlag skulle kunna leda till att bekämpningsinsatserna kunde bedrivas på ett rationellt sätt.

Av hittills redovisade inventeringsresultat framgår det dock att almsjukans spridning i Skåne sannolikt inte är av den omfattning som förutsagts av utländsk expertis. Vi talar idag inte om sju siffriga förlustsiffror i Skåne trots minst sex år med almsjuka i landskapet. En bidragande orsak till detta kan vara att Skånes vildväxande almbestånd till största delen består av den icke klonbildande skogsalmen, medan det kontinentala Europas och södra Englands almbestånd till stor del består av klonbildande lundalmar, som kräver färre

insektsinfektioner för att slås ut. En annan bidragande orsak kan vara att den mindre almsplintborren kanske är vanligare i Skåne än vad vi hittills har trott. Det är visat att denna art är en betydligt mindre effektiv bärare av svampsporer i förhållande till den större almsplintborren. Kanske är förloppet liknande det som rapporterats från Danmark, vars almbestånd till stor del liknar Skånes beträffande artsammansättningen och vars almsplintborrepopulation domineras av den mindre almsplintborren, och att vi i så fall kan vänta oss en långsamt stigande angreppsintensitet beroende av almsplintborretätheten?

Almsjukans spridning kommer att fortsätta så länge det finns svaga almar och smittade almsplintborrar i landskapet.

Spridningshastigheten är beroende av graden av verkställda bekämpningsåtgärder, almsplintborrepopulationernas storlek samt av almtätheten.

Generellt gäller att bekämpningsinsatser leder till ett långsammare spridningsförlopp med fler levande almar i landskapet under en längre tid.

Avsaknad av bekämpningsåtgärder leder, enligt amerikanska och engelska erfarenheter baserade på 60 respektive 10 års almsjukessmitta, till ett accelererande spridningsförlopp varvid de flesta äldre och medelålders almarna på kort sikt försvinner ur landskapet.

I Skåne förekommer ett till artsammansättningen avvikande almbestånd i för-

hållande till Nordamerika och södra England och sannolikt kan spridningen i Skåne inledningsvis förväntas ske långsammare för att senare eventuellt öka exponentiellt i takt med en allt större almsplintborrepopulation. I realiteten saknas dock erfarenheter av långvariga angrepp i landskap dominerade av skogsalm, med undantag av Skottland och Danmark.

4.5.1

FAKTORER SOM KAN PÅVERKA SPRIDNINGSHASTIGHETEN

Almsjukan har i USA och Europa huvudsakligen varit ett tätortsproblem i första hand. I städerna växer almarna ofta mycket tätt i park- och alléanläggningar vilket underlättar möjligheterna för rotkontaktsmitta. Om almsplintborrepopulationerna dessutom är stora kan smittan sprida sig katastrofalt fort. I framtiden bör almplantering i tätorter därför undvikas.

På landsbygden i Skåne är skogsalmar sällan beståndsbildande. Almsjukans spridning här är sannolikt beroende av almsplintborrepopulationens storlek samt graden av bekämpningsåtgärder. Plantering av almalléer bör undvikas. Lind är ett utmärkt alternativ.

Beskärning av almar bör undvikas i största möjliga utsträckning. Om beskärning måste utföras bör samtliga uppkomna sår i almarna förslutas med t.ex Lac Balsam för att förhindra att "almdoft" uppstår. Vidare måste samtliga arbetsredskap saneras omsorgsfullt, med klorin eller gasollåga, både före och efter ingrepp i almar.

I områden där almsjuka konstaterats bör

samtliga smittade träd samt boträd för almsplintborrar omedelbart avverkas och destrueras. Destruktion bör ske på avverkningsplatsen genom t.ex nedgrävning eller uppeldning av det smittade virket. Lagring av smittat almvirke får icke ske under några som helst omständigheter. Om det smittade virket ej kan destrueras på avverkningsplatsen måste transport ske i sluten container eller liknande.

Klimatet kan vara en viktig faktor för spridningshastigheten. Ett varmt sommarklimat medför fler möjliga flygdagar för *Scolytus*arterna och kan i värsta fall leda till flera generationer hos vissa arter av almsplintborrar under en vegetationssäsong.

Svampen *Phomopsis oblonga* är spontant förekommande i flera områden i västra Skåne. Sannolikt kan almsjukan förväntas sprida sig långsammare i dessa områden, om den överhuvudtaget får fäste där. Vidare bör utbredningen av *Phomopsis oblonga* i Skåne undersökas närmare, gärna i samband med framtida almsjukeinventeringar.

4.6 BEKÄMPNINGSÅTGÄRDER I ALLMÄNHET

Amerikanska och engelska erfarenheter visar att almsjukessmittans spridningshastighet är beroende av bekämpningsinsatsernas utformning och intensitet.

En grundläggande förutsättning för att bekämpningsarbetet ska kunna bedrivas på ett meningsfullt sätt är att samtliga almar inom det berörda området (exempelvis ett län eller ett landskap) omfattas av bekämpningsinsatserna.

Om vissa områden lämnas åt sitt öde stiger bekämpningskostnaderna i intilliggande områden med kontroll- och saneringsprogram. I Nordamerika har så varit fallet i en del delstater, men trots detta har de totala kostnaderna, under en tioårsperiod med kontroll- och saneringsprogram, sällan överstigit de första årens kostnader för nedtagning av döda almar, i områden som saknar bekämpningsprogram.

I England har bekämpningsarbetet bedrivits mycket effektivt i vissa områden och kostnaderna för bekämpningsprogrammen under tioårsperioder är i allmänhet betydligt lägre än avverkningskostnaderna i områden utan bekämpningsprogram.

Kontroll- och saneringsprogram innebär

att samtliga almar inom kontrollområdet besiktigas flera gånger årligen av för ändamålet speciellt utbildad personal. Smittade almar saneras enligt stränga föreskrifter och transporteras till speciella destruktionsanläggningar. Almsplintborretätheten minskas genom att boträd och svaga almar tas ner. Bekämpningsarbetet kompletteras ofta med t.ex trichodermabehandling av speciellt värdefulla almar, övervakning av almsplintborrars flygperioder med hjälp av feromonfällor m.m. Information om verksamheten sprids via massmedia och almsjuketelefoner öppnas för allmänhetens tips om misstänkt almsjuka. Problemet med privatägda smittade almar har i vissa områden lösts genom att staten eller kommunen åtgärdar dessa utan kostnad för den privata almgäaren.

Denna typ av bekämpningsprogram har huvudsakligen verkställts inom tätbebyggda områden i Nordamerika och England och provas för närvarande i Sverige i Malmö.

Önskvärt vore att samtliga almar i smittade områden omfattas av någon form av kontroll- och saneringsprogram.

4.7 ALMSJUKA I NATURRESERVAT OCH NATURMINNEN

Almsjukan har för närvarande ingen nämnvärd utbredning i naturreservaten i

Malmöhus län. Mot bakgrund av att smittan förekommer i omedelbar närhet till

vissa reservat bör de skyddade lokalerna kontrolleras minst en gång årligen. Beträffande naturminnesförklarade almalléer är det tyvärr bara att konstatera

att dessa sannolikt kommer att gå förlorade inom en snar framtid. Alléalmarna bör ersättas med andra trädslag (t.ex lind).

4.7.1

BEKÄMPNING AV ALMSJUKA I NATURRESERVAT OCH NATURMINNEN

Generellt skall almsjuka bekämpas i naturreservat om inga hinder föreligger enligt gällande skötselplaner.

I naturresevaten i Malmöhus län föreligger hinder för bekämpning av almsjuka enligt gällande skötselplan endast på ön Lybeck i Krageholmssjön i Ystad kommun.

Tätorternas kontroll- och saneringsprogram bör till stora delar vara tillämpbara även i naturreservat. Bekämpningsarbetet blir komplicerat på grund av terrängförhållandena och därmed betydligt mer kostsamt i förhållande till motsvarande arbete i tätorter.

Ett förslag till bekämpningsprogram för almsjuka i naturreservat i Malmöhus län skulle kunna ha följande utseende:

1. Personal från länsstyrelsens naturvårdsenhet, eventuellt i samarbete med personal från lantbruksstyrelsen, domänverket eller skogsvårdsstyrelsen, svarar för besiktning och provtagning av almar i naturreservat, nationalparker och naturminnen. Eventuellt kan arbetet med fördel ske i samband med en inventering av övriga skogsskador samt päronpest. Rapportering av misstänkt almsjuka sker till lantbruksstyrelsen.

2. Smittade almar, boträd och svaga almar

i områden med konstaterad smitta, tas fortlöpande ner av skogsvårdsstyrelsen, domänverket eller vägverket enligt speciellt utarbetade föreskrifter. Föreskrifterna bör avse nedtagning, transport och destruktion av smittat virke. Viss vägledning ges i objektkatalogen i denna rapportserie.

3. Rapportering av konstaterad almsjuka sker omedelbart till "Länsalmgruppen" som leder och samordnar bekämpningsarbetet i Skåne samt föreskriver bekämpningsåtgärder i övriga områden i samarbete med lantbruksstyrelsen.

4. Ägare till almar i naturreservat och naturminnen informeras skriftligen om verksamheten under vintern 1986/87 och uppmanas att i största möjliga utsträckning kontrollera sina almar. Vid problem kan rådgivande almsjuketelefon på länsstyrelsen anlitas.

5. En almsjuketelefon inrättas på länsstyrelsen dit alla kan vända sig med tips om misstänkt almsjuka i Skåne. Länsstyrelsen skall sedan vidarebefordra anmälan till rätt instans. Önskvärt vore att varje kommun i Skåne försågs med en almsjuketelefon.

6. Information om verksamheten lämnas fortlöpande till massmedia som uppmanar

allmänheten att anmäla misstänkt almsjuka till sin kommun eller länsstyrelsen.

provas på speciellt värdefulla almar som ett komplement till det övriga bekämpningsarbetet.

7. Alternativa bekämpningsmetoder bör

4.7.2 REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER UNDER VINTERN 1986/87

Naturreservat (NVL § 7)

Dalby Norreskog : Minst 5 almar avverkas (av Domänverket).

Lybeck : 2 almar avverkas. Enligt gällande skötselplan får inga ingrepp ske i reservatet varför det bör utredas om dispens kan utfärdas för avverkning av de smittade almarna på ön.

Naturminnen (NVL § 13)

Silvåkraallén: Minst 35 almar avverkas (av vägverket ?)

Tvärallén (Övedskloster): Minst 29 almar avverkas (av skogsvårdsstyrelsen)

Västra Torpallén (Övedskloster): Minst 20 almar avverkas (av skogsvårdsstyrelsen)

Östra Torpallén (Övedskloster) : Minst 4 almar avverkas (av skogsvårdsstyrelsen)

4.7.3 REKOMMENDERADE FRAMTIDA ÅTGÄRDER

Naturreservat (NVL § 7) och naturminnen (NVL § 13)

Följande områden bör hållas under mycket sträng bevakning flera gånger årligen:

Dalby Norreskog
Silvåkraallén
Alléerna vid Övedskloster

I dessa områden konstaterades almsjuka

under 1986 och smittan kan förväntas uppträda här under ett antal år i framtiden. Smittan skall bekämpas med alla tillgängliga medel för att dess spridning till intilliggande områden begränsas. Särskild kontroll bör ske i Dalby Norreskog mot bakgrund av närheten till den hittills ej smittade nationalparken Dalby Söderskog. Även plantskolan norr om Dalby Norreskog samt området norr om Dalby bör undersökas med anledning av att

anmälan om misstänkt almsjuka i detta område har inkommit från allmänheten till länsstyrelsen. Anmälan har vidarebefordrats till lantbruksstyrelsen och Lunds kommun.

Följande områden var under 1986 fria från almsjuka, men är ytterst känsliga för smittan genom att almtätheten är så hög att rotkontaktsmitta är möjlig:

Hilleshögs dalar
Fågelsångsdalen
Lillö
Löddeåns mynning (södra delen).

I Hilleshögs dalar finns landets enda lundalmbestand på fastlandet. Ett eventuellt angrepp av almsjuka i beståndet kan få förödande konsekvenser för landskapsbilden samt orsaka svåra erosionsproblem. I de tre övriga områdena får eventuella angrepp av almsjuka konsekvenser för landskapsbilden. Speciellt Löddeåns mynning bör kontrolleras noga då det finns almar, med missfärgade kärldrängar i området, i vilka almsjuka ej har kunnat konstateras, trots åtskilliga prov och analyser. En representant från växtskyddet i Malmö har deltagit i besiktningssarbetet vid Löddeåns mynning och har dragit samma slutsatser.

I följande områden har svaga almar protokollförts under 1986 varför flera årliga kontroller rekommenderas:

Borgen
Christinelunds herrgård
Västra och Östra Kullaberg
Fulltofta
Östra dammen
Häckeberga
Klingavälsåns dalgång - Vombs ängar
Kungsmarken
Linnebjär
Hästhagen
Löddeåns mynning (norra delen)
Stångby mosse
Kulla Gunnarstorp

Vid eventuella angrepp av almsjuka är landskapsbilden delvis hotad i Fulltofta, Klingavälsåns dalgång - Vombs ängar, landskapet runt Hästhagen, området runt Kulla Gunnarstorp och Löddeåns mynning (norra delen).

I följande områden förekommer almar som är i relativt god kondition varför en årlig kontroll bör räcka:

Eslövs allmänning
Christinelunds ädellövskog
Väla skog
Bölsåkra - Tranekärr
Lunnabjär
Allarps bjär
Munkarps fälad
Rövarekulan
Järvallen
Zimmermans backe
Gällabjär
Nackarpsdalen
Flommen
Hagestad
Skogshejdan

Eventuella angrepp av almsjuka stör ej landskapsbilden i dessa områdena.

I följande områden är almförekomsten ringa varför en årlig kontroll bör vara tillräcklig:

Åvarp
Åvarps fälad
Bosarps jär
Hörby fälad
Frostavallen - Ullstorp
Gråen
Navröd
Dalköpinge ängar

Följande blivande naturreservat bör snarast inventeras:

Området vid Knivsåsen
Billebjär
Oxhagen

4.8

DALBY SÖDERSKOG

Nationalparken Dalby Söderskog hyser ett av landets äldsta och mest förnäma almbestånd för närvarande. Områdets skötsel administreras av naturvårdsverket och utförs av Domänverket.

Under sommaren 1986 konstaterade lantbruksstyrelsen almsjuka i grenprov som tagits av länsstyrelsen i det intilliggande naturreservatet Dalby Norreskog, ca 700 meter från nationalparksgränsen.

Dessvärre komplicerades inventeringsarbetet i Dalby Söderskog av att lövfällningen hade ägt rum vid besiktnings tillfället. Ett stort antal äldre almar kontrollerades i grentvärnsnitt, men mycket få träd uppvisade några som helst symptom på almsjuka. I de fall missfärgade kärllsträngar noterades togs grenprov för analys av lantbruksstyrelsen. Av analys svaren framgår att almsjuka ej kunde konstateras i något prov, men att andra, ej specificerade, svampar fanns i vissa prov.

I nationalparken förekommer almsplintborrar tämligen allmänt och boträd är inte

ovanliga. Samtliga påträffade boträd kontrollerades i grentvärnsnitt, men spår av almsjuka påträffades ej.

I framtiden bör området hållas under mycket sträng uppsikt då almsjuka med stor sannolikhet kan förväntas uppträda redan under nästa vegetationssäsong. Nationalparken står enligt naturvårdsverket under fri utveckling varför eventuella angrepp av almsjuka ej kommer att åtgärdas. Det är därför av största vikt att nationalparkens omgivning, främst Dalby Norreskog och Dalby samhälle, omsorgsfullt kontrolleras flera gånger årligen så att smittan förhindras nå söderskogen. Samtliga boträd och smittade almar inom en mils radie från Dalby Söderskog bör avverkas under vintern 1986/87.

Dalby samhälle bör kontrolleras särskilt noga mot bakgrund av att det under hösten inkom anmälningar från allmänheten om misstänkt almsjuka i området norr om Dalby. Anmälan har vidarebefordrats till lantbruksstyrelsen och Lunds kommun.

4.9

ALMSJUKA I ÖVRIGA NATURSKYDDADE OMRÅDEN

Almsjuka har konstaterats i naturskyddade områden i de sydöstra delarna av Malmöhus län. Mest utbredd förefaller smittan vara i Fyledalen. Det är mycket angeläget

att almsjukan snarast kartläggs och bekämpas i länets samtliga naturskyddade områden.

4.9.1 BEKÄMPNING AV ALMSJUKA I ÖVRIGA NATURSKYDDADE OMRÅDEN

Det är upp till varje enskild almägare att kontrollera sina almar med avseende på almsjuka. Kommunerna bör bidra till att smittade almar kartläggs och saneras. Inga

juridiska hinder föreligger beträffande bekämpning av almsjuka i övriga naturskyddade områden.

4.9.2 REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER UNDER VINTERN 1986/87

Övriga Naturskyddade områden (NVL § 19)

Ystad kommun, Kodalen (Fyledalen) : Mindre almdunge avverkas.

Ystad kommun, Fylan (Fyledalen): Minst 3 almar avverkas.

Ystad kommun, Krageholm: Minst 3 almar avverkas.

4.9.3 REKOMMENDERADE FRAMTIDA ÅTGÄRDER

Övriga Naturskyddade områden (NVL § 19)

som kräver kontroll ett par gånger årligen:

I eller i närheten av följande områden har almsjuka tidigare konstaterats varför sträng övervakning är att rekommendera:

Rååns dalgång
Glumslöv
Ven
Skönabäck
Hörte
Törtingelund

Fyledalen
Området runt Krageholmssjön

Vid eventuella angrepp i dessa områden är landskapsbilden starkt hotad.

I följande områden finns flera svaga almar

I följande områden kan värdefulla almar finnas varför de snarast bör inventeras:

Knävsången - Knösen
Området runt Foteviken
Back- och sjölandskap
vid Charlottenlund
Svartåns dalgång
Hammars backar
Karups Nygård
Lövestads åsar
Höjeådalén

Backlandskapet mellan Södra Sallerup och Klågerup
Rönneåns dalgång
Pinedalen
Brååns dalgång mellan Rolsberga och Bingstorp

Närmare områdesbeskrivningar finns i naturvårdsplanen, Malmöhus län, från 1975.

4.10

ALMSJUKA I ÖVRIGA OMRÅDEN

Almsjuka är vanligt förekommande i de södra och östra delarna av Malmöhus län. Det är av stort intresse från natur- och

kulturvårdens intresse att smittan i dessa områden hindras att nå områden av natur- och kulturhistoriskt värde.

4.10.1

BEKÄMPNING AV ALMSJUKA I ÖVRIGA OMRÅDEN

Bekämpning av almsjuka i övriga områden bör ske med kontroll- och saneringsprogram på kommunal nivå. Lämplig före-

bild är bekämpningsprogrammet som genomföres för närvarande i Malmö stad.

4.10.2 REKOMMENDERADE ÅTGÄRDER UNDER VINTERN 1986/87

Övriga områden (ej berörda av NVL)

Burlöv kommun, Lundaallén: 4 almar
kan avverkas.

Sjöbo kommun, Ekerödsallén: 3 almar av-
verkas.

Sjöbo kommun, Ilstorp kyrka: Minst 2 al-
mar avverkas.

Sjöbo kommun, Västra Åsumallén: Minst
1 alm avverkas.

Sjöbo kommun, Östra Åsumallén: 69 al-
mar avverkas.

Svedala kommun, Hybyallén: Minst 27
almar avverkas.

4.10.3 REKOMMENDERADE FRAMTIDA ÅTGÄRDER

Övriga områden

I dessa områden har almsjuka tidigare
konstaterats alternativt svaga almar
protokollförts varför sträng övervakning
är att rekommendera:

Tolångaåns dalgång
Åsumalléerna

Hybyallén
Ekerödsallén
Ilstorp kyrka
Lundaallén
Björnstorp
Svenstorp
Karlshällaallén
Loarps gård

4.11 SAMORDNING AV BEKÄMPNINGSARBETET

Tillgängliga ekonomiska resurser
bestämmer bekämpningsarbetets omfatt-
ning och är således ett mått på vilken sprid-

ningshastighet som bedöms lämplig av
berörda beslutsfattare. Ansvars- och finan-
sieringsproblemen måste snarast lösas för

att den grundläggande förutsättningen för ett effektivt och meningsfullt bekämpningsarbete skall kunna bedrivas.

Minst sju viktiga ansvarsområden kan urskiljas:

Kommunala almar på tätbebyggd mark
Privata almar på tätbebyggd mark
Kommunala almar på landsbygden
Privata almar på landsbygden
Kyrkans almar
Almar i naturreservat och naturminnen
Almar i nationalparker.

Lämpligt är att den under 1986 bildade "Länsalmgruppen" svarar för samordning av allt bekämpningsarbete i Skåne. Gruppen bör verka för att finansieringsproblem löses och på alla sätt stimulera kommunerna i Skåne till att inrätta bekämpningsprogram. Kyrkan måste göras uppmärksam på almsjuka inom dess ansvarsområde. Saklig information bör spridas via massmedia till allmänheten och berörda markägare om bekämpning av almsjuka.

4.12

INFORMATIONSSPRIDNING

Beträffande naturreservaten bör samtliga berörda markägare brevledes kontaktas och uppmanas att i största möjliga utsträckning vara uppmärksamma på angrepp av almsjuka. Informationen bör innehålla uppgifter om almsjuka i allmänhet samt telefonnummer till almsjuketelefon på länsstyrelsen.

Besökare i naturreservat bör via massmedia och lokala naturvårdsorganisationer uppmanas att anmäla misstänkta fall av almsjuka till befintliga almsjuketelefoner.

Lokala naturvårdsorganisationer bör fortlöpande informeras om almsjuka i allmänhet och almsjuka i naturreservat, naturminnen och nationalparker i synnerhet. Organisationernas medlemmar bör under exkursioner och liknande uppmanas hålla koll på eventuellt smittade almar.

Skogsvårdsstyrelsen, domänverket och vägverket bör snarast få klara direktiv om metoder för avverkning, transport och destruktion av smittat almvirke.

"Länsalmgruppen" bör utarbeta klara direktiv om hur bekämpningsarbetet skall bedrivas och undersöka möjligheterna för en gemensam destruktionsanläggning för smittat almvirke i Skåne. Vidare vore det önskvärt om viss utrustning t.ex skyliftar m.m. kunde ställas till förfogande till subventionerade hyror även utanför tätorterna.

Samtliga kommuner bör upprätta almsjukebekämpningsgrupper samt erhålla ekonomiskt stöd för denna typ av verksamhet. Möjligheter bör öppnas till utbyte av personal och utrustning mellan kommuner och andra bekämpningsorganisationer, i syfte att sänka de totala bekämpningskostnaderna.

Allmänheten hålls fortlöpande informerad via massmedia och uppmanas anmäla misstänkta fall av almsjuka till speciella almsjuketelefoner.

Kyrkan måste informeras så att alla smittade almar vid kyrkor och snarast åtgärdas.

Endast två naturreservat i Malmöhus län var drabbade av almsjuka under 1986.

I tre naturminnesförklarade almalléer i Malmöhus län kunde almsjuka konstateras vid provtagning 1986. Ytterligare en naturminnesförklarad allé befaras vara smittad, trots negativa provresultat.

Nationalparken Dalby Söderskog var *ej* drabbad av almsjuka 1986.

Naturskyddsområdet Fyledalen är hårt drabbat av almsjuka.

Det finns anledning att följa upp detta arbete under ett antal år mot bakgrund av almsjukans relativt stora utbredning i närheten av naturreservat och övriga naturskyddade områden i de södra och östra delarna av länet.

Inventering av området mellan Södra Sandby och Dalby måste snarast komma till stånd mot bakgrund av att rapporter om misstänkt almsjuka har inkommit från allmänheten. Om inget sker finns risk för att den eventuella smittan sprider sig till nationalparken Dalby Söderskog.

Länsstyrelsen bör öppna en "almsjuka-telefon" för tips om misstänkt almsjuka i

naturreservat och naturminnen.

Klara instruktioner beträffande avverkning, transport och destruktion av smittat almvirke måste snarast utarbetas och vidarebefordras till skogsvårdsstyrelserna, domänverket och vägverket.

Vägverket måste uppmärksamma möjligheten för almsjukan att sprida sig med hjälp av dåligt rengjorda verktyg som används vid allévård.

Alm är inte det dominerande trädslaget i naturreservaten i Malmöhus län. Beträffande art är skogsalmen helt dominerande i naturreservaten.

Almsplintborrar är allmänt förekommande i hela Malmöhus län.

Svampen *Phomopsis oblonga* är spontant förekommande i flera naturreservat, företrädesvis i närheten av västkusten.

Svaga almar förekommer allmänt i hela Malmöhus län, med viss koncentration till de nordvästra delarna av länet.

Skånska almalléer är hårt drabbade av almsjuka.

Föreliggande arbete avser en inventering av almsjuka i naturreservat, naturminnen och i vissa från natur- och kulturminnesvård prioriterade miljöer i Malmöhus län 1986.

Arbetet inleddes i mitten av juli med en kartläggning av almens utbredning i naturreservaten i Malmöhus län. Besiktning och provtagning utfördes från slutet av juli till i mitten av oktober.

1518 svaga almar protokollfördes enligt följande:

SKADEKLASS 1. SANNOLIK ALMSJUKA SAMT SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRE I TRÄDET.

Flera tecken tyder på angrepp av almsjuka. Tydligt missfärgade kärldrängar i grentvärnsnitt. Almen är antingen boträd för almsplintborrar alternativt har spår efter näringsgnag av almsplintborrar.

SKADEKLASS 2. SANNOLIK ALMSJUKA.

Flera tecken tyder på angrepp av almsjuka. Tydligt missfärgade kärldrängar i grentvärnsnitt.

SKADEKLASS 3. SPÅR EFTER ALMSPLINTBORRAR I TRÄDET.

I denna klass hamnar boträd och träd med spår efter näringsgnag av almsplintborrar.

SKADEKLASS 4. ALMEN ÄR SVAG AV ANNAN ORSAK.

Inga tydliga tecken på almsjuka. Almen är troligen smittad av annan sjukdom eller är svag av annan orsak.

Uppgifterna noterades i protokoll och almarnas position markerades på ekonomiska kartan (skala 1:10000).

Utöver ovanstående tolkningskriterier

noterades även uppgifter om ålder, lövförlust, lövverkets genomsiktlighet, missfärgning av löv, m.m.

180 grenprov skickades till lantbruksstyrelsen i Jönköping för analys. I 25 prov förelåg stark misstanke om almsjuka. Lantbruksstyrelsen kunde konstatera almsjuka i 23 prov enligt följande:

Naturreservat (NVL § 7):	4 st.
Naturminnen (NVL § 13):	4 st.
Övriga naturskyddade områden (NVL § 19):	4 st.
Övriga områden (ej berörda av NVL):	11 st.

Totalt har 90 almar protokollförts i klass 1 och 2 enligt följande:

Naturreservat (NVL § 7):	5 st.
Naturminnen (NVL § 13):	38 st.
Övriga naturskyddade områden (NVL § 19):	5 st.
Övriga områden (ej berörda av NVL):	42 st.

I nationalparken Dalby Söderskog kunde almsjuka ej konstateras under 1986. Smittan kunde dock konstateras i naturreservatet Dalby Norreskog, ca 700 meter från nationalparksgränsen.

Spår efter almsplintborrar noterades på ett stort antal lokaler med svaga almar, fördelade över hela Malmöhus län.

Svampen *Phomopsis oblonga* konstaterades av lantbruksstyrelsen i 23 prov, företrädesvis tagna i närheten av Skånes västkust.

Mer än hälften av de protokollförda almarna uppvisade svåra lövverksskador utan att almsjuka kunde konstateras i dem. Svaghetssymptomen kan i många fall förklaras

av naturlig åldersförsvagning, körskador
eller illa utförda beskärningar. En stor
grupp almar, främst i åldersklassen 26 - 80
år, var svaga av okänd orsak. Denna grupp

av svaga almar är relativt vanlig i
nordvästra Skåne.

- Anderbrant, O., Schlyter, F. 1983: Pilotundersökning av almsjukans vektorer: Fångst och observation av almsplintborrar (*Scolytus* spp.) i och kring Örups almskog 1983. Slutrapport. Zooekologiska avdelningen. Zoologiska institutionen. Lunds universitet. Ekologihuset. Lund. 15 pp.
- Anderbrant, O., Schlyter, F. 1985: Almsplintborrar i Örups almskog. Skånes Natur 72:55-65.
- Anon. 1938: Elm disease eradication in the United States. Chron. Bot. 4:429-432.
- Arvidsson, B. 1982: Almsjuka - bakgrund, utbredning i Sverige. Avd. för skoglig mykologi och patologi. Sveriges lantbruksuniversitet, Box 7026 Uppsala.
- Banfield, W. M. 1941: Distribution by the sap stream of spores of three fungi that induce vascular wilt diseases of elm. Journ. agric. Res. 62:637-681.
- Berglund, B. E. 1968: Vegetationsutvecklingen i Norden efter istiden. Sveriges Natur Årsbok 1968:31-52.
- Bjuring, C. 1982: Inventering av värdefulla alm- och hagtornslokaler i Skåne och Mälardalslandskapen. Statens naturvårdsverk.
- Brasier, C. M. 1979: Dual origin of recent Dutch elm disease outbreaks in Europe. Nature London 281:78-80.
- Brasier, C. M. 1983: A cytoplasmically transmitted disease of *Ceratocystis ulmi*. Nature London 305:220-223.
- Bretaudeau, J. 1969: Fakta om träd. Svenska utgåvan. Tidens förlag Stockholm.
- Buisman, C. 1935: The anatomy of the wood of elms infected with *Graphium ulmi*. Translation by Reyers, E. W. J. 1973: in library of F. Holmes Univ. Mass. Amherst. From laboratory reports Willie Commelin Scholten, Baarn Tijdschr. Plantenziekten 41:104-120. Rev. Appl. Mycol. 14:664 1935 Enligt Shigo, A., Tippet, J. T. 1981: Compartmentalization of American Elm Tissues Infected by *Ceratocystis ulmi*. Plant Disease 65:715-718.
- Carson, R. 1963: Tyst vår. Svenska utgåvan. Tidens förlag Stockholm. p 107-131.
- Campana, R. J., Epstein, A. H., Holmes, F. W., Lanier, G. L., Lester, D. T., MacHardy, W. E., Sinclair, W. A., Smalley, E. B., Van Alfen, N. K. 1978: Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. Search Agriculture 8 (5). Plant Pathology 1. Cornell University. New York. 52 pp.
- Dubois, N. R. 1977: Pathogenicity of selected resident microorganisms of *Lymantria dispar* (L.) after induction for chitinase. Ph. D. thesis. Amherst Mass. Univ. of Mass. USA enligt Mazzone, H. M., Peacock, J. W. 1985: Prospects for control of Dutch elm disease - Biological considerations. Journ. of Arboric. 11:285-292.
- Dulmage, H. T. 1981: Insecticidal activity of isolates of *Bacillus thuringiensis* and their potential for pest control. pp 193-222. In H. D. Burgess Microbiol. Control of Pests and Plant diseases 1970 - 1980. Acad. Press. New York enligt Mazzone, H. M., Peacock, J. W. 1985: Prospects for control of Dutch elm disease - Biological considerations. Journ. of Arboric. 11:285-292.
- Edlin, H. L. 1980: Skogens träd. Svenska utgåvan. Skogen - förlag Stockholm. p 114-116.

- Emanuelsson, U., Bergendorff, C., Carlson, B., Lewan, N., Nordell, O. 1985: Det Skånska kulturlandskapet. Bokförlaget Signum Lund. 248 pp.
- Ericson, G., Janson, A. 1985: Almsjukan - lägesrapport sommaren 1985. Stencil. Gatukontoret, Parkavd. Box 2500, 200 12 Malmö.
- Esbjerg, P., Bejer, B. 1979: Elmbarkbillerne i Danmark. Statens Planteavlsvforsog. Medd. 1479. 4 pp.
- Fairhurst, C. P. 1985: Dutch elm disease, field trials in northern England. Trichoderma Newsletter (Ed. A. Gear) No. 2:1985. p 2-4.
- Finney, J. R., Walker, C. 1977: The DD-136 strain of *Noeaplectana* as a potential biological control agent for the European bark beetle, *Scolytus scolytus*. J. Invert. Pathol. 29:7-9.
- Fransen, J. J. 1939: Iepen ziekte, iepenspintkevers en beider bestrijding. Comité Inzake Bestudeering en Bestrijding van de Iepen ziekte. Medd. 32.
- Gear, A. 1984: Trichoderma Newsletter No. 1:1984. Henry Doubleday Res. Ass. p 1-2.
- Gibbs, J. N. 1978: Intercontinental epidemiology of Dutch elm disease. Ann. Rev. Phytopathol. 16:287-307.
- Gibbs, J. N., Smith, M. E. 1978: Antagonism during the saprophytic phase of the life cycle of two pathogens of woody hosts - *Heterobasidion annosum* and *Ceratocystis ulmi*. Ann. Appl. Biol. 89:125-128.
- Greig, B. J. W. 1985: Ceratotelect - A fungicide treatment for Dutch elm disease. Arboric. Res. Note 61:1-2. Arboric. Advisory and information Officer, For. Com. Res. Station, Alice Holt Lodge, Wrecclesham, Nr farnham, Surrey GU10 4LH.
- Greig, B. J. W., Gibbs, J. N. 1983: Control of Dutch elm disease in Britain. For. Com. Bullentin (Ed. D. A. Burdekin) No 60:1983, Research on Dutch elm disease in Europe. p 10-16.
- Harding, S., Ravn, H. P. 1982: Danske fund af de tre elmbarkbillearter i relation til elmesygen. Tidsskrift for Planteavl 86:477-495.
- Heybroek, H. M. 1963: Diseases and lopping for fodder as possible causes of prehistoric decline of *Ulmus*. Acta. Bot. Neerl. 12:1-11.
- Heybroek, H. M. 1964: De iep 'Groeneweld' (The 'Groeneweld' elm). (Translated by F. W. Holmes). Plant Dis. Rep. 48(3):187-189.
- Heybroek, H. M. 1968: Taxonomy, crossability and breeding of elms. Pap. presented at Int. Symp. on Dutch Elm Disease, Ames, IA. Feb. 1968 enligt Lester, D. T. 1978: Control tactics in research and practice. Exploiting Host Variation. Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. Search Agric. 8(5). Plant Pathology 1. Cornell Univ. New York. p 108-113.
- Heybroek, H. M. 1982: The japanese elm species and their use in the Dutch elm breeding programme. Proceedings, Dutch elm disease symposium and workshop, Winnipeg, Manitoba, Canada, October 1981.
- Heybroek, H. M. 1983: Resistant elms for Europe. For. Com. Bullentin (Ed. D. A. Burdekin) No. 60:1983, Research on Dutch elm disease in Europe. p 108 - 113.
- Himelick, E. B. 1962: Root grafting of city-planted American elms. Plant. Dis. Rep. 46:86-87.
- Hollings, M. O. M., Stone, R. J., Barton, Thomas, P. 1975: Viruses in plant pathogenic fungi. p. 124. In report of the Glass-

- house Crops Research Inst. for 1974. Little Hampton, Sussex, England enligt Mazzone, H. M., Peacock, J. W. 1985: Prospects for control of Dutch elm disease - Biological considerations. Journ. of Arboric. 11:285-292.
- Holmes, F. W. 1978: The Pathogen. Search Agric. 8(5). Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. Search Agric. 8(5). Plant Pathology 1. Cornell Univ. New York. p 8-13.
- Hultén, E. 1971: Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm.
- Johnson, H. 1975: Träd från hela världen. Svenska utgåvan. Generalstabens Litografiska Anstalts förlag. Stockholm. p 136-141.
- Kirby, S. G., Fairhurst, C. P. 1983: The ecology of elm beetles in northern Britain. For. Com. Bullentin (Ed. D. A. Burdekin) No. 60:1983, Research on Dutch elm disease in Europe. p 29 - 39.
- Lanier, G. N. 1978: Vectors, insects that Transmit the Pathogen. Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. Search Agric. 8(5). Plant Pathology 1. Cornell Univ. New York.
- Lantbruksstyrelsen / VBB 1986: Karta över konstaterade fall av almsjuka i Skåne 1986. Lantbruksstyrelsen i Jönköping, Väg och VattenbyggnadsByrån i Malmö.
- Lekander, B., Bejer-Pedersen, B., Kangas, E., Bakke, A. 1977: The distribution of bark beetles in the nordic countries. Acta Entomologica Fennica 32:1-36.
- Lester, D. T. 1978: Control tactics in research and practice. Exploiting host variation. Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. Search Agric. 8(5). Plant Pathology 1. Cornell Univ. New York. p 39-42.
- Lim, F. 1984: Biomedical Applications of Microencapsulation. R. C. Press Inc. Boca Raton. Florida enligt Mazzone, H. M., Peacock, J. W. 1985: Prospects for control of Dutch elm disease - Biological considerations. Journ. of Arboric. 11:285-292.
- Lindquist, B. 1932: Om den vildväxande skogsalmens raser och deras utbredning i Nordvästeuropa. Acta Phytogeographica Suecica 4. 56 pp.
- Länsstyrelsen i Malmöhus län, 1975: Naturvårdsplan, del Malmöhus län. 205 pp. Länsstyrelsen i Malmöhus län. 205 15 Malmö.
- Mathiesen-Käärik, A. 1953: Almsjukans utbredning i Sverige under åren 1950 - 1952. Skogen Nr. 1. 3 pp.
- May, C. 1930: Dutch elm disease in Ohio. Science 72:142-143.
- Mazzone, H. M., Peacock, J. W. 1985: Prospects for control of Dutch elm disease Biological considerations. Journ. of Arboric. 11:285-292.
- Mitchell, A. 1977: Nordeuropas träd. Svenska utgåvan. Albert Bonniers Förlag Stockholm. p 241-255.
- Nilsson, A. 1980: Om hybrider mellan skogsalm och lundalm i natur och kultur. Svensk Botanisk Tidskrift 74 (4):311-325.
- Oulette, G. B. 1980: Occurrence of tylosis and their ultrastructural differentiation from similarly configured structures in American elm infected by *Ceratocystis ulmi*. Can. J. Bot. 58:1056-1073.
- Parker, K. G., Read, P. A., Tyler, L. J., Collins, D. L. 1941: Transmission of the Dutch elm disease pathogen by *Scolytus multistriatus* and the development of infection. Phytopathology 31:657-663.
- Persson, O. 1982: Från al till Tall. LTs förlag Stockholm. p 15-19.

- Phillips, D. M., Burdekin, D. A. 1982: Diseases of Forest and Ornamental Trees. The Macmillan Press Ltd London. p 262-275.
- Poinar, G. O. Jr., Deschamps, H. 1981: Susceptibility of Scolytus multistriatus to neoaplectanid and heterorhabditid nematodes. *Enviro. Entomol.* 10:85-87.
- Polunin, O. 1980: Europas träd och buskar. Svenska utgåvan. Forum. p 60-64.
- Pomerleau, R. 1961: History of the Dutch elm disease in the Province of Quebec, Canada. *For. Chron.* 37:356-367.
- Pusey, P. L., Wilson, C. L. 1979: Detection of double-stranded RNA in *Ceratocystis ulmi*. *Phytopathology* 72:423-428.
- Quartier., Bauer-Bovet. 1976: Träd och buskar i Europa. Svenska utgåvan. Albert Bonniers Förlag AB Stockholm. p 122-131.
- Redenbaugh, K., Karnosky, D. F., Westfall, R. D. 1981: Protoplast isolation and fusion in three *Ulmus* species. *Can. J. Bot.* 59:1436 - 1443.
- Rehder, A. 1947: Manual of cultivated trees and shrubs. Second Edition. The Macmillan Company. New York. p 174-187.
- Richens, R. H. 1977: New designations in *Ulmus minor* Mill. *Taxon* 26:583-584.
- Santamour, F. S. Jr. 1973: Resistance to Dutch elm disease in Chinese elm hybrids. *Plant. Dis. Rep.* 57:997-999.
- Severin, G. 1906: Le Scolyte de l'orme dans les plantations de la ville de Bruxelles. *Bull. Soc. Centr. Forest. de Belgique* 13:401-404 enligt *For. Com. Bullentin* (Ed. D. A. Burdekin) No. 60:1983, Research on Dutch elm disease in Europe. p 86 - 95.
- SFS 1972:318, ändrad 1977:351, Växtskyddslagen.
- SFS 1972:319, ändrad 1975:933, 1976:737, 1977:902, 1979:600, 1981:712, 1982:861. Växtskyddskungörelsen.
- SFS 1975:994, ändrad 1976:961, 1978:684, 1979:599, 1981:713, 1982:804, 1982:860 och 1985:1074. Förordning om införsel av växter m.m.
- Shigo, A., Tippet, J. T. 1981: Compartmentalization of American Elm Tissues Infected by *Ceratocystis ulmi*. *Plant Disease* 65:715-718.
- Sinclair, W. A. 1978: Range, Suscepts, Losses. Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. *Search Agric.* 8(5). *Plant Pathology* 1. Cornell Univ. New York. p 6-8.
- Sinclair, W. A., Campana, R. J. 1978: Development and status of Dutch elm disease. Dutch elm disease. Perspectives after 60 years. *Search Agric.* 8(5). *Plant Pathology* 1. Cornell Univ. New York. p 5-6.
- Sjöbeck, M. 1936: Skåne. En landskaplig orientering. Stockholm.
- Statens Vägverk, Vägförvaltningen i Malmöhus län 1977: Alléinventering 1977.
- Strobel, G. A., Lanier, G. N. 1981: Dutch elm disease. *Scientific American* 245 (2):40-50.
- Tomalak, M., Welch, H. E. 1982: Neoplectana carpocapsae DD-136 as a potential biological agent for control of *Hylurgopinus rufipes* (Eichhoff). p 14-23 enligt Kondo, E. S., Hiratsuka, Y., Denyer, W. B. G. 1981: Proc. Dutch elm disease Symp. and Workshop Oct. 5-9 1981. Winnipeg. Manitoba. Canada.

Townsend, A. M. 1971: Relative resistance of diploid *Ulmus* species to *Ceratocystis ulmi*. Plant. Dis. Rep. 55:980-982.

Redenbaugh, K. D., Karnosky, D. F., Westfall, R. D. 1981: Protoplast isolation and fusion in three *Ulmus* species. Can. J. Bot. 59:1436-1443.

Webber, J. 1981: A natural biological control of the Dutch elm disease. Nature London 292:449-451.

Webber, J. F., Kirby, S. G. 1983: Host feeding preference of *Scolytus scolytus*. For. Com. Bullentin (Ed. D. A. Burdekin) No. 60:1983, Research on Dutch elm disease in Europe. p 47 - 49.

Webber, J. F., Gibbs, J. N. 1983: Colonisation of elm bark by *Phomopsis oblonga*. Transactions of the British Mycological Society.

Weimarck, H., Weimarck, G. 1985: Atlas över Skånes flora. Stockholm. 608 pp.

Yde-Andersen, A. 1983: Dutch elm disease in Denmark. For. Com. Bullentin (Ed. D. A. Burdekin) No. 60:1983, Research on Dutch elm disease in Europe. p 19 - 22.

MUNTILIG INFORMATION

Gråberg, M. 1986: Lantbruksstyrelsen i Jönköping

Schlyter, F. 1986: Zooekol. avd. Ekologihuset, Lunds universitet.

Meddelanden från länsstyrelsen i Malmöhus län, naturvårdsenheten

- 1987:1 Inventering av jordbruksdriften i Ringsjöns tillrinningsområde - Slutrapport.
Jordbruksdrift och vattenkvalitet inom Rååns avrinningsområde.
- 1987:2 Det sydvästkånska sjölandskapet. Sjöarnas fosfor- och kvävebelastningar samt översiktliga näringsbudgetar.
- 1987:3 De sydöstkånska sjöarna. En kunskapssammanställning
- 1987:4 Kronhjorten i Skåne 1971 - 1987. En sammanställning om kronhjortsreservatet.
- 1987:5 Holländsk almsjuka.

Meddelande från länsstyrelsen i Malmöhus län, naturvårdsenheten

- 1978:1 Kullabergs häckfåglar
- 1978:2 Konsekvenser för täktverksamheten och grusförsörjningen i västra Skåne om fasta förbindelser anläggs över Öresund
- 1978:3 Översiktliga volymläsningsberäkningar av i ytan liggande grusförekomster i Västra Skåne
- 1978:4 Rapport rörande fördelning och kvalitet av berg- och jordarter i Sydsverige och Danmark med avseende på grusproduktion
- 1978:5 Häckfågelfauna i Foteviksområdet
- 1978:6 Christinelunds lövskogsreservat - vegetation och fauna
- 1978:7 Kustområdet mellan Skäret och Svanshall - vegetation och markhistoria
- 1979:1 Markinventering av landskapet mellan Hörby och Långaröd inom Hörby kommun
- 1979:2 Vegetationsundersökningar på Kullaberg
- 1979:3 Sjöinventering i Malmöhus län
- 1979:4 Våtmarker i Malmöhus län
- 1979:5 Måkläppen 1900-1978
- 1980:1 Hagestad naturreservat
- 1980:2 Välleröds kärr i Fyledalen
- 1980:3 Klingavälsån. Vattenundersökningar 1980
- 1981:1 Stångby mosse
- 1981:2 Luftkvaliteten i Malmöhus län
- 1981:3 Allarps berg
- 1981:4 Krankesjön. En fågelsjös utveckling under 50 år
- 1982:1 Alléer vid Övedskloster och Silvåkra
- 1982:2 Naturminnen i Malmöhus län
- 1983:1 Vombsjön. Faktasammanställning 1983
- 1983:2 Utvärdering av verksamheten med försöksreservatet för kronhjort i Skåne 1971-1982
- 1983:3 Möllehässle naturreservat
- 1983:4 Dagstorpssjön. Limnologisk undersökning
- 1983:5 Inventering av jordbruksdriften i Ringsjöns tillrinningsområde. Del 1.
- 1984:1 Sanddynor i Malmöhus län
- 1984:2 Förändringar i vegetation och fågelfauna på Karups ängar
- 1984:3 Inventering av jordbruksdriften i Ringsjöns tillrinningsområde. Del 2.
- 1985:1 De sydvästskånska sjöarna. Sedimentens sammansättning och funktion.
- 1985:2 Ekholmssjön. En skånsk sjö med lågt pH. Sjöns fysikaliska och kemiska förhållanden.
- 1985:3 De sydvästskånska sjöarna. Vattenkvalitetens förändring 1972 - 1983.
- 1985:4 Erosionskänsliga områden i Ringsjöbygden
- 1985:5 Vattenvårdsåtgärder i Ringsjöområdet - en företagsekonomisk analys
- 1986:1 Hantering av bekämpningsmedel i Skåne 1985
- 1986:2 Saxån-Braåns avrinningsområde - en kunskapssammanställning
- 1986:3 Vandringshinder för fisk
- 1986:4 Vegetationsutveckling på Kullaberg 1975/76 - 1984/85