

Ref



Ur KB:s samlingar

Digitaliserad år 2013



National Library
of Sweden

KEMISKA MEDEL

Betänkande avgivet av
utredningen om spridning av kemiska medel

SOU 1974:35

Ref



Spridning av kemiska medel

Betänkande avgivet av
utredningen om spridning av kemiska medel

SOU 1974:35



Statens offentliga utredningar
1974:35
Jordbruksdepartementet

Spridning av kemiska medel

Betänkande avgivet av
utredningen om spridning av kemiska medel
Stockholm 1974



Till Statsrådet och chefen för jordbruksdepartementet

Genom beslut den 3 mars 1972 bemyndigade Kungl. Maj: t chefen för jordbruksdepartementet att tillkalla högst sex sakkunniga för utredning om spridning av kemiska medel.

Med stöd av detta bemyndigande förordnade dåvarande chefen för jordbruksdepartementet, statsrådet Bengtsson, genom beslut nämnda dag till sakkunniga numera f. d. riksdagsledamoten Einar Henningsson, tillika ordförande, samt riksdagsledamöterna Karl-Gustav Andersson, Thorsten Larsson, Karl Leuchovius och Gudrun Sundström ävensom lantbrukaren Elias Jönsson. Till experter förordnades avdelningsdirektören Dicken Johansson, skogsdirektören Hans Lundberg, numera andre förbundssekreteraren Ingemar Nilsson, generaldirektören Valfrid Paulsson, generaldirektören Folke Rydbo, numera förbundsordföranden Börje Svensson, lantbrukaren Sven Tågmark och numera avdelningschefen Arne Westlin. Avdelningsdirektören Lars Ovegård förordnades samtidigt till sekreterare samt jägmästaren Anders Holmgren och departementssekreteraren Lenart Lindgren till bitr. sekreterare. Genom beslut den 22 mars 1972 förordnades direktören K. Erik Brandt till expert åt utredningen.

De sakkunniga antog namnet *Utredningen om spridning av kemiska medel*.

Sedan utredningen nu slutfört sitt arbete, får utredningen härmed överlämna sitt betänkande Spridning av kemiska medel (SOU 1974: 35). De sakkunnigas förslag är enhälliga.

Särskilt yttrande av dels ledamoten Karl-Gustav Andersson, dels experten Erik Brandt bifogas.

Stockholm den 21 maj 1974.

Einar Henningsson

Karl-Gustav Andersson

Thorsten Larsson

Karl Leuchovius

Gudrun Sundström

Elias Jönsson

/Lars Ovegård

Innehåll

| | |
|---|----|
| Sammanfattning | 11 |
| I Författningsförslag | 21 |
| Förslag till lag om upphävande av lagen (1972: 123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften | 21 |
| Förslag till kungörelse om ändring i kungörelsen (1973: 334) om hälso- och miljöfarliga varor | 21 |
| II Inledande redogörelse | 25 |
| Kapitel 1 <i>Utredningsuppdraget och arbetets uppläggning</i> | 25 |
| 1.1 Direktiven | 25 |
| 1.2 Arbetets uppläggning, m. m. | 26 |
| Kapitel 2 <i>Kemiska medel i jordbruk och skogsbruk, en översikt</i> | 28 |
| 2.1 Allmänt | 28 |
| 2.2 Biologisk bakgrund till användningen av kemiska medel, m. m. | 28 |
| 2.3 Regleringen av användningen av kemiska medel och om orsaken därtill | 31 |
| 2.4 Gödselmedel, arealer och spridningsmetoder | 34 |
| 2.5 Bekämpningsmedel, arealer och spridningsmetoder | 36 |
| Kapitel 3 <i>Gällande författningar angående kontroll över kemiska medel, m. m.</i> | 38 |
| 3.1 Inledning | 38 |
| 3.2 Allmänna bestämmelser | 38 |
| 3.2.1 Lagen om hälso- och miljöfarliga varor | 38 |
| 3.2.2 Miljöskyddslagen | 40 |
| 3.2.3 Naturvårdslagen | 41 |
| 3.2.4 Hälsovårdsstadgan | 41 |
| 3.2.5 Vattenlagen | 43 |
| 3.2.6 Livsmedelslagstiftning | 44 |
| 3.2.7 Arbetarskyddsbestämmelser | 46 |
| 3.2.8 Bestämmelser om luftfart | 51 |
| 3.2.9 Allemansrätten | 53 |
| 3.3 Bestämmelser om handelsgödselmedel, m. m. | 54 |

| | | |
|---|---|-----|
| 3.3.1 | Inledning | 54 |
| 3.3.2 | Hanteringsanvisningar för kvävegödselmedel inom skogsbruket | 56 |
| 3.3.3 | Hanteringsanvisningar för flytande handelsgödselmedel | 57 |
| 3.4 | Bestämmelser om kemiska bekämpningsmedel, m. m. | 58 |
| 3.4.1 | Inledning | 58 |
| 3.4.2 | Tillverkning och registrering av bekämpningsmedel, m. m. | 61 |
| 3.4.2.1 | Tvingande föreskrifter | 61 |
| 3.4.2.2 | Frivillig biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel, m. m. | 65 |
| 3.4.3 | Handel m. m. med bekämpningsmedel | 69 |
| 3.4.4 | Betning av spannmål | 71 |
| 3.4.5 | Bekämpningsmedel och pollinerande insekter | 72 |
| 3.4.6 | Spridning av bekämpningsmedel från luften | 72 |
| 3.4.6.1 | Allmänt | 72 |
| 3.4.6.2 | Användningen av fenoxisyror, m. m. | 74 |
| 3.4.7 | Förbud mot användning av vissa typer av bekämpningsmedel, m. m. | 77 |
| 3.4.8 | Bestämmelser som ligger till grund för vissa myndigheters användning av bekämpningsmedel, m. m. | 79 |
| 3.4.9 | Riksdagen och bekämpningsmedlen | 82 |
| 3.4.10 | Viss utredning inom statens naturvårdsverks produktkontrollbyrå | 83 |
| 3.5 | Vissa utredningar | 84 |
| Kapitel 4 <i>Användningen av handelsgödsel i jordbruk och skogsbruk</i> | | |
| 4.1 | Inledning | 86 |
| 4.2 | Typer av handelsgödselmedel, m. m. | 86 |
| 4.3 | Handelsgödsel i jordbruket | 89 |
| 4.3.1 | Lämplig gödsling | 89 |
| 4.3.2 | Planeringen av gödslingen | 90 |
| 4.3.2.1 | Allmänt | 90 |
| 4.3.2.2 | Lantbruksnämndernas rådgivning | 90 |
| 4.3.3 | Spridningsmetoder | 93 |
| 4.3.4 | Gödslade arealer och förbrukade kvantiteter | 94 |
| 4.4 | Handelsgödsel i skogsbruket | 98 |
| 4.4.1 | Inledning | 98 |
| 4.4.2 | Optimal kvävegiva | 98 |
| 4.4.3 | Fastmarksgödsling | 99 |
| 4.4.3.1 | Planeringen av gödslingen | 99 |
| 4.4.3.2 | Spridningsmetoder, m. m. | 100 |
| 4.4.3.3 | Gödslade arealer och förbrukade kvantiteter | 102 |
| 4.4.4 | Övrig gödsling, m. m. | 103 |
| 4.4.4.1 | Torvmarksgödsling | 103 |
| 4.4.4.2 | Gödsling i plantskolor och fröplantager | 104 |
| 4.5 | Sammanfattande uppgifter om användningen av handelsgödsel | 104 |

| | |
|--|-----|
| Kapitel 5 <i>Användningen av kemiska bekämpningsmedel i jordbruk och skogsbruk</i> | 105 |
| 5.1 Inledning | 105 |
| 5.2 Kemisk bekämpning i jordbruket | 106 |
| 5.2.1 Ogräsbekämpning | 106 |
| 5.2.2 Insektsbekämpning | 110 |
| 5.2.3 Svampbekämpning | 113 |
| 5.2.4 Övrig bekämpning | 114 |
| 5.2.5 Spridningsmetoder, m. m. | 115 |
| 5.3 Kemisk bekämpning i skogsbruket | 118 |
| 5.3.1 Lövbekämpning | 118 |
| 5.3.2 Ogräsbekämpning | 123 |
| 5.3.3 Insektsbekämpning | 125 |
| 5.3.4 Svampbekämpning | 131 |
| 5.4 Vissa sammanfattande uppgifter | 132 |
| | |
| Kapitel 6 <i>De kemiska medlens verkan på människor eller i miljön, m. m.</i> | 134 |
| 6.1 Inledning | 134 |
| 6.2 Gödselmedel | 134 |
| 6.2.1 Risker för felaktig applicering av gödselmedel | 134 |
| 6.2.2 Gödslingens verkan på vegetationen | 135 |
| 6.2.3 Markkemiska förändringar, m. m. | 136 |
| 6.2.4 Verkan på markorganismer | 136 |
| 6.2.5 Verkan på högre djur | 136 |
| 6.2.6 Verkan på skogsskadeinsekter | 137 |
| 6.2.7 Verkan på fisk | 137 |
| 6.2.8 Gasformiga förluster | 138 |
| 6.2.9 Utlakning | 138 |
| 6.2.10 Nitrat i grönsaker | 145 |
| 6.2.11 Skogsgödsling och rennäringen | 145 |
| 6.2.12 Forskning rörande handelsgödsels verkan i miljön | 146 |
| 6.3 Bekämpningsmedel | 149 |
| 6.3.1 Inledning | 149 |
| 6.3.2 Selektivitet | 149 |
| 6.3.3 Persistens | 149 |
| 6.3.4 Bioackumulaton | 150 |
| 6.3.5 Resistens | 150 |
| 6.3.6 Arbetshygieniska aspekter | 151 |
| 6.3.7 Bekämpningsmedelsrester i livsmedel | 152 |
| 6.3.8 Risker för husdjur och vilt | 153 |
| 6.3.9 Risker för bin | 153 |
| 6.3.10 Fenoxisyrornas verkan | 153 |
| 6.3.11 Vissa epidemiologiska undersökningar | 158 |
| 6.3.12 Forskning rörande bekämpningsmedlens verkan i miljön, m. m. | 160 |

| | |
|---|-----|
| Kapitel 7 <i>Synen på användningen av kemiska medel. Förbud eller restriktioner som anses rimliga</i> | 162 |
| 7.1 Allmänt | 162 |
| 7.2 Arbetarskyddsfrågor | 163 |
| 7.3 Synpunkter av allmän karaktär | 165 |
| | |
| Kapitel 8 <i>Om svenskt jordbruk och skogsbruk. Konsekvenser av minskad användning av kemiska medel</i> | 172 |
| 8.1 Inledning | 172 |
| 8.2 Jordbruket | 172 |
| 8.2.1 Jordbrukspolitiken | 172 |
| 8.2.2 Jordbrukets utveckling, m. m. | 173 |
| 8.2.3 Konsekvenser av minskad användning av kemiska medel | 177 |
| 8.2.3.1 Allmänt | 177 |
| 8.2.3.2 Handelsgödsel | 177 |
| 8.2.3.3 Bekämpningsmedel | 182 |
| 8.3 Skogsbruket | 183 |
| 8.3.1 Skogspolitiken | 183 |
| 8.3.2 Skogsbrukets utveckling, m. m. | 186 |
| 8.3.3 Konsekvenser av minskad användning av kemiska medel | 187 |
| 8.3.3.1 Handelsgödsel | 187 |
| 8.3.3.2 Bekämpningsmedel | 189 |
| | |
| Kapitel 9 <i>S. k. alternativa bekämpningsmetoder</i> | 193 |
| 9.1 Inledning | 193 |
| 9.2 Bekämpning av ogräs, m. m. | 193 |
| 9.2.1 Jordbruket | 193 |
| 9.2.2 Skogsbruket | 194 |
| 9.3 Bekämpning av virussjukdomar | 195 |
| 9.4 Bekämpning av bakteriesjukdomar | 195 |
| 9.5 Bekämpning av nematoder | 195 |
| 9.6 Bekämpning av svampsjukdomar | 196 |
| 9.6.1 Jordbruket | 196 |
| 9.6.2 Skogsbruket | 196 |
| 9.7 Bekämpning av kvalster | 196 |
| 9.8 Bekämpning av skadeinsekter | 197 |
| 9.9 Forskning om alternativa metoder, m. m. | 201 |
| 9.10 S. k. naturenliga odlingsmetoder | 202 |
| | |
| III Utredningens synpunkter och förslag | 205 |
| <hr/> | |
| Kapitel 10 <i>Avgränsning av utredningens uppdrag</i> | 205 |
| 10.1 Inledning | 205 |
| 10.2 Avgränsning av uppdraget | 207 |
| | |
| Kapitel 11 <i>Konsekvenser av förbud eller restriktioner i fråga om användning av kemiska medel</i> | 212 |
| 11.1 Inledning | 212 |

| | | |
|---|--|-----|
| 11.2 | Handelsgödselns betydelse för jordbruket | 213 |
| 11.3 | Handelsgödselns betydelse för skogsbruket | 214 |
| 11.4 | Bekämpningsmedlens betydelse | 215 |
| 11.5 | Avslutande synpunkter | 218 |
| Kapitel 12 <i>S. k. alternativa bekämpningsmetoder, m. m.</i> | | 219 |
| 12.1 | Inledning | 219 |
| 12.2 | Viss insektsbekämpning i skog | 219 |
| 12.3 | Alternativa bekämpningsmetoder | 220 |
| 12.4 | Avslutande synpunkter | 222 |
| Kapitel 13 <i>Användningen av handelsgödsel</i> | | 223 |
| 13.1 | Inledning | 223 |
| 13.2 | Orsaker till ökad användning av handelsgödsel | 224 |
| 13.3 | Handelsgödseln och miljön | 226 |
| 13.3.1 | Inledning | 226 |
| 13.3.2 | Vissa handelsgödselmedels egenskaper | 227 |
| 13.3.3 | Utlakning av växtnäringssämnen | 228 |
| 13.4 | Frågan om reglering av användningen av handelsgödsel | 229 |
| 13.5 | Rådgivning om användningen av handelsgödselmedel | 233 |
| 13.6 | Föreskrifter om hantering av handelsgödselmedel | 235 |
| 13.7 | Provtagning på dricksvatten, m. m. | 236 |
| 13.8 | Forskning om handelsgödselmedlens verkan i miljön | 237 |
| 13.9 | Sammanfattning | 237 |
| Kapitel 14 <i>Användningen av bekämpningsmedel</i> | | 239 |
| 14.1 | Inledning | 239 |
| 14.2 | Biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel | 242 |
| 14.3 | Vissa villkor för användning av bekämpningsmedel, m. m. . . . | 246 |
| 14.4 | Förpackningar till bekämpningsmedel, m. m. | 253 |
| 14.5 | Behörighet att använda vissa bekämpningsmedel, m. m. . . . | 255 |
| 14.6 | Tillstånd till yrkesmässig bekämpning | 257 |
| 14.7 | Forskning om bekämpningsmedlens verkan i miljön, m. m. . . . | 261 |
| 14.8 | Sammanfattning | 261 |
| Kapitel 15 <i>Vissa för hantering av kemiska medel gemensamma frågor, m. m.</i> | | 264 |
| 15.1 | Krav på flygförare vid spridning av kemiska medel, m. m. . . . | 264 |
| 15.2 | Transport samt destruktion av kemiska medel | 266 |
| 15.3 | Arbetarskyddsfrågor | 268 |
| Kapitel 16 <i>Statens naturvårdsverks produktkontrollbyrå, m. m.</i> . . | | 275 |
| 16.1 | Viss personalförstärkning | 275 |
| 16.2 | Delegation av beslutanderätt | 278 |
| Kapitel 17 <i>Information om kemiska medel</i> | | 279 |
| 17.1 | Inledning | 279 |

| | | |
|------------|---|-----|
| 17.2 | Information till arbetstagare | 279 |
| 17.3 | Information till allmänheten | 280 |
| | | |
| Kapitel 18 | <i>Författningsförslag</i> | 283 |
| 18.1 | Inledning | 283 |
| 18.2 | Specialmotivering till författningsförslagen | 283 |
| 18.2.1 | Förslaget till lagen om upphävande av lagen (1972:123) om förbud mot spridning av bekämp- ningsmedel från luften | 283 |
| 18.2.2 | Förslaget till kungörelsen om ändring i kungörelsen (1973:334) om hälso- och miljöfarliga varor | 284 |
| | | |
| IV | Särskilda yttranden | 289 |
| <hr/> | | |
| 1 | Av ledamoten K.-G. Andersson | 289 |
| 2 | Av experten E. Brandt | 292 |
| | | |
| V | Bilagor | 295 |
| <hr/> | | |
| 1 | Källförteckning | 295 |
| 2 | Förslag till Föreskrifter för transport, lagring och spridning av handelsgödselmedel i jordbruk, skogsbruk och trädgårdsbruk . . . | 302 |
| 3 | Synpunkter på hälsoövervakning av personal vid arbete med bekämpningsmedel | 306 |

Sammanfattning

Uppdraget för utredningen om spridning av kemiska medel avser frågan om spridning i jordbruk och skogsbruk av kemiska medel i form av *handelsgödselmedel* och *bekämpningsmedel*.

Användningen av *handelsgödsel* innebär att näringsämnen som i tidigare faser av det organiska livet på jorden gått ur det biologiska kretsloppet återinförs i detta. Markens växtnäringshåll kan därigenom bibehållas, återställas eller byggas upp. Användningen betingas också av en strävan att öka markens produktionsförmåga.

För att vidmakthålla odlingen måste också åtgärder vidtas för att hindra angrepp och konkurrens från ogräs, växtsjukdomar och skadedjur, i första hand genom olika förebyggande åtgärder. Om sådana inte är tillräckliga, används främst *kemiska bekämpningsmedel*.

Användningen av bekämpningsmedel har sedan länge varit *författningsreglerad*. För handelsgödselmedlen har det tidigare inte funnits någon lagstiftning som direkt avsett denna. Ingreppen mot olämplig användning i särskilda fall av sådana medel har dock kunnat ske – och kan alltjämt ske – med stöd av annan lagstiftning, t. ex. hälsovårdsstadgan (1958: 663). Genom tillkomsten av lagen (1973: 329) om hälso- och miljöfarliga varor gäller dock en ramförfattning som avser ämne eller beredning som med hänsyn till sina kemiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper och hantering kan befaras medföra skada på människor eller i miljön. Lagen kan i princip tillämpas på både bekämpningsmedel och handelsgödselmedel. Kungörelsen (1973: 334) om hälso- och miljöfarliga varor innehåller bestämmelser om bekämpningsmedel och ersätter bekämpningsmedelsförordningen. Några bestämmelser som direkt tar sikte på handelsgödselmedel har inte utfärdats men vissa i kungörelsen upptagna allmänna bestämmelser avser även dylika medel och möjliggör bl. a. för produktkontrollnämnden att utfärda vissa närmare föreskrifter i ämnet.

I betänkandet lämnas en utförlig redogörelse för den lagstiftning som är aktuell inom det område som innefattas i utredningens uppdrag, bl. a. för arbetarskyddslagstiftningen.

Handelsgödselmedlen kan vara enkla eller sammansatta, dvs. innehålla ett eller flera av huvudnäringsämnena kväve (N), fosfor (P) och kalium (K). Både de enkla och de sammansatta gödselmedlen kan vidare innehålla mikronäringsämnen av olika slag, t. ex. bor, koppar, mangan

och zink. I skogsbruket används praktiskt taget uteslutande gödselmedel som innehåller kväve. I jordbruket dominerar också huvudnäringsämnet kväve. Cirka hälften av de där använda medlen är enkla.

Förbrukningen av handelsgödselmedel har i vårt land från 1939/40 till 1971/72 stigit från 80 000 ton till 414 000 ton, räknat i rent N, P och K. Kväveförbrukningen, som under samma tid ökat från 30 000 ton till 233 000 ton, är i jordbruket mer än tolv gånger så stor som i skogsbruket. I jordbruket uppgick 1971/72 medelgivan kväve till 76 kg/ha, medan motsvarande tal för skogsbruket var 148. Gödslingen inom jordbruket omfattar varje år i princip all odlad mark. Denna areal utgör upp mot 3 milj. ha. Inom skogsbruket beräknas gödsling ske högst tre å fyra gånger inom en omloppstid av 80–100 år. Skogsmarksgödslingen har först under de senaste sju åren fått en omfattning av betydelse. Under dessa år har i genomsnitt ca 100 000 ha per år gödslats. Totalt är alltså omkring 700 000 ha hittills gödslade, vilket motsvarar 3 % av skogsmarksarealen.

Antalet i Sverige använda *bekämpningsmedel* är ca 800, representerande ca 175 olika aktiva substanser. De i jordbruket, trädgårdsnäringen och skogsbruket använda medlen, ca 350, hänförs till följande grupper allt efter användningsområdet, nämligen herbicider för växtbekämpning, framför allt ogräs, insekticider för insektsbekämpning och fungicider för svampbekämpning. Rodenticider används för rått- och sorkbekämpning.

Förbrukningen av kemiska bekämpningsmedel i jordbruket och trädgårdsnäringen har ökat starkt sedan mitten av 1940-talet. År 1938 förbrukades ca 300 ton handelspreparat. År 1972 var förbrukningen närmare 4 500 ton, räknat i aktiv substans.

Förbrukningen av kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket är avsevärt lägre, även om man bortser från åren efter år 1970 då begränsningar rått i fråga om rätten att använda herbicider. Förbrukningen uppgick år 1972 till 64 ton aktiv substans. Den i jordbruket, trädgårdsnäringen och skogsbruket med bekämpningsmedel årligen behandlade arealen är svår att exakt ange. Detta beror bl. a. på det stora antalet brukare i de båda förstnämnda näringarna. För skogsbrukets del kan vidare vissa åtgärder, t. ex. virkesbesprutning, inte anknytas till arealer. Den i jordbruket årligen behandlade arealen torde utgöra närmare 50 % av den totalt odlade arealen, som är i runt tal 3 milj. ha. Behandling av olika slag förekommer i stor utsträckning på samma arealer. Inom skogsbruket berördes år 1970 sammanlagt 176 000 ha av bekämpningsåtgärder. Då är att märka att närmare hälften av denna areal är sådan som planterats med i förväg DDT-behandlade plantor.

Herbicidbehandlingen i skogsbruket omfattade i slutet av 1960-talet ca 100 000 ha eller 30 % av den årligen slutavverkade arealen, motsvarande 0,4 % av den produktiva skogsmarksarealen. Varje område behandlas i regel högst en gång under beståndets omloppstid av 80–100 år. Plantering med insekticidbehandlade plantor kan år 1970 beräknas ha skett på ca 70 % av den skogsodlade arealen eller ca 0,4 % av den produktiva skogsmarksarealen. Det kan noteras att endast plantorna på denna areal behandlas.

Utredningen har ansett sitt uppdrag i princip begränsat till de kemiska

medlens användning i *skogsbruk och jordbruk*. Till jordbruket har hänförts även *trädgårdsnäringen, offentliga parker och liknande områden*. Utredningen behandlar även spridningen längs *vägar*. Utredningen har inte ansett sig ha till uppgift att i detalj ta ställning till olika uppfattningar som kan finnas om enskilda kemiska ämnens egenskaper. Utredningen har tolkat sin uppgift så att det gällt att från en samlad bedömning av tillgängligt material överväga *de regler som bör gälla för spridningen av kemiska medel*. Utredningen har alltså inte haft till uppgift att bedöma vilka konkreta medel eller grupper av medel som skall få spridas. Beslut härom fattas av den till statens naturvårdsverk knutna produktkontrollnämnden.

Utredningen har ansett sitt uppdrag vara av främst teknisk karaktär. Det innefattar däremot inte åtgärder av t. ex. prispolitisk innebörd som skulle kunna påverka benägenheten att använda kemiska medel.

På grundval av ett utförligt resonemang om *innebörden av sitt uppdrag* anser utredningen *sammanfattningsvis* att detta innebär att komplettera de regler som redan gäller för spridning av kemiska medel i jordbruk och skogsbruk m. m. så att erforderliga medel kan spridas på sådant sätt att de har avsedd effekt och att skada på människor eller i miljön hindras eller motverkas. Däri ingår att den som hanterar medlen eller som eljest kan komma i kontakt med dessa skall ha en så fullständig information som möjligt om medlens effekter.

Utredningen skall enligt sina direktiv bedöma de *konsekvenser* som ett *förbud* eller *restriktioner* i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel skulle få för i första hand jordbruket och skogsbruket. Utredningen har ansett att en sådan bedömning bör ske mot bakgrunden av de riktlinjer statsmakterna lagt fast för det svenska jordbruket och skogsbruket.

Gällande riktlinjer för jordbruks- och skogsbrukspolitiken kräver bl. a. att kända odlingsmetoder skall utnyttjas så effektivt som möjligt för att uppnå bästa möjliga produktionsresultat. Till dessa metoder hör utan tvekan användning av såväl handelsgödselmedel som bekämpningsmedel. Framför allt inom jordbruket har dessa medel inneburit ett avgörande bidrag till att utveckla och bibehålla produktionen på en hög nivå. Men även inom skogsbruket har dessa kemiska medel kommit att tillmätas en allt större betydelse.

Utredningen har sökt att belysa bl. a. den ekonomiska betydelsen för ifrågavarande båda näringsgrenar av att kunna använda kemiska medel eller med andra ord vilka konsekvenser restriktioner eller förbud i fråga om användningen skulle få. Det ligger enligt utredningens mening i sakens natur att dylika beräkningar i väsentliga avseenden måste få karaktären av räkneexempel som visserligen mer eller mindre tydligt kan belysa den allmänna tendensen i förevarande avseenden men där de enskilda uppgifterna måste bedömas med viss försiktighet. I den mån dessa är – som i det stora hela är fallet – entydiga, måste de dock anses tillräckligt säkra för att kunna ligga till grund för de översiktliga bedömningar utredningen ansett sig behöva göra.

Sammanfattningsvis säger utredningen i nu förevarande avsnitt att även

relativt begränsade, men allmänna restriktioner för användningen av handelsgödselmedel inom jordbruket kan påverka den jordbrukspolitiska målsättningen i stort och även dennas delmål. Ett totalförbud skulle få påtagliga konsekvenser för hela vårt samhälle och kräva en fullständig omprövning av målsättningen. Även om det skulle vara möjligt att anpassa jordbruksproduktionen till en sådan förutsättning — vilket i nuvarande läge kan ifrågasättas — skulle en sådan omställning medföra svåra problem med vida konsekvenser. Att överväga sådan alternativ resursutnyttning ingår emellertid inte i utredningens uppdrag. Lokala, begränsade restriktioner som av olika skäl kan vara motiverade kan dock genomföras utan att jordbrukets produktionsförhållanden i stort påverkas.

Användningen av handelsgödselmedel inom skogsbruket är en relativt ny företeelse. De arealer som hittills gödslats är relativt små och motsvarar endast omkring 3 % av den produktiva skogsmarksarealen. Med hänsyn härtill och produktionsförhållandena i övrigt inom skogsbruket blir de direkta verkningarna av förbud mot eller restriktioner för användning av handelsgödselmedel inom skogsbruket i varje fall omedelbart inte lika drastiska som inom jordbruket. Som framgår av de räkneexempel som presenteras visar dock beräkningarna att det på längre sikt blir mycket kännbara konsekvenser. I absoluta tal rör det sig sålunda om betydande belopp.

Riktlinjerna för den framtida skogsbrukspolitiken utreds f. n. Enligt utredningens mening är det tydligt att dessa riktlinjer måste påverkas av förbud eller restriktioner i fråga om användningen av handelsgödselmedel.

Förlusterna i vårt land till följd av skadegörare inom jordbruk och skogsbruk är internationellt sett ganska måttliga, även om de för enskilda odlare kan bli mycket kännbara. Det är emellertid att märka att förluster uppkommer trots att kemiska bekämpningsmedel använts. Till helt andra belopp än nu aktuella skulle förlusterna givetvis uppgå, om användningen av kemiska bekämpningsmedel helt eller delvis upphörde. Enligt vad utredningen inhämtat är dock kunskapsunderlaget än så länge helt otillräckligt för att vi för vårt lands del skall kunna göra en vederhäftig kalkyl för växtskyddets lönsamhet inom jordbruk och skogsbruk. För vissa skadegörare finns det dock tillräckligt säkra uppgifter för att man skall våga göra en kalkyl. Inom jordbruket har skörde förlusterna uppskattats till 15–20 % av skördevärdet, motsvarande mer än en halv miljard kronor. Det årliga produktionsbortfallet vid ett totalförbud mot kemisk bekämpning av löv inkl. kostnaderna för mekanisk röjning där sådan är möjlig beräknar skogsbruket motsvara ca 100 milj. kr. Produktionsbortfallet har bedömts innebära ett minskat förädlingsvärde för skogsindustrin om ca 525 milj. kr. Andra förluster till följd av utebliven användning av kemiska medel kan för skogsbrukets del beräknas till mer än 200 milj. kr./år.

Utredningen är medveten om att användningen av kemiska medel inte kan ses enbart mot bakgrunden av ekonomiska faktorer för jordbrukets och skogsbrukets del. Även andra intressen av både ekonomisk och annan

natur gör sig självfallet gällande, där hänsynen till miljön inte är minst väsentlig. Bl. a. detta gör att bedömningarna bör göras i ett vidare sammanhang, där olika värden kan vägas mot varandra. Utredningen erinrar också om att förbud eller restriktioner i vårt land som inte har motsvarighet på andra håll i vår omvärld — t. ex. i fråga om högsta tillåtna mängder rester av bekämpningsmedel i livsmedel — är föga verkningsfulla.

Förebyggande åtgärder kan minska behovet av men inte ersätta bekämpningsåtgärder. Dessa behöver dock inte innebära att kemiska medel används utan i stället kan andra metoder tillämpas. Sådana brukar tillsammans med de förebyggande åtgärderna kallas *alternativa bekämpningsmetoder*. Även om utredningen primärt har till uppgift att överväga under vilka betingelser spridning av kemiska medel skall få äga rum, har utredningen funnit det angeläget att bilda sig en uppfattning om de alternativa metoderna. En omfattande forskning pågår på många håll i utlandet om olika alternativa bekämpningsmetoder. Särskilt omfattande tycks forskningen vara beträffande biologisk bekämpning. I jämförelse härmed måste motsvarande forskning inom de nordiska länderna anses obetydlig. Några permanenta resurser för ändamålet finns över huvud inte. Även om utredningen är medveten om att insatserna på detta område måste vägas mot andra, kanske lika angelägna, anser utredningen från sina utgångspunkter det vara angeläget att särskilda resurser avdelas för ändamålet. Utredningen anser att frågan om utvecklandet av alternativa metoder är mycket lämplig för ett fördjupat nordiskt samarbete.

Det material som utredningen fått fram rörande de alternativa metoderna ger vid handen att åtskilliga frågor med anknytning till dessa behöver närmare penetreras och övervägas. I den mån detta inte lämpligen kan ske inom ramen för ett nordiskt samarbete, är det angeläget att frågorna prövas i vårt land. I vilken ordning detta bör ske, undandrar sig utredningens bedömande. De upplysningar utredningen tagit fram talar dock för att samtliga aktuella frågor i ett sammanhang bör tas upp till allsidig prövning. Först härigenom kan de nödvändiga prioriteringarna göras.

Uppenbart är enligt utredningens mening att de alternativa metoderna kan utvecklas och i flera fall bli i verklig mening alternativ till de kemiska medlen. Men innan så kan bli fallet, fordras ett omfattande forskningsarbete som kommer att ta en inte obetydlig tid. Tills vidare finns därför inte något egentligt alternativ till de kemiska bekämpningsmedlen. Motsvarande gäller i fråga om de övriga kemiska medel, handelsgödselmedlen, som omfattas av utredningens uppdrag. De kemiska medlen får dock inte utnyttjas på sådant sätt att användningen kommer i konflikt med den grundläggande principen i lagen om hälso- och miljöfarliga varor, nämligen att sådana åtgärder skall vidtas och de försiktighetsmått i övrigt iaktas som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön. Med denna inskränkning som grund gäller dock att statsmakterna genom olika beslut får anses ha godtagit de kemiska medlen som oundgängliga inslag i modernt skogsbruk och jordbruk. Bl. a.

utgör den nämnda lagen ett uttryck för denna inställning. Särskilda förbud eller andra inskränkningar som går utöver den angivna principen när det gäller användningen av kemiska medel skulle otvivelaktigt kunna medföra betydande ekonomiska förluster för vederbörande näringsgren genom såväl minskad skördeavkastning som kapitalförluster.

Utredningen har i fråga om *användningen av handelsgödsel* analyserat orsakerna till den ökade användningen och pekar därvid på de i olika avseenden ändrade förutsättningarna för jordbruksdriften och angelägenheten av att kunna öka skogens avkastning för att säkerställa behovet av råvaror.

Utredningen har ingående tagit del av den aktuella forskningen som avser handelsgödselanvändningens betydelse för miljön. Utredningens genomgång visar att användningen av handelsgödsel inte är helt invändningsfri från miljövardssynpunkt. Enligt utredningens mening innebär användningen otvivelaktigt en miljöpåverkan men i nuvarande läge knappast ett miljöhot. Konsekvenserna av användningen kan dock inte ses isolerade från det ekonomiska utbytet av denna.

Utredningen har särskilt övervägt, om det i likhet med vad som gäller för bekämpningsmedlen bör införas ett *registreringstvång för handelsgödselmedlen* men har inte kunnat finna att sådana fördelar skulle följa med ett sådant tvång att detta nu bör införas. Produktkontrollnämnden har att följa användningen av även handelsgödseln. Utredningen utgår från att nämnden kommer att ta de initiativ som utvecklingen kan föranleda. Utredningen anser det också angeläget att regionala och lokala myndigheter fortlöpande övervakar användningen och utnyttjar de möjligheter gällande lagstiftning ger när det gäller att vid behov begränsa användningen t. ex. i närheten av vattentäkter. Socialstyrelsen bör bl. a. utfärda erforderliga anvisningar till ledning för regionala och lokala myndigheter när det gäller att följa utvecklingen i fråga om dricksvattnets kvalitet.

För att förebygga ett framtida behov av en reglering av handelsgödselanvändningen är enligt utredningens uppfattning *en intensifierad rådgivning* i fråga om handelsgödselmedlens egenskaper m. m. av väsentlig betydelse. Såväl lantbruksnämnder som skogsvårdsstyrelser har här betydelsefulla uppgifter att fylla och det är därför angeläget att vederbörande centrala myndigheter förser dem med lämpligt informationsmaterial för ändamålet. Av betydelse bör även i detta sammanhang bli de föreskrifter utredningen utarbetat i fråga om hanteringen av handelsgödsel.

Utredningen har visat att en omfattande *forskning* pågår rörande handelsgödselns miljöpåverkan. De resultat som utvunnits av denna forskning kan på intet sätt anses definitiva. Det är därför angeläget med fortsatta forskningsinsatser. Ytterligare medel för ändamålet bör ställas till förfogande.

På samma sätt som gäller beträffande handelsgödseln har *bekämpningsmedlen* fått stor betydelse för det moderna jordbruket och skogsbruket. Utredningen har som förut nämnts vid sina överväganden utgått från att bl. a. tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor får ses som ett uttryck för att statsmakterna anser dessa medel vara oundgängliga inslag

inom bl. a. dessa näringsgrenar. Användningen skall dock ske under sådana former att skada på människor eller i miljön hindras eller motverkas.

De bestämmelser som numera gäller för användningen av bekämpningsmedel är grundade på den nyssnämnda lagen, vilken visserligen nyligen tillkommit men är baserad på en lång tids erfarenhet. Bestämmelserna är i många avseenden stränga och utrymmet för en skärpning av dessa måste därför anses begränsat. Utredningen har likväl ansett skäl tala för en viss ytterligare åtstramning av dessa.

För att i än högre grad än hittills säkerställa kravet på ett bekämpningsmedels verkningsgrad och lämplighet även i övrigt föreslår utredningen att i likhet med vad som redan gäller i ett flertal andra länder en i princip obligatorisk *biologisk värdeprövning* av bekämpningsmedel skall finnas även i i vårt land. Prövningen skall utgöra en förutsättning för att ett nytt bekämpningsmedel skall få registreras och skall omfatta alla typer av bekämpningsmedel inom jordbruk och skogsbruk och därmed jämställd verksamhet. Den frivilliga värdeprövning som hittills förekommit har endast gällt herbicider. Verksamheten skall has om hand av en särskild nämnd som skall knytas till lantbrukshögskolan.

Utredningen har inte kunnat finna att användningen av bekämpningsmedel utgör någon inskränkning i *allemansrätten*. Denna rätt bör däremot enligt utredningens mening konstituera ett krav på tillräcklig och lämplig information om var och när bekämpningsmedel kommer att spridas och detta oavsett metoden för spridningen. Utredningen föreslår därför att regler om obligatorisk sådan information skall införas i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor att gälla för områden där allmänheten äger fritt färdas. Utredningen redovisar utförligt hur informationen bör utformas.

Även i övrigt föreslår utredningen sådan komplettering av gällande bestämmelser att säkerheten för allmänheten skall öka. Utredningen föreslår sålunda att produktkontrollnämnden vid *registrering av bekämpningsmedel* skall kunna föreskriva att visst medel inte får spridas över områden som är avsedda för allmänheten, t. ex. i parker och längs vägar.

De uppgifter utredningen inhämtat ger enligt utredningens uppfattning vid handen att det inte föreligger tillräckliga skäl att sätta metoden att *sprida bekämpningsmedel från luften* i någon negativ särställning i förhållande till andra metoder. Det är tvärtom från flera synpunkter sett, inte minst arbetarskyddssynpunkt, så att denna metod är fördelaktigare än andra metoder, givetvis under förutsättning att den tillämpas på rätt sätt. Utredningens olika förslag till kompletteringar i gällande regler är avsedda att öka säkerheten vid användningen av även denna metod. I anslutning till vad nu anförts föreslås att lagen om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften skall upphävas.

Utredningen föreslår att *utformningen av förpackningar* för bekämpningsmedel ytterligare skall uppmärksammas. Övervägas bör också att införa förpackningar av endostyp ("ready-dose").

Utredningen har särskilt övervägt om *kravet på särskild behörighet* för att använda vissa bekämpningsmedel i fortsättningen bör utsträckas att

även avse andra än s. k. klass 1-medel. Utredningen har inte ansett tillräckliga skäl föreligga för en sådan utvidgning men erinrar om den möjlighet som numera finns för produktkontrollnämnden att i särskilda fall kräva behörighet för användning av även andra än klass 1-medel utan att man generellt behöver uppställa sådant krav.

Utredningen föreslår att produktkontrollnämnden skall bemyndigas besluta om krav på särskilt tillstånd för *yrkesmässig användning av bekämpningsmedel*. Utredningen förutsätter att nämnden kommer att besluta om dylikt tvång för yrkesmässig bekämpning i varje fall i skogsbruk, jordbruk och trädgårdsskötsel m. m. Tillståndsprovande myndighet skall bli länsstyrelsen och tillstånd föreslås lämnat för viss tid. För yrkesmässig bekämpning som kräver särskilt tillstånd skall finnas lämplig föreståndare som skall vara godkänd av yrkesinspektionen. Dessutom förutsätts att även arbetstagare i yrkesmässig verksamhet som använder klass 1-medel skall ha särskilt tillstånd därför.

Liksom i fråga om handelsgödselmedlen uttalar sig utredningen för en *ökad forskning* om bekämpningsmedlens verkan i miljön m. m.

Handelsgödsel och bekämpningsmedel sprids i viss utsträckning med luftfartyg, i första hand med flygplan som är speciellt konstruerade och utrustade för ändamålet. Sådan verksamhet som här avses kallas *jordbruksflyg*. För denna form av luftfart behövs tillstånd av luftfartsverket.

Enligt av luftfartsverket utfärdade bestämmelser skall företagare som bedriver jordbruksflyg utfärda och hålla aktuella anvisningar för besättningens och markpersonalens handhavande av bekämpningsmedel eller andra ämnen, som innehåller för den mänskliga organismen, djur eller nyttoinsekter skadliga beståndsdelar. Anvisningarna skall insändas till arbetarskyddsstyrelsen för granskning och godkännande.

Enligt utredningens mening bör som ett led i de strängare villkor som föreslås av utredningen ingå att de anvisningar som här avses skall utfärdas inte som f. n. av vederbörande företag utan av produktkontrollnämnden. De bör i fortsättningen få formen av föreskrifter.

Genom särskilda certifikatbestämmelser har luftfartsverket uppställt krav på besättningsmedlemmar i jordbruksflyg, bl. a. krävs ingående kännedom om gällande bestämmelser rörande de använda preparaten. Behörighet förvärfvas efter utbildning och godkännande inom företaget. Med hänsyn till de skärpta krav som numera i olika avseenden gäller för hantering av hälso- och miljöfarliga varor och till den omfattning enbart lagstiftningen numera har anser utredningen att utbildningen i nu berörda delar bör väsentligt utökas. Vidare bör utbildningens innehåll närmare preciseras och i likhet med vad som gäller för den utbildning som krävs för erhållande av tillstånd att använda klass 1-medel fastställas av lantbruksstyrelsen i samråd med produktkontrollnämnden och arbetarskyddsstyrelsen.

Prövningen av de teoretiska kunskaperna för att erhålla behörighet som förare i jordbruksflyg såvitt avser hantering av kemiska medel bör i princip ankomma på lantbruksstyrelsen. Behörigheten bör tidsbegränsas.

Utredningen anför synpunkter på frågorna om *transport* samt *destruk-*

tion av kemiska medel.

Utredningen skall enligt direktiven beakta *arbetarskyddssynpunkterna*. Utredningen erinrar i sådant avseende om att den samordning som genomförts i fråga om tillämpningen av arbetarskyddslagstiftningen och lagen om hälso- och miljöfarliga varor utgör ett viktigt framsteg när det gäller att beakta arbetarskyddsaspekterna inom det område som innefattas i utredningens uppdrag. Särskilt synes den ordning som införts i fråga om tillsynen av arbete med kemiska medel ha undanröjt tidigare tveksamhet om kompetensområdet olika myndigheter emellan och skapat förutsättningar för att arbetsmiljöfrågorna skall kunna beaktas i tillräcklig mån även inom denna del av arbetslivet. Arbetarskyddsstyrelsen har vidare under år 1972 inom ramen för sina befogenheter bl. a. kunnat utfärda anvisningar om skyddsåtgärder vid arbete med bekämpningsmedel, vilket måste anses väsentligt. Utredningen utgår från att de erfarenheter som vinnas vid anvisningarnas tillämpning snabbt kommer att resultera i eventuellt erforderliga ändringar i dessa.

Den översyn av arbetarskyddslagstiftningen som pågår genom arbetsmiljöutredningens försorg innebär att de frågor som avser användningen av kemiska medel kommer att intensivt uppmärksammas. Vid denna översyn kommer frågan om det behövs någon ändring när det gäller tillämpningsområdet för lagen om hälso- och miljöfarliga varor att tas upp. Samordningsfrågan kommer också att prövas på nytt.

Då arbetarskyddet inom det område som innefattas i utredningens uppdrag bör ses som en väsentlig del av det förstärkta arbetarskydd som måste antas bli resultatet av arbetsmiljöutredningens arbete, har utredningen ansett det vara i stort sett mindre lämpligt att i nuvarande läge lägga fram förslag av sådan karaktär att de måste vara beroende av ställningstagandet till arbetarskyddslagstiftningens utformning över huvud. Trots detta har utredningen ansett sig böra ta upp frågan om *medicinsk kontroll av personer som sprider kemiska medel*. Utredningen anser att en sådan kontroll snarast bör komma till stånd. Hur denna slutligt skall utformas, måste bl. a. bli beroende av de förslag arbetsmiljöutredningen kan komma att lägga fram. Den bör emellertid enligt utredningens mening på samma sätt som gäller enligt kungörelsen (1949: 211) om läkarundersökning och läkarbesiktning till förebyggande av vissa yrkessjukdomar kompletteras med en läkarundersökning före påbörjande av arbete med i varje fall bekämpningsmedel. Denna undersökning bör syfta till att visa att arbetstagaren inte företer sjuklighet eller svaghet som kan anses göra honom mindre väl lämpad för det aktuella arbetet.

Utredningen finner det vara angeläget att man utan att avvakta resultatet av arbetsmiljöutredningens arbete påbörjar sådan läkarundersökning och läkarbesiktning som här avses. Arbetsmarknadens vederbörande parter bör därför i samråd med arbetarskyddsstyrelsen och socialstyrelsen snarast utforma provisoriska regler därför och påbörja verksamheten.

Utredningen har inte ansett sig i nuvarande läge böra föreslå obligatorisk *typprovning* av redskap som används vid spridning av

kemiska medel. Utredningen förutsätter emellertid att vederbörande myndigheter — arbetarskyddsstyrelsen, produktkontrollnämnden och statens maskinprovningar — gemensamt verkar för att typprovning i lämplig omfattning snarast införs.

Med anledning av utredningens olika förslag föreslås viss personalförstärkning inom statens *naturvårdsverks produktkontrollbyrå*. Utredningen anför även vissa synpunkter i fråga om beslutsordningen inom *produktkontrollnämnden*.

Utredningen framhåller i olika sammanhang av detta betänkande betydelsen av att en ingående *information* om de kemiska medlens egenskaper, skyddsåtgärder vid hanteringen, gällande lagstiftning m. m. lämnas till dem som berörs av hanteringen av kemiska medel. Allmänhetens intressen i sammanhanget betonas speciellt. I ett särskilt kapitel anför utredningen vissa närmare synpunkter i ämnet. Utredningen föreslår också att medel skall ställas till statens naturvårdsverks förfogande för en brett upplagd informationskampanj.

I anslutning till utredningens olika förslag föreslås vissa *författningsändringar*, att gälla fr. o. m. den 1 januari 1975. Utredningen föreslår sålunda att lagen (1972: 123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften skall upphöra att gälla samt att vissa ändringar skall ske i kungörelsen (1973: 334) om hälso- och miljöfarliga varor.

I Författningsförslag

1 Förslag till

Lag om upphävande av lagen (1972: 123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften

Kungl. Maj: t förordnar med riksdagen, att lagen (1972: 123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften skall upphöra att gälla vid utgången av år 1974.

2 Förslag till

Kungörelse om ändring i kungörelsen (1973: 334) om hälso- och miljöfarliga varor

Kungl. Maj: t förordnar i fråga om kungörelsen (1973: 334) om hälso- och miljöfarliga varor,

dels att 29 och 36 §§ skall ha nedan angivna lydelse,

dels att i kungörelsen skall införas en ny paragraf, 36a §, av nedan angivna lydelse.

Nuvarande lydelse

Föreslagen lydelse

29 §

Vid registrering av bekämpningsmedel skall produktkontrollnämnden fastställa hur förpackning till medlet skall vara märkt. Märkningen skall ge besked om

1. bekämpningsmedlets benämning och användningsområde,
2. namn och mängd på verksamma beståndsdelar i medlet och på övriga beståndsdelar däri av betydelse från hälso- och miljöskyddssynpunkt,
3. vad som i övrigt kan behövas till skydd mot skada.

Produktkontrollnämnden kan vid registreringen föreskriva att medlet ej får spridas över sådant

*Nuvarande lydelse**Föreslagen lydelse*

område som utgör allmän plats enligt 1 § allmänna ordningsstadgan (1956: 617). Sådan föreskrift får dock ej gälla motorväg eller motortrafikled.

Produktkontrollnämnden kan vid registreringen föreskriva annat särskilt villkor till förebyggande av skada.

36 §

Föreskrifter om spridning av bekämpningsmedel från luften över åkermark meddelas av produktkontrollnämnden.

Produktkontrollnämnden får medge sådant undantag från förbud att sprida bekämpningsmedel över annat område än åkermark enligt lagen (1972: 123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften som avses i 2 § nämnda lag.

Innan bekämpningsmedel får spridas över område där allmänheten får fritt färdas, skall den för vars räkning spridningen skall ske

1. underrätta polismyndigheten och hälsovårdsnämnden om spridningen,

2. införa meddelande om spridningen i den eller de tidningar där kommunala meddelanden införes,

3. låta utmärka området på väl synligt sätt.

Vad som sägs i första stycket gäller ej motorväg eller motortrafikled.

Om särskilda skäl föreligger, får produktkontrollnämnden medge undantag från första stycket.

36a §

Produktkontrollnämnden kan förordna att yrkesmässig spridning av bekämpningsmedel får ske endast efter särskilt tillstånd.

Fråga om tillstånd prövas av länsstyrelsen och meddelas för viss tid.

För sådan spridning som avses i första stycket och som kräver

*Nuvarande lydelse**Föreslagen lydelse*

särskilt tillstånd skall finnas lämplig föreståndare, som skall vara godkänd av yrkesinspektionen.

I fråga om återkallelse av sådant tillstånd som avses i första stycket äger 7 § motsvarande tillämpning.

Denna kungörelse träder i kraft den 1 januari 1975.

II Inledande redogörelse

1 Utredningsuppdraget och arbetets uppläggnig

1.1 Direktiven

Inom jordbruk och skogsbruk används kemiska medel i form av bekämpningsmedel och handelsgödselmedel. Genom beslut den 3 mars 1972 beslöt Kungl. Maj:t att frågan om spridningen av dylika medel skall utredas genom särskilda sakkunniga.

I det anförande till statsrådsprotokollet som låg till grund för beslutet erinrade dåvarande chefen för jordbruksdepartementet, statsrådet Bengtsson, att bekämpningsmedel fick användas endast om de godkänkts av giftnämnden. I fråga om handelsgödselmedel fanns ingen lagstiftning som reglerar användningen. I fortsättningen framhöll departementschefen bl.a. följande.

Under senare år har det blivit allt vanligare med spridning av bekämpningsmedel och handelsgödselmedel från luften. Under år 1970 omfattade denna spridning drygt 200 000 ha. Giftnämnden har genom en särskild arbetsgrupp studerat frågan om spridning av bekämpningsmedel från luften. Nämnden har därefter beslutat om vissa restriktioner i fråga om sådan spridning. Dessa innebär att endast bekämpningsmedel som särskilt godkänkts för spridning från luften får användas. Dessutom gäller bl.a. skyldighet att underrätta hälsovårdsnämnd och polismyndighet liksom att föra noggranna anteckningar om utförd bekämpning.

Spridning av kemiska medel från luften torde innebära större risker i olika avseenden än spridning från marken. Bl.a. kan människor och djur som uppehåller sig i skog och mark träffas av de utspridda medlen. Vindavdrift kan göra det svårt att begränsa spridningen till de avsedda områdena. De risker som är förenade med spridningen beror självfallet på de kemiska medlens egenskaper i olika hänseenden.

Spridningen av kemiska medel från luften och även i vissa fall från marken, bl.a. utmed vägar, har medfört att allmänheten ibland ovetande utsatts för dessa medel. Detta har lett till osäkerhet och rädsla inför denna spridning. Miljökontrollutredningen kommer inte att behandla frågan om spridning av kemiska medel. Kungl. Maj:t har tidigare denna dag beslutat att proposition skall avlätas till riksdagen angående förbud mot spridning från luften av bekämpningsmedel över skogsmark och annan mark som inte är åkermark. Samtidigt bör frågan om spridning av kemiska medel – bekämpningsmedel och handelsgödselmedel – utredas.

Frågan om spridning från luften bör därvid särskilt tas upp. Särskilda sakkunniga bör tillkallas för att göra denna utredning.

Departementschefen framhöll att den principiella utgångspunkten för de sakkunnigas arbete bör vara att allmänheten så långt möjligt skall skyddas mot spridning av kemiska medel. En annan utgångspunkt bör vara att ingen ovetande skall behöva komma i kontakt med dessa medel eller beträda de områden inom vilka de sprits. De sakkunniga bör också bedöma de konsekvenser som ett förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande sådan spridning skulle få för i första hand jordbruket och skogsbruket. I de fall de sakkunniga finner att spridning kan tillåtas bör de bedöma under vilka betingelser detta kan ske. Under utredningsarbetet bör också arbetarskyddsaspekterna beaktas.

Utredningsarbetet skall enligt direktiven bedrivas skyndsamt. Samråd bör ske med bl.a. arbetsmiljöutredningen och miljökontrollutredningen.

De sakkunniga har antagit namnet *Utredningen om spridning av kemiska medel*.

1.2 Arbetets uppläggning, m.m.

För att få olika frågor som har samband med utredningens uppdrag så allsidigt som möjligt belysta har utredningen anordnat ett antal s.k. hearings. Härvid har omkring 60 företrädare för berörda myndigheter och vetenskapliga institutioner, arbetsmarknadens vederbörande parter m.fl. redovisat inom ämnesområdet gällande bestämmelser och tillämpad praxis, vetenskapens rön, pågående och tillämpad forskning, m.m. Utredningen har på så sätt också fått kännedom om berörda arbetstagares önskemål rörande anordnandet av arbetarskyddet inom detta område. Utredningen har även företagit vissa studieresor för att få information och synpunkter från bl.a. företrädare för det praktiska jordbruket och skogsbruket rörande användningen av kemiska medel. Utredningen har även haft överläggningar med företrädare för tillverkare av sådana medel samt för företag som yrkesmässigt sysslar med spridning av medlen. Efter vederbörligt bemyndigande har utredningens ledamöter besökt Helsingfors. Härvid har bl.a. erhållits redogörelse för en finsk undersökning av personal som sysslat med besprutning med fenoxisyror. I enlighet med direktiven har utredningen vidare haft kontakter med andra offentliga utredningar med betydelse för utredningens arbete.

I regel har föredragandena vid utredningens hearings sammanfattat lämnade uppgifter i skriftliga promemorior eller hänvisat till tryckta skrifter. Detta material har — jämte annat — legat till grund för kap. 2—9 i detta betänkande. I dessa kapitel sammanfattas alla de fakta som ligger till grund för utredningens synpunkter och förslag, vilka redovisas i följande kapitel. I kap. 10 sker den närmare avgränsningen av uppdraget och i därefter följande kapitel redovisas utredningens ställningstaganden i olika frågor. Av utredningen utnyttjat källmaterial finns förtecknat i en särskild bilaga, vilken såsom nr 1 fogas till detta betänkande.

Från enskilda och organisationer har till utredningen överlämnats skrivelser som berör utredningsuppdraget.

Utredningen har med anledning av remiss avgett yttrande över miljökontrollutredningens (MKU) betänkande (SOU 1972: 31) Lag om hälso- och miljöfarliga varor.

De uppgifter om förbrukning av kemiska medel m.m. som lämnas i detta betänkande hänför sig, om inte annat anges, av utredningstekniska skäl till senast år 1972.

2 Kemiska medel i jordbruk och skogsbruk, en översikt

2.1 Allmänt

Som tidigare nämnts avser utredningens uppdrag frågan om spridning i jordbruk och skogsbruk av kemiska medel i form av handelsgödselmedel och bekämpningsmedel (då utredningen i fortsättningen av detta betänkande talar om kemiska medel avses därmed, om inte annat anges, just handelsgödselmedel och bekämpningsmedel). Innan utredningen i följande kapitel lämnar en redogörelse för gällande lagstiftning på området, användningen av dessa medel i nämnda båda näringsgrenar m.m., skall utredningen för att underlätta förståelsen av den fortsatta framställningen översiktligt redovisa vissa grundläggande uppgifter i ämnet.

2.2 Biologisk bakgrund till användningen av kemiska medel, m.m.

Jordmånen är den del av jordskorpan som är påverkad av de av klimat, vegetation och djurliv betingade processerna. Från jordmånen hämtar växterna näringsämnen. Dessa återförs vid växternas nedbrytning. En del växtnäringsämnen upplagras också temporärt i rotmassan. De växtnäringsämnen som upplagras i de ovanjordiska växtdelarna tillförs markytan, när växterna dör och förmultnar. Från markytan förs de ned i jordmånsskiktet av nedsipprande vatten och upplagras för att på nytt upptas av växtrötterna. Växtnäringsämnena beskriver således ett kretslopp som kvantitativt sett varierar efter ämne men i allmänhet är stort, jämfört med den mängd växtnäringsämnen som årligen lakas ut ur jordmånen. Den utlakade mängden kompenseras helt eller delvis genom tillförsel av växtnäringsämnen med nederbörden eller genom direkt tillförsel från atmosfären, dels genom vittring av markmineralen. Omsättningen av organisk substans i marken är också avsevärd. För vissa växtslag, t.ex. ettåriga gräs, är rotmassan ungefär lika stor som de gröna ovanjordiska delarna.

Vid nedbrytningen av det organiska materialet kvarstår en del rester som bryts ned långsamt och som bildar den organiska substans i marken som kallas humus. Mull består av humus med stor inblandning av oorganiskt material. Humusen bestämmer i hög grad de fysikaliska och

kemiska egenskaperna i jorden, dvs. markens vattenhållande och näringsämnehållande förmåga.

Människan och hennes samhällsbyggnader är en del av kretsloppet i naturen. Jordbrukets och skogsbrukets växtodling utgör den uppbyggande fasen. Praktiskt taget all annan verksamhet ingår i den nedbrytande fasen och leder till mineralisering av organisk substans. Så länge människan var jägare och primitiv jordbrukare, var hennes andel av kretsloppet obetydlig. Människans andel av kretsloppet har med tiden tilltagit. I dag är omkring 10 % av jordens landyta åker- och betesmark. Även växtproduktionen utanför åkermarken är påverkad och utnyttjad.

Också det av människan styrda kretsloppet är utsatt för förluster som sker genom att producerad växtmassa bryts ned i samband med husdjursskötseln, av oss själva eller av markens mikroflora. I stället för att direkt återutnyttjas i odlingsmarkens växtproduktion transporteras allt större del av jordbrukets produktion av organiska substanser till tätorterna, där nedbrytning sker och den mineraliserade växtnäringen går till vattensystemen eller atmosfären.

Odlingsmarkens kvävekretslopp åskådliggörs schematiskt i bild 2:1 (enligt professor Sven L. Jansson).

Kretsloppets *huvudfaser* utgörs av produktion av växtmassa, nitratas-

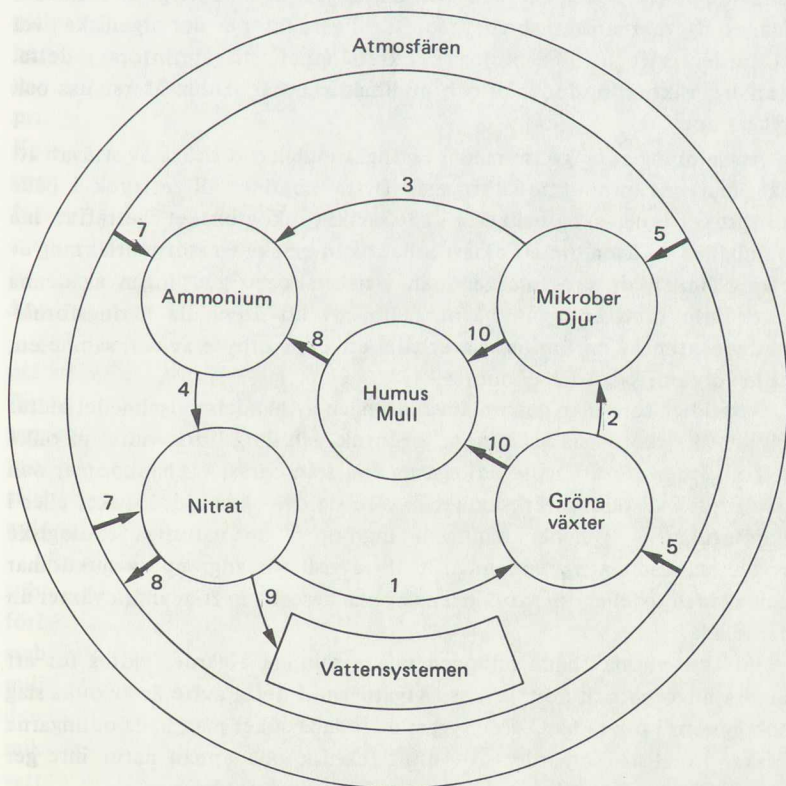


Bild 2:1
Odlingsmarkens
kvävekretslopp

similation (1), konsumtion av växtmassa, produktion av djur och mikrober (2), mineralisering av döda organismer (3) och nitrifikation (4).

Intaget i kretsloppet utgörs av biologisk luftkvävefixering (5), humusnedbrytning (6) och gödselindustri (7).

Uttaget ur kretsloppet består av denitrifikation (8), utlakning (9) och humusbildning (10).

Ett bibehållet produktivt jordbruk kräver balans mellan intaget och avgången växtnäring i kretsloppet. Alla äldre jordbrukssystem som för tillförsel av växtnäringssämnen litat till markens mullämnen och som förlorat växtnäring till vattensystem eller atmosfären har varit dömda att förr eller senare misslyckas. I större delen av Europa blev försörjningssituationen under 1700-talet prekär. Ett betydligt andrum uppnåddes genom att den nordamerikanska kontinenten till följd av emigrationen kom att utnyttjas i jordbruksproduktionen. Den amerikanska odlingsmarkens mullämnen exploaterades snabbt. Detta ledde till markförstörelse i stor skala.

Utvecklingen i det av människan styrda kretsloppet har dock kunnat vändas genom bl.a. användningen av olika handelsgödselmedel.

Råvarorna för framställning av handelsgödsel hämtas bl. a. från det biologiska kretsloppets egna avlagringar. Detta är framför allt fallet med fosfor och var det tidigare även i fråga om kväveämnen. I dag hämtas kvävet oftast direkt ur den luft som omger oss. Kaliumämnen kommer från saltfyndigheter i jordskorpan. Användningen av handelsgödsel innebär således att växtnäringssämnen, som i tidigare faser av det organiska livet på jorden gått ur det biologiska kretsloppet, nu återinförs i detta. Markens växtnäringssinnehåll och mullhalt kan därigenom återställas och byggas upp.

Användningen av gödselmedel betingas emellertid också av strävan att öka markens produktionsförmåga. Detta kommer till uttryck i både jordbruket och skogsbruket. Vad särskilt skogsbruket beträffar må framhållas att även om ett aktivt sådant kan orsaka en större utlakning av näringsämnen ur skogsmarken¹ än i naturskogen gödslingen av denna mark inte motiverats av något behov av att återställa näringsförhållandena utan av en önskan att erhålla ett ökat utbyte av verksamheten, både volymmässigt och ekonomiskt.

Samtidigt som man genom användningen av handelsgödselmedel bidrar till att öka skördarna både inom jordbruk och skogsbruk, vidtas på olika sätt åtgärder för att hålla odlingarna fria från ogräs, växtsjukdomar och skadedjur. All odlingsverksamhet – vare sig den sker i jordbruket eller i skogsbruket – innebär nämligen ingrepp i de naturliga ekologiska systemen. Sådana ingrepp medför alltid risk för angrepp av sjukdomar och skadedjur eller för konkurrens i olika avseenden från andra växter än de odlade.

För att vidmakthålla odlingen måste sålunda åtgärder vidtas för att hindra angrepp och konkurrens. Åtgärderna i detta syfte är av olika slag och genom i första hand förebyggande sådana söker man hålla odlingarna friska. Först när åtgärder av odlingsteknisk och annan natur inte ger tillräckligt resultat, tillgrips kemiska bekämpningsmedel.

¹ Näringsämnen lakas ut ur marken; marken blir urlakad.

Kemisk bekämpning används i jordbruket, trädgårdsnäringen och skogsbruket främst mot ogräs, insekter och svampar. Kemisk bekämpning av buskar och ogräs förekommer också eller har förekommit längs vägar och järnvägar, i kraftledningsgator, parker m.fl. platser. Kemisk bekämpning utförs också i hemmen, lagerlokaler och liknande platser. Sådan verksamhet faller dock, som närmare utvecklas i kap. 10, utanför utredningens uppdrag.

2.3 Regleringen av användningen av kemiska medel och om orsaken därtill

Redan tidigt uppkom behov av en reglering av användningen av bekämpningsmedel. Bestämmelser härom fanns sålunda bl.a. i giftstadgan (1943:877), ohyrekungörelsen (1943:878), växtskyddskungörelsen (1953:589) och biskyddskungörelsen (1953:718). Genom tillkomsten av bekämpningsmedelsförordningen (1962:703) bröts bekämpningsmedlen ut från giftlagstiftningen och behandlades i särskild ordning.

För handelsgödselmedlen har det tidigare inte funnits någon lagstiftning som direkt avsett denna. Ingripanden mot olämplig användning i särskilda fall av sådana medel har dock kunnat ske – och kan alltjämt ske – med stöd av annan lagstiftning, t.ex. hälsovårdsstadgan (1958:663). Genom tillkomsten av lagen (1973:329) om hälso- och miljöfarliga varor gäller dock en ramförfattning som avser ämne eller beredning som med hänsyn till sina kemiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper och hantering kan befaras medföra skada på människor eller i miljön. Lagen kan i princip tillämpas på både bekämpningsmedel och handelsgödselmedel. Kungörelsen (1973:334) om hälso- och miljöfarliga varor innehåller bestämmelser om bekämpningsmedel och ersätter bekämpningsmedelsförordningen. Några bestämmelser som direkt tar sikte på handelsgödselmedel har inte utfärdats men vissa i kungörelsen upptagna allmänna bestämmelser avser även dylika medel och möjliggör bl.a. för produktkontrollnämnden att utfärda vissa närmare bestämmelser i ämnet.

Behovet av en särskild lag om hälso- och miljöfarliga varor redovisades utförligt av MKU, som i ett särskilt betänkande (SOU 1972:31) lade fram förslag i ämnet. Till detta betänkande hänvisas. Här skall endast sammanfattningsvis återges vissa synpunkter som är ägnade att belysa de problem som kan följa med användningen av kemiska medel och som sålunda måste beaktas vid utformning av regler om spridning. MKU anförde bl.a. följande.

Bland kemiska ämnen som människan tagit i sin tjänst finns en del substanser som på grund av sina egenskaper – stor fettlöslighet i förhållande till låg vattenlöslighet förenad med i övrigt stor kemisk stabilitet – kommit att bli ett av våra dagars speciella problem inom miljövården. Exempel härpå är PCB. Dessa ämnens kemiska stabilitet gör dem svårnedbrytbara i ultraviolett ljus och svårhanterliga även för de mikrobiella enzymsystemen. På grund av sin fettlöslighet och låga vattenlöslighet attraheras de till fettrika vävnader. Genom dessa egen-

skaper anrikas de hundra- eller tusenfaldigt eller mer i näringskedjorna. Särskilt utsatta blir därvid de organismer som befinner sig i slutet av en näringskedja. En avsevärd del av giftproblematiken förorsakas av sådana produkter med stor spridning som innehåller beständiga och anrikade komponenter. Många av de föroreningar som i dag utgör miljöproblem har släppts ut i små mängder men under lång tid. De har efter hand kommit att byggas upp till avsevärda depåer. Nedbrytningsförloppen för många av de organiska ämnen som nu förekommer i handeln är dåligt kända. Dotterprodukter med gifteffekt kan tänkas förekomma. Det är enligt MKU också sannolikt att vissa tungmetaller som sprids i naturen kan bilda giftiga organiska föreningar på samma sätt som kvicksilver.

MKU framhöll vidare att en produkt med skadliga effekter för människan och hennes miljö ofta har ett helt spektrum i fråga om sin verkan. Produkten kan påverka de människor som tillverkar den eller på annat sätt kommer i direkt kontakt med den. Den kan också sekundärt, om den är beständig, komma att nå människan t.ex. via inandningsluft, dricksvatten eller födoämnen. I några fall får den verkan endast sekundärt och då genom att den koncentrerats upp till farliga nivåer i de ekologiska näringskedjorna. I andra fall är det direktverkan som avgör produktens farlighetsgrad. Samtidigt som produkter ger effekter på människans hälsa kan de ha en verkan på djurvärlden. Även växtlivet kan påverkas, även om det då ofta rör sig om helt andra verkningmekanismer. Åtskilliga människor exponeras i större eller mindre grad för kemiska varor av olika slag i det dagliga arbetet och verksamheten på arbetsplatserna. I fråga om vissa av dessa varor löper den som hanterar dem en risk för akut förgiftning eller annan skada, om inte skyddsåtgärder vidtas.

Särskilt allvarlig och samtidigt svårbedömd är enligt MKU frågan om riskerna för effekter genom kronisk exponering för gifter i mycket låga koncentrationer. Sådana skadeverkningar kan sammanhånga med antingen att substansen i fråga upplagras i kroppen eller att substansen eller någon nedbrytningsprodukt från denna eljest under sin passage genom kroppen orsakar skador som inte går tillbaka eller repareras i cellerna. Den eventuella förekomsten av sådana genom påverkan av miljögifter inträffade förändringar är ytterst svår att fastställa och dessutom svår att skilja från sjukdoms- och besvärstillstånd som också förekommer naturligt. Genetiska verkningar på könscellerna, något som alltså inte manifesterar sig förrän hos avkomman, kan också i vissa fall vara av dold typ och blir eventuellt inte observerbara förrän efter åtskilliga generationer. När det gäller ekologiska verkningar i naturen av gifter, är bilden ännu mera komplicerad, då de primära verkningarna på enskilda organismer eller grupper av organismer leder till rubbningar i de intrikata balanssystem som är resultatet av organismernas inbördes beroendeförhållande. Även när det gäller människans omgivning är frågan om långsiktiga effekter av små mängder tillförda under lång tid mycket betydelsefull. Denna form av exposition torde i likhet med vad som gäller för människan själv vara betydligt vanligare än punktvisa större expositioner med akuta, lätt observerbara verkningar. Verkningar av detta slag på

balansen i ekologiska system är svåra att studera. En liten nackdel för en art kan medföra en fördel för konkurrerande arter som därigenom ökar i antal. Samma fenomen kan ha naturliga orsaker.

Mot bakgrunden av denna beskrivning av kemiska substansers hälso- och miljöfarlighet diskuterar MKU frågan om möjligheter till kunskap om dessa substansers effekter. Utredningen framhåller att en övervakning över alla de ämnen och produkter vilkas hantering medför risker för miljön bygger på möjligheten till kunskap om sådana effekter. Här möter många komplicerade problem och många områden berörs, bl.a. toxikologi, hygien, genetik, analytisk kemi och ekologi. Eftersom antalet kemiska produkter som tillförs marknaden varje år är mycket stort och testningsprogrammet är omfattande och tidsödande finner man att, om man skulle undersöka varje produkt fullständigt, en utomordentligt stor utredningsorganisation skulle erfordras. Ingen sådan undersökning skulle emellertid ge fullständig visshet om riskerna. Stora svårigheter uppkommer nämligen då man försöker omsätta laboratorieresultat till verkningar på människan i hennes miljö. Dessa svårigheter förstärks av att vissa ämnen i kombination med varandra utövar en annorlunda eller större verkan än summan av verkningarna av de enskilda ämnena eller av ett ämne, s.k. synergistisk effekt resp. potentiering. Det kan exempelvis ske genom att avgiftningsmekanismen i levern påverkas, vilket kan leda till att nedbrytningen av giftiga substanser fördröjs, förhindras eller ändras. Man förfogar t.ex. ännu inte över någon allmängiltig genetisk testningsmetod som tillåter oss att dra slutsatser om ett visst ämnes genetiska verkningar på människan. De metoder som står till buds ger närmast möjligheter till jämförelser av de relativa genetiska effekterna av olika gifter under lika försöksbetingelser.

Sammanfattningsvis anför MKU att möjligheterna till kunskap om olika ämnens egenskaper och effekter i dag är begränsade. De biologiska sammanhangen ute i naturen är svåra att överblicka och de biokemiska processerna i människan är ännu ofullständigt kända. De vetenskapliga undersökningsmetoderna är också i vissa fall ofullgångna, vilket påverkar möjligheterna att bedöma om risk för skada föreligger när man utsätts för ett visst ämne, speciellt under lång tid.

I fråga om behovet av en utvidgad kontroll av kemiska produkter erinrar MKU om att omfattande och oförutsedda epidemiska förgiftningar nyligen inträffat utomlands, att anrikning av tunga metaller och persistenta klorkolväten konstaterats i vår miljö, att surhetsgraden i mark och vattendrag ändrats genom bl.a. användning av svavelhaltiga fossila bränslen och att sjöar växer igen på grund av ökad tillförsel av närsalter. Denna erfarenhet visar enligt utredningen nödvändigheten av stor vaksamhet. Utredningen fastslår att det gäller att så långt som möjligt förhindra att hälso- och miljöskador av betydelse uppkommer. Det kräver i sin tur ökade kunskaper och möjlighet för samhället att ingripa med stöd av lagstiftning.

2.4 Gödselmedel, arealer och spridningsmetoder

Gödsling av jordbruksjorden är en gammal företeelse. En av de tidigaste formerna för sådan gödsling var svedjebuket, där växtnäringsämnen i lättillgänglig form tillfördes genom askan. Gödsling med organiska gödselmedel har fått allt mindre betydelse, sedan de oorganiska handelsgödselmedlen infördes i början av 1900-talet. Organisk gödsling kan ske med hjälp av t. ex. stallgödsel eller genom odling av kväverika växter som t. ex. klöver.

Handelsgödselmedlen kan vara enkla eller sammansatta, dvs. innehålla ett eller flera av huvudnäringsämnena kväve (N), fosfor (P) och kalium (K). Både de enkla och de sammansatta gödselmedlen kan vidare innehålla mikronäringsämnen av olika slag, t.ex. bor, koppar, mangan och zink. I skogsbruket används praktiskt taget uteslutande enkla gödselmedel som innehåller kväve. I jordbruket dominerar också huvudnäringsämnet kväve. Drygt hälften av de där använda medlen är enkla. Gödselmedlen förekommer i regel endast i fast form. På senare tid har dock flytande kvävegödselmedel börjat användas i jordbruket.

Totalförbrukningen och gödselgivans genomsnittliga storlek redovisas i bild 2:2. Av bilden framgår att förbrukningen i vårt land av handelsgödselmedel från 1939/40 till 1971/72 stigit från 80 000 ton till 414 000 ton, räknat i rent N, P och K. Kväveförbrukningen, som under samma tid ökat från 30 000 ton till 233 000 ton, är i jordbruket mer än tolv gånger så hög som i skogsbruket. Något som inte framgår av bilden är att också vissa mängder fosfor- och kaliumgödselmedel förbrukas i skogsbruket vid gödsling av torvmarker och skogsplantskolor. Dessa mängder uppgick år 1972 till resp. 31 ton och 107 ton.

Gödselgivans storlek varierar med markens produktionsförmåga och är i regel större på goda än på dåliga marker. Ytterst bestäms dock givans storlek av ekonomiska faktorer. I jordbruket uppgick 1971/72 medelgivan kväve till 76 kg/ha, medan motsvarande tal för skogsbruket var 148. Det är emellertid att märka att gödslingen inom jordbruket varje år omfattar så gott som all odlad mark. Denna areal utgör upp mot 3 milj. ha. Inom skogsbruket beräknas gödsling ske högst 3 à 4 gånger inom en omloppstid av 80–100 år. Skogsmarksgödslingen har först under de senaste sju åren fått en omfattning av betydelse. Under dessa år har i genomsnitt ca 100 000 ha per år gödslats. Totalt är alltså omkring 700 000 ha hittills gödslade, vilket motsvarar 3 % av skogsmarksarealen.

Spridningen av handelsgödselmedel kan ske antingen med hjälp av markbundna aggregat eller från luften. I jordbruket dominerar spridning från markbundna aggregat. Intresset för flygspridning har emellertid ökat de senaste åren. Sådan spridning är aktuell under perioder med dålig markbärighet. I skogsbruket dominerar flygspridningen.

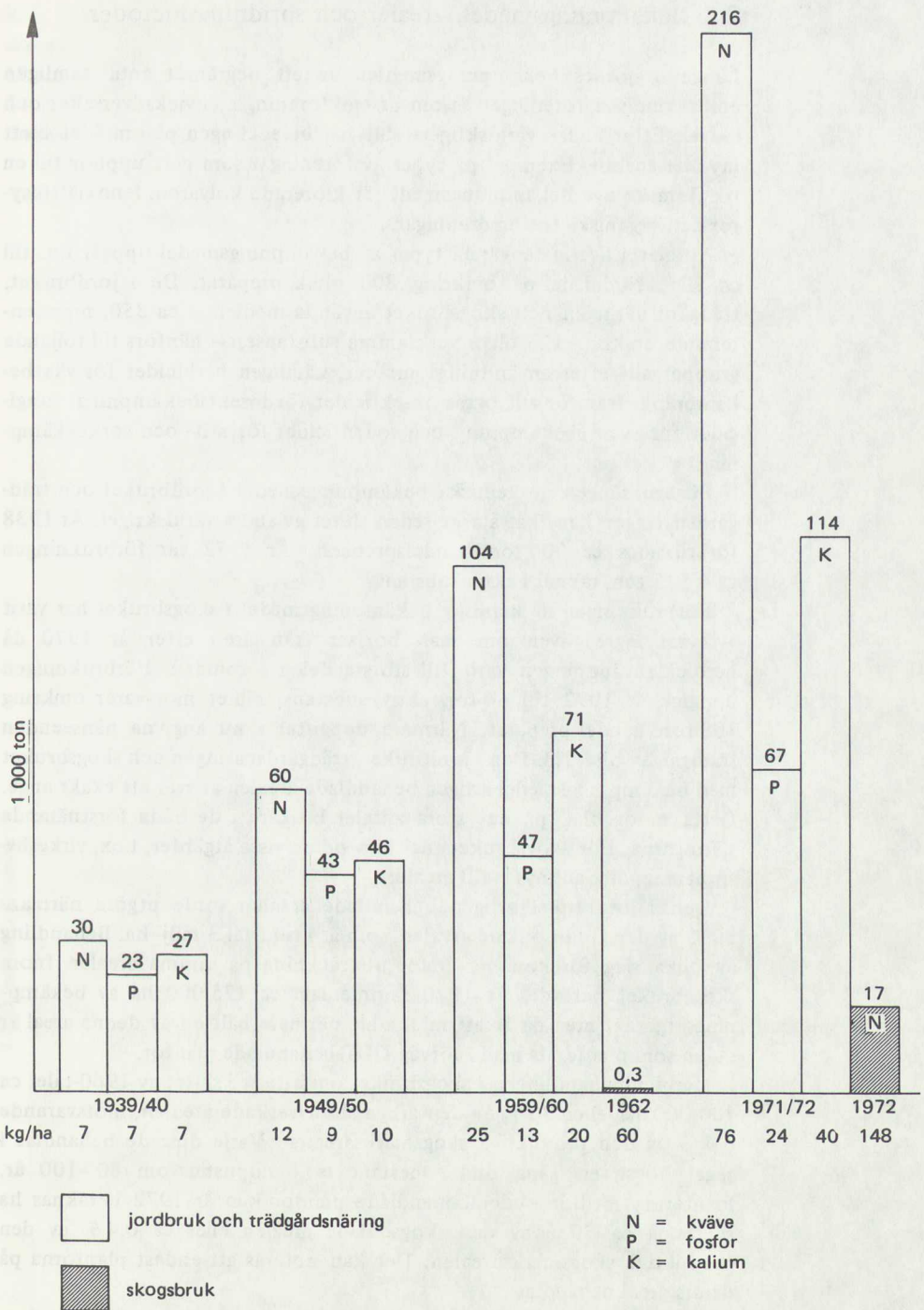


Bild 2:2
Sveriges förbrukning av handelsgödselmedel (1 000-tal ton)

2.5 Bekämpningsmedel, arealer och spridningsmetoder

Länge utgjordes bekämpningsmedlen av ett begränsat antal tämligen enkla kemiska föreningar såsom arsenikföreningar, kvicksilversalter och svavel. Efter andra världskrigets slut har utvecklingen på området skett mycket snabbt. Exempel på typer av föreningar som gett upphov till en rik flora av nya bekämpningsmedel är klorerade kolväten, fenoxiättiksyror och organiska fosforföreningar.

Antalet i Sverige använda typer av bekämpningsmedel uppgår f.n. till ca 175, fördelade på omkring 800 olika preparat. De i jordbruket, trädgårdsnäringen och skogsbruket använda medlen – ca 350, representerande omkring 125 olika verksamma substanser – hänförs till följande grupper allt efter användningsområdet, nämligen herbicider för växtbekämpning, framför allt ogräs, insekticider för insektsbekämpning, fungicider för svampbekämpning och rodenticider för rått- och sorkbekämpning.

Förbrukningen av kemiska bekämpningsmedel i jordbruket och trädgårdsnäringen har ökat starkt sedan slutet av andra världskriget. År 1938 förbrukades ca 300 ton handelspreparat. År 1972 var förbrukningen ca 4 525 ton, räknat i aktiv substans.

Förbrukningen av kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket har varit avsevärt lägre, även om man bortser från åren efter år 1970 då herbicidanvändningen varit till största delen förbjuden. Förbrukningen uppgick år 1972 till 64 ton aktiv substans, vilket motsvarar omkring 108 ton handelspreparat. Närmare uppgifter i nu angivna hänseenden framgår av bild 2:3. Den i jordbruket, trädgårdsnäringen och skogsbruket med bekämpningsmedel årligen behandlade arealen är svår att exakt ange. Detta beror bl.a. på det stora antalet brukare i de båda förstnämnda näringarna. För skogsbrukets del kan vidare vissa åtgärder, t.ex. virkesbesprutning, inte anknytas till arealer.

Den i jordbruket årligen behandlade arealen torde utgöra närmare 50 % av den totalt odlade arealen, som är i runt tal 3 milj. ha. Behandling av olika slag förekommer i stor utsträckning på samma arealer. Inom skogsbruket berördes år 1970 sammanlagt ca 175 000 ha av bekämpningsåtgärder men då är att märka att närmare hälften av denna areal är sådan som planterats med i förväg DDT-behandlade plantor.

Herbicidbehandlingen i skogsbruket omfattade i slutet av 1960-talet ca 100 000 ha eller 30 % av den årliga slutavverkade arealen, motsvarande 0,4 % av den produktiva skogsmarksarealen. Varje område behandlas i regel högst en gång under beståndets omloppstid om 80–100 år. Plantering med insekticidbehandlade plantor kan år 1972 beräknas ha skett på ca 70 % av den skogsodlade arealen eller ca 0,4 % av den produktiva skogsmarksarealen. Det kan noteras att endast plantorna på denna areal behandlas.

Behandlingen med bekämpningsmedel kan ske genom sprutning, doppning eller genom att bekämpningsmedel i pulverform strös ut. Sprutning sker med flygburna eller traktorburna aggregat eller med aggregat som bärs av sprutpersonalen. Spridning av herbicider i jordbru-

ket sker vanligen från traktorburna eller traktordragna aggregat. I skogsbruket utfördes denna spridning år 1970 till 60 % med flyg. År 1972 utgjorde flygspridningen av insekticider och fungicider i jordbruket 10 resp. 4 % av den totala behandlade arealen. I skogsbruket sprids dessa medel mer eller mindre manuellt.

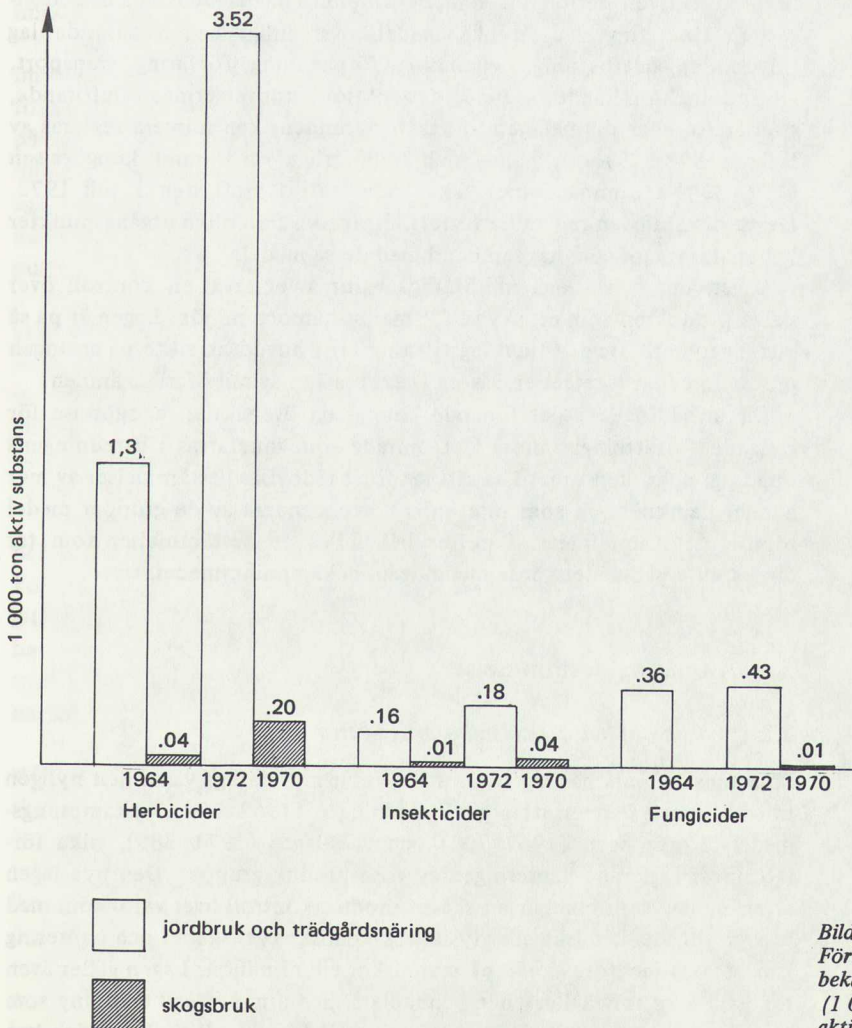


Bild 2:3
Förbrukning av kemiska
bekämpningsmedel
(1 000-tal ton,
aktiv substans)

3 Gällande författningar angående kontroll över kemiska medel, m.m.

3.1 Inledning

Utredningens uppdrag avser frågan om spridning av kemiska medel. Dessa har i direktiven definierats som bekämpningsmedel och handelsgödselmedel. Hanteringen av dylika medel, dvs. enligt nedan nämnda lag tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, destruktion, konvertering, saluförande, överlåtelse eller därmed jämförliga förfaranden, kan numera regleras av lagen (1973:329) om hälso- och miljöfarliga varor samt kungörelsen (1973:334) i samma ämne, vilka båda trätt i kraft den 1 juli 1973. Dessutom finns en rad andra författningar som från olika utgångspunkter behandlar frågor som har samband med dessa medel.

Lagen om hälso- och miljöfarliga varor avser såväl en kontroll över själva produkten som ett skydd för människan och miljön. Lagen är på så sätt en nyhet. Övrig aktuell lagstiftning tar i huvudsak sikte på antingen produkten eller företaget, såsom t. ex. utsläpp av miljöfarliga ämnen.

Då utredningen i det följande lämnar en översiktlig redogörelse för gällande författningar inom det område som innefattas i utredningens uppdrag, delas den upp på så sätt att först redovisas bestämmelser av mer allmän karaktär och som inte enbart avser endera av de grupper medel som ingår i uppdraget. Därefter behandlas de bestämmelser som tar direkt sikte på handelsgödselmedel resp. bekämpningsmedel.

3.2 Allmänna bestämmelser

3.2.1 *Lagen om hälso- och miljöfarliga varor*

Som nyss nämnts har lagen om hälso- och miljöfarliga varor helt nyligen trätt i kraft. Den ersätter giftförordningen (1962:702), bekämpningsmedelsförordningen (1962:703) och PCB-lagen (1971:385), vilka författningar reglerade hanteringen av vissa produktgrupper. Den nya lagen är en ramlag som innebär en skärpt produktkontroll över varor som med hänsyn till sina kemiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper och hantering kan befaras medföra skada på människor eller i miljön. Lagen gäller även för vara som innehåller eller behandlats med ämne eller beredning som nyss nämnts, om varan därigenom och med hänsyn till sin hantering kan

befaras medföra skada på människor eller i miljön. Om det är av särskild betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt, får Kungl. Maj:t föreskriva att vad som i lagen sägs om hälso- och miljöfarlig vara skall gälla även i fråga om annan vara än sådan som förut nämnts. Lagen utgör den grundläggande författningen för reglering av hanteringen av handels- godsmedel och bekämpningsmedel. Den är således av central betydelse för utredningens arbete.

Lagen innehåller bestämmelser om tillverkning, försäljning, annan hantering och import av hälso- och miljöfarliga varor. Lagen upptar vidare bemyndigande för Kungl. Maj:t eller myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer att ingripa mot olika kemiska varor. Lagen innebär bemyndigande för Kungl. Maj:t eller myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer att föreskriva att visst slag av hälso- och miljöfarlig vara får hanteras eller importeras endast efter särskilt tillstånd eller att för hantering eller import skall gälla annat särskilt villkor. Totalförbud mot hantering eller import av hälso- och miljöfarlig vara av visst slag kan meddelas.

Lagen innehåller en allmän aktsamhetsklausul. Den som hanterar eller importerar hälso- och miljöfarlig vara skall vidta de åtgärder och iaktta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön. Härvid skall särskilt den som tillverkar eller importerar sådan vara noggrant undersöka varans sammansättning och egenskaper i övrigt från hälso- och miljöskyddssynpunkt. Varan skall märkas tydligt med uppgifter av betydelse från hälso- och miljövärdssynpunkt.

För att klarlägga en varas hälso- och miljöfarlighet är den som yrkesmässigt hanterar eller importerar ämne, beredning eller annan vara – således varor av alla slag och inte enbart kemiska – skyldig att till myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer och i den ordning sådan myndighet föreskriver lämna uppgifter om varans sammansättning, egenskaper i övrigt och hantering som är nödvändiga för utredning om varans hälso- eller miljöfarlighet.

För att göra de centrala bedömningar som är aktuella i fråga om hälso- och miljöfarliga varor finns en självständigt beslutande nämnd, produktkontrollnämnden. Denna nämnd har övertagit giftnämndens arbetsuppgifter. För beredning av frågor som produktkontrollnämnden handlägger har vid statens naturvårdsverk inrättats en särskild produktkontrollbyrå som i huvudsak organiserats genom att giftnämndens kansli överförts till naturvårdsverket.

Det centrala ansvaret för tillsynen över efterlevnaden av lagen och med stöd av denna meddelade föreskrifter har, med visst undantag, arbetarskyddsstyrelsen inom sitt verksamhetsområde och naturvårdsverket i övrigt. Under arbetarskyddsstyrelsen utövas den närmare tillsynen av yrkesinspektionen. I övrigt utövas, med i det följande nämnda undantag, länsstyrelsen den närmare tillsynen inom länet och hälsovårdsnämnden den omedelbara tillsynen inom kommunen. I fråga om transport av hälso- och miljöfarlig vara med luftfartyg eller fartyg utövas tillsyn som här avses av vederbörande centrala förvaltningsmyndighet, dvs. luftfartsverket resp. sjöfartsverket.

För tillämpningen av lagen om hälso- och miljöfarliga varor har såsom tidigare nämnts utfärdats en särskild tillämpningskungörelse, som bl. a. uppftar bestämmelser om bekämpningsmedel. Utredningen behandlar dessa bestämmelser i det följande.

3.2.2 *Miljöskyddslagen*

Miljöskyddslagen (1969:387) innehåller bestämmelser till skydd mot olika slags miljöstörning i form av vatten- och luftförorening, buller m.m. Lagens tillämpningsområde är begränsat till användningen av fast egendom. Lagen är sålunda tillämplig på utsläpp av avloppsvatten, fast ämne eller gas från mark, byggnad eller anläggning i vattendrag, sjö eller annat vattenområde. Vidare ligger inom lagens tillämpningsområde – och detta är av särskilt intresse för utredningen – användning av mark, byggnad eller anläggning på sätt som eljest kan medföra förorening av vattendrag, sjö eller annat vattenområde, om användningen ej utgör byggande i vatten. Naturvårdsverket har med stöd av lagen utfärdat vissa anvisningar för hantering av flytande handelsgödsel. Lagen är också tillämplig på användningen av mark, byggnad eller anläggning på sätt som kan medföra störning för omgivningen genom luftförorening, buller, skakning, ljus eller annat sådant, dock endast om störningen ej är helt tillfällig.

Kontrollen till skydd mot störningar från fast egendom är så utformad att lagen ger regler under vilka förutsättningar man får utöva miljöfarlig verksamhet. Dessutom uppställs vissa förbudsregler. De fall av åtgärd eller användning som omfattas av lagen kallas miljöfarlig verksamhet.

Helt generellt stadgas att den som utövar eller ämnar utöva miljöfarlig verksamhet skall för verksamheten välja sådan plats att ändamålet kan vinnas med minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad. Man skall dessutom vidta de skyddsåtgärder, tåla den begränsning av verksamheten och iaktta de försiktighetsmått i övrigt som skäligen kan fordras för att förebygga eller avhjälpa olägenhet. Om miljöfarlig verksamhet kan befaras föranleda olägenhet av väsentlig betydelse, får verksamheten utövas endast om särskilda skäl föreligger. Skulle olägenheten innebära att ett stort antal människor får sina levnadsförhållanden väsentligt försämrade eller att betydande förlust från naturvårdssynpunkt skulle uppkomma eller att liknande allmänt intresse skulle skadas avsevärt, får verksamheten över huvud inte utövas. Kungl. Maj:t kan dock lämna tillstånd om verksamheten är av synnerlig betydelse för näringslivet eller för orten eller eljest från allmän synpunkt.

Vidare äger Kungl. Maj:t bl.a. under i lagen angivna förutsättningar förbjuda all förorening av vattenområde genom avloppsvatten, fast ämne eller gas inom visst område.

I miljöskyddslagen har införts ett system med offentlighetsregler, som bl.a. innehåller obligatorisk förprovning och fortlöpande offentlig tillsyn. Tillsynsmyndigheterna enligt miljöskyddslagen har befogenheter att ingripa i olika former. Enskild sakägare kan föra talan vid domstol, inte bara om ersättning utan också om förbud och skyddsåtgärder. I

systemet ingår att den som driver eller ämnar driva verksamhet som kan störa omgivningen skall ha rätt att trygga sin ställning genom att offentlig myndighet, koncessionsnämnden för miljöskydd, efter ansökan av företagaren prövar under vilka villkor verksamheten får bedrivas. När väsentliga allmänna intressen är berörda, skall tillståndsärendet underställas Kungl. Maj:t. Naturvårdsverket har emellertid getts befogenhet att meddela dispens från att söka tillstånd. Denna befogenhet har i vissa fall delegerats till länsstyrelsen.

Tillsyn till skydd mot miljöfarlig verksamhet som kan medföra fara för allmänna intressen utövas av statens naturvårdsverk och länsstyrelsen. Naturvårdsverket har den centrala tillsynen och skall samordna länsstyrelsernas tillsynsverksamhet och vid behov lämna bistånd i denna verksamhet. En väsentlig uppgift för verket är att utarbeta råd och anvisningar till ledning för länsstyrelsernas verksamhet. Den löpande tillsynen ankommer i princip på länsstyrelsen.

Såsom framgår av det följande har även hälsovårdsnämnd enligt hälsovårdsstadgan en övervakande och kontrollerande uppgift i fråga om vattenförorening, luftförorening, buller och andra sådana störningar inom kommunen. Hälsovårdsnämnd har alltså en löpande tillsyn på miljövarsområdet och har möjlighet att i särskilda fall meddela förbud och förelägganden för att undvika sanitär olägenhet. Skulle kollision föreligga mellan hälsovårdsnämnds beslut och beslut av koncessionsnämnden, gäller att villkor som koncessionsnämnden fastställer inte kan rubbas genom föreläggande av hälsovårdsnämnden. Däremot har ett dispensbeslut av naturvårdsverket inte någon rättsligt bindande verkan. Hälsovårdsnämnd kan alltså ingripa med tvångsföreläggande oavsett om det finns dispensbeslut. Det bör emellertid framhållas att i dispensärenden naturvårdsverket samråder med hälsovårdsnämnderna.

3.2.3 *Naturvårdslagen*

Naturvårdslagen (1964:822) innehåller bestämmelser till skydd för miljön. Bestämmelserna om naturreservat innefattar bl.a. bemyndigande för länsstyrelsen att förbjuda användning av bekämpningsmedel inom sådant område.

3.2.4 *Hälsovårdsstadgan*

Hälsovårdsstadgan (1958:663) upptar bestämmelser som medger ett visst skydd mot sanitär olägenhet genom hanteringen av olika produkter. Hälsovårdsstadgan innefattar dels materiella bestämmelser om olika slag av byggnader, lokaler, inrättningar och åtgärder, bl.a. om vattenförsörjning, avloppsväsende, renhållning m.m., dels bestämmelser av mera allmän karaktär som bl.a. möjliggör för hälsovårdsnämnd att meddela de föreskrifter som utöver stadgan och lokal hälsovårdsordning finns erforderliga till förebyggande eller undanröjande av sanitär olägenhet vid viss verksamhet eller i samband med utnyttjandet av plats och lokal, till vilka allmänheten äger tillträde. Sådan föreskrift må dock ej avse

förhållande som reglerats genom annan allmän författning än hälsovårdsstadgan. Vid meddelande av föreskrift skall tillses att därigenom inte läggs onödigt tvång på allmänheten eller eljest görs obefogad inskränkning i den enskildes frihet.

Begreppet sanitär olägenhet som förekommer i hälsovårdsstadgan och som har en stor betydelse vid tillämpningen av denna är inte entydigt. I det betänkande som låg till grund för lagstiftningen (SOU 1953: 31) angavs att sanitär olägenhet omfattar alla yttre faktorer av någon betydenhet som inte är av blott tillfällig natur och som kan inverka menligt i fysiskt eller psykiskt hänseende på en normal människas hälsotillstånd, dock ej faktorer som har karaktären av olyckshändelse e. d. Bagateller kan inte återopas som sanitär olägenhet; en viss tolerans måste alltså visas. Föredragande departementschefen anslöt sig i propositionen (1958: B46) med förslag till hälsovårdsstadga till detta uttalande och framhöll bl. a. att en så allmänt avfattad norm som sanitär olägenhet möjliggjorde att man inom hälsovårdsverksamheten kunde ta hänsyn till bl. a. lokala särförhållanden, ekonomiska realiteter och den fortgående utvecklingen inom olika områden av samhällslivet. Begreppet är alltså inte statistiskt utan kan anpassas till samhällsutvecklingens krav.

I 6 kap. finns bestämmelser om vattenförsörjning och vattenundersökning m. m. Brunn vars vatten används till dryck, matlagning eller annan beredning av livsmedel eller till rengöring av kärl eller redskap, som begagnas vid beredning eller förvaring av livsmedel, skall vara belägen på betryggande avstånd från anläggning, vilken kan menligt påverka vattnet. Anläggning för uppföring, rening, förvaring eller överföring av vatten för ändamål som nyss nämnts skall vara så anordnad och utförd samt skall så underhållas och skötas, att vattnet inte röner menlig påverkan av betydelse för dess användning. Vatten i brunn eller källa eller i anläggning som förut nämnts eller vid allmänt vattenhämtningsställe i vattendrag, sjö eller annat vattenområde får inte förorenas.

Vatten som inom hälsovårdstättort genom allmän anläggning för vattenförsörjning tillhandahålls för ändamål som ovan nämnts skall underkastas fysikalisk-kemisk och bakteriologisk undersökning. Länsstyrelsen kan förordna om sådan undersökning även i andra fall. Det ankommer på ägare av anläggning och ledning vars vatten skall undersökas att vidta erforderliga åtgärder för undersökningens utförande. Fysikalisk-kemisk undersökning skall verkställas minst en gång varje år, men kan också ske oftare. Socialstyrelsen kan dock medge förlängning av tiden mellan undersökningarna till tre år.

Genom fysikalisk-kemisk undersökning erhålls som regel uppgifter rörande vattnets praktiska användbarhet för hushålls- och industriändamål samt upplysningar om orsakerna till ett vattens eventuella skönhetsfel (utseende, lukt, smak). Genom undersökningen kan även indikationer erhållas på inverkan från hygieniskt betänkliga föroreningskällor.

Dåvarande medicinalstyrelsen gav år 1967 ut råd och anvisningar rörande fysikalisk-kemiska vattenundersökningar (nr 122). I dessa har bl. a. angetts gränsvärden för acceptabla halter av kväveföreningar i dricksvatten.

Utredningen återkommer till dessa bestämmelser i det följande vid närmare behandling av frågan om kväveföreningar i dricksvattnet.

I anslutning till denna redogörelse för hälsovårdsstadgans bestämmelser om dricksvattnets kvalitet må erinras om att de ytterligare föreskrifter avseende allmänna hälsovården som för kommun eller del därav finns erforderliga utöver stadgan meddelas i lokal hälsovårdsordning. Till ledning för utarbetande av sådan hälsovårdsordning fastställer Konungen en normalhälsovårdsordning. I den nu gällande (1971:761) finns en bestämmelse av följande lydelse:

Utan tillstånd från hälsovårdsnämnden får inom . . . fast gödsel från svin, fäderfä eller mink samt flytgödsel användas vid gödsling endast i ringa omfattning.

Någon bestämmelse om handelsgödsel finns inte upptagen i normalhälsovårdsordningen. Hälsovårdsnämnd kan emellertid för *särskilda fall* meddela de föreskrifter som utöver stadgan och lokal hälsovårdsordning finns erforderliga till förebyggande eller undanröjande av sanitär olägenhet vid bl. a. viss verksamhet. Med stöd av denna bestämmelse torde en hälsovårdsnämnd för särskilt fall kunna meddela föreskrift beträffande användningen av handelsgödsel.

Övervakningen av efterlevnaden av hälsovårdsstadgan och övriga hälsovårdsföreskrifter ankommer på hälsovårdsnämnden i kommunen. Huvudregeln i fråga om nämndens befogenheter är att nämnden äger att antingen omedelbart eller efter råd eller uppmaningar och skäligt anstånd meddela erforderliga förelägganden och förbud. Av särskilt intresse i förevarande sammanhang är att hälsovårdsnämndens beslut kan avse förbud tills vidare mot verksamhet vid anläggning för industri, hantverk eller annan näring men att sådant beslut kan meddelas endast om av nämnden anbefalld åtgärd till undanröjande av svår sanitär olägenhet inte har vidtagits inom förelagd tid.

På det regionala planet övervakas hälsovården av länsstyrelsen. Denna har att bl. a. tillse att tjänliga åtgärder vidtas till undanröjande av missförhållanden i hälsovårdshänseende när sådana kommer till dess kännedom. Högsta tillsynen över allmänna hälsovården i riket tillkommer socialstyrelsen och statens livsmedelsverk.

3.2.5 Vattenlagen

I anslutning till redogörelsen för bestämmelserna i hälsovårdsstadgan m. m. om dricksvattnets kvalitet må erinras om att vattenlagen (VL) upptar bestämmelser till skydd för grundvatten. Vill någon utföra grävning eller sprängning eller anordna upplag eller vidta annan åtgärd, som kan befaras medföra menlig inverkan på grundvattentillgång, vilken tillgodogörs eller kan antas komma att framdeles tillgodogöras, är han skyldig att till skydd för grundvattnet vidta de anordningar och tåla den begränsning av verksamheten ävensom i övrigt iaktta de försiktighetsmått, som skäligen föranleds av omständigheterna. Länsstyrelsen äger för att bereda skydd för grundvattentillgång som tillgodogörs eller kan antas

komma att framdeles tillgodogöras för vattenförsörjningen inom tätbebyggelse, fastställa erforderligt skyddsområde för grundvattentillgången samt med giltighet inom detta område meddela allmänna föreskrifter rörande vad som enligt vad nyss nämnts skall iakttas.

3.2.6 *Livsmedelslagstiftning*

Bekämpningsmedel hör till den grupp ämnen som livsmedelslagen (1971:511) kallar främmande ämnen. Med främmande ämne förstås annat ämne än livsmedelstillsats som, om det ingår i livsmedel, kan utgöra hälsorisk eller förändra livsmedlets normala sammansättning eller beskaffenhet i övrigt.

Grundregeln för livsmedels beskaffenhet är enligt livsmedelslagen att livsmedel som saluhålls inte får ha sådan sammansättning eller beskaffenhet i övrigt att det kan antas vara skadligt att förtära, smittoförande eller eljest otjänligt till människoföda. Livsmedel som inte fyller dessa fordringar får inte saluhållas.

Livsmedelslagen bemyndigar Kungl. Maj:t eller myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer att förbjuda eller föreskriva villkor för hantering av livsmedel, som innehåller främmande ämne eller vari sådant ämne överstiger viss halt. Kungl. Maj:t eller myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer kan förbjuda eller föreskriva villkor för hantering eller införsel till riket av visst slag av livsmedel.

Statens livsmedelsverk har i livsmedelskungörelsen (1971:807) fått sådana bemyndiganden som nyss nämnts att meddela föreskrifter om hantering m. m. av livsmedel. Med stöd härav har livsmedelsverket i en särskild kungörelse föreskrivit, att de främmande ämnen som finns förtecknade i kungörelsen inte får förekomma i eller på det angivna livsmedlet i annan utsträckning än som anges i förteckningen.

För att kunna komma tillrätta med förekomsten av kvicksilver och vissa andra ämnen i fisk vilka nått livsmedelsråvaran via en föregående spridning i miljön har livsmedelsverket vidare i en särskild kungörelse om livsmedel som på grund av otjänlighet inte får saluhållas angett vissa vattenområden där fisken "svartlistats" på grund av för hög halt av främmande ämnen. Listan upptar tre förteckningar, varav den första avser kvicksilver, den andra dieldrin och den tredje DDT. I fråga om kvicksilver anses halt upp till 0,2 mg/kg som normal. Halt över 1 mg/kg medför att fisken anses otjänlig till människoföda. Vid halter mellan 0,2 och 1,0 mg/kg tillämpas en kostrekommendation. Sådan fisk bör sålunda förtäras högst en gång i veckan.

Antalet bekämpningsmedel som finns upptaget i verkets kungörelse om främmande ämnen är ringa. Detta betyder emellertid inte att sådana ämnen som inte är namngivna i kungörelsen får förekomma i livsmedel som rester, vare sig från direkt bekämpning eller via miljön, i oacceptabla mängder. Livsmedelsverket har nämligen alltid möjlighet att påtala och ingripa om det är påkallat från hälsosynpunkt. Åtskilliga analyser utförs såväl på ämnen som finns omnämnda i kungörelsen som på andra. Beträffande de sistnämnda sker bedömningen i första hand mot bakgrund

av de av FAO/WHO meddelade rekommendationerna. I några fall (t. ex. i fråga om DDT och lindan) är den svenska tillämpningen mer restriktiv än vad FAO/WHO rekommenderar.

Målsättningen är, enligt vad utredningen inhämtat, att få en nationell förteckning över samtliga förekommande bekämpningsmedel som ger rester eller metaboliter i livsmedel, och detta ej enbart för vegetabilier utan även för livsmedel av animaliskt ursprung.

Utöver livsmedelslagen och dess följd författningar finns inom livsmedelsverkets verksamhetsområde vissa specialbestämmelser som reglerar införsel av vissa livsmedel, nämligen förordningen (1921:581) angående kontroll vid införsel till riket av köttvaror och djurfett samt kungörelsen (1955:435) om införsel av vissa ägg- och mjölkprodukter.

Livsmedel som omfattas av nyssnämnda författningar får i princip införas i landet endast efter särskilt tillstånd av livsmedelsverket och efter undersökning i samband med införseln. Vidare fordras som regel att intyg eller andra dokument uppvisas för importbesiktningsveterinären på införselorten. Intyget skall bl. a. utvisa att varan är tjänlig till människoföda. Importkontrollen omfattar dessutom stickprovsmässig laboratorieundersökning.

Någon reglering av införsel till landet av exempelvis fiskvaror och vegetabilier liknande den ovan redovisade finns däremot ej f. n. Dessa varor kan således importeras fritt till landet men omfattas givetvis här av samma kontroll som gäller för de inhemska livsmedlen. Samma krav på de importerade varorna ställs sålunda upp som på de inhemska livsmedlen vad gäller bl. a. varornas hygieniska beskaffenhet, t. ex. att varorna är fria från eller har tolerabelt halt av främmande ämnen etc.

Den nya livsmedelslagstiftningen har emellertid enligt livsmedelsverkets uppfattning accentuerat behovet av en effektivare och mer systematiserad införselkontroll beträffande även andra livsmedelsslag än köttvaror och de ägg- och mjölkprodukter som redan är underkastade sådan kontroll. Verket anser att den erforderliga kontinuerliga kontrollen i samband med införsel bör regleras i särskild författning. Införselkontrollen anses fordra tvingande föreskrifter som ej endast berör importören och hälsovårdsnämnderna utan även tullverket och polismyndighet. Vidare måste bestämmelserna liksom f. n. reglera omhändertagandet av varor som inte får införas och även bestämma fördelning av kostnaderna för införselkontrollen. Livsmedelsverket har därför, enligt vad utredningen inhämtat, i framställning till Kungl. Maj:t föreslagit en utökad införselkontroll av livsmedel. En sådan utvidgning avses omfatta de nyssnämnda varuslagen. I fråga om frukt och grönsaker t. ex. torde det i det stora flertalet fall kunna förutsättas att livsmedelsverket kommer att utfärda ett generellt tillstånd innebärande att dessa varor utan särskild ansökan villkorligt får importeras (eventuellt från vissa bestämda länder). Härvid kan som villkor ställas upp t. ex. krav på intyg och skyldighet att bekosta stickprovundersökning främst beträffande bekämpningsmedelsrester och liknande.

3.2.7 *Arbetskyddsbestämmelser*

Såsom framgår av den föregående redogörelsen reglerar lagen om hälso- och miljöfarliga varor hanteringen av vissa varor. Bestämmelserna tar även sikte på dem som i sitt arbete har att hantera dylika varor och är avsedda att utgöra grund för erforderliga skyddsföreskrifter i sådant hänseende. Därutöver finns sedan länge olika författningar som enbart avser arbetskyddet. Bland dessa kan nämnas arbetskyddslagen (1949: 1), arbetskyddskungörelsen (1949: 208), minderårigkungörelsen (1966: 521) och kungörelsen (1949: 211) om läkarundersökning och läkarbesiktning till förebyggande av vissa yrkessjukdomar. Dessa författningar tar emellertid inte i någon högre grad direkt sikte på de problem som är förbundna med spridningen av kemiska medel, då dessa vid tillkomsten av författningarna ej ägde samma aktualitet som nu är fallet. Erinras må emellertid, såsom närmare kommer att framgå av det följande, att arbetskyddslagstiftningen f. n. övervägs av en särskild utredning.

Arbetskyddslagen är i princip tillämplig på varje verksamhet vari arbetstagare används till arbete för arbetsgivares räkning. Lagen gäller dessutom på arbete som två eller flera personer för gemensam räkning utför under sådana förhållanden att om arbetstagare funnits anställd lagen skulle ha ägt tillämpning därå. Lagen gäller dessutom bl. a. för arbete som elever vid vissa undervisnings- eller utbildningsanstalter m. m. utför.

Lagen anger också vissa undantag för dess tillämpning. Bl. a. gäller detta för arbete som utförs av medlem av arbetsgivarens familj, såframt arbetet är förlagt till arbetsgivarens hem eller är att hänföra till jordbruk eller någon dess binäring, vilken inte bedrivs som självständigt företag eller till byggnadsarbete för jordbruk eller sådan dess binäring som nyss nämnts.

Vad nu senast nämnts innebär alltså att arbetskyddslagen i princip inte gäller inom s. k. familj jordbruk, dvs. en betydande del av de arbetsplatser där bekämpningsmedel och handelsgödselmedel används.

Arbetskyddslagen upptar en allmän föreskrift om åtgärder till förebyggande av ohälsa och olycksfall. Arbetsgivare är sålunda pliktig att iaktta allt som med hänsyn till arbetets natur och de förhållanden under vilket arbetet bedrivs samt arbetstagarens ålder, yrkesvana och övriga förutsättningar för arbetet skäligen kan fordras för att förebygga att hos honom sysselsatt arbetstagare ådrar sig ohälsa till följd av arbetet eller drabbas av olycksfall. Arbetstagare är å sin sida pliktig att använda förefintliga skyddsanordningar, noga följa i lagen eller med stöd av denna meddelade föreskrifter samt i övrigt iaktta tillbörlig försiktighet och i vad på honom ankommer medverka till förekommande av ohälsa och olycksfall.

I arbetskyddskungörelsen stadgas att arbetsgivare skall se till att hos honom sysselsatt arbetstagare erhåller kännedom om de särskilda risker för ohälsa och olycksfall som är förbundna med arbetet. Om så är nödvändigt, skall arbetsgivaren meddela de föreskrifter och förhållnings-

regler som arbetstagare skall iaktta för att undgå dessa risker. Om fara för ohälsa eller olycksfall kan anses uppkomma därigenom, får ledningen av visst arbete inte anförtros en med arbetet oerfaren person.

Lagen och kungörelsen upptar vidare bl. a. bestämmelser om arbetslokaler och biutrymmens beskaffenhet, om hygieniska anordningar och om omklädesrum.

Vid arbete där gift eller annan hälsofarlig vara kommer till användning eller där arbetsförhållandena eljest kan medföra förgiftnings- eller smittofara, skall betryggande skyddsåtgärder vara vidtagna. Gift eller annan hälsofarlig vara skall i den mån detta är möjligt ersättas med en inte hälsofarlig eller mindre hälsofarlig vara.

I slutna arbetslokaler skall finnas tillräckligt luftutrymme och tillfredsställande luftväxling, tjänlig belysning m. m. Lämpliga anordningar skall såvitt möjligt vidtas för att hindra att damm, rök, gas eller ånga sprids i en för arbetstagarna skadlig eller besvärande mängd.

Där till vinnande av nödigt skydd mot ohälsa eller olycksfall annan åtgärd inte kan vidtas eller skäligen påfordras, skall personlig skyddsutrustning av lämplig beskaffenhet tillhandahållas arbetstagaren. Denne är skyldig att använda utrustningen under arbetet samt väl vårda den.

Personlig skyddsutrustning som är speciellt avsedd att förhindra ohälsa i arbetet skall, om inte annan överenskommelse träffas, bekostas av arbetsgivaren samt förvaras på arbetsstället. Sådan utrustning, såsom andnings- och ögonskydd, skyddskläder, skyddshandskar eller skyddsskodon skall i den mån arbetarskyddsstyrelsen så föreskriver vara godkänd av styrelsen. Även om arbetet är av tillfällig natur, bör personlig skyddsutrustning tillhandahållas. Den tid som arbetstagare används till arbete som medför särskild hälsofarfare skall då så är möjligt inskränkas genom att han sätts till annat ej hälsofarligt arbete viss tid varje arbetsdag eller vecka eller under längre perioder.

Utöver nu redovisade bestämmelser finns en som anger att Kungl. Maj:t kan föreskriva särskilda villkor för arbetstagarens användande till arbete som medför särskild fara för ohälsa eller olycksfall. Om arbete medför synnerlig fara för ohälsa eller arbete, kan Kungl. Maj:t förordna att arbetstagare inte får användas därtill. I fråga om arbete där bristande kunskap eller färdighet kan anses medföra fara för ohälsa eller olycksfall, skall också ses till att arbetstagare som saknar nödig erfarenhet inte används till dylikt arbete utan erforderlig undervisning och ledning.

Till arbete som ställer särskilda krav på arbetstagarens hälsotillstånd eller kroppsutveckling får inte användas arbetstagare som vid läkarundersökning konstaterats sakna eller eljest uppenbarligen inte äger fysiska och psykiska förutsättningar för arbetet och därigenom kan utsätta sig själv eller andra för risk för ohälsa eller olycksfall.

Arbetarskyddslagen upptar också bestämmelser om vissa skyldigheter för tillverkare och försäljare m. fl. Dessa bestämmelser gäller oavsett om lagen i övrigt är tillämplig eller ej. Tillverkare eller försäljare av maskin, redskap eller annan teknisk anordning ävensom den vilken upplåter sådan anordning till begagnande skall se till att anordningen då den avlämnas för att tas i bruk inom riket eller här ställs ut till försäljning eller i

reklamsyfte, är försedd med nödiga skyddsanordningar och även i övrigt erbjuder betryggande säkerhet mot ohälsa och olycksfall så ock tillhandahålla för anordningens montering, användning och skötsel erforderliga föreskrifter. När särskilda skäl härför föreligger, kan arbetarskyddsstyrelsen föreskriva att anordningen också skall vara försedd med skylt eller annan märkning upptagande tillverkarens namn och annan uppgift som styrelsen finner erforderlig. Under samma förutsättning kan arbetarskyddsstyrelsen föreskriva att anordningen skall vara godkänd av styrelsen, innan den avlämnas för att tas i bruk inom riket eller här ställs ut till försäljning eller i reklamsyfte.

I arbetarskyddslagen föreskrivs vidare att arbetsgivare på anmodan av arbetarskyddsstyrelsen eller yrkesinspektionen är skyldig att föranstalta om undersökning av ämne eller material som han använder eller framställer i sin verksamhet eller tillhandahålla prov för sådan undersökning.

Den som tillverkar, försäljer eller upplåter maskin, redskap eller teknisk anordning är också skyldig att på anmodan av arbetarskyddsstyrelsen eller yrkesinspektionen föranstalta om undersökning av sådan anordning eller tillhandahålla erforderliga prov för sådan undersökning.

Om så är påkallat, skall på arbetsställe finnas anslagna föreskrifter om vad arbetstagare särskilt skall iaktta för att förekomma ohälsa och olycksfall i arbete. På plats där synnerlig fara för ohälsa eller olycksfall föreligger, skall varning för denna fara meddelas genom iögonfallande anslag, skylt eller påmålning på maskin, apparat e. d.

Tillsyn över efterlevnaden av arbetarskyddslagen och med stöd av denna meddelade föreskrifter utövas av arbetarskyddsstyrelsen samt under dess överinséende och ledning av yrkesinspektionen. Denna biträds av kommunala tillsynsmän.

Arbetarskyddsstyrelsen har under år 1972 utfärdat ett meddelande angående arbete med bekämpningsmedel (72: 17). Inledningsvis nämns att anvisningar för arbete med bekämpningsmedel inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsskötsel är under utarbetande inom arbetarskyddsstyrelsen. Under år 1972 bedrevs samtidigt ett speciellt undersökningsarbete på området. Syftet härmed var bl. a. att få en uppfattning om i vilken grad arbetstagaren under arbete utsätts för bekämpningsmedel. Det har ansetts önskvärt att få in erfarenheterna av detta arbete innan anvisningsarbetet slutförts. Meddelandet, som också redogör för riskerna med bekämpningsmedel, redovisas här i anslutning till de allmänna arbetarskyddsbestämmelserna.

Allmänt

1. Arbete med bekämpningsmedel skall planeras, ledas, övervakas och bedrivs på sådant sätt att den fara för ohälsa och olycksfall som är förbunden med arbetet i möjligaste mån begränsas.

Genom lämplig arbetsmetod och utrustning eftersträvas att risken för inandning av bekämpningsmedel och direkt kontakt med medlen genom t. ex. stänk i ögon eller på hud blir så liten som möjligt.

I den mån så kan ske, skall farligt medel ersättas med mindre farligt medel.

Sprututrustning

2. Sprututrustning skall ha betryggande säkerhet mot söndersprängning och läckage. Den skall om möjligt utföras och placeras så, att eventuellt utläckande bekämpningsmedel (eller sprutdimma) ej träffar arbetstagare.
3. För påfyllning e. d. av koncentrerat bekämpningsmedel bör finnas anordning som hindrar, att arbetstagare utsätts för koncentrerat preparat.

Personlig skyddsutrustning

4. Där skydd mot ohälsa eller olycksfall inte kan erhållas genom annan åtgärd, skall personlig skyddsutrustning av lämpligt utförande tillhandahållas arbetstagaren. Skyddsutrustningen kan omfatta ansiktsskydd (skyddsskärm), andningsskydd, ögonskydd, skyddshandskar och i speciella fall skyddskläder.
5. Arbetsgivare skall, innan personlig skyddsutrustning lämnas ut, kontrollera att utrustningen är i gott skick. Han skall bl. a. se till att filter till andningsskydd är av lämplig typ.
6. Personlig skyddsutrustning skall efter användning rengöras samt förvaras torrt. Utrustningen skall förvaras så att den ej förorenas av bekämpningsmedel.
7. Skyddsutrustning skall tillhandahållas och användas i den omfattning som anges i påskrift på förpackningen av medlet.

Däruöver skall skyddsutrustning alltid tillhandahållas och användas vid ofta upprepat eller långvarigt arbete, om

- a) kontakt med koncentrerat preparat kan uppstå eller
 - b) arbetsförhållandena är sådana att sprutdimma e. d. kan inandas eller träffa ögonen.
8. Vid arbete, där särskild risk finns att arbetstagares kläder och hud blir förorenade av bekämpningsmedel, skall skyddskläder (skyddsplagg) tillhandahållas och användas. Sådan risk kan finnas vid arbete med ryggburen spruta.
 9. Om på grund av särskilda förhållanden, t. ex. hög temperatur, ovan angiven erforderlig personlig skyddsutrustning ej kan användas, får arbetet ej utföras.

Arbete

10. Minderårig får ej sysselsättas i arbete med bekämpningsmedel annat i den utsträckning som medges med stöd av minderårigkungörelsen (SFS 1966: 521).
11. Arbetsgivare och arbetstagare skall noga läsa påskrift på förpackning till bekämpningsmedel. Medlet får användas endast för avsett ändamål och med iakttagande av de på förpackningen föreskrivna skyddsåtgärderna.
12. Arbetsgivare skall lämna sådan instruktion om dosering vid tillredning av sprutvätska e. d. att inte mera koncentrerad sprutvätska e. d. än nödvändigt användes.
13. Arbetsgivare skall tillse, att innehållet i detta meddelande bringas till arbetstagares kännedom. Därutöver skall, då så erfordras, för arbetsstället eller arbetet speciella skyddsföreskrifter meddelas, vari hänsyn tas till lokala eller andra förhållanden. Skyddsföreskrifter skall ha meddelats arbetstagare, innan arbetet påbörjas. Arbetstagare som sysselsätts med arbete med bekämpningsmedel skall ha instruerats väl för sådant arbete.
14. Arbetstagare skall iaktta tillbörlig försiktighet och i vad på honom ankommer vidta de åtgärder som är möjliga för att minska risken för

inandning och kontakt med bekämpningsmedel. Särskild försiktighet skall iakttas vid sprutning i växthus och fruktodlingar.

15. Arbetstagare är skyldig att under arbetet använda den personliga skyddsutrustning som ställts till förfogande samt vårda den väl.

16. Arbetstagare som är sysselsatt med arbete med bekämpningsmedel skall iaktta god personlig hygien. Varje arbetstagare skall ha tillgång till tvål och vatten i den utsträckning som krävs för att tvätta av stänk från bekämpningsmedel från huden. Vid arbete på fält e.d. bör tvål och minst 10 liter vatten per person medföras eller finnas tillgängliga.

17. Om bekämpningsmedel kommit på huden, t.ex. vid rengöring av spridarmunstycke, skall den tvättas av snarast möjligt. Tvättning skall alltid ske vid rast och före måltid.

18. Arbetskläder som blivit så förorenade med bekämpningsmedel, att arbetstagare därigenom utsätts för risk att skadas genom medlet, skall snarast möjligt bytas och rengöras eller kasseras. Skyddshandskar, som på insidan förorenats av bekämpningsmedel, skall behandlas på samma sätt. Har de gått sönder, skall de kasseras.

19. Sprutning på fält, i skog e.d. bör ej ske i stark vind. Sprutning skall om möjligt ske så, att vinden för sprutmolnet bort från arbetstagaren.

20. Om markör e.d. kan utsättas för bekämpningsmedel, skall han tillhandahållas och använda skyddsutrustning då så erfordras, t.ex. om vinden driver sprutmoln mot honom.

21. Läckande sprututrustning, t.ex. slangar, skall genast tas ur drift och repareras eller kasseras. Om stopp i spridare e.d. uppstår, skall sprutan stängas av och trycket avlastas, innan spridaren görs ren. Vid rengöringsarbetet skall skyddshandskar och ögonskydd användas. Man får inte blåsa eller suga i spridare med munnen.

22. Medhavd mat, dryck, tobak e.d. skall förvaras så att den inte förorenas av bekämpningsmedel.

23. I arbete med bekämpningsmedel bör inte sysselsättas arbetstagare, som visat sig vara allergisk mot bekämpningsmedlet och, i den mån så är möjligt, inte heller arbetstagare som har benägenhet att få eksem, astma eller allergisk snuva.

Första hjälpen

24. Vid misstanke om yrkesskada till följd av arbete med bekämpningsmedel skall kontakt tas med arbetsledaren eller arbetsgivaren. Läkare, helst läkare med yrkesmedicinsk inriktning, bör snarast uppsökas. Uppgift om använt preparat skall lämnas till läkaren.

25. Om illamående uppstår under sprutning e.d. skall arbetet genast avbrytas. Onormal törst, svettning, yrsel, synbesvär, huvudvärk e.d. bör uppmärksammas.

Anvisningarna innehåller slutligen uppgift om att vid förgiftningsfall eller misstanke därom råd och anvisningar kan erhållas från giftinformationscentralen vid karolinska sjukhuset.

Den s.k. minderårigkungörelsen stadgar att till arbete som anges i en till kungörelsen fogad förteckning får användas arbetstagare under 18 år (minderårig) endast i den mån som följer av förteckningen.

Under punkt 7 i denna föreskrivs att minderårig inte får användas vid tillverkning av vara vid vilken föreskrifterna om tillverkning av gift i giftförordningen (numera tillämpningsbestämmelserna till lagen om hälso- och miljöfarliga varor) äger tillämpning. Ej heller får han använda

och hantera gift eller vara vilken enligt giftförordningen är att betrakta som gift eller bekämpningsmedel tillhörande klass 1. Beträffande bekämpningsmedel av sistnämnda typ kan yrkesinspektör dock lämna dispens från förbudet, om det inte är fråga om användning av minderårig i verksamhet som huvudsakligen berör jordbruk, skogsbruk eller trädgårdsskötsel. Yrkesinspektören skall dock ha godkänt arbetssättet samt ventilations- och utsugningsanordningarna.

Under punkt 8 i kungörelsen anges att minderårig inte får användas till arbete av annat slag än som anges i punkterna 1–7 vid vilket damm, rök, gas eller ånga med giftig, frätande eller på annat sätt skadlig inverkan uppkommer och sprids i farlig mängd. Förbudet gäller dock inte om yrkesinspektören godkänt arbetssättet och de skyddsåtgärder som vidtagits samt medgett att minderårig används till arbetet.

I kungörelsen om läkarundersökning och läkarbesiktning till förebyggande av vissa yrkessjukdomar stadgas att om visst arbete medför särskild fara för uppkomst av bensen-, bly-, kadmium- eller kvicksilverförgiftning, dammlunga (pneumokonios) eller tryckfallssjuka hos arbetstagarna, arbetarskyddsstyrelsen efter samråd med socialstyrelsen skall föreskriva att arbetstagare inte får användas därtill med mindre han vid läkarundersökning befunnits inte förete sjuklighet eller svaghet som kan anses göra honom särskilt mottaglig för den med arbetet förbundna hälsofaran. Sådan läkarundersökning skall företas inom viss skälig tid innan arbetstagare anställs. Sådan arbetstagare som här avses skall också undergå periodisk läkarbesiktning. Tiden mellan sådana läkarundersökningar fastställs av arbetarskyddsstyrelsen efter samråd med socialstyrelsen.

3.2.8 Bestämmelser om luftfart

En del av bekämpningsmedlen och handelsgödseln sprids från luften. Luftfart i syfte att från luften sprida frö, gödningsämnen eller bekämpningsmedel kallas jordbruksflyg. Sådan verksamhet regleras dels av lagen om hälso- och miljöfarliga varor – vilken såsom tidigare nämnts avser alla former av hantering – dels av luftfartskungörelsen (1961:558). Från förstnämnda bestämmelser bortses i detta sammanhang. När jordbruksflyg bedrivs i förvärvssyfte är det en del av det s.k. bruksflyget. All luftfart i förvärvssyfte kräver enligt luftfartskungörelsen tillstånd, i princip av luftfartsstyrelsen. Även jordbruksflyg utan förvärvssyfte kräver tillstånd.

Luftfartens regler är ofta en avvägning mellan effektivitets- och olika säkerhetsintressen. När det gäller jordbruksflyg avser säkerhetsintressena dels flygsäkerheten, dvs. att flygningen utförs under sådana tekniska och flygoperativa förhållanden att flyghaverier kan undvikas, dels intresset av att personer i och utanför luftfartyget samt egendom och miljö inte skadas av preparat som hanteras.

I för medlemsstaterna bindande bestämmelser i Annex 2 i den s.k. Chicagokonventionen om internationell civil luftfart föreskrivs att föremål och ämnen får kastas ned eller spridas ut från luftfartyg under

flygning endast på villkor som föreskrivs av vederbörande myndighet. På grundval av nämnda annex och kungörelsen (1961:563) om trafikregler för luftfarten har luftfartsverket utarbetat och Kungl. Maj:t fastställt Bestämmelser för Civil luftfart, Trafikregler för luftfart, BCL—T. I dessa föreskrivs att föremål eller ämnen får kastas ned eller spridas ut från luftfartyg endast på villkor som föreskrivs av luftfartsverket. Vidare föreskrivs att inte några föremål eller ämnen får kastas ned eller spridas ut på sådant sätt att det kan förorsaka skada, sjukdom eller sanitär olägenhet. Sistnämnda föreskrift återfinns även i luftfartskungörelsen, där det även föreskrivs att luftfartsverket, i förekommande fall efter samråd med socialstyrelsen, meddelar närmare föreskrifter bl.a. om hur föremål eller ämnen får kastas ned eller släppas ut från luftfartyg.

Nyss redovisade bestämmelser tar närmast sikte på skyddet för tredje man, dvs. personer eller egendom utanför luftfartyget vilka kan skadas av föremål som kastas ned eller sprids ut från flygplan. De bemyndiganden som luftfartsverket enligt luftfartskungörelsen har att utfärda säkerhetsbestämmelser har tillkommit i flygsäkerhetens intresse. De bestämmelser verket utfärdat med stöd av dessa bemyndiganden har alltså inte primär karaktär av arbetarskyddsbestämmelser men innebär i praktiken ändock i stor utsträckning skydd för besättningen. Exempel på bestämmelser av detta slag utgör de luftvärdighetsnormer och flygoperativa bestämmelser som luftfartsverket utfärdar med stöd av bemyndiganden i luftfartskungörelsen.

I anslutning till förut redovisade arbetarskyddsbestämmelser kan nämnas att chefen för luftfartsinspektionen tidigare haft ställning som specialinspektör inom yrkesinspektionen för tillsyn på arbete inom luftfartstjänsten och i denna egenskap utövat den tillsyn över efterlevnaden av arbetarskyddslagen m.m. som åligger yrkesinspektör. På förslag av arbetsmiljöutredningen (SOU 1972:86) har denna s.k. specialinspektion för luftfarten i princip avskaffats (prop. 1973:130, SoU 1973:25, rskr 1973:290). De speciella tillsynsuppgifter som chefen för luftfartsinspektionen haft och som till stor del varit av central karaktär har i stället tillagts tjänsteman som inom arbetarskyddsstyrelsens tillsynsavdelning handlägger arbetarskyddsfrågor inom trafikväsendet i övrigt.

Luftfartsverket har utfärdat Driftsbestämmelser, BCL—D 2.2 som upptar bestämmelser om bruksflyg. Enligt dessa skall företagare upprätta och vidmakthålla ett organ för ledning av flygverksamheten. Organet skall vara godkänt av luftfartsverket och stå under ledning av en av verket godkänd flygchef. Denne skall ansvara för att gällande bestämmelser efterlevs och att flygsäkerhetens intresse tillvaratas i företagets verksamhet. Luftfartsverket kan föreskriva att vederbörande innan sådant godkännande meddelas skall genomgå särskilt kunskapsprov för flygchef.

Företagare som bedriver jordbruksflyg skall utfärda och hålla aktuella anvisningar för besättningens och markpersonalens handhavande av bekämpningsmedel eller andra ämnen, som innehåller för den mänskliga organismen, djur eller nyttoinsekter skadliga beståndsdelar. Anvisningarna skall insändas till arbetarskyddsverket för granskning och godkännande. Endast sådant bekämpningsmedel får spridas från luften, som särskilt godkänts för ändamålet av produktkontrollnämnden.

I Certifikatbestämmelser, BCL—C 5.5 har luftfartsverket uppställt krav på besättningsmedlemmar i jordbruksflygning. För behörighet att tjänstgöra som förare krävs — förutom lägst trafikflygarecertifikat av 3. klass — även särskilt behörighetsbevis för jordbruksflygning. För att få sådant bevis krävs att sökanden har ingående kännedom bl.a. om bestämmelser rörande de omnämnda preparatens handhavande. Någon prövning sker inte genom luftfartsverkets försorg utan denna äger rum inom vederbörande företag.

Nu redovisade bestämmelser avser jordbruksflyg i förvärvssyfte. Beträffande jordbruksflyg utan sådant syfte gäller av luftfartsverket utfärdade BCL—D 3.1. Här stadgas att vid verksamhetens utövning för bruksflyg givna föreskrifter i tillämpliga delar skall gälla.

3.2.9 Allemansrätten

I utredningens direktiv har frågan om allmänhetens intressen vid användningen av kemiska medel berörts. Det heter där att den principiella utgångspunkten för de sakkunnigas arbete bör vara att allmänheten så långt möjligt skall skyddas mot spridning av kemiska medel. I den allmänna debatten om användningen av främst bekämpningsmedel diskuteras vidare ofta vilken hänsyn som i sammanhanget bör tas till allmänhetens möjligheter att fritt röra sig i naturen. Debatten gäller med andra ord allemansrättens innebörd och gränser. Det finns därför anledning för utredningen att redovisa uppgifter härom.

Den enskilde medborgaren i vårt land åtnjuter sedan gammalt relativt stor frihet att färdas över och uppehålla sig på annans mark, att där tillgodogöra sig olika naturprodukter samt att utnyttja annans vattenområde för båtfärder, badning o.d. De befogenheter som således tillkommer envar brukar sammanfattas i begreppet allemansrätt. Vissa rättigheter av speciell art har uttryckligen lagfästs, t.ex. fiske på annans vatten eller jakt på annans mark. Det är emellertid ej sådana speciella rättigheter som vanligen åsyftas när allemansrätten diskuteras utan därmed brukar avses de rättigheter av mer generell natur som tillkommer allmänheten i de hänseenden som förut nämnts. Allemansrätten i denna mening är inte lagfäst utan vilar helt på sedvanerättslig grund. Ehuru sedvanan på området i betydande utsträckning torde vara stadgad och allmänt erkänd, råder i brist på laglig reglering viss oklarhet om allemansrättens omfattning och närmare innebörd.

I en framställning av professor Bertil Bengtsson om Allemansrätt och markägarskydd (andra upplagan, 1966) sägs att allemansrätten i vissa avseenden kan tyckas inta en stark ställning i jämförelse med andra begränsade rättigheter för enskilda personer till annans fastighet. Den gäller ju helt oberoende av fastighetsägarens rättsliga dispositioner över fastigheten, såsom överlåtelse eller upplåtelse av nyttjanderätt och servitut. Ej heller kan expropriation eller tvångsinlösen av annat slag i och för sig hindra dess utövande. På andra sätt framträder emellertid rättighetens starkt begränsade karaktär. Om en jordägare, en nyttjanderättshavare eller servitutshavare vidtar åtgärder med fastigheten som

faktiskt inskränker allmänhetens möjligheter att färdas eller uppehålla sig på denna, saknar den enskilde rätt till ersättning för intrånget i allemansrätten; inte heller kan han fordra gottgörelse om rättens utövning hindras genom sådana ingrepp som utbyggnad av vattenkraft enligt vattenlagen. Bengtsson framhåller vidare bl.a. att man i lagstiftningsarbetet i stort sett godtar synpunkten att en markägares ekonomiska intresse särskilt av jordbruk och skogsbruk på fastigheten bör skyddas mot andra kränkningar än rent bagatellartade sådana.

I en av statens naturvårdsverk utgiven publikation (1973:3) om skogsbruket och naturvården framhålls i sak bl.a. att markägares ekonomiska intressen inte får kränkas som en följd av allemansrätten. Skogsägaren har sålunda fri förfoganderätt över fastigheten och kan driva ett rationellt skogsbruk så länge han håller sig inom de av skogsvårdslagen fastställda gränserna och inskränkningar inte föreligger enligt någon annan lag. Han får alltså t.ex. använda kemiska medel inom de gränser som lagen om hälso- och miljöfarliga varor anger.

Naturvårdskommittén har i ett betänkande (Ds Jo 1974:1) föreslagit att den rätt som enligt allemansrätten tillkommer envar att färdas fritt i naturen skall komma till positivt uttryck genom komplettering av 1 § naturvårdslagen (1964: 822).

3.3 Bestämmelser om handelsgödselmedel, m.m.

3.3.1 *Inledning*

Handelsgödselmedel finns inte författningsmässigt definierade men någon tvekan om vad som skall avses härmed torde inte behöva föreligga. Handelsgödsel är sålunda den vedertagna benämningen på i handeln förekommande gödselmedel, innehållande främst kväve, fosfor och kalium. I stället för ordet handelsgödsel används även benämningen gödselmedel, konstgödsel, artificiell gödsel, mineralgödsel, påsagödsel m.m. Frågan om denna nomenklatur har behandlats av lantbruksakademien, som beslutat godkänna ett utlåtande i ämnet. Detta redovisas i akademiens tidskrift 1946 nr 4. Det heter där att industriellt framställda eller bearbetade gödselmedel bör benämnas handelsgödsel. Benämningen konstgödsel anses felaktig. Göda i betydelsen göra fet samt avledningar därav bör endast användas i fråga om djur. Medel som tillför växtnäring till jorden skall benämnas handelsgödsel. Det kan tilläggas att namnet konstgödsel troligen har sitt ursprung därav att dylik gödsel, som tillverkas fabriksmässigt, ansetts för konstgjord i jämförelse med husdjurens produktion av stallgödsel som är ett naturligt gödselmedel. Handelsgödseln framställs emellertid av ämnen som finns i naturen och inte av konstgjorda produkter.

Som förut nämnts är lagen om hälso- och miljöfarliga varor en ramförfattning som bl.a. avser ämne eller beredning som med hänsyn till sina kemiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper och hantering kan befaras medföra skada på människor eller i miljön. Lagen kan även

tillämpas på handelsgödselmedel. Såsom ramlag bygger författningen i princip på den förutsättningen att beträffande olika ämnen och beredningar särskilda tillämpningsbestämmelser skall utfärdas.

En särskild kungörelse (1973:334) om hälso- och miljöfarliga varor har också som tidigare nämnts utfärdats. Denna innehåller särskilda regler om gifter och vådliga ämnen, bekämpningsmedel, PCB m.m. samt vissa andra, särskilt angivna hälso- och miljöfarliga varor. Några bestämmelser som tar direkt sikte enbart på handelsgödselmedel har inte upptagits i kungörelsen. Denna innehåller dock vissa allmänna bestämmelser som kan tillämpas även beträffande handelsgödselmedel. Dessa redovisas därför i detta sammanhang. Det bör emellertid beaktas att ifrågavarande bestämmelser även avser bekämpningsmedel och andra ämnen och beredningar som innefattas i lagens regelsystem.

Produktkontrollnämnden meddelar sålunda ytterligare föreskrifter – alltså utöver dem som finns upptagna i lagen och kungörelsen – om försiktighetsmått och undersöknings- eller märkningsskyldighet av hälso- och miljöfarliga varor enligt 5 § första stycket lagen om hälso- och miljöfarliga varor (50 §). Produktkontrollnämnden eller efter bemyndigande av nämnden polismyndighet kan vidare föreskriva att transport på väg av hälso- och miljöfarlig vara får ske endast efter särskilt tillstånd eller, om det är av särskild betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt, förbjuda sådan transport. Nämnden kan också föreskriva att hälso- och miljöfarlig vara eller avfallsprodukt av sådan vara får destrueras, konverteras eller på annat sätt tas om hand endast efter särskilt tillstånd av nämnden. Produktkontrollnämnden meddelar ytterligare föreskrifter enligt 6 § första stycket lagen såvitt avser annat särskilt villkor för hantering eller import av hälso- och miljöfarlig vara än förbud att hantera eller importera sådan vara utan särskilt tillstånd (53 §).

Den som yrkesmässigt hanterar eller importerar ämne, beredning eller annan vara, t.ex. handelsgödselmedel, är skyldig att till produktkontrollnämnden och i den ordning nämnden föreskriver lämna de uppgifter om varans sammansättning, egenskaper i övrigt och hantering som är nödvändiga för utredning om medlens hälso- eller miljöfarlighet. Produktkontrollnämnden kan också föreskriva att den som yrkesmässigt hanterar eller importerar hälso- och miljöfarlig vara skall vara skyldig att göra anmälan om denna verksamhet (54 §).

Produktkontrollnämnden skall på begäran av den som saken angår meddela beslut huruvida viss vara med hänsyn till sina egenskaper och uppgivna eller troliga hantering är att anse som *hälsofarlig*.

Om det är av stor betydelse från allmän synpunkt och förhållandena medger det, får produktkontrollnämnden på begäran av den som saken angår även meddela beslut huruvida viss vara med hänsyn till sina egenskaper och uppgivna eller troliga hantering är att anse som *miljöfarlig*.

Tillämpningskungörelsen upptar också bl.a. en allmän aktsamhetsregel. Den som hanterar hälso- och miljöfarlig vara skall sålunda följa de varningsföreskrifter och andra instruktioner för varans hantering som meddelats genom märkning eller på annat sätt enligt tillämpningskungörelsen eller i anslutning därtill meddelade föreskrifter.

Vad som förut sagts i 50, 53 och 54 §§ om produktkontrollnämnden gäller i fråga om transport av hälso- och miljöfarlig vara med luftfartyg, fartyg eller järnväg i stället vederbörande centrala förvaltningsmyndighet. I fråga om transport som nyss avses kan vederbörande centrala förvaltningsmyndighet eller efter bemyndigande av förvaltningsmyndigheten polismyndighet föreskriva att transport av hälso- och miljöfarlig vara får ske endast efter särskilt tillstånd eller, om det är av särskild betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt, förbjuda sådan transport.

Innan vederbörande centrala förvaltningsmyndighet meddelar förbud eller föreskrift, skall myndigheten samråda med produktkontrollnämnden. Innan nämnden meddelar förbud eller föreskrift som har betydelse för transport med luftfartyg, fartyg eller järnväg, skall nämnden samråda med vederbörande centrala förvaltningsmyndighet.

Samtliga nu redovisade allmänna bestämmelser i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor kan i och för sig tillämpas på handelsgödselmedel. Det är emellertid att märka att bestämmelserna i stort sett förutsätter att produktkontrollnämnden utfärdar särskilda föreskrifter som innebär att bestämmelserna i kungörelsen skall tillämpas på ifrågavarande medel. Några sådana föreskrifter har dock inte utfärdats och, enligt vad utredningen inhämtat, ej heller ännu övervägts. Hanteringen av handelsgödselmedel regleras därför i praktiken i vad avser bestämmelser som meddelats av Kungl. Maj:t och riksdagen endast av de i förevarande sammanhang mera begränsade bestämmelserna i hälsovårdsstadgan, miljöskyddslagen och vattenlagen. Skogsstyrelsen, statens naturvårdsverk och arbetarskyddsstyrelsen har dock — som framgår av det följande — utfärdat vissa anvisningar i ämnet.

3.3.2 Hanteringsanvisningar för kvävegödselmedel inom skogsbruket

Skogsgödslingen har under senare år uppmärksamats från flera synpunkter, varvid naturvården och allmänhetens intresse för denna särskilt kommit att spela en stor roll. Skogsstyrelsen har därför funnit det påkallat att utfärda särskilda anvisningar för lagring, hantering och spridning av kvävegödselmedel vid skogsgödsling med flyg. Detta har skett i samråd med naturvårdsverket och efter det att synpunkter inhämtats från en referensgrupp, bestående av representanter för skogsforskningen och skogsägarnas centrala organisationer, domänverket, flygföretagen, gödselbrukerna och skogsvårdsstyrelserna. I företalet till anvisningarna vilka är preliminära sägs att dessas tillkomst inte är betingad av att kvävegödselmedel av här ifrågavarande slag skulle vara direkt miljöfarliga. Bakgrunden är i stället att stora partier samtidigt hanteras inom begränsade områden. Den samlade effekten kan därför bli ogynnsam vid oskicklig hantering. Anvisningarna behandlar inte skogsgödslingens effektivitet, val mellan olika kvävegödselmedel, arbetarskydd, flygtekniska frågor eller säkerhetstjänst. Då praktiskt taget all skogsgödsling f.n. sker med flyg, har anvisningarna utformats för detta spridnings-sätt. I tillämpliga delar kan de användas även för spridning med traktor och för hand.

Anvisningarnas innehåll kan i huvudsak redovisas genom angivande av rubrikerna i dessa, nämligen iordningställande av terminalen (dränering, yta, stängsel), transport och lagring, spridning (tider, avstängningar, frizoner, uppsamling av spill), städning och information. Spridning får ej ske på tjälad eller snötäckt mark eller vid snösmältning. I fråga om frizonerna sägs att behov av sådana t. ex. mot sjöar knappast styrkts av hittills föreliggande forskningsresultat. Långt intensivare gödsling än den som kommer i fråga inom skogsbruket sker sålunda inom jordbruket och därvid också mycket nära vattendrag. För att undanröja misstanke om ogynnsam påverkan och skydda mot att gödselmedel av misstag faller på olämpliga ytor skall emellertid vid skogsmarksgödsling frizoner tillämpas enligt nedan. Smärre s. k. spridningsmissar, dock högst motsvarande 20 kg gödselmedel per ha, kan dock få förekomma inom dessa zoner.

| Gränsområde mot | Frizonens bredd, m |
|---|--------------------|
| alla sjöar, tjärnar och dammar samt vattendrag som kan iaktas från luften | } 50 |
| bebyggelse, gårdstun och trädgårdar | |
| allmän väg främmande mark | } 20 |

I fråga om spill erinras att i nödsituationer vid flygning kan förekomma att hela gödsellass måste dumpas från låg höjd. Om endast ett lass dumpats på samma ställe, blir i regel koncentrationen inte så stor att några särskilda åtgärder är påkallade. Om flera lass av någon anledning kommit att dumpas på samma ställe – vilket anses vara att betrakta som ett rent hypotetiskt fall – skall erforderliga åtgärder vidtas för att motverka skada.

Under rubriken Information sägs att hälsovårdsnämnden i kommunen bör underrättas, innan gödselmedel körs ut för lagring på terminaler som ligger i närheten av vattendrag eller bebyggelse. Såväl hälsovårdsnämnd som polismyndighet skall informeras i god tid om när och var gödsling skall ske. Detta gäller all flyggödsling oavsett närhet till bebyggelse. De mest närboende som kan tänkas bli berörda av flygbullret skall före flygningen underrättas antingen genom personliga besök eller genom brev.

Det kan i detta sammanhang även nämnas att skogsstyrelsen i april 1967 utfärdade anvisningar för planläggning och byggande av skogsflygplatser. Domänverket har för sin del utfärdat liknande anvisningar, som dock i vissa avseenden inrymmer större säkerhetsmarginaler.

3.3.3 Hanteringsanvisningar för flytande handelsgödselmedel

Statens naturvårdsverk har den 23 mars 1973 med stöd av 39 § miljöskyddslagen utfärdat anvisningar för hantering av flytande konstgödsel (handelsgödsel). I förordet till anvisningarna erinras om att dessa är avsedda för hanteringen av dessa vätskor hos jordbrukare och

motsvarande grupper. Självfallet måste även vid handelslagring, transport och övrig hantering föreliggande risker för miljöstörning beaktas. Eftersom hanteringen av vätskorna är en ny företeelse för Sverige, har anvisningarna provisorisk karaktär.

I själva anvisningarna sägs att de avser lagring och hantering av handelsgödselmedel som vid atmosfärtryck har flytande form. Behållare för lagring hos förbrukaren av gödselmedel bör ej ha större volym än 30 m³. För lagring som sammantaget överstiger 30 m³ skall hänvändelse ske till länsstyrelsen. Hos en och samma förbrukare kan flera behållare med vardera högst 30 m³ volym ställas upp, under förutsättning att de ej har kommunikation sinsemellan.

I fortsättningen anges kraven på behållaren, dess uppställning, märkning m. m. Vidare sägs att ett minsta avstånd av 50 m från uppställningsplats till sjö eller vattendrag bör eftersträvas. Vid kuperad terräng och genomsläpplig mark bör detta avstånd ökas. Behållare bör normalt ej uppställas inom skyddsområde för vattentäkt (2 kap. 64 § VL). Om så likväl måste ske, skall förvaringen ske enligt gällande skyddsföreskrifter. Även där skyddsområde saknas, skall vid uppställning av behållare hänsyn tas till närhet av vattentäkt.

Arbetskyddsstyrelsen har den 12 juli 1967 utfärdat anvisningar rörande cisterner för flytande ammoniak avsedd som gödselmedel. Anvisningarna innehåller bl. a. utförliga uppgifter om hur cisternerna skall vara utrustade och hur ventil- och slanganslutningar skall vara märkta.

3.4 Bestämmelser om kemiska bekämpningsmedel, m. m.

3.4.1 *Inledning*

Intill den 1 juli 1973 reglerades handeln m. m. med bekämpningsmedel av bekämpningsmedelsförordningen (1962:703) och dess tillämpningskungörelse (1963: 442). Fr. o. m. nämnda datum grundas regleringen på lagen om hälso- och miljöfarliga varor. De direkta bestämmelserna om bekämpningsmedel finns i dess tillämpningskungörelse (1973: 334) som upptar ett särskilt avsnitt om bekämpningsmedel. Föreskrifterna i detta är som förut nämnts i väsentliga hänseenden av samma innehåll som i bekämpningsmedelsförordningen, men vissa nyheter förekommer också.

Bekämpningsmedlens användning grundar sig direkt på en mer eller mindre stark biologisk aktivitet hos dessa. Häri har sedan länge ansetts ligga ett särskilt motiv för en specialreglering av bekämpningsmedlen.

Med bekämpningsmedel förstås i kungörelsen ämne eller beredning som är avsedd att användas till skydd mot egendomsskada, sanitär olägenhet eller annan jämförbar olägenhet, förorsakad av växter, djur, bakterier eller virus. Som bekämpningsmedel räknas alltså varor som på kemisk eller fysikalisk-kemisk väg ingriper i biologiska processer, medan i huvudsak mekaniskt verkande medel ej skall räknas som bekämpningsmedel. Definitionen bygger på avsikten med varan. Men även den faktiska användningen torde i tveksamma fall få vara vägledande.

Nämnas må att särskilda motivuttalanden till de nya bestämmelserna om bekämpningsmedel i stort sett saknas. MKU har dock i vissa begränsade frågor gjort en del uttalanden. Då bestämmelserna som tidigare nämnts i stort sett överensstämmer med bekämpningsmedelsförordningens, torde de uttalanden som gjordes vid tillkomsten av denna alltså få anses vägledande.

Med egendomsskada avses sålunda enligt förarbetena (se härom prop. 1962: 184) sådan skada förorsakad dels av ogräs, svampar, bakterier, virus, insekter samt andra ryggradslösa djur, vilka angriper eller eljest kan anses skadliga för växter eller lagrade produkter från växtriket, för animaliska produkter såsom hudar, skinn och djurhår, textilier samt för virke och virkesprodukter, dels av vissa fåglar såsom skator och kråkor, dels ock av däggdjur såsom harar, vildkaniner, sorkar, råttor, möss och mullvadar ävensom av älg och rådjur.

I fråga om uttrycket sanitär olägenhet erinras i förarbetena att detta begrepp utförligt diskuterats i prop. 1958:B46 med förslag till hälsovårdsstadga, varvid framhållits svårigheterna att finna en mera exakt formulering. Denna svårighet föreligger även i detta fall. Emellertid anses en strikt gränsdragning i detta sammanhang inte nödvändig i fråga om den grad av olägenhet som de avsedda insekterna m. m. vållar. Även organismer som mer allmänt sett vållar otrevnad avses inbegripna. För att undvika en snäv gränsdragning hade efter orden "sanitär olägenhet" tillagts "eller dylikt". I den nu gällande författningen används orden "annan jämförbar olägenhet". Som exempel nämndes myror i den mån de inte förorsakar egendomsskada och på denna grund innefattas under ändamålsangivelsen.

Även indirekt verkande preparat som används i bekämpningssyfte är avsedda att omfattas av definitionen. Som exempel kan nämnas blastdödningsmedel i potatis vilka används för att förhindra spridning av den parasiterande organismens förökningskroppar från bladverket till knölnarna, på vilka eljest röta skulle utbildas under lagringen. Giftiga lantbrukskemikalier vilka används i huvudsakligen annat syfte än bekämpning faller däremot utanför tillämpningsområdet och regleras i förekommande fall genom bestämmelserna om gift.

Skydd mot sanitär olägenhet eller egendomsskada förutsätts inte nödvändigtvis förgörande av de bekämpade organismerna. Till bekämpningsmedel räknas exempelvis medel för malsäkring av tyger, avskräckningsmedel mot älg och rådjur samt bedövningsmedel som används för att fånga in måsar och duvor.

Till bekämpningsmedlen hör en rad olika från varandra ej helt avgränsade varugrupper, såsom medel mot ogräs, buskar o. d., medel mot insekter och andra skadedjur inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsodling, medel mot ohyra, diverse insektsmedel i hemmen motflugor, mal, myror och mygg, råttbekämpningsmedel, medel mot svampsjukdomar i odlingar t. ex. betningsmedel för utsäde, impregneringsmedel för trä och textilier m. m.

Som bekämpningsmedel skall enligt kungörelsen inte anses vara, avsedd att användas vid beredning av livsmedel, läkemedel eller annan

jämförbar vara. Samma gäller beträffande färger, fernissor, tjäror och andra varor som huvudsakligen begagnas för annat ändamål än som bekämpningsmedel och som inte genom särskild benämning eller på annat sätt anges avsedda som bekämpningsmedel. Vara som är en kombination av målarfärger e. d. och mera specifika impregneringsmedel med bekämpningsverkan faller under kungörelsens bestämmelser. Fiskutrotningsmedlen anses inte som bekämpningsmedel.

I enlighet med förslag av MKU får produktkontrollnämnden, om det är av särskild betydelse från hälso- och miljöskyddssynpunkt, föreskriva att vad som gäller i fråga om bekämpningsmedel skall gälla även i fråga om annan vara som med hänsyn till sina egenskaper och sin användning står bekämpningsmedlen nära. Till grund för sistnämnda bestämmelse ligger ursprungligen en den 15 oktober 1970 dagtecknad skrivelse från gift-nämnden till socialdepartementet. Nämnden anförde i denna i huvudsak följande.

Att varor som i fråga om egenskaper och användning står bekämpningsmedlen nära kommer utanför den i förordningen föreskrivna kontrollen, är enligt nämndens mening otillfredsställande. Till sådana varor hör bl. a. de s. k. skeppsbottenfärgerna, vilka kan innehålla höggiftiga ämnen såsom arsenik- och kvicksilverföreningar samt PCB. Sådana färger ligger under bekämpningsmedelsförordningen, om färgen exempelvis skulle anges förhindra direkta angrepp på båtskrovet av vattenorganismer. Detta är emellertid enligt nämndens mening knappast fallet om färgen enbart anges motverka att organismer sätter sig fast förorsakande högre friktion mellan vattnet och båtskrovet och därigenom fartminskning; färgen anges då inte ge skydd mot "egendomsskada". I växtodlingen används vidare vissa kemiska medel som inte är att anse såsom bekämpningsmedel. Hit hör bl. a. blad- och blastdödningsmedel. Blastdödning i odlingar av matpotatis har hittills främst skett i avsikt att skydda knölnarna från att bli infekterade under upptagningen. Medel för sådant ändamål är att anse såsom bekämpningsmedel. Man torde emellertid kunna räkna med att den framtida användningen av blastdödningsmedel för potatis kan komma att ske främst av andra motiv än av vad som täcks av bekämpningsmedelsförordningen, t. ex. för avbrytande av tillväxten vid den knölstorlek som ger högsta skördevärdet eller för att hindra driftstörningar i samband med upptagningen på grund av det förhållandet att blasten är för hög. Utanför bekämpningsmedelsförordningen ligger även tillväxtreglerande ämnen av olika slag, t. ex. medel som påverkar cellsträckningen i strået på råg och vete och därigenom motverkar liggsädesbildning. Hit hör även antigroningsmedel, kartgallringsmedel inom fruktodlingen och s. k. jordkonditioneringsmedel. Det sistnämnda är avsett att förhindra uppkomsten av skorpbildning och igenslamning av själva jordytan efter starkare regn och har åtminstone tidvis tilldragit sig intresse här i landet.

MKU anslöt sig till giftnämndens mening att varor som i fråga om egenskaper och användning står bekämpningsmedlen nära och som innebär risker för människan och miljön bör ligga under samma kontroll som bekämpningsmedlen. Särskilt gäller detta sådana varugrupper som skeppsbottenfärger samt inom växtodlingen använda avmognadsmedel, tillväxtreglerande ämnen, antigroningsmedel och kartgallringsmedel. Nya

medel kommer emellertid till och ämnen och beredningar får nya användningsområden. En bestämd och uttömmande beskrivning av de varugrupper som bör läggas under kontroll stöter därför på svårigheter. En utvidgning bör genomföras så att en viss flexibilitet kan erhållas vid tillämpningen. I enlighet härmed föreslog MKU att de ovan uppräknade medlen läggs under tillståndstvång samt att tillsynsmyndigheten bemyndigas att närmare bestämma de enskilda varugrupperna. En bestämmelse av denna innebörd har alltså införts i tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor.

Produktkontrollnämnden har genom beslut den 19 december 1973 föreskrivit att registreringstvång skall gälla även i fråga om följande varor, nämligen

1. ämne eller beredning som är avsedd att användas för att motverka groning hos skördeprodukter,
2. ämne eller beredning som är avsedd att användas för att påverka växande gröda, skog eller prydnadsväxtodlingar såsom medel för tillväxtreglering, blad- och blastdödningsmedel, kartgallringsmedel o. d.

Föreskrifterna skall dock inte gälla i fråga om vara som endast är avsedd att tillföra närings- eller spårämne.

3.4.2 Tillverkning och registrering av bekämpningsmedel, m. m.

3.4.2.1 Tvingande föreskrifter

I fråga om yrkesmässig tillverkning av bekämpningsmedel som är att anse som gift eller vådligt ämne och i fråga om import av bekämpningsmedel som är att anse som gift äger bestämmelserna om gift motsvarande tillämpning. Dessa återfinns också i tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor.

Kontrollen över bekämpningsmedel är så utformad att sådant inte får saluhållas, överlätas eller användas utan att vara registrerat hos produktkontrollnämnden, tidigare giftnämnden. Undantag från registrerings skyldigheten får produktkontrollnämnden medge, om det behövs för vetenskaplig prövning. Om synnerliga skäl föreligger, får nämnden också medge sådant undantag i fråga om medel för bekämpning av växtskadegörare eller växtsjukdom.

Kontrollen av bekämpningsmedlen bygger på individuell prövning av varje preparat och en differentiering av handelsvägar och avnämningsskyl. Medel får inte registreras om det kan befaras medföra sådan olägenhet från hälso- eller miljöskyddssynpunkt, att de inte lämpligen bör användas i bekämpningssyfte. Registreringen innebär inte någon absolut garanti i fråga om verkningsvärde. Medel får dock inte registreras, om det på grund av bristande effektivitet inte är lämpat för sitt ändamål. Denna regel innebär en skärpning i förhållande till vad som gällde enligt bekämpningsmedelsförordningen. Enligt denna gällde att preparat inte fick vara uppenbart otjänligt för uppgivet ändamål. I anslutning till reglerna om bekämpningsmedels effektivitet kan nämnas att en frivillig s. k. biologisk

värdeprövning av bekämpningsmedel numera pågår. En redogörelse därför lämnas i ett senare sammanhang.

En ytterligare orsak till att bekämpningsmedel inte får registreras är att medlets benämning kan anses vilseledande i fråga om medlets sammansättning, verkan eller egenskaper i övrigt eller kan leda till förväxling med annat bekämpningsmedel.

Som tidigare nämnts har produktkontrollnämnden fr. o. m. den 1 juli 1973 ersatt giftnämnden. Produktkontrollnämnden tillämpar tills vidare, enligt vad utredningen inhämtat, den praxis som giftnämnden haft i fråga om provningsförfarande m. m. beträffande nya bekämpningsmedel.

Ansökan om registrering av bekämpningsmedel skall bl. a. innehålla uppgifter om den avsedda benämningen på medlet, ändamålet med medlet, storlek och typ av de förpackningar i vilka medlet skall tillhandahållas, fullständig deklaration rörande medlets sammansättning och uppgift om beredningsform, erforderliga uppgifter som kan tjäna till ledning för bedömning av graden av medlets giftverkan eller annan skadlig inverkan på människan, husdjur, vilt, nyttoinsekter eller nyttoväxter. Om produktkontrollnämnden så påfordrar, är sökanden också skyldig att lämna upplysning om analysmetod, som i samband med tillverkningen använts för att fastställa i bekämpningsmedlet ingående ämnens identitet och mängd ävensom metod för att fastställa bekämpningsmedelsrest i livsmedel samt att insända prov på de ämnen som enligt deklarationen ingår i medlet.

Produktkontrollnämndens behandling av registreringsansökningshandlingarna består i en granskning av att förutsättningarna är uppfyllda och av den dokumentation om medlets egenskaper sökande lämnat in. Denna dokumentation kan för nya preparat vara omfattande och kan stundom uppgå till flera hundra sidor. Produktkontrollnämndens granskning av de insända handlingarna är så till vida formell att den endast innefattar en prövning av de insända handlingarna.

Om produktkontrollnämnden finner förutsättningar föreligga för ett medels användning, registreras detta, varvid det med hänsyn till de toxiska egenskaperna placeras i någon av faroklasserna 1–3 (se vidare härom nedan).

Vid registrering av bekämpningsmedel skall produktkontrollnämnden fastställa hur förpackning till medlet skall vara märkt. Märkningen skall ge besked om bekämpningsmedlets benämning och användningsområde, namn och mängd på verksamma beståndsdelar i medlet och på övriga beståndsdelar däri av betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt samt vad som i övrigt kan behövas till skydd mot skada. Produktkontrollnämnden kan vid registreringen också föreskriva annat särskilt villkor till förebyggande av skada.

I samband med handläggningen av registreringsansökan görs även en bedömning av förpackningarna för det berörda medlet så att dessa är godtagbara från säkerhetssynpunkt.

Beträffande den av produktkontrollnämnden fastställda påskriften kan nämnas att uppgifter om användningsområde avser medlets huvudsakliga användning och kan ha följande lydelse: Mot ogräs i gräsmattor,

träskyddsmedel för utvändigt trävirke, för besprutning av obarkat timmer, mot potatisbladmögel etc.

Varningsföreskrifterna innehåller i huvudsak uppgifter om lämplig skyddsutrustning vid användning av medlen, lämpliga åtgärder ifall man fått medlen på sig eller i förekommande fall lämpliga åtgärder vid eventuell förgiftning, även andra ur säkerhetssynpunkt lämpliga rekommendationer och anvisningar, t. ex. avlägsna foder och mjölkredskap från lokalen under sprutning, behandlade växthus hålles låsta under viss angiven tid, risk för skador på annan växtlighet vid vinddrift (tomater är särskilt känsliga etc).

Bekämpningsmedelsförordningen upptog bestämmelser om att bekämpningsmedel vid registrering skulle hänföras till någon av tre faroklasser, klass 1 – klass 3, av vilka klass 1-medlen var de farligaste. Någon motsvarande föreskrift finns inte upptagen i den nu gällande författningen. I denna finns dock en bestämmelse som knyter an till vad som förut gällde i fråga om klass 1-medlen. Numera stadgas följande.

Är användning av bekämpningsmedel förenad med särskild risk för skada på människor eller i miljön såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttagas, skall produktkontrollnämnden ange detta i samband med registreringen.

Produktkontrollnämnden tillämpar enligt beslut den 28 september 1973 vid registreringen av bekämpningsmedel fortfarande en indelning i tre klasser. Bekämpningsmedel som avses i nyssnämnda bestämmelse är dels samtliga hittills registrerade bekämpningsmedel tillhörande faroklass 1, dels bekämpningsmedel som framdeles vid registrering hänförs till faroklass 1 eller beträffande vilka produktkontrollnämnden på annat sätt i samband med registreringen anger att användningen är förenad med risker som sägs i nyssnämnda bestämmelse. Klassificeringen sker i övrigt enligt den praxis som utbildats inom giftnämnden. Härom har utredningen inhämtat följande.

En av de grundläggande principerna vid klassificeringen är att bedömningen sker av den formulerade varan som sådan och att hänsyn tas till alla de i varan ingående substanserna och deras koncentrationer. I praktiken kommer dock av flera skäl intresset att i första hand kretsa kring den verksamma beståndsdelens egenskaper. Av den berörda allmänheten uppfattas klassificeringen vanligen också såsom gällande den verksamma substansen. I många fall, kanske t. o. m. de flesta, är det så att det är den verksamma substansens egenskaper, som dominerar i formuleringen och vad som nämns i det följande gäller i huvudsak just den aktiva beståndsdelens.

Även om LD50-värden (vid djurförsök) såsom mått på den akuta och dermala toxiciteten av många betraktas med misstro och skepsis, är det otvivelaktigt så att dessa storheter åtminstone än så länge är de enda någorlunda lätthanterliga och konkreta mätare som finns vid en preliminär bedömning av en varas giftighet. LD50-värden har därför kommit att spela en rätt avgörande roll inte bara vid bedömningen av om en vara är så giftig att den över huvud taget inte bör registreras utan också i samband med klassificeringen i de fall varan befins vara lämplig som bekämpningsmedel.

Såsom praxis hittills utbildats vid registreringen, har preparat, som innehållit beståndsdelar vilkas LD50-värden (akut oralt) varit <100 mg/kg kroppsvikt systematiskt placerats i klass 1 och medel med LD50-värden i området 100 till 1 200–1 500 i klass 2 samt övriga till klass 3. I gränsområdet mellan klass 1 och 2 alltså i LD50-området 50–100 finns dessutom några stycken preparat vilkas rätta placering inte är så helt given. Detta gäller kanske inte så mycket DDVP, som på grund av sin höga flyktighet och sin egenskap som direktverkande esterashämmare är att anse som en rätt farlig produkt och typiskt klass 1-medel i de formuleringar som används i växthus eller i fältgrödor utan fastmer diazinon, demetonmetylpreparaten och några till, vilka vid normal användning och med iakttagande av någorlunda elementär försiktighet knappast kan åstadkomma några skadeverkningar, men vilkas akuta toxicitet ändå är så hög att en placering i klass 1 inte är helt omotiverad.

De här angivna gränserna är naturligtvis helt konventionella. De bygger knappast på någon direkt experimentell erfarenhet. De är inte heller att betrakta som helt fixa. Bl. a. är det väl mycket tänkbart att ett preparat, vars aktiva substans har ett LD50-värde på 2 000 men är löst i ett giftigare lösningsmedel hänförs till klass 2. Vidare finns också anledning att ta hänsyn till koncentrationen av de i bekämpningsmedlet ingående farliga substanserna. Bland exemplen kan dock nämnas 2,4-D som i de sedvanliga lantbrukspreparaten är hänfört till klass 2 men i en del lågprocentiga portionsförpackningar och i aerosoler till klass 3. Även formuleringen måste betraktas som avgörande för klassificeringen. Det finns t. ex. åtskilligt som talar för att granulater, som – förutom att de är relativt lågprocentiga – generellt sett inte erbjuder samma risker att använda som lösningar och att de därför kan placeras i en lägre faroklass. En annan faktor som också kan behöva beaktas är att samma produkt kan ha olika giftighet i olika lösningsmedel.

Klassificering och till registrering knutna villkor kan ändras när skäl därför är för handen. Registrering kan också återkallas, om villkor åsidosätts, ändrade förhållanden inträder eller föreskriven bekämpningsmedelsavgift ej erläggs. Till följd av nya förhållanden har t. ex. registreringen av preparat med paration och amitrol som verksamma beståndsdelar återkallats.

Det totala antalet till giftnämnden den 31 december 1972 inkomna registreringsanmälningar utgjorde 1 747. Antalet registrerade preparat var vid samma tidpunkt 1 017, representerande ca 175 olika aktiva substanser. Huvuddelen av preparaten har placerats i klass 2 och 3. Antalet i klass 1 placerade preparat var ett 30-tal (antalet aktiva substanser är dock endast 15). Av de 1 017 registrerade var dock ca 250 av olika anledningar avförda ur registret. Antalet registreringsansökningar som lämnats utan bifall är 150.

Efter registreringen, dvs. under preparatets användning, sker vid statens naturvårdsverks produktkontrollbyrå, tidigare giftnämnden, en fortlöpande uppföljning av såväl publicerade som opublicerade arbeten som kommer till verkets kännedom och som är resultatet av den forskningsverksamhet som pågår på det här området. Vidare sker en fortlöpande kontroll av preparatens sammansättning särskilt med avseende på de aktiva substanserna.

3.4.2.2 Frivillig biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel, m. m.

Såsom framgår av den föregående redogörelsen får bekämpningsmedel ej registreras, om medlet på grund av bristande effektivitet ej är lämpat för sitt ändamål. Bestämmelsen innebär en skärpning i förhållande till vad som gällde enligt bekämpningsmedelsförordningen. Enligt denna fick ett medel ej vara uppenbart otjänligt för uppgivet ändamål.

Prövningen av registreringsansökningar består som förut nämnts i en granskning av att formella förutsättningar är uppfyllda och av den dokumentation om medlens egenskaper sökanden lämnat in. Dokumentationen kan bl. a. avse in- och utländska försök rörande medlets verkningsgrad mot den organism det avses användas mot. Försöken kan vara tillverkarens egna eller av officiell prägel. Avgörande för om försöken godtas vid prövningen är om de anses ha relevans under svenska förhållanden.

Någon egentlig s. k. biologisk värdeprövning äger i anslutning till registreringsförfarandet således inte rum. En fristående, frivillig sådan förekommer dock sedan år 1967 i fråga om ogräsmedel. Den biologiska värdeprövningen av ogräsmedel leds av lantbrukshögskolans prövningsnämnd. Nämnden, som konstituerades år 1968, har till uppgift att bedöma kemiska ogräsmedels praktiska användbarhet samt att för sin del godkänna sådana medel som efter biologisk provning visat sig vara till nytta för jordbruk, trädgårdsbruk, skogsbruk eller för kontroll av icke önskvärd vegetation. Nämnden — som sorterar under styrelsen för lantbrukshögskolan, vilken också fastställer nämndens sammansättning — består av företrädare för produktkontrollnämnden, tidigare giftnämnden, lantbrukshögskolan, lantbruksstyrelsen, skogshögskolan, statens växtskyddsanstalt, Lantbrukarnas Riksförbund, Föreningen Bekämpningsmedelsleverantörer och Föreningen Sveriges Bekämpningsmedelsindustri. För provningen¹ svarar på jordbruksområdet lantbrukshögskolans institution för växtodling, på trädgårdsområdet lantbrukshögskolans institution för trädgårdsvetenskap och landskapsplanering samt på skogsområdet skogshögskolans institution för skogsföryngring.

Den biologiska värdeprövningen av herbicider är såsom nämnts frivillig i vårt land. Samma är förhållandet i Danmark och Storbritannien, medan den är obligatorisk i Bulgarien, Finland, Frankrike, Irland, Italien, Jugoslavien, Nederländerna, Norge, Portugal, Rumänien, Schweiz, Spanien, Tjeckoslovakien, Västtyskland, Österrike och Östtyskland.

Den svenska verksamheten är såsom nämnts begränsad till ogräsmedel och omfattar medel avsedda för jordbruk, skogsbruk och trädgårdsskötsel samt för totalbekämpning i sjöar och vattendrag.

Provningen sker i två etapper, förprovning och huvudprovning. Förprovning krävs i allmänhet för nya preparat, om svenska erfarenheter av liknande tidigare inte finns. Uppvisar ett medel vid förprovning sådana resultat att det bör föras vidare till fortsatt provning, kan tillverkaren eller importören anhålla om huvudprovning. Vid denna utläggs fältförsök på olika platser i landet, vanligen under två år. Beroende på resultatet av dessa försök kan provningen pågå under ytterligare ett år.

¹ Med *provning* förstås den försöksverksamhet m. m. som t. ex. en forskningsinstitution utför. Med *prövning* förstås en nämnds bedömning av vunna provningsresultat.

Förprovningen kan omfatta olika moment.

A. *Laboratieförsök*. Laboratiemässig provning berör herbicidernas direkta verkan på groningen och groddplantornas utveckling. Huvuddelen av laboratorieundersökningarna utgörs av biologiska tester för att undersöka preparatresten i mark och vatten samt för att studera herbicidtransporten och nedbrytningsförhållandena i marken.

B. *Kärlförsök*. Kärlförsök utnyttjas i första hand för att studera jordherbicidernas verkan i olika jordar och vid olika fuktighetsförhållanden under likartade tillväxtbetingelser. Kärlförsök utförs också för att under likartade tillväxtbetingelser studera herbicidverkan på olika kulturväxter och ogräsarter.

C. *Fältförsök*. En betydande del av förprovningen utförs i mindre fältförsök, vilka delvis anläggs som s. k. "screening tests", där man gör en första bedömning av preparatets verkan. Olika doser av medlet provas för att bestämma dess selektivitet.

Samtliga preparat behöver inte genomgå alla förprovningstester. Vilka provningsmetoder, som kommer till användning, bestäms av preparatets verknings sätt och användningsområde. Samtliga preparat bör dock genomgå "screening test" före den fortsatta provningen.

Sedan preparatet genomgått förprovning och visat sig vara av värde, går det vidare till huvudprovning. Denna genomförs i fältförsök i större skala och avser provning i olika klimat och på olika jordar. Denna allmänna provning kan utföras på flera olika platser i landet.

Huvudprovningen förläggs inom jordbruks- och trädgårdsområdet till lantbrukshögskolan och dess försöksstationer samt till hushållningssällskap och lantbruksnämnder. Inom skogsbruksområdet förläggs den till skogshögskolan och dess försöksparker.

Samtidigt med huvudprovning kan undersökningar av rester i jord och vatten, s. k. persistensundersökningar, utföras i laboratieförsök. Dessa undersökningar berör i första hand jordherbicer. Med hjälp av känsliga testväxter undersöks hur lång tid restmängder återfinns i jord och vatten.

Tillverkaren tillhandahåller utan kostnad för provningen erforderlig mängd medel. Tillverkaren är vidare skyldig lämna de uppgifter om medlet som provningsinstanserna med hänsyn till provningens genomförande påfordrar.

Tillverkaren delges av provningsnämnden efter varje års provning de vunna resultaten. Efter slutförd huvudprovning underrättas tillverkaren om att provningen är slutförd samt framkomna resultat av provningen. Provningens instanserna publicerar vunna resultat. Provningsnämnden ger årligen ut en förteckning över de ogräsmedel som under året av provningsnämnden prövats lämpliga för svensk växtodling.

Provningens nämnden kan ompröva ett medels lämplighet om den finner detta motiverat. Nämndens slutomdöme från provningen kan återkallas för förnyad provning.

Kostnaderna för ifrågavarande verksamhet har hittills bestritts så att vid förprovning betalas de rörliga kostnaderna helt av beställaren, vid huvudprovning till 50 %. Staten har svarat för de fasta personalkostnaderna jämte 50 % av de rörliga kostnaderna vid huvudprovning.

Tabell 3.1 Provningens omfattning vid lantbrukshögskolans institution för växtodling (J), lantbrukshögskolans institution för trädgårdsvetenskap och landskapsplanering (T) samt skogshögskolans institution för skogsföryngring (S)

| | 1967 | | 1968 | | | 1969 | | | 1970 | | | 1971 | | | 1972 | | | S:a | | | | |
|---|------|---|------|-----|---|------|-----|----|------|-----|----|------|-----|----|------|-----|----|-----|-----|-----|----|----|
| | J | T | S | J | T | S | J | T | S | J | T | S | J | T | S | J | T | S | J | T | S | |
| <i>Förprovning</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antal preparat | 30 | - | - | 30 | - | 30 | 5 | 30 | 5 | 6 | 35 | 6 | 4 | 24 | 3 | - | 16 | 1 | 2 | 165 | 15 | 17 |
| Antal provningsmoment | 66 | - | - | 61 | - | 5 | 59 | 7 | 18 | 67 | 13 | 6 | 41 | 4 | - | 28 | 2 | 5 | 322 | 26 | 34 | |
| Antal preparat till huvudprovning | 39 | - | - | 36 | - | 4 | 20 | 6 | 14 | 44 | 10 | 5 | 23 | 3 | - | 12 | 1 | 2 | 174 | 20 | 25 | |
| <i>Huvudprovning</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Antal preparat | 40 | - | - | 78 | - | - | 48 | 15 | 4 | 57 | 14 | 10 | 50 | 12 | 8 | 52 | 10 | 7 | 325 | 51 | 29 | |
| Antal provningsmoment | 65 | - | - | 159 | - | - | 101 | 22 | 9 | 118 | 21 | 15 | 145 | 23 | 13 | 146 | 16 | 15 | 734 | 82 | 52 | |
| Avslutade provningsmoment | 9 | - | - | 55 | - | - | 38 | 10 | - | 42 | 9 | 3 | 64 | 10 | 8 | 49 | 8 | 6 | 257 | 37 | 17 | |
| Antal preparat lämpliga för praktisk användning | 2 | - | - | 74 | - | - | 30 | 8 | - | 29 | 7 | 3 | 42 | 7 | 5 | 19 | 7 | 3 | 196 | 29 | 11 | |

Provningsverksamhetens omfattning vid de olika provande institutionerna framgår av tabell 3.1. Antalet preparat till huvudprovning är t. o. m. år 1972 sammanlagt 219. Efter huvudprovning har 236 preparat ansetts lämpliga för praktisk användning.

Statens växtskyddsanstalt har bl. a. att genom forskning och försök följa utvecklingen beträffande växtskyddet. Bekämpningsmedel provas för att de kunna resultaten skall ligga till grund för rådgivningsarbetet på växtskyddets område. Provingen avser effekterna på skadegörare och nyttoväxter, lämpliga appliceringstidpunkter, doseringsfrågor, m. m. Bekämpningens lönsamhet studeras också. Provingen utförs vid anstaltens botaniska och zoologiska avdelningar samt vid filialerna. I den mån det är möjligt utförs ofta inledningsvis orienterande laboratorieförsök. Dessa kompletteras sedan med växthus- eller fältförsök. Växtmaterial från försöken analyseras i vissa fall på kemiska avdelningen för kontroll av eventuella bekämpningsmedelsrester. Metodiken vid försökens genomförande varierar starkt beroende på typ av bekämpningsmedel, skadegörare, växtslag etc. Preparatprovingen i fält är beroende av väderleken. Temperatur och nederbörd påverkar också preparatens verkan samt parasiternas utveckling och angreppsförmåga. Av denna anledning utförs ofta parallella försök på två eller flera platser.

Provingarnas omfattning och fördelning framgår av tabellerna 3.2 och 3.3. Den förstnämnda tabellen avser antal efter beställning av tillverkare

Tabell 3.2 Antal utförda beställda bekämpningsmedelsprovingar vid växtskyddsanstalten 1969–1972

| År | Antal utförda beställda provningar | | |
|------|------------------------------------|------------|-------|
| | Botaniska | Zoologiska | Summa |
| 1969 | 35 | 16 | 51 |
| 1970 | 26 | 23 | 49 |
| 1971 | 41 | 20 | 61 |
| 1972 | 40 | 8 | 48 |

Tabell 3.3 Antal försök och parceller för bekämpningsmedelsprovingar vid växtskyddsanstalten 1972

| Försöksdistrikt | Totalt antal försök | | | Fältförsök, antal parceller | | | | Lab. och växthusförsök, upprepningar resp. parceller | | | |
|-----------------|---------------------|------------|------------|-----------------------------|------------|--------------|------------|--|------------|------------|-----------|
| | Bot. | Zool. | S:a | Botaniska | | Zoologiska | | Botaniska | | Zoologiska | |
| | | | | To-talt | Best. | To-talt | Best. | To-talt | Best. | To-talt | Best. |
| | Södra | 49 | 48 | 97 | 1 477 | 198 | 575 | 0 | 96 | 0 | 121 |
| Östra | 108 | 96 | 204 | 1 336 | 228 | 852 | 149 | 4 121 | 220 | 424 | 16 |
| Västra | 3 | 8 | 11 | 104 | 16 | 94 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Norra | 9 | 19 | 28 | 207 | 32 | 486 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Totalt | 169 | 171 | 340 | 3 124 | 474 | 2 007 | 149 | 4 217 | 220 | 545 | 24 |

eller andra utomstående utförda provningar under åren 1969–1972. Den senare tabellen avser det totala antalet försök och parceller för bekämpningsmedelsprovningar vid växtskyddsanstalten under år 1972. I tabellerna avses med en provning en undersökning av ett preparat i en dosering mot en art av skadegörare. Ett försök definieras som ett arrangemang, i vilket ett eller flera preparat samtidigt provas.

Som framgår av tabell 3.3 upptar de beställda provningarna endast en mindre del av den totala verksamheten med bekämpningsmedelsprovningar. Resterande företas på eget initiativ.

Vid växtskyddsanstalten har en uppskattning gjorts av antalet provade preparat och preparattyper resp. verksamma substanser. Detta antal har ställts emot motsvarande antal bekämpningsmedel som förekom i marknaden 1972. Därav framgår att av de i marknadsförda bekämpningsmedel förekommande *verksamma substanserna* ca 90 % har provats vid växtskyddsanstalten. Andelen *provade preparat* uppges för fungicider och blastdödningsmedlen vara ca 60 %. Antalet provade preparat mot skadedjur har ej kunnat uppskattas. Beträffande uppgifterna om verksamma substanser mot skadedjur anger talen endast att provningar förekommit men ej om de omfattat ett eller flera skadedjur.

Resultaten av de på anstaltens eget initiativ företagna provningarna publiceras i växtskyddsanstaltens skrifter, främst "Växtskyddsnotiser", om de bedöms vara av allmänt intresse. De beställda provningarna redovisas till beställaren samt i tryck, när anstalten så finner lämpligt. Beställaren äger rätt att i reklam syfte återge utlåtande eller försöksberättelse in extenso eller, efter tillstånd från växtskyddsanstalten, i förändrad form.

3.4.3 Handel m. m. med bekämpningsmedel

Handel med bekämpningsmedel, vars användning är förenad med särskild risk för skada på människor eller i miljön såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttas får bedrivas endast av den som behörigen tillverkat medlet (1), av den som är behörig att idka handel med gift i allmänhet (2) eller av den som har särskilt tillstånd att idka handel med sådant bekämpningsmedel (3). Fråga om tillstånd enligt (3) prövas av länsstyrelsen. Tillstånd kan avse visst slag av bekämpningsmedel eller sådant medel i allmänhet och meddelas för viss tid eller tills vidare. För sådan handel som avses enligt (1) och (3) skall finnas lämplig föreståndare som skall vara godkänd av yrkesinspektionen. De medel som här avses hänförs av produktkontrollnämnden i regel till klass 1. Bestämmelsens utformning möjliggör dock att den kan tillämpas även på medel i annan klass.

Tillstånd att bedriva handel kan återkallas.

Bekämpningsmedel som överläts skall vara inneslutet i förpackning som kan anses betryggande vid varans hantering och som ej genom sin utformning medför risk för förväxling med annan vara.

Beträffande hanteringen i övrigt av bekämpningsmedel gäller de allmänna aktsamhetsregler som avser samtliga hälso- och miljöfarliga

varor och som återgivits i det föregående. Beträffande bekämpningsmedel för vilket enligt vad nyss nämnts särskilda regler gäller för handel gäller särskilt att det får överlätas endast till den som är behörig att idka handel med medlet eller till den som är behörig att använda medlet eller har sådan person anställd i sin rörelse. Sådant medel får användas endast av den som fått tillstånd därtill.

Fråga om sådant tillstånd som nyss nämnts prövas såvitt avser verksamhet som huvudsakligen berör jordbruk, skogsbruk eller trädgårdsskötsel av lantbruksstyrelsen och i övrigt av socialstyrelsen. Sådant tillstånd skall numera – i motsats till vad som tidigare gällt – meddelas för viss tid. Närmare bestämmelser om förvärv av sådant tillstånd meddelas av lantbruksstyrelsen resp. socialstyrelsen i samråd med produktkontrollnämnden. Bestämmelser i ämnet har lantbruksstyrelsen år 1964 utfärdat i samråd med giftnämnden (kungörelse nr 10). Kungörelsen innehåller i huvudsak följande bestämmelser.

Bekämpningsmedel som tillhör klass 1 och som huvudsakligen är avsett att användas i jordbruk, skogsbruk eller trädgårdsskötsel erhåller vid registreringen beteckningen L. Om ett medel med hänsyn till riskerna endast får hanteras av personal som undergått mera omfattande utbildning, har medlet därutöver tillägsbeteckningen X.

För att erhålla tillstånd att använda bekämpningsmedel tillhörande klass 1, betecknade L, krävs följande, nämligen

- a) att ha uppnått 18 års ålder;
- b) att under minst en bekämpningssäsong ha deltagit i praktiskt bekämpningsarbete och därvid genom ådagalagt ordningssinne och omdömesgillhet visat lämplighet för sådant arbete;
- c) att äga erforderliga kunskaper om de med bekämpningsmedel förknippade förgiftningsriskerna och hur sådana motverkas;
- d) att vara förtrogen med gällande bestämmelser på området.

Den som önskar få tillstånd att använda bekämpningsmedel av klass 1 L skall gå igenom en särskild utbildningskurs, anordnad enligt lantbruksstyrelsens föreskrifter. Utbildningen omfattar dels en teknisk del, dels en mera teoretisk, där giftproblemen behandlas från olika synpunkter. Kurserna anordnas i regel i lantbruksnämndernas regi. Efter avslutad kurs anordnas prov för kontroll av att kunskaper enligt punkterna c) och d) ovan inhämtats. Kursanordnare skall utfärda intyg om resultatet av genomgången prov. Ansökan om tillstånd ställs till lantbruksstyrelsen men inlämnas till vederbörande lantbruksnämnd. Tillstånd meddelas numera såsom nämnts för viss tid och kan återkallas när skäl därför föreligger.

Sedan vissa betmedel hänförs till klass 1 L (se mera härom i det följande), anordnas särskilda s. k. betningskurser som ger behörighet enbart för användning av betmedel i klass 1 L. En person som deltagit i allmän kurs och erhållit tillstånd att använda bekämpningsmedel i klass 1 L, behöver inte gå genom särskild betningskurs.

Tillstånd att använda klass 1-medel kan också erhållas efter genomgång av särskilda behörighetskurser som anordnas för elever i anslutning till

lantmästarkurs, arbets- och driftsledarkurs, grundläggande yrkeskurs och tolv veckors maskinskötarkurs, som äger rum vid jordbrukets yrkesskolor, eller grundläggande yrkeskurs eller förmans- och teknikerkurs vid trädgårdsskola. Den tekniska delen av kursen fullgörs därvid inom den ordinarie kursplanen för skolan. Dessutom äger särskild utbildning rum beträffande de speciella giftfrågorna. Även i dessa fall är vederbörande lantbruksnämnd ansvarig för utbildningen och bedömer resultatet av det skriftliga förhör som anordnas.

För att erhålla tillstånd att använda medel som är betecknade med LX fordras att sökanden – utöver vad som gäller för normalfallet (L) – skall ha visat sig besitta sådana särskilda kunskaper och sådan särskild erfarenhet som lantbruksstyrelsen i samråd med produktkontrollnämnden finner tillfredsställande. En bedömning sker härvid från fall till fall eller gruppvis. Enligt vad lantbruksstyrelsen upplyst har dylika tillstånd ännu inte varit aktuella.

Vid utgången av år 1972 hade 14 518 personer erhållit tillstånd att använda bekämpningsmedel i klass I L. Tillstånd att använda enbart betningsmedel hade vid samma tidpunkt meddelats 1 523 personer.

3.4.4 *Betning av spannmål*

Enligt bestämmelser i tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor får yrkesmässig betning av spannmål eller potatis med bekämpningsmedel som produktkontrollnämnden bestämmer bedrivs endast efter särskilt tillstånd av länsstyrelsen. De bekämpningsmedel som här avses tillhör klass 1 och 2.

Spannmål, potatis eller annat utsäde som har betats med bekämpningsmedel får användas endast som utsäde. Sådant utsäde får förvaras endast i emballage av sådant slag som produktkontrollnämnden föreskriver. Sådant emballage får inte användas för andra ändamål.

Utöver nämnda bestämmelser finns en kungörelse (1965:530) med särskilda bestämmelser om betning av vårstråsäd. Sådan säd får ej betas med kvicksilverhaltigt bekämpningsmedel utan tillstånd av statens centrala frökontrollanstalt eller av lokal frökontrollanstalt som lantbruksstyrelsen förklarar behörig att utföra statsplombering av utsädesvara. Tillstånd meddelas endast om utsädet är så angripet av parasitsvamp att godtagbart skörderesultat inte kan påräknas utan betningen. Tillstånd fordras dock bl. a. inte för betning för den vars förbrukning av stråsäd vid vårsådden ej överstiger 500 kg och som för eget behov odlat eller förvärvat varan under sådana omständigheter att statsplombering får underlåtas.

Lantbruksstyrelsen har i en särskild kungörelse (1965:12, ändrad 1971:10) meddelat bestämmelser om betning av vårstråsäd. För att frökontrollanstalt skall lämna tillstånd till betning av vårstråsäd med kvicksilverhaltigt betningsmedel skall utsädet vid laboratorieanalys ha befunnits vara till minst 16 % behäftat med andra parasitsvampar än sotsvamp. Påträffas strimsjuka eller annan sotsvamp än naket sot hos korn eller vete vid kontrollodling, officiell fältbesiktning eller laboratorieanalys lämnas också tillstånd. Prov av utsäde som inte är avsett för statsplombering

analyseras i regel endast beträffande andra utsädesburna parasitsvampar än sotsvampen. Dessutom bestäms grobarheten.

Särskilda regler gäller om bokföring av betning med kvicksilverhaltiga medel. Huvudregeln är att sådan betning skall föras in i en särskild journal.

3.4.5 *Bekämpningsmedel och pollinerande insekter*

Bekämpningsmedel som är särskilt skadligt för pollinerande insekter får inte användas för att behandla växter under den tid pollination kan förekomma. I påskriften på förpackningarna för dylika medel ingår orden Särskilt giftigt för bin och andra pollinerande insekter. Lantbruksstyrelsen kan dock medge undantag från förbudet. Undantag kan avse vissa svårare ogräs, viss växtsjukdom eller visst växtskadedjur som effektivt kan bekämpas endast genom att växter vilkas blommor beflygas av pollinerande insekter under blomningstiden utsätts för behandling med sådant medel som här avses. I fråga om bekämpning som utförs yrkesmässigt med bekämpningsmedel som är särskilt skadligt för pollinerande insekter skall föras anteckningar enligt föreskrifter som meddelas av lantbruksstyrelsen (kungörelse LS 1973: 28).

3.4.6 *Spridning av bekämpningsmedel från luften*

3.4.6.1 Allmänt

Några särskilda regler om spridning från luften av bekämpningsmedel fanns inte upptagna i bekämpningsmedelsförordningen eller dess tillämpningskungörelse. Giftnämnden utfärdade emellertid på sin tid med tillämpning av bestämmelsen i förordningen om att nämnden vid registrering må föreskriva villkor till förebyggande av skada vissa föreskrifter i ämnet. Sedan den 1 januari 1971 gäller sålunda bl. a. att inte något bekämpningsmedel får spridas från luften, såvida inte medlet efter särskild prövning godkänts för sådan spridning.

I en skrivelse den 3 november 1970 som giftnämnden sände ut till dem som erhållit resp. sökt registrering av bekämpningsmedel erinrade nämnden om att den tillsatt en särskild arbetsgrupp för att överväga frågan om spridning från luften av bekämpningsmedel. Gruppen hade senare i skrivelse till nämnden anfört att det torde vara uppenbart att applikation av bekämpningsmedel från luften i genomsnittssituationen medför en större risk för vindavdrift än applikation från markaggregat. De risker som hänger samman med vindavdrift är i hög grad beroende av vilket medel som sprids och medlets egenskaper i olika avseenden. En mycket speciell och samtidigt svårbestämd faktor från miljöskyddssynpunkt är den omständigheten att spridning från luften i vissa fall och för vissa slag av medel i realiteten möjliggör behandling av betydligt större ytor än om enbart markspridning är tillåten. Frågan huruvida detta innebär en risk sammanhänger även här med vilka medel det rör sig om. Behov av utökad kontroll över spridningen av kemikalier från luften

föreligger enligt gruppens uppfattning även med hänsyn till en sannolikt tilltagande osäkerhet och rädsla hos allmänheten inför denna form av verksamhet, helt oavsett riskerna med medlen.

Till den sålunda utsända skrivelsen från giftnämnden var fogad en promemoria som utarbetats inom nämndens kansli och i vilken fanns anvisningar till fabrikanterna om vilka upplysningar de skulle lämna för att få medel godkänt för spridning från luften. Framställning om sådant godkännande förutsätts innehålla motivering och data av betydelse för bedömning hos giftnämnden av ett sådant applikations sätt, såvida dessa inte framgår av redan tidigare lämnade uppgifter. Vidare skall avsedda förpackningsstorlekar, aktuell bruksanvisning eller förslag till sådan, upptagande spädningsföreskrifter m. m. anges. Om medlet vid användningen skall försättas med visst upplösningsmedel (annat än vatten), förtjockningsmedel e. d. skall detta anges i framställningen.

Under våren 1971 prövade giftnämnden ett betydande antal ansökningar om godkännande för spridning från luften. I anslutning härtill beslöt nämnden att tillställa landets samtliga hälsovårdsnämnder samt rikspolisstyrelsen skrivelser i ämnet. I dessa angavs – utöver bakgrunden till nämndens skrivelse – att nämnden ansåg att man bör eftersträva att var och en som så önskar skall ha möjlighet att inom sin kommun få upplysningar om planerad eller pågående kemikaliespridning. Enligt nämndens mening ligger det närmast till hands att informationen samlas hos resp. hälsovårdsnämnder. Dessutom bör en anmälan omedelbart före bekämpningen göras till polismyndigheten i orten. Nämnden, som haft samråd med socialstyrelsen, hemställde om hälsovårdsnämndernas medverkan att dels taga mot uppgifter om planerad resp. utförd spridning av kemikalier från luften från flygföretag eller den till vilken detta överlåtit uppgiftsskyldigheten, t. ex. markägaren, dels även meddela uppgifter om sådan spridning inom kommunen på sätt hälsovårdsnämnden kan finna lämpligt.

I skrivelsen till hälsovårdsnämnderna angavs vidare att nämnden tills vidare vid godkännande av bekämpningsmedel från luften skall komma att ange vissa minimikrav för sådan spridning. Uppgifter om vilka medel som godkänns skall successivt tillställas hälsovårdsnämnderna tillsammans med de speciella tilläggs villkor som kan föreskrivas för resp. medel. Därutöver skall i tillämpliga delar gälla de av giftnämnden vid registrering meddelade villkoren för användning. Hälsovårdsnämnderna skall tills vidare även erhålla avskrift av den av giftnämnden tidigare fastställda påskriften för medlet i fråga.

I den nämnda skrivelsen till rikspolisstyrelsen angavs bl. a. att följande villkor generellt gäller vid flygspridning av bekämpningsmedel.

Den som åtagit sig uppdrag att sprida rubricerade medel från luften (flygföretaget) har att snarast möjligt underrätta hälsovårdsnämnden i kommunen härom, därest ej annorlunda överenskommits med vederbörande nämnd. Därvid skall uppgift lämnas om

- a) flygföretagets namn eller firma, adress och telefonnummer,
- b) beställarens namn, adress och telefonnummer,
- c) bekämpningsmedlets benämning,

- d) vilken yta inom kommunen som behandlingen avser (fastighetsbeteckning m. m.)
- e) beräknad tidpunkt för behandlingen.

Uppgiftsskyldighet som här avses får av flygföretaget överlåtas på annan.

Omedelbart innan bekämpningen äger rum, skall flygföretaget anmäla detta till polismyndigheten i det distrikt där behandlingsytan är belägen. Då behandlingen är avslutad, bör hälsovårdsnämnden lämpligen underrättas härom.

Ett 80-tal ansökningar om tillstånd att använda ett 30-tal verksamma substanser vid flygbesprutning har gjorts. 30 handelspreparat innehållande tio olika substanser har godkänts, dock inte något medel av klass I. Användningsområdet för godkända preparat har starkt begränsats i förhållande till vad som tidigare föreskrivits i samband med registreringen. Användningsområdet har specificerats vad gäller både gröda och skadegörare.

Numera gäller en särskild lag (1972:123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften. Tillkomsten av denna lag hänger i hög grad samman med frågan om användningen av fenoxisyror som bekämpningsmedel. Denna fråga kommer utförligt att behandlas i detta betänkande. Under följande avsnitt skall de regler som numera reglerar användningen av bl. a. dessa medel redovisas. I senare kapitel kommer medlens egenskaper m. m. att sammanfattas.

3.4.6.2 Användningen av fenoxisyror, m. m.

Genom principbeslut den 4 mars 1971 beslöt giftnämnden med tillämpning av bekämpningsmedelsförordningen att vissa restriktioner skulle införas beträffande användningen av bekämpningsmedel innehållande fenoxisyror.

Det är i huvudsak tre typer av fenoxisyror som används, nämligen MCPA, 2,4-D och 2,4,5-T. Sådant medel fick inte användas för bekämpning av vattenväxter i sjöar och vattendrag. Tills vidare under 1971 förbjöds också användning av sådana medel mot buskar och sly i skogen, längs vägarna, i offentliga parker och på liknande platser. Bekämpning av enstaka träd och buskar genom fickning eller pensling av stubbar och rothalsar var dock tillåten. Förbuden gällde inte i privata trädgårdar. Ogräsbekämpning med fenoxisyror i jordbruket var dock tillåten. Nämnden fäste i sitt beslut stort avseende vid att fortsatt användning av fenoxisyror inte skedde på sådant sätt att människor ovetande kunde bli utsatta för dem.

Genom beslut den 1 februari 1972 beslöt giftnämnden att i princip bibehålla de nämnda restriktionerna beträffande användningen av fenoxisyror med den uppmjukningen att bekämpning på föryngringsytor i skogen skulle vara tillåten. I anslutning härtill medgav nämnden även spridning från luften av fenoxisyror på nämnda slag av ytor. Som villkor härför uppställdes vad som i det föregående anförts rörande allmänna villkor för flygbekämpning. Dessutom skulle före bekämpningen annon-

sering ha ägt rum i pressen och skyltar ha satts upp vid områden som behandlas. Till beslutet lämnades från giftnämnden följande särskilda anvisningar.

Jordbruksgrödor inklusive gräsfröodlingar omfattas inte av förbudet mot användning av fenoxisyrorna. Till jordbruksgrödor synes i förevarande fall även kunna räknas betesvall men ej betesmark på naturlig hagmark utanför åkerjorden. Dikesrenar i allmänhet inklusive åkerdiken, s. k. ägo gränser m. m. får däremot förutsättas icke bli behandlade med fenoxisyror.

Då det gäller behandling runt vissa byggnader, t. ex. ekonomibygnader i jordbruksrörelse, torde hinder inte möta, såvida området kan jämföras med privat trädgård. Behandling på uppdrag av villaägarförening, bostadsrättsförening eller liknande ter sig emellertid mycket tveksam. Användning av fenoxisyror i sådana sammanhang synes med hänsyn till formuleringen av restriktionerna kunna komma i fråga endast om alla delägare är införstådda med beställning av dylik bekämpning och behandlingsområdet har karaktär av privat trädgård.

I fråga om fotbollsplaner och andra idrottsplatser samt golfbanor kan man likaså ställa sig tveksam. Endast i mycket speciella undantagsfall synes sådana praktiska förutsättningar kunna föreligga att ogräsbekämpning med fenoxisyror inte bör möta några hinder. Invändningar synes däremot inte kunna riktas gentemot behandling på flygfält i vad avser yta dit allmänheten inte har tillträde.

Förbudet mot fenoxisyreanvändning längs vägar avser uppenbart *alla* vägar såväl allmänna som enskilda, där allmänheten normalt äger tillträde. Förbudsskylt mot t. ex. obehöriga motorfordon på s. k. enskild väg kan inte ändra någonting härvidlag. Normalt får även förutsättas att vägar och stigar över åkrar m. m. inte behandlas.

Lövbekämpning med fenoxisyror i kraftledningsgator i allmänhet utan närmare precisering (dvs. på skogsmark och annan icke kultiverad mark, på platser där den enskilde kan utsättas för medlen etc.) omfattas också av förbudet för respektive medel.

Behandling med fenoxisyror vid t. ex. ställverk eller liknande inhägnade, avskilda områden bör normalt inte möta några hinder.

I prop. 1972:25 föreslogs en lag om förbud mot spridning från luften av bekämpningsmedel över skogsmark och annan mark som inte är åkermark. Lagförslaget innebar bl. a. att de förbud mot spridning med flyg av fenoxisyror som gällde under 1971 tills vidare skall ha oförändrad omfattning.

Chefen för socialdepartementet erinrade i den berörda propositionen om att frågan om användning av bekämpningsmedel i naturen under senare tid tilldragit sig stor uppmärksamhet. Inte minst har man diskuterat vilka risker det skulle kunna innebära för människor att bli utsatta för medlen. De restriktioner för spridning av bekämpningsmedel från luften som gällt sedan hösten 1970 och som sedan kompletterats med andra förbud mot användningen av bekämpningsmedel har i hög grad bidragit till att minska riskerna för allmänheten att ovetande bli utsatt för obehag och andra följder av medlens användning. Genom att efter giftnämndens beslut de omdiskuterade fenoxisyrorna får spridas från luften över skogshyggen, hade läget till en del förändrats. — I fortsättningen anförde föredragande departementschefen följande.

Giftnämndens beslut har föregåtts av omfattande utredningar och nämndens ställningstagande bygger på material från olika experter. Såväl bland experterna som inom nämnden föreligger det dock delade meningar om i vilken utsträckning och på vilket sätt medlen skall få användas. Det är också uppenbart att många människor känner oro eller upplever obehag inför spridningen av kemiska medel på områden dit allmänheten har tillträde. Detta gäller inte minst då bekämpningsmedel sprids från luften. Med hänsyn härtill avser jag att i det följande föreslå lagstiftningsåtgärder som – i avvaktan på en närmare utredning av dessa frågor – innebär ett fortsatt förbud mot spridning från luften av bekämpningsmedel över skogsmark m. m. I realiteten kommer därigenom de förbud mot spridning av fenoxysyror från luften som gällt under förra året att t. v. ha oförändrad omfattning.

Frågan om spridning av bekämpningsmedel från luften utgör endast en del av den större frågan om användningen av miljöfarliga produkter över huvud taget i vår omgivning. Miljökontrollutredningen (Jo 1970: 20) kommer inom kort att lägga fram förslag till lagstiftning om kontroll av samtliga hälso- och miljöfarliga produkter. Den särskilda frågan om sättet för spridning av kemiska medel torde dock enligt vad jag erfarit inte komma att behandlas i utredningen. Chefen för jordbruksdepartementet kommer därför senare denna dag att begära bemyndigande att få tillkalla särskilda sakkunniga med uppgift att allsidigt utreda frågan om spridning av kemiska medel. Den principiella utgångspunkten för de sakkunniga skall vara att allmänheten så långt det är möjligt skall skyddas mot spridning av kemiska medel och inte heller ovetande behöva komma i kontakt med sådana medel eller de områden inom vilka de sprits. De sakkunniga kommer också att få i uppdrag att bedöma de konsekvenser – bl. a. de ekonomiska – som förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel kan få för i första hand jordbruket och skogsbruket. I de fall de sakkunniga finner att spridning kan tillåtas, skall de bedöma under vilka betingelser det skall få ske. De sakkunniga skall särskilt behandla spridningen av kemiska medel från luften. Utredningen skall bedrivas skyndsamt.

Som jag förut nämnt bör fortsatta restriktioner för spridning av bekämpningsmedel från luften över skogsmark m.m. gälla i avvaktan på resultatet av denna utredning. I detta syfte föreslår jag efter samråd med chefen för jordbruksdepartementet en särskild lag, varigenom spridning från luften av bekämpningsmedel förbjuds över skogsmark och annan mark som inte är åkermark. En bestämmelse av denna innebörd har tagits in i 1 § första stycket i lagförslaget. Då resultatet av de sakkunnigas arbete föreligger bör frågan ånyo underställas riksdagen.

Spridningen av bekämpningsmedel från luften över åkermark bör som hittills regleras av giftnämnden med stöd av bekämpningsmedelsförordningen. En erinran härom har tagits in i 1 § andra stycket. De tillstånd som giftnämnden hittills meddelat beträffande åkermark kommer alltså att gälla. Spridningen av bekämpningsmedel på annat sätt än från luften kommer även i fortsättningen att regleras helt med stöd av bekämpningsmedelsförordningen.

I vissa fall kan det vara nödvändigt att ge dispens från förbudet enligt 1 § första stycket. Detta är fallet om allvarlig skadegörelse befaras på grund av angrepp av växtskadedjur eller växtsjukdom. Det bör också vara möjligt att undantagsvis ge dispens för vetenskaplig prövning av bekämpningsmedel. Det bör ankomma på giftnämnden att besluta om sådana dispenser (2 §).

Talan mot giftnämndens beslut enligt lagen bör föras hos Kungl. Maj:t i statsrådet (3 §).

Lagen bör också innehålla påföljdsbestämmelser för det fallet någon uppsåtligen bryter mot lagen eller föreskrifter som meddelats med stöd av lagen (4 §).

Socialutskottet (SoU 1972:10) tillstyrkte propositionen och riksdagen beslutade i enlighet härmed (rskr 1972:12).

I anslutning till riksdagens beslut om hälso- och miljöfarliga varor har vidtagits vissa formella ändringar i lagen (prop. 1973:17, JoU 1973:17, rskr 1973:145).

I tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor bemyndigas produktkontrollnämnden att meddela föreskrifter om spridning av bekämpningsmedel från luften över åkermark. Nämnden bemyndigas också att medge undantag från förbudet att sprida bekämpningsmedel över annat område än åkermark enligt 2 § lagen om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften.

Till följd av vad riksdagen sålunda beslutat och även med anledning av giftnämndens beslut gäller beträffande användningen av fenoxisyror f.n. följande.

De får inte användas

för bekämpning av vattenväxter i sjöar och vattendrag, samt på skogsmark och annan eljest icke kultiverad mark (undantag bekämpning av lövträd, buskar och skog på hyggesytor för eller med barrträdsföryngring), längs åkerrenar, vägar och stigar, i kraftledningsgator och utmed järnvägsbankar, ej heller i offentliga parker e.d. eller på andra platser där den enskilde ovetande kan utsättas för medlet.

De får användas

i privata trädgårdar samt i jordbruksgrödor inkl. gräsfröodlingar samt för punktbekämpning av enstaka träd och buskar genom fickning eller pensling av stubbar och rothalsar även i andra fall än på skogliga föryngringsytor.

All spridning från luften av fenoxisyror över annan mark än åkermark är förbjuden. I fråga om åkermark har giftnämnden ej haft att pröva frågan om tillstånd att sprida fenoxisyror från luften.

3.4.7 Förbud mot användning av vissa typer av bekämpningsmedel, m.m.

Giftnämndens, numera produktkontrollnämndens prövning av olika bekämpningsmedel leder ibland till att registrering vägras. På sådana enskilda fall har utredningen inte anledning att gå närmare in. Däremot skall i det följande något beröras ett par grupper av bekämpningsmedel som numera i princip är förbjudna. Början görs med *kvicksilvermedel*.

Även om olika kvicksilversalter sedan slutet av 1800-talet använts som betningsmedel, var det först i och med introduktionen av de organiska kvicksilvermedlen på 1920- och 1930-talen som betningen av särskilt höstutsädet började få en mera landsomfattande utbredning i vårt land. Under 1940- och 1950-talen betades praktiskt taget allt höstutsäde och mer än hälften av vårsädet. I praktiken innebar detta att mer än 1 milj. ha besåddes med kvicksilverbetat utsäde. Vidare tillkom under 1940-ta-

lets senare hälft en annan betydande användning av organiskt kvicksilver, nämligen inom massaindustrin för kontroll av slembildande mikroorganismer i pappersmaskinerna och rörledningssystemen. För detta ändamål dominerade kvicksilvermedlen marknaden helt under de första åren på 1960-talet.

Användningen av kvicksilvermedel för betning av utsäde eller för slembekämpning medförde under detta introduktionsskede inte några så synbara effekter på flora och fauna. Begreppet bioackumulation var något som företrädesvis tillskrevs ämnen som DDT och liknande. Det blev först i samband med införandet av en kombinationsprodukt av kvicksilver och insektsmedlet aldrin, avsedd att användas som skydd mot både svamp- och insektsangrepp, som mera drastiska effekter i form av fågeldöd kunde förmärkas. Undersökningar på statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) visade att den nya kombinationsprodukten var betydligt mer giftig för fåglar än de enkla kvicksilvermedlen. Den s.k. dubbelbetningen kom dock aldrig att få någon större betydelse. Något mera uttalat behov av s.k. dubbelbetning av spannmål förelåg för övrigt ej heller. Endast ett par månader efter det att den nya bekämpningsmedelslagstiftningen trätt i kraft, beslöt giftnämnden den 4 mars 1964 att lämna registreringsansökningar för betningsmedel innehållande aldrin och dieldrin utan bifall.

Misstankar om att även de enkla kvicksilvermedlen kunde ha skadliga effekter förelåg emellertid också. Giftnämnden förklarade därför utan att ta ställning till de enskilda preparaten det som synnerligen angeläget att växtskyddsanstaltens rekommendationer om s.k. anpassad betning följdes. Sommaren 1965 framlades på SVA en sedan länge förutskickad rapport om kvicksilverförekomster i olika terrestra faunaelement. Rapporten utvisade bl.a. att förhöjda kvicksilverförekomster var ytterst vanliga bland fröätande fåglar och dessas predatorer. Liknande erfarenheter gjordes senare även på andra håll. Samtidigt härmed hade också interna studier och överläggningar inom giftnämnden givit vid handen att olika kvicksilverföreningar kunde ha från farmakologiska och farmakodynamiska synpunkter rätt väsensskilda egenskaper och att vi här i Sverige som valt alkylkvicksilverföreningar för betningsändamål därmed valt den från nämnda synpunkter mest ofördelaktiga typen.

I en skrivelse till Kungl. Maj:t i september 1965 förklarade giftnämnden, utan att gå in på några detaljer, att den kunde tänka sig en registrering av vissa kvicksilvermedel. Efter kontakter med den berörda industrin inkom senare under hösten 1965 registreringsansökningar för kvicksilvermedel av alkoxyalkyltyp vilka godkändes. Ansökningar för övriga typer av medel lämnades utan bifall med verkan fr.o.m. den 1 februari 1966. Samtidigt härmed avslogs inläggande registreringsansökningar för kvicksilverhaltiga slembekämpningsmedel för pappersindustrin. Under åren 1966 och 1967 meddelades ytterligare ett par avslagsbeslut, gällande användning inom fruktodling och som konserveringsmedel för våt slipmassa. Härmed upphörde, utom för betning av utsäde, all användning av kvicksilverhaltiga medel som bekämpningsmedel.

Giftnämnden beslöt den 27 mars 1969 att inte vidare i Sverige som

bekämpningsmedel tillåta användning av *vissa klorerade kolväten*. Beslutet innebär att all användning av aldrin och dieldrin är förbjuden fr.o.m. den 1 januari 1970, att användning av DDT och lindan i hushålls- och hemträdgårdspreparat är förbjuden fr.o.m. samma tidpunkt samt att övrig användning av DDT förbjöds under en försöksperiod av två år räknat fr.o.m. samma tidpunkt. Genom beslut den 14 december 1971, dvs. strax innan försöksperioden löpte ut, avtog giftnämnden en del inneliggande registreringsansökningar för DDT-preparat, huvudsakligen avsedda för jordbruksändamål. I praktiken innebär detta att all användning av DDT utom såvitt avser skogsbruket därmed upphört. Genom olika beslut har nämligen skogsbruket erhållit dispens från nämnda förbud för behandling av barrträdsplantor i syfte att förebygga angrepp av snytbagge. För dispensen har giftnämnden uppställt särskilda villkor. Den löpande tillsynen över användning av DDT-haltiga bekämpningsmedel skall i första hand utövas av domänverket på mark under dess förvaltning och i övrigt av skogsstyrelsen.

Utförliga anvisningar och rekommendationer för skyddsbehandling av barrträdsplantor har utfärdats av domänverket och skogsstyrelsen. I dessa nämns bl.a. att underlag ännu saknas för att generellt kunna rekommendera lägre koncentration än 1 % aktiv substans. I övrigt upptar anvisningarna regler med avseende på spill, vilka plantor som skall behandlas, förstöring av överblivet preparat, skyddsbehandlingens utförande, arbetarskydd och om redovisning av förbrukad mängd DDT-preparat. I anslutning till att skogsbruket erhållit fortsatt dispens att under 1974 använda DDT har ytterligare villkor ställts upp.

Närmare uppgifter om användningen av DDT inom skogsbruket kommer att lämnas i det följande.

3.4.8 *Bestämmelser som ligger till grund för vissa myndigheters användning av bekämpningsmedel, m.m.*

För att underlätta verksamheten inom vissa myndigheters ämbetsområde används i viss utsträckning bekämpningsmedel. Härvid har bl.a. fenoxysyror utnyttjats. För användningen av dessa gäller, i enlighet med vad förut nämnts, f.n. vissa restriktioner. Den redogörelse som lämnas i det följande gäller därför med de förbehåll som följer av dessa restriktioner.

Nedbuskningen utefter vägarna har alltid varit svårbemästrad. Sedan slutet av 1960-talet har *statens vägverk* mera systematiskt bekämpat denna med kemiska medel i kombination med mekanisk röjning. Någon skyldighet att röja finns inte direkt inskriven i väglagstiftningen men följer indirekt av bl.a. skyldigheten att tillgodose trafiksäkerheten genom erforderlig sikt. Andra skäl för buskbekämpningen är att hänföra till tekniska och rent estetiska faktorer.

Närmast gäller 26, 43, 46, 47 och 53 §§ väglagen (1971:948) samt 3 § vägkangörelsen (1971:954). Vägverket har vidare utfärdat utförliga anvisningar för arbetets utförande. Enligt dessa skall all vegetation som överstiger ca en meters höjd avverkas. Året därpå sker i regel kemisk bekämpning av alla synliga buskar och skott. Härvid uppnås en effekt av

omkring 95 %. Efter ett års uppehåll sker en kontrollbesprutning av eventuellt nya skott. Omkring fem år efter den första besprutningen sker på nytt besprutning. Denna sätts in innan något mer omfattande behov av mekanisk röjning visar sig.

I detta sammanhang skall nämnas att statens vägverk i skrivelse den 19 september 1973 till utredningen anmält sina erfarenheter av det gällande förbudet mot behandling av vegetation längs vägkanter med fenoxiättiksyror. Verket säger i denna skrivelse att verket i nuvarande läge undviker att utföra besprutningar längs vägrenar, oavsett om det skulle ha varit fråga om fenoxiättiksyra eller ej förbjudna medel. Verkets omsorg om trafiksäkerheten på vägarna utgör emellertid en klar begränsning för ett sådant handlingssätt. Verket ser f. n. mycket allvarligt på frågan. Buskbildningen får en sådan omfattning att trafiksäkerheten börjar påverkas ogynnsamt.

I en till skrivelsen fogad PM i ämnet anförs bl.a. följande.

Verket betonar särskilt risken för viltolyckor samt risken för uppkomst av isfläckar genom skuggbildning till följd av buskbildningen. Genom den snabba återväxten av buskar längs vägkanterna har röjningsbehovet ökat i sådan omfattning att verkets resurser inte står i tillräcklig proportion därtill. Att det särskilt vid nya vägar sträckvis kan bli fråga om betydligt större röjningsbredder av viltolycksskäl har blivit uppenbart. Exempelvis omnämns hur man vid den nya motorvägsträckan mellan Gränna och Ödeshög har nödgats göra siktröjning upp till 20 meters bredd. Det nämns att det på den sträckan inträffat bl.a. två dödsolyckor till följd av vilt.

Den hittills tillämpade metodiken att först avverka grövre vegetation och sedan som regel året därpå utföra kemisk besprutning av alla kvarvarande buskar och under mellantiden uppkomna rot- och stubbskott, synes alltfjämt vara den riktiga metoden.

Det är fråga om en mycket betydande arbetsmängd. Arbetet måste budgeteras särskilt. Även externa resurser måste utnyttjas. Vidare förutsätts att den kemiska bekämpningen måste föregås av en för verkets del betydande informations-, utbildnings- och instruktionsverksamhet. En översyn och komplettering av utrustningen torde såvitt nu kan bedömas också bli nödvändig. Vid verksamhetens återupptagande efter det temporära förbudets upphörande måste emellertid varje möjlighet att vinna tid utnyttjas.

Reviderade anvisningar för bekämpningens utförande hade upprättats för säsongen 1971 men de har inte varit i tillämpning. Verket förutsätter emellertid att dessa anvisningar måste överses och kompletteras med de bestämmelser m.m. som kan komma att utfärdas för den fortsatta användningen av kemiska bekämpningsmedel.

En viktig synpunkt i sammanhanget är angelägenheten av att så mycket som möjligt kunna minska volymen på den mekaniska röjningen och särskilt den manuella med yxor, röjningssågar och liknande som hör till ur olycksfallssynpunkt riskabla arbeten. Verket ser det som viktigt att alla åtgärder som verket vidtar i denna fråga föregås av extern information i god tid så att allmänheten inser att myndigheterna spelar med öppna kort och med tillbörlig hänsyn till skilda intressen. Eftersom vägkanterna får räknas till sådana områden där allemansrätten gäller, dock med undantag för motorvägar och motortrafikleder där allemansrätten uppenbarligen icke gäller eftersom allmänheten där inte har tillträde till marken, synes det verket angeläget att sättet för den kemiska bekämpningens tillkännagivande på platsen förbereds i god tid.

Under de tre gångna åren har systematiska försök med maskinell – mekanisk röjning pågått genom verkets försorg. Ur kostnadssynpunkt synes den maskinella röjningen, räknat per behandlad ytenhet och arbetstillfälle bli ungefär densamma som kemisk röjning. Den mekaniska röjningens varaktighet är låg och visar sig precis som vid den manuella men i än högre grad stimulera stubbskotts- och rotskottsbildningen. Utslaget i fortvarighetstillstånd synes kostnaden för kemisk metod resp. mekanisk metod förhålla sig ungefär som talen 2–5. Därvid är förutsatt att vid kemisk metod tillämpas den kombination av mekanisk röjning + kemisk behandling som tidigare berörts. Den kemiska metoden kommer sålunda inte att helt ersätta mekanisk röjning eller maskinell sådan.

Bland konsekvenserna av ett förbud är säkerhetssynpunkterna helt dominerande. Naturligtvis har ett förbud även andra konsekvenser t.ex. kostnadsförändring. Även om det här torde röra sig om minst en fördubbling av kostnaderna är en sådan i och för sig bagatellartad jämfört med säkerhetskonsekvenserna. Men en fördubbling av kostnaderna får också den säkerhetskonsekvensen att man därvid inkräktar på de resurser som eljest skulle stå till förfogande för vidtagande av andra säkerhetsåtgärder t.ex. vidmakthållande av trafiklinjer, utförande av ljusare beläggningar, anordnande av elbelysning etc. Det är mycket svårt, för att inte säga omöjligt att kvantifiera konsekvenserna av en utebliven eller minskad säkerhetsåtgärd. Trafiksäkerhetsfrågorna inom vägtrafiken har dock en sådan dimension att man kan säga att om det förekommer olyckstillbud, olyckor med personskador och än mer olyckor med dödsfall måste uteblivande av säkerhetsåtgärder mot detta betraktas som utomordentligt allvarligt. Det är helt klart att alla dessa tre grader av olycksrisker till följd av otillräcklig röjning förekommer i oroväckande grad på vägarna. Speciellt är de så kallade viltolyckorna det allra allvarligaste problemet.

Det synes sannolikt att en verksamhet med kemisk buskbekämpning behöver omfattas av vissa restriktioner. I den mån dessa kan inverka på utrustningens beskaffenhet och även på kravet på utbildning m.m. är det angeläget att dessa föreligger åtminstone i preliminär form i så god tid som möjligt.

Elektriska anläggningar måste drivas och underhållas så att driftstörningar undviks. I kommerskollegiets säkerhetsföreskrifter för elektriska starkströmsanläggningar anges att friledning skall vara anbragt på betryggande avstånd från träd. Föreskriften innebär bl.a. att friledning inte får vara fäst i träd eller anbragt i farlig närhet av fruktträd eller så nära andra träd att risk för kontakt mellan träd och ledning föreligger. Enligt föreskrifterna gäller för kraftledningar även en lägsta tillåten höjd över mark. Denna höjd över mark kan dock inte utnyttjas för växtligheten i en ledningsgata utan ett minsta avstånd mellan spänningsförande lina och växtlighet måste alltid finnas, om inte driftstörningar skall uppstå. Röjning måste därför äga rum i ledningsgatorna. *Statens vattenfallsverk* har i sin linjehandbok meddelat bestämmelser om bl.a. s.k. underhållsröjning. Ett särskilt avsnitt behandlar den kemiska röjningen. Denna kombineras med mekanisk sådan. Härigenom kan man få fram en vegetationstyp, dominerad av lågväxande träd, buskar och ris, vilka är ofarliga för driftsäkerheten samt en tät gräs- och örtmatta, vilken förhindrar frö från de högväxande träden att slå rot.

Statens järnvägar utför vegetationsbekämpning på och invid banvallen av såväl säkerhetsmässiga som tekniska skäl. Några särskilda bestämmelser i ämnet har ej utfärdats.

3.4.9 Riksdagen och bekämpningsmedlen

Såsom framgår av den tidigare redogörelsen beslöt riksdagen år 1972 om en särskild lag om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften. Förutom vid detta tillfälle har frågan om användningen av bekämpningsmedel under senare år vid flera tillfällen diskuterats i riksdagen. De kemiska medlen har över huvud varit föremål för ett livligt intresse. Här skall en redogörelse lämnas för vissa utskottsutlåtanden om bekämpningsmedlen; redogörelsen begränsas till att avse de senaste åren.

I motioner till 1970 års riksdag yrkades – mot bakgrund av att uppgifter från olika håll gjorde gällande att fenoxisyror kunde ha skadeverkningar för människor och djur och under framhållande av att skadeverkningarna skyndsamt borde utredas – att giftnämnden borde få i uppdrag att, intill dess full vetskap om verkningarna erhållits, utfärda sådana förbud eller restriktioner kring medlens användande som kunde anses påkallade.

I sitt av riksdagen godkända utlåtande erinrade andra lagutskottet (2 LU 1970:80) att frågan om fenoxisyroras användning som bekämpningsmedel i olika sammanhang aktualiserats. Utskottet hänvisade till att undersökningar i olika avseenden satts igång av SVA, statens institut för folkhälsan, statens naturvårdsverk och giftnämnden. Utskottet hänvisade till att giftnämnden tagit upp registreringsfrågan till omprövning, att nämnden beslutat begränsa rätten till spridning av bekämpningsmedel, att frågan om den fortsatta användningen av fenoxisyror i bekämpningssyfte skulle tas upp i god tid före 1971 års bekämpningssäsong och att en särskild expertgrupp tillkallats för att granska förefintligt material rörande fenoxisyror. Utskottet ansåg att genom de åtgärder som giftnämnden sålunda vidtagit i frågan fick motionernas syfte anses i huvudsak tillgodosett och att det med hänsyn härtill inte var nödvändigt med något initiativ från riksdagens sida.

Även vid 1971 års riksdag behandlades motioner angående vissa växtbekämpningsmedel. Socialutskottet, dit motionerna hänvisades, avstyrkte i sitt av riksdagen godkända utlåtande (SoU 1971:28) yrkandena i motionerna och anförde därvid bl.a. följande.

Socialutskottet vill framhålla att användande av bekämpningsmedel nästan undantagslöst grundar sig på medlens giftiga egenskaper. Trots risker för förgiftning och andra skadeverkningar vid medlens användning har de ansetts outhärliga till skydd mot egendomsskada och sanitär olägenhet. Genom föreskrifter om registreringstvång för alla bekämpningsmedel samt utförliga bestämmelser om tillverkning, handel och hantering av sådana medel har lagstiftaren sökt att i möjligaste mån eliminera dessa risker. Bl.a. föreskrives att registrering inte får ske om medlet är så giftigt eller annars bedöms kunna medföra så skadlig verkan på människor, husdjur, vilt, nyttoinsekter eller nyttoväxter att det inte lämpligen bör användas i bekämpningssyfte. Andra lagutskottet uttalade vid 1970 års riksdag i utlåtande angående skadeverkningarna av vissa buskbekämpningsmedel vilket utlåtande godkändes av riksdagen, att utskottet förutsätter att registreringsmyndigheten tillämpar den nämnda föreskriften restriktivt och i fall, då brist på dokumentation, tveksamhet eller delade meningar bland experter föreligger, vägrar registrering intill

dess vetenskapligt dokumenterad klarhet vunnits om medlens skadeverkningar. Socialutskottet ansluter sig helt till detta uttalande. Utskottet får i detta sammanhang också erinra om att villkor som knutits till registreringen får ändras när det finns skäl till detta och att registrering får återkallas om det befinnes påkallat. Även i dessa avseenden finns det skäl att tillämpa bestämmelserna restriktivt.

Genom giftnämndens beslut i mars i år tillgodosågs under 1971 års bekämpningssäsong önskemålen i motionen 1971:18 om att vissa av fenoxisyrorna inte skulle användas för bekämpning i skogen eller längs vägarna. Giftnämnden kommer senare i höst att ta upp frågan om rätten att i fortsättningen använda fenoxisyrorna som bekämpningsmedel. Giftnämnden får därvid möjlighet att ta med i bedömningen de ytterligare forskningsresultat som framkommit efter beslutet i mars. Med hänsyn till det anförda och då utskottet inte är berett att förorda en särslagstiftning beträffande fenoxisyrorna avstyrker utskottet motionen 1971:18.

Slutligen kan nämnas att debatter förekommit i riksdagen vid 1970–73 års riksdagar med anledning av bl.a. enkla frågor och interpellationer angående användning av bekämpningsmedel.

3.4.10 Viss utredning inom statens naturvårdsverks produktkontrollbyrå

Inom statens naturvårdsverks produktkontrollbyrå (tidigare giftnämndens kansli) har under 1973 en särskild utredning utförts rörande hanteringen av bekämpningsmedel. Till grund för utredningen ligger en statistisk undersökning som enligt särskilt uppdrag utförts av jordbrukets utredningsinstitut.

Populationen ur vilken urval gjorts har bestått av nära 80 000 företag, nämligen

jordbruksenheter med mer än 10 ha brukad åker enligt 1972 års lantbruksregister;

trädgårdsföretag enligt 1972 års trädgårdsräkning;

maskinstationer enligt en förteckning som utarbetats inom giftnämnden.

I urvalet ingick drygt 8 200 enheter, 7 200 jordbruk, 760 trädgårdsföretag och 250 maskinstationer. Den totala svarsprocenten utgjorde 96, för jordbruken 96, trädgårdsföretagen 97 och för maskinstationerna 81.

Av resultatet av undersökningen framgår bl.a. att ca 75 % av de tillfrågade jordbruksföretagen använt bekämpningsmedel. Inom jordbruk anlidade ca 30 % egen arbetskraft och nära 43 % utomstående arbetskraft för arbetet. Inom trädgårdsodlingen använde ca 76 % av företagen bekämpningsmedel, 68 % därav egen arbetskraft och ca 5 % främmande arbetskraft. 60 % av maskinstationerna använde bekämpningsmedel,

Tabell 3.4 Antal personer som arbetat med bekämpningsmedel under 1972

| Timmar | 0 (%) | 1–10 (%) | 11–40 (%) | 41–100 (%) | 101– (%) | Summa |
|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-----------|--------|
| Klass 1-medel | 24 768 (79,4) | 4 806 (15,4) | 1 371 (4,4) | 158 (0,5) | 85 (0,3) | 31 188 |
| Klass 2-medel | 3 079 (9,9) | 12 400 (39,8) | 12 580 (40,3) | 2 520 (8,1) | 609 (2,0) | 31 188 |
| Klass 3-medel | 18 550 (59,5) | 7 870 (25,2) | 3 628 (11,6) | 907 (2,9) | 233 (0,7) | 31 188 |

varav 51 % egen arbetskraft och 25 % främmande sådan. I återstående fall utnyttjades såväl egen som utomstående arbetskraft.

I tabell 3.4 har sammanställts det antal personer som under 1972 använt bekämpningsmedel och den tid i timmar räknat under vilket arbetet pågått.

Av tabellen framgår sålunda bl.a. att mer än 30 000 personer använt bekämpningsmedel och att exponeringstiden för de omkring 6 400 personer som använt klass 1-medel är låg.

Av undersökningen kan utläsas att mer än 700 personer arbetat med bekämpningsmedel av klass 1 utan behörighet och betningstillstånd. Omvänt kan konstateras att en stor del av dem som använt klass 2- och klass 3-medel har behörighet att använda klass 1-medel och betningstillstånd. Inom jordbruket är 84 % av den totala exponeringen att hänföra till jordbrukare med tillhörande familjer.

3.5 Vissa utredningar

Enligt de direktiv som gäller för utredningen bör samråd ske med bl.a. arbetsmiljöutredningen och miljökontrollutredningen.

Arbetsmiljöutredningen har i uppdrag att företa en allmän översyn av arbetarskyddslagstiftningen. I direktiven för utredningen erinras om att under den period av drygt tjugo år som arbetarskyddslagen varit i kraft utvecklingen i socialt, tekniskt och ekonomiskt hänseende gått mycket snabbt. Detta har fått återverkningar på faktorer som är av betydelse för hälsan och säkerheten i arbetslivet. Nya yrkesfaror har tillkommit, bl.a. som en följd av nya ämnen, tillverkningsmetoder, maskiner och anläggningar. De yrkeshygieniska och medicinska problemen på arbetsplatserna kräver stor uppmärksamhet.

Den översyn som arbetsmiljöutredningen skall göra av arbetarskyddslagstiftningen skall syfta till en lagstiftning som svarar mot en breddad målsättning för arbetarskyddet. Den nya lagstiftningen skall ge ett fast underlag för åtgärder och ingripanden från arbetarskyddet på ett betydligt vidare område än den nuvarande lagen. I direktiven erinras om att arbetarskyddsstyrelsen i en framställning till Kungl. Maj:t föreslagit att huvuddelen av nuvarande inskränkningar i arbetarskyddslagstiftningens tillämplighet på arbete inom jordbruket skall slopas. En väsentlig uppgift för utredningen är att uppmärksamma yrkesfaror – ofta av helt ny typ – som hänger samman med den tekniska och strukturella utvecklingen på senare tid, t.ex. förgiftningsrisker på grund av olika slag av luftföroreningar.

På grundval av ett delbetänkande (SOU 1972:86) från arbetsmiljöutredningen har 1973 års riksdag (prop. 1973:130, SoU 1973:25, rskr 1973:290) beslutat om vissa ändringar i arbetarskyddslagstiftningen. Ändringarna avser i huvudsak frågor om gemensamma arbetsställen, förhandsprövning av arbetslokaler, samverkan mellan arbetsgivare och arbetstagarer, den offentliga tillsynsorganisationen samt vissa utbildningsfrågor.

Utredningsarbetet fortsätter.

Miljökontrollutredningen som tillkallades våren 1969 har arbetat på två avdelningar. En har utrett frågan om kontrollen av miljöfarliga produkter. Detta arbete har resulterat i den av riksdagen numera antagna lagen om hälso- och miljöfarliga produkter, för vilken en redogörelse lämnats i det föregående. En annan avdelning har behandlat frågan om informationen på miljövårdsområdet. I detta ämne har utredningen redovisat två betänkanden (SOU 1973:36 och 37) om miljövårdens informationssystem (MI). I betänkandet föreslås att ett samlat ADB-system för insamling, lagring och bearbetning av miljödata skall byggas upp, benämnd miljövårdens informationssystem (MI). Detta skall kunna tillhandahålla en väsentlig del av den information som fortsättningsvis kommer att behövas och efterfrågas av miljövårdsorganisationen. MI skall omfatta samtliga led i informationshanteringen, såsom insamling, lagring, bearbetning, sammanställning och presentation.

Riksdagen har numera beslutat om utveckling av ett informationssystem för miljövården, m. m. (prop. 1974:46, JoU 1974: 20, rskr 1974: 218)

4 Användningen av handelsgödsel i jordbruk och skogsbruk

4.1 Inledning

Inom jordbruket används sedan länge handelsgödselmedel av olika slag. Under senaste årtiondet har man även inom skogsbruket börjat därmed. Bakgrunden till denna utveckling har skisserats i ett tidigare kapitel. I det nu aktuella skall lämnas en redogörelse för handelsgödselanvändningen i vårt land. Redogörelsen disponeras så att den först tar upp vissa för de båda näringsgrenarna gemensamma förhållanden. Därefter lämnas uppgifter som är specifika för resp. näringsgren. Avslutningsvis lämnas vissa sammanfattande uppgifter.

4.2 Typer av handelsgödselmedel, m. m.

Gödselmedlen brukar delas in i organiska och oorganiska. Till de organiska räknas stallgödsel, kompost, pressaft från silo och rötslam från reningsverk. I detta sammanhang bör också nämnas den gödseffekt som rötter, stubb, halm m. m. har. Gröngödsling innebär att en växt odlas enbart för nedplöjning och är alltså ett sätt att tillföra jorden organisk substans. De organiska gödselmedlens egenskaper m. m. faller utanför ramen för denna redogörelse som avser de oorganiska gödselmedlen eller handelsgödselmedlen som de vanligen kallas.

I marknaden finns f. n. ca 40 olika handelsgödselmedel. Med utgångspunkt från om de innehåller ett eller mer än ett av de s. k. huvudnäringsämnena kväve (N), fosfor (P) eller kalium (K) brukar de indelas i två huvudgrupper, enkla och sammansatta gödselmedel. Vissa speciella gödselmedel med bl. a. mikronäringsämnen brukar hänföras till en tredje grupp, specialgödselmedel.

De enkla gödselmedlen innehåller endera av kväve, fosfor eller kalium, de sammansatta kväve + fosfor, fosfor + kalium eller kväve + fosfor + kalium. Utöver dessa huvudnäringsämnen kan såväl enkla som sammansatta gödselmedel innehålla ett eller flera mikronäringsämnen, t. ex. koppar, bor och mangan som kan vara nödvändiga för växterna.

De enkla gödselmedlen utgörs – som redan nämnts – av kväve-, fosfor- och kaliumgödselmedel. Till kvävegödselmedlen hör chilesalpeter, kalksalpeter, kalkkamonsalpeter, ammoniumsulfat, ammoniumnitrat, urea och ammoniak.

Chilesalpeter, NaNO_3 , kommer som namnet antyder från Chile. Förutom 16 % kväve i form av nitrat innehåller chilesalpeteren natrium och en del mikronäringsämnen, t. ex. bor.

Kalksalpeter, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, med 15,5 % kväve tillverkas endast i mindre mängd inom landet. Huvudparten importeras från Norge, Holland och Västtyskland.

Kalkammonsalpeter, $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Ca} + \text{Mg}$, med 26 % kväve tillverkas i Sverige under benämningen Suprasalpeter. Hälften av kvävet föreligger som ammonium och hälften som nitrat.

Ammoniumsulfat, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, med 21 % kväve innehåller allt kväve i form av ammonium.

Ammoniumnitrat, NH_4NO_3 , saluförs under olika handelsnamn med något varierande kvävehalt (32,5 % - 34,5 %). Kornstorleken är olika hos de skilda handelspreparaten.

Urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, med 46 % kväve, är ett syntetiskt urinämne. Detta är f. n. marknadens mest koncentrerade kvävegödselmedel i fast form. Handelspreparatet innehåller ca 0,5 % biuret, vilket är en halt som visat sig inte ha någon negativ verkan. Biuret omvandlas liksom urea till ammoniak och koldioxid i marken.

Ammoniak, NH_3 , är ett flytande kvävegödselmedel som innehåller 82 % kväve. Det används endast i södra delen av landet. Denna gödselmetod är i vårt land relativt ny. Den kommer från Amerika och har fått stor användning i Danmark. Ammoniak är en gas som komprimerad till vätska distribueras i trycksäkra tankar. Vid utspridningen måste den brukas ned i jorden med speciellt myllningsaggregat.

Sedan något år tillbaka har i liten omfattning flytande gödselmedel börjat användas i vårt land. Det är huvudsakligen en klar lösning med en koncentration av ca 30 % kväve som används. Hälften av kvävet föreligger som urea och hälften som ammoniumnitrat. Lösningen sprids nu med en modifierad ogrässpruta. Sannolikt kommer den i framtiden att spridas även med myllningsaggregat. Försöksvis har även en kvävefosforlösning prövats i praktisk jordbruksdrift. Hittills råder osäkerhet om man i alla situationer får samma biologiska effekt med flytande som med fasta gödselmedel.

För samtliga kvävegödselmedel gäller att kvävet av växterna huvudsakligen tas upp som nitrat. I de fall kvävet tillförs i annan form, t. ex. som ammonium, sker upptagningen till största delen först sedan kvävet omvandlats till nitrat. Denna omvandling (nitrifikation) sker i marken genom vissa mikroorganismer.

Fosforgödselmedlen utgörs av superfosfat och thomasfosfat.

Superfosfat, $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{CaSO}_4$, är en blandning av kalciumfosfat och kalciumsulfat. Det svenska superfosfatet innehåller 11 % fosfor.

Thomasfosfat innehåller ca 5 % fosfor och erhålls som en biprodukt vid stålframställningen.

Kaliumgödselmedlen utgörs av kaliumklorid, kaliumsulfat och kalimagnesia.

Kaliumklorid, KCl , innehåller ca 50 % kalium samt små mängder natrium och magnesium.

Kaliumsulfat, K_2SO_4 , svavelsyrat kali, innehåller 42 % kalium.

Kalimagnesia, K_2SO_4 $MgSO_4$, med 23 % kalium är ett dubbelsalt av kaliumsulfat och magnesiumsulfat.

De *sammansatta gödselmedlen* är PK-, NP- och NPK-gödselmedel.

PK-gödselmedel är blandningar av två enkla gödselmedel, superfosfat och kalisalt eller superfosfat och kaliumsulfat. PK-gödselmedel finns också med en allsidig mikronäringstilläts. I PK-gödsel finns alla ingående näringsämnen i samma korn.

NP-gödselmedel är kemiska föreningar mellan kväve och fosfor i form av ammonium, nitrat och fosfat. De har alltså inte som PK-gödsel framställts genom blandning av enkla gödselmedel.

NPK-gödselmedel innehåller samtliga huvudnäringsämnen, dvs. kväve, fosfor och kalium.

Specialgödselmedlen innehåller mikronäringsämnen. Aktuella ämnen är magnesium, svavel, koppar, mangan, bor, järn, zink och molybden.

Kalken (kalcium) har en mångsidig inverkan på mark och växter. Kalcium är ett nödvändigt näringsämne för växterna. Åkerjorden innehåller dock vanligtvis betydligt mer tillgängligt kalcium än vad växterna behöver. Kalkning innebär därför endast i undantagsfall näringstillförsel. Kalken är i stället i första hand ett jordförbättringsmedel, bl. a. för förbättring av markens struktur. Genom kalkningen påverkas markmiljön och näringstillstånden på flera olika sätt, bl. a. minskas markens surhetsgrad. Därigenom hindras bl. a. fastläggning av fosfor. Bakterielivet och den biologiska omsättningen gynnas. Detta kan medföra ökat frigörande av olika näringsämnen, t. ex. kväve och fosfor, liksom en bättre markstruktur genom aggregatbildning. Vissa sjukdomar, såsom klumprotsjuka och rotbrand, motverkas också av kalkning.

Kalkrik jord, s. k. mörgel, har sedan länge använts som kalkningsmedel.

Vanliga kalkningsmedel är kalkstensmjöl, $CaCO_3$, bränd kalk, CaO , släckt kalk, $Ca(OH)_2$ och dolomitmjöl. Andra kalkningsmedel av mera lokal betydelse är slamkalk, filterkalk, kalkmesa och bashaltiga slaggar.

Handelsgödsel i fast form levereras antingen i säck eller som lösvara. Kväve i form av flytande ammoniak distribueras i trycksäkra tankar. Hanteringen av säckar i fält sker vanligen från vagnflak. Under de senaste åren har i ökad utsträckning säckar placerade på pall levererats direkt till användningsplatsen och täckts över med plasthöljen tills utspridning skall ske. Det manuella påfyllningsarbetet i spridningsredskapen är tidsödande och ansträngande. Det har dock hittills visat sig svårt att i jordbruket mekanisera påfyllningen av säckad vara.

Leverans av gödsel i lös vikt innebär lägre pris jämfört med säck. Gödselmedel med hög hygroskopicitet (fuktighetsupptagande), t. ex. kalksalpeter, är dock svårare att distribuera i denna form. Dosering och kontroll blir vid spridningen också svårare att genomföra med lösvara. Dessa svårigheter har lett till att man nu börjat intressera sig för flytande kvävegödselmedel.

4.3 Handelsgödsel i jordbruket

4.3.1 Lämplig gödsling

Tidigare använde man inom jordbruket enbart enkla handelsgödselmedel. Näringsbehovet täcktes också för varje gröda för sig. Senare har sammansatta gödselmedel börjat användas, bl. a. för att göra handelsgöd-selspridningen mindre arbetskrävande. Ytterligare vägar att förenkla handelsgödselanvändningen är att så långt möjligt tillämpa förråds- och höstgödsling.

Förrådsgödsling innebär att man på en gång tillför stora gödselgivor av fosfor eller fosfor och kalium som skall räcka till flera kommande grödor. Metoden kan tillämpas för såväl grundgödsling, som avser att bygga upp tillgången på vissa näringsämnen i marken, som underhållsgödsling, vilken endast avser att täcka de kommande grödornas bortförsl av växtnäring.

Förrådsgödsling är mindre lämpligt på jordar med dåligt kalktillstånd (lågt pH-värde), eftersom fosfor då fastläggs i svårösliga järn- och aluminiumföreningar.

Höstgödsling innebär att man tillför gödseln för vårsådda grödor redan hösten före, lämpligen på stubb före höstplöjningen. Höstgödsling och förrådsgödsling lämpar sig inte för alla näringsämnen. Gödsling med kväve, svavel och mangan måste ske individuellt för varje gröda för sig och i direkt anslutning till vegetationsperioden. En mindre giva kväve ges dock i vissa fall på hösten till höstsådda grödor efter stråsåd.

Kvävet är ett av växternas huvudnärsämnen. I jordbruket befinner sig ofta kvävet i minimum och begränsar därmed skördeutbytet. Olika grödor har mycket varierande behov av kvävetillförsel. Gödselgivan i Götaland ligger på i medeltal 100 kg kväve per ha, lägst för höstråg, korn och havre eller 45–90 kg per ha, och högst för höstoljeväxter eller 120–160 kg per ha. I Svealand ligger givan något lägre och i Norrland betydligt lägre. Kvävetillförsel påverkar grödan till såväl kvantitet som kvalitet. Kvaliteten påverkas genom att kvävetillförsel ökar proteininnehållet. Kvävet minskar också stråstyvheten vilket i ogynnsamma väderleks-situationer kan inverka negativt med liggsäd som följd.

Den kvävemängd som kan rekommenderas är givetvis också beroende av aktuella priser på såväl produkter som använda gödselmedel.

Till skillnad från kväve, som måste tillföras varje år, kan förråds-gödsling tillämpas för fosfor. Dennas effekt är beroende av markens surhetsgrad. Vid låga pH-värden måste dock årlig gödsling tillgripas.

Fosforgivans storlek bör anpassas efter såväl gröda som markens fosforklass enligt markkartering. Rekommenderad mängd fosfor per ha och år är för potatis (som har det största behovet) i klass I–II 110 kg, i klass IV–V 50 kg. För stråsåd, med lågt behov, anges storleken till 25 resp. 15 kg, allt per år och ha. De olika klasserna har bestämts med utgångspunkt från kemisk jordanalys.

Behovet av kaliumgödsling beror i stor utsträckning på jordarten. Lerjordar innehåller stora kaliumförråd, sandjordar däremot endast obetydliga. På lerjord kan förrådsgödsling tillämpas men är i regel

obehövlig. På sandjordar är förrådsgödsling olämplig på grund av risk för utlakning.

Liksom för fosfor avpassas mängden kalium efter såväl gröda som kaliumklass. Rekommenderad mängd kalium per ha och år är för potatis 200–240 kg i klass I och 40–80 kg i klass IV–V. För stråsäd anges storleken till 60–80 kg resp. 0–20 kg.

Med intensiv odling och stark gödsling med rena gödselmedel ökas riskerna för att brister skall uppträda även i fråga om de s. k. mikronäringsämnen, bor, koppar etc. Växternas behov inskränker sig till ca 1 kg per ha och år av vardera bor, mangan och zink, av de övriga mindre än ett hekto. I de handelsgödselmedel som numera saluförs ingår dessa ämnen.

4.3.2 *Planeringen av gödslingen*

4.3.2.1 Allmänt

Gödslingen är inte inriktad på en maximal utan i stället på en ekonomiskt optimal avkastning. Som ett led häri utförs dels markkartering för bestämning av jordens näringsinnehåll, dels gödslingsförsök. På så sätt fastställs jordens näringstillstånd och behovet av gödsling för att uppnå en optimal avkastning.

En god växtnäringsbalans bör eftersträvas. Detta kräver ofta en allsidig tillförsel av växtnäring. En tilltagande användning av handelsgödsel – som blir allt mer koncentrerad och renad – ökar dock riskerna för ensidighet i gödslingen. Gödslingsförsök i fält under flera år och med skiftande väderlek är den säkraste metoden för att fastställa brister i näringsämnesbalansen och för att få kunskap om hur stora mängder handelsgödsel som kan behöva tillföras för att häva brister och ge ett bra utbyte.

Ett stort antal fältförsök utförs årligen som ger vägledning i gödslingsfrågor. Centralt har lantbrukshögskolan ansvaret för dessa försök. För det praktiska genomförandet svarar i fem län lantbruksnämnderna, i 13 län hushållningssällskapen och i sex län lantbrukshögskolans egna organ.

I rationellt skötta jordbruk brukar gödslingsplaner göras upp för varje år och för varje fält. Markkartering spelar därvid en viktig roll som underlag för dessa planer.

Vid upprättandet av en gödslingsplan kan brukaren beräkna den lämpliga gödselgivan per ha med utgångspunkt från tabeller och anvisningar i litteraturen eller från lokal rådgivnings- och försöksverksamhet i främst lantbruksnämndernas regi samt från egen erfarenhet.

Numera utges också för varje gödselår länsvisa riktlinjer för gödslingen. Mera om dessa nämns under följande avsnitt.

4.3.2.2 Lantbruksnämndernas rådgivning

Lantbruksnämnderna – en i varje län – har bl. a. till uppgift att bedriva upplysnings- och rådgivningsverksamhet. Denna äger rum enskilt eller som massrådgivning. Den förra kan lämnas per telefon eller per brev eller

genom direkt kontakt på nämnden eller ute hos den enskilde jordbrukaren. Massrådgivningen består i medverkan i kurser av olika längd och omfattning (1–5 dagar), artiklar i fack- och dagspress samt i lokala eller centrala TV- och radioprogram. Kursverksamheten bedrivs också i form av studieresor och fältvandringar.

Vid varje lantbruksnämnd finns en programnämnd för utarbetande av länsprogram för rådgivningen m. m. I denna ingår representanter för lantbruksnämnden, LRF, arbetsgivareorganisationen, trädgårdsnäringen, lantarbetareförbundet, lantbrukets yrkesskolor och olika organ på länsplanet som har kontakt med jord- och skogsbruk.

Kursverksamheten utgör som nämnts en viktig del av lantbruksnämndernas rådgivningsverksamhet. För att få information om nämndernas verksamhet i detta avseende under senare år har utredningen dels detaljstuderat verksamheten i ett län, dels inhämtat upplysningar av mera allmän karaktär från en tredjedel av landets 24 nämnder. Härav framgår i huvudsak följande.

Den nämnd utredningen detaljstuderat är den i Södermanlands län. Växtodlingsavdelningen vid denna har enbart under de senaste två åren genomfört ca 110 kurser med nära 4 000 deltagare. Programmet för dessa kurser har i huvudsak omfattat växtskydd, ogräsbekämpning, användningen av handelsgödsel samt sortval och odlingsteknik. Växtnäringsfrågor av olika slag har till en betydande del diskuterats vid dessa kurser, delvis tillsammans med nämndens mekaniseringsavdelning som behandlar hantering och spridning av handelsgödsel.

I anslutning till kursverksamheten iordningställs faktaunderlag som används för bl. a. diskussioner vid kurserna. Underlaget består av lokalt, regionalt eller centralt försöksmaterial, oftast med kommentarer. Det kan också utgöras av sammanfattande råd och anvisningar, såsom t. ex. Riktlinjer för kalkning och gödsling. Ett annat exempel på det informationsmaterial en lantbruksnämnd kan ställa till jordbrukarnas förfogande är ett informationsblad som bl.a. behandlar aktuella sammankomster i växtnäringsfrågor.

Vad sedan beträffar kursverksamheten vid vissa andra nämnder än den i Södermanlands län har uppgifter härom sammanställts i tabell 4.1. Denna tabell avser antalet kurser inom växtodlingsområdet under åren 1968–69 och 1971–72. Av tabellen framgår att ett betydande antal av dessa kurser just avsett växtnäringsfrågor.

Ytterligare exempel på den information i förevarande avseende som går ut till jordbrukarna är den folder som gödselmedeltillverkaren Supra i samråd med vissa lantbruksnämnder ger ut. F. n. finns denna folder i 19 upplagor för skilda delar av landet. Den innehåller gödslingsråd för i resp. del av landet aktuella grödor. Även en annan gödselmedeltillverkare, Norsk Hydro AB, ger ut liknande informationsmaterial. Detta innehåller även hanteringsråd.

Nämnas kan också att lantbruksnämnderna brukar medverka vid de "säljträffar och informationsdagar" som såväl lantbrukskooperativa företag som den privata handeln anordnar för sina kunder.

Tabell 4.1 Antalet kurser inom växtodlingsområdet inom vissa län åren 1968-69 och 1971-72

| Län | 1-dagskurser | | | 2-4-dagskurser | | | 5-dagskurser och längre | | | | |
|--------------|------------------|-------------------|---------|-------------------|-------|-------------------|-------------------------|-------------------|---------|-------------------|-----|
| | 1968-69 | | 1971-72 | 1968-69 | | 1971-72 | 1968-69 | | 1971-72 | | |
| | Antal | Därav växt-näring | Antal | Därav växt-näring | Antal | Därav växt-näring | Antal | Därav växt-näring | Antal | Därav växt-näring | |
| Uppsala | 120 ^a | 8 ^a | 85 | 39 | 6 | 2 | 11 | 5 | 1 | — | |
| Jönköping | 25 | 22 | 49 | 46 | 3 | 2 | 5 | 4 | 8 | 4 | |
| Gotland | 58 | 39 | 28 | 21 | 2 | 1 | 1 | — | 1 | — | |
| Malmöhus | 89 | 79 | 122 | 80 | 3 | — | 8 | 5 | 4 | 2 | |
| Älvsborg | 58 | 20 | 57 | 25 | 21 | 19 | 2 | — | — | — | |
| Örebro | 46 | 26 | 59 | 21 | 7 | 3 | 6 | 3 | 1 | — | |
| Gävleborg | 27 | 18 | 35 | 24 | 1 | — | 1 | — | 12 | 10 | |
| Västerbotten | 60 | 41 | 34 | 22 | 2 | 1 | 3 | 2 | — | 2 | |
| Summa kurser | 483 | 253 | 469 | 278 | 45 | 28 | 37 | 19 | 27 | 18 | |
| % växtnäring | | 52 | | 59 | | 62 | | 51 | | 85 | 100 |

^a Speciell information angående flyghavrebekämpning.

4.3.3 Spridningsmetoder

Huvuddelen av den handelsgödsel som används i jordbruket sprids av jordbrukarna själva med markbundna redskap. En viss del sprids på hösten av entreprenörer med lastbil eller stora traktorspridare. Endast några promille av arealen gödslas från luften. Obetydliga arealer gödslas numera för hand.

Gödslingen genomförs till största delen under vårbruket. Förråds-gödsling sker på sommaren (träda) eller på hösten. Gödslingen med markbundna redskap kan ske genom bredspridning eller radmyllning.

De vanligaste maskinerna för bredspridning är centrifugalspridare och tallriksspridare.

Centrifugalspridare är billiga och har stor kapacitet. De ger dock lätt en ojämn spridning. Största mängden gödsel sprids vanligen bakom maskinen och avtar sedan utåt sidorna. Spridningen skall därför ske med en viss överlappning. I praktiken är det svårt att avgöra den exakta arbetsbredden som varierar med olika gödselmedel. Liknande egenskaper har pendelspridare.

På senare tid har också fläktspridare börjat användas. Transporten inom maskinen sker genom en luftström som alstras av fläkthjul. Utmatningen sker med vals eller liknande. Spridningsjämnheten blir relativt god. Spridare med tallriks- eller valsutmatning ger en jämnare spridning men har mindre arbetsbredd. Kostnaden för spridningen blir därför högre per avverkad enhet.

Vanligtvis anskaffas de mera exakta spridarna för spridning av kvävegödselmedlen. God exakthet i spridningen erhålls genom s. k. placerad gödsling eller radmyllning. Gödselsträngarna placeras antingen på bestämt avstånd och djup i förhållande till utsädet - gödselmyllning och sådd företas då med en och samma maskin (kombimaskin) - eller oberoende av utsädesraderna. I senare fallet utförs radmyllningen i vinkel mot sårriktningen.

Om gödseln kan spridas med samma maskin som används för sådd, inbesparas en körning över fälten. Detta kan vara fördelaktigt, särskilt på struktursvaga jordar på våren, då marken fortfarande är fuktig och lätt packas samman under redskapens tyngd.

Kombinerad sådd av utsäde och gödsel underlättas genom användning av koncentrerade gödselmedel. Flera av de nya gödselmedlen uppfyller detta önskemål.

Flytande ammoniak måste myllas med speciellt aggregat.

Maskiner för radmyllning av fast gödsel har en relativt liten arbetsbredd. Hanteringen har därför inte kunnat ordnas särskilt rationellt för stora enheter. För medelstora enheter utgör de i många fall en klar rationalisering.

Ett ökat intresse för flygspridning av handelsgödselmedel har under de senaste åren kunnat konstateras. Sådan gödsling är aktuell tidigt på våren, då marken ännu inte bär traktorerna. F. n. flyggödslas ca 15 000 ha. Som start- och landningsbana kan skördade slåttervallar eller liknande mark användas. Vid spridning på våren före fältens upptorkning fordras dock en bana med fast underlag, t. ex. väg eller anlagd flygplats.

4.3.4 Gödslade arealer och förbrukade kvantiteter

Inom jordbruket gödglas, såsom framgår av tabell 4.2, den övervägande delen odlad mark med handelsgödselmedel. Den odlade marken omfattar f. n. en areal om ca 3 milj. ha. Till skillnad från i skogsbruket, där gödningen avses äga rum 3–4 gånger under en 80–100-årsperiod, gödglas inom jordbruket i regel varje år.

I tabell 4.2 har den kvävegödslade arealen uppdelats på olika grödor samt på slättbygdsområden och övriga jordbruksområden. Gödningens intensitet anges med I för kvävegödning med upp till 50 kg kväve per ha, med II vid gödning med 50–100 kg per ha och med III vid gödning med mer än 100 kg kväve per ha.

Tabell 4.2 Kvävegödslingsintensiteten år 1971 för olika grödor och dessas arealer

| Gröda | Areal, ha | Kvävegödslingsintensitet | |
|------------------|--------------|--------------------------|-------------------|
| | | Slättbygden | Övriga områden |
| Höstvete | 206 000 | II–III | II |
| Vårvete | 41 000 | II–III | II |
| Höstråg | 81 000 | II | II |
| Korn | 650 000 | II–III | I |
| Havre | 564 000 | II | I |
| Blandsäd | 75 000 | II | I |
| Matpotatis | 46 000 | II–III | II |
| Fabrikspotatis | 13 000 | III | III |
| Höstoljeväxter | 62 000 | III | III |
| Väroljeväxter | 58 000 | III | III |
| Ärter och vicker | 7 000 | – | – |
| Foderraps | 7 000 | III | III |
| Socketbetor | 41 000 | III | – |
| Slättervall | | | |
| klöver | | I | I |
| klöver–gräs | 783 000 | II | II |
| gräs | | III | II |
| Betesvall | 213 000 | III | III |
| Helträda | 75 000 | – | – |
| Obrukad åker | 34 000 | – | – |

Av tabellen framgår att flertalet arealer är att hänföra till grupperna II och III. Detta innebär alltså att kvävegivan mestadels uppgår till minst 50 kg per ha.

Förbrukningen av handelsgödselmedel har sedan 1950-talet visat en i stort sett fortgående ökning. Förbrukningen härav i ton räknat inom jordbruk och trädgårdsskötsel under vissa gödselår framgår av tabell 4.3.

Av tabellen framgår att förbrukningen av handelsgödselmedel sedan år 1938/39 till 1971/72 i stort sett tredubblats eller från i runt tal 0,6 milj. ton till 1,7 milj. ton.

Kalkförbrukningen låg högst under de båda krigs- och avspärrningsperioderna 1916–1920 och 1941–1945 men har numera sjunkit till

Tabell 4.3 Förbrukningen av handelsgödselmedel inom jordbruk och trädgårdsskötsel under vissa år (ton handelspreparat)

| Gödselår | 1938/39 | 1949/50 | 1959/60 | 1971/72 |
|---------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| <i>Enkla medel:</i> | | | | |
| Kvävegödselmedel | 179 100 | 384 801 | 563 385 | 712 800 |
| Fosforgödselmedel | 304 600 | 494 314 | 282 215 | 83 877 |
| Kaliumgödselmedel | 88 400 | 137 923 | 75 174 | 3 439 |
| <i>Sammansatta medel:</i> | | | | |
| PK-gödsel | | | 331 394 | 322 816 |
| NP-gödsel | | | — | 57 330 |
| NPK-gödsel | | | 50 629 | 512 994 |
| Summa | 572 100 | 1 017 038 | 1 302 797 | 1 693 256 |

samma låga nivå som i början av 1900-talet. Förbrukningen var under år 1971 162 000 ton.

Förbrukningen i ton räknat av rent kväve, fosfor och kalium i form av handelsgödsel i jordbruket och trädgårdsskötseln framgår av tabell 4.4.

Tabell 4.4 Förbrukningen av rent kväve, fosfor och kalium inom jordbruk och trädgårdsskötsel under vissa år (ton)

| Gödselår | 1938/39 | 1949/50 | 1959/60 | 1971/72 |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| Kväve | 27 745 | 59 642 | 104 044 | 216 612 |
| Fosfor | 26 610 | 43 200 | 50 360 | 67 055 |
| Kalium | 29 350 | 45 790 | 71 520 | 114 442 |

Av tabellen framgår att förbrukningen av rent kväve i form av handelsgödsel under 1971/72 var nästan åtta gånger större än 1938/39, av fosfor två - tre gånger större och av kalium nära fyra gånger större. Den totala förbrukningen av handelsgödselmedel har som förut nämnts tredubblats. Enligt vad utredningen erfarit har förbrukningen dock under 1972/73 stagnerat eller i vissa avseenden gått tillbaka.

Om tillförseln av huvudnäringsämnen kväve, fosfor och kalium i form av såväl stallgödsel som handelsgödsel beaktas, framstår dock, som framgår av tabell 4.5, ökningstakten i näringstillförseln mer dämpad än vad som föregående uppgifter ger vid handen.

Tabell 4.5 Den totala förbrukningen av vissa näringsämnen i jordbruket under vissa år (ton)

| | Kväve | | Fosfor | | Kalium | |
|---------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| | 1951 | 1970 | 1951 | 1970 | 1951 | 1970 |
| Stallgödsel | 204 000 | 125 000 | 35 000 | 23 000 | 201 000 | 125 000 |
| Handelsgödsel | 68 000 | 205 000 | 50 000 | 61 000 | 45 000 | 107 000 |
| Summa | 272 000 | 330 000 | 85 000 | 84 000 | 246 000 | 232 000 |

Som framgår av tabellen är det endast tillförseln av kväve som ökat eller med ca 60 000 ton, motsvarande 22 % under en 20-årsperiod. Tillförseln av fosfor och kalium är i stort sett oförändrad. Vad som till stor del inträffat är att stallgödsel ersatts av handelsgödsel. Det bör emellertid beaktas att skillnaden i verkligheten är något större än som framgår av tabellen. Arealen av åker och kultiverad betesmark har nämligen under angivna år minskat från 3 706 000 ha till 3 174 000 ha.

I tabell 4.6 redovisas riksmedeltalet för förbrukningen i kg per ha av vissa handelsgödselmedel under ett antal år.

Tabell 4.6 Riksmedelstal för förbrukningen i kg per ha i jordbruket av vissa handelsgödselmedel under vissa år

| Tidsperiod | Kväve | Fosfor | Kalium | Kalk |
|------------|-------|--------|--------|------|
| 1886-90 | 0,1 | 2 | 1 | — |
| 1901-05 | 1 | 4 | 3 | 21 |
| 1911-15 | 2 | 4 | 4 | 32 |
| 1916-20 | 2 | 3 | 5 | 68 |
| 1926-30 | 4 | 5 | 6 | 46 |
| 1936-40 | 7 | 7 | 7 | 59 |
| 1941-45 | 10 | 4 | 8 | 66 |
| 1946-50 | 12 | 9 | 10 | 55 |
| 1951-55 | 20 | 13 | 16 | 39 |
| 1956-60 | 25 | 13 | 20 | 25 |
| 1961-65 | 35 | 14 | 22 | 21 |
| 1971-72 | 76 | 24 | 40 | 57 |

Av det redovisade materialet framgår sålunda att kvävegödselmedlen utgör den dominerande delen av totalmängden handelsgödselmedel. Orsaken till detta är bl. a. att grödornas behov av kväve är ca 3-4 gånger större än av fosfor och ungefär dubbelt så stort som av kalium.

Förbrukningen av kvävegödselmedel ökade under 1960-talet med ca 100 %. Förklaring till den under de senaste årtiondena ökade användningen av kvävegödselmedel är ett minskat antal hästar och nötkreatur. Även den obesådda trädesarealen har minskat starkt. I stället har nämnda arealer kommit att användas för andra, mera kvävekrävande grödor. Vidare har klövervallar och vissa ärtgrödor minskat, vilka är självförsörjande på kväve genom bindning av luftens kväve via bakterier på rötterna. En ökning av odlingen av de kvävekrävande oljeväxterna kan också noteras.

Ökningstalen i procent räknat för fosfor och kalium var under 1960-talet 30 resp. 50. Motsvarande procenttal för ökningen av kväve, fosfor och kalium var i hela världen under 1960-talet resp. 200, 100 och 100.

Förbrukningen av växtnäring inom jordbruk och trädgårdsskötsel i olika län under gödselåren 1969/70-1971/72 framgår av tabell 4.7. Av denna framgår bl. a. att skånelänet har den största användningen av handelsgödsel - ca 25 % av kväve- och fosforgödselmedlen och ca 30 % av

Tabell 4.7 Förbrukning av växtnäring inom jordbruk och trädgårdsskötsel i olika län åren 1969/70-1971/72

| Område och län | 1969/70 | | | 1970/71 | | | 1971/72 | | |
|-------------------------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|----------------------|----------|----------|
| | N ton | P ton | K ton | N ton | P ton | K ton | N ton | P ton | K ton |
| Malmöhus | 34 159 | 10 555 | 21 874 | 35 695 | 10 546 | 21 382 | 34 113 | 10 961 | 21 988 |
| Kristianstad | 18 472 | 5 426 | 11 798 | 19 119 | 5 275 | 11 255 | 19 299 | 5 483 | 11 714 |
| Halland | 11 177 | 3 784 | 7 575 | 11 478 | 3 850 | 7 497 | 10 912 | 3 714 | 7 213 |
| Blekinge | 3 281 | 1 124 | 2 799 | 3 487 | 1 210 | 2 992 | 3 565 | 1 273 | 3 030 |
| Jönköping | 3 915 | 1 982 | 4 646 | 4 271 | 2 003 | 4 599 | 4 809 | 1 971 | 4 686 |
| Kronoberg | 2 557 | 1 184 | 2 644 | 3 134 | 1 295 | 2 835 | 2 660 | 1 356 | 2 962 |
| Kalmar | 7 878 | 2 973 | 6 075 | 7 476 | 2 936 | 5 938 | 8 685 | 3 324 | 6 605 |
| Gotland | 5 436 | 2 154 | 6 488 | 5 637 | 2 296 | 6 544 | 5 768 | 2 272 | 6 476 |
| Göteborgs och Bohus och | | | | | | | | | |
| Alvsborg | 9 974 | 3 646 | 6 749 | 15 079 | 3 812 | 6 912 | 16 487 | 3 925 | 7 195 |
| Skaraborg | 19 001 | 5 091 | 7 622 | 18 415 | 5 776 | 8 397 | 17 121 | 6 369 | 9 324 |
| Värmland | 4 298 | 1 344 | 2 706 | 4 916 | 1 605 | 3 026 | 6 076 | 1 739 | 3 183 |
| Östergötland | 16 982 | 4 363 | 5 417 | 19 121 | 5 199 | 6 131 | 19 868 | 5 382 | 6 925 |
| Södermanland | 11 154 | 2 709 | 2 545 | 10 433 | 2 910 | 2 853 | | 3 330 | 3 476 |
| Örebro | 8 135 | 2 279 | 3 023 | 7 654 | 2 321 | 3 280 | 38 100 | 2 495 | 3 585 |
| Västmanland | 12 471 | 2 905 | 1 691 | 12 113 | 3 046 | 1 795 | | 3 513 | 2 140 |
| Uppsala | 8 969 | 2 771 | 1 819 | 12 938 | 2 968 | 1 970 | 16 907 | 2 813 | 2 295 |
| Stockholm | 4 830 | 1 466 | 1 760 | 5 605 | 1 447 | 1 673 | | 1 531 | 1 648 |
| Kopparberg | 3 067 | 1 096 | 2 090 | 3 340 | 1 196 | 2 209 | 6 648 | 1 249 | 2 224 |
| Gävleborg | 2 696 | 1 063 | 1 873 | 2 770 | 1 210 | 2 056 | | 1 123 | 1 960 |
| Västernorrland | 1 485 | 589 | 1 009 | 1 084 | 577 | 870 | | 622 | 1 041 |
| Jämtland | 1 228 | 584 | 1 202 | 1 172 | 551 | 1 065 | 2 884 | 574 | 1 077 |
| Västerbotten | 2 088 | 1 120 | 2 199 | 2 102 | 1 116 | 1 981 | 1 856 | 1 301 | 2 456 |
| Norrbotten | 1 287 | 606 | 1 202 | 1 334 | 696 | 1 343 | 952 | 735 | 1 329 |
| Totalt | 194 540 ^a | 80 814 | 106 906 | 208 373 ^b | 63 841 | 108 603 | 216 708 ^c | 67 055 | 114 442 |

^a Inkl. skogsgödsling 205 078 ton N. ^b Inkl. skogsgödsling 225 554 ton N. ^c Inkl. skogsgödsling 233 776 ton N.

kaliumgödselmedlen. I övrigt har även andra typiska jordbruksområden hög förbrukning av handelsgödsel. I norrlandslänen är däremot förbrukningen låg.

4. 4 Handelsgödsel i skogsbruket

4.4.1 Inledning

I Sverige tillämpas gödsling av skogsmark i större utsträckning sedan mitten av 1960-talet. Gödslingen sker framför allt på fastmark och endast i ringa utsträckning på torvmark. År 1962 gödslades ca 4 000 ha fastmark och ca 750 ha torvmark. Motsvarande arealer för år 1972 var resp. 114 600 ha och 300 ha. Av den produktiva skogsmarksarealen utgör detta ca 0,5 %. Upprepad gödsling av samma areal har hittills förekommit i ringa utsträckning. Den totala av gödsling berörda skogsmarksarealen beräknas hittills uppgå till ca 750 000 ha. Detta motsvarar 3 % av den produktiva skogsmarksarealen i landet.

Liksom andra växter är skogsträden beroende av växtnäringssämnen i för dem upptagbar form. Trots att skogsmarkens kväveinnehåll är så stort som mellan 1 000 kg och 6 000 kg per ha, har genom försök som pågått i ca 20 år konstaterats att skogsträden på praktiskt taget alla fastmarker i Sverige lider brist på kväve. Det i jorden befintliga kvävet är mycket hårt bundet till humus och förna (förmultnade och oförmultnade växt- och djurdelar). Genom inverkan från mikroorganismer kan dessa kväveföreningar omvandlas till en för växter upptagbar form. I det svala svenska klimatet går denna omvandling normalt mycket långsamt. Genom att påverka mikroklimatet kan omsättningen i humusen ökas och därmed även mängden tillgängligt kväve. Avverkning som innebär ökad värmeinstrålning ger en sådan ökad omsättning. Även omrörning av markskiktet (markberedning) och bränning ökar tillgången på för växterna tillgängligt kväve. Dessa åtgärder ger emellertid kortvarig effekt. De kan inte heller vidtas medan marken är bevuxen med skog. Tillförsel av kväve bedöms därför som nödvändig, om produktionen skall ökas.

Genom praktiskt/vetenskapliga försök har kunskaper erhållits om i vilken form och mängd kväve kan tillföras skogsmarken för att en biologiskt och ekonomiskt optimal tillväxtökning skall erhållas. Eftersom skogsträdens tillväxttid är lång, måste också försöken pågå under längre tid. Trots att försökstiden nu omfattar tio år eller mer, anses de hittills erhållna resultaten inte kunna uttömmande ge svar på alla frågor i sammanhanget.

4.4.2 Optimal kvävegiva

De särskilda gödslingsförsök som utförts i Sverige för att få uppfattning om *biologiskt* optimal kvävegiva har framför allt avsett gödsling med urea. Av de försök som hittills reviderats framgår att den absoluta tillväxtökningen genom gödsling stiger med ökande tillväxt i skogs-

beståndet före gödsling upp till en viss gräns. Ovanför denna gräns – som för svenska förhållanden ligger högt – är tillväxtökningen konstant.

Kvävegödslingens varaktighet är beroende av bl. a. trädslag. Vid gödsling enligt de rekommendationer som f. n. ges för praktiskt bruk kan varaktigheten i medelålders och äldre bestånd vid givor överstigande 100 kg kväve per ha anges till sju till nio år för tall och tio år eller något mer för gran. En tendens till att de lägre talen bör gälla för södra delarna av landet kan möjligen spåras i hittillsvarande försöksmaterial.

Sedan den första gödselgivans verkan ebbat ut, återgår takten i tillväxten till den ursprungliga. I vissa försök har tillväxten hos de gödslade ytorna t. o. m. sjunkit under kontrollytans nivå. Genom en förnyad gödsling kan tillväxten åter höjas. I några försök har därvid erhållits en högre tillväxtökning än vid den första gödslingsomgången.

Den biologiskt optimala kvävegivan ligger vid gödsling med urea på ca 450 kg/ha per gödslingstillfälle. Den *ekonomiskt* optimala kvävegivan är beroende av värdet för skogsägaren av den ökade virkesproduktionen. Detta värde kan vara olika beroende på ägarens situation och kostnadsläge. Ett leveransskogsbruk (utan egen industri) kan ha en ekonomiskt optimal kvävegiva som skiljer sig från industriskogsbrukets. Flera andra förhållanden kan påverka den lämpliga kvävegivan.

Enligt beräkningar som gjorts ligger den ekonomiskt optimala urea-kvävegivan på nivån 150–175 kg/ha eller ca 30 % av den biologiskt optimala. Vid praktisk fastmarksgödsling har kvävegivan stigit från 60 kg/ha år 1962 till 149 kg/ha år 1972. Man räknar med att nivån skall stabiliseras vid nivån 150 kg kväve per ha och gödslingstillfälle. Försök det senaste året antyder att en ammoniumnitratkvävegiva om 100–125 kg/ha skulle i dessa avseenden motsvara ureagivan 150–175 kg/ha.

De redovisade uppgifterna gäller vad som är företagsekonomiskt optimalt. Vid en samhällsekonomisk beräkning kan dessa bli andra, t. ex. av sysselsättningsmässiga skäl.

4.4.3 Fastmarksgödsling

4.4.3.1 Planeringen av gödslingen

På grund av att gödslingen som tidigare nämnts har längre verkan i skog, upprepas den inte varje år som i jordbruket. Bl. a. kravet på samordning med avverkningsarna innebär att gödslingsinsatserna planeras med stor noggrannhet.

Gödsling sker i första hand av virkesrika, medelålders och äldre bestånd med god dimensions- och kvalitetsutveckling. Gödsling kan sättas in 5–10 år före slutavverkning av ett bestånd. Speciella krav måste ställas på ägarens avverkningsplanering. Om gödslade bestånd avverkas för tidigt, utnyttjas nämligen inte gödslingseffekten fullständigt. Gödslingen får ej heller sättas in för tidigt, om den inte avses upprepad. Risk finns nämligen annars för att tillväxten sjunker för mycket sedan den första gödslingens effekt ebbat ut.

Upprepade gödslingar i praktisk skala har förekommit under så kort tid att endast obetydliga arealer hunnit gödslas mer än en gång. Eventuella nackdelar för omgivningen av denna gödslingsform kommer, enligt vad utredningen inhämtat, att klarläggas innan upprepning sker i mera betydande utsträckning. Med dagens gödslingsintensitet kan dock varje bestånd beräknas bli gödslat högst 3–4 gånger med minst sju år mellan gödslingsstillfällena.

4.4.3.2 Spridningsmetoder, m. m.

Det vanligaste sättet att sprida gödselmedel i skogsbruket är flygspridning. År 1972 gödslades 97,7 % av arealen med flyg, 1,6 % med traktor och endast 0,7 % för hand.

Valet av spridningsmetod är beroende av kostnaden för spridning. Denna påverkas i sin tur av antalet, storleken och den geografiska placeringen av gödslingsobjekten, tillgången till flygstråk, markförhållanden, stamtäthet osv. En kostnadsjämförelse mellan flyg- och traktorspridning redovisas i det följande.

Gödslingen påbörjas i mitten av april i Sydsverige och är i regel avslutad i mitten av juli i norra Sverige. Verksamheten pågår alltså under ca tre månader per år.

Vid spridning av handelsgödsel från flyg kan antingen fastvingeplan eller helikopter användas. Helikopterspridning har på grund av högre kostnader förekommit endast i obetydlig omfattning (2 000 ha under 1972). Alternativet kan vara aktuellt vid gödsling av mindre arealer belägna på större avstånd från stora enhetliga objekt och med mark- och beståndsförhållanden som omöjliggör traktorgödsling. Flyggödsling utförs av ett mindre antal entreprenadföretag. Två av dessa har huvuddelen av verksamheten.

Gödslingen förbereds i god tid genom noggrann planering före spridningen. De områden som skall gödslas markeras på flygbilder och delas upp i gödslingsparceller av lämplig storlek. Områden som ej skall gödslas, gränser som ej får överskridas, lämpliga flygriktningar osv. markeras på bilderna. Detta arbete utförs i nära samarbete med entreprenören. Vidare görs en noggrann beräkning av erforderlig gödselmängd för varje parcell, tidsåtgång m. m., vilket ligger till grund för företagets totalplanering och beräkning av gödselmängd per flygplats.

Innan själva spridningen påbörjats, markeras orienteringspunkter i terrängen, där naturliga sådana saknas, antingen genom besprutning från helikopter av trädkorpar med färg eller genom markering på annat sätt.

Flygstråken som används är vanligen skogsbilvägar som kompletterats med vissa nödvändiga anordningar. Stråket skall enligt gällande anvisningar vara rakt och tillräckligt långt. På båda sidor om rullbanan skall finnas ett hinderfritt område liksom vid slutet av banan där start och inflygning sker. Vidare finns i ena änden av banan en terminal för lagring och påfyllning av gödselmedel och bränsle. Avstånden mellan flygstråken kan variera beroende på hur homogent området är med avseende på gödslingsobjekt. Aktionsradien för flyget är ca 7 km.

De flygplan som används kan lasta 800–1 200 kg. Gödselmedel som är förpackat i säckar vid leveransen töms före påfyllning över i en särskild tratt som är monterad i änden av en kran. Vid påfyllning öppnas ett bottenlock i tratten sedan ett böjligt rör på tratten passats in i flygplanets påfyllningshål. Påfyllning av ett flygplan sker på ca 20 sekunder. Den totala tiden från det flygplanet landar på flygstråket till dess det åter lämnar detta uppgår till något över en minut. Även gödselmedel i lös vikt används.

Normalt använder två eller tre flygplan samtidigt samma flygstråk. Varje plan har sina egna gödslingsparceller enligt den tidigare beskrivna planeringen. Flygtiden per dag och plan är starkt beroende av väderleksförhållandena. Under gynnsamma förhållanden kan prestationen uppgå till 80–120 ha per dag och plan.

Spridningen med flyg sker under sådana tider på dagen då vindförhållandena är gynnsamma, i regel på morgonen och kvällen. Stark vind innebär risker vid start och landning och mycket stark vind dessutom risker för avdrift av gödselmedlet. För att särskilt minska dessa senare risker har gödselmedlet givits formen av större eller mindre korn (granuler). Diametern hos dessa varierar i stort sett mellan 1 och 10 mm.

Eftersom gödslingens lönsamhet är beroende av att rätt område gödslas med rätt mängd över hela området, kontrolleras spridningsresultatet av skogsägaren. Detta tillgår så att uppsamlingsstrutar med känd diameter placeras ut med vissa avstånd utefter linjer inom gödslingsområdet. Den uppsamlade mängden gödsel i varje strut mäts i en särskild mätanordning och jämnheten i spridningen och mängden utspridd gödsel per hektar beräknas. Varken jämnheten eller den totalt utspridda mängden per arealenhet får avvika från de värden som angivits i kontraktet med entreprenören. Gränserna är bestämda så att för stora avvikelser kan bli ekonomiskt betungande för entreprenören.

Traktorgödsling förekommer i regel enbart där flyggödsling inte kan utföras, t. ex. om flygstråk saknas eller om antalet och storleken av gödslingsobjekten är otillräckliga för flyggödsling. För att kunna användas vid gödsling monteras på en konventionell skogstraktor ett spridningsaggregat av fläkttyp. Genom ett svängande rör blåses gödselmedlet ut över terrängen på båda sidor om traktorns väg. Spridningsbredden är 25–35 m. Metoden ställer stora krav på rekognosering av körvägar. Prestationen vid traktorspridning varierar. Den kan som genomsnitt beräknas till 15–25 ha per dag.

Vid stark vind finns risker för avdrift, eftersom gödselgranulerna i viss utsträckning slås sönder till damm i spridningsaggregatet.

Handspridning kan utföras antingen helt manuellt med hjälp av t. ex. en såskäppa eller motormanuellt med hjälp av ett ryggburet fläktaggregat. Metoden kan vara lämplig på mycket små gödslingsobjekt. 2–3 ha per dag är möjlig prestation vid gödsling för hand.

Gällande anvisningar för förvaring och hantering av gödselmedel har redovisats i det föregående kapitlet.

Kostnaden för spridning av gödselmedel beror förutom av prestationen hos själva spridaren av antalet upplagsplatser för gödsel. Vid flygtermina-

lerna lagras i regel 200–800 ton. Domänverket anger i sina anvisningar minimimängderna 50 ton för flygspridning och 5 ton för traktorspridning.

Ett skogsbolag har vid en jämförelse mellan spridningskostnaderna för flygspridning och traktorspridning (under gynnsamma förhållanden för traktor) funnit att 1972 års program skulle kosta 270 kr./ton vid traktorgödsling mot 170 kr./ton vid flyggödsling. Kostnaden för handspredning beräknas om gödselmedel körs ut i terrängen och placeras säckvis över hela gödslingsarealen uppgå till ca 260 kr./ton.

Vid en jämförelse mellan flyg- och traktorspridning måste ytterligare kostnadsposter beaktas. Vid traktorgödsling kan t. ex. skador på stående träd inte undvikas. Om flyggödsling skall ersättas med traktorgödsling, kan vidare stora arealer inte gödslas på grund av dels svåra terrängförhållanden, dels beståndens stamtäthet. Tillgången till traktorer för denna korta säsongverksamhet är f. n. inte tillräcklig. Investeringar för ändamålet skulle öka de tidigare angivna spridningskostnaderna för denna metod. Slutligen anses planeringen av verksamheten och tillsynen av gödselupplagen besvärligare vid traktorgödsling.

Frågan om gödslingsens lönsamhet behandlas i ett senare kapitel av detta betänkande.

4.4.3.3 Gödslade arealer och förbrukade kvantiteter

Vid gödsling av fastmark används rena kvävegödselmedel i kornform, urea och ammoniumnitrat. Från början användes enbart urea. Fr. o. m. år 1968 har en allt större andel utgjorts av ammoniumnitrat. År 1972 var andelen härav 70 %. Anledningen till detta är de skillnader i tillväxtökning som konstaterats vid gödsling med de två typerna av preparat. I 25 olika försök där kvävegivan varierat mellan 70 kg/ha och 600 kg/ha har ammoniumnitratgödselmedel gett i medeltal 40 % större tillväxt än urea. Skillnaderna mellan de båda gödselmedelstyperna är större ju lägre den ursprungliga tillväxten i beståndet är och ju mindre givan är. Beroende på bl. a. ofullständig kännedom om utlakningsriskerna från produktivare marker har forskarna emellertid inte ansett sig kunna rekommendera en fullständig övergång till ammoniumnitrat. Av intresse är emellertid att den ekonomiskt optimala givan är lägre vid användning av ammoniumnitrat och att en lägre giva i sig anses innebära mindre risker för utlakning.

Den tillgängliga statistiken över fastmarksgödsling visar att den årligen gödslade arealen ökat från ca 4 000 ha år 1962 till 115 000 ha år 1972. Totalt beräknas den av gödsling berörda skogsmarksarealen vara ca 750 000 ha, vilket motsvarar 3 % av den produktiva skogsmarksarealen. Gödslingsverksamheten bedrevs tidigare främst i Norrland men har nu förskjutits söderut. Av den areal som gödslades år 1972 var 37 % belägen i Norrland, 56 % i Svealand och 7 % i Götaland.

Skogsmarksgödsling har hittills förekommit framför allt inom storskogsbruket. År 1972 svarade domänverket för 42 % av arealen och det övriga storskogsbruket för 56 %. Fem företag svarade detta år för 90 %

och 15 för 97 % av den gödslade arealen. Motiven för gödsling har inom det privata skogsbruket varit mindre framträdande bl. a. på grund därav att tillväxten hittills överstigit avverkningen. Om efterfrågan på virke fortsätter att stiga, finns anledning att räkna med större intresse för gödsling även av dessa marker.

Den totala mängden förbrukat rent kväve vid fastmarksgödsling av skog var år 1962 ca 245 ton och hade år 1972 stigit till ca 17 100 ton.

4.4.4 Övrig gödsling, m. m.

4.4.4.1 Torvmarksgödsling

Torvmarkerna utgör i Sverige mer än 15 % av landarealen nedanför fjällen. Genom kombinerad dikning och gödsling eller i undantagsfall enbart gödsling kan torvmarker i många fall göras skogbärande med hög produktion. Skogsodling på torvmarker kan alltså vara en betydelsefull åtgärd, om virkesbristen för skogsindustrin skulle bli besvärande. Detta har bl. a. varit fallet i Finland, där dikning och gödsling av torvmarker sker i relativt stor omfattning.

Torvmarksgödslingen har hittills inte haft någon större omfattning i Sverige men kan i framtiden möjligen tänkas få detta. De senaste tio åren har den årligen gödslade arealen i genomsnitt varit ca 800 ha med variationer från 300 ha till 2 000 ha. Spridning har skett med framför allt flyg och traktor.

Anledningen till att denna verksamhet varit obetydlig i Sverige är att virkesbrist hittills inte rått, att kostnaderna är högre än vid fastmarksgödsling och att investeringen måste göras relativt tidigt under skogens omloppstid. Det sistnämnda medför bl.a. osäkra kalkyler och höga räntekostnader. Ett annat skäl till återhållsamhet är tveksamhet om möjligheterna att rationellt kunna tillvarata detta virke som produceras på mindre bäriga marker.

De näringsämnen som torvmarkerna har brist på är framför allt fosfor och kalium. I vissa fall kan brist också råda på upptagbart kväve. Bristen varierar kraftigt beroende på torvmarkstyp. Varje gödslingsobjekt måste därför noga analyseras före gödslingsinsatsen.

Genomsnittsbehovet av fosfor har beräknats till 44 kg/ha och av kalium till 116 kg/ha. I vissa fall behövs en startgiva av kväve om 50 kg/ha. Sammantaget innebär detta en fullgödselgiva av ca 600 kg/ha. Även 400–500 kg/ha har nämnts som en lämplig gödselgiva. Genomsnittlig giva år 1972 av kväve, fosfor och kalium var resp. 40, 29 och 89 kg/ha. Den totala förbrukningen av växtnäringsämnen var 47 ton.

Gödslingens varaktighet anges till 10–20 år, i gynnsamma fall längre. Produktionsökningen beräknas till minst 4 skogskubikmeter (m^3 sk) per år och ha. Virkesbalansutredningen 1967 har beräknat att en satsning på torvmarksgödsling i kombination med dikning skulle kunna ge en produktionsökning av 6–10 milj. m^3 sk per år för hela landet. Torvmarker särskilt lämpliga för gödsling är de gamla dikningsområdena (300 000 å 400 000 ha), där trädväxten utvecklas dåligt på grund av dålig

näringsstillgång i marken. Även vissa odlingsmarker på torvunderlag anses vara värda att gödslas.

4.4.4.2 Gödsling i plantskolor och fröplantager

Gödslingen av plantskolor och fröplantager har i stort sett varit konstant de senaste tio åren. Årligen har gödslats ca 1 200 ha plantskolor och ca 200 ha fröplantager.

Plantskolorna gödslas med kväve, fosfor och kalium i enkel eller sammansatt form. En inte obetydlig del av gödselmedlen tillförs i form av näringslösningar. Även andra ämnen än huvudnäringsämnena tillförs, t. ex. magnesium och svavel. Avsikten med gödslingen är att få snabbare plantutveckling och bättre plantkondition. Spridningen sker huvudsakligen med traktor eller genom fasta rörsystem.

Fröplantagerna gödslas framför allt med fullgödselmedel (NPK). Avsikten med denna gödsling är att erhålla en snabbare utveckling av de fröproducerande träden. Spridningen sker för hand och med traktor.

Vid gödsling i plantskolor och plantager förbrukades år 1972 sammanlagt 196 ton växtnäringssämnen.

4.5 Sammanfattande uppgifter om användningen av handelsgödsel

Handelsgödsel används sedan lång tid tillbaka regelmässigt inom all yrkesmässig växtodling, medan gödsling av skogsmark är en relativt ny företeelse i vårt land. Sistnämnda gödsling avser endast en begränsad del av skogsmarken. Medan inom jordbruket inemot 3 milj. ha årligen gödslas, gödslades år 1972 ca 115 000 ha skogsmark, vilket motsvarar 0,5 % av den produktiva skogsmarksarealen. Upprepad gödsling av samma skogsmark har hittills förekommit i mycket begränsad utsträckning. I skogsbruket torde för övrigt samma arealer komma att gödslas högst 3–4 gånger under en 80–100-årsperiod. Totalt beräknas den av gödsling berörda skogsmarksarealen f. n. uppgå till ca 750 000 ha, vilket motsvarar 3 % av den totala skogsmarksarealen.

Under 1971/72 förbrukades i landet 1,7 milj. ton handelsgödselmedel. Den alldeles övervägande delen eller 1,65 milj. ton, motsvarande nära 97 %, hänförde sig till jordbruket. Återstoden eller 0,05 milj. ton, motsvarande 3 % av den totala förbrukningen, används i skogsbruket. Av sistnämnda kvantitet utgjordes praktiskt taget allt av kvävegödselmedel. I jordbruket motsvarade 56 % av den använda mängden växtnäring kväve, medan återstoden fördelade sig med 16 % på fosfor och 28 % på kalium.

5 Användningen av kemiska bekämpningsmedel i jordbruk och skogsbruk

5.1 Inledning

Sjukdomar och skadedjur har under alla tider hotat människans odlingar. Särskilt utvecklingen mot ensidig växtodling inom jordbruket har ytterligare ökat detta hot. De skador som följer med direkta angrepp av olika slag medför stora ekonomiska förluster, både för samhället och för enskilda odlare. Så t. ex. må nämnas att vetemyggorna i Sydsverige omkring år 1930 förorsakade förluster på tiotals milj. kr. Svartrostens härjningar år 1951 anses ha orsakat förluster på ca 80 milj. kr. Oljeväxternas skadeinsekter liksom potatisbladmögel medför alltid stora skador. I ett särskilt kapitel i det följande kommer de samlade förlusterna genom ogräs, växtsjukdomar och skadedjur för det svenska jordbrukets del att belysas.

På växtskyddets område har under de senaste decennierna gjorts stora framsteg. Skälen därtill är att söka i bättre kännedom om djur- och svampparasiternas biologi, forskningens klargörande av bristsjukdomars och virusjukdomars betydelse för våra grödor m. m. Kemins och maskinteknikens snabba utveckling har vidare skapat förutsättningar för effektivare växtskyddsmedel och bättre möjligheter att sprida dessa.

Grunden till den kemiska bekämpningen lades under 1930-talet, då en rad upptäckter möjliggjorde stora framsteg i kampen mot olika skadegörare inom framför allt jordbruket. De kontaktverkande insektsdödande egenskaperna hos DDT klarades sålunda. Kunskapen om auxinerna som tillväxtreglerande ämnen inom växtvärlden möjliggjorde så småningom att syntetiska ogräsbekämpningsmedel, t. ex. fenoxisyrorna kunde tas fram. De biologiskt aktiva fosforföreningarna upptäcktes också under denna tid.

Användningen av bekämpningsmedel mot olika skadegörare har sin grund i en rad faktorer. Exempel härpå är minskad tillgång på arbetskraft, ökad mekanisering samt i olika avseenden ökade krav på lönsamhet. Inom jordbruket har även – såsom redan tidigare antytts – en ensidig och intensifierad odling ävensom nya växtslag bidragit till ett ökat intresse för användning av kemiska medel. Både inom skogsbruket och jordbruket har dessa medel kommit att bli viktiga komplement till förebyggande, odlingstekniska och/eller mekaniska åtgärder.

Vad särskilt det svenska skogsbruket beträffar har kemiska be-

kämpningsmedel använts sedan mitten av 1940-talet. De utnyttjas där främst för bekämpning av ej önskvärd lövvegetation i barrkulturer men också för ogräsbekämpning i plantskolor och för insektsbekämpning. I motsats till jordbruket och framför allt trädgårdsnäringen, där en betydande del av de odlade arealerna behandlas med kemiska medel, är det inom skogsbruket relativt obetydliga arealer som är berörda av denna verksamhet. Innan inskränkningarna i rätten att använda herbicider infördes, besprutades årligen ca 100 000 ha skogsmark. Detta utgör 0,4 % av den totala produktiva skogsmarksarealen. Dessutom förekom viss lövbekämpning längs skogsbilvägar.

5.2 Kemisk bekämpning i jordbruket

5.2.1 Ogräsbekämpning

Följande avsnitt om jordbruket innefattar även uppgifter om trädgårdsnäringen.

Medlen mot ogräs dominerar bland de kemiska bekämpningsmedel som används i jordbruket. Dessa medel har en utbredd användning i framför allt stråsåd. Huvuddelen av dessa odlingar torde behandlas med ogräsmedel.

Bakgrunden till behovet av bekämpning är bl. a. den konkurrens om utrymme, näring, ljus och vatten som ogräsen innebär för kulturväxterna. Såväl skördens mängd som kvalitet kan bli nedsatt genom ogräsförekomst. Genom övergång till skördetröskning som i motsats till tidigare skördemetod med bindare lämnar huvudparten av ogräsfröna kvar på fälten sker numera en kontinuerlig spridning av ogräs. Även detta kräver motåtgärder med bl. a. kemiska medel.

De artrikaste bestånden av ogräs uppträder i södra Sverige och på Gotland. Korsblommiga arter, såsom åkersenap och åkerkål, vilka är lättbekämpade med kemiska medel, dominerade tidigare ogräsfloran. Övriga nu allmänt förekommande ogräs är i södra och mellersta Sverige i höstsådda grödor bl. a. baldersbrå, blåklint, dån, plister, åkerbinda, åkerviol och förgätmigej. I vårsådda grödor dominerar svinmålla, dån, våtarv, åkerspergel och pilört. Den senare gruppen återfinns också i Norrland, där ogräsfloran dock är artfattigare. Kvickrot finns i hela landet. Flyghavre är ett ogräs som starkt konkurrerar med grödorna. Den har sin huvudsakliga utbredning i Östergötland och området omkring Mälaren—Hjälmaren och den kan omöjliggöra utsädesodling. Vissa andra ogräs som kvickrot, baldersbrå, snärjmåra och vicker kan försvåra skörden med ökade skördekostnader, högre spill och dyrbar rensning som följd.

Förutom den konkurrens med kulturväxterna som ogräsen kan utgöra följer med dem även andra problem. Ogräsen kan vara värdväxter för virussjukdomar och olika parasiter. Ogräsen kan i vissa fall också producera giftiga ämnen som på olika sätt påverkar grödan.

Ogräsbekämpningen planeras i princip analogt med vad som redovisats

för gödslingsområdet (4.3.2). Antalet fältförsök per år uppgår till ca 400. Resultaten av dessa publiceras och diskuteras årligen vid en tvådagarskonferens med lanthögskolan som arrangör. Det nordiska samarbetet är väl organiserat med bl. a. gemensamma projekt. I övrigt diskuteras resultaten vid årliga sammanträden med European Weed Research Council, där Sverige är representerat.

De kemiska ogräsbekämpningsmedlen brukar benämnas herbicider. Efter verkningssättet kan ogräsmidlen indelas i systemiskt verkande och kontaktverkande medel. Beroende på om de tas upp av växten via bladen eller rötterna talas om bladherbicider resp. markherbicider. De senare används främst mot groende ogräs eller skottskjutande organ. De systemiskt verkande medlen tas upp genom bladen och transporteras i växternas kärlsystem, varvid den normala tillväxten störs. Exempel på sådana ämnen är MCPA, 2,4-D, 2,4,5-T, mecoprop, diklorprop, TCA och triaziner. De kontaktverkande preparattyperna verkar snabbt nedbrytande och vävnadsförstörande, dock endast på de delar av växten som direkt träffas av preparatet. Svavelsyra och mineraloljor är exempel på äldre sådana preparat liksom de mera moderna dinoseb, bensoenitriler och bipyridyliumföreningar (diquat och paraquat).

Ogräsmidlen är ofta selektiva medel. Sådana medel kan tillföras i en växande gröda för bekämpning av ogräs utan att grödan nämnvärt skadas, t. ex. fenoxisyror. Totalbekämpningsmedlen dödar all vegetation, t. ex. natriumklorat (Klorex). Herbicidernas selektiva egenskaper är en förutsättning för medlens praktiska användning och utnyttjande i växande grödor.

Förutom den eller de verksamma substanser som ger ett preparat för ogräsbekämpning dess speciella karaktär kan det innehålla bärsubstans, lösnings-, vätnings-, vidhäftnings- och emulgeringsmedel m. m.

De viktigaste *preparattyperna* för ogräsbekämpning är följande.

| | | |
|----------------------|-----------------|-------------------------|
| Organiska föreningar | Karbonsyreamid | Fenylkarbamider |
| Dinitrofenoler | acetanilider | Aziner |
| Karbonsyror | Bensoenitriler | monaziner |
| alifatiska syror | Karbamater | diaziner |
| bensoesyror | fenylkarbamater | triaziner |
| fenoxisyror | tiolkarbamater | Bipyridylium föreningar |
| | | Övriga föreningar |

Några av de viktigaste kemiska ogräsmidlen är följande.

Till *fenoxisyror*na hör MCPA, 2,4-D, 2,4,5-T, mecoprop och diklorprop. De tre förstnämnda tillhör gruppen fenoxiättiksyror och de två senare gruppen fenoxipropionsyror.

Nära två tredjedelar av de herbicider som används i jordbruket är fenoxisyror. Salter av MCPA används för ogräsbekämpning i stråsåd och gräsmarker samt i någon utsträckning även i potatis. Salter av 2,4-D används i höstsåd och i gräsmarker. Estrar av 2,4-D sprids i gräsmarker, bl. a. mot maskros och för bekämpning av buskar under sommaren.

Mecoprop är mest jämförbar med MCPA i fråga om verkan mot ogräs, men verkar bättre på bl. a. snärjmåra, våtarv och harkål, medan

diklorprop närmast motsvarar 2,4-D. Utmärkande för diklorprop är dess goda verkan mot pilört. Medlet har dessutom god effekt mot de övriga nämnda ogräsen.

Fenoxisyrorna påverkar växternas tillväxt på samma sätt som vissa växthormoner. De har därför ibland betecknats som "hormonderivat" och ger i viss dos onormal celledelning och tillväxt.

Fenoxisyrorna bryts i marken normalt ned inom loppet av några veckor av mikroorganismer.

TCA (triklorättiksyra) som tillhör gruppen alifatiska syror, är efter fenoxisyrorna den herbicid som används mest i jordbruket. *TCA* är det dominerande medlet för bekämpning av kvickrot. Substansen är en utpräglad jordherbicid och sprids framför allt under februari–april på fält avsedda för i första hand oljeväxter och betor. *TCA* kan även tillföras tidigt på hösten i samband med jordbearbetning. Medlet bryts ned i marken på ca sex månader.

Bensonitriler och *klorerade bensoesyror* används nästan uteslutande i blandning med fenoxisyror. Dessa medel har visat god verkan vid ogräsbekämpning i stråsäd och gräsvallar. Nedbrytningen i marken tar tre månader eller mer.

Pyrazon tillhör diazinerna. Substansen används framför allt för ogräsbekämpning i sockerbetor. Huvudparten av substansen bryts ned på ca två månader. Små mängder kan dock stanna kvar i marken betydligt längre tid.

Diklorpropionsyra tillhör gruppen alifatiska syror men har en något svagare verkan än *TCA*. Den används huvudsakligen för bekämpning av vass och kvickrot.

Triallat tillhör gruppen karbamater. Det är en jordherbicid och är ett specialmedel mot flyghavre. Substansen är relativt motståndskraftig mot nedbrytning i marken. Ända upp till två månader efter en behandling innehåller marken tillräckligt av substansen för att ge effekt på flyghavren.

Dinoseb är en dinitrofenol som stör växternas andningsmekanism. Medlet används för bekämpning av svärbekämpade ogräs i odlingar av klöver, lucern och ärtor samt i stråsäd med insädd av baljväxter. I jorden

Tabell 5.1 För olika grödor använda herbicider, m. m.

| Gröda | Medel |
|---------------------|--|
| Höstvete | fenoxisyror bensoesyror bensonitriler metabentiazuron |
| Höstråg | |
| Vårvete | |
| Korn | |
| Havre | |
| Blandsäd | dinoseb |
| Baljväxter | |
| Oljeväxter | TCA |
| Grönfoder, ensilage | — |
| Vall | — |
| Potatis | karbamider |
| Betor | pyrazon, lenacil |

sönderdelas dinitroföreningarna av mikroorganismer. Efter tre–fyra månader kvarstår vanligen inte några giftiga restsubstanser.

En tabellarisk sammanställning över de olika herbicidernas användning i olika grödor har gjorts i tabell 5.1. Som en upplysning har i tabellen även upptagits sådana grödor m. m. som inte behandlas med kemiska medel.

Uppgifterna om i jordbruket använda preparatmängder är något osäkra. På grundval av uppgifter som inhämtats från produktkontrollbyrån inom statens naturvårdsverk har uppgifter härom för år 1969 och 1972 sammanställts i tabell 5.2. Dessa avser mängden verksamt substans.

Uppgifter om de under år 1972 behandlade arealerna har ställts samman i tabell 5.3. Uppgifterna i denna och även i vissa övriga tabeller grundas på upplysningar som lämnats av lantbrukshögskolan, statens växtskyddsanstalt och statens centrala frökontrollanstalt.

Tabell 5.2 Inom jordbruket använda mängder herbicider (ton)

| Preparat | 1969 | 1972 |
|--|-------|-------|
| MCPA | 1 150 | 1 400 |
| TCA | 400 | 1 200 |
| Diklorprop | | 300 |
| Mecoprop | 250 | 160 |
| Klorerade benzoesyror + Bensonitriler | 75 | 80 |
| Diklorpropionsyra | 70 | 70 |
| 2,4-D | 30 | 30 |
| Dinoseb | 100 | 30 |
| 2,4,5-T | 20 | 20 |
| Övriga | 300 | 230 |
| Summa | 2 395 | 3 520 |

Tabell 5.3 Inom jordbruket år 1972 med herbicider behandlade arealer

| | Total areal, ha | Behandlad del | | Anm. |
|-----------------|--------------------|---------------|----|---------------------|
| | | ha | % | |
| Stråsäd | 1 620 000 | 1 130 000 | 70 | TCA mot kvickrot |
| Oljevaxter | 120 000 | 42 000 | 35 | |
| Sockerbetor | 41 000 | 37 000 | 90 | |
| Potatis | 59 000 | 9 000 | 15 | |
| Övrigt: | | | | |
| Trädgårdsvaxter | 11 500 | 6 000 | 50 | |
| Träda | 75 000 | 11 000 | 15 | |
| Vall | 1 000 000 | 10 000 | 1 | |
| Summa | 2 926 500 | 1 245 000 | 43 | |

Beräknade preparatkostnader vid viss kemisk bekämpning har ställts samman i tabell 5.4. Till de angivna beloppen kommer en kostnad av 20–25 kr. per ha för arbete och utrustning vid behandlingen.

Tabell 5.4 För jordbruket beräknade preparatkostnader för vissa herbicider (kr./ha)

| Gröda | MCPA | Fenoxi-propion-syror | Bland-preparat, benso-nitriler | Bland-preparat, bensoe-syror | Dinoseb |
|--------------|------|----------------------|--------------------------------|------------------------------|---------|
| Höstsäd | 16 | 40 | 70 | 50 | — |
| Vårsäd | 13 | 30 | 50 | 40 | — |
| Klöverinsädd | 10 | — | — | — | 50 |
| Ärter | 5 | — | — | — | 50 |

5.2.2 Insektbekämpning

Insektmedel — vanligen kallade insekticider — spelar en relativt obetydlig roll i Sverige jämfört med vad som är fallet i många andra länder. Insekticidförbrukningen inom jordbruk och trädgårdsskötsel i vårt land uppskattas till ca 5 % av den totala bekämpningsmedelsförbrukningen i landet räknat som aktiv substans. Insektmedel kommer i första hand till användning för behandling av oljeväxter och sockerbeter, fruktodlingar samt konserv- och grönsaksodlingar. Den behandlade arealen är relativt obetydlig.

Flertalet av de moderna insektmedlen är kontaktverkande, dvs. de tas upp av insekterna genom huden. Medlen kan också tas upp genom andningsorganen eller i samband med förtäring av behandlade växtdelar.

Följande uppdelning av insekticiderna kan göras, nämligen

- A. Insektmedel ur växtriket
- B. Syntetiska medel
 1. Klorerade kolväten
 2. Organiska fosforföreningar
 3. Karbamater

De viktigare insekticiderna kan beskrivas på följande sätt.

Insektmedel ur växtriket utgör en liten grupp med relativt liten användning. Medlen sonderdelas snabbt, särskilt genom inverkan av solljus. De är därför inte särskilt lämpliga för användning utomhus.

Av insektmedlen ur växtriket är *pyretrum* ett av våra äldsta bekämpningsmedel mot framför allt skadedjur i hushållen. Medlet används även för bekämpning av förrådsskadedjur i magasin och lagerlokaler. Användningen inom jordbruket är obetydlig. *Nikotinpreparat* för sprutning har tidigare använts mot bl. a. bladlöss

men är numera förbjudna. Nikotinpreparat för rökning av växthus finns dock kvar på marknaden.

Bland de *klorerade kolvätena* finns ett flertal preparattyper med delvis mycket olika sammansättning. Begreppet klorerade kolväten reserveras vanligen för DDT, lindan, hexaklor, heptaklor, aldrin och dieldrin. Flertalet av de klorerade kolvätena är mycket stabila med risk för upplagring inte bara i de behandlade växterna utan även i djurorganismer. Klorerade kolväten har därför under senare år i allt större utsträckning börjat ersättas av andra preparat, som bryts ned snabbare och som därför inte innebär samma riskmoment på längre sikt.

DDT är numera – såsom framgår av den tidigare redogörelsen – förbjudet för användning inom jordbruk och trädgårdsodling i Sverige. Skogsbruket har dock dispens för behandling av barrträdsplanter som skall utplanteras. Vidare är vissa andra klorerade kolväten förbjudna i vårt land.

Endosulfan – som också är ett klorerat kolväte – används mot insekter och kvalster på fruktträd och bärbuskar. Mot jordgubbskvalster och vinbärsgallkvalster är endosulfan det effektivaste medlet. Det är också relativt ofarligt för bin. Endosulfan bryts ner och utsöndras betydligt snabbare än klorerade kolväten i allmänhet. Risken för ackumulation i biologiskt material anses obefintlig.

Metoxyklor är ett ersättningsmedel för DDT. Substansen har låg giftighet och visar ingen benägenhet till ackumulation i levande organismer. Metoxyklor, som är ofarligt för bin, används framför allt mot skadegörare i oljeväxter, t. ex. rapsbagge och kålbladsstekel. Metoxyklor är ny på den svenska marknaden. Substansen prövades dock redan på 1950-talet av statens växtskyddsanstalt. Eftersom dess effekt inte var helt jämförbar med DDT, kom den dock inte då till praktisk användning.

Lindanpreparat får numera inte användas inom hushåll eller hemträdgårdar utan endast inom jordbruket och den yrkesmässiga trädgårdsodlingen. Ett viktigt användningsområde är behandling av oljeväxtfrö mot angrepp av jordloppor. Tidigare bekämpades bladlöss, husbock och en del ohyra inomhus samt förrådsskadeinsekter. Lindan försvinner ganska snabbt från behandlade växtdelar och anses inte ha särskilt stor benägenhet till ackumulation. I marken kan dock substansen vara mycket beständig.

Många av de *organiska fosforföreningar* som används som insekticider har kommit fram i samband med utvecklingen av stridsgaser. De introducerades som bekämpningsmedel efter det andra världskriget. Variationen mellan de olika preparaten i fråga om giftighet och effektivitet mot skadedjur är stor. Denna grupp av bekämpningsmedel omfattar numera ett 20-tal olika preparattyper.

Flertalet av de organiska fosforföreningarna är giftiga för bin och får därför inte användas på växter som står i blom eller beflygas av bin. Ett undantag utgör preparatet phosalone.

Fenitroton har effekt mot en lång rad insekter och kan sägas ha blivit en ersättare för det numera förbjudna parationet och DDT. Efter indragningen av DDT har fenitroton vidare fått betydelse för

bekämpning av rapsbagge före oljeväxternas blomning. Medlet används också mot trips och för bekämpning av skadeinsekter i allmänhet inom frukt- och grönsaksodlingar.

Metasystox forte och *Metasystox R* är handelsnamn för föreningarna demeton-O-metyl och oxydemeton-metyl. Dessa medel har systemisk verkan. De används i första hand för bladlusbekämpning i sockerbeter och kålväxter. Inom fruktodlingen kan de användas mot äpplebladloppa, bladlöss och spinnkvalster. På prydnadsväxter kan de också begagnas mot bladlöss och växthusspinnkvalster. Risk finns dock här för sprutskador.

Malation kan användas mot en mängd olika skadedjur, t. ex. spinnkvalster, bladlöss, fjärils- och stekellarver. Det har även visat en utomordentlig effekt mot vissa sköldlöss. Preparatet har också använts mot rapsbagge före oljeväxternas blomning, dock med svagare effekt än andra använda preparattyper som t. ex. fenitrotion. Det används också mot förrådsskadedjur. Malation har låg giftighet mot varmblodiga djur.

Diazinon är verksamt mot många olika skadedjur, bl. a.flugor, violgallkvalster och jordgubbskvalster.

Endast ett fåtal *karbamater* har kommit till användning i Sverige. De har genomgående visat sig mindre stabila än klorerade kolväten. Flera substanser torde därför så småningom komma ut på marknaden.

Från produktkontrollbyrån inom naturvårdsverket har inhämtats uppgifter om förbrukade preparatmängder av insekticider. Av de uppgifter som lämnats och som avser år 1972 framgår att den totala användningen inom växtodlingen uppgår till ca 175 ton aktiv substans, varav fenitrotion 50 ton och metoxyklor 25 ton. Återstående mängd fördelar sig på ett 40-tal olika substanser.

De under år 1972 med insekticider behandlade arealerna framgår av tabell 5.5.

Tabell 5.5 Inom jordbruket år 1972 med insekticider behandlade arealer

| | Total areal, ha | Behandlad del | | Anm. |
|-------------|--------------------|---------------|----|--|
| | | ha | % | |
| Sockerbeter | 41 000 | 4 000 | 10 | Normalt ingen. 1972: Colora- doskal- baggen |
| Oljeväxter | 120 000 | 108 000 | 90 | |
| Potatis | 59 000 | 6 000 | 10 | |
| Summa | 220 000 | 118 000 | 54 | |

I fråga om oljeväxterna kan nämnas att i varje fall i Skåne och Östergötland samma fält behandlas två å tre gånger.

5.2.3 Svampbekämpning

Flertalet av de bekämpningsmedel som används mot svampsjukdomar – fungicider – har framför allt en förebyggande verkan. Medlen tillförs därför ofta innan synliga angrepp av resp. svampangrepp uppträder. Kända exempel är medlen mot potatisbladmögel samt mot skorv och mögel inom frukt- och bärödlingen. Betning av utsäde med kvicksilver görs för att döda de svampar som finns på kärnornas yta.

I Sverige används medel mot svampsjukdomar inom jordbruket främst för bekämpning av bladmögel i potatis och för betning av utsäde. Inom frukt- och bärödlingen används fungicider mot skorv, mjöldagg, gloeosporium, fruktträdskräfta, gråmögel etc. och inom trädgårdsbruket i övrigt mot en rad svampsjukdomar. Medan man inom det egentliga jordbruket behöver använda endast ett fåtal preparattyper, måste frukt- och trädgårdsodlare arbeta med ett betydligt större antal medel.

Som svampbekämpningsmedel används ett flertal olika preparattyper. Till gruppen *ditiokarbamater* som har stor användning i jordbruket hör bl. a. fungiciderna maneb, mancozeb och zineb. För att förhindra angrepp av bladmögel besprutas större delen av matpotatisodlingarna med något av dessa medel eller med olika medel i blandning. Preparatet maneb innehåller mangan som på vissa lättare mineraljordar i södra delen av landet också har en ren växtnäringseffekt. Denna grupp medel används även i viss utsträckning inom frukt- och trädgårdsodlingen.

Svavel är ett gammalt bekämpningsmedel. Det används främst mot mjöldagg på fruktträd. Även stråsäd kan behandlas med svavel mot mjöldagg, som vissa år uppträder i södra Sverige.

Kopparföreningar tillhör de mest effektiva svampmedlen. Användningen härav har dock gått starkt tillbaka till förmån för andra medel. Numera används kopparmedlen huvudsakligen för besprutning av fruktträd tidigt på våren och sent på hösten.

Captan och närbesläktade ämnen används mot en rad svampsjukdomar inom frukt-, bär- och köksväxtodlingen. Captan är det helt dominerande medlet mot fruktträds Skorv.

Quintozen används för sprutning eller pudring mot snömögel och andra svampar som skadar övervintrande gräsarter samt mot klöverröta, sallatsröta och gråmögel. Dessutom används det för inblandning i jord mot svampsjukdomar på groddplantor, t. ex. klumprotsjuka, groddbrand och sjukdomar på blomsterlök.

Tiram används huvudsakligen för betning av oljeväxter. Även utsädespotatis kan vid sättningen på våren behandlas med detta medel mot lackskorv.

Organiska kvicksilverföreningar har i Sverige använts för betning av utsäde sedan 1920-talet. Numera behandlas stråsäd och betfrö. För betning av vårstråsäd gäller särskilda bestämmelser för vilka tidigare redogjorts.

Sedan den 1 februari 1966 får endast alkoxyalkylkvicksilverföreningar användas. Tidigare användes alkyalkvicksilverföreningar (bl. a. metyl-

Tabell 5.6 Betning av vårstråsäd

| | 1966 | | 1968 | | 1970 | | 1971 | | 1972 | |
|----------------------|-----------|----|-----------|----|-----------|-----|-----------|----|-----------|----|
| | dt | % | dt | % | dt | % | dt | % | dt | % |
| Statsplom- berat | 1 615 248 | | 1 491 882 | | 1 578 163 | | 1 665 233 | | 1 563 785 | |
| därav betat | 406 822 | 25 | 193 732 | 13 | 55 497 | 3,2 | 338 692 | 20 | 771 379 | 49 |
| Hemmapro- ducerat | 1 500 000 | | 1 500 000 | | 1 500 000 | | 1 500 000 | | 1 500 000 | |
| därav betat | 240 224 | 16 | 90 123 | 6 | 19 363 | 1,3 | 76 642 | 5 | 174 845 | 12 |
| Totalt utsäde | 3 115 248 | | 2 991 882 | | 3 078 163 | | 3 165 233 | | 3 063 785 | |
| därav betat | 647 066 | 21 | 283 855 | 10 | 74 860 | 2,4 | 415 334 | 13 | 946 224 | 31 |

kvicksilver) som dock visade sig mycket stabila i biologiskt material med upplagring i näringskedjorna. Bl. a. kunde omfattande fågeldöd konstateras.

Uppgifter om betningen av utsäde av vårstråsäd under vissa år har ställts samman i tabell 5.6.

Av tabellen framgår att betningen efter beslutet om restriktioner år 1966 kraftigt minskat fram till 1971, då den åter ökade i omfattning. År 1972 var betningen förhållandevis hög, 31 % av det utnyttjade utsädet, vilket är det högsta talet under den senaste sjuårsperioden. Bakgrunden är att svampangreppen åter ökat kraftigt under de senaste två år som omfattas av utredningens uppgifter.

Av inhämtade uppgifter framgår att 430 ton aktiv substans under 1972 användes för bekämpning av svampangrepp.

Den under 1972 med svampmedel behandlade arealen framgår av tabell 5.7.

Tabell 5.7 Inom jordbruket år 1972 med fungicider behandlade arealer

| | Total areal, ha | Behandlad del | | Anm. |
|-------------|-----------------------|---------------|-----|-----------|
| | | ha | % | |
| Höstsäd | 287 000 | 258 000 | 90 | betning |
| Vårsäd | 1 333 000 | 413 000 | 31 | " |
| Sockerbetor | 41 000 | 41 000 | 100 | " |
| Oljeväxter | 120 000 | 84 000 | 70 | " |
| Potatis | 59 000 | 35 000 | 60 | bladmögel |
| Summa | 1 840 000 | 831 000 | 45 | |

5.2.4 Övrig bekämpning

Bland förut inte nämnda bekämpningsmedel kan nämnas särskilda preparat mot spinnkvalster och sniglar, avskräckningsmedel mot smågnagare, harar och hjorddjur liksom rätt- och sorkbekämpningsmedel. Dessutom finns särskilda jordbehandlingsmedel som framför allt används

i plantskolor, växthus och grönsaksodlingar. Bl. a. bekämpas på detta sätt svampar och nematoder. Andra medel används för blast- och bladdödning, av vilka den förbrukade kvantiteten under år 1972 var sammanlagt 385 ton (Klorex 225, svavelsyra 150 och diquat 10 ton). Under år 1972 behandlades 21 000 ha potatisodlingar med blastdödningsmedel, vilket motsvarar 35 % av den till 59 000 ha uppgående arealen.

Natriumklorat (Klorex) används i stor utsträckning som totalutrottningsmedel på grusgångar och gårdsplaner. Det är också standardmedlet vid bekämpning av berberis som är svartrostens mellanvärd och som enligt lag skall utrotas. Som blastdödningsmedel har natriumklorat inte lika snabb verkan som svavelsyra.

Svavelsyra dödar potatisblast snabbt och effektivt. Svavelsyran har frätande effekt på hud, kläder och maskiner och är därför besvärlig att handskas med.

Diquat används som blastdödningsmedel. Inom potatisodlingen är diquat det mest använda blastdödningsmedlet. Mängdmässigt används dock som nyss nämnts endast mindre kvantiteter, då endast små mängder åtgår per ha (3–5 kg).

Rått- och sorkbekämpningsmedel brukar benämnas rodenticider. Huvuddelen av de använda preparaten bygger på substansen warfarin eller närbesläktade ämnen. Den förbrukade mängden rått- och sorkbekämpningsmedel under år 1972 har inte kunnat anges.

5.2.5 Spridningsmetoder, m. m.

Spridning av bekämpningsmedel i jordbruket sker huvudsakligen med markbundna aggregat. Från luften behandlas en mycket liten areal. I det följande lämnas en allmän översikt över doser och olika spridningsmetoder.

De i bruksanvisningarna för olika preparat rekommenderade mängderna grundar sig på erfarenheter från laboratorieundersökningar och fältförsök. Som exempel på normaldos för vissa typer av bekämpningsmedel kan nämnas följande.

Av 50-procentiga malationpreparat används 1,5 liter per ha. Vätskemängden anpassas till beståndets utveckling och varierar mellan 400 och 800 liter. Vid potatisbesprutning rekommenderas av de 80-procentiga manebmedlen 2,5–4 kg per ha och av de 85-procentiga kopparoxikloridpreparaten 4–6 kg. Vid tidig besprutning, dvs. innan blasten har slutit sig, kan 400–500 liter per ha vara tillräckliga för täckning, vid fullt utvecklade blast 600–1 000 liter. Vid användning av mycket finfördelade spridare kan erforderlig täckning erhållas med så låga mängder som 200–250 liter per ha.

För att nå önskad effekt med en bekämpningsåtgärd krävs sålunda vanligen endast en jämförelsevis liten mängd aktiv substans. För många preparat kan även små avvikelser från den från verknings synpunkt bästa dosen äventyra resultatet. Kraven på jämn fördelning är därför så stora att man endast i undantagsfall kan sprida koncentrerad aktiv substans.

För att underlätta spridningen måste den aktiva substansen blandas med en i regel biologiskt överksam bärsubstans.

Bärsubstansens karaktär avgör valet av spridningsutrustning och de krav som måste ställas på denna. Med hänsyn härtill kan bekämpningsmedlen exempelvis indelas i följande huvudgrupper, nämligen strömedel (pulver eller korn), puder, sprutmedel (äka lösningar, emulsioner eller suspensioner), aerosoler, gaser och betningsmedel (vätskelösta eller puder).

Bekämpningsmedel i *ströform* används i ringa utsträckning i vårt land.

Under senare år har *sprutpulver* fått allt större användning, bl. a. av det skälet att de innebär mindre risk för sprutskador. De kan också säkrare blandas med andra preparat än vad fallet är med emulsioner, vilka innehåller lösningsmedel som i vissa avseenden kan inverka menligt på blandningen.

För spridning av *sprutvätska* finns traktorbogserade och traktorburna spridare samt ryggsprutor. I viss utsträckning sprids fungicider och insekticider från flygplan. De vanligaste typerna av spridare är hydrauliska spridare, exempelvis virvelkammerspridare, spaltspridare och spegelspridare samt pneumatiska spridare.

För *aerosoler* som sprids som dimma används i regel pneumatiska spridare. Aerosoler i rökform sprids antingen lösta i ett lättflyktigt lösningsmedel som snabbt avdunstar eller i smält form. Aerosoler används framför allt i växthus och lagerlokaler.

Utsäde och *betningsmedel* blandas i en kontinuerligt arbetande betningsmaskin. Denna skall vara så konstruerad att personalen inte kommer i kontakt med betningsmedel eller betat utsäde och att detta inte spills.

För att en bekämpningsåtgärd skall ha optimal effekt, måste flera krav uppfyllas. Även om alla maskintekniska krav är uppfyllda och man valt rätt medel i riktig dos, kan resultatet av behandlingen äventyras på grund av olämplig väderlek vid behandlingstillfället. Framför allt kan regn i samband med eller omedelbart efter behandlingen minska varaktigheten av en bekämpning och kräva upprepad behandling.

Av mycket stor betydelse är den uttunning eller koncentrationsminskning som en puder- eller sprutvätskebeläggning undergår på grund av att underlagets yta ökar genom att den behandlade växtens blad, knoppar och frukter växer ut. Särskilt gör sig detta gällande vid behandling av ungt växtmaterial, t. ex. groddplantor, unga skott av fruktträd etc., vilka växer så snabbt att de för varje dag exponerar nya ytor som inte nåts av den senast utförda behandlingen. Därför måste exempelvis förebyggande besprutning mot bladmögel på potatis upprepas efter en viss tid.

Spridning av bekämpningsmedel från luften med flyg sker inom jordbruket i mycket begränsad omfattning. Beträffande fungicider och insekticider har dock flygspridningen relativt stor andel. Den sammanlagda spridningsarealen framgår av tabell 5.8.

Värdet av inom jordbruk och trädgårdsnäring sålda bekämpningsmedel i kronor räknat ställs samman av jordbrukets utredningsinstitut.

Tabell 5.8 Inom jordbruket från luften med bekämpningsmedel behandlade arealer (ha)

| | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|
| Herbicer | 2 540 | 3 850 | 0 | 0 |
| Insekticider | 23 700 | 23 000 | 12 084 | 12 691 |
| Fungicider | 12 100 | 20 600 | 23 224 | 30 805 |
| Övriga (blastdödning) | | | 4 369 | 4 651 |
| Summa | 38 340 | 47 450 | 39 677 | 48 147 |

Uppgifter härom återfinns i tabell 5.9. Tabellen är grundad på uppgifter som hämtats från samtliga av institutet kända tillverkare och importörer. Värdena anges i förbrukningspriser.

Av tabellen framgår bl. a. att värdet av sålda medel oavbrutet stigit, även om hänsyn tas till penningvärdets fall. Totalsumman för år 1972 var i runt tal nära 77 milj. kr. Härav hänförde sig ca 52 milj. kr. till ogräsmedlen.

Tabell 5.9 Värdet av inom jordbruk och trädgårdsskötsel sålda bekämpningsmedel

| | 1938 | 1948 | 1958 | 1968 | 1971 | 1972 |
|--|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| <i>Jordbruk:</i> | | | | | | |
| <i>Värdesummor, 1 000-tal kr.</i> | | | | | | |
| I Växtskyddsmedel | | | | | | |
| A Insektmedel | 83 | 2 824 | 3 288 | 5 878 | 9 011 | 6 735 |
| B Medel mot växtsjukdomar ^a | 1 359 | 2 849 | 6 562 | 8 128 | 8 674 | 10 357 |
| C Ogräsmedel | 33 | 2 278 | 8 582 | 42 587 | 43 974 | 49 638 |
| D Övriga preparat för växtodling och lagring | 9 | 63 | 137 | 308 | 1 240 | 1 613 |
| II Baljväxtbakterier | 16 | 170 | 133 | 42 | 80 | 64 |
| Summa I + II | 1 500 | 8 184 | 18 702 | 56 943 | 62 979 | 68 407 |
| | | 1951 | 1958 | 1968 | 1971 | 1972 |

Trädgårdsskötsel:

Värdesummor, 1 000-tal kr.

| | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| I Växtskyddsmedel | | | | | |
| A Insektmedel | 1 441 | 2 368 | 1 902 | 1 827 | 2 698 |
| B Medel mot växtsjukdomar ^b | 349 | 1 661 | 3 267 | 2 358 | 2 925 |
| C Ogräsmedel | — | 252 | 1 172 | 2 332 | 2 128 |
| D Övriga preparat för växtodling och lagring | 95 | 36 | 353 | 244 | 304 |
| II Baljväxtbakterier | — | — | — | — | — |
| Summa I + II | 1 885 | 4 317 | 6 694 | 6 761 | 8 055 |

a) Inkluderar även de betningsmedel, som förbrukats av företag inom utsädesbranschen och vilka alltså inte *direkt* bekostas av jordbruket.

b) Inkluderar även de betningsmedel, som förbrukats av företag inom utsädesbranschen och vilka alltså inte *direkt* bekostas av trädgårdsskötseln.

5.3 Kemisk bekämpning i skogsbruket

5.3.1 Lövbekämpning

I samband med en slutavverkning av ett skogsbestånd ändras jämvikten på så sätt att det blir en ökad omsättning av näringsämnen i marken. Detta är bl. a. avsikten med denna form av avverkning. Ett ökat näringsutbud är ofta en förutsättning för att de nya plantorna skall kunna växa tillfredsställande. Det ökade näringsutbudet gynnar emellertid inte bara de plantor som avses bli odlade inom området utan också markvegetation och lövvegetation av olika slag, om sådana träd och buskar funnits före avverkningen eller finns i angränsande bestånd. Om det i samband med avverkningen tagits bort björk och asp, växer det på hygget relativt snart upp en ofta tät vegetation av lövsly i form av stubb- och rotuppslag. Genom att hygget markbereds före barrplantering eller -sådd, gynnas självsådd av björk.

Inslaget av lövvegetation på ett hygge blir ofta så stort att barrföryngringen hålls tillbaka eller dukar under för lövets konkurrens om ljus och näring. Det bestånd av huvudsakligen lövträd som växer upp på detta sätt lämnar låg avkastning i virkesvolym och värde. Graden av lövinslag i barrföryngringar regleras därför på ett eller annat sätt. Av skilda anledningar, som kommer att redovisas senare, har skogsbruket valt kemiska preparat för detta ändamål.

Den kemiska lövbekämpningen kan ske antingen som hyggesrensning före plantering eller sådd eller som röjning sedan barrföryngringen nått en viss utveckling.

För den kemiska lövbekämpningen i skogsbruket används nästan uteslutande fenoxiättiksyrepreparat. Fenoxiättiksyror är — som tidigare nämnts — syntetiskt framställda ämnen. De har egenskaper som är snarlika indolylättiksyrans. Detta senare ämne finns i växterna och är ett av deras vanligaste tillväxtreglerande hormon. Ifrågavarande ämnen stimulerar i låga koncentrationer växternas tillväxt men har i högre koncentrationer en giftverkan som är olika utpräglad för skilda växtarter. Vid höga koncentrationer kan preparaten döda bladen på lövträd och buskar så fort att de inte sprids i växten som helhet. Detta innebär att växten kan skjuta nya stam- eller rotskott.

Fenoxisyror finns tillgängliga i form av salter och estrar. I skogsbruket används estrarna för blad-, stam- och stubbesprutning och salterna för fickning (injicering i stammar). Salterna är mer lättlösliga i vatten, medan estrarna har lättare att tränga igenom bladens kutikula (yttersta skikt) och genom barken. Preparattypen MCPA som används i stor utsträckning i jordbruket fanns inte tillgänglig i form av ester då fenoxiättiksyror introducerades i Sverige i slutet av 1940-talet. Försök med detta ämne i esterform pågår sedan år 1971. De fenoxiättiksyror som används i svenskt skogsbruk är 2,4-D och 2,4,5-T.

Fenoxisyroras hämmande inverkan på knoppanslagning och skottbildning sätts successivt ur spel under ämnets transport inom växten. Detta har till följd att 2,4-D och 2,4,5-T inte kan användas för att helt hindra aspen att skjuta nya rotskott. För bekämpning av asp har under

senare år i stället i viss utsträckning använts ämnet picloram som är relativt effektivt. Aspen är många gånger inte önskvärd i tallföryngringar, eftersom den tillsammans med tall är värd för den värdväxlande svamp som orsakar knäckesjuka hos tallen, varvid årsskottet deformeras eller dödas.

Vid framställningen av 2,4,5-T erhålls vissa föroreningar. En speciell typ av sådana är dioxiner av vilka 2,3,7,8-TCDD intar en särställning. Denna förorening är ett av de giftigaste av alla kända kemiska ämnen. Huvuddelen av de 2,4,5-T-preparat som används i skogsbruket i Sverige innehåller mindre än 0,1 ppm av denna dioxin, räknat på halten 2,4,5-T-syra. Vid framställning av övriga fenoxisyror bildas inte några dioxiner.

Vid fickning används handelspreparatet utspätt och vid bladbesprutning späds preparatet ut med vatten. Som spädningsmedel vid stubb- och stambasbesprutning kan också lågaromatiska mineraloljor (typ white spirit, lacknafta o. d.) komma i fråga.

Olika buskarter har olika känslighet för 2,4-D och 2,4,5-T. Al, björk och sälg samt ovanjordsdelarna av asp är känsliga. Ek och övriga ädla lövträd är motståndskraftiga. Svenska undersökningar har visat att 2,4-D är lämpligast mot känsliga arter men mindre effektivt än 2,4,5-T mot motståndskraftiga arter. I handelspreparaten har man därför i regel blandat 2,4-D och 2,4,5-T i proportionerna 2:1. Vid bladbesprutning har 2,4,5-T vidare visat bättre selektivitet på så sätt att det inte påverkar barrträdsplantorna i samma utsträckning som 2,4-D. Effekterna av MCPA är ännu inte helt utredda. Preliminära forskningsresultat visar att effekterna av MCPA och 2,4,5-T är jämförbara hösten året efter behandling av björk och asp. Ytterligare något års försöksverksamhet anses nödvändig innan mer säkra slutsatser kan dras. 2,4,5-T är effektivare än 2,4-D vid stambas- och stubbesprutning liksom vid besprutning på bar kvist. Erfarenheterna av MCPA är begränsade. Enstaka försöksresultat tyder på att effekten av MCPA är långsammare och att högre doser krävs än av 2,4,5-T.

Sedan två år pågår försök med två nya bladherbicer. Den ena hindrar knoppsprickning på våren och kan framkalla tillväxtdepressioner. Den andra som påverkar växters proteinsyntes synes jämfört med 2,4,5-T ha starkare effekt på örter och gräs men svagare på lingon. Försöken är inte slutförda.

Vid fickning har inte iakttagits några större skillnader mellan 2,4-D och 2,4,5-T.

Lämplig period för bladbesprutning och fickning är från två-tre veckor efter det bladen slagit ut helt till omkring den 15 augusti i södra och till omkring den 1 augusti i norra Sverige. Övriga metoder kan användas även under snöfri vårvinter och höst. I barrträdsföryngringar bör bladbesprutning utföras så sent som möjligt (dvs. efter barrträdens skottsträckning) för att skador på toppskotten skall undvikas. Dessa skador kan resultera i flertoppighet eller stamkrökning.

Innan restriktionerna för kemisk lövbekämpning infördes år 1971, var besprutning med flyg den vanligaste metoden. År 1970 besprutades 58 %

av den behandlade arealen från flygplan, 21 % manuellt och 7 % från traktor. 14 % av den behandlade arealen fickades.

Vid flygbesprutning kan antingen fastvingeplan eller helikopter användas. Spridning från helikopter är sällsynt på grund av dels kostnaderna, dels större risk för besprutningsvätskans avdrift.

Besprutningen förbereds genom noggrann planering. Detta är nödvändigt för att den tekniskt och ekonomiskt riktiga spridningsmetoden skall kunna väljas. Små, spridda behandlingsobjekt, liten total behandlingsareal, avsaknad av lämpligt flygstråk talar mot flygspridning. Vid planeringen måste särskild hänsyn tas till omgivande områden, särskilt om dessa utgörs av trädgårdar och andra känsliga arealer.

Innan en flygbesprutning påbörjas, markeras ytan som skall behandlas med signaler som är synliga från luften. Gränser mot särskilt känsliga områden markeras speciellt. Piloten har för sin orientering under flygningen antingen en kartskiss eller en flygbild på vilken signaler och gränser markerats.

Flygstråken är desamma som används vid gödsling med flyg. I undantagsfall kan vägar användas som start- och landningsbana. Aktionsradien beror på storleken och fördelningen av behandlingsobjekten och uppgår till maximalt ca 35 km.

Besprutningsplanen rymmer i regel ca 500 liter vätska. Vissa plan kan lasta den dubbla mängden. 500 liter vätska räcker till för att behandla 10–12 ha. Under gynnsamma väderleksförhållanden kan ett flygplan behandla mellan 150 och 200 ha per dag.

Blandning och påfyllning av besprutningsvätska sker i regel med hjälp av motorpump. På det fat som handelspreparatet levereras i monteras ett U-rör som visar mängden preparat i fatet. Fatet och vattenbehållaren ansluts till pumpen som i sin tur ansluts till flygplanets tank. Preparat och vatten pumpas sedan till flygplanet. Genom att önskad mängd preparat är påfylld innan tillräcklig mängd vatten pumpats över, kan systemet sköljas rent med vatten innan losskoppling sker. Ytterligare en fördel med detta är att den vätska som eventuellt rinner ut på marken eller kommer i kontakt med personal vid systemets isärtagning är rent vatten.

Svag, stadig vind (1–4 m/sek) är bättre än vindstilla vid besprutning. Under vindstilla förhållanden finns risk för att uppåtgående luftströmmar kan sprida preparatet utanför behandlingsområdet. Termik under soliga dagar är för övrigt ett allvarligt hinder. Besprutning sker därför vanligen tidigt på morgonen och på kvällen.

Utspridningen sker i parallella stråk. Beroende på bl. a. vindförhållandena upphör spridningen mer eller mindre nära området yttergräns. Flygningen sker på låg höjd.

Som tidigare nämnts är det viktigt att rätt koncentration och mängd av preparatet sprids ut så att verkan av behandlingen blir varken för stark eller för svag. På ett normalt behandlingsobjekt sprids i genomsnitt 1,5 kg aktiv substans per ha vid flygbesprutning.

Vid traktorsprutning används en konventionell skogstraktor på

vilken baktill monterats en motordriven spridningsutrustning och en behållare för besprutningsvätska. Förutsättning för att besprutning med traktor skall kunna utföras är dels att terrängen och växtligheten möjliggör traktorkörning, dels att vegetation inte är så hög att bekämpningsmedlets spridning hindras.

Liksom vid flygbesprutning måste verksamheten noga planeras i förväg. Inte minst viktig är frågan om tillgång till vatten för utblandning av handelspreparatet. Den vanligen något uppåtriktade preparatutspridningen gör att särskild uppmärksamhet måste ägnas avdriften.

En traktorsprutas kapacitet är mellan 6 och 12 ha per dag. Spridningen sker i parallella stråk över behandlingsobjektet under förutsättning att terrängförhållandena är idealiska. Blandningen av sprutvätska sker vanligen manuellt. Dosen är normalt 2–2,5 kg aktiv substans per ha, dvs. något större än vid flygbesprutning.

Manuell besprutning sker med ryggburna hand- eller motordrivna sprutor. Denna spridningsmetod används vid bladbesprutning av små behandlingsobjekt samt vid stambasbesprutning och stubbesprutning. Begränsande för metodens användning vid bladbesprutning är vegetationens höjd. Kostnaderna stiger och effekten av behandlingen minskar med större vegetationshöjd. Den handdrivna sprutan kan inte användas då lövslyet är högre än ca 2 m. Motordriven spruta kan användas för trädhöjder upp till 5–6 m som också är den begränsande höjden vid traktorsprutning. Kostnaden beror också på vegetationens täthet.

För att undvika dubbelbesprutning eller risk för utebliven bekämpning är det viktigt att även den manuella besprutningen planeras noggrant. Denna sker liksom vid övriga metoder i parallella stråk. Den bör helst ske i sidvind så att sprutföraren inte utsätts för medlet. Normalt förekommande kastvindar gör emellertid inte detta förfarande helt säkert. En dagsprestation kan variera mellan 1 och 4 ha. Blandningen av sprutvätska sker manuellt. Dosen vid bladbesprutning är 2–3 kg aktiv substans per ha, dvs. upp till två gånger så stor som vid flygbesprutning.

Vid bl. a. stambasbesprutning är det som tidigare nämnts lämpligare att blanda ut handelspreparatet med mineralolja. Den mängd olja som kan komma till användning varierar mellan 50 och 400 liter/ha. Enligt tillgängliga undersökningar har de mängder olja som används vid denna besprutning inte någon giftverkan på växter och förmår inte heller tränga ner till grundvatten som står lägre än 10 cm under marknivån.

Fickning är en metod som används för kemisk bekämpning av enskilda träd. Metoden är alltså selektiv men är ekonomiskt användbar endast om avsikten är att bekämpa ett mindre antal träd. Vid fickningen används en skålformad yxa med vilken huggs två eller flera fickor i varje träd på ungefär en meters höjd. I fickorna droppas outspätt handelspreparat, vanligen 2,4-D eller 2,4-D + picloram. Antalet fickor och dosen per ficka beror på trädets diameter och motståndskraft. Metoden är av tekniska skäl inte användbar på sly och på för klena träd.

I ett föregående kapitel har redogjorts för bl. a. gällande bestämmelser

om behörighet att sprida bekämpningsmedel, arbetarskyddslagstiftningen, arbetarskyddsstyrelsens meddelande om arbete med bekämpningsmedel m. m. Till denna redogörelse hänvisas. Utöver dessa bestämmelser har flera företag utfärdat interna anvisningar. Nämnas bör vidare att det i samband med avtalsförhandlingarna för år 1972 av skogsarbetsgivarna på fråga av Svenska skogsarbetarförbundet uttalades att anställd mot sin vilja inte skulle tvingas arbeta med herbicider. I domänverkets direktiv till distrikts- och revirförvaltningar betonas förutom elementära regler om spridning, skyddsutrustning och hygien även vikten av allsidig information till all personal innan arbete med kemiska preparat påbörjas.

Kostnaderna för spridning av kemiska lövbekämpningsmedel i skogsbruket påverkas av flera olika faktorer. Själva spridningsmetoden och dess användningsmöjligheter med avseende på vegetationens täthet och höjd, terrängens framkomlighet samt behandlingsområdenas storlek och lokalisering är sålunda helt avgörande för kostnaderna. Dessa påverkas också av preparatåtgången. Denna beror förutom av spridnings- och applikationsmetod av vegetationens storlek och täthet samt av temperatur och luftfuktighet. Hög lufttemperatur och luftfuktighet ger bättre resultat av besprutningen.

Kostnaderna för bladbesprutning (1970 års kostnadsnivå) enligt domänverket redovisas i tabell 5.10.

Tabell 5.10 Kostnaderna för bladbesprutning inom domänverket

| Metod | Kostnad (kr./ha) | |
|--------------|------------------|---------------|
| | norra Sverige | södra Sverige |
| Motormanuell | 74 | 121 |
| Traktor | 62 | 110 |
| Flyg | 38 | 65 |

Värdena avser sådana arealer där resp. metod är lämplig. Av tabellen framgår sålunda att bladbesprutning med användande av flyg är den avgjort billigaste metoden.

Kostnaden för manuell bladbesprutning har för utredningen uppgivits till mellan 100 och 400 kr. per ha. För stambasbesprutning anges arbetskostnaden 100–300 kr. per ha och för stubbesprutning 200–300 kr. per ha. Preparatkostnaden för stambesprutning varierar mellan 50 och 125 kr. per 1 000 stammar och för stubbesprutning mellan 5 och 40 kr. per 1 000 stammar. Totalkostnaden för fickning uppges uppgå till mellan 40 och 265 kr./ha (1968 års kostnadsnivå).

Värdet för i skogsbruket använda bladherbicider för lövbekämpning uppgick år 1970 till 1,6 milj. kr. och år 1972 till 0,3 milj. kr.

Statistiken över använda bekämpningsmedel i skogsbruket är något ofullständig och delvis osäker. Genom enkäter till leverantörer av bekämpningsmedel har man fått ett mått på den årliga försäljningen. År 1970 har skogsstyrelsen vidare gjort en enkät till brukarna av bekämpningsmedel och på så sätt fått uppgifter om den ungefärliga

förbrukningen av dessa medel år 1970. Användningen av herbicider i skogsbruket var under år 1971 i det närmaste totalförbjuden. År 1972 har möjligheter funnits att använda herbicider vid lövbekämpning med hjälp av markgående spridare.

Olika handelspreparat innehåller olika andel aktiv substans bekämpningsmedel. Detta gör att en beräkning av den förbrukade mängden aktiv substans blir något osäker. Ytterligare en osäkerhetsfaktor i fråga om förbrukningen av bekämpningsmedel tillkommer i samband med svårigheter att beräkna användningen inom privatskogsbruket. Den beräknade åtgången av herbicider har sammanfattats i tabell 5.11, som avser år 1970.

Tabell 5.11 Inom skogsbruket använda mängder bladherbicider för lövbekämpning

| Preparat | Förbrukad kvantitet (ton handelspreparat) 1970 |
|------------------|--|
| 2,4-D + 2,4,5-T | 174 |
| 2,4,5-T | 56 |
| Picloram + 2,4-D | 22,2 |
| 2,4-D | 6,1 |
| Ej spec. | 1,1 |
| Summa | 259,4 ^{a)} |

a) Motsvarar ca 125 ton aktiv substans.

Den försålda kvantiteten bladherbicider, uttryckt i ton aktiv substans, har under åren 1968–1972 utgjort resp. 120, 182, 181, 9 och 24.

Tillgänglig statistik över lövbekämpade arealer omfattar endast åren 1968–1972. Den behandlade arealen var år 1968 ca 64 000 ha. År 1969 behandlades ca 98 000 ha och år 1970 ca 92 000 ha. År 1971 då besprutning var förbjuden fickades 3 500 ha. År 1972 då bekämpning med markburna aggregat var tillåten behandlades ca 13 000 ha.

Fördelningen på applikationsmetoder var år 1970 – det senaste året för vilka uppgifter är kända – följande.

| | % av behandlad areal |
|--------------------------|----------------------|
| Bladbesprutning | 84 |
| Stambesprutning | <1 |
| Stubbesprutning | <1 |
| Besprutning på bar kvist | <1 |
| Fickning | 14 |

Den årligen behandlade arealen har som mest utgjort ca 0,4 % av den totala produktiva skogsmarksarealen.

5.3.2 Ogräsbekämpning

Kemisk ogräsbekämpning används av skogsbruket dels i samband med bl. a. plantering av nedlagd jordbruksmark, dels i skogsplantskolorna. Ogräsen utgörs främst av gräsarter. Syftet med gräsbekämpning vid plantering av nedlagd jordbruksmark är dels att minska den starka

konkurrensen från gräset om näringen för plantorna, dels att förhindra att plantorna kvävs av gräs som lägger sig över dem. Sorkar angriper gärna plantor i gräs. En fördel med gräsbekämpning är därför att biotopen för sorkar försämras.

För ogräsbekämpning används ett flertal olika preparat. De indelas – som förut nämnts – i två huvudgrupper, jordherbicer och bladherbicer. De förra används för behandling av marken. Ogräset dödas då de underjordiska delarna tar upp eller kommer i kontakt med medlet.

Som exempel på jordherbicer kan nämnas atrazin, diuron och simazin.

Jordherbiciderna är i många fall svårslösliga och kvarstannar då under lång tid i markens övre skikt. Markens fuktighet och aktivitet har betydelse för medlens effekt. I fuktig mark har de högre effekt än i torr. De kan vid mycket hög fuktighet skada barrplantorna. Vissa försök tyder på att höga doser av jordherbicer som i södra Sverige är ofarliga för barrplantorna ger kraftig plantavgång i norra Sverige. I jord med hög mikrobiell aktivitet bryter mikroorganismerna ned jordherbiciderna relativt snabbt, varför deras verkan blir kortvarigare. I normala skogsjordar kan varaktigheten bestå två–tre år.

Bladherbiciderna är ofta s. k. systemiska herbicer som tas upp i gräsens ledningsbanor. Verkan av dessa preparat är effektivare då växterna är i god tillväxt. Exempel på bladherbicer är diklorpropionsyra och det numera förbjudna amitrol. Proving av preparat som kan ersätta amitrol pågår. Bladherbiciderna har vanligen snabb men kortvarig verkan.

Jordherbiciderna finns i handeln som ströpulver, granulat, som sprids ut torrt. Bladherbiciderna kan ha form av sprutpulver som blandas ut med vatten och sprids som lösning. För att förena jordherbicidernas långtidsverkan med bladherbicidernas snabbverkan kan preparaten blandas. Såväl enkla som blandade lösningar kan skada barrplantorna. Dessa skyddas därför ibland vid spridningen.

Jordherbicer kan spridas när som helst men effekten mot gräs blir normalt bäst på våren.

Bladherbicer mot gräs bör helst spridas då gräsen växer som bäst på försommaren och då de är ca 15 cm höga.

Skilda ogräs är olika känsliga för ogräsmedlen. De känsligaste är ettåriga gräs. Svårbekämpade ogräs är sådana gräsarter som förökar sig vegetativt, t. ex. kvickrot, eller fleråriga, djuprotade örter, t. ex. maskros.

Spridning av ströpulver sker i regel manuellt. Fabrikanterna tillhandahåller mått som rymmer den mängd som är avpassad för viss yta runt varje planta.

Besprutning mot ogräs sker antingen med ryggspruta eller maskinellt. Ryggsprutan kan vara försedd med en tratt som ställs över plantan för att skydda denna. Besprutningen sker på en yta kring plantan. Varje behandlad yta är mellan 1/2 och 1 m² beroende på ogräsets typ, planttäthet och plantstorlek.

Maskinell besprutning sker från traktor och i regel i samband med maskinell plantering. Besprutningen görs över ett sammanhängande bälte

med en bredd av ca 7 dm. Besprutningen görs vid plantering så att plantorna inte behöver skyddas särskilt.

Utöver de föreskrifter för vilka tidigare redogjorts gäller t. ex. enligt domänverkets anvisningar bl. a. att ogräsbekämpning inte får utföras på mycket genomsläppliga, mullfattiga och grova jordar eller på vattensjuka marker.

Kostnaden för spridning av kemiska ogräsbekämpningsmedel är bl. a. beroende av spridningsmetod, preparattyp och dos. Kostnaderna påverkas vidare av terrängförhållandena och tillgången på vatten för utspädning av handelspreparatet. Användning av ströpulver är ofta dyrare än användning av sprutpulver. Maskinell besprutning i samband med plantering kostar enligt domänverket i genomsnitt ca 60 kr. per 1 000 plantor. Manuell besprutning efter plantering kostar i genomsnitt ca 70 kr. per 1 000 plantor (1970 års kostnadsnivå). Beroende på metod och den besprutade ytans storlek och jordart kan preparatkostnaden variera mellan 15 kr. och 50 kr. per 1 000 plantor.

Statistiken över användning av ogräsmiddel i skogsbruket är något ofullständig. I tabell 5.12 redovisade mängder har framtagits genom enkäter av skogsstyrelsen till leverantörer och brukare av ogräsmiddel.

Tabell 5.12 Inom skogsbruket använda mängder ogräsmiddel

| | Förbrukad kvantitet (ton handelspreparat) 1970 |
|---------|---|
| Atrazin | 8,9 |
| Amitrol | 7,2 |
| Diuron | 1,85 |
| Dazomet | 1,8 |
| Övriga | 2,2 |

Den försålda kvantiteten ogräsmiddel, uttryckt i ton aktiv substans, har under åren 1968–1972 utgjort för planteringar resp. 9, 12, 12, 10 och 2. Motsvarande tal för plantskolor var resp. 2, 2, 3, 2 och 1.

Den försålda kvantiteten handelspreparat uppgick under år 1972 till ca 6 ton, vilket motsvarar ca 3 ton aktiv substans. Värdet av denna kvantitet kan beräknas till ca 90 000 kr.

Statistiken över ogräsbekämpade arealer i skogsbruket omfattar åren 1968–1972. Statistiken är något osäker.

Ogräsbekämpning vid plantering omfattade år 1968 ca 2 900 ha, år 1970 ca 3 800 ha, år 1971 ca 1 600 ha och år 1972 ca 350 ha.

Omfattningen av ogräsbekämpningen i plantskolor finns inte redovisad. Den totala skogsplantskolearealen var år 1970 ca 1 500 ha, vilket alltså motsvarade den maximalt behandlingsbara arealen. Med stor sannolikhet har endast en del av arealen behandlats.

5.3.3 Insektsbekämpning

Medel mot insekter, insekticider, används i skogsbruket huvudsakligen för två ändamål. Det ena är att skydda barrträdsplantor på hyggen mot

angrepp av den s. k. snytbaggen, det andra för att skydda avverkat, obarkat virke för angrepp av insekter. Insecticider används också i viss utsträckning i plantskolor och på försök i fröplantager. Kemiska medel kan också användas för bekämpning av insektslarver som angripit växande skog, huvudsakligen barrskog. Detta har dock hittills endast skett i begränsad utsträckning.

Snytbaggen (*Hylobius abietis*) lockas på våren efter avverkning till hyggena av doften från stubbar och avverkningsavfall. Då insekterna kommer till hygget, är de inte könsmogna. De påbörjar därför ett s. k. näringsgnag vilket innebär att snytbaggarna gnager av barken fläckvis på framför allt unga tall- och granplantor. Om barken därvid kommer att bli helt eller nästan helt avgnagd runtom ("ringbarkning"), dör plantan. Angrepp av snytbagge i kombination med uttorkning kan försvaga en planta i sådan utsträckning att den inte motstår en torr sommar eller angrepp av svampar. Stora, friska plantor angrips mer av snytbaggen än mindre plantor. De förra har emellertid bättre motståndskraft än de senare.

Sedan snytbaggen utfört sitt näringsgnag, lägger den sina ägg i rötterna på stubbar. Angreppen på plantorna upprepas därefter i två-tre år, innan den lämnar hygget. Anledning till detta är att stubbarna efter denna tid inte är lämpliga som yngelplatser. Detta kan ha betydelse för möjligheten att använda andra metoder än kemiska för att hindra angrepp av snytbagge. Dessa s. k. alternativa bekämpningsmetoder behandlas i ett senare kapitel.

Kraven på ett kemiskt medel mot snytbaggen är flera. Det måste på grund av de under flera år återkommande angreppen ha viss långtidsverkan. Vidare måste det ha effekt även vid relativt låg temperatur. Snytbaggen börjar nämligen till skillnad från många andra skadeinsekter sitt gnag redan vid $+5^{\circ}\text{C}$. Preparatet måste motstå nederbörd så att det finns kvar på plantan under flera år. För att inte alltför många plantor skall kunna angripas allvarligt av samma individ måste det också verka relativt snabbt.

Det preparat som visat sig uppfylla alla dessa krav i tillräcklig utsträckning är DDT. Eftersom DDT är ett mag- och tarmgift, hindrar det dock inte i och för sig angrepp. I genomsnitt kommer trots DDT-behandling 10-20 % av plantorna att dödas. Detta anses dock vara en tolerabel nivå.

Användning av DDT är på grund av dess motståndskraft mot nedbrytning och därmed risk för upplagring i näringskedjan som tidigare nämnts i princip förbjuden fr. o. m. år 1972. Detta förbud föregicks av ett temporärt förbud under åren 1970 och 1971. Skogsbruket som under dessa båda år hade dispens för användning av DDT mot snytbagge har erhållit förlängd dispens t. o. m. den 31 december 1974. Villkoren för dispens är bl. a. att det under dispensperioden görs försök att ta fram annat bekämpningsmedel än DDT.

Skogshögskolan har också provat ett flertal olika preparat mot snytbaggen. Eftersom kraven på ett lämpligt sådant är stora, har dock de flesta visat sig olämpliga. Hittills har endast lindan, som också är ett

klorerat kolväte, visat sig tänkbart som ersättningspreparat. Lindan verkar emellertid sämre vid låg temperatur. Försöken är avslutade men ej redovisade.

Uppgifterna om erforderlig koncentration för att erhålla tillräcklig effekt av DDT-behandlingen varierar. Detta beror bl. a. på att preparatet kan användas antingen uppslammat i vatten eller i emulsionsform. Erfarenheterna tyder på att andelen aktiv substans inte bör underskrida 1 % i uppslammat preparat. En koncentration högre än 2–5 % ger inte ökad effekt. Vissa försök visar att koncentrationen 0,75 % är tillräcklig då medel i emulsionsform används.

Den del av plantan som befinner sig ovanför markytan efter planteringen behöver behandlas med DDT. Barrotsplantor, dvs. plantor utan jordklump, kan behandlas antingen genom besprutning innan de tagits upp i plantskolan eller genom doppning sedan de tagits upp. Rotade plantor, dvs. plantor med jordklump, kan besprutas antingen sedan de placerats i de förpackningar som de skall levereras i eller innan förpackning skett.

Domänverket har utfärdat egna anvisningar för hur DDT-behandling skall ske. För det övriga skogsbruket gäller anvisningar som utfärdats av skogsstyrelsen.

Enligt domänverkets anvisningar skall alla barrotsplantor behandlas genom doppning då man anser att denna metod ger de bästa möjligheterna att förhindra spill. Flera mer eller mindre mekaniserade metoder för doppning finns. Skogsstyrelsens anvisningar tillåter även besprutning av barrotsplantor under förutsättning att speciell utrustning används för att minska och samla upp eventuellt spill av preparat.

Behandling av rotade plantor kan av praktiska skäl utföras endast genom besprutning. Särskilda apparater har tagits fram för detta ändamål. Med dessa kan spill av preparat minimeras och personalen skyddas från att komma i direkt kontakt med medlet under behandlingen.

Förutom de säkerhetsföreskrifter som utfärdats av arbetarskyddsstyrelsen och giftnämnden och som redovisats tidigare har domänverket, skogsstyrelsen och skogsyrkesinspektionen var för sig meddelat särskilda föreskrifter som skall iakttas vid DDT-behandling av plantor och vid handhavande av DDT-behandlade plantor. Dessa innebär i stort

- att personal som öppnar preparatförpackningar, blandar preparatvätska, utför plantdoppning eller hanterar nydoppade plantor skall använda andningsskydd, ögonskydd och skyddshandskar; i vissa fall skall skyddskläder användas
- att då plantskolesängar sprutas upptagningen av plantorna skall anstå tills vätskan avdunstat
- att i samband med plantering av preparerade plantor händer och ansikte skall tvättas före måltid samt före rökning och snusning. Tvättvatten, tvål och pappershandduk skall av arbetsgivaren tillhandahållas på eller vid arbetsplatsen.

Vidare har som tidigare anförts domänverket föreskrivit att all personal som kommer i beröring med kemiska bekämpningsmedel skall

informerar om preparatens verkningar, handhavande och skyddsåtgärder innan arbetet påbörjas.

Liksom när det gäller förbrukningen av kemiska medel i övrigt finns brister i statistiken över mängden förbrukade medel för skydd av plantor. I samband med att förbud mot användning av DDT infördes fr. o. m. år 1970 uppställdes krav på noggrann registrering av förbrukningen. Förbudet har också inneburit att man fr. o. m. detta år kan säkert bestämma de kvantiteter som används för enbart plantskydd. Tidigare användes nämligen DDT även för skydd av virke.

Förutom förbrukad mängd DDT registreras numera antalet behandlade plantor, var behandlingen skett, vilken metod som använts och vilken sorts plantor som behandlats. Uppgifter om DDT-behandling av barrträdsplantor har ställts samman i tabell 5.13.

Tabell 5.13 Inom skogsbruket använd mängd DDT

| År | Försåld kvantitet (ton aktiv substans) | Förbrukad kvantitet (ton aktiv substans) |
|------|---|---|
| 1968 | 14 | |
| 1970 | 5 | 8,0015 |
| 1971 | | 11,6901 |
| 1972 | | 11,3572 |

Den låga förbrukningen år 1970 jämfört med tidigare år samt år 1971 och 1972 kan förklaras med den relativt låga intensitet i skogsodlingen år 1970 som orsakades av den omfattande uppröjningsverksamheten efter stormfällningarna år 1969. Förbrukningen per behandlad planta utgjorde åren 1970–1972 ca 0,04 g aktiv substans.

Den areal som planterats med DDT-behandlade plantor kan inte anges exakt trots den rapporteringsskyldighet som föreligger. Man kan förutsätta att mer än hälften av den skogsmark som planterats med barrträdsplantor med undantag av vissa äldre hjälpplanteringsarealer försetts med DDT-behandlade plantor. Plantor som sätts ut på nedlagd jordbruksmark får fr. o. m. år 1970 (domänverket) och år 1971 (övriga) ej behandlas med DDT. Med utgångspunkt i dessa förutsättningar kan man bedöma arealerna som planterats med DDT-behandlade plantor till maximalt 145 000 ha år 1968, 136 000 ha år 1969, 131 000 ha år 1970, 147 000 ha år 1971 och 164 000 ha år 1972. De verkliga arealerna torde dock vara ca 30 % lägre.

Mycket förenklat kan de *bark- och vedynglande insekterna* delas in i barkborrar och vedborrar.

Utmärkande för vissa barkborrar är att de ynglar under barken i avverkat virke, i avverkningsavfall eller i försvagade träd samt utför s. k. näringsgnag i tallarnas kronor. På så sätt skadar de inte bara virke genom att t. ex. gynna missfärgande svampar utan sätter också ner tillväxten hos levande träd. Andra barkborrar angriper endast virke, avfall eller försvagade träd.

Vedborrarna angriper virke men borrar sig till skillnad från barkborrarna ner i veden. Tekniska skador uppstår därvid i virket.

Angreppen av dessa insekter varierar i omfattning. Stormfällningarna i västra Sverige år 1969 innebar t. ex. en mycket kraftig ökning av stammen av granbarkborre. Denna härjningar pågår för övrigt fortfarande. Ungskogsröjning av tall och gran under felaktig tid på året har förorsakat ökade angrepp av mörghorre resp. sextandad barkborre. Ökad lagring av obarkad massaved längs vägar har bidragit till mycket omfattande angrepp av mörghorre på växande tallskog.

I stor utsträckning kan insektskadorna av detta slag förebyggas eller begränsas genom andra åtgärder än kemisk bekämpning som i många fall inte ens är praktiskt eller ekonomiskt möjligt att tillgripa. Ibland måste dock kemisk behandling ske genom besprutning av virkesvältor. Genom denna dödas i första hand de insekter som är i färd med att lägga ägg.

Före DDT-förbudet användes vid virkesbesprutning en blandning av DDT och lindan. Fr. o. m. år 1970 används företrädesvis lindan för detta ändamål. Vissa organiska fosforföreningar och karbamater kan också användas. Lindan är som tidigare nämnts liksom DDT ett klorerat kolväte. Toxiciteten är något högre än för DDT. Ett av kraven på det medel som används för virkesbesprutning är att det skall ha en viss långtidsverkan (ca fem månader). Vissa försök har visat att en besprutning med lindan har kunnat ge tillfredsställande skydd i upp till tolv månader. Persistensen är beroende av i vilken grad medlet tränger in i barken. Förutom kravet på viss långtidsverkan måste ett medel som används för virkesbesprutning vara väderbeständigt, ha snabb effekt, ha viss inträngningsförmåga i bark och ha viss gasverkan. Lindan har visat sig ha dessa egenskaper.

Handelspreparatet som innehåller emulgatorer blandas ut med vatten så att koncentrationen av aktiv substans blir ca 0,4 %.

Behandling av virke upplagt vid väg sker i regel med hjälp av bilburen motorspruta. För att besprutningen skall kunna göras noggrant krävs att sprutmunstycket är mycket rörligt, dvs. monterat på en lång slang.

Virke som inte är travat sprutas stockvis under rullning. Travat virke sprutas uppifrån och från sidorna för att största möjliga del av mantelytan skall täckas. Då besprutningen är klar, märks virket med en etikett som innehåller uppgifter om besprutningsmedel, -tidpunkt och -företag samt preparatmängd. Vidare kan finnas uppgift om när virket bör transporteras till industri.

Besprutning kan ske både före och strax efter insekternas svärmning på våren. Bästa resultat erhålls om sprutningen sker före svärmningen. Det är viktigt för ett gott resultat av behandlingen att virket är torrt på ytan då denna sker.

För hanteringen av kemiska bekämpningsmedel i samband med virkesbesprutning gäller de regler som tidigare redovisats. Av betydelse i sammanhanget är att virkesbesprutning oftast utförs av entreprenörer. Antalet personer som anlitas för verksamheten är därför relativt litet. Vissa entreprenadföretag är sammanslutna i en särskild förening.

Kostnaderna för virkesbesprutning beror av bl. a. virkesvältans storlek,

avståndet mellan virkesvältorna och typen av besprutningsaggregat. Kostnaden kan variera mellan 50 och 350 öre per m^3 .

För travad massaved behövs mellan 0,7 och 1,5 liter utblandat preparat per m^3 t. Detta motsvarar mellan 4 och 9 g aktiv substans.

Försäljningen av kemiska medel för virkesskydd framgår av tabell 5.14.

Tabell 5.14 Inom skogsbruket använda mängder insekticider för virkesskydd

| År | Försåld kvantitet (ton aktiv substans) |
|------|--|
| 1968 | 16 |
| 1970 | 30 |
| 1972 | 20 |

Den stora försäljningen under år 1970 föranleddes av att betydande mängder virke från 1969 års stormfällningar inte kunde tas emot i industrin utan måste lagras vid bilväg.

Med utgångspunkt från åtgångstalen för besprutning och försäljningen av preparat kan beräknas att ca 3 milj. m^3 sk virke besprutades år 1972. Detta utgör ca 4 % av den totala avverkade volymen.

Kemiska insektsmedel används i större eller mindre utsträckning även i *plantskolor*, i *fröplantager* och mot *barr- och bladätande insekter* i skogen. Eftersom omfattningen av dessa bekämpningsåtgärder är mindre än inom de verksamhetsområden som tidigare redogjorts för lämnas endast en översiktlig beskrivning i det följande.

De speciella förhållandena i en skogsplantskola med intensiv odling av några få växtarter gör att risken för massuppträdande av insekter är stor. De insekter som uppträder i plantskolor kan hänföras till två grupper dels sådana som angriper plantornas rötter, dels barrätande insekter.

De rotätande larver som angriper plantorna tillhör huvudsakligen skalbaggsgrupperna bladhorningar och vivlar. Angrepp av sådana larver kan också ofta förekomma i planteringar på åkermark. Dessa skador kan delvis förebyggas genom plöjning eller harvning. Som exempel kan nämnas att två–fyra ollonborrelarver per m^2 kan räcka för att förstöra en hel plantsäng. Den tiodubbla mängden larver är inte ovanlig.

Bekämpningen av de rotätande larverna har skett med hjälp av lindan som strös ut på jorden och myllas ned till ett djup av ca 15 cm.

De barrätande insekterna i plantskolor är framför allt dels vissa fjärilslarver av familjen nattflyn, dels barrträdsqualster. Fjärilslarverna angriper främst ettåriga plantor. Larverna kan bekämpas med lindan på samma sätt som de rotätande larverna. Barrträdsqualstret angriper främst äldre granplantor som hämmas i tillväxten eller dör. Skadorna kan delvis förebyggas genom att plantorna ges bästa möjliga tillväxtbetingelser. Barrträdsqualstret kan bekämpas med särskilda kvalsterbekämpningsmedel, s. k. acaricider, som tillförs genom besprutning en gång i början och en gång i slutet av säsongen.

Några anmärkningsvärda insektskadorna på rotade plantor (i regel växthusodlade) har inte rapporterats. Detta kan bero på att odlingssubstratet ofta byts.

Någon statistik över mängden i skogsplantaskolor använda insekticider är inte tillgänglig.

Försök pågår med att vid sidan av mekaniska och biologiska metoder få fram kemiska bekämpningsmetoder mot diverse insekter som angriper kott och frö i granfröplantagerna. Eftersom det är mycket svårt att få fram fullvärdigt och framför allt oskadat frö från naturbestånden, anses denna försöksverksamhet i plantagerna vara mycket viktig för skogsbruket.

Angrepp på ståndsskog av barr- och bladätande larver är i Sverige relativt sällsynta jämfört med i södra och mellersta Europa. Detta beror troligen på att klimatet i Sverige inte är gynnsamt för dessa insekter. Vid extremt gynnsamma förhållanden kan dock massuppträdande av vissa fjärilslarver och av vissa växt- och spinnarstekellarver förekomma.

En del av de insektslarver som angriper barrträd orsakar endast nedsatt tillväxt hos dessa eller ger möjligheter till sekundära angrepp av andra insekter. Angrepp på lövträd är i regel inte av allvarlig art, även om hela lövverket äts upp av larverna.

Bekämpning kan ske med kemiska medel som har kort verkningsstid och snabbt bryts ned. Exempel på sådana är fenitrotion som är ett organiskt fosforpreparat. En art, den röda tallstekeln, har med framgång bekämpats med ett speciellt virus.

Spridning av kemiska bekämpningsmedel mot barr- och lövätande larver kan med fördel göras med hjälp av flygplan. Sedan år 1944 har dock endast 15 sådana bekämpningar utförts på en sammanlagd areal av 15 200 ha. Under den senaste tio-årsperioden har endast en sådan flygbekämpning utförts. På grund av den ringa ekonomiska betydelsen av angrepp på lövträd avråder skogshögskolan från kemisk bekämpning av lövätande larver.

5.3.4 Svampbekämpning

Svampangrepp förekommer främst på plantor både i plantskolor och på skogsmark. Yttre svampangrepp kan också uppträda på äldre träd men är då i regel mindre allvarliga.

De svampar som framför allt angriper barrträdsplantorna är olika former av s. k. skyttesvampar. Tallen är mera utsatt än granen. Skyttesvamparna angriper barren och dödar dessa. Följderna av angreppen blir minskad tillväxt eller död för plantan. Av ekonomiska skäl kan man inte utföra kemisk bekämpning av skadesvampar i skogskulturer. I stället försöker man förebygga skador genom att göra betingelserna för skadesvamparna mindre goda. Detta kan t. ex. ske genom att den andra värden för en värdväxlande svamp bekämpas eller genom att man försämrar de klimatiska betingelserna för en svamp. Om en planta är av god härkomst, minskar riskerna ofta för allvarliga följder av svampangrepp.

Eftersom de tekniska förutsättningarna här är goda och stora värden står på spel används kemisk bekämpning (fungicider) av vissa svampar i plantskolor.

Rotröta som förekommer i stor omfattning på gran i södra Sverige kan med hjälp av kemiska medel hindras från att spridas. Sådan bekämpning är i regel lönsam endast på mycket bördiga marker.

Plantor som efter upptagning i plantskola förvaras i otillfredsställande kylutrymmen och/eller felaktigt i samband med transport kan ofta angripas av mögelsvampar av olika slag. Sådan mögelbildning kan motverkas med kemiska preparat.

Skyttesvamparna bekämpas i plantskolorna framför allt med maneb-preparat. Mot snöskytte används även svavelkalk- eller quintozenpreparat vid sen besprutning på hösten. På senare tid har ett preparat som bygger på en blandning av daconil och cycloheximid försöksvis kommit till användning mot skyttesvampar. Detta preparat har en viss systemisk effekt, dvs. det tas upp av plantorna. Plantor som behandlas på detta sätt har visat sig motståndskraftigare mot mögel vid lagring.

Mögelbildning hos plantor motverkas genom behandling med preparat som har en bred fungicid effekt (baserad på t. ex. tiram, koppar, captan och quintozen).

I de fall man önskar hindra spridning av rotröta hos gran kan detta ske genom att det nyavverkade trädets stubbyta betryks eller besprutas med natriumnitrit. En tioprocentig vattenlösning används därvid. Sådan bekämpning har dock inte förekommit i praktisk skala i vårt land.

De redovisade mängderna försålda kemiska svampbekämpningspreparat — tabell 5.15 — grundar sig på enkäter av skogsstyrelsen till leverantörer av sådana preparat.

Tabell 5.15 Inom skogsbruket använda mängder fungicider

| Preparat | Försåld kvantitet (ton aktiv substans) | | | |
|--------------|--|------|------|------|
| | 1968 | 1970 | 1971 | 1972 |
| Maneb m. fl. | 10 | 6 | 6 | 6 |

5.4 Vissa sammanfattande uppgifter

I det föregående har redovisats kvantitetsuppgifter i fråga om användningen av bekämpningsmedel i jordbruket och skogsbruket. I tabell 5.16 sammanfattas dessa uppgifter, som avser mängden aktiv substans. Då fullständiga sådana för år 1969 ej funnits tillgängliga, avser uppgifterna endast år 1972.

Tabell 5.16 Inom jordbruket och skogsbruket använda mängder bekämpningsmedel (ton aktiv substans)

| | Jordbruk | Skogsbruk | Totalt |
|--------------|----------|-----------|--------|
| Herbicer | 3 520 | 27 | 3 547 |
| Insekticider | 175 | 31 | 206 |
| Fungicider | 430 | 6 | 436 |
| Övriga medel | ca 400 | — | 400 |
| Summa | 4 525 | 64 | 4 589 |

Av tabellen framgår sålunda att den alldeles övervägande mängden bekämpningsmedel förbrukas i jordbruket.

6 De kemiska medlens verkan på människor eller i miljön, m.m.

6.1 Inledning

Utredningen har i kap. 2 lämnat en allmän biologisk bakgrund till användningen av kemiska medel och översiktligt redovisat bl. a. orsakerna till att det ansetts nödvändigt att lagstiftningsvägen kunna reglera användningen av såväl bekämpningsmedel och handelsgödselmedel som andra kemiska medel. Utredningen har därvid på grundval av MKU:s betänkande Lag om hälso- och miljöfarliga varor belyst i sammanhanget aktuella frågor såsom olika ämnens akuta giftighet, successiva upplagring i naturen, ackumulation i näringskedjorna, svårobserverade effekter i låga doser och komplicerade ekologiska verkningar.

För utredningens del har det givetvis varit en central fråga att särskilt få belyst bekämpningsmedlens och handelsgödselmedlens verkan på människor och i miljön för att därigenom få underlag för en bedömning av de ytterligare villkor som bör gälla för spridningen av dessa medel. De synpunkter som i sådant avseende kommit fram vid utredningens hearings och vad utredningen eljest inhämtat i detta ämne skall redovisas i detta kapitel.

6.2 Gödselmedel

6.2.1 Risker för felaktig applicering av gödselmedel

Vid spridning av gödselmedel är spridningssäkerheten beroende av spridningsmetod och gödselmedlets form. Vanligtvis är gödselmedlen kornformiga och varierar i storlek beroende på ämne och fabrikat. Risken för vindavdrift är mindre för de storkorniga gödselmedlen.

Spridning av gödselmedlen från traktorburna eller -bogerade aggregat är den vanligaste metoden inom jordbruket men förekommer även inom skogsbruket. Den ger möjlighet till relativt god spridningsprecision. Spridningsjämnheten kan dock variera kraftigt och är beroende på bl. a. framkomligheten i terrängen, terrängens lutning och förarens skicklighet.

Ett flertal undersökningar har gjorts om både precision och jämnhet vid spridning från luften, som är den vanligaste spridningsformen inom skogsbruket men som även förekommer inom jordbruket. Vanligen

används fastvingeplan. Erfarenheterna från helikoptergödsling är fortfarande små. Som tidigare nämnts föregås gödsling med flyg av noggrann planering på flygbilder och av markeringar i terrängen. Precision och jämnhet kontrolleras kontinuerligt från marken. Precisionen i sidled är beroende av vindförhållanden, flyghöjd och gödselmedlets kornstorlek. Av säkerhetsskäl sker ingen flygning om vindstyrkan överstiger ca 5 m/sek. Eftersom spridningsbredden endast är 30–40 m och flyghöjden låg, har piloten goda möjligheter att ta hänsyn till eventuell avdrift i sidled. Avdrifter i form av damm är obetydliga.

Eftersom precisionen är störst utefter gränser längs flygriktningen, söker man i så stor utsträckning som möjligt utföra spridningen parallellt med gränsen till känsliga områden, t.ex. sjöar och bebyggd mark. Avsevärt svårare är att få precision vid gränser som går tvärs flygriktningen. Detta framgår av undersökningar som domänverket gjort.

Dumpning av säkerhetsskäl i samband med start synes förekomma i liten utsträckning. Särskilda åtgärder vidtas vid sådana tillfällen.

Det ligger naturligtvis i en markägares intresse att spridningen blir jämn över hela området och att gödsel inte faller utanför avsett område. Kravet på jämnhet skrivs normalt in i spridningskontraktet i form av högsta tillåtna avvikelse från eftersträvd dosering. Kontroller görs genom speciella mätningar på marken.

6.2.2 Gödslingens verkan på vegetationen

Gödslingen inom såväl jordbruk som skogsbruk syftar ytterst till en ökad avkastning. Uppgifter härom redovisas i annat sammanhang i detta betänkande.

Vad särskilt gödslingen i skogsbruket beträffar inverkar den inte bara på skogsträden utan också på övrig vegetation.

Träden i ett gödslat bestånd får större och mer mörkgröna barr och löv vid kvävegödsling. Kronorna byggs ut och blir tätare. Följden blir ökad assimilation och därmed önskad tillväxtökning. Gödsling av plant- och ungskog kan eventuellt innebära ökad känslighet för frost. Forskning om detta pågår.

I fråga om förändringarna på den övriga markvegetationen pågår forskning. Hittills gjorda rön tyder på att inverkan av skogsgödsling på den skogliga floran inte är så stor. På mycket torra och mycket goda marker tycks vidare inverkan på markvegetationen inte vara så stor som på andra marker.

Den ökade tillväxten gäller även bärrisen, men man vet ej om också fruktsättningen ökar.

Vid starka gödslingar kan förhållanden uppkomma som påminner om dem efter slutavverkning med kraftig ökning av mjölkört och kruståtel. Mycket stora gödselgivor, som förekommit vid vetenskapliga försök, kan skada mossor och lavar.

Om fastmarksgödsling inte upprepas, återtar markvegetationen sitt ursprungliga utseende efter en period av tre till fem år. Vid torvmarksgödsling är dock varaktigheten längre.

6.2.3 Markkemiska förändringar, m. m.

Skogsmarken är till skillnad från jordbruksmarken i allmänhet mycket sur. Detta innebär att de markkemiska förändringarna vid tillförsel av gödselmedel är helt olika i dessa marker. Ett exempel på detta är pH-förändringarna vid gödsling med urea. Om en åkerjord gödslas med urea, erhålls en försurande effekt (pH-värdet sjunker), medan samma gödsling av en skogsjord ger en basisk effekt (pH-värdet stiger). Det senare är i regel gynnsamt för växterna.

Hur ammoniumnitratgödselmedel påverkar pH-värdet i skogsmarken är inte helt klarlagt. Vissa resultat som framlagts pekar på att dessa gödselmedel har en svagt surgörande (pH-sänkande) effekt som efter en tid upphör.

Den nitrifikation (omvandling av ammoniumjoner till nitratjoner) som förekommer i åkermark har påvisats i skogsmark endast vid försök med höga givor som upprepats varje år.

Möjligheterna att ange betydelsen av de med handelsgödselmedlen tillförda mängderna tungmetaller anses ännu så länge ofullständiga. Endast i fråga om kadmium har klarlagts en tillförsel som kan vara av betydelse sett i relation till markens innehåll.

6.2.4 Verkan på markorganismer

Undersökningar i Finland och Norge har visat att markorganismer påverkas av gödsling. För vissa maskarter kan gödslingen ha en viss giftverkan omedelbart sedan den utförts. Antalet ökar efter en tid till i vissa fall mer än ursprunget. Hoppstjärtar, nematoder, kvalster m. fl. har visat sig öka i antal. Eftersom undersökningen rört hela grupper, vet man dock inte om alla arter inom dessa grupper påverkas likformigt.

Även mikroorganismer, bakterier och svampar påverkas av olika gödselmedel. Genom sin pH-höjande effekt gynnar urea bakterierna. Mikrosvamparna kan därvid trängas tillbaka. Gödsling med ammoniumnitrat synes påverka båda grupperna lika mycket i höjande riktning. Kvävefixeringen (blågröna alger, baljväxtbakterier, jordbakterier) anses också bli hämmad vid närvaro av höga halter av ammonium- och nitratjoner. Den kanske mest drastiska effekten på markens organismer anses flytande ammoniak ha. Flytande ammoniak åstadkommer sålunda en steriliseringseffekt på den jord som kommer i omedelbar beröring med den utströmmande gasen.

6.2.5 Verkan på högre djur

Samtliga gödselmedel i nitratform är giftiga för djur och måste därför förvaras så att djuren inte kan förtära medlen. Enligt skogsstyrelsens anvisningar skall stängsel kring upplag för handelsgödsel skydda effektivt mot tamboskap och helst också mot vilda hjorddjur.

Genom försök på magra tallhedar, på mossar, i fjällbjörkskog och i kraftledningsgator har konstaterats att gödslad vegetation är begärligare

som föda för älg, rådjur och hare än ogödslad vegetation. Några negativa verkningar på de djur som ätit den gödslade vegetationen har inte kunnat påvisas. Gödslingen utnyttjas också i viltvårdsarbetet för att göra viltfoderåkrar och kraftledningsgator mera begärliga än andra områden.

Gödsling, framför allt i höga doser, kan indirekt ha negativ inverkan för djur som betar på lavmattor (ren och kronhjort) och på kruståtelmattor (kronhjort, hare och kanin) därigenom att annan vegetation gynnas på bekostnad av den ursprungliga markvegetationen. Mycket höga doser kan direkt skada lavar och mossor. Gödsling av sådana vegetations typer torde dock förekomma i ringa utsträckning.

Tamboskap har genom direkt förtäring av gödselmedel fått dödliga eller skadliga doser. Bl. a. detta har motiverat de regler för inhägnad och skötsel av upplag som i dag tillämpas.

I Finland har undersökts hur större vilt, bl. a. ren, reagerar för olika gödselmedel. Renar erbjöds i en inhägnad gödselmedel, bl. a. urea, i koncentrerad form. Trots att föda inte fanns tillgänglig, åt renarna inte av gödselmedlet. När urea blandades med renlav, åt renarna av blandningen. Hos ett par av renarna konstaterades "lindrigt illamående". Älg, ren, kronhjort och hare åt inte av forsfor- och kaligödselmedel som lades ut i öppna säckar.

När gödselmedlet är utspritt och har fallit ner bland mossa och ris torde det vara praktiskt taget uteslutet att större vilt kan komma åt det. Däremot har det befarats att hönsfåglar som har en naturlig instinkt att förtära gruskorn skulle plocka även gödselkorn. Försök har därför utförts i Sverige, Norge och Finland. Genom tvångsmatning har påvisats att det krävs mycket höga doser för att få en dödlig effekt. Fasankycklingar har i försöken i en del fall spontant ätit gödselmedel. I de flesta fall har de dock antingen inte brytt sig om kornen eller bara plockat upp dem i näbben utan att svälja dem. I ett försök har tjäderkycklingar ätit spontant av urea. Några negativa verkningar vid spontan förtäring har inte kunnat påvisas vare sig i fråga om sjukdomar eller i fråga om kycklingarnas utveckling. Några skillnader mellan olika gödselmedel har inte heller framkommit.

6.2.6 Verkan på skogsskadeinsekter

Utländska erfarenheter tyder på att många skadeinsekter skulle påverkas negativt av gödsling genom att trädens motståndskraft ökar (möjligen på grund av ändrat näringsförhållande i barren och ökat kådflöde). Några entydiga resultat har inte kunnat framläggas.

6.2.7 Verkan på fisk

Gödslingens verkan på fisk sammanhänger med de förändringar i pH-värde och ammoniumhalter som uppträder i smärre vattendrag omedelbart efter gödsling och som orsakas av det gödselmedel som faller direkt i och/eller omedelbart intill bäckar. De höjningar av nitrathalten som kan konstateras efter gödsling med ammoniumnitratmedel anses i

detta sammanhang vara av mindre intresse. Mycket höga nitrathalter krävs för att nå skadeverkningar på fisk och några gränsvärden har inte angetts.

För ammoniumhalter finns gränsvärden angivna. I ett förslag till grunder för bedömning av svenska ytvatten (Bedömningsgrunder för svenska ytvatten, statens naturvårdsverk, Publikationer 1969: 1) anges högsta värdet för "Vatten lämpade för laxartade fiskar" till 0,2 mg/liter av ammonium. Överstiger halten 1,5 mg/liter hänförs vattnet till "Olämpliga fiskevatten". Samtidigt påpekas det starka samband som råder mellan pH och ammoniumkoncentrationens giftverkan på fisk. Ureagödsling ger en tillfällig höjning av pH i vatten samtidigt som ammoniumhalten ökar vilket kan medföra förgiftning av fisk inom områden där vattnen redan normalt har högt pH. Ammoniumnitratmedel, som orsakar en tillfällig sänkning av pH, skulle däremot trots samtidigt ökande ammoniumhalt ej innebära samma skaderisker för fisk.

Extrema pH-värden är skadliga för fisk. Gränser vid vilka skadliga effekter uppstår varierar med fiskslag, utvecklingsstadium, koldioxidhalt samt koncentrationer av eventuella föroreningar. Rom och yngel är känsligare än vuxna fiskar och ökad koldioxidhalt medför ökad risk för skadeverkningar vid låga pH-värden.

Gödsling med urea och ammoniumnitrat kan således innebära vissa skaderisker för fisk i mindre bäckar. I större vattendrag torde riskerna bortfalla på grund av utspäningseffekten. Hittills saknas dock uppgifter om fiskdöd i bäckar inom skogsgödslande områden.

6.2.8 *Gasformiga förluster*

Urea sönderdelas som tidigare nämnts i ammoniak och koldioxid. Om gödslingen sker på torra marker vid olämplig väderlek, kan ammoniakgas bortgå. Ureagödsling rekommenderas därför inte på sådana marker.

6.2.9 *Utlakning*

Frågan om utlakning av näringsämnen från odlad jord till vattendrag har uppmärksamrats sedan årtionden men det är först på senare tid som företeelser av detta slag väckt allmänt intresse. Av den relativt omfattande litteraturen på området framgår att fosfor är det ämne av de tre huvudnäringsämnena som företer den minsta tendensen att lakas ut. Beträffande kalium är det känt att utlakningen kan variera starkt beroende på sammansättningen av den jord som medlet tillförs samt dennas pH-värde. På lerjordar är utlakningen genomgående mindre till följd av adsorption till lerkolloiderna än vad fallet är i fråga om sandjordar. Låga pH-värden innebär en större utlakning vilket delvis kan ses som en följd av den starkare vittringen och därmed ökade naturliga avgången av kalium som föreligger på surare jordar. Jordbrukets användning av såväl fosfor- som kaligödselmedel har hittills inte ansetts medföra några olägenheter från omgivningshygienisk synpunkt. Inom skogsbruket används dessa medel i mycket begränsad skala.

Markens förråd av kväve är bundet till den organiska fraktionen (mull, förna) och mängden kväve är därmed helt beroende av innehållet av organisk substans. Som exempel kan nämnas att i en måttligt mullhaltig jord (3–6 % mullhalt) kan totala kväveförrådet uppgå till inemot 10 ton per ha. Det organiskt bundna kvävet är emellertid ej tillgängligt för markens växter. Dessa tillgodoser sitt behov av kväve främst i form av nitrat, i andra hand ammonium. För att bli tillgängligt för växterna måste det organiskt bundna kvävet frigöras. Detta sker i samband med de organiska materialets nedbrytning, varvid kväve mineraliseras (övergår till nitrat och ammonium). För denna nitrifikationsprocess är vissa i marken förekommande mikroorganismer av stor betydelse. I fråga om det mineraliserade kvävet föreligger en viktig skillnad mellan ammonium- och nitratformerna. Ammoniumkvävet binds snabbt till markens kolloider och är därmed skyddat för utlakning, medan nitratkvävet inte adsorberas av markkolloiderna eller utfälls i svårslöslig form. Nitratkvävet utsätts därför för utlakning.

I Skåne gödslades 1970/71 av enbart handelsgödsel med 112, i Mälardalen med 79, i nedre Norrland med 45 och i övre Norrland med 23 kg kväve och år. En stor del av dessa näringsämnen bortförs med grödan. Även om skördarna i Skåne är höga, anses gödslingsintensiteten där på vissa jordar vara för hög med tanke på föroreningsrisken för grundvatten och ytvatten.

Växterna är hänvisade till det kväve som finns löst i markvätskan. Handelsgödselmedlen måste därför lösas upp och de organiska näringskällorna brytas ned (mineraliseras), innan växten kan utnyttja dem.

När de organiska kvävekällorna bryts ned, frigörs som tidigare nämnts kvävet i form av ammoniak, som sedan omvandlas till nitrat. Oavsett kvävet ursprung föreligger därmed det växttillgängliga kvävet i marken i stort sett i form av ammonium- och/eller nitratjoner. Även ammonium i handelsgödseln omvandlas ganska snabbt till nitrat under medverkan av mikroorganismer i marken, s. k. nitrifikation.

Eftersom nitratgödselmedlen är lättrörliga och snabbverkande, tillförs de när grödan bäst behöver kvävet, dvs. i början av vegetationsperioden. En rätt avvägd giva ger då inga eller mycket små utlakningsförluster. Väderleksförhållandena kan dock medföra att kvävet utnyttjas dåligt och att en del finns kvar vid vegetationsperiodens slut. Denna del kan då utlakas under vinterhalvåret eller våren. Ett mera naturligt tillskott av nitrat sker också som regel under hösten genom mikrobiell omsättning av organisk substans som t. ex. skörderester. Detta kan då leda till utlakning.

Vid odling av baljväxtgrödor som direkt kan binda luftens kväve föreligger också risk för utlakning av kväve i form av nitrat under höst och vinter.

Jordbrukets målsättning är att bygga upp och underhålla ett kväverikt, aktivt kväveomsättande ekosystem men att därvid så långt som möjligt strypa förlustvägarna. Utlakning av tillförda näringsämnen eftersträvas naturligtvis inte.

Vid kvävegödning av skogsmarker upptas i genomsnitt endast 10–20 % av tillförd kvävemängd av träden och 10–20 % av markvegetationen.

50–60 % fastläggs i marken och resterande 10 % tvättas ner till djupare nivåer och kan utlakas. Nitrathaltiga gödselmedel kan nedtvättas och utlakas i högre grad än urea.

Vid gödsling med ureakväve binds detta mycket hårt i skogsmarkens översta skikt. Ammoniumkväve binds mindre hårt och nitratkväve binds endast obetydligt. Från jordbruksforskningen är det bekant att nitratkväve rör sig långsamt i markens djupare lager. Även om dräneringsvatten innehåller höga nitrathalter, kan grundvattnet ha endast låga eller inga halter av nitrat. Enligt vissa forskningsresultat är förhållandena i skogsmark likartade (undantag är kalkrika områden).

På grund av att skogsmarken är bevuxen med örter, mossor etc. sker avrinningen till sjöar och vattendrag i regel som grundvatten. Endast vid snösmältning och ihållande regn förekommer ytavrinning i större omfattning.

Nedsippring av vatten i skogsmark sker till skillnad från i jordbruksmark inte homogent. I skogsmarken söker sig vattnet fortare ner längs rötter och block eller utefter hällar och i sprickor. Genom denna vattentransport kan kvävetransporten ske snabbare än i andra homogena jordar.

Två frågor har framför allt diskuterats i samband med gödsling inom jord- och skogsbruk: Oavsiktlig gödsling av vattendrag och förorening av dricksvatten.

Hittills har fosfor ansetts spela den största rollen vid eutrofiering av vattendrag. Denna leder till ökad produktion av organiskt material (t. ex. alger) och igenväxning och därmed försämrade vattenkvalitet. Även kvävet anses kunna bidra till vattendragens eutrofiering.

Skogshögskolans avdelning för ekologi undersöker kvävehalterna i grundvatten inom såväl gödslade som ogödslade områden. Preliminära försöksresultat från ett par försök har visat att nitratkvävehalterna i grundvattnet efter ureagödsling steg mycket obetydligt (<0,2 ppm nitratkvävehalt). Motsvarande resultat erhöles efter ammoniumnitratgödsling under de två första åren utom i en provpunkt i ett av försöken där nitratkvävehalten steg mycket kraftigt. Denna speciella provpunkt var belägen i blockrik, småkuperad terräng med svallad delvis grund morän, där nedsippringen av vatten har skett snabbare. Under tredje året efter gödslingen steg dock nitrathalten ytterligare. Ammoniumkvävehalterna i dessa mätningar har varit genomgående låga.

Vid avverkning som ger ökad instrålning till marken ökar omsättningen i förna och humus och därmed nitratbildningen i marken. Vid skogshögskolan undersöks f. n. i vilken grad nitratbildningen ytterligare ökas, om det avverkade beståndet är gödlat tidigare. Enligt preliminära resultat har totala mängden kväve inte ökat mer än obetydligt efter gödsling, medan däremot nitrathalten är högre.

Naturvårdsverket har i samarbete med Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) och domänverket undersökt hur kvävehalten ändras i en sjö vars hela nederbördsområde gödslats. Jämförelse har gjorts med en sjö vars nederbördsområde ej gödslats. Sjöarna är mycket små. Försöket kan betraktas som extremt. Det är knappast

aktuellt att ett helt nederbördsområde gödslas och det förekommer inte att gödsling, som i detta försök, upprepas efter endast två år. Kvävehalten i sjöarna och dess tillflöden har mätts sedan april 1968. I maj 1969 gödslades den ena sjöns nederbördsområde med urea, motsvarande 115 kg kväve per hektar. Totalkvävehalten i sjön steg ganska snart men obetydligt. Under hösten var skillnaderna mellan de båda sjöarna inte större än vad som kan förklaras av naturlig variation. Sommaren 1970 var kvävehalten i gödslingsområdets sjö åter obetydligt förhöjd. I maj 1971 gödslades hela nederbördsområdet igen, denna gång med ammoniumnitratgödselmedel motsvarande 156 kg kväve per hektar. Förhöjningen av kvävehalten i sjön blev tillfälligt relativt kraftig. De kvävehalter som noterats efter ammoniumnitratgödslingen anses anmärkningsvärda men klart under den gräns som av socialstyrelsen angetts för dricksvatten.

Undersökningar av skogsgödslingens inverkan på kvävehalterna m. m. i yt- och grundvatten pågår på flera platser i landet. De hittills redovisade resultaten överensstämmer i stort med dem som nämnts i det föregående.

Försöksresultat redovisade av Odén visar bl. a. att vattendrag i områden som domineras av åker innehåller högre halter av oorganiskt kväve än vattendrag i områden med obetydliga åkerarealer.

Hur en höjning av kvävehalten i sjöar och vattendrag påverkar dessas igenväxning är osäkert. Klart är att kväve inte är ett bristämne i svenska vattendrag som t. ex. fosfor. Enligt vissa forskare skulle dock kväve i kombination med andra ämnen kanske kunna orsaka en ytterligare förhöjd igenväxning.

Storleken av vissa beräknade kväveutsläpp i vårt land framgår av nedanstående sammanställning

| | |
|--------------------------------|------------------|
| Brink (1970): | ton kväve per år |
| Utlakning från åker | 6 500 |
| Avlopp (även från reningsverk) | 81 000 |
| Wiklander (1971): | |
| Utlakning från åker | min. 12 000 |
| | max. 24 000 |

Nitratbildning och utlakning av nitrat från skogsmark kan förekomma utan att gödsling har skett. Exempel på detta är t. ex. marker som avverkats och bränts. Nitratbildning kan också förekomma i marker som är bevuxna med al (kvävefixerande bakterier).

Gödsling av torvmarker förekommer i mindre utsträckning i Sverige. Eftersom den sker i samband med dikning och bl. a. fosfor används är frågan om urlakningsriskerna av stort intresse. Forskning pågår men resultaten är ännu inte framme.

Som förorening i dricksvatten har kvävet – särskilt nitratkvävet – kommit att uppmärksammas i allt större omfattning under de senaste åren. Särskilt i Skåne har i en del fall höga nitrathalter i dricksvatten redovisats. Så sent som hösten 1971 konstaterades höga nitrathalter i flera dricksvattenkällor.

Enligt gällande norm bör dricksvatten som innehåller mer än 50 mg

nitrat per liter vatten ej ges till barn under 1 år. Följaktligen bör sådant vatten ej distribueras i allmän vattenledning.

Anledningen till dessa restriktioner är att höga nitrathalter har visat sig kunna leda till sjukdomstillstånd hos barn under 1 år – s. k. methemoglobinemi – i svåra fall med dödlig utgång.

Dödsfall, dock ej i Sverige, finns beskrivna vid en nitrathalt på 150 mg/liter. Det är dock att märka att endast barn med magsaftreaktion över pH 4 (magsaften hos människan har normalt pH-värden omkring 1,5) och samtidigt innehåll av nitratreducerande bakterier uppvisar bildning av methemoglobin efter intag av nitrathaltigt vatten.

I människokroppen omvandlas nitraterna till nitrit som i sin tur under vissa omständigheter kan omvandlas till s. k. nitrosaminer. Detta ämne kan enligt vissa forskare ge upphov till cancer och eventuellt också genetiska skador.

I en omfattande undersökning av Wiklander (1970) ingår analyser bl. a. på nitrathalter i sammanlagt 358 vattenprover från dräneringsledningar inom samtliga svenska odlingsområden. En sammanställning av materialet framgår av tabell 6.1. Enligt detta material ligger nitralthalterna högst på Öland och Gotland och i Skåne. Högsta medelvärdet är 17,2 mg/liter.

Sammanställningar i början av 1950-talet av brunnsvattens genomsnittliga innehåll av nitrat har gjorts av statens institut för folkhälsan

Tabell 6.1 Dräneringsvattens innehåll av nitratkväve, mg/liter, i 358 prov, enligt Wiklander (1970)

| | Antal prov | NO ₃ N, mg liter | | Min. |
|---------------|------------|-----------------------------|------|------|
| | | Medeltal | Max. | |
| Skåne | 50 | 8,5 | 81,6 | 0,93 |
| Blekinge | 10 | 7,9 | 15,7 | 0,95 |
| Småland | 47 | 5,4 | 46,2 | 0,0 |
| Öland | 2 | 17,2 | 24,2 | 10,1 |
| Gotland | 10 | 14,9 | 29,5 | 5,0 |
| Halland | 10 | 3,4 | 7,7 | 0,12 |
| Bohuslän | 18 | 1,2 | 7,3 | 0,0 |
| Dalsland | 11 | 0,48 | 1,05 | 0,23 |
| Västergötland | 32 | 1,8 | 6,4 | 0,0 |
| Östergötland | 13 | 4,0 | 8,8 | 0,11 |
| Närke | 12 | 3,6 | 9,9 | 0,40 |
| Södermanland | 30 | 1,8 | 9,2 | 0,0 |
| Västmanland | 14 | 1,9 | 7,1 | 0,0 |
| Uppland | 20 | 2,6 | 14,1 | 0,05 |
| Dalarna | 10 | 2,1 | 5,8 | 0,38 |
| Gästrikland | 5 | 3,8 | 6,7 | 0,04 |
| Hälsingland | 2 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Medelpad | 3 | 2,1 | 2,1 | 2,1 |
| Ångermanland | 11 | 1,8 | 3,6 | 0,24 |
| Jämtland | 12 | 3,6 | 22,0 | 0,11 |
| Västerbotten | 15 | 1,6 | 13,3 | 0,06 |
| Norrbottn | 11 | 1,12 | 3,05 | 0,10 |
| Hela landet | | 4,1 | 81,6 | 0,0 |

(1950) och Arrhenius (1954). Enligt dessa sammanställningar ligger genomsnittsvärdena högst i Skåne och Blekinge (40–60 mg/liter). Borrade brunnar visade markant lägre värden.

Hösten 1971 infordrade socialstyrelsen uppgifter från samtliga läns-läkarorganisationer beträffande nitrathalten i alla vattentäkter. Materialet finns sammanställt i tabell 6.2. Medeltalen för nitrat ligger i samtliga län under 10 mg/liter. I ett 10-tal vattentäkter överstiger värdena den tillåtna gränsen 50 mg/liter. De höga halterna av ammonium och nitrat härrör dock mestadels från utsläpp från bebyggelse.

I en cirkulärskrivelse från socialstyrelsen i mars 1972 till samtliga hälsovårdsnämnder har rekommenderats provtagning av vatten i allmän ledning en gång per månad. Normalt tas prov endast en gång per år. Dessutom har rekommenderats provtagning i enskilda vattentäkter inom områden där nitrathalten är hög.

Socialstyrelsen startade under vintern 1972 tillsammans med tekniska högskolan i Stockholm en utredning i Gotlands och Kristianstads län rörande nitrathalten i vatten i vattenverk där provtagningsskyldighet föreligger. Avsikten med utredningen är bl. a. att för så lång tid tillbaka som möjligt följa upp nitrathalten i de vattentäkter som avses för allmänt ändamål. För Kristianstads län kan man på så sätt få fram uppgifter ända

Tabell 6.2 Sammandrag av till socialstyrelsen 1971 meddelade vattenanalyser avseende vattenverk underkastade kontroll enligt hälsovårdsstadgan

| Län | År | Antal analyser | mg NO ₃ / l medeltal, ca | Procentuell fördelning | | | Högsta värde mg/l |
|---------------------|---------|----------------|-------------------------------------|------------------------|-------|---------|-------------------|
| | | | | Under 30 | 30–50 | Över 50 | |
| Malmöhus | 1971 | 145 | 9,0 | 90 | 7 | 3 | 64 |
| Kristianstads | 1971 | 194 | 7,3 | 96 | 2 | 2 | 65 |
| Blekinge | 1968–71 | 393 | 5,4 | 98,5 | 1 | 0,5 | 53 |
| Hallands | 1971 | 115 | 5,7 | 98 | 2 | 0 | 36 |
| Göteborgs och Bohus | 1971 | 65 | 4,3 | 97 | 3 | 0 | 50 |
| Kalmar | 1971 | 138 | 5,5 | 96 | 4 | 0 | 38 |
| Kronobergs | 1968–71 | 146 | 4,3 | 99 | 1 | 0 | 50 |
| Jönköpings | 1970 | 208 | 7,6 | 97,5 | 2 | 0,5 | 60 |
| Gotlands | 1969–71 | 151 | 8,8 | 91 | 7 | 2 | 84 |
| Östergötlands | 1971 | 70 | 3,0 | 100 | 0 | 0 | 28 |
| Älvsborgs | 1971 | 103 | 4,7 | 98 | 2 | 0 | 40 |
| Skaraborgs | 1971 | 82 | 3,3 | 100 | 0 | 0 | 25 |
| Värmlands | 1971 | 60 | 3,5 | 98 | 2 | 0 | 30 |
| Örebro | 1971 | 91 | 2,2 | 100 | 0 | 0 | 19 |
| Södermanlands | 1971 | 67 | 3,5 | 99 | 1 | 0 | 48 |
| Västmanlands | 1971 | 61 | 2,5 | 100 | 0 | 0 | 9 |
| Stockholms | 1971 | 60 | 3,8 | 100 | 0 | 0 | 24 |
| Uppsala | 1969–71 | 526 | 6,2 | 99 | 1 | 0 | 40 |
| Kopparbergs | 1971 | 176 | 3,3 | 99,5 | 0,5 | 0 | 30 |
| Gävleborgs | 1969–71 | 451 | 2,3 | 100 | 0 | 0 | 24 |
| Västernorrlands | 1969–71 | 317 | 2,0 | 100 | 0 | 0 | 16 |
| Jämtlands | 1969–71 | 246 | 2,0 | 100 | 0 | 0 | 17 |
| Västerbottens | 1971 | 163 | 2,2 | 100 | 0 | 0 | 20 |
| Norrbottnens | 1971 | 74 | 3,0 | 99 | 1 | 0 | 35 |

från år 1942 och från Gotlands län från år 1951. Bearbetningen av de insamlade uppgifterna pågår men utredningen har fått ta del av vissa preliminära resultat.

För Gotlands län omfattar materialet ca 850 analyser från ett 40-tal vattentäkter, flertalet grundvattentäkter. För varje vattentäkt har alla potentiella föroreningskällor undersökts. Av materialet framgår att nitrathalten uppvisar en relativt stor geografisk och tidsmässig variation, mellan 0 och 80 mg/l. Skillnaderna anses inte kunna generaliseras till bestämda miljöer. Variationerna synes i första hand vara beroende av lokala förhållanden kring de enskilda vattentäkterna. Av 43 inventerade vattentäkter har 8 vid minst ett tillfälle haft högre nitrathalt än 30 mg/l och 6 vid något tillfälle mer än 50 mg/l. Av totalt 832 analyser har 35 (ca 4 %) haft mer än 30 mg/l och 7 (ca 1 %) mer än 50 mg/l. Mindre än 5 mg/l har 628 analyser (76 %) haft.

De höga nitratvärdena återfinns i vattentäkter i bebyggda områden. I de vattentäkter som har förhöjda nitratvärden kan en viss stigande tendens konstateras. I övrigt finns inte någon sådan trend.

I rapporten sägs avslutningsvis att potentiella risker för dricksvattenförsörjningen finns på många håll (inte endast nitratförorening). Riskerna i samband med gödsling – naturlig gödsling och gödsling med handelsgödsel – bör inte förbises. Riskerna finns vid gödsling i omedelbar närhet av vattentäkt (ytvatteninläckning) och vid för stora givor inom vattentäktens infiltrationsområde.

Beträffande Kristianstads län framgår av den lämnade redogörelsen följande.

Vattenanalyserna är i samtliga fall utförda på vatten från grundvattentäkter. Uppgifter har inhämtats för att bestämma dels typ av grundvattenuttag (ur berggrunden eller ur lösa avlagringar), dels orsaker till nitratförekomst i grundvattnet.

Av sammanlagt 196 under åren 1972 och 1973 undersökta vattentäkter i Kristianstads län har 152 haft en nitrathalt av mellan 0 och 10 mg/l, 28 mellan 10 och 30 mg/l, 12 mellan 30 och 50 mg/l och 4 mer än 50 mg/l.

Föroreningskällorna anses i huvudsak vara att hänföra till jord- och skogsbruksdrift samt till fast och flytande avfall från människor. I ytterst få fall anses orsaken till nitratförekomst i grundvatten kunna hänföras till en enskild faktor. Samverkan mellan föroreningskällans art och faktorer av betydelse för grundvattenbildningen torde i de flesta fall vara avgörande. Även samverkan mellan flera föroreningskällor kan förekomma. Av materialet framgår vidare att nitrathalten kan variera kraftigt i en vattentäkt under såväl långa som korta tidsperioder. I 15 fall där nitrathalten vid någon tidpunkt överstigit 50 mg/l har även nitrathalt 0–5 mg/l konstaterats. Endast ett fall har konstaterats där nitrathalten konstant ligger över 30 mg/l. Vid en genomgång av vattenanalyser för åren 1972 och 1973 hade endast en liten del, ca 5 % av bergborrade brunnar, en nitrathalt som översteg 10 mg/l. För brunnar i lösa avlagringar är nitrathalten annorlunda fördelad. En stor del av dessa vattentäkter har nitrathalt mellan 10 och 30 mg/l. Även extremt höga värden har noterats.

Beträffande undersökningen i Kristianstads län sägs sammanfattningsvis att bergborrhade brunnar löper mycket liten risk att utsättas för höga nitrathalter. Vattentäkter i berggrunden bör dock inte utföras i sprickzoner eller där liknande förhållanden råder. Det bör i första hand utredas om transport sker mellan berggrundsvatten och ytligt grundvatten i områden där intensivt jordbruk eller skogsgödsling förekommer.

I brunnar i lösa avlagringar kan höga nitrathalter undvikas under följande förutsättningar, nämligen om brunnen förläggs högt i förhållande till omgivande mark, om dominerande ytjordart utgörs av tät jordart, om intensivt odlad återmark undviks, speciellt om brunnen utförs som grävd brunn samt om gamla kommunala avloppsanläggningar ej förekommer uppströms vattentäkten.

Anläggningar för konstgjord infiltration av vatten för grundvattenuttag anses ha de största förutsättningarna att undvika nitratföroreningar. Detta torde framför allt bero på det begränsade infiltrationsområde som utnyttjas i dessa fall.

6.2.10 Nitrat i grönsaker

En i januari 1972 presenterad undersökning om nitrat i grönsaker omnämner att köksväxtodlingen i vårt land på friland omfattar i runt tal ca 15 000 ha, varav huvudparten finns i Skåne. Av denna areal upptas ungefär hälften av grönsaker till konserverindustrin, främst konservärtor. Kvävegödslingen till ärtor är låg, ca 30 kg rent kväve per ha. Till kålväxter rekommenderas givor på 200–250 kg kväve per ha, till spenat 160–200 kg och till sallat 68–80 kg. För att få klarlagt om de höga kvävegivorna leder till höga halter av fritt nitratkväve i produkterna har vissa mätningar gjorts. Materialet omfattar färska och frusna grönsaker samt barnmat på burk. Undersökningsresultaten är uttryckta i ppm nitratkväve av färskvikten (1 ppm = 1 mg per kg grönsak). Vissa prover visar hög nitrathalt. Som exempel kan anges frusen grönkål (103), spenat (313), biodynamiskt odlad spenat (218), sallat (554) och biodynamiskt odlad sallat (676). Som kommentar till undersökningen anges bl. a. att gödslingsformen tydligen inte har någon större inverkan på nitrathalten i sallaten. Det är tillgången på nitrat i marken som är avgörande för hur mycket växterna kan ta upp. En normalportion av spenat, sallat eller spenat med skinka uppges innehålla mer nitrat än vad som kommer med en normalkonsumtion av vatten med högsta tillåtna halt nitratkväve, 10 mg per liter.

6.2.11 Skogsgödsling och rennärings

Skogsmarksgödslingen har som tidigare nämnts en gynnsam effekt på markvegetationens tillväxt. Höga doser, avsevärt högre än vid praktisk skogsgödsling, kan emellertid skada mossor och lavar. Ryska försök att öka tillväxten av lavar genom gödsling har inte gett positiva resultat. Preliminära resultat av undersökningar gjorda sommaren 1973 antyder att mängden (kg) renlav minskat vid ureagödsling med upp till 25 %. Entydiga avvikelser har inte erhållits vid gödsling med ammoniumnitrat.

Mängden ris och gräs har ökat, den förra med 50 %. Några brännskador på lavarna har inte noterats trots relativt höga kvävegivor. I Sverige rekommenderas inte gödsling av torra lavmarker. I stort sett torde gödslingen öka tillgången på renbete.

Från renägarhåll har framförts att renen undviker ureagödslade marker under det första året. Detta skulle bl. a. bero på den ammoniaklukt som kan förekomma vid ureans sönderdelning.

6.2.12 *Forskning rörande handelsgödselns verkan i miljön*

Forskning rörande handelsgödselns effekter på odlingsmarken och miljön i övrigt startade inte förrän på 1940-talet. Numera bedrivs en mycket omfattande forskning inom området, framför allt vid jordbrukets högskolor och institutet för skogsförbättring. Såväl ekonomiska intressen som miljövärdproblem och miljövärdshänsyn har ansetts motivera den kraftiga satsningen på denna forskning. Forskningen har under de allra senaste åren intensifierats och målinriktats.

Sedan markvårdsproblemen inom jordbruket börjat aktualiseras, startades en försöksverksamhet med permanenta fältförsök med syfte att så noggrant och allsidigt som möjligt registrera och värdera hur olika odlingsystem med olika intensitetsgrader i fråga om användning av handelsgödsel avspeglar sig i förändringar hos markfaktorerna. Denna försöksverksamhet bedrivs nu vid lantbrukshögskolans institution för växtnäringslära. Motsvarande målinriktade forskningsarbete på den skogliga sidan bedrivs vid skogshögskolan och institutet för skogsförbättring.

I mars 1972 bildades på initiativ av naturvårdsverket en kommitté för att närmare studera odlingsåtgärdernas inverkan på vattnets kvalitet.

Forskning kring handelsgödselmedlens verkan bedrivs således i dag huvudsakligen vid lantbrukshögskolan och skogshögskolan, som också i relativt stor utsträckning finansierar forskningen med egna anslag. Sådana utgår också från statens råd för skogs- och jordbruksforskning, Riksbankens jubileumsfond, naturvårdsverket, styrelsen för teknisk utveckling (STU) och gödselmedelindustrin.

Den totala kostnaden för den forskning som bedrivs på detta område är mycket svårt att säkert ange. Närmare 1 milj. kr. torde dock årligen anvisas för ändamålet. Dessutom bedrivs forskning om miljöeffekterna av andra gödselmedel, naturgödsel och slam från avloppsreningsverk.

För att ge en uppfattning om forskningens inriktning redovisas i det följande olika projekttitlar.

Utlakning av näringsämnen

Bördighetsstudier

Olika odlingsåtgärders långsiktiga inverkan på markens bördighet

Gödslingsintensitet och teknik för rötslam

Avfallsslam som jordförbättringsmedel

Odlingsmarken som mottagare av avfall (rötslam)

Kvävegödslingens inverkan på yt- och grundvatten

Metodstudier rörande skötseln av vattendrag

Utveckling av stora gödselbehållare (Ingår som del av forskningsprogrammet "Gödselbehandling för bättre miljö")

Skogsmarkens kvävehushållning och dennas ändring vid olika skogliga ingrepp
 Nitratlakning hos jord från kväveoptimeringsförsök Hökaberg—Remningstorp
 Jordmänskartering, jordmänsobservationer och jordmänsklassifikation
 Förluster av kväve genom ammoniakavdunstning (vid gödsling med urea)
 Förändringar i sammansättningen av skogsmarkens svampflora och dess funktion efter gallring, bränning, gödsling och användning av herbicider
 Förändringar i markens och vegetationens näringsförråd efter gödsling
 Utlakning av kväve från skogsmark till grundvattnet
 Beståndsutveckling på äldre gödslingsförsök på fastmark
 Beståndsutveckling på äldre gödslingsförsök på torvmark
 Optimering av näringstillgången vid olika klimatbetingelser
 Utlakning av växtnäring vid gödsling av torvmark
 Skogsmarkens kvävehushållning och dennas ändring vid olika skogliga ingrepp
 Denitrifikation i skogsmark och i vattendrag
 Kvävets och kolets omsättning i skogsmark
 Markanvändningens effekt på hjortdjurspopulationer
 Skogsbrukets inverkan på fågelfaunan
 Försök med tjäderbetning på tall

Utredningen har också sökt att bilda sig en uppfattning om det behov av fortsatta insatser rörande gödselmedlens miljöpåverkan som kan finnas.

För bedömningen och uppföljningen av handelsgödselns effekter på odlingsmarken anses en utökad jordbruksstatistik för fortlöpande information om hur handelsgödseln verkligen används vara av stor vikt.

F. n. saknas en systematisk studie av hur odlingsmarkens avkastningsnivå och näringstillstånd som båda starkt beror av handelsgödselanvändningen påverkar vattensystemen. Viktigt anses också vara att verkligen klarlägga vilka nitrat- och andra växtnäringsmängder, som lämnar odlingsmarken genom ytavrinning och från rotzonen.

Inom Stiftelsen Svensk Växtnäringsforskning finns en studiegrupp för nya aktuella forskningsuppgifter, som sedan år 1969 behandlat miljö-
 vårdproblem med förtur. Studiegruppen har tagit del av in- och utländska redogörelser och redovisat föreliggande erfarenheter på området i Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Supplement 9 "Handelsgödsel och miljövärd — kunskapsbakgrund och forskningsbehov".

Stiftelsen har prioriterat följande forskning

1. Undersökning av dräneringsvattnets mängd och sammansättning på olika jordar under olika klimatförhållanden, olika typer av växtodling och vid varierande tillförsel av växtnäring.
2. Undersökning av samspelet mellan gödselgivor, gödslingstidpunkt, gödselmedeltyp och urlakningen av växtnäring inom jord- och skogsbruk.
3. Undersökning av möjligheterna att effektivt utnyttja kvävefattiga skörderester för att minska nitrifikationen på hösten och därmed risken för kväveurlakning.
4. Undersökning av nitratproduktionen dels i växande skog, dels på kalhyggen samt det bildade nitrats inverkan på grundvattnet.
5. Undersökning av denitrifikationsprocessens omfattning och meka-

nism vid kvävet transport från jordbruksjord och skog till vattendrag, sjöar och grundvatten.

6. Laboratoriestudier av nitratens stabilitet i utspädda lösningar i närvaro av olika reduktionsmedel vid varierande pH-värden.

7. Undersökning av grundvattens och sjöars självrening speciellt med avseende på kväve.

8. Undersökning av kvävehushållningen inom kalkrika områden i relation till vattendrag, sjöar och grundvatten.

9. Undersökning av växtnäringsleveranser från naturlig mark, som ej varit utsatt för mänskligt kulturinflytande till sjöar och vattendrag.

10. Undersökning av svaveltillförselns inverkan på eutrofieringen av vattendrag och sjöar.

Forskning har startats inom punkterna 2, 3 och 5.

I anslutning till utredningens hearings har från professor Sven L. Jansson vid lantbrukshögskolan lämnats följande konkreta förslag till forskning rörande handelsgödsel och den yttre miljön.

| Arbetsuppgifter | Minimianslag/år 1 000 kr. |
|---|------------------------------|
| Komplettering och drift av bördighetsförsök på odlingsmarken | 500 |
| Ny statistik avseende gödselanvändningen | 100 |
| Studier av urlakning och näringsbalans på jordbruksmark | 500 |
| på skogsmark | 500 |
| Studier av den från marken urlakade växtnärings effekter på ytliga akvatiska system | 200 |
| på grundvattnet | 200 |
| Förstärkning av forskning rörande det växtnäringshaltiga tätortsavfallet | (500) |
| Undersökningar rörande markbehov för den biologiska produktionen och alternativ användningen av odlingsmark | (500) |
| Summa | 2 000 (3 000) |

Inom ramen för det under tiden den 1 juli 1972 – den 30 juni 1975 löpande avtalet mellan staten och Stiftelsen Skogsförbättring rörande driften av Institutet för skogsförbättring har också upptagits projekt som avser skogsgödsling.

Dessa är följande.

1. Skillnad i effekt mellan olika gödselmedel vid varierande givor, skilda årstider och varierande spridningsjämnhet
2. Fastställande av kriterier för bedömning av gödslingseffekten i olika beståndstyper
3. Gödslingseffektens beroende av gallringsingrepp
4. Upprepad gödsling samt optimalt gödslingsomdrev
5. Stamformens förändring efter gödsling
6. Torvmarksgödsling
7. Tekniska spridningsproblem
8. Skogsgödslingens inverkan på miljön

6.3 Bekämpningsmedel

6.3.1 Inledning

Frågan om bekämpningsmedlens egenskaper i olika avseenden spänner över ett mycket brett fält. Den har under senare år tilldragit sig en alltmer ökad uppmärksamhet och har även behandlats av statliga utredningar, bl. a. av MKU. Det faller emellertid utanför ramen för utredningens uppdrag att diskutera frågor av denna karaktär i vidare mån än som är nödvändigt för att utredningen skall få underlag till förslag till regler rörande spridning av kemiska medel. Erinras må också att utredningen inledningsvis återgivit vissa synpunkter i ämnet som MKU redovisat. Den nu aktuella redogörelsen disponeras så att först presenteras uppgifter som i princip gäller – i högre eller lägre grad – samtliga bekämpningsmedel. Med hänsyn till den betydande uppmärksamhet användningen av fenoxisyror tilldragit sig under senare år, lämnas därefter en särskild redogörelse för dessas egenskaper i de hänseenden som här kan anses vara aktuella.

6.3.2 Selektivitet

Ett bekämpningsmedel skall i princip ha någon form av biologisk verkan. Det ideala medlet verkar endast på den organism som skall bekämpas. Även om flertalet kemiska medel besitter en viss grad av selektivitet, dvs. är mer verksamma på en organism än en annan, har i synnerhet insektsmedlen ansetts vara alltför litet selektiva, då de drabbat inte bara skadegöraren utan även en rad andra arter. Detta kan leda till rubbningar i ett helt ekosystem. Under senare år har dock kunnat iakttas en strävan att få fram mera selektivt verkande insektsmedel. Goda resultat anses ha nåtts både i fråga om sedvanliga kemiska medel och om medel av typ feromoner o. d.

Det bör emellertid beaktas att man inte alltid eftersträvar att få fram medel som riktas mot en enda organism. Sålunda skall ett ogräsmedel ha en bred herbicid verkan, om det skall vara lämpligt att användas mot ogräs i stråsäd, eftersom en rad skilda arter skall bekämpas.

6.3.3 Persistens

Med persistens förstås i detta sammanhang ett medels beständighet i ett ekosystem. Det är en rad faktorer som är avgörande för ett medels persistens. Särskilt må nämnas dess kemiska uppbyggnad och därmed sammanhängande kemiska, fysikaliska och biologiska egenskaper. Dessa faktorer har särskilt utomlands ingående studerats. Den rådande uppfattningen torde kunna sammanfattas på följande sätt. En viss, dock relativt kortvarig, persistens eller beständighet hos medlet eftersträvas ofta från ren effektsynpunkt. Härigenom kan antalet behandlingar av en och samma gröda reduceras. Mer beständiga medel än nödvändigt bör dock inte tillgripas med tanke på svåröverskådliga biologiska effekter. De nuvarande bekämpningsmedlen anses representera ett stort spektrum från

relativt persistenta typer till mycket instabila. Flertalet betraktas som relativt måttligt stabila i de biologiska systemen.

Beträffande medlens sönderdelning torde fotokemisk påverkan spela en stor roll på flertalet av de medel som appliceras i växande grödor eller i skog. Den fotokemiska sönderdelningen sker under inverkan av solljus (särskilt det ultravioletta, UV-ljus). Få bekämpningsmedel har visat sig helt persistenta under inverkan av UV-ljus. En stor betydelse för sönderdelningen har också många av markens mikroorganismer. Organiska metallföreningar kan successivt sönderfalla till själva metallen (grundämnet) i fråga eller bilda andra nedbrytningsprodukter. Flera organiska metallföreningar har relativt hög persistens och kan eventuellt också biosyntetiseras. Detta i kombination med metallernas absoluta persistens har lett till att man varit mycket restriktiv att använda organometallföreningar som bekämpningsmedel. I flertalet aktuella fall har dock problemet inte varit lika svårbemästrat som vid betning av stråsåd med vissa kvicksilverföreningar. Användningen av organometallföreningar omfattar nu främst maneb-mancozebpreparat. Dessa typer av preparat utgörs av mangan- och zinkkomplex som normalt inte negativt påverkar de biologiska systemen.

6.3.4 *Bioackumulation*

Bioackumulation innebär anrikning av en (främmande) substans i ett biologiskt system. Ofta är det därvid fråga om ett primärt upptag tidigt i näringskedjan, t. ex. i alger som sedan tjänar som föda åt en rad andra organismer. Substansen ansamlas successivt och koncentreras i näringskedjan. Slutligen nås sådana koncentrationer att biologiska effekter utlöses. Flera exempel på bioackumulation finns bland substanser av typen stabila, fettlösliga organiska klorföreningar samt bland vissa organometallföreningar, t. ex. alkylkvicksilver. Sedan de här berörda effekterna blev kända, har stora ansträngningar gjorts för att reducera användningen av dessa ämnen. För Sveriges del kan förbudet mot fenylkvicksilver – på grund av dess omvandling till metylkvicksilver – som slembekämpningsmedel inom massaindustrin och förbudet mot DDT tjäna som exempel.

6.3.5 *Resistens*

I diskussionen om insektsmedlen framhålls ibland att användningen av de kemiska preparaten kan resultera i uppkomst av resistentastammar av skadedjuren, vilket skulle medföra att allt giftigare medel behöver tillgripas. Varken inom det svenska jordbruket eller skogsbruket uppges dock resistensbildning bland insekter vara något större problem. I de fall som varit aktuella har medel som inte varit giftigare än de resistensbildande kunnat tillgripas. Förutsättningarna för uppkomst i vårt land av kemikalieresistens bland sedvanliga skadegörare i lantbruksgrödor är relativt begränsade. Problemen är mer besvärande i fråga omflugor och annan inomhusohyra.

6.3.6 Arbetshygieniska aspekter

I fråga om de arbetshygieniska aspekterna på användningen av bekämpningsmedel är det främst medlens eventuella giftighet samt expositionstidens längd och intensitet som bör beaktas.

Om en toxisk substans får tillträde till organismen oralt (genom munnen), perkutant (genom huden) eller genom inhalation (inandning) kan sålunda skador eller negativa reaktioner uppstå. Man kan därvid skilja mellan akut toxicitet (engångstillförelse) och kronisk toxicitet (upprepad tillförelse). Överkänslighets- eller allergiska reaktioner kan också uppkomma, de senare speciellt vid upprepad tillförelse.

I debatten om bekämpningsmedlens användning nämns ofta riskerna för carcinogena, teratogena och mutagena effekter av bekämpningsmedlen.

Carcinogena effekter innebär att kemiska substanser kan ingripa i cellprocesser på ett sådant sätt att elakartade tumörer kan uppstå.

Teratogena effekter innebär att kemiska substanser tillförda under graviditet kan ge skador på foster med missbildningar som följd.

Mutagena effekter innebär att kemiska substanser kan påverka den ärftlighetskod som överförs egenskaper från generation till generation.

Med hänsyn till medlens toxicitet inkl. ovan nämnda eventuella effekter hänförs som förut nämnts varje preparat i samband med registrering till någon av tre faroklasser 1, 2 och 3, där klass 1 representerar de giftigaste preparaten. Antalet medel i klass 1 är f. n. begränsat till ett 15-tal aktiva substanser. Flera av dessa är specialpreparat med tämligen begränsad användning. Sedan 1950-talet har också användningen av giftigare preparat även volymmässigt gått starkt tillbaka. Som exempel kan nämnas att användningen av ogräsmedlet dinoseb numera utgör en tiondel i jämförelse med förhållanden för ca 15 år sedan. Vidare har användningen av paration som ännu i mitten av 1960-talet räknades som standardmedel bland insekticiderna numera helt upphört och ersatts med ett avsevärt mindre toxiskt medel. Antalet personer som hanterar de giftigaste preparattyperna är på grund av vad nu nämnts relativt litet. Erinras må också att de som använder klass 1-medel skall ha särskild behörighet att använda dessa medel.

I fråga om expositionstidens längd och intensitet anses det höra till undantagen att en arbetstagare är utsatt för en mera kontinuerlig exposition för bekämpningsmedel. Ogräsmedlen som utgör den volymmässigt helt dominerande gruppen används sålunda endast vid något eller några enstaka tillfällen per säsong. Personal på s. k. maskinstationer kan dock under tre till fem veckor på våren och försommaren dagligen eller nästan dagligen utföra bekämpningsuppdrag. Besprutningen i kraftledningsgator, längs med vägrenar och i parker o. d. är också exempel på arbeten som medfört längre tids exposition för kemiska medel. Även inom fruktodlingen kan längre exponering för bekämpningsmedel av olika slag förekomma. Lång expositionstid föreligger slutligen för den personal som sysselsätts inom fabrikationen av medlen.

6.3.7 *Bekämpningsmedelsrester i livsmedel*

Eftersom huvuddelen av bekämpningsmedlen är ogräsmedel som används i ett mycket tidigt stadium i grödornas utveckling, i vissa fall t. o. m. före vegetationsperioden, förflyter som regel en lång tid mellan medlens applicering och skörden av resp. grödor. De på de kemiska medlen nedbrytande krafterna (solljus, mikrobiell nedbrytning etc.) verkar därför under lång tid. Normalt skall därför inga eller mycket små mängder av bekämpningsmedlet finnas kvar i gröda efter skörd.

Undantag finns dock. Sålunda används inom fruktodlingen vissa fungicider praktiskt taget ända fram till skörd och även inom bärödlingen förekommer bekämpningsmedelsanvändning på sådant sätt att mätbara rester kan föreligga (jordgubbar är ett exempel). Morötter med sina relativt höga halter av eteriska oljor har en speciell förmåga att ansamla kemiska substanser.

En gemensam expertgrupp inom FAO (Food and Agricultural Organization) och WHO (World Health Organization) utger årligen förslag till acceptabla dagsintag (ADI) och resttoleranser för ett stort antal bekämpningsmedel. Livsmedelsverket (tidigare kommerskollegium) fastställer för vårt lands del resttoleransvärden.

Resttoleransvärdena anses innebära fullgod säkerhet för konsumenten men är dock inte praktiskt användbara för odlarna. I stället fastställs anvisningar om behandlingsdos och den tid som måste förflyta mellan behandling och skörd, s. k. karenstid. Denna anges i den varningstext som produktkontrollnämnden fastställer vid registrering.

I Sverige finns ännu inte allmänna bestämmelser rörande högsta tillåtna restmängder av herbicider i skördeprodukter. Restmängderna torde emellertid i de flesta fall vara ytterst små. För enstaka insekticider och fungicider finns svenska toleransvärden.

Internationella regler för hur prov bör väljas ut och för vilken omfattning provtagningen bör ha har saknats. Såväl vegetabla som animala livsmedel kontrolleras i vårt land genom stickprov på halter av klorpesticider. Vegetabilier analyseras dessutom på halter av fosforpesticider och ditiokarbamater, animalier på halt av kvicksilver. Citrusfrukter och bananer undersöks på halt av vissa fungicider som används efter skörd. F. n. analyseras ca 110 vegetabla prov per vecka på klorpesticider och vissa fosforpesticider. I olika publikationer redovisas funna halter i svenska och importerade varor.

Ca 90 % av antalet undersökta vegetabla prov har haft bekämpningsmedelshalter under 1/10 av de svenska resttoleranserna. Ca 1 % av proven har överskridit den fastställda resttoleransen. Halterna har dock vanligen legat under dubbla resttoleransen. Det har därför av födoämneshygieniska skäl inte varit nödvändigt att stoppa enskilda analyserade sändningar. Om däremot någon vara från något land visar en hög procent överskridanden av antingen svenska resttoleransvärden eller av toleransvärden rekommenderade av FAO/WHO, ställs krav hos detta lands myndigheter om lägre halt av bekämpningsmedel i avsedd vara.

Stickprovskontroll av fabriksberedd sylt inköpt i allmänna handeln har

genomgående visat fenoxisyrhalter under detektionsgränsen 0,03 mg/kg. Detsamma gäller inköpta bär plockade i olika delar av Norrland och Finland.

6.3.8 Risker för husdjur och vilt

Riskerna för husdjur och vilt till följd av användning av bekämpningsmedel är i många avseenden desamma som för människan. Hos husdjur är allergiska reaktioner kända, men sällsynta. Även förgiftningsfall kan förekomma men torde dock i regel vara följderna av felaktig hantering av bekämpningsmedlen.

För viltet kan bekämpningsmedel innebära potentiella risker. Om fenoxisyror har någon effekt på vilt är omtvistat. Välkända förgiftningsfall har orsakats av organiska kvicksilverföreningar avsedda för betning av utsäde liksom också av klorerade kolväten. Särskilt utsatta för betat utsäde är fröätande fåglar och rovfåglar som utnyttjar fröätare som bytesdjur. Alkylkviksilverpreparaten har numera förbjudits och ersatts med mindre riskabla alkoxialkylkviksilverföreningar för vilka också gäller särskilda restriktioner i fråga om användningen till vårsäd.

Klorerade kolväten är normalt lågtoxiska men persistenta. Detta innebär att kroniska skador är vanligare än akuta. Skador på fågelägg efter användning av DDT har noterats. De allvarligaste skaderiskerna på viltfaunan gäller de effekter som långsamt kan uppkomma efter upplagring i näringskedjorna.

Möjligheterna att ute i naturen hos t. ex. småvilt observera eller kontrollera ett medels dödande eller reproduktionshämmande verkan är dock relativt små. Bekämpningsmedel kan också ha en indirekt verkan genom att betydelsefulla näringstillgångar för viltet kan reduceras. Som exempel kan nämnas hönsfåglarna vilkas kycklingar under de första levnadsveckorna till största delen livnär sig på insekter. De vuxna livnär sig på skottspetsar, blad och frön från ogräsflora och övrig vegetation vid dikeskanter. Mindre tillgång på ogräsfrön kan ha bidragit till reduktion av vissa fågelarter.

6.3.9 Risker för bin

Bina är känsliga för många av de bekämpningsmedel som används. Medel som är särskilt skadligt för pollinerande insekter får ej användas för att behandla växter under den tid då pollination kan förekomma. Bifarligheten fastställs av produktkontrollnämnden vid registrering av ett medel och anges i den text som finns på förpackningen.

6.3.10 Fenoxisyroras verkan

Fenoxisyroras verkan i olika avseenden har under senare år ägnats betydande uppmärksamhet. Inte minst massmedia har visat sitt intresse i sammanhanget. Utredningen har av skilda skäl funnit de angeläget att söka bilda sig en så säker uppfattning som möjligt i ämnet och har därför

tagit del av ett mycket omfattande material. Detta skall här sammanfattningsvis redovisas.

Giftnämnden tillsatte i september 1970 en arbetsgrupp som skulle granska befintligt material rörande fenoxisyror, i första hand 2,4-D och 2,4,5-T. Granskningen skulle även innefatta en bedömning, om dittills utförda undersökningar kunde ingå i ett beslutsunderlag för en omprövning av registreringen av dessa preparat. Expertgruppen överlämnade sin rapport i februari 1971. Denna innehåller i huvudsak följande.

I rapporten lämnas dels en faktaredovisning, dels förslag till åtgärder. I rapporten redovisas olika slag av biologisk effekt som anses vara av betydelse i sammanhanget. De orsakssamband som ansetts föreligga mellan användningen av herbicider och vissa effekter på människor och djur analyseras.

Den akuta giftigheten av fenoxisyror anges vara måttlig och giftverkan hos djur uppträder först vid doser som väsentligt överstiger de som är aktuella vid normal användning av preparaten. Dokumentationen rörande medicinska effekter är enligt rapporten dock bristfällig. Enstaka dödsfall (sammanlagt åtta i hela världen) på människa finns beskrivna. De har dock alla inträffat efter avsiktlig förtäring. Några allvarliga symtom i samband med besprutningsarbete finns inte rapporterade i tillgänglig inhemsk och utländsk litteratur trots talrika exempel på kraftig exposition. Hos människa och högre djur har inte kunnat påvisas någon upplagring i kroppen utan utsöndringen är snabb och till synes fullständig. Inte heller i övrigt tycks någon anrikning ske i naturen utom möjligen hos vissa vattenlevande organismer (främst musslor). Data från vissa undersökningar tyder inte på att fenoxisyrorens giftighet skulle skilja sig vid inandning och förtäring.

Resultaten från försök avsedda att studera den *fosterskadande effekten* av olika substanser är enligt rapporten ofta svårtolkade. Många ämnen som dagligen används, t. ex. koksalt och koffein kan i höga doser framkalla fosterskador. Riskerna för fosterskador vid normal användning av fenoxisyror med låg eller obefintlig halt av dioxiner tycks inte vara större än för andra i dessa avseenden okända omgivningsämnen. Beträffande de fall av fosterskador i Sverige som i massmedia sammankopplats med användningen av fenoxisyror anser expertgruppen inte det sannolikt att barnens skador uppkommit genom att mödrarna varit i kontakt med preparaten.

Vad gäller fenoxisyrorens förmåga att framkalla *ärftliga förändringar* har försöken huvudsakligen gjorts med växter. Dessa försök anses inte direkt användbara för bedömning av storleken av den risk människan är utsatt för. Redan hos växterna är dock denna effekt liten och expertgruppen drar därför slutsatsen att fenoxisyrorens eventuella ärftlighetsförändrande aktivitet inte är stark jämfört med den hos många andra ämnen som förekommer i människans miljö. Expertgruppen anser dock att fenoxisyroren eller någon i dessa ingående komponent sannolikt har en viss, men inte stark ärftlighetsförändrande effekt vilket inbjuder till försiktighet till dess mera konkret information föreligger.

Beträffande *cancerframkallande effekter* har man vid försök med såväl

2,4,5-T som 2,4-D inte kunnat finna en statistiskt påvisbar ökning av tumörfrekvensen.¹

Undersökningarna är dock baserade på ett litet djurmaterial och frågan anses behöva belysas ytterligare.

Under praktiska förhållanden, t. ex. vid besprutning av betesmarker, har flera försök visat att risk för *förgiftning av betesdjur* inte föreligger. Ett 20-tal fall av förgiftning av husdjur finns säkerställda, men i samtliga fall har djuren, genom slarv eller olyckshändelse, intagit större mängder preparat direkt eller efter ansamling i dike, brunn etc. I SVA:s undersökningsmaterial finns inget styrkt fall av dödlig fenoxisyrä-förgiftning hos vilt. Enstaka fall av fiskdöd genom fenoxisyräpreparat har rapporterats, men ett orsakssamband har inte entydigt kunnat styrkas. Ytterligare forskning anses enligt rapporten erforderlig.

Användningen av fenoxisyräpreparaten i skogs- och jordbruk kan medföra *ekologiska följdverkningar* som ännu är ofullständigt studerade. Expertgruppen anser att de flesta påvisade eller misstänkta effekterna icke är önskvärda. Effekternas styrka och omfattning beror dock i hög grad på hur preparaten används. Flera av de negativa effekterna kan enligt gruppen tänkas bli helt obetydliga om användningen utformas med hänsyn till dessa effekter.

I samband med tillverkning av 2,4,5-T bildas under vissa förhållanden *tetraklordioxiner*, av vilka en del är extremt giftiga och dessutom i laboratorieförsök visats ha fosterskadande effekt. I motsats till fenoxisyrorna är dioxinerna fettlösliga och troligen relativt stabila i kroppen. Dioxinerna kan därför möjligen lagras upp och koncentreras i näringskedjorna. Av de fenoxisyror som nu används i Sverige har vissa mycket låg eller i vissa fall inte påvisbar dioxinhalt. Beträffande andra saknas förutsättningar för uppkomst av dioxiner. Ytterligare information om uppkomst av dioxiner, egenskaper och förekomst i naturen anses av expertgruppen nödvändig för en mera slutlig bedömning.

Expertgruppens slutsatser och förslag innebär följande. Med beaktande av den osäkerhet som finns i informationen om speciellt ärftlighetsförändrande och cancerframkallande effekter samt svårigheterna att värdera risker för människan på basen av försök med djur, växter och mikroorganismer, anser expertgruppen det motiverat att användningen av fenoxisyror i största möjliga utsträckning begränsas samt att i de fall de används, detta sker så att de miljöskadliga effekterna blir så små som möjligt. Normer för högsta tillåtna halt av dioxiner i preparaten bör utarbetas. Användningen av fenoxisyror bör vara föremål för noggrann kontroll och översyn. Såväl jordbruk och skogsbruk som andra förbrukare bör pröva möjligheterna att minska dosering och behandlingsareal.

Ingen av ledamöterna i expertgruppen ansåg att det på basen av ditintills föreliggande information fanns tillräckligt starka skäl att förordna ett generellt förbud mot användning av bekämpningsmedel innehållande fenoxisyror.

Giftnämnden beslutade som tidigare nämnts mot bakgrund av expertgruppens rapport att temporärt införa vissa begränsningar i rätten att använda fenoxisyror. Mot beslutet reserverade sig fyra ledamöter.

¹ Enligt uppgifter i Negative Results of the Cancer Chemotherapy Screening Data hos U.S. Public Health Service (1971) har 2,4,5-T och 2,4-D en tumörhämmande effekt. Båda substanserna har även visat antitumöraktivitet på möss (i fråga om Ehrlich Ascites tumörer) i sådan utsträckning att livslängden ökat hos de behandlade djuren (Ind. Med. vol. 41, 1972: 1).

Fenoxisyrorna har varit föremål för en omfattande forskning i både Sverige och utlandet. Det samlade rapportmaterialet därom är mycket svåröverskådligt. I vissa fall är resultaten motsägande, i andra gör olika forskare skiljaktiga tolkningar av resultaten. Vissa försök får betraktas som extrema. Erhållna resultat kan därmed inte anses som allmängiltiga. Andra försök är ofullständiga. I det följande redovisas ett urval av uppgifter som hämtats från viss litteratur m. m.

Avsikten vid behandling med fenoxysyror är att vissa växter skall dödas eller försvagas. I de flesta fall är det emellertid som förut nämnts inte möjligt att begränsa spridningen av ett ämne enbart till de individer som skall bekämpas. Preparatet kommer att nå även andra växter och marken. Särskilt om nedbrytningstiden är lång finns det möjligheter att ämnet förs vidare i näringskedjan.

Av den mängd fenoxisyra som vid besprutning når marken avdunstar en liten del. En del bryts ner av solljuset. Resten stannar i markens översta skikt och binds delvis kolloidalt i jorden. Detta sker i högre utsträckning ju mer organiskt material som jorden innehåller.

Fenoxisyrorna i marken bryts huvudsakligen ned av bakterier men även av svampar. I vissa fall utnyttjas därvid herbicidmolekylen som näringskälla av organismerna.

Man har funnit att antalet bakterier ofta ökar i samband med nedbrytningen. Det har visat sig vid försök med 2,4-D att upprepade tillförsel av ämnet gav en snabbare nedbrytning. Detta anses bero på att bakterierna anpassat sig genom en s. k. enzymatisk adaptation.

Nedbrytningshastigheten i marken varierar med typ av fenoxisyra och jordart, temperatur, fuktighet, markens pH-värde etc. Laboratorieförsök med 2,4-D har visat att optimal temperatur för nedbrytning är ca 28° C. Hastigheten sjunker till hälften vid 15° C. Samma försök har också visat att om pH-värdet sjunker under 5, förlängs nedbrytningstiden kraftigt.

Nedbrytningstiderna i marken kan alltså variera kraftigt. I medeltal är de för 2,4-D ca två veckor, för MCPA ca två månader och för 2,4,5-T ca fem månader.

I skördade skogsbär som besprutats med fenoxysyror sjunker halten av ämnet tämligen långsamt. Vissa försök visar att halten på en månad minskat med mellan en tredjedel och hälften av ursprungshalten. Fenoxisyrehalten i svamp minskade under samma tid med 90 %. Tvättning eller kokning av bären minskar halten av ämnet endast obetydligt. Motsvarande behandling av svamp minskar dock halten av fenoxysyror betydligt. Det bör dock påpekas att de påvisade halterna av fenoxysyror i bär och svamp efter flyg- och traktorsprutning bedömts inte innebära toxikologiska risker.

Nedbrytningen av fenoxysyror i vatten hos vedartade växter kan gå mycket långsamt. I vissa fall bryts resterna av ämnet ned först i samband med att vatten ruttar.

Fenoxysyror som intagits av högre djur och människor utsöndras ganska snabbt i oförändrad form via njurarna.

Frågan om i vilken utsträckning fenoxysyror fastläggs i marken är föremål för forskning vid både lantbrukshögskolan och skogshögskolan.

Omfattande undersökningar i USA har visat att de i skogsbruket använda fenoxisyror sällan kan spåras i högre koncentrationer än 0,1 ppm i vattendrag, detta under förutsättning att spridningen inte sker direkt i vattendragen. Koncentrationer större än 1 ppm har enligt samma undersökningar aldrig observerats och kan inte väntas uppträda. Inte heller uppträder fenoxisyror under någon lång period sedan de spritts.

Användningen av fenoxisyror innebär att en ökad mängd organiskt material blir föremål för nedbrytning. Därmed ökar mängden näringsämnen som kan utlakas. I en amerikansk undersökning – vars avsikt bl. a. var att mäta utlakningen av näringsämnen efter en kalavverkning – avverkades hela nederbördsområden som därefter under tre år i följd behandlades med herbicider. Markvegetationen dödades därvid eller hölls tillbaka kraftigt. I det vattendrag som avvattnade området steg nitratkoncentrationen 50-falt, medan andra ämnen som kalium, kalcium och magnesium ökade till mellan 3 och 20 gånger ursprungsvärdena. I vilken grad utlakningen ökar vid en normal behandling framgår inte av undersökningarna.

Vissa växter är särskilt känsliga för fenoxisyror. Detta gäller främst bredbladiga växter.

Dödande eller tillbakahållande av vissa växter gynnar därmed andra. Detta är just avsikten med behandlingen. Exempel på oönskad effekt är ökad gräsvegetation på bekostnad av bredbladiga växter efter besprutning i skogsmark. Samma effekt kan erhållas även vid mekanisk bekämpning.

Undersökningar om fenoxisyrorens inverkan på bärris pågår vid skogshögskolan.

Fenoxisyror betecknas som måttligt giftiga. LD50-värdena (=den mängd av den rena, aktiva substansen mätt i mg per kg kroppsvikt som dödar 50 % av försöksdjuren) varierar mellan 300 och 1 500 mg/kg. Värdena varierar med dels ämne och sätt för administrering, dels djurart. För t. ex. råttor är LD50-värdet (per oralt) för MCPA 800, för 2,4-D 400–650 för 2,4,5-T 300–500. Hundar och svin har visat högre känslighet än vissa andra djurarter. LD50-värdet för hund för 2,4,5-T är 100.

Franska försök med 2,4-D på fasanägg gav till resultat nedsatt kläckbarhet och fosterdöd samt missbildningar hos kycklingarna. Svenska försök med MCPA-besprutade fasanägg och 2,4-D-besprutade vaktelägg visade i det senare fallet en ringa minskning av kläckbarheten men inga andra skadeverkningar. Vaktelägg som doppats i en blandning av 2,4-D och 2,4,5-T visade exempel på kromosomstörningar. Vissa experter har med anledning av dessa undersökningar framhållit att redan behandling med vatten försämrar äggens kläckbarhet samt att doppning av äggen i en lösning innehållande fenoxisyra innebär en betydligt högre exposition än under fältmässiga förhållanden.

När det gäller bedömning av försök med 2,4,5-T, anses det viktigt att vara medveten om förekomst av dioxin. Detta har betydelse bl. a. för utvärdering av de fosterskador som i vissa fall tillskrivits fenoxisyror. Som tidigare nämnts bildas vid framställning av 2,4,5-T dioxinet 2,3,7,8-TCDD som visat sig vara ett högaktivt fosterskadande ämne.

Sedan detta upptäckts, har åtgärder vidtagits som betydligt sänkt dioxinhalten i 2,4,5-T. Vissa uppgifter tyder på att även ren 2,4,5-T vid hög koncentration kan ha fosterskadande effekt hos vissa djurarter (t. ex. möss). På andra arter har sådan effekt inte kunnat påvisas (apa, får). Vid försök på möss med MCPA har någon fosterskadande effekt inte visat sig.

Suggor, kaniner och möss har efter att ha tillförts fenoxisyror fött svaga ungar med försämrad överlevnad. Doserna har varit höga och i vissa fall extremt höga jämfört med vad som skulle bli fallet vid normal användning av preparaten. Vissa försök har även eljest utförts under extrema förhållanden.

Besprutning av lövsly med fenoxisyror har tillskrivits död och fosterkastningar hos älg och ren. SVA som fortlöpande utför undersökningar av fallvilt har även undersökt renar och harar som utfodrats med besprutad föda. Försöken med ren visade att 2,4,5-T utsöndrades långsammare än 2,4-D. Vid tillförsel under längre tid kunde i organen konstateras en viss, mycket måttlig anrikning av 2,4,5-T. I mycket låga halter trängde både 2,4-D och 2,4,5-T in i fostervävnaderna. Någon synlig effekt på fosterutvecklingen kunde dock inte konstateras.

Genetiska skador på möss har kunnat påvisas vid svenska försök med 2,4,5-T. Doserna har emellertid varit höga. I andra försök har några skador ej kunnat påvisas.

Fenoxisyroornas eventuella skadlighet för människan har diskuterats livligt. Ett mindre antal dödsfall som direkt kan tillskrivas fenoxisyror har noterats. De avlidna har emellertid som förut nämnts konsumerat preparaten i koncentrerad form i avsikt att ta livet av sig.

En statistisk undersökning av banarbetare vid SJ har – som närmare kommer att beröras i det följande – inte kunnat påvisa samband mellan cancer och fenoxisyror. I samband med denna undersökning gjordes litteraturstudium över noterade sjukdomssymtom i samband med användning av fenoxisyror. Av 15 funna fall som avsåg användning av 2,4-D visade de flesta exempel på subjektiva sjukdomssymtom. I ett fall kunde det möjligen röra sig om allergiska symtom. Sådana har för övrigt noterats i samband med dioxin (eksem). Symtom på förgiftning genom 2,4-D uppges vara trötthet, kräkningar och vissa perifera förlamningar.

Indirekt kan användningen av fenoxisyror ha inverkan på olika djur. Vid besprutning av buskar kan skyddet för vissa fåglar som lever i anslutning till odlade marker försvinna. Mängden tillgänglig föda inom ett visst område kan på samma sätt minska för t. ex. älg, rådjur, ren och orre.

6.3.11 *Vissa epidemiologiska undersökningar*

Vid statens järnvägar (SJ) har sedan mitten av 1950-talet pågått växtbekämpning utefter banvallar och på bangårdar. Oro har funnits för att denna yrkesmässiga exposition skulle kunna leda till skador och överdödlighet i speciellt cancersjukdomar. Yrkesmedicinska kliniken vid Regionsjukhuset i Örebro har år 1972 på begäran av arbetarskyddsstyrelsen genomfört en epidemiologisk studie som utvärderar totaldödlighet,

cancerdödlighet och dödlighet i lungcancer hos besprutningspersonal inom SJ.

Två olika besprutningsmetoder har kommit till användning vid SJ:s växtbekämpning. Dels har för totalbekämpning av växtlighet på banvallar och bangårdar använts en rälsgående sprutvagn, dels har buskbekämpning med hand- och motordriven ryggspruta förekommit. Expositionen har varierat beroende på arbetsförhållanden, vegetation, vindriktning etc. I vissa situationer kan den ha varit hög för herbicider i aerosolform och även inneburit kraftig hudkontakt. Några mätvärden för luftkoncentrationer av herbicider föreligger dock inte.

Studien har resulterat i att inte några anmärkningsvärda förhållanden kunnat konstateras avseende dödligheten, med undantag dock för personer som exponerats för amitrol. Dessa har uppvisat en liten (med avseende på antalet fall) men dock signifikant överdödlighet i tumörer, fyra tumörfall mot förväntat 1,07. En närmare analys visar att två fall av lungcancer (mot förväntat 0,19) väsentligen svarat för tumöröverdödligheten.

Inom arbetarskyddsstyrelsen och giftnämnden har på grund av artiklar i tidningspressen i början av år 1973 gjorts en utredning om sammanlagt 24 påstådda fall av sjukdom efter en exposition av bekämpningsmedel (hormoslyr och DDT m. m.). Av utredningen i ämnet framgår att de funna diagnoserna hänför sig till många olika slag av sjukdomar, är synnerligen varierande och hör till dem som normalt förekommer inom Sveriges befolkning. Det finns inga uppenbara beröringspunkter mellan de olika sjukdomstyperna som kan peka mot ett gemensamt orsakssammanhang. I utredningen sägs sammanfattningsvis att de slutsatser som kan dras av genomgången av fallen är att icke vid något tillfälle direkt samband mellan exposition för bekämpningsmedel och refererade sjukdomsfall synes föreligga. Att med epidemiologiskt-statistiska metoder uppnå en säkrare bedömning av möjligheten till ett eventuellt samband bedöms som praktiskt uteslutet, enär materialet är mycket inhomogent och stor svårighet föreligger att finna eventuella jämförbara kontrollgrupper för statistisk bedömning.

Även vid institutet för arbetshygien i Helsingfors har utförts en undersökning som syftat till att klarlägga ett eventuellt orsakssammanhang mellan användningen av fenoxisyrapreparat och förekomsten av olika sjukdomssymtom. Undersökningen är grundad på dels frågeformulär till personer som anmält misstanke om orsakssammanhang mellan användning av buskbekämpningsmedel, dels kliniska undersökningar, dels dödsorsaksundersökning.

I samband med undersökningarna användes bl. a. speciellt känsliga metoder för att försöka klarlägga slybekämpningsmedlens eventuella effekter på nervsystemet. Detta ansågs betydelsefullt därför att fenoxisyror tidigare misstänkts förorsaka nervskador. Dessutom kunde endast organskador, med långsam eller ofullständig läkning påvisas vid tidpunkten för undersökning, då ca ett år hade förflutit sedan den senaste exponeringen för slybekämpningsmedel. Den forskargrupp vid institutet som har erfarenhet av diagnos av förgiftningar förorsakade av olika

ämnen med verkan på nervsystemet, bl. a. lösningsmedel och tungmetaller, kunde inte hos de undersökta personerna påvisa ett enda förgiftningsfall.

I känsliga undersökningar om nervsystemets funktion konstaterades störningar i hjärnans elektriska aktivitet ca dubbelt så ofta som hos den jämförelsegrupp av industriarbetare, som i sitt arbete inte exponerats för ämnen med effekt på nervsystemet. Vid statistisk behandling av resultaten var skillnaden inte signifikant men dock antydande.

De konstaterade avvikelserna var i allmänhet små och betyder inte nödvändigtvis sjukdomssymtom. I andra fall ansågs det motiverat med ytterligare undersökningar och fortsatt observation.

Resultaten från undersökningen rörande dödsorsaker visade, att dödligheten i alla naturliga dödsorsaker eller olika sjukdomsgrupper hos materialet av personer, vilka exponerats för slybekämpningsmedel, inte överskred dödlighetstalen för hela Finlands befolkning och inte heller totaldödlighetstalen för den arbetande delen av befolkningen. Detta gällde även dödlighet i cancersjukdomar. Det anses dock böra beaktas, att undersökningsmaterialet på ca 2 000 personer får anses relativt litet. För att bedöma eventuella långtidseffekter avser institutet att gå igenom materialet på nytt efter 3–5 år.

6.3.12 *Forskning rörande bekämpningsmedlens verkan i miljön, m. m.*

Numera bedrivs både i Sverige och i utlandet en omfattande forskning om bekämpningsmedlens direkta och indirekta inverkan på omgivningen. Den inhemska forskningen bedrivs dels med stöd från forskningsråd, dels inom ramen för den ordinarie verksamheten vid berörda högskolor och institutioner. Sålunda bedrivs forskning om bekämpningsmedel främst vid skogshögskolan, lantbrukshögskolan, veterinärhögskolan och SVA samt statens växtskyddsanstalt och centrala frökontrollanstalten liksom också vid olika universitetsinstitutioner.

Vilka belopp som särskilt utgår för ändamålet har inte varit möjligt att säkert beräkna. Drygt 1 milj. kr. per år torde f. n. direkt utgå till bekämpningsmedelsforskning. Till detta belopp skall läggas de medel som inom industrin och vid olika universitetsinstitutioner används härför. Vidare bedrivs med stöd från forskningsnämnden vid naturvårdsverket en omfattande forskning inom området biocider och biologiska effekter som till en del direkt eller indirekt berör bekämpningsmedelsanvändningen inom jord- och skogsbruk. Under budgetåret 1972/73 anvisade naturvårdsverket sammanlagt 3,7 milj.kr. till detta forskningsområde. En del av dessa medel utnyttjas för den forskning som äger rum vid de institutioner som ovan nämnts.

För att ge en uppfattning om inriktningen av den pågående forskningen må nedanstående projekttitlar nämnas.

Utveckling av teknik och utrustning för bekämpning av vissa skadeinsekter med utnyttjande av feromoner
Inverkan av pesticider på skogsträdens mykorrhizabildning samt mikrobiologiska konsekvenser av plantering av olika trädslag på igenlagd åker

Herbicidprövning**Herbicidackumulering i skogsjordar****Inverkan av pesticider på skogsträdens mykorrhizabildning****Biologisk och kemisk bekämpning av parasitsvampar hos skogsträd****Mikrobiologisk bekämpning av skogsskadegörare****Skogsmarkens mikroflora vid förändring av miljön****Herbicidanvändningens inverkan på bärrisen****Bestämning av herbicidrester i skördeprodukter, jord och vatten****Mikrobiologiska pesticidstudier i åkerjord och skogsmark****Inverkan av DDT och PCB på alger****Effekten av olika "miljökemikalier" på symbiotisk kvävefixering****Modifiering av giftverkan hos paraquat och diquat genom ljus, kemiska faktorer m. m.****Biologisk värdeprövning av ogräsmedel****Herbiciders nedbrytning samt restproblem****Undersökningar rörande utsöndringar av herbicider hos fåglar och deras inverkan på njurfunktionen****Lövbekämpningens inverkan på älgens näringsekologi****Skogsbrukets inverkan på fågelfaunan****Provning av herbicider och i samband därmed studier över negativa effekter som kan påverka miljön****Insekticidrester (klorkolväten) hos vilt****Fenoxiherbicidens effekter på ren****Betningsbehovet hos utsäden av olika smittograd**

I anslutning till utredningens hearings har också vissa önskemål angående bl. a. genetisk forskning framförts.

7 Synen på användningen av kemiska medel. Förbud eller restriktioner som anses rimliga

7.1 Allmänt

Vid de hearings som utredningen anordnat har bl. a. företrädare för skogsbruk, jordbruk och trädgårdsnäring beretts tillfälle att lämna uppgifter i särskilda, av utredningen närmare angivna frågeställningar rörande användningen av kemiska medel inom resp. näringsgren. Vad som därvid kommit fram i dessa ämnen redovisas i andra sammanhang i detta betänkande. Men utredningen har funnit det angeläget att även inhämta synpunkter av mera allmän karaktär och då främst sådana från andra än företrädare för resp. näringsgren. Sådana synpunkter har även förts fram vid de hearings som avsett bestämda ämnesområden.

Av väsentlig betydelse vid diskussion av frågan om användningen av kemiska medel inom jordbruk och skogsbruk — vilka områden enligt utredningens direktiv främst är av intresse — är sålunda de berörda arbetstagarnas uppfattning om de kemiska medel som de kommer i kontakt med i sitt dagliga arbete. Men även allmänheten har allt mera kommit att intressera sig för vilka konsekvenser i olika avseenden användningen kan ha och även få för framtiden.

Med hänsyn till vad nu nämnts har utredningen inbjudit representanter för olika arbetstagarorganisationer för att få del av deras syn på här aktuella frågor. Att välja ut dessa organisationer har varit relativt enkelt, då användningen av medlen i stort sett är koncentrerad till bestämda grupper arbetstagare. Att finna representativa företrädare för allmänheten ställer sig däremot betydligt svårare, då intresset spänner över ett mycket brett fält. I denna situation har utredningen valt att inbjuda representanter för bl. a. vissa organisationer med naturvård och turism på sitt program. Utredningen har därvid ansett sig kunna utgå från att de har sin uppmärksamhet riktad på de frågor utredningen har att behandla.

Vad som kommit fram i nu aktuella sammanhang redovisas i det följande. I den mån någon organisation föreslagit mera konkreta åtgärder, t. ex. i form av författningsändringar, tas dessa i regel inte upp här utan i andra sammanhang i betänkandet. Här lämnas således främst en redogörelse för de mera allmänna synpunkter som framförts. Utredningen har också ansett lämpligt att i anslutning därtill sammanfatta andra allmänna synpunkter som uttalats, t. ex. i fråga om de förbud eller restriktioner beträffande användningen av kemiska medel som ansetts rimliga av dem som gjort uttalanden därom.

7.2 Arbetarskyddsfrågor

Från *Landsorganisationens i Sverige* (LO) sida har i fråga om arbetarskyddsfrågorna i första hand hänvisats till landssekreterariatets redogörelse och förslag till uttalande att föreläggas LO-kongressen 1971. Det heter där bl. a. att arbetsmiljöfrågorna måste ges hög prioritet i såväl det fackliga som det politiska arbetet. Fackföreningsrörelsen kan inte godta en underlåtenhet att vidta nödvändiga åtgärder för att förbättra arbetsmiljön med hänvisning till företagsekonomiska skäl. Att utnyttja känd teknik eller att utveckla ny teknik för att ge bättre arbetsmiljöförhållanden är angeläget. LO konstaterar att arbetarskyddet är sämst utvecklat inom de små företagen. Resurser bör från de olika fackförbundens sida sättas in till stöd och aktivering av de lokala arbetarskyddsrepresentanterna inom denna sektor. Enligt LO:s uppfattning är företagshälsovård utbyggd till alla arbetsplatser ett nödvändigt komplement till arbetarskyddsorganisationen i företagen. LO kommer att intensifiera sina krav på samhället för att främja utvecklingen inom arbetsmiljöområdet. Arbetsmiljöutredningen måste leda fram till en lagstiftning som blir ett verkligt stöd för det lokala arbetarskyddet, framför allt när det gäller skyddsombudens möjligheter att ställa krav på sin arbetsmiljö. Användningen av kemisk-tekniska produkter vilkas risker man i förväg vet föga eller intet om har kraftigt ökat. Detta medför enligt LO att många fler arbetstagare än tidigare utsätts för hälsorisker i varierande grad. Eftersom detta är ett av de större miljöproblemen, måste effektiva samhällsåtgärder genomföras. LO upplever mycket starkt behovet av att någon form av kontrollmekanism skapas för att säkerställa miljöförhållandena från denna speciella synvinkel. Krav på en genomgripande översyn av utbildningen inom såväl skola som universitet i vad avser arbetsmiljöfrågor måste ställas. När det gäller miljömässiga långtidseffekter på människan av olika former av föroreningar är det den totala effekten av vad hon utsätts för på arbetsplatsen och utanför denna som är av betydelse. Det är nödvändigt för fackföreningsrörelsen att dels vidga sitt intresse även för den yttre miljön, dels verka för en bättre koordination av de insatser som görs på båda sidor om den i dag föreliggande gränslinjen. Fackföreningsrörelsen bör också verka för att miljöfrågorna internationellt får en framskjuten plats.

Svenska lantarbetareförbundet säger bl. a. att så länge det inte finns andra medel att bekämpa ogräs, sjukdomar, insekter och parasiter med, det torde vara ofrånkomligt att använda kemiska preparat inom jordbruks- och trädgårdsnäringarna. Men det är absolut nödvändigt att så långt möjligt hindra hälsohotande skadeverkningar på dem som hanterar medlen. Förbundets uppgift är att bevaka att sådana säkerhetsföreskrifter skapas som är tillfredsställande för den grupp anställda som är medlemmar i förbundet och som i sitt yrke tvingas hantera bekämpningsmedlen. Denna strävan har kommit till klart uttryck i olika sammanhang, bl. a. i de handlingsprogram för bättre arbetsmiljö som utarbetats 1968 och 1971. Förbundet kräver bl. a. införandet av krav på behörighet för användning av klass 2-medel. Krav måste bl. a. ställas på att bekämpnings-

medlen skall provas med hänsyn till sin farlighet för dem som hanterar eller eljest kommer i kontakt med dessa innan de släpps ut i marknaden. Bekämpningsmedlen måste vidare prövas för att utvärdera deras inverkan på flora och fauna. Lantarbetareförbundet säger att de ringa kunskaperna i dag om riskerna med de kemiska bekämpningsmedlen för människor, växter och djur ger anledning till oro. Restriktioner liknande dem som tidigare införts för användning av kvicksilverhaltiga betningsmedel är helt motiverade liksom att totalt användningsförbud måste tolereras i vissa fall. Forskningen måste tilldelas sådana resurser att möjlighet ges till biologisk bekämpning av skadegörare av olika slag i stället för användning av starka doser av kemiska bekämpningsmedel.

Svenska skogsarbetareförbundet är medvetet om att skogsbrukets ekonomi kräver att man i olika sammanhang har tillgång till olika slag av bekämpningsmedel. Men förbundet är inte berett att prioritera de ekonomiska aspekterna på bekostnad av skogsarbetarnas hälsa. Detta gäller i fråga om både akuta symtom och genetiska följdverkningar. Bekämpningsmedel som släpps ut i marknaden bör så långt möjligt vara fria från gifter och i hanteringen garantera säkra från skadlig inverkan på de personer som skall arbeta med preparaten ute på arbetsplatserna. Denna garanti anser förbundet inte föreligga i fråga om fenoxisyror och även andra preparat. Utvecklingen på området måste följas med betydligt större uppmärksamhet än vad som hittills varit fallet. De som arbetar med preparaten måste få ordentlig information av arbetsgivarna om riskerna med medlen samt kunskap om hur man skall kunna skydda sig mot eventuell skadlig verkan av preparaten. Marknadsföringen av olika preparat måste kontrolleras bättre än vad hittills varit fallet. Förbundet anser att arbetsgivarna måste ansvara för att i olika avseenden givna skyddsföreskrifter följs. Arbetsgivarna skall också kostnadsfritt tillhandahålla skydds- och rengöringsmedel och utrusta arbetsplatserna med utrustning för god hygien. Tillverkare och arbetsgivare skall kunna garantera att arbetskraften inte blir skadad.

Nämnas må att skogsarbetareförbundets kongress år 1973 beslutat uppdraga åt förbundsstyrelsen att verka för totalförbud för användning av DDT, till dess det visats att preparat innehållande detta ämne är ofarliga.

Statsanställdas förbund kräver fullständig säkerhet för den personal som utför besprutningsarbeten eller som på annat sätt kan komma i kontakt med olika kemiska medel. Frågan om eventuellt förbud mot användning av vissa preparat får ej avgöras genom majoritetsbeslut utan skall uteslutande grundas på fakta. Föreligger osäkerhet om riskerna vid användning av kemiska medel, får dessa medel enligt förbundets bestämda mening ej användas utan de skall förbjudas. Efterkontroller av godkända preparat måste ske. Kontinuerlig läkarundersökning på bekostnad av tillverkaren, leverantören och arbetsgivaren och under kontroll av arbetarskyddsstyrelsen skall ske av all personal som kommer i beröring med kemiska medel. Ett särskilt "miljölaboratorium" bör byggas upp för utredning och kontroll inom det här aktuella området. Utbildningen och informationen bör intensifieras. Goda möjligheter till tvätt och rengöring på arbetsplatserna bör skapas genom transportabla anordningar. Mot

bakgrund av den säkerhet arbetskraften bör åtnjuta, bör det åligga tillverkare och leverantörer att bevisa att en kemisk produkt är ofarlig.

7.3 Synpunkter av allmän karaktär

Lantbrukarnas riksförbund (LRF) har fastställt ett program kallat "Livsmedlen och miljön". I detta utvecklas förbundets syn på bl. a. här aktuella frågor. Det heter där i huvudsak följande.

Det svenska lantbruket och lantbrukskooperationen skall sträva efter en hög smak- och näringsmässig kvalitet på sina livsmedel. Dessa livsmedel skall så långt möjligt vara fria från inte önskvärda ämnen. Även om fullständig oskadlighet svårligen kan bevisas eller garanteras inom det biologiska livet, måste målsättningen dock vara att nedbringa eventuella risker till ett minimum. En produktion inom landet kan väl överblickas och kontrolleras vad gäller den använda produktionsmetodiken i syfte att ge största möjliga tillförlitlighet hos produkterna. Det är av största betydelse att samma krav som gäller för svenska livsmedel ställs upp vid kontrollen av importerade livsmedel. Lantbruket får inte acceptera produktionsmetoder som på kort sikt kanske ger lägre produktionskostnader men som på längre sikt kan medföra ogynnsamma verkningar av något slag. Natur och miljö måste bevaras för att erbjuda människovärdiga livsvillkor och ge bästa möjliga förutsättningar för den nödvändiga livsmedelsproduktionen. Livsmedlen måste produceras med bibehållande av bördighet och livskraft i den biologiska produktionsapparaten. Lantbruket är ständigt berett att ompröva tillämpad teknik, om nya undersökningar tyder på tidigare ej förutsedda, negativa miljökonsekvenser. Har en sådan teknik tillämpats efter statliga rekommendationer, kan lantbruket begära att samhället också tar sin del av kostnaderna för en omläggning. Forskning måste bedrivas för att ge miljövänliga alternativ för bekämpning av skadedjur, växtsjukdomar och ogräs.

Kemiska produktionsmedel måste användas under ansvar och med höga krav i fråga om de färdiga produkternas säkerhet. Det är angeläget att ta till vara alla möjligheter att undvika användning av kemiska bekämpningsmedel. Svenskt lantbruk måste bidra till forskning och utbildning i fråga om livsmedel och miljö.

I fråga om de förbud eller restriktioner som jordbruket finner rimliga i fråga om användningen av kemiska medel säger LRF att svenskt lantbruk länge varit berett och har även för framtiden förklarat sig villigt att underkasta sig restriktioner som är baserade på sakliga grunder och ägnade att bibehålla och öka förtroendet för svenska livsmedels höga kvalitet. Förbud eller restriktioner är dock tämligen meningslösa, om inte motsvarande krav ställs på importerade livsmedel. Importkontrollen måste ges vidgade resurser.

Beträffande gödselmedel anser LRF att vissa regler för begränsning av spridningstidpunkten kan diskuteras. Önskvärt är också att kvalitetsaspekterna ännu mera beaktas i den statliga rådgivningen vad gäller handelsgödselansvändningen.

Lantbruket är berett att med sina olika informationsorgan sprida kunskap om möjligheterna att använda lika effektiva men miljövänligare metoder än bekämpningsmedel. LRF säger sig också vara berett att gå med på skärpta restriktioner i fråga om behörigheten att använda bekämpningsmedel. Sålunda skulle exempelvis en uppdelning av klass 2-gruppen vara möjlig. Det är mycket angeläget att samhället på ett tidigt stadium får resurser att utföra noggranna prövningar som grund för anvisningar, om tillämpning av en ny teknik skall tillåtas och i så fall på vilket sätt. Förbud eller restriktioner i ett senare skede medför enligt LRF alltid betydande olägenheter och kostnader för den enskilde lantbrukaren.

Sveriges Handelsträdgårdsmästareförbund (SHTF) säger sig kunna acceptera en ytterligare skärpning i reglerna för användningen av bekämpningsmedel. Detta måste dock ske i en takt där forskning, försök och praktiska erfarenheter ger odlarna godtagbara alternativ, exempelvis i form av biologisk bekämpning. Det är ytterst angeläget att bestämmelserna om kemiska medel i olika länder samordnas. SHTF kräver att dessa krav skall ställas på såväl importerade som på inom vårt land producerade grönsaker m. m.

Statens växtskyddsanstalt pekar på betydelsen av att innan beslut fattas i fråga om inskränkningar i rätten att använda olika bekämpningsmedel studier och försök görs om erforderliga ersättningsmedel. Eventuella förbud får inte leda till att produkter som är behandlade med förbjudna medel importeras från utlandet. Tänkbart är att begränsa användningen för ett visst preparat till endast någon eller några bestämda skadegörare. Möjligt är också att införa restriktioner i fråga om spridningssättet.

Restriktioner i fråga om användningen av vissa bekämpningsmedel kan komma att ställa krav på ökade resurser för anstalten för upplysningsverksamhet m. m.

Statens vägverk finner det inte omotiverat med restriktioner i fråga om användning av kemiska medel för buskbekämpning. Restriktionerna kan gälla omfattningen av bekämpningen och sättet för utförandet.

Svenska naturskyddsföreningen och *Sveriges ornitologiska förening* framhåller gemensamt, att flygspridning av bekämpningsmedel och handelsgödsel inom jordbruket innebär en favorisering av stora monokulturområden. Risken för felaktig spridning blir nämligen enligt organisationerna avsevärt större än vid mer differentierad odling. Ett monokulturområde medför stora naturvårdsproblem, då en sådan odlingstyp lättare utsätts för rubbningar i den ekologiska balansen. Organisationerna anser att flygbesprutning av större områden bl. a. innebär ett frångående av den ur ekologisk balanssynpunkt mer tilltalande metoden att endast behandla de lokala områden, där angreppen av skadeinsekter resp. spridning av ogräs nått störande proportioner.

Det är angeläget att få väl klarlagt i vilken utsträckning flygbesprutning ger mindre möjligheter att undvika besprutning av kantvegetation. Detta är en faktor av väsentlig betydelse för faunan. Störningar i fågelpopulationer inkluderande jaktbart småvilt har ansetts kunna härledas till bl. a.

förändrade näringsbetingelser i kantvegetation. I dessa fall är det således inte direkt toxiska effekter av bekämpningsmedlen på fågelfaunan som avses utan indirekta effekter orsakade av bl. a. förändrad födotillgång.

De förändrade näringsbetingelserna är också en faktor att beakta vid besprutning med bekämpningsmedel över stora arealer skog.

Vid spridning av handelsgödselmedel med flyg över stora arealer bör också beaktas att dessa medel till skillnad från bekämpningsmedlen i allmänhet utövar sina skadliga effekter, ej genom att vara toxiska, utan genom sin tillväxtbefrämjande effekt i vattendrag. Detta innebär att yttersta försiktighet är av nöden i landskapstyper där stor risk finns för förorening av vatten dels genom direkt spridning över vattenytor, dels genom avrinning till vattendrag från områden med dålig upptagning av gödselmedlen.

I direktiven för utredningen nämns den oro som uppstått hos allmänheten på grund av ökade risker för omedveten exposition för flygspridda medel. Organisationerna påpekar att det givetvis är ytterst svårt att utan omfattande opinionsundersökningar få ett mått på allmänhetens reaktion i denna fråga. Här kan man dock beakta de intentioner från myndigheters sida som bl. a. kommer till uttryck i promemorian (SOU 1971:75) Hushållning med mark och vatten. I detta betänkande anges bl. a. beträffande utnyttjandet av naturresurser att den fysiska riksplaneringens uppgift är att göra en avvägning där önskan att bevara dessa resurser intakta, dvs. nyttiggöra dem utan att förändra dem, ställs mot olika önskemål att exploatera dem, dvs. utnyttja dem så att de förändras. Vid denna avvägning bör enligt rapporten eftersträvas en inriktning som ligger i linje med vad som ter sig riktigt från ekologisk synpunkt. Härigenom kommer allmänhetens synpunkter så som de där uttryckts att sammanfalla med de ovan redovisade aspekterna.

Svenska turistföreningen har förklarat sig inte ha haft anledning att ta direkt ställning till de frågor som ingår i utredningens uppdrag. I föreningens allmänna målsättning ingår dock givetvis ett intresse av att vår natur inte förorenas av kemiska medel.

Samfundet för hembygdsvård erinrar om att samfundet i sina stadgar har bl. a. följande uppgifter inskrivna:

att nyanläggningar och omdaningar utföras med hänsyn till såväl landskapet och bebyggelsen som till tradition och god hävd så långt möjligt är utan men för den ekonomiska utvecklingens rimliga krav;

att vid planering av bostads- och fritidsområden och liknande anläggningar hänsyn tas till miljö- och landskapsvårdens krav.

Vid spridning av kemiska medel måste enligt samfundets uppfattning två synpunkter beaktas:

1. Landskapet måste bevaras biologiskt livsdugligt. Vattnet, markytan och luften får ej genom tillförsel av kemiska preparat göras otjänliga som livsrum för flora och fauna.

2. Landskapet måste kunna ge bärgning åt en existerande befolkning.

Samfundet inser att det primära för den enskilde näringsidkaren måste

vara att obundet kunna utnyttja alla till hands stående kemiska medel för att få bästa möjliga ekonomiska vinning av sin verksamhet. För den initierade torde det stå klart att ett visst utnyttjande av kemiska preparat i jordbruket och skogsbruket i dag är en ekonomisk nödvändighet för näringarnas bedrivande. För den breda allmänheten i tätorterna, utan anknytning till jordbruk och skogsbruk, ställer sig problemet dock annorlunda. Genom de senaste årens påverkan av massmedia har ett naturvårdsintresse väckts som uttrycker sig i farhågor för den framtida hälsan som en följd av de senaste decenniernas systematiska spridning av kemikalier. I synnerhet hos ungdomen märks en klar tendens att ta avstånd från all spridning av kemiska preparat i naturen. Det synes växa fram en opinion för att en del av resursökningen från en växande bruttonationalprodukt skall användas till att ge människorna giffria livsmedel.

Bland de befolkningsgrupper som visat intresse för samfundets verksamhet märks en klar idealitet för att söka uppnå ett samhälle där dagens höga sociala välstånd kan kvarstå och kombineras med ett jordbruk och skogsbruk där kemiska preparat kommer till användning i minsta möjliga grad. Bland samfundets medlemsgrupper föreligger en vädjan att verka för denna målsättning och för en intensiv forskning för att utvärdera den långsiktiga effekten av brukande av kemiska preparat. De kvalitetskrav som man i Sverige ställer på livsmedel från jordbruket i fråga om giffrihet måste också ställas på motsvarande importvaror.

Svenska jägareförbundet uttalar, att de relativt snabba förändringar i landskapet som sker med jordbrukets och skogsbrukets växlande driftsformer och fortlöpande rationaliseringsåtgärder haft stor inverkan på våra vilttillgångar. Användningen av kemiska bekämpningsmedel inom jordbruk och skogsbruk utgör ytterligare en faktor som inger stora farhågor angående viltets livsmöjligheter. Bekämpningsmedlen kan för viltet ha negativ inverkan av två slag. Dels kan preparaten ha en direkt giftig verkan och förorsaka dödlighet eller nedsatt reproduktionsförmåga, dels kan de ha en indirekt verkan genom att de dödar avsevärd mängd av för viltet betydelsefulla näringstillgångar.

Jägareförbundet, som företräder ca 170 000 medlemmar och bl. a. har att slå vakt om och befrämja viltvården i landet, anser att kemiska bekämpningsmedel ej bör få komma till användning, förrän medlen visat sig helt ofarliga för vilt levande däggdjur och fåglar. För att klarlägga detta måste ingående vetenskapliga analyser av medlens verkningar utföras på olika viltarter under kontroll, och helst även på vilt som lever fritt i markerna. Beträffande sådana medel, som är ofarliga för viltet, men som utarmar dess näringstillgångar, bör största restriktivitet föreskrivas för medlens användning. Vidare bör sådana föreskrifter utfärdas att för viltet särskilt värdefulla biotoper, såsom kärr- och myrmarker, strandzoner kring sjöar och vattendrag, större bergområden, gärdesbackar m. m., ej annat än i undantagsfall får bli föremål för löv- eller buskbesprutning.

Spridningen av handelsgödselmedel har enligt förbundets uppfattning inte visat sig medföra några negativa konsekvenser för viltet, utan

ätgården har i stället visat sig innebära en positiv effekt, genom att viltfodertillgångarna ökat och blivit mer begärliga. För undvikande av risken att viltet skall kunna komma åt någon spillhög eller något lager av kvävegödselmedel och därav bli förgiftat, torde från viltskyddets synpunkt vissa föreskrifter angående handelsgödselmedlens hantering och förvaring vara påkallade.

Svenska samernas riksförbund har för sin del hänvisat till uttalanden som gjorts från samernas sida vid en av lantbruksstyrelsen år 1970 anordnad konferens angående den moderna skogsvårdens inverkan på renskötseln (Kungl. Lantbruksstyrelsen, Meddelanden, Serie B, Nr 93). Riksförbundet uttalade därvid bl. a. att samernas behov av sommarbete skadats av skogsbrukets lövträdsbesprutning. Det behövs en effektivare kontroll av de använda medlen och deras utblandning. Det kan enligt riksförbundet komma att behövas en rättslig prövning av samernas rätt och en prövning av huruvida man har rätt att skada samerna och deras renbete. Men samerna vill i första hand uppnå samförståndslösningar. En viktig princip bör vara att den som vill använda kemiska preparat i skogsbruket först måste bevisa deras oskadlighet för annat än för vad det är avsett. Det måste vidare finnas en rätt till att uppleva ett landskap i ett värdigt skick.

Maths Berlin, professor i hygien vid Lunds universitet, framhåller att varje kemisk substans, som tillförs vår omgivning och därmed ändrar sammansättningen av den kemiska miljön, innebär en risk från hygienisk synpunkt. Risken kan vara stor eller liten, oacceptabel, acceptabel eller negligerbar. Hygienikerns uppgift är att beskriva risken på ett sådant sätt att det ger underlag för politikern att bedöma om risken kan accepteras eller ej. En viktig faktor i denna bedömning utgör de positiva vinster av materiellt eller annat slag som kan uppväga den negativa risken. För att förstå detta resonemang bör man erinra sig att människan som art är en produkt av omgivningen eller miljön. Genom selektiva processer och genom påverkan av den kemiska, fysikaliska och mikrobiologiska omgivningen har människan under miljontals år ackumulerat arvsanlag, som är basen för hennes nuvarande konstitution – en så att säga nedärvd miljöpåverkan. Vi är således enligt Berlin som regel utrustade för att möta de variationer i omgivningsfaktorer som normalt förekommit under denna utvecklingsperiod.

Under vår livstid påverkas vi av omgivningens olika faktorer. Variationen kan här bli större än vad vi är rustade att möta och då kan skador på organismen, av reversibel eller irreversibel natur, uppträda. Skador och rubbningar, som inträder under den hastiga tillväxtperioden – fosterstadiet och barnaåldern – ger ofta konsekvenser för den vidare utvecklingen av individen.

En särställning intar enligt Berlin de skador, som kan inträffa på cellens centrala styrning, den genetiska apparaten. Skador här kan senare i livet ge upphov till cancer eller, om de inträffar på könscellerna, vidarebefordras till nästa generation. Man må emellertid komma ihåg att det i omgivningen, så länge vi funnits till, ständigt existerat mutagena substanser och kemiska ämnen med större eller mindre aktivitet, om de

introducerats i kroppens dynamiska biokemiska system. Tillför man således en ny substans som tidigare inte förekommit på jordklotet eller ökar dosen av en tidigare förefintlig substans innebär detta ett tillskott till en redan tidigare förekommande kemisk påverkan och bör värderas från den synpunkten. Tillskottet kan vara signifikant, dvs. få betydelse för individens hälsa, eller det kan vara negligabelt, dvs. litet i förhållande till redan tidigare förekommande påverkan.

De risker som man enligt Berlin måste beakta är risken för akutförgiftning på grund av olycksfall, risken för kronisk förgiftning – den förgiftning som kan uppstå vid lång tids daglig exposition – som kan ge upphov till sjukdomstillstånd, en förkortad livstid eller ökad känslighet för infektion och andra miljöfaktorer, risken för fosterskador, som ofta ger bestående men, risken för cancer samt risken för genetiska skador i egentlig mening, dvs. skador på den gemensamma arvmassan.

Vid bedömning av risken för skador av nämnda slag är det flera faktorer som har betydelse, såsom ämnets biologiska aktivitet, dosen och individens känslighet. Utöver den toxikologiska bedömningen föreligger ytterligare en faktor som bör påpekas. Härom anför Berlin följande.

Det har blivit uppenbart under de senare åren att exposition för kemiska ämnen av okänd art och i okänd omfattning av individerna upplevs som en psykologisk olägenhet, en stressande faktor, där känsligheten naturligtvis också varierar mellan individer. Denna psykologiska olägenhet har varit av sådan grad att individerna reagerat utomordentligt kraftigt. Vi har kunnat bevittna en rad aktiviteter, som i stort sett utgått från en otrygghetskänsla. Man kan här påminna om debatten om fenoxisyror, för människa relativt ofarliga substanser, som emellertid väckt stor oro bland befolkningen. Man kan gå tillbaka i tiden och påminna sig debatten i samband med kärnvapenprov och radiologiskt utfall, där denna allmänna otrygghetskänsla utgjorde en stark drivkraft för manifestationer världen över. Det är psykologiskt sett en karakteristisk och naturlig reaktion att man kraftigt reagerar för någonting okänt, odefinierbart, som uppfattas som ett hot. Först när man kan bedöma hotets allvar finns en grund för mera adekvat reaktion.

Den psykologiska effekten av medvetandet om att produkter, som man förtär eller exponeras för, kan innehålla okända gifter, är en olägenhet av typ, som kan jämföras med sanitär olägenhet, typ förmåelse av obehagliga luftfenomen, störande oestetisk omgivning. Vi saknar i dag objektiva undersökningar, som beskriver styrkan och vanligheten av dessa reaktioner, men manifestationer i samhället under de senare åren ger anledning att förmoda att de knappast kan vara negligabla. Det finns skäl att närmare studera denna fråga och det finns i dag sociologiska metoder för att studera besvärreaktioner av detta slag.

De tillämpande myndigheterna har länge haft den attityden att man förbjudit eller reglerat användningen av kemiska medel endast om det kunnat bevisas att de är farliga. Det kan enligt Berlin ur praktisk och även från vetenskaplig synpunkt starkt ifrågasättas om inte, för att man skall få lov att introducera kemiska produkter i omgivningen, det skall – förutom en viss garanti för att inte allvarliga risker uppträder – även föreligga ett gott skäl för att ett ämne skall introduceras, dvs. den samhälleliga nyttan skall vara av sådan grad att den motiverar ett

risktagande, om än litet. Den samhälleliga nyttan har hittills ansetts bevisad genom att ämnet gått att sälja eller distribuera, ett betraktelsesätt, som ofta inte är realistiskt med hänsyn till att, konsumenten ovetande, många ämnen blandas i produkter utan att det kan betraktas som alldeles nödvändigt.

8 Om svenskt jordbruk och skogsbruk. Konsekvenser av minskad användning av kemiska medel

8.1 Inledning

I direktiven för utredningen anges att utredningen bl. a. bör bedöma de konsekvenser ett förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel skulle få för i första hand jordbruket och skogsbruket. Som en bakgrund till en sådan bedömning har utredningen ansett sig böra redovisa vissa uppgifter om jordbrukets och skogsbrukets utveckling, de politiska målsättningar som ställts upp för resp. näringsgren m. m. I anslutning härtill lämnas vissa uppgifter som är ägnade att belysa betydelsen av användningen av kemiska medel.

8.2 Jordbruket

8.2.1 Jordbrukspolitiken

Den nu gällande jordbrukspolitiska målsättningen fastställdes av 1967 års riksdag och bygger i huvudsak på de förslag som framlades av 1960 års jordbruksutredning. Genom 1967 års beslut har klarare än tidigare angetts att jordbrukspolitiken skall ha samma huvudsyfte som den allmänna ekonomiska politiken.

Målen för jordbrukspolitiken kan sammanfattas i följande två punkter.

1. Jordbruksnäringen skall under så långt möjligt samma betingelser som gäller för näringslivet i övrigt till lägsta möjliga kostnader för samhället och konsumenterna åstadkomma en jordbruksproduktion av den storlek som bedöms erforderlig med hänsyn till försörjningsberedskapen.

2. De i jordbruket sysselsatta skall ges möjlighet att nå en ekonomisk standard som är likvärdig med den som erbjuds inom andra näringar.

De *medel* som utnyttjas för att nå dessa mål är produktionsanpassning, prisstöd och rationalisering.

I fråga om produktionens storlek eftersträvas en minskning så att förlustbringande export kan undvikas. Av beredskapsskäl får produktionen dock inte sjunka under den nivå vid vilken den, tillsammans med befintliga beredskapslager, kan tillfredsställa försörjningsbehoven under en avspärning.

Liksom de flesta västeuropeiska länder tillämpar vårt land en s. k.

höjprislina på de flesta jordbruksprodukter, dvs. den inhemska prisnivån för såväl producenter som konsumenter lyfts med hjälp av ett gränsskydd till en betydligt högre nivå än den som i regel gäller vid internationell handel med jordbruksprodukter.

Vid prissättningen av jordbrukets produkter bör, så länge överproduktion föreligger, eftersträvas en viss återhållsamhet. En måttfull prissättning av produkterna är även ett villkor för att rationaliseringssträvandena och överförandet av produktionsresurser (främst arbetskraft) från jordbruket till andra näringsgrenar skall kunna äga rum i önskvärd takt.

Rationaliseringsarbetet syftar till en uppbyggnad av effektiva jordbruksföretag, dvs. företag med en låg kostnadsnivå, i princip utan begränsning till någon särskild företagsform. Detta är en förutsättning för att lönsamheten inom jordbruket skall bli tillfredsställande och konsumenterna skall kunna få billiga livsmedel. Det statliga stödet sker huvudsakligen i form av rådgivning samt statliga kreditgarantier. Den arbetskraft som friställs inom jordbruket vid rationaliseringsprocessen erhåller samma stöd för sin omställning som övriga arbetsgrupper inom ramen för den allmänna arbetsmarknadspolitik.

En under år 1972 tillsatt utredning skall ompröva vissa delar av den nu gällande jordbrukspolitik. Detta gäller främst produktionsmålsättningen, prisregleringens tekniska utformning samt metoderna för finansiering av jordbrukstödet (totalt eller partiell övergång till lågprislinje, innebärande att världsmarknadens låga priser på jordbruksprodukter får slå igenom på den inhemska marknaden och producenterna får tilläggsbetalning i någon form).

8.2.2 Jordbrukets utveckling, m. m.

Den jordbrukspolitik som statsmakterna sålunda beslutat om har — tillsammans med en rad andra faktorer av natur att påverka jordbrukets utveckling — under de senaste årtiondena lett fram till en kraftig förändring av det svenska jordbruket. Under följande avsnitt skall denna utveckling översiktligt belysas.

Åkerarealen har minskat starkt under senaste årtiondena, enbart under 1960-talet med 10 %. År 1972 utgjorde den 2 996 500 ha, motsvarande 7 % av landets totala landareal. Andelen åker varierar betydligt mellan olika landsdelar. Mellankrigstidens betydande arealer betes- och hagmark samt äng har nu reducerats till en obetydlighet. Huvuddelen av den jordbruksmark som tagits ur produktionen har överförs till skogsmark.

Den minskade insatsen av åker och arbetskraft inom jordbruket under efterkrigstiden har generellt sett inte lett till minskad *produktion*. Enligt statens jordbruksnämnds s. k. volymeräkningar (produktion värderad i fasta priser) har såväl animalie- som vegetabilieproduktionen bibehållits på ungefär oförändrad nivå sedan år 1950. Detta har möjliggjorts dels genom ökande insatser av andra produktionsmedel, inom växtodlingen främst handelsgödsel och växtskyddsmedel, inom djurskötseln oljekraftfoder, dels genom förbättrad teknik i övrigt.

Jordbrukets bidrag till bruttonationalprodukten, BNP, (löpande pri-

ser), har dock minskat både i absoluta och i än högre grad i relativa tal. Jordbrukets bidrag till BNP, som år 1950 uppgick till 5,9 %, utgjorde 1960 3,5 % och 1970 endast 1,9 %.

I tabell 8.1 lämnas uppgifter om åkerarealens användning i 1 000-tal ha under vissa år.

Såsom framgår av tabellen har nedläggningen av åker främst drabbat vallarealen, som minskat från 1,58 milj. ha vid 1940-talets slut till 0,98 milj. ha år 1972. Vallarealens minskning, som är något större än den totala åkerarealens reduktion, beror på nedgången i antalet kor och hästar.

Antalet nötkreatur som år 1950 utgjorde 2,67 milj. uppgick sålunda år 1972 till endast 1,83 milj. Nedgången hänför sig i stort sett helt till mjölkkena, vilkas antal reducerats med 54 % eller från 1,59 milj. till 0,73 milj. Tack vare stigande avkastning per ko har den totala

Tabell 8.1 Åkerarealens användning (1 000 ha)

| Växtslag | 1946/50 | 1956/60 | 1966/70 | 1972 |
|--|---------|---------|---------|-------|
| Brödsäd | | | | |
| Höstvete | 172 | 196 | 196 | 227 |
| Vårvete | 133 | 133 | 51 | 42 |
| Höstråg | 131 | 101 | 63 | 107 |
| Vårråg | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Summa brödsäd | 440 | 433 | 312 | 377 |
| Fodersäd | | | | |
| Korn | 88 | 283 | 615 | 624 |
| Havre | 469 | 501 | 512 | 539 |
| Blandsäd | 304 | 274 | 98 | 70 |
| Summa fodersäd | 861 | 1 058 | 1 227 | 1 233 |
| Summa spannmål | 1 301 | 1 491 | 1 532 | 1 610 |
| Baljevaxter | 25 | 23 | 7 | 7 |
| Oljevaxter | 92 | 67 | 95 | 155 |
| Grönfoder- och ensilage- växter | 114 | 69 | 34 | 25 |
| Vall | | | | |
| Slåttervall på åker (inkl. vall till frö) | 1 365 | 1 151 | 880 | 762 |
| Betesvall på åker | 216 | 224 | 237 | 213 |
| Summa vall | 1 581 | 1 375 | 1 117 | 975 |
| Potatis | 122 | 109 | 66 | 47 |
| Socketbetor | 50 | 51 | 40 | 42 |
| Övriga växtslag | 77 | 45 | 24 | 21 |
| Helträda | | | 98 | 76 |
| Slåtter- och betesvall, ej utnyttjad | } 185 | } 184 | } 51 | 24 |
| Annan obrukad (ej nedlagd) åker | | | | 14 |
| Total åkerareal | 3 547 | 3 414 | 3 069 | 2 996 |

mjölkproduktionens minskning begränsats till ca 35 %. Den successiva övergången från hästar till traktorer som dragkraft inom jord- och skogsbruk har inneburit att häststammen under samma period reducerats från 411 000 till 53 000. Samtidigt har antalet traktorer ökat från ca 65 000 till 180 000.

För fodersäd har sedan 1946/50 skett en arealökning som kompenserat närmare 2/3 av vallarealens minskning. De allt större fodersädskördarna har främst använts inom den ökade kött- och fläskproduktionen. Under senare år har dessutom betydande kvantiteter fodersäd exporterats.

Brödsädsarealen har minskat något. Ökad avkastning i förening med svagt vikande inhemsk efterfrågan har dock lett till att överskotten blivit betydande, för senare år i medeltal närmare 1/3 av totalskörden.

Potatisarealen har reducerats till mindre än hälften sedan slutet av 1940-talet. Tack vare främst kvalitetsförbättrande åtgärder har 1950-talets ofta omfattande potatisimport kunnat nedbringas till en obetydlighet.

Förutom fodersäd har egentligen endast en ytterligare grödgrupp ökat i areal, nämligen oljeväxter. Detta har skett först under de senaste åren.

Odlingen av svenska proteinfoderväxter (ärtväxter, grovfoder- och ensilageväxter) har kraftigt gått tillbaka. Av bl. a. beredskapsskäl är det dock önskvärt att göra svensk animalieproduktion mindre beroende av importerat oljekraftfoder. Ett forskningsarbete pågår därför på detta område i syfte att dels finna nya proteinrika foderväxter (t. ex. åkerböna), dels höja proteinhalten i fodersädskörden.

Antalet jordbruksföretag (*brukningsenheter*) i landet uppgick under 1930-talet till över 300 000, men började minska åren före andra världskriget. Därefter har antalet sjunkit i accelererande tempo; 1972 utgjorde det 144 000. Efter 1961 har i medeltal över 8 000 brukningsenheter försvunnit per år.

Brukningens enheternas genomsnittliga storlek låg fram till 1950-talets mitt i stort sett kvar på förkrignivån, 12–13 ha åker. Under tiden därefter och i synnerhet under 1960-talets senare hälft har medelstorleken ökat betydligt snabbare. År 1972 utgjorde den i genomsnitt för hela riket ca 21 ha. Under 1950-talet syftade gällande statliga bestämmelser för storleksrationaliseringen till att brukningsenheter med mindre än 10 ha åker skulle överföras till enheter om 10–30 ha åker. Detta bromsade takten i storleksrationaliseringen. Numera gäller i princip inte någon övre gräns för brukningsenheternas storlek vid strukturrationaliseringen.

Arbetsvolymen i jordbruket har sedan år 1960 minskat från 10 % av den totala arbetsvolymen i landet till ca 4 % år 1972. För 1970-talet beräknas minskningen relativt sett bli i det närmaste lika kraftig. Minskningen av antalet sysselsatta inom näringen var under 1960-talets tidigare del av storleksordningen 25 000 personer per år och uppgår f. n. till 10–15 000 personer per år. Det totala antalet i jordbruket sysselsatta uppgick år 1971 enligt statistiska centralbyråns arbetskraftsundersökning till 229 000 personer.

Vad gäller jordbrukets totala intäkter och kostnader uppgår värdet av

den samlade jordbruksproduktionen (inkl. naturakonsumtionen inom jordbrukarhushållen men exkl. internomsättning av t. ex. fodersäd) enligt de uppgifter utredningen utgått från till ca 7,0 miljarder kr., eller drygt dubbelt så mycket som 1950/51. Drygt 3/4 av produktionsvärdet har under hela perioden utgjorts av animaliska produkter. Bland de vegetabiliska produkterna bidrar fodersäden med en större andel till bruttointäkterna än tidigare, medan bl. a. matpotatisens och sockerbetornas andel, relativt sett, har blivit mindre.

Kostnaderna inom jordbruket uppvisar enligt den s. k. totalalkylen kraftigare stegringar än intäkterna. Kostnaderna har, räknade från 1950/51 till 1972, stigit från 4,1 miljarder kr. till i runt tal 11 miljarder kr. Det bör observeras att i totalalkylen upptas som kostnadsposter både ränteanspråk för jordbrukarfamiljens eget kapital och värdet av dess arbetsinsatser.

Arbetsposten är den största kostnadsposten. Den upptog år 1972 ungefär hälften av totalkostnaderna. Detta innebär dock en minskning relativt sett jämfört med åren 1950/51 och 1960/61. Näst störst är kapitalkostnaderna, vilkas andel ökat på grund av främst stigande räntekostnader. Förmödenheterna, som domineras av posterna köpfodermedel och handelsgödsel, har stått för en ungefär oförändrad andel eller omkring 15 % under hela perioden, medan tjänsterna, den minsta huvudposten, ökat i betydelse från 2,7 % år 1950/51 till 7,4 % år 1972.

I anslutning till redogörelsen för jordbrukets utveckling må även lämnas vissa uppgifter om livsmedelsindustrin i vårt land. Sysselsättningen m. m. inom denna är nämligen beroende av det inhemska jordbrukets omfattning och utveckling.

Tabell 8.2 Antal arbetsställen, antal anställda samt förädlingsvärden inom livsmedelsindustrins delbranscher år 1969

| | Arbetsställen | | Anställda | | Förädlingsvärde | |
|-----------------------------------|---------------|-------|-----------|-------|-----------------|-------|
| | Antal | % | Antal | % | Milj. kr. | % |
| Kvarnindustri | 29 | 1,8 | 1 189 | 1,7 | 126,4 | 3,5 |
| Bageriindustri | 674 | 41,5 | 15 697 | 22,2 | 714,4 | 19,6 |
| Sockeriindustri | 8 | 0,5 | 2 099 | 3,0 | 72,6 | 2,0 |
| Choklad- och konfektyrindustri | 51 | 3,1 | 4 530 | 6,4 | 187,2 | 5,2 |
| Mejeriindustri | 210 | 12,9 | 7 473 | 10,6 | 348,1 | 9,6 |
| Slakteri- och charkuteriindustri | 268 | 16,5 | 18 010 | 25,5 | 804,6 | 22,1 |
| Fiskkonserverindustri | 81 | 5,0 | 2 774 | 3,9 | 113,8 | 3,1 |
| Annan konserverindustri | 49 | 3,0 | 6 639 | 9,4 | 337,4 | 9,3 |
| Margarinindustri | 4 | 0,3 | 610 | 0,9 | 60,0 | 1,7 |
| Bryggeri- och läskedrycksindustri | 171 | 10,5 | 7 046 | 9,9 | 429,5 | 11,8 |
| Övrig livsmedelsindustri | 80 | 4,9 | 4 589 | 6,5 | 437,8 | 12,1 |
| Summa | 1 625 | 100,0 | 70 656 | 100,0 | 3 631,8 | 100,0 |

Antalet arbetsställen, antal anställda samt förädlingsvärden inom livsmedelsindustrins delbranscher år 1969 framgår av tabell 8.2. Nämnas må att det för varje sektor finns två produktionsmått, saluvärde och förädlingsvärde. Förädlingsvärdet erhålls om från saluvärdet dras kostnader för råvaror, emballage, bränsle m. m.

Av tabellen framgår att största delbranscher är slakteri- och charkuteriindustri samt bageriindustri med andelar på vardera omkring 20 % av förädlingsvärdet. I övrigt är de större delbranscherna mejeriindustri, bryggeri- och läskedrycksindustri och annan konserverindustri med andelar omkring 10 %. I gruppen övrig livsmedelsindustri, som är en relativt stor grupp, ingår bl. a. kafferosterier, olje- och fettindustri, glassindustri, stärkelsefabriker och jästindustri.

Produktionens saluvärde var inom livsmedelsindustrin år 1969 sammanlagt 14 451 milj. kr. Förädlingsvärdet var 3 632 milj. kr. Detta motsvarade 15,6 % resp. 8,4 % av hela industrins saluvärde resp. förädlingsvärde. Den stora skillnaden mellan värdena förklaras av att produktionens saluvärde innehåller en betydande dubbelräkning, då halvfabrikat som utgör insatsvaror i vissa delbranscher även ingår i produktionsvärdena på arbetsställen i tidigare förädlingsled.

Antalet anställda var nära 71 000 eller 7,8 % av totala antalet anställda inom industri.

8.2.3 *Konsekvenser av minskad användning av kemiska medel*

8.2.3.1 *Allmänt*

Som redan inledningsvis i detta kapitel nämnts, skall utredningen enligt sina direktiv bedöma de konsekvenser ett förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel skulle få för bl. a. jordbruket. Utredningen vill redan i detta sammanhang framhålla att dylika beräkningar i väsentliga avseenden måste få karaktären av räkneexempel, som visserligen kan vara ägnade att belysa den allmänna tendensen i förevarande avseenden men där de enskilda uppgifterna i och för sig måste bedömas med viss försiktighet. Förevarande avsnitt grundar sig – liksom kap. 2–9 i övrigt – på uppgifter som i huvudsak kommit fram vid utredningens hearings. Dessutom har på grundval av eljest känt material och med anlitande av särskild expertis vissa beräkningar gjorts inom utredningen. Utredningens egna bedömningar görs i följande avdelning av betänkandet.

8.2.3.2 *Handelsgödsel*

En bedömning av skördebortfallets storlek vid minskad eller helt slopad handelsgödselanvändning kan baseras på gödsselförsök i Sverige eller i länder med likartade odlingsbetingelser. Beaktas bör dock att resultatet från lokala försök inte kan generaliseras då olika grödor svarar mot handelsgödsling på skilda sätt allt efter klimat- och jordmånsförhållanden

m. m. Beräkningar av sambandet mellan handelsgödselanvändning och skördeökningar blir därför — såsom redan nämnts — osäkra.

Skördebortfallets storlek vid *helt slopad* handelsgödselanvändning kan uppskattas med ledning av de relativt fåtaliga långsiktiga gödslingsförsök som föreligger, där man vid sidan av försöksrutor med normal gödsling även har haft helt ogödslade rutor.

I tabell 8.3 och bild 8.4 redovisas resultaten från tre sådana försök. Två av dem har legat under så lång tid att en klar bild av den slutliga avkastningsnivån för ogödslad åker erhålls.

Enligt försöken i Askov, Danmark, nås nivån för ogödslad åker efter 15 å 20 år. Såväl de danska försöken i Askov som de svenska försöken i Flahult pekar på en skördedepression överstigande 60 %. Vid bibehållen stallgödsling anges enligt Askovförsöken nedgången stanna kring 50 %.

Eftersom gödslingen av jämförelsealternativen i de båda refererade försöken inte varit lika kraftig som i dagens Sverige, bör våra nuvarande

Tabell 8.3 Resultat av vissa gödslingsförsök

| | Askovför- söken, Danmark 1894– 1922 Lerjord | Flahult- försöken 1904– 1953 Vit-moss- jord | Bördighetsstudierna i Skåne 1957–1968 ^a | | | | Jfr me- delgiva av han- delsgöd- sel i Sve- rige 1971 |
|---|--|--|---|--------|--|--------|---|
| | | | Bal- tisk mo- rän ^b Ic | IIC | Ur- bergs- mo- rän ^b Ic | IIC | |
| Handelsgödsel- tillförsel, kg/ha | | | | | | | |
| N | 40 | 35 | 100 | 100 | 100 | 100 | 73 |
| P | 13 | 12 | 33 | 28 | 25 | 26 | 22 |
| K | 33 | 56 | 163 | 68 | 158 | 63 | 38 |
| Stallgödsel- tillförsel | nej | 12 ton/ha | ja | nej | ja | nej | |
| Avkastning vid full gödsling, foderenhet/ha | 3 550 | 2 500 | .. | ... | .. | .. | |
| Avkastning vid enbart stallgödsel, fe/ha | 1 900 ^d (–46%) | .. | (–34%) | .. | (–37%) | .. | |
| Avkastning utan gödsling, fe/ha | 1 350 (–62 %) | 900 (–64%) | .. | (–53%) | .. | (–49%) | |

^a Angiven skördedepression avser perioden 1965–1968, dvs efter genomsnittligt 10,5 år utan handelsgödsel- resp. stallgödseltillförsel.

^b Baltisk morän anges som bördig och urbergsmorän som näringsfattig.

^c Växtföljd I innehåller vall och stallgödsel tillförs.

” II ” ej vall och stallgödsel tillförs ej.

^d Talet anges som beräknat; någon stallgödsel har ej tillförts.

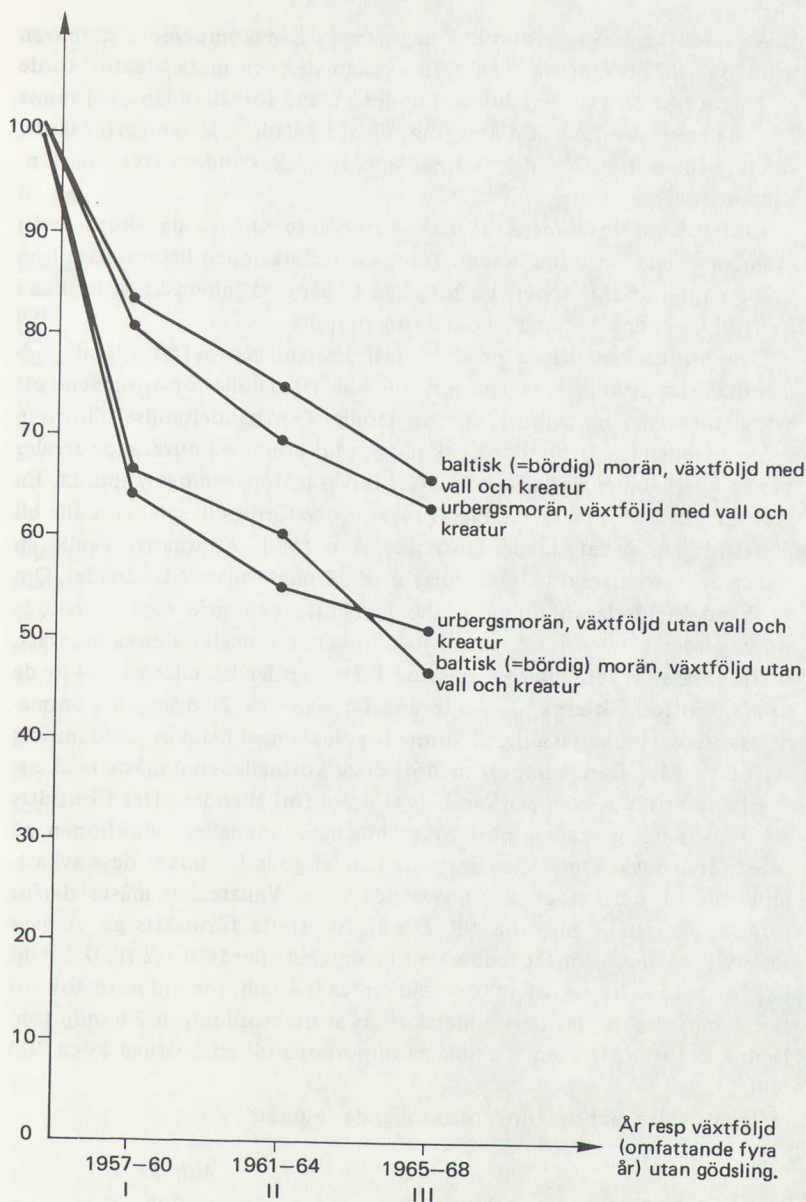


Bild 8.1 Skördedepression vid olika förutsättningar enligt lantbrukshögskolans s. k. bördighetsförsök i Skåne. Avkastning från gödslade studiefält i procent av avkastning från normalgödslade studiefält.

skördar ligga något högre. Skördeminskningen vid utebliven handelsgödselanvändning skulle därför i dag kunna tänkas bli större.

Såsom diagrammet utvisar synes markens bördighet vid försöksperiodens början enligt bördighetsförsöken i Skåne spela en mindre roll för skördedepressionens storlek under försöksperioden än förekomsten av vallar i växtföljden samt kreatur, vilkas gödsel tillförs åkern. Skördebortfallet synes bli 10–15 procentenheter mindre, när stallar och kreatursgödsel ingår i försöken jämfört med när så ej är fallet.

Även om svenskt jordbruk i någon mån kan kompensera utebliven handelsgödselanvändning med större vallarealer och mera kreatur, torde på längre sikt en skördereduktion under sådana förhållanden med minst 50 % få anses sannolik. En återgång till oförädlade s. k. lantsorter skulle vidare behöva ske från de högförädlade, högvastande sorter som f. n. allmänt används.

Jordbruksproduktionens storlek beror inte enbart på skördenivån inom växtodlingen inom landet. Animalieproduktionen baseras nämligen delvis på importerat foder. En minskad tillgång på inhemskt foder kan i fredstid kompenseras med en ökad foderimport.

Den jordbrukspolitiska produktionsmålsättningen syftar till att vidmakthålla en produktionskapacitet som kan säkerställa försörjningen i ett avspärrningsläge då import inte är möjlig. Om handelsgödseltillförseln redan i fredstid helt upphörde, skulle produktionen på nuvarande arealer sjunka långt under den nivå som eftersträvas ur försörjningssynpunkt. En kraftigt ökad beredskapslagring av råvaror och färdiga livsmedel skulle bli nödvändig med betydande kostnader som följd. Alternativt skulle en starkt ökad totalareal behöva odlas med därmed följande kostnader. Om all handelsgödselanvändning skulle förbjudas och inte några särskilda stödatgärder skulle vidtas, skulle jordbrukets inkomster sjunka avsevärt. Intäkterna av vegetabilier – omkring 1,7 miljarder kr. eller ca 1/4 av de totala bruttointäkterna – skulle ungefär halveras. Nedgången i animalieintäkterna skulle visserligen kunna begränsas med hjälp av ökad import av fodermedel. Denna import medför dock kostnader som måste beaktas.

Ett grovt räkneexempel kan belysa dessa förhållanden. Det förutsätts att man genom ökad import söker bibehålla animalieproduktionen på oförändrad nivå. Om vallen inte får handelsgödsel, sjunker dess avkastning till ca hälften av sin nuvarande nivå. Vallarealen måste därför fördubblas från 1 milj. ha till 2 milj. ha. Detta förutsätts gå ut över fodersädsarealen som får reduceras lika mycket eller från 1,2 till 0,2 milj. ha. Nuvarande överskott av fodersäd om ca 0,4 milj. ton vid normalskörd skulle härvid förbytas i ett underskott av storleksordningen 2,6 milj. ton. Denna kvantitet spannmål skulle få importeras till en kostnad av ca 700 milj. kr./år.

Totalt leder räkneexemplet till följande resultat:

| | <i>Milj. kr.</i> |
|-------------------------------------|------------------|
| Minskade intäkter av vegetabilier | – 700 |
| Merkostnader för import av fodersäd | – 700 |
| Bortfall av handelsgödselkostnader | + 500 |

Intäktsbortfallet netto skulle för jordbruket alltså bli 900 milj. kr.

Intäktsminskningen kan dock antagas bli något mindre än i exemplet på grund av att kostnaderna för spridning av handelsgödsel bortfaller liksom vissa bärgningskostnader för fodersädsskörden. Dessutom elimineras exportdelen av produktionen, varigenom odlarpriset i allmänhet kan förbättras.

Om i stället för totalförbud *vissa restriktioner* beträffande användning-

en av handelsgödsel skulle införas, kan detta tänkas ske exempelvis på så sätt att vissa maximigivor fastställdes för kvävegödselmedlen. Om exempelvis givor över 100 kg kväve/ha skulle förbjudas, skulle följande grödor och antal län beröras, nämligen

| | | | |
|----------------------|-------------|-------------------------|-----------------|
| Höstvete: | 5 län av 14 | (maximal kväve- giva | 119 kg i L län) |
| Vårvete: | 3 län av 8 | (" | 108 kg i E ") |
| Matpotatis: | 3 län av 17 | (" | 123 kg i M ") |
| Fabriks- potatis: | 2 län av 3 | (" | 120 kg i M") |
| Höstraps: | 5 län av 5 | (" | 180 kg i M") |
| Våraps: | 6 län av 7 | (" | 156 kg i L ") |
| Höstrybs: | 2 län av 2 | (" | 177 kg i L ") |
| Vårrybs: | 3 län av 5 | (" | 150 kg i D") |
| Sockerbeto- r: | 5 län av 5 | (" | 149 kg i K") |

Uppgifterna härrör från statistiska centralbyråns inventering av växt-näringstillförseln 1971. Utöver de nämnda grödorna är vissa specialgrödor som inte ingår i inventeringen intensivt gödslade, främst fältodlade köksväxter (ca 15 000 ha). Detsamma gäller den yrkesmässiga odlingen av trädgårdsprodukter.

Det är i första hand sockerbeter, oljeväxter och potatis som skulle beröras. Totalarealen åker av sådana grödor som skulle beröras av ett förbud mot givor överstigande 100 kg kväve/ha var år 1971 enligt inventeringen följande.

| | Ha |
|----------------|---------|
| Höstvete | 118 100 |
| Vårvete | 20 400 |
| Matpotatis | 13 400 |
| Fabrikspotatis | 8 000 |
| Oljeväxter | 77 400 |
| Sockerbeter | 40 600 |
| <hr/> | |
| Totalt | 277 900 |

Angivna arealuppgifter motsvarar ca 10 % av den totala åkerarealen i landet. Ett förbud av angiven omfattning skulle reducera avkastningsnivåerna för oljeväxter i vissa län och sockerbeter i samtliga län där de odlas. För potatis och vete blir skördesänkningen mindre.

Av den föregående redogörelsen framgår att jordbruket är starkt beroende av användningen av handelsgödselmedel. En minskad användning av sådana medel skulle sålunda kraftigt påverka växtodlingen. I anslutning till dessa uppgifter må erinras om vissa beräkningar som gjorts i en inom industridepartementet gjord förstudie om livsmedelsindustrin i Sverige och återgivits i det föregående. I studien har svensk livsmedelsindustris delbranscher delats upp efter i vilken grad de är beroende av inhemska råvaror. Uppdelningen anges vara schematisk och avser inte annat än att ge en ungefärlig bild. Som kvantitativt mått har använts

delbranschernas procentuella andel av livsmedelsindustrins förädlingsvärde.

Av en tabell i studien framgår att 30 % av industrins förädlingsvärde – som totalt angivits till 3,6 miljarder kr. – är beroende av inhemska råvaror, av vilka en betydande del direkt eller indirekt härrör från växtodlingen.

8.2.3.3 Bekämpningsmedel

Det är en mängd faktorer som har betydelse för utvecklingen av en gröda och dess kvalitet. Det är därför svårt att bestämma var den gräns för användningen av bekämpningsmedel ligger, över vilken man kan räkna med ett ekonomiskt utbyte av bekämpningsåtgärden. Denna gräns anger också på sitt sätt konsekvenserna i ekonomiskt avseende av förbud eller restriktioner i fråga om användningen av bekämpningsmedel.

Exempelvis erbjuder bedömningen av ett angrepps betydelse på stråsäd eller andra grödor på större arealer svårigheter. Det är nämligen svårt att utan tidskrävande undersökningar fastställa angreppets jämnhet. Växternas förmåga att genom nybildning av skott och knoppar kompensera ett svagare skadedjursangrepp kan också göra en kemisk behandling onödig. Å andra sidan kan värdet av en sådan komensation reduceras genom ojämn och försenad mognad, som även kan medföra ojämn och sänkt kvalitet på produkterna. Ibland kan vinsten av en bekämpningsåtgärd minskas genom de körskadorna som redskapen åstadkommer i grödorna. I praktiken görs oftast sådana bedömningar före bekämpningens utförande.

Det är alltså mycket svårt att ange värdet av användningen av bekämpningsmedel. Några undersökningar som säkert anger värdet härav inom jordbruket torde inte finnas. Av naturliga skäl växlar värdet härav för övrigt år från år. Enligt uppgifter från lantbrukshögskolan kan man anta att de samlade förlusterna genom ogräs, växtsjukdomar och skadedjur under våra förhållanden uppgår till mellan 15 och 20 % av skördevärdet. För Sveriges del skulle detta betyda mer än en halv miljard kronor. För enskilda grödor finns det undersökningar som på ett säkrare sätt belyser detta värde. Så t. ex. har i en undersökning med närmare 200 fältförsök en minskad användning av *fenoxisyror* (MCPA) i stråsäd visat sig ge en sänkt skörd enligt nedanstående sammanställning.

| Skörd från obehandlat fält | Skörd efter behandling, relativa tal (100 = obehandlat fält) |
|----------------------------|---|
| Kg/ha | |
| 2 010–3 000 | 110 |
| 3 010–4 000 | 106 |
| 4 010–5 000 | 105 |
| 5 010–6 000 | 101 |
| 2 010–6 000 | 105 |

Lönsamheten av bekämpningen kan här relativt väl bedömas, exempelvis med utgångspunkt från riksmedeltalet för höstveteskorden. Detta var

4 090 kg år 1971, 3 750 kg år 1970, 3 560 kg år 1969 och 4 500 kg år 1968 per ha. Behovet av bekämpning i höstvetete bedöms omfatta 70 % av arealen eller omkring 140 000 ha. En ökning av skörden med 5 % skulle här för 1971 motsvara 26 380 ton eller efter ett pris av 400 kr. per ton 10,6 milj. kr. För vårsåden ger en motsvarande beräkning mellan 50 och 60 milj. kr. Det bör i detta sammanhang särskilt påpekas att talen belyser situationen under första året efter det man avstått från kemisk bekämpning av ogräs i stråsäd. I fortsättningen kan ogräsmängden förväntas öka med ökad lönsamhet av eventuell bekämpning som följd.

Enligt växtskyddsanstalten har en nyligen utförd inventering i Syd- och Mellansverige visat på en oväntat hög frekvens av virusjukdomar i odlingar av matpotatis. Avkastningsförlusterna har beräknats till 20–40 %. I potatis förorsakar potatiscystnematoden en årlig förlust av uppskattningsvis 10 milj. kr. De skador som sorkar förorsakar med några års mellanrum är mycket stora. Under åren 1966–1967 åstadkom sorkarna i norrländska hölador skador för 40 milj. kr. Vid växtskyddsanstalten har under ett antal år förekomsten av ärtvecklarskador studerats på de mogna baljorna. Därvid framkom att i medeltal var i 13 % av odlingarna mer än 25 % av baljorna angripna. Knäpparlarverna angriper potatisodlingarna och vissa år föreligger ett stort bekämpningsbehov. För den potatis som används av vissa delar av livsmedelsindustrin kan bekämpning av knäpparlarver betecknas som en grundförutsättning för att få användbar råvara.

Betbladlusen är en betydelsefull skadegörare på sockerbetor. Svenska Sockerfabriks AB har redovisat många bekämpningsförsök mot denna. I 16 sådana försök skedde bekämpningen med hjälp av en besprutning med en organisk fosforförening med systemisk verkan. I samtliga försök blev skörden större för det behandlade ledet än för det obehandlade och i tolv försök var skillnaden mellan behandlat och obehandlat signifikant. Merskörden i behandlat uppgick i medeltal till 5–6 ton/ha, vilket motsvarar ca 230 000 ton för sockerbetsodlingen i landet. I detta fall täcktes kostnaden för den kemiska behandlingen av en skördeökning om 1/2 ton/ha.

Potatisbladmöglet förorsakar, om man underlåter att utföra en kemisk behandling, ofta stora skördeförluster. I en utredning grundad på värden från försök under perioden 1957–1965 har växtskyddsanstalten funnit att om ingen bekämpning företagits skördeförlusten skulle per år uppgått till 30 % i södra Götaland, 15–20 % i Mälardistriktet och 4 % i Norrlands kustlandskap. Värdet av dessa skördeförluster har uppskattats till ca 52 milj. kr. för hela landet, beräknat på medelskörden åren 1963–1965 och med ett pris av 17 öre per kg potatis.

8.3 Skogsbruket

8.3.1 Skogspolitiken

Riktlinjerna för svensk skogspolitik har i princip varit oförändrade sedan år 1948, då nu gällande skogsvårdslag trädde i kraft. I flera avseenden har

principerna för övrigt varit oförändrade sedan den första skogsvårdslagen av år 1903. Skogsvårdslagen gäller inte för skog och skogsmark som tillhör kyrkan och staten. För dessa finns särskilda bestämmelser.

Skogsvårdslagen (1948: 237) inleds med en allmän programförklaring som anger riktlinjerna för skogshushållningen. Enligt dessa bör skogsbruket bedrivas efter i huvudsak ekonomiska principer. I första hand bör eftersträvas en från ekonomisk synpunkt tillfredställande avkastning från den mark som utnyttjas eller bör utnyttjas för skogsproduktion. I förarbetena till lagen (prop. 1948: 34, JoU 1948: 10, rskr 1948: 143) sägs vidare att en sådan inriktning av skogsbruket är bl. a. en nödvändig förutsättning för att skogsindustrin, som i hög grad är baserad på export, med framgång skall kunna konkurrera på den utländska marknaden. Vidare framhålls att vid avgörande om vad som är ekonomiskt mest ändamålsenligt bör i regel förhållandena på längre sikt betraktas. För att lämna skogsägarna en viss handlingsfrihet bör lagen inte kräva bästa möjliga utan tillfredsställande ekonomiskt resultat. Det påpekas vidare i förarbetena att vid sidan av de ekonomiska principerna för skogsskötseln bör beaktas skogens betydelse då det gäller att bereda arbete åt befolkningen inom landets skogsbygder och att tillgodose skogsindustriernas behov av en någorlunda jämn råvarutillgång. Från samhällets synpunkt är det av stor vikt att arbetstillfällena i skogen och tillgången på skogsprodukter blir relativt jämnt fördelade på längre tidsperioder. Detta har i programförklaringen uttryckts så, att i huvudsak jämn avkastning såvitt möjligt bör erhållas.

Av intresse i detta sammanhang är det s. k. jämnhetskravet som kommer till uttryck dels i programförklaringen, dels i en bestämmelse om avverkning av skog som inte kan betraktas som utvecklingsbar. I denna senare bestämmelse sägs att avverkningen av icke utvecklingsbar skog inte utan tillstånd får företas så att större rubbningar i avkastningens jämnhet uppkommer. Avsikten med denna bestämmelse är dels att motverka starka rubbningar i sysselsättningen och industrins råvaruförsörjning, dels att förebygga så långtgående engångsuttag på enskilda fastigheter att det ekonomiska stödet från fastigheten för brukaren undandras för längre tid. Enligt förarbetena innebär detta inte något krav på absolut jämnhet i avverkningarna. Hänsyn skall kunna tas till växlingar i konjunkturena. Hinder skall alltså inte finnas för att företa avverkningar med flera års mellanrum under förutsättning att inte mer skog avverkas än vad som motsvarar tillväxten sedan föregående avverkning.

På fastigheter med en stor andel ej utvecklingsbar skog förhindras härigenom ett snabbt utbyte av oväxtlig skog mot växtlig, vilket i och för sig skulle kunna vara företagsekonomiskt riktigt på kort sikt. Den ransonering av äldre skog som i detta fall är nödvändig kan i viss mån reduceras genom produktionshöjande åtgärder som exempelvis gödsling av medelålders och äldre skog.

Skogsvårdslagen utgör inget hinder för ett rimligt tillgodoseende av ideella och sociala synpunkter på naturens nyttjande. Enligt skogsstyrelsens tillämpningsanvisningar till lagen bör skälig hänsyn tas till naturskydds- och landskapsvårdssynpunkter.

Särskilda bestämmelser gäller för *domänverkets* förvaltning av statens skogar. Bestämmelserna återfinns i Kungl. Maj:ts brev den 6 juni 1968 om effektivisering och samordning av statens skogsföretag, m. m. och har utfärdats efter beslut av riksdagen i frågan (prop. 1968:103, JoU 1968:32, rskr 1968:269). I detta brev föreskrivs att det gemensamma målet för verksamheten vid domänverket och Aktiebolaget Statens skogsindustrier skall vara att på lång sikt åstadkomma bästa möjliga samlade ekonomiska utbyte och därvid prestera ett från företagsekonomisk synpunkt rimligt årsresultat.

Beträffande domänverkets förvaltning av statens skogar föreskrivs bl. a.

att verksamheten skall ha en strikt ekonomisk inriktning

att skogsbruk skall bedrivas där biologiska och ekonomiska förutsättningar föreligger härför

att skogsbruket skall vara uthålligt, dvs. slutavverkning bör följas av åtgärder för att inom skälig tid få nöjaktig återväxt i syfte att i möjligaste mån ta tillvara skogsmarkens naturliga förmåga till skogsproduktion

att under perioder då virkesinkomsterna inte täcker kostnaderna för avverkning och reproduktion inom visst område detta får läggas utanför avverkningsprogrammet utan att kravet på ett uthålligt skogsbruk därmed överges.

I förarbetena till beslutet understryks bl. a. vikten av att kronoskogarna kan utnyttjas i sysselsättningsbefrämjande syfte. Det framhålls vidare att den nödvändiga effektiviseringen av domänverkets drift måste ske under beaktande av de anställdas intressen och i nära samverkan med arbetsmarknadsmyndigheterna.

Målet för domänverkets förvaltning av de statliga skogarna överensstämmer alltså i princip med den fastställda skogspolitiken i stort.

Landskapsvårds- och miljösynpunkter skall beaktas enligt ett särskilt miljövårdsprogram som fastställts av verket.

Skogsbruket på kyrkokommunal egendom (som tillhör kyrkoförsamling) regleras av skogsvårdslagen. För *kyrklig jord* i övrigt gäller lagen (1970:939) om förvaltning av kyrklig jord. I denna föreskrivs bl. a. att skogsförvaltningen skall handhas av stiftsnämnderna. Lunds domkyrkas fastigheter skall dock förvaltas av ett särskilt domkyrkoråd. Förvaltningen skall inriktas på att egendomens avkastningsförmåga tillgodogörs på ekonomiskt bästa sätt. Vidare skall naturvårdens intressen beaktas i skälig omfattning. Tillämpningsbestämmelser till lagen finns bl. a. i kungörelsen (1971:860) om förvaltning av kyrklig jord och i instruktionen (1971:862) för stiftsnämnderna.

I förarbetena till lagen uttalas bl. a. att målet för det kyrkliga skogsbruket bör stå i överensstämmelse med målet för skogsbruket i övrigt. Det bör bedrivas så att det på lång sikt lämnar bästa möjliga ekonomiska resultat samtidigt som det ger en från företagsekonomisk synpunkt godtagbar årlig avkastning.

8.3.2 Skogsbrukets utveckling, m. m.

Sedan år 1923 har Sveriges skogar inventerats av skogshögskolan genom den s. k. riksskogstaxeringen. Taxeringen är sedan år 1953 en årlig lågprocentig systematisk stickprovsundersökning av hela riket. Stickproven utgörs av provtytor. Metoderna har under åren förbättrats och mängden av insamlad information utökats. Hittills har fyra taxeringsomgångar (omdrev) utförts, nämligen åren 1923–1929, 1938–1952, 1953–1962 och 1963–1972.

Av Sveriges totala areal inkl. vatten utgörs 52 % eller 23,5 milj. ha av produktiv skogsmark. Skogsmarksarealen har under senare år ökat något på bekostnad av jordbruksarealen.

50 % av skogsmarksarealen är i privat ägo. 25 % ägs av bolag och 25 % är i allmän ägo (stat, kommun, kyrka). Statens och bolagens skogar är i huvudsak koncentrerade till Norrland. Andelen privat skog är störst i Götaland och Svealand.

Det totala virkesförrådet var år 1970 ca 2 360 milj. skogskubikmeter (m^3 sk), fördelat på 37 % tall, 46 % gran samt 14 % löv- och 3 % torrskog. 56 % av virkesförrådet fanns på privat mark, 24 % på bolagsägd mark och 20 % på mark i allmän ägo.

Sedan den första riksskogstaxeringen 1923–1929 har virkesförrådet ökat med nära 700 milj. m^3 sk. 67 % av ökningen faller på Götaland och Svealand. Den beräknade tillväxten har under samma tid ökat från ca 57 milj. m^3 sk per år till ca 77 milj. m^3 sk per år. Skogsmarkens möjliga produktionsförmåga (exkl. gödsling) har av riksskogstaxeringen bedömts vara 89 milj. m^3 sk per år. Enligt Virkesbalanser 1967 (SOU 1968:9) skulle den på längre sikt kunna ökas till 92 milj. m^3 sk per år med hjälp av bättre skötselmetoder och till 120 milj. m^3 sk per år genom gödsling och dikning samt plantering av nedlagd åkermark.

Skogsbruket och skogsindustrin kan inte betraktas som av varandra oberoende näringar. Skogsbrukets förmåga att förse industrin med tillräcklig mängd råvara till överkomligt pris påverkar skogsindustrins möjligheter att konkurrera på världsmarknaden. Efterfrågan och priser på skogsindustriprodukter har i sin tur en avgörande betydelse på skogsbrukets möjligheter att över huvud taget existera och därmed för möjligheterna att ge de i skogsbruket sysselsatta en rimlig levnadsstandard.

År 1953 var massaindustiernas antal 129 st. men hade år 1969 minskat till 99. Produktionen ökade från 3,9 milj. ton år 1955 till 8,3 milj. ton år 1972. Något över 45 % av produktionen exporteras oförädlad.

Pappersbrukens antal har mellan åren 1953 och 1969 sjunkit från 75 till 69. Mellan åren 1955 och 1972 har produktionen ökat från 1,5 milj. ton till 4,6 milj. ton. År 1969 stod 7 fabriker för 45 % av den totala kapaciteten. 70 % av produktionen exporteras.

Antalet fiberskiveindustrier har under tiden 1950–1972 minskat från 15 till 11. Produktionen har ökat från 274 000 ton år 1950 till 702 000 ton år 1972.

Sågverkens antal som år 1953 var ca 7 000 har nu minskat till under

3 000. Under samma tid har produktionen ökat från 7 milj. m³ till 13 milj. m³ per år. Ca 65 % av produktionen exporteras.

Spånskiveindustriernas antal har ökat från 7 år 1962 till 11 år 1971. Produktionen ökade under samma tid från 108 000 m³ till 499 000 m³.

Skogsnäringens produktionsvärde exkl. värdeuppyggnad genom virkesförrådshöjning har ökat från 4,3 miljarder kr. år 1950 till 18,1 miljarder kr. år 1971. Sektorproduktens värde i procent av BNP till produktionskostnad har under samma tid sjunkit från 9,4 % till 6,4 %.

Exportvärdet för skogs- och skogsindustriprodukter har stigit från 2,4 miljarder kr. år 1950 till 8,9 miljarder kr. år 1972. Andelen av landets totala export har sjunkit från 42 % till 22 %. Skogsnäringens betydelse för handelsbalansen är emellertid gynnsammare än vad dessa tal i och för sig anger, eftersom näringens import är obetydlig jämfört med andra exportnäringars.

Statistiken över antalet sysselsatta i skogsnäringen är oenhetlig och svåröverskådlig, beroende på bl. a. det stora antalet säsongsysselsatta och på svårigheter att avgränsa egentlig skogsindustri från näraliggande näringar. Antalet sysselsatta i skogsbruket har enligt nationalräkenskaperna sedan år 1960 sjunkit från ca 120 000 till ca 75 000. I trävaruindustrin och övrig skogsindustri har antalet sysselsatta under motsvarande tid minskat från ca 164 000 till ca 153 000.

Skogsbrukets betydelse för den totala sysselsättningen i landet har minskat kraftigt. Verkningarna av denna minskning har varit starkast i utpräglade skogsbygder. Anledningen till minskningen är den snabba rationaliseringen av framför allt avverkningsarbetet. Denna kan sägas vara en direkt effekt av kombinationen oförändrade världsmarknadspriser och stigande löner.

Enligt en utredning som gjorts på uppdrag av arbetsmarknadsstyrelsen kommer under vissa förutsättningar dagsverksbehovet i skogsbruket att minska från 10,7 milj. dagsverken år 1970 till 5 milj. år 1980, om den årliga avverkningen ökar från 69 milj. m³sk till 89 milj. m³sk. I utredningen förutsätts en fortsatt kraftig rationalisering.

8.3.3 *Konsekvenser av minskad användning av kemiska medel*

8.3.3.1 *Handelsgödsel*

Som nämnts i ett föregående kapitel är andelen gödslad skogsmark mycket liten, 3 % av den produktiva skogsmarksarealen. Konsekvenserna av minskad användning av handelsgödselmedel i skogsbruket blir därför, sett mot bakgrund av nuvarande utnyttjande, relativt sett obetydliga. Räknat i absoluta tal kan konsekvenserna dock, såsom framgår av nedanstående uppgifter, bli avsevärda. Liksom i fråga om motsvarande beräkningar beträffande jordbruket har uppgifterna närmast karaktär av räkneexempel.

Det bör emellertid i sammanhanget beaktas att nuvarande gödsling praktiskt taget uteslutande sker på storskogsbrukets marker. I den

strävan att öka skogsproduktionen i landet som bl. a. statsmakterna uttalat sig för anses gödsling på de mindre skogsägarnas marker spela en nära nog avgörande roll. Denna tillväxtökande åtgärd är nu i det närmaste utnyttjad.

Med dagens gödslingsverksamhet, drygt 100 000 ha per år, erhålls en årlig produktionsökning om ca 1 milj. m³sk. Detta möjliggör en årlig avverkning som är 1 milj. m³sk större än om gödsling inte förekom. Ett totalförbud mot gödsling skulle på kort sikt innebära motsvarande minskade avverkningsmöjligheter. Med utgångspunkt från beräknade åtgångstal för skogsarbete motsvarar detta totalt sett ett bortfall av ca 800 årsarbeten i skogsbruket. För skogsindustrin skulle ett bortfall av 1 milj. m³sk råvara motsvara förbrukningen hos en massaindusti med en produktion i storleksordningen 150 000 – 200 000 årston. Antalet sysselsatta i en sådan uppgår till ca 200 man. Bruttoproduktionsvärdet av 1 m³sk år 1971 har av skogsstyrelsen beräknats till 303 kr. Det totala värdebortfallet kan alltså uppskattas till 303 milj. kr. per år.

Det erinras emellertid från skogsbrukets sida att de framgödslade kvantiteterna är utspridda över hela landet. Utebliven gödsling anses därför inte komma att resultera i att en industri med en produktion av 150 000 – 200 000 årston faller bort. Följden anses i stället bli att befintliga industrier utnyttjar sin kapacitet sämre. Värdebortfallet anses därför i verkligheten bli betydligt större än angivna 303 milj. kr per år.

Rundvirkesförbrukningen i landets industrier uppgick år 1972 till 66 milj. m³sk. Om man förutsätter att 60 % av industriproduktionen exporteras, blir exportvärdet per förbrukad m³sk ca 220 kr. Ett bortfall av 1 milj. m³sk som bedöms helt drabba exporten betyder alltså 220 milj. kr. i minskade exportinkomster, motsvarande 2,5 % av landets totala export.

Det anförda gäller under förutsättning att den genom upphörd gödsling bortfallna kvantiteten inte kan ersättas på annat sätt. De årliga avverkningarna uppgår dock till närmare 80 milj. m³sk, medan den årliga tillväxten är endast ca 77 milj. m³sk.

Enligt Virkesbalanser 1967 (SOU 1968:9) skulle genom gödsling av fastmarker och kombinerad dikning och gödsling av torvmarker den årliga tillväxten på sikt kunna höjas med 16 milj. m³sk. Ett förbud mot gödsling skulle alltså hindra en motsvarande expansion av skogsnäringen vilket med ovanstående exportpriser kan beräknas motsvara ett värde av 3 500 milj. kr. per år.

En minskning av de möjliga avverkningarna skulle främst drabba den norrländska skogsindustrin. Dennas råvaruförsörjning har hittills delsvis tillgodosetts genom ”import” av virke från södra Sverige. Industrins utbyggnad där kan förväntas komma att ändra denna bild. De för skogsindustrin marginella kvantiteter som kan gödslas fram bedöms inom framför allt Norrland betinga ett relativt högt värde under goda konjunkturer.

Partiella begränsningar i gödslingen av skogsmark, t. ex. till skydd av vattendrag och dricksvattentäkter, bedöms ha liten betydelse för skogsnäringen eftersom sådana förbud skulle beröra relativt små arealer.

Som framgår av annat sammanhang ger gödsling med ammoniumnitrat en högre tillväxtökning än gödsling med urea. Samtidigt är dock risken för urlakning större vid användning av ammoniumnitrat. Beroende på att kvävehalten i urea är högre än i ammoniumnitratgödselmedel är spridningskostnaden per ha lägre för spridning av urea om samma mängd kväve skall spridas. Om däremot samma produktionsresultat skall erhållas och man förutsätter att detta kan ske genom en minskning av ammoniumnitratgivan motsvarande skillnaden i effekt, blir kostnaden för spridning av urea högre än för spridning av ammoniumnitrat (i detta exempel ca 15 kr. per ha). En återgång till enbart urea skulle med dessa förutsättningar innebära en kostnadsökning på ca 1,3 milj. kr. med dagens gödslingsverksamhet. Detta motsvarar ca 1 kr. per m^3 sk.

8.3.3.2 Bekämpningsmedel

Utredningen har i ett tidigare kapitel utförligt redovisat användningen av bekämpningsmedel i skogsbruket. Härav framgår bl. a. att om lövvegetationen i barrkulturer inte bekämpas eller regleras på något sätt, blir följden att lövet till en början kommer att konkurrera ut barrplantorna. Detta gäller särskilt plantor av tall som är beroende av ljus för att kunna utvecklas tillfredsställande. I dessa bestånd kommer att produceras en mängd klena stammar som inte kan utnyttjas ekonomiskt. Efterhand kommer gran som kan utvecklas i skuggan av andra trädslag att vandra in. Följden av skogsskötsel på detta sätt blir att det tar längre tid att producera en viss kvantitet virke med önskvärda dimensioner.

För skogsindustrin kommer en utveckling som här beskrivits att innebära minskad tillgång till råvara samt ändrad sortimentsammansättning. Andelen tallvirke och grövre virke kommer att minska. I stället kommer klen löv- och granvirke att öka.

Lövproblemet är olika på olika marker. I vissa delar av Norrland är det mindre än längre söderut. Som exempel kan nämnas att medeltalet självsådda lövplantor i skogsodlingarna ökat med närmare 70 % i Götaland och Svealand, med ca 50 % i mellersta Norrland och med ca 15 % i norra Norrland sedan det partiella förbudet mot användning av fenoxisyror infördes år 1970.

Mekaniska metoder kan i viss utsträckning användas för lövsanering i stället för kemiska metoder. Representanter för skogsbruket har beräknat att på ca 20 % av den årliga förnyringssytan kan lövproblemen lösas endast med hjälp av kemiska medel på grund av att andra metoder inte ger någon effekt. En utebliven lövsanering på dessa marker har beräknats innebära en minskad total årlig avkastning om 6–7 % för markerna i fråga.

Andra beräkningar som under år 1973 redovisats av skogsbruket visar att det årliga produktionsbortfallet vid ett totalförbud mot kemisk bekämpning av löv skulle bli ca 3,5 milj. m^3 sk. Värdet av denna kvantitet har bedömts vara ca 88 milj. kr. Detta exempel förutsätter att mekanisk lövröjning utförs på arealer där detta är möjligt. Merkostnaden för denna röjning inkl. värdet av produktionsbortfallet uppgår till ca 100 milj. kr.

årligen. Det nämnda produktionsbortfallet har bedömts innebära ett minskat förädlingsvärde för skogsindustrin om ca 525 milj. kr. årligen.

Ett förbud mot spridning av lövbekämpningsmedel med flyg har från skogsbrukets sida bedömts innebära följande.

Mängden utspridd aktiv substans bekämpningsmedel kommer att öka eftersom doseringen normalt är högre för andra metoder. Antalet personer som kommer att exponeras för bekämpningsmedlen blir vidare högre eftersom den manuella arbetsinsatsen blir större för andra metoder än för flygbesprutning. Samtidigt kommer kostnaderna för lövbekämpningen att öka på grund av att dels andra metoder är dyrare både vad gäller spridning och preparat, dels fler personer måste utbildas för att tillfredsställa rimliga krav på säkerhet. Slutligen kommer vissa arealer inte att kunna behandlas, eftersom metoderna för spridning från marken har tekniska begränsningar.

Domänverket har år 1972 beräknat att kostnadsfördyringen vid mekanisk *gräsbekämpning* i planteringar uppgår till 520 kr. per ha, vilket för verkets del skulle innebära en total fördyring om 780 000 kr. per år.

Som tidigare nämnts har skogsbruket dispens för användning av DDT vid behandling av plantor mot snytbagge. Då dispens gavs, förutsattes att annat godtagbart bekämpningsätt skulle tas fram. Om detta misslyckas och dispens inte vidare medges, kommer skogsbruket vid *plantering* av skog enligt av företrädare för skogsbruket år 1969 gjorda beräkningar att göra följande förluster.

Vid plantering av obehandlade plantor på nya hyggen antas minst 70 % av plantorna komma att dödas av snytbagge. Dessa motsvarar ett värde av ca 55 milj. kr. årligen. Ersättning av dessa plantor genom s. k. hjälpplantering inkl. vissa extra åtgärder mot hyggesvegetationen har beräknats kosta ca 20 milj. kr. Den totala fördyringen per år om snytbaggen inte kan bekämpas tillfredsställande skulle alltså uppgå till ca 75 milj. kr.

Om man i stället väljer att vänta med planteringen tills förutsättningarna för snytbaggeangrepp har minskat (2–5 år), beräknas förlusterna av virkesproduktion och extra kostnader för behandling av besvärande hyggesvegetation uppgå till ett sammanlagt värde av ca 67 milj. kr. årligen.

Möjligheterna att till en del ersätta den kemiska bekämpningen av insekter som angriper upplagt virke längs skogsvägar anses goda. Kostnaderna för de erforderliga omläggningarna av drivningar och transporter har inte redovisats av skogsbruket. Det kan dock förutsättas att det är de praktiska möjligheterna som är avgörande.

Några konsekvenser av förbud mot kemisk svampbekämpning i plantskolor har inte redovisats vid utredningens hearings.

Från skogsbrukets sida har vid diskussionen om övergång till mekaniska metoder (motorsåg m. m.) för lövbekämpning betonats riskerna för ökat antal olycksfall. Inom arbetarskyddsstyrelsen har gjorts vissa överväganden härom. Som kommentar till de redovisade uppgifterna om inrapporterade yrkesskador i samband med kemisk röjning sägs i skrivelse till utredningen att dessa får ses mot bakgrund av yrkesskadestatistikens

ofullkomlighet och svårigheten att identifiera eventuella sjukdomar som normalt förekommer hos hela befolkningen som yrkessjukdomar, om sjukdomarna skulle tillhöra denna kategori. Inte minst bör de redovisade uppgifterna beaktas bl. a. mot bakgrund av den uppmärksamhet som från både vetenskapligt håll och allmänhetens sida ägnats fenoxisyroras riskegenskaper och som möjligen lett till ett högt inrapporterande av eventuella sjukdomar och besvär. Lövbekämpningen i skogen anses ställa arbetarskyddet inför svåra avvägningsproblem och stora ansträngningar görs för att finna de bästa lösningarna.

I den promemoria som är fogad till arbetarskyddsstyrelsens skrivelse sägs i huvudsak följande.

Ur arbetsmiljösynpunkt är det betänkligt att i dessa sammanhang förorda besprutningar från marken eller mekanisk röjning.

Om man befarar för människan eller djuren skadliga effekter av fenoxipreparaten bör preparatåtgången per ytenhet vara av betydelse. Det är bekant att det vid flygbesprutning åtgår avsevärt mindre preparat än vid andra metoder för att ernå den önskade effekten.

Således räknar man vid flygbesprutning med en åtgång av ca 1 500 g aktiv syra per hektar, vid besprutning från marken upptill den dubbla mängden.

Det är uppenbart att människan utsätts för en högre exposition i det senare fallet, i synnerhet som hanteringen av preparat sker på sådant sätt att risk finns att preparat kommer i beröring med kläderna och huden. Vid besprutning från luften sker hanteringen praktiskt taget utan sådan exposition.

Spridning av ämnen från handdriven eller motordriven ryggspruta samt med motordriven spruta på traktor kan ur arbetarskyddssynpunkt starkt ifrågasättas även av andra skäl. En ryggburen spruta, innehållande upp till 20 liter vätska, kan ur flera synpunkter förorsaka yrkesskador under de förhållanden som råder på arbetsområdet med halkningsrisker, risk för snedbelastningar på ryggen etc.

Föraren av traktor utsätts ofta för onormala skakningar på grund av terrängförhållandena och att han ej har möjlighet såsom vid transportarbeten att välja väg, vid tvingas att styra maskinen så att man uppnår möjligast jämn spridning av preparatet. Man bör allvarligt överväga att i vissa fall förbjuda dylika maskinförararbeten.

Inrapporterade *yrkesskador i samband med kemisk röjning* är ytterligt få. Således omtalas i rapporter från skogsyrkesinspektionen under en 5-årsperiod endast ett 10-tal yrkesskador som i de flesta fall har karaktären av misstänkta allergier, skador förorsakade av tekniska missöden på sprututrustningen etc. För skogsbrukets del kan inget skadefall med säkerhet härledas till preparatets eventuella giftverkan, åtminstone av allvarligare art.

Den mekaniska rensningen resp. röjningen utförs med knivar, yxor, handsågar och även motorsågar. Verktyg och metoder väljs beroende på lövvegetationens beskaffenhet. Om det t. ex. är grov, stamliknande vegetation, behövs ofta sågar.

Arbetarskyddsstyrelsen har varnat mot att använda konventionella motorkedjesågar, då dessa visat en tendens att öka yrkesskadorna i dylika arbeten jämfört med röjningsmotorsågar. Således visar statistiken för år 1972 att motorkedjesågen förorsakat de flesta skadorna. Antalet yrkesskador i hyggesrensning och ungskogsröjning var sålunda vid arbete med motorkedjesåg 198, motorröjningssåg 98, röjningskniv 52, yxa och handsåg 41 och övriga, ej definierade 129 eller sammanlagt 518.

Yrkesskadeutvecklingen vid mekanisk röjning under de fem senaste åren pekar mot att antalet yrkesskador i stort sett är proportionella mot arbetsmängden.

Antalet yrkesskador i hyggesrensings- och ungskogsröjningsarbeten år 1968 var 690. Samma år redovisas en behandlingsyta om 527 000 ha, dvs. drygt 1,3 yrkesskador per 1 000 ha. År 1971 var motsvarande tal 537 resp. 486 000, dvs. 1,1 yrkesskador per 1 000 ha behandlad yta. Detta skulle möjligen tyda på en gynnsam yrkesskadeutveckling, uttryckt i frekvenstal. Emellertid är det mest intressant i sammanhanget att redovisa hur de kemiska metoderna påverkade yrkesskadornas antal under senare delen av 60-talet jämfört med "förbudsåren" 1971 och 1972. För södra skogsyrkesinspektionens område (undantagandes de fyra nordligaste länen) fördubblades yrkesskadorna i mekanisk röjning och hyggesrensning från år 1970 (antalet yrkesskador = 221) till år 1971 (antalet yrkesskador = 439). Enligt uppgifter från skogsstyrelsens statistikavdelning beräknas även arbetsmängden ha ökat mellan de nämnda åren från 378 000 ha till 486 000 ha, sannolikt som en följd av bl. a. förbudet mot kemisk behandling från flygplan.

Man har således för en begränsad del av landet kunnat konstatera en ökning av yrkesskadornas antal med ca 200 vid mekanisk röjning.

Denna ökning i arbetsmängden beror dels på att de 90 000 ha som flygbesprutas år 1970, behandlades på annat sätt, dels på att åtgärdsbehovet var stort och att tillgången på arbetskraft var relativt god.

Dessa uppgifter sägs styrka vad tidigare befarats, nämligen att vid en övergång från kemisk röjning till mekanisk röjning, får man räkna med avsevärt försämrade yrkesskedeförhållanden.

På grund av en onormal åldersfördelning i de svenska skogarna, med övervikt för högre åldrar, blir det enligt promemorian nödvändigt, för att upprätthålla ett kontinuerligt skogsbruk och en jämn produktion av råvara till industrierna, att öka hyggesarealen. Därav följer att allt större arealer skall hyggesrensas och att primärbeståndet behöver behandlas med reduktion av oönskad lövvegetation. En ytterligare ökning av antalet yrkesskador i mekanisk röjning kan enligt promemorian förväntas om inte människovänligare metoder kan ställas till skogsbrukets förfogande. Det förefaller f. n. bli utomordentligt svårt att inom överskådlig tid rationalisera eller på annat sätt förändra den mekaniska röjningen så att olycksfallen nedbringas i nämnvärd grad. Sannolikt är, sägs det avslutningsvis i promemorian, den kemiska röjningen ur yrkesskadesynpunkt att föredra, vilket förefaller helt klart om besprutningen tilläts ske från flygplan eller helikopter.

9 S.k. alternativa bekämpningsmetoder

9.1 Inledning

Enligt de för utredningen gällande direktiven bör den principiella utgångspunkten för arbetet vara att allmänheten så långt möjligt skall skyddas mot spridning av kemiska medel. Även om direktiven bygger på den förutsättningen att kemiska medel även i fortsättningen skall användas i jordbruket och skogsbruket, måste till grund för direktiven anses ligga att användningen av hälso- och miljöfarliga varor i möjligaste mån skall begränsas. Bl. a. denna allmänna målsättning ligger också bakom tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor. Det har med bl. a. hänsyn härtill varit naturligt för utredningen att i sitt arbete uppmärksamma även frågan om utnyttjandet av andra metoder än kemiska medel för att förebygga eller bekämpa angrepp av växtskadegörare eller hindra konkurrens från inte önskvärd vegetation. Frågan om utvecklandet av sådana s.k. alternativa metoder måste dock för utredningens del anses vara en sekundär fråga, även om den givetvis i och för sig är väsentlig. Utredningen har därför – såsom kommer att framgå av utredningens i det följande framförda synpunkter och förslag – inte ansett sig böra göra någon mera allsidig bedömning av alternativa metoder. I det följande lämnas dock såsom en allmän bakgrund en översiktlig redogörelse för synpunkter som vid utredningens hearings framförts i fråga om alternativa metoder och för vad som i övrigt är känt för utredningen i ämnet.

9.2 Bekämpning av ogräs, m. m.

9.2.1 *Jordbruket*

Tillfredsställande alternativ till kemisk bekämpning av ogräs i jordbruksgrödor saknas under nuvarande odlingsförhållanden. Odling helt utan användning av fenoxisyror innebär exempelvis minskad avkastning. Detta framgår bl. a. av mångåriga fältförsök som genomförts i lantbruks-högskolans regi. Dessa försök har dock visat att förebyggande åtgärder kan ge vissa positiva resultat. Friskt utsäde, gott och lämpligt växtmaterial, dränering, väl anpassad gödsling och god odlingsteknik har betydelse

liksom också god skötsel under växttiden. Men försöken visar även att motiven för bekämpningsåtgärder med kemiska medel ökar, då grödan av olika skäl försvagats, exempelvis då skötseln försvårats på grund av ogynnsamt väder, genom torka, insektsangrepp eller liknande händelser.

Ogräs i jordbruksgrödor kan således i viss utsträckning hållas tillbaka på annat sätt än genom kemisk bekämpning. Indirekt motverkas ogräsen genom att deras utrymme begränsas. Beskuggning från kulturväxterna spelar därvid en stor roll. Även konkurrens om vatten och näring kan få avgörande betydelse. De fleråriga ogräsen påverkas olika i olika växtföljder, där tidpunkten för sådd och skörd av grödorna kan utnyttjas som ett medel mot ogräsen.

Biologisk bekämpning har i vårt land inte direkt tillämpats mot ogräs. I naturen spelar dock svampar och insekter en betydande roll i detta avseende även i Sverige och framgångsrik biologisk bekämpning av ogräs har på andra håll satts in som en direkt åtgärd. För att för vårt lands del finna lämpliga biologiska behandlingsmetoder anses det vara av särskilt intresse att inventera och studera de parasitsvampar som i betydande omfattning återfinns på ogräs.

Pågående försök visar att mekanisk bekämpning i form av en förplog vid plöjningen minskar kvickrotsförekomsten till hälften under en fyraårsperiod och en tvåskiktsplog till mindre än en sjättedel i jämförelse med verkan av en normal plog. Försöken visar vidare att stubbearbetning med tallriksharv måste kompletteras med kemisk behandling för att ge samma verkan som stubbearbetning med jordfräs. Mekanisk bekämpning är också energikrävande.

Trädesbruk – som i Sverige numera förekommer på ca 80 000 ha åker per år – har också stor betydelse för bekämpning av ogräs som kvickrot, storven och fettistel. Ökat trädesbruk kan från denna synpunkt anses befogat. Kostnaderna är dock betydande – ca 8 milj. kr. per 10 000 ha åker.

9.2.2 *Skogsbruket*

Lövsly kan hållas tillbaka t. ex. genom beskuggning från barrträdsföryngring. En förutsättning för detta är emellertid att barrträden ges möjlighet att utvecklas i sådan utsträckning att skuggverkan inträder. Detta kan som regel inte ske utan att lövslyet hålls tillbaka på konstlad väg. Detta beror på att barrträden till en början växer långsammare än lövträd.

Alternativ till kemisk bekämpning av lövsly är mekanisk (manuell eller motormanuell) röjning. Vid sådan röjning dödas dock inte rotsystemet. Verkan mot lövslyet blir därför inte lika stor som vid kemisk bekämpning. Slyet kommer tillbaka fortare efter en mekanisk röjning, ofta i form av rot- eller stubbskott i stort antal. En mekanisk röjning måste därför upprepas en eller flera gånger tills barrplantorna hunnit ta överhanden.

Syftet med gräsbekämpning i planteringar inom skogsbruket är att minska den starka konkurrensen från gräset och förbättra livsbetingelserna för plantorna. Gräsbevuxen mark är torr och näringsfattig för

skogsplantorna. Gräset kan också kväva plantorna genom överväxning. Gräsbevuxna marker utgör vidare en biotop där sorkar är vanliga. Dessa skadar och dödar plantor och ungskog. Mekanisk bekämpning av gräs sker ofta före plantering genom plöjning (på nedlagd jordbruksmark) eller annan markberedning. Finjordsrika marker där risken för uppfrysning är stor lämpar sig emellertid inte för sådan behandling.

9.3 Bekämpning av virusjukdomar

Ett stort antal virus förorsakar sjukdomar — viroser — på jordbruksväxter, bl. a. i potatis, rotfrukter och stråsåd liksom också inom frukt-, bär- och prydnadsväxtodlingen.

Åtgärderna mot växtvirus är i vårt land i huvudsak av icke-kemisk art. Odlingstekniska metoder är en av flera viktiga åtgärder. Bortrensning av angripna plantor, rengöring av redskap och växthus kan t. ex. ha stor betydelse.

Genom virustestning kan i många fall virusfritt förökningsmaterial erhållas. Statsplomberat utsäde av potatis härrör t. ex. från virustestade plantor och utgör en garanti mot svårare virusinfektioner.

Förädlingsarbete för att få fram mot virusangrepp resistenta växtsorter pågår. Detta gäller matpotatis och vissa tomatsorter. Av fysikaliska metoder kan ångning av växthusjord nämnas som en effektiv metod mot virus liksom värmebehandling av frö. Gurkfrö och salladsfrö kan t. ex. med denna metod göras fritt från mosaikvirus.

9.4 Bekämpning av bakteriesjukdomar

Åtskilliga bakterier framkallar sjukdomar — bakterioser — på odlade växter, såsom t. ex. stjälbakterios och ringröta på potatis, stam- och bladbakterios på begonia och pelargon.

Till övervägande delen är åtgärderna mot bakterier baserade på icke-kemiska metoder, främst odlingstekniska metoder. Av fysikaliska metoder har ångning av växthusjord god effekt mot bakterier. Värmebehandling åtföljd av förökning från tillväxtvävnad tillämpas för att få fram friska plantor av begonia och pelargon.

9.5 Bekämpning av nematoder

Nematoderna, en typ av rundmaskar, kan ge jord- och trädgårdsbruket svåra förluster. I Sverige används mot nematoder företrädesvis andra metoder än kemiska. Sålunda kan genom lämpligt val av växtföljd många nematoder hållas tillbaka.

Potatissorter med resistens mot vissa nematoder har vidare framställts. Ångning av växthusjord är också mot nematoder en verksam fysikalisk

metod. Varmvattenbehandling av växtmaterial är en annan mot vissa nematoder användbar metod.

9.6 Bekämpning av svampsjukdomar

9.6.1 *Jordbruket*

Inom jordbruket orsakas årligen stora skador genom angrepp av svampsjukdomar. Kemiska bekämpningsmetoder spelar en stor roll för att komma till rätta med dessa. Men även icke-kemiska metoder mot svampar är av stor betydelse.

Rigorös hygien vid uppdragning av förökningsmaterial är viktig. Statsplomberat utsäde ger garanti för god skörd utan onödig kemisk bekämpning. Vissa växtföljdsåtgärder kan även vara av betydelse. Genom att undvika ensidig stråsädesodling motarbetas t. ex. stråbassjukdomar.

Ett omfattande förädlingsarbete pågår för att öka motståndskraften hos olika växter mot svampsjukdomar. Genom ångning kan jordburna svampar i växthus hållas tillbaka. Uppvärmning av jord för krukväxter är också en effektiv metod. Varmvattenbehandling tillämpas också i viss utsträckning i utsäde av korn och vete. I växthus kan genom lämplig reglering av temperatur och fuktighet gråmögel på olika växtslag effektivt motverkas.

9.6.2 *Skogsbruket*

Angrepp av parasitsvampar kan ge mycket stora ekonomiska förluster både i skogsbestånd och i skogsplanteskolor. I de fall parasitsvampar har bekämpats har hittills de kemiska metoderna dominerat. Det bedöms som osannolikt att biologiska bekämpningsmetoder annat än i undantagsfall skall kunna ersätta de kemiska. Forskningen på detta område är därför främst inriktad på att finna förbättrade selektiva kemiska medel med specifik effekt, t. ex. systemiska fungicider.

Angrepp av parasitsvampar kan motverkas i större eller mindre grad genom att svamparnas levnads- och utvecklingsbetingelser försämrats. Valet av trädslag vid föryngring av skog har t. ex. betydelse då det gäller att motverka uppkomsten av svampsjukdomar.

Biologisk bekämpning av parasitsvampar har förekommit som försök i liten skala i Sverige.

9.7 Bekämpning av kvalster

Kvalster tillhör spindeldjuren och är alltså inte insekter. Kvalster bekämpas främst med kemiska medel. I vissa fall kan icke-kemiska metoder ha god effekt. Biologisk bekämpning med rovkvalster mot spinnkvalster i växthus har under de båda senaste åren framgångsrikt prövats i Sydsverige. Fr. o. m. år 1974 kommer sådan bekämpning att bedrivas kommersiellt.

9.8 Bekämpning av skadeinsekter

Bekämpning av skadeinsekter inom skogsbruk och jordbruk kan ske genom förebyggande åtgärder och med kemiska, fysikaliska eller genetiska metoder samt även genom biologisk bekämpning. Olika metoder kan också på lämpligt sätt kombineras (integrerad bekämpning), vilket kan innebära en möjlighet att nedbringa bekämpningens negativa verkningar.

Exempel på förebyggande åtgärder är jordbearbetning, val av tidpunkt för sådd, lämplig växtföljd, skogshygien och gödsling.

I fråga om de kemiska medlen faller användningen av bekämpningsmedel utanför ramen för framställningen i detta kapitel. Attraherande kemiska medel har en specifik lockeffekt på skadeinsekter. Med hjälp av doftsubstanser kan bestämda insektarter i stort antal lockas till särskilda fällor, där de sedan på olika sätt kan oskadliggöras. För svenska förhållanden finns dock på detta område inte några metoder utarbetade. Speciellt verksamma som attrahenter är de s. k. feromonerna, dvs. substanser som djur avsondrar och som har specifik verkan på arten.

I USA har man med feromoner under det senaste året erhållit mycket god effekt, dels mot lövskogsnunnan, dels i ett integrerat bekämpningsprogram mot bomullsviveln. En substans med feromoneffekt har i Sverige av växtskyddsanstalten under de båda senaste åren framgångsrikt prövats som ett hjälpmedel att fastställa äpplevecklarens flygkurva. F. n. planerar anstalten försök rörande möjligheterna att utnyttja denna substans för direkt bekämpning av äpplevecklaren.

Repellerande substanser har en avskräckande effekt på olika insekter. Under senare år har även insekthormoner aktualiserats som bekämpningsmedel.

Även fysikaliska metoder kan användas för bekämpning av skadeinsekter. Vissa skadedjur kan sålunda bekämpas med kallluft. I vissa fall kan också varmluft användas. För människan icke hörbart ljud kan, om det är tillräckligt starkt, förkorta livslängden hos vissa insekter. Olika våglängder av ljus (färger) har olika attraherande verkan på insekter och har använts för att fånga vissa insekter. Även laserljus har kommit till användning. Vattenläggning eller barkning av virke skyddar mot angrepp av barkborrar och andra skadeinsekter.

En genetisk metod av stort intresse är den s. k. sterilitetstekniken. Med hjälp av gammastrålning eller vissa kemikalier kan skadeinsekter göras sterila. Goda resultat har erhållits i USA och nyligen också i Europa, t. ex. när det gäller att bekämpa vissa fruktflugor.

Ett effektivt, men tidskrävande och dyrbart sätt att minska behovet av bekämpningsmedel är resistensförädling av växtmaterial. På genetisk väg är det i många fall möjligt att skapa resistens mot skadedjur hos kulturväxter. Eventuellt kan dock skadeinsekterna senare anpassa sig till de förädlade sorterna. Viktiga typer av resistens mot insektsangrepp hos växter är opreferens, antibios och genetiskt betingad tolerans. Opreferens innebär att insekten mer eller mindre undviker att angripa eller lägga ägg på växten. Närvaro av repellerande ämnen i växten eller frånvaro av attraktiva substanser kan ge sådan verkan. Antibios föreligger, om

växtens konstitution eller kemiska sammansättning är sådan att insektens reproduktion eller utveckling hämmas eller omöjliggörs. Växten kan t. ex. innehålla för insekten skadliga substanser. Tolerans hänför sig till växtens förmåga att motstå angrepp.

Biologisk bekämpning (eller biologisk kontroll) innebär att levande organismer används för att bekämpa andra växt- eller djurarter, vilka uppträder som skadegörare.

Tanken att motarbeta skadeinsekter med hjälp av deras fiender är gammal och utgör den biologiska bekämpningens grundidé. På många håll i världen har den kunnat omsättas i praktiska åtgärder. En livlig verksamhet på den biologiska bekämpningens arbetsfält pågår i ett stort antal länder. Litteraturen på området är mycket omfattande.

De viktigaste jordbruks- och trädgårdsskadedjuret, mot vilka biologisk bekämpning anses önskvärd, är skalbaggar, tvåvingar, bladlöss, fjärilar, växtsteklar, kvalster och stritar.

För biologisk insektsbekämpning kan användas entomofager, nematoder och insektsjukdomar.

Entomofager innefattar dels parasitinsekter, t. ex. parasitsteklar och parasiterande flugor, dels predatorer, dvs. rovlevande insekter och kvalster. I naturen är entomofagerna talrika. Minst 224 insektfamiljer ur 15 ordningar innehåller entomofaga arter. I allmänhet kan de massodlas endast på levande insekter. De är svåra eller omöjliga att långtidsförvara och har bestämda krav på klimatet.

Trots vissa praktiska svårigheter att utnyttja entomofager för insektsbekämpning, har man dock lyckats bekämpa ett stort antal olika skadeinsekter. De bästa resultaten har hittills uppnåtts i Amerika och Australien. I USA finns nu ett 100-tal verksamma arter av entomofager av ca 390 prövade.

Nematoder är små rundmaskar med talrika växtpatogena arter. Många arter är dock specialiserade på insekter och kan användas för insektbekämpning.

Sjukdomar hos skadeinsekter förorsakas av mikroorganismer. Deras användning för bekämpning betecknas därför som mikrobiologisk bekämpning. F. n. är ca 1100 virus, bakterier, svampar och protozoer kända som kan framkalla dödliga sjukdomar hos insekter och kvalster. Ungefär en tiondel av dessa mikroorganismer har hittills använts i fältförsök mot skadeinsekter. Flera utländska industrier framställer bekämpningspreparat som består av levande bakterier, virus eller svampar.

Insektpatogena mikroorganismer är mycket vanliga i naturen. De flesta som kan användas mot skadeinsekter finns sannolikt redan i området, fast inte i tillräcklig mängd vid rätt tidpunkt. Biologisk bekämpning med hjälp av insektsjukdomar innebär ofta att insekterna smittas och dödas innan de på naturlig väg blivit sjuka. Mikrobiologisk insektbekämpning skiljer sig därmed från biologisk bekämpning med entomofager genom att den kan vara lika effektiv mot en inhemska som mot en importerad skadeinsekt.

En av de största fördelarna med mikrobiologiska bekämpningsmedel är att de vanligtvis synes vara ofarliga mot andra former av liv än insekter.

Många av medlen är starkt selektiva, vilket innebär att på sin höjd endast ett fåtal närbesläktade insektarter kan angripas, medan t. ex. nyttiga parasitinsekter och tambin kan skonas. En annan fördel med insektpatogener som bekämpningsmedel är att många av dem (i likhet med nematoder) utan att skadas kan användas tillsammans med insekticider och herbicider m. m., ibland med kraftigt förstärkt effekt. Sporbildande bakterier och vissa virus är dessutom lagringsdugliga (till skillnad från entomofager och nematoder). Insekterna uppvisar inte heller den resistensökning mot mikroorganismerna som kan förekomma gentemot kemiska medel.

De flesta insektpatogener har dock i likhet med alla biologiska medel den nackdelen, att de inte är omedelbart dödande. Eftersom olika insektsjukdomar har olika inkubationstid (från timmar till flera veckor), är tidpunkten för behandling viktig. Även kostnaderna blir, åtminstone på kort sikt, i allmänhet högre än för kemisk bekämpning, eftersom vi i vårt land i de flesta fall själva måste utveckla lämpliga medel och metoder. Det är inte möjligt att lika ofta som vid kemisk bekämpning direkt utnyttja utländska erfarenheter.

300 virus är kända från lika många insektarter. Vart och ett av dem angriper vanligtvis endast en eller ett fåtal närbesläktade insektarter. Många olika virus har vid försök visat sig vara mycket effektiva, även i Europa. Billig massframställning har dock hittills stött på svårigheter. I Finland, Norge och Sverige har vid flera tillfällen framgångsrikt använts virus mot röda tallstekeln. Vid angrepp av barrskogsnunna i Skåne år 1970 användes också ett viruspreparat.

Skogshögskolan utförde år 1970 försök med bekämpning av nunnelarver med kärnpolyedervirus. Resultaten var dock mindre lyckade beroende på den långa inkubationstiden.

Virus anses vid sidan av bakteriebekämpning vara den mest lovande mikrobiologiska metoden.

Ungefär 100 bakterier är beskrivna som sjukdomsbildare inom alla insektordningar. Mest känd är *Bacillus thuringiensis*, som f. n. finns i många kommersiella preparat. För bekämpning av fjärilslarver förbrukas årligen i olika delar av världen hundratals ton av dessa preparat. *Bacillus thuringiensis* består av ett antal skilda stammar, var och en med olika verkan mot skadedjur. Gemensamt för dem alla är förmågan att bilda förutom miljöresistenta, lagringsdugliga sporer, även s. k. sporkrystaller, som på vissa fjärilslarver har sådan verkan att djuren snabbt slutar att äta och småningom dör. Giftet verkar främst på fjärilar och är ofarligt för t. ex. humlor och bin. I Europa används *Bacillus thuringiensis* särskilt mot kålfjäril, kålmal, spinnmal, hagtornsfjäril, ringspinnare och lövskogsnunna.

För att klargöra vilket preparat som kan vara lämpligt för nordiskt bruk har en del utländska handelspreparat med *Bacillus thuringiensis* prövats i Finland, Norge och Sverige. Resultaten från vissa svenska laboratorieundersökningar har av statens växtskyddsanstalt presenterats år 1971. I anstaltens fältförsök med bekämpning av äpplevecklaren med *Bacillus thuringiensis* erhöles inte någon tillfredsställande effekt.

Drygt 530 svamparter är kända för att åstadkomma dödliga infektioner hos insekter ur alla ordningar. Fördelen med svampar är att de till skillnad från andra sjukdomsorganismer kan angripa skadeinsekterna direkt genom insekthuden. Nackdelen är svårigheterna att vid rätt tidpunkt få deras vilsporer att gro och infektera skadeinsekterna. Fuktheten måste vara hög. Andra ännu okända faktorer tycks också ha betydelse. Enligt vissa uppgifter kan svampinfektioner underlättas, om mycket små mängder insekticider finns närvarande (integrerad bekämpning). Massodling av insektsvampar sker på olika håll i världen, men handelspreparat finns ännu ej i tillräcklig omfattning.

Insektparasiterande protozoer (urdjur) har ännu inte blivit industriellt massodlade för biologisk bekämpning. Drygt 200 arter anses kunna orsaka dödliga infektioner hos insekter ur alla ordningar. Framgångsrika fältförsök har dock gjorts.

Täckningsgraden vid utspridning av biologiska bekämpningsmedel är ofta mindre än vid spridning av kemiska medel. Nackdelen härav kan dock motverkas av att de biologiska medlen i efterhand kan sprida sig på naturlig väg.

Trots att vissa insektsjukdomar under ett kvartssekel regelbundet använts som bekämpningsmedel, har inga fall av resistensbildning kunnat påvisas i naturen. Fördelen med biologiska medel vid insektsbekämpning anses vara deras värdspecificitet. Riskerna vid utspridning av insektsjukdomar har diskuterats, särskilt då frågan om insektvirus och insektbakterier kan förändras genetiskt (mutera) och bli farliga för t. ex. människan. Det anses dock osannolikt att sådana mutationer skall inträffa.

De mikrobiologiska bekämpningsmedlens verkan på ryggradsdjur har testats noggrant. Det har därvid konstaterats att *Bacillus bassiana* angriper lungvävnaden på mus. Den är även slembildande på människan. Ett antal människor har under längre eller kortare tid på olika sätt kommit i kontakt med olika insektvirus utan att någon påvisbar effekt kunde noteras. Motsvarande resultat har erhållits med *Bacillus thuringiensis*. Allergiska reaktioner hos människa har kunnat påvisas mot svampsporer.

Av de i Sverige betydelsefulla skogsskadegörarna anses endast en liten del kunna bekämpas med biologiska metoder. Viktiga grupper som skalbaggar (t. ex. barkborrar, vivlar, långhorningar) är enligt dagens kunskaper sannolikt inte möjliga att bekämpa biologiskt.

Kunskaperna är ringa om de biologiska bekämpningsmedlens effekt i nordisk miljö.

Biologisk bekämpning är sannolikt på kort sikt dyrare än kemisk. De långsiktiga kostnaderna vid en jämförelse med kemiska medel är dock svåra att beräkna särskilt med avseende på negativa effekter i naturen av de olika metoderna.

För de nordiska länderna torde det inte vara möjligt att direkt utnyttja metoder för biologisk bekämpning som utvecklats i andra länder. I de flesta fall torde vi själva få utveckla lämpliga medel och metoder. Många biologiska bekämpningsmedel (särskilt bland virus och entomofager) verkar oftast endast mot en enda insektart.

9.9 Forskning om alternativa metoder, m. m.

Särskilt i USA, Kanada, Sovjetunionen och Frankrike förekommer en omfattande forskning om biologisk bekämpning. Inom insektsjukdomarnas område är f. n. ca 800 forskare sysselsatta i ett 40-tal länder. Forskarna rekryteras främst bland entomologer och mikrobiologer. Antalet specialinstitut för insektpatologi och/eller mikrobiologisk bekämpning uppges vara mellan 20 och 30.

Jämfört med förhållandena i utlandet är den grundforskning med anknytning till biologisk bekämpning som hittills utförts i de nordiska länderna ganska obetydlig. Specialinstitut med fasta forskartjänster i insektpatologi eller biologiska bekämpningsspecialister finns inte i Norden.

Biologisk bekämpning anses inte kunna helt ersätta kemisk bekämpning. Åtskilliga nordiska skadeinsekter bedöms dock successivt kunna bekämpas med mikrobiologiska metoder. Önskemål har därför framförts om en samordnad och utvidgad nordisk forskning. Förslag har framförts om förstärkta resurser för att belysa de viktigaste skadedjuret och deras naturliga fiender. För att samordna den nordiska verksamheten finns ett nordiskt kollegium för biologisk bekämpning och inom Nordiska Jordbruksforskarens Förening en arbetsgrupp för mikrobiologisk bekämpning av skadeinsekter. Resurserna för denna forskning anses vara små. Situationen på detta område har understrukits bl. a. i en riksdagsmotion (1971: 23). Jordbruksutskottet (JoU 1971: 54) uttalade med anledning av den nämnda motionen att det är angeläget att möjligheterna till biologisk bekämpning blir närmare klarlagda. Utskottet underströk vidare angelägenheten av att erforderliga medel ställs till förfogande för den fortsatta forskningen. Liknande uttalande har jordbruksutskottet gjort i betänkandet 1973: 38.

Naturvetenskapliga forskningsrådet har gett sin ekologikommitté i uppdrag att undersöka möjligheten att starta ett storprojekt med inriktning på biologisk bekämpning. Kommittén söker f. n. kartlägga problemområden och aktuella skadeorganismer. Därvid har man sökt prioritera de organismer som anses ha stor ekonomisk betydelse som skadegörare och som samtidigt anses möjliga att bekämpa med biologiska metoder. Sedan denna prioritering utförts, avser kommittén att undersöka vilka forskningsresurser som är disponibla för arbete inom området och låta bedöma olika metoders lämplighet för biologisk kontroll.

Naturvetenskapliga forskningsrådet har år 1973 utlyst vissa forskarrekryteringstjänster inom ämnesområdet biologisk kontroll.

Vid zoologiska institutionen i Lund finns sedan år 1970 ett insektpatologiskt laboratorium vars kostnader delvis täcks genom anslag från statens råd för skogs- och jordbruksforskning och vissa stiftelser.

I maj 1971 väcktes ett medlemsförslag i Nordiska rådet om finansiering av Nordiskt kollegium för biologisk bekämpning av skadedjur. Förslaget utgår i princip från att biologisk bekämpning av skadedjur är ett forskningsområde som är särskilt väl ägnat för nordiskt samarbete.

Efter behandling i kulturutskottet antog Nordiska rådet en rekomen-

dation (nr 18/1972), i vilken Nordiska ministerrådet rekommenderades att skyndsamt utreda förutsättningarna för ett effektivt nordiskt samarbete om biologisk bekämpning av skadedjur och att därvid, för att undvika dubbelarbete, även undersöka behovet av en samordning av forskningen på berörda naturvetenskapliga områden.

Utskottet framhöll vidare att de i Norden förekommande skadedjurens ekologi, levnadsätt, parasiter, sjukdomar och fiender kraftigt avviker från förhållanden i många andra länder, varför de nordiska länderna inte kan avvakta internationella forskningsresultat och tillämpa dem på nordisk miljö. En nordisk grundforskning på området och för nordiska förhållanden särskilt utvecklade bekämpningsmetoder är därför angelägen.

Sedan Nordiska kontaktorganet för jordbruksspörsmål vid sitt sammanträde i mars 1973 i Köpenhamn behandlat frågan, har en nordisk kommitté tillsatts med uppgift att utreda förutsättningarna för ett effektivt nordiskt samarbete om biologisk bekämpning av skadedjur och att undersöka behovet av en samordning av forskningen på berörda naturvetenskapliga områden. Kungl. Maj: t har sedermera utsett en svensk representant i kommittén.

Vid FN:s konferens om den mänskliga miljön i Stockholm 1972 antogs en rekommendation (nr 21) som behandlar frågan om bekämpningsåtgärder inom jordbruket. Medlemsländerna uppmanas att utnyttja de bästa tillgängliga och praktiska tillämpbara metoderna för att i möjligaste mån begränsa utspridning av giftiga eller farliga substanser, särskilt beständiga ämnen såsom tungmetaller och klorerande kolväten. Rekommendationen avser fall, där belägg ännu saknas att behandling inte medför oacceptabla risker eller där användning inte är oundgänglig för folkhälsan eller födoämnesproduktionen. Vidare förordas ökade insatser rörande internationella program för integrerad kontroll samt för reduktion av skadliga sidoverkningar genom kemisk bekämpning. Grundforskning över bekämpningsmedlens ekologiska effekter bör intensifieras. Åt möjligheterna att använda bekämpningsmedel av biologiskt ursprung i stället för vissa riskabla kemiska insekticider bör stort utrymme ägnas. Metodik för integrerad kontroll inkl. biologisk kontroll bör särskilt uppmärksammas. Resistensförädling är ytterligare ett område som bör ges hög prioritet enligt rekommendationen.

9.10 S. k. naturenliga odlingsmetoder

Inom ramen för en redogörelse för alternativa bekämpningsmetoder bör också vissa uppgifter lämnas om den s. k. naturenliga odlingen. Flera "skolor" finns för denna odlingsform. Gemensamt för dessa är att de inte använder kemiska bekämpningsmedel utan försöker att med naturens egna metoder upprätthålla den biologiska jämvikten. Normalt används inte heller handelsgödsel. Målsättningen anges vara att producera livsmedel av högsta näringskvalitet men utan bekämpningsmedelsrester.

Den äldsta av de naturenliga odlingsmetoderna torde vara den biologisk-dynamiska eller biodynamiska. Riktlinjerna för denna framlades år 1924 av österrikaren Rudolf Steiner, som också är upphovsman till den antroposofiska världsåskådningen. Kännetecknande för denna odlingsmetod är att man eftersträvar att utforma den enskilda jordbruksenheten så att dess drift anpassas till de naturliga, ekonomiska och sociala förhållanden som råder på den plats där den är belägen. Jordbruksenheten bör så långt det är möjligt bli självförsörjande med foder och gödselmedel, vilket bl. a. kommer till uttryck i djurbesättningens sammansättning och storlek, i valet av lämpliga grödor, i växtföljdens utformning osv. samt i andra direkta kulturåtgärder såsom i sammansättningen av djurens foder, i behandlingen av utsäde och växter, i gödselvården m. m.

Särskilt viktig bland de biodynamiska kulturåtgärderna är en noggrann kompostvård. Organiska gödselmedel (djurgödsel, växtkompost, grön gödsel, benmjöl, köttmjöl m. m.) och mineraliska gödselmedel (stenmjöl, kalk-, foder-, kali- och olika spårämnesmedel) används. Tillförseln av mineralgödselmedel rekommenderas i samband med gödsling med organiska gödselmedel, eftersom verkan av de mineraliska medlen då anses bli utjämnad. Lätlösliga, syntetiska kvävegödselmedel undviks. Dessa anses stimulera växten starkt men inte bidra till bättre kvalitet i växtprodukterna.

För att främja kompostens omsättning och förbättra dess egenskaper tillsätts vissa biologiska preparat.

Kemiska bekämpningsmedel används inte i biodynamisk odling. Mot insektangrepp rekommenderas dock i svåra situationer rena växtextrakt som pyretrum, kvassia eller rotenon. De biodynamiska växtodlingsåtgärderna är dock främst av förebyggande art. Bl. a. anses de stimulerande medlen ha en förebyggande verkan mot angrepp och sjukdomar.

I USA finns ett biodynamiskt forskningscentrum i Spring-Valley nära New York.

År 1949 grundades en särskild organisation, Nordisk forskningsring för biologisk-dynamisk odling. En försöksstation finns sedan 1958 i Järna i Sverige, där odlingsförsök, kursverksamhet och kvalitetskontroll bedrivs. En del av försöksverksamheten bedrivs sedan år 1969 i samarbete med lantbrukshögskolan i Uppsala.

Varje nordiskt land har dessutom en biodynamisk förening.

I Sverige fanns år 1971 ca 60 yrkesmässiga odlingar, såväl jordbruk och handelsträdgårdar som specialodlingar av potatis och morötter. Dessutom fanns uppskattningsvis 800–1 000 aktiva husbehovsodlare.

Demeterförbundet är en producent-konsumentorganisation inom den biodynamiska rörelsen för kontroll och distribution av biodynamiska produkter.

Ytterligare 4–5 s. k. naturenliga odlingsmetoder finns i praktiskt bruk. Skillnaden mellan dem ligger främst i komposteringsättet.

Den organisk-biologiska metoden, som introducerades under 1940-talet tycks vara inriktad på ren odlingsverksamhet utan inslag av mysticism. Den skall vara uppbyggd på de biologiska grundprinciperna.

Odlarna är sammanslutna i Föreningen Naturenlig Odling, som ”verkar för att få fram giftfria och fullvärdiga födoämnen genom att stimulera en odling som använder naturens egna metoder för att förebygga och motverka parasitangrepp”.

III Utredningens synpunkter och förslag

10 Avgränsning av utredningens uppdrag

10.1 Inledning

Kemiska ämnen, naturliga eller syntetiserade, har kommit att spela en stor roll för det moderna samhället. T. ex. inom jordbruk och skogsbruk, industri samt i hemmen används i stor utsträckning kemiska produkter. Även om endast en liten del av de nya substanser som fortlöpande tas fram kommer till praktisk användning, tillförs marknaden varje år en mängd nya produkter som bygger på den moderna kemins utveckling. Denna har bl. a. inneburit ett starkt bidrag till den höjda levnadsstandard och de ökade framstegen i samhället över huvud. Men samtidigt har i skilda sammanhang de risker som kan vara förbundna med användningen av olika kemiska produkter allt mera börjat uppmärksammas. Riskerna har också från samhällets sida föranlett åtgärder av olika slag. Här skall endast erinras om tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor som innebär en skärpt produktkontroll över varor som med hänsyn till sina kemiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper och hantering kan befaras medföra skada på människor eller i miljön. Lagens tillkomst har föregåtts av en särskild utredning, där bl. a. kemiska substansers hälso- och miljöfarlighet diskuterats och belysts. Bl. a. med hänsyn härtill anser sig utredningen inte behöva närmare gå in på frågan härom utan begränsar sig till att i detta avseende hänvisa till miljökontrollutredningens (MKU) betänkande (SOU 1972:31) Lag om hälso- och miljöfarliga varor och den på detta betänkande byggda propositionen 1973:17. Centrala delar av MKU:s synpunkter har också redovisats i det föregående.

Lagen (1973:329) om hälso- och miljöfarliga varor och dess tillämpningskungörelse (1973:334) trädde i kraft den 1 juli 1973. Lagen har formen av en ramförfattning som innehåller dels grundläggande bestämmelser om tillverkning, försäljning, annan hantering och import av hälso- och miljöfarliga varor, dels bemyndigande för Kungl. Maj:t eller myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer att ingripa mot olika kemiska varor. Lagen bygger alltså på den förutsättningen att med stöd av denna skall på olika nivåer kunna utfärdas särskilda tillämpningsförfattningar. Så

har också skett genom bl. a. den förut omnämnda tillämpningskungörelsen, som jämte annat upptar detaljerade bestämmelser om bekämpningsmedel. Dessa utgörs av en mycket heterogen grupp av ämnen, vilkas gemensamma egenskap är att deras användning grundar sig på deras för olika skadegörare giftiga egenskaper. Kungörelsen upptar även vissa allmänna bestämmelser som i princip också avser handelsgödselmedel. Dessa bestämmelser innebär i stort sett endast ett bemyndigande för produktkontrollnämnden att vid behov utfärda erforderliga föreskrifter. I övrigt finns inte några bestämmelser som direkt avser handelsgödselmedlen. Som framgår av den föregående redogörelsen finns dock i vissa andra författningar av allmän karaktär bestämmelser med stöd av vilka hanteringen av handelsgödselmedel åtminstone i viss utsträckning kan regleras.

Lagen om hälso- och miljöfarliga varor och dess tillämpningskungörelse har ersatt bl. a. bekämpningsmedelsförordningen som tillkom år 1962. Denna förordning innebar att reglerna för bekämpningsmedlens användning och handhavande i övrigt sammanfördes i en författning och gjordes mera enhetliga än tidigare. Vidare fick man en ordning som bättre än tidigare gav utrymme för ett adekvat utnyttjande av olika medel från de mest toxiska till sådana som inte medför några nämnvärda skadliga biverkningar. Förordningen byggde på en individuell prövning av varje preparat och en differentiering av handelsvägar och avnämmarksretsar. Inte något bekämpningsmedel fick användas eller överlåtas utan att ha godkänts vid en särskild registreringsprocedur. Härvid skulle sådana medel hållas tillbaka som är så giftiga eller eljest bedöms kunna medföra så skadlig verkan på människor, husdjur, vilt eller nyttoväxter att de inte lämpligen bör användas som bekämpningsmedel. Registreringen skulle inte innebära någon garanti i fråga om verkningsvärde men inget preparat skulle få registreras som på grund av bristande effektivitet var uppenbart otjänligt för uppgivet ändamål. Genom att registrerade preparat placerades i tre olika faroklasser styrdes de farligaste medlen via mera kvalificerade handelsvägar till sådana personer som på grund av särskild utbildning och erfarenhet erhållit tillstånd att använda dem.

De regler beträffande bekämpningsmedlen som upptagits i tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor överensstämmer i väsentliga hänseenden med tidigare bestämmelser i bekämpningsmedelsförordningen, även om de nya reglerna också innebär ändringar i vissa avseenden, bl. a. har kraven på medlens verkningsgrad skärpts. Som nyss nämnts föreskrevs i bekämpningsmedelsförordningen att inget preparat fick registreras som på grund av bristande effektivitet var uppenbart otjänligt för uppgivet ändamål. Nu gällande bestämmelse innebär att bekämpningsmedel ej får registreras, om medlet på grund av bristande effektivitet ej är lämpat för sitt ändamål.

Även om de grundläggande författningsbestämmelser som gäller för bekämpningsmedlen sålunda i stort sett varit oförändrade under en relativt lång tid, innebär detta dock inte att de regler som i praktiken gäller för spridning av medlen varit oförändrade. Giftnämnden har t. ex. med utnyttjande av sina befogenheter utfärdat särskilda regler för

spridning från luften av bekämpningsmedel, innebärande bl. a. att sådant medel skall vara särskilt godkänt för flygspridning. År 1971 införde giftnämnden vidare vissa restriktioner för spridning av fenoxisyror. Sedan reglerna härom under år 1972 ändrats, tillkom genom riksdagens beslut en särskild lag om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften. Lagen innebär förbud mot spridning från luften av bekämpningsmedel över skogsmark och annan mark som inte är åkermark. I prop. 1972: 25 med förslag till nyssnämnda lag uttalade chefen för socialdepartementet bl. a. att fortsatta restriktioner för spridning från luften över skogsmark m. m. borde gälla i avvaktan på resultatet av utredningen om spridning av kemiska medel som chefen för jordbruksdepartementet samtidigt fått bemyndigande att tillkalla.

Utredningens uppdrag avser frågan om spridning av kemiska medel, varmed i detta sammanhang avses handelsgödselmedel och bekämpningsmedel. I direktiven erinras att spridningen av kemiska medel från luften och även i vissa fall från marken, bl. a. utmed vägar, har medfört att allmänheten ibland ovetande utsatts för dessa medel. Detta har lett till osäkerhet och rädsla inför denna spridning. Utredningen skall enligt direktiven särskilt ta upp frågan om spridning från luften. Den principiella utgångspunkten för arbetet bör vara att allmänheten så långt möjligt skall skyddas mot spridning av kemiska medel. En annan utgångspunkt bör vara att ingen ovetande skall behöva komma i kontakt med dessa medel eller beträda de områden inom vilka de spritts. Utredningen bör också bedöma de konsekvenser som ett förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande sådan spridning skulle få för i första hand jordbruket och skogsbruket. I de fall utredningen finner att spridning kan tillåtas bör den bedöma under vilka betingelser detta bör ske. Under utredningsarbetet bör också arbetarskyddsaspekterna beaktas.

10.2 Avgränsning av uppdraget

Såsom framgår av redogörelsen för utredningens direktiv är dessa i stort sett mycket allmänt hållna. Uppdraget avser sålunda spridning av kemiska medel. Dessa medel preciseras dock som förut nämnts att avse bekämpningsmedel och handelsgödselmedel. Innebörden av begreppet bekämpningsmedel anges i 22 § kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor. Med bekämpningsmedel förstås sålunda ämne eller beredning som är avsedd att användas till skydd mot egendomsskada, sanitär olägenhet eller annan jämförbar olägenhet, förorsakad av växter, djur, bakterier eller virus. Som bekämpningsmedel skall dock inte anses vara, avsedd att användas vid beredning av livsmedel, läkemedel eller annan jämförbar vara, inte heller färger, fernissor, tjärar och andra varor som huvudsakligen begagnas för annat ändamål än som nyss nämnts, om ej varorna genom särskild benämning eller på annat sätt anges vara avsedda som bekämpningsmedel. Nu angivna innebörd av bekämpningsmedelsbegreppet överensstämmer praktiskt taget helt med definitionen i bekämpningsmedelsförordningen. Denna förordning har ersatts av ifrågavarande

kungörelse. I den föregående redogörelsen har redovisats vissa motivuttalanden som legat till grund för utformningen av bekämpningsmedelsbegreppet. Av denna redogörelse framgår också att som en nyhet i kungörelsen införts ett bemyndigande för produktkontrollnämnden att om det är av särskild betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt föreskriva att vad som i kungörelsen sägs om bekämpningsmedel skall gälla även i fråga om annan vara som med hänsyn till sina egenskaper och användning står bekämpningsmedlen nära. Vad som här åsyftas är bl. a. sådana varugrupper som skeppsbottenfärger samt inom växtodlingen använda avmognadsmedel, tillväxtreglerande ämnen, antigroningsmedel och kartgallringsmedel.

Utredningen har i sitt arbete självfallet att utgå från den innebörd som bekämpningsmedlen sålunda författningsmässigt erhållit. Någon annan innebörd av begreppet bekämpningsmedel kan inte vara aktuell för utredningens del, i synnerhet som produktkontrollnämnden fått bemyndigande att under bestämda förutsättningar tillämpa bestämmelserna om bekämpningsmedel på vara som med hänsyn till sina egenskaper och användning står bekämpningsmedlen nära. Härigenom har produktkontrollnämnden enligt utredningens mening möjlighet att göra de ingripanden som utvecklingens krav kan komma att motivera. Som förut nämnts har produktkontrollnämnden också numera beslutat införa sådant tvång beträffande vissa ämnen och beredningar av angiven karaktär.

De avgränsningsproblem som föredragande departementschefen talat om i prop. 1973:17 i fråga om innebörden av begreppet hälso- och miljöfarliga varor torde även kunna komma att innefatta bekämpningsmedlen. Men som departementschefen framhållit torde en fortlöpande kartläggning av det kemiska produktområdet göra det möjligt att precisera området för hälso- och miljöfarliga varor och därmed även de varor som med hänsyn till sina egenskaper och användning står bekämpningsmedlen nära.

Handelsgödselmedel finns inte författningsmässigt definierade men någon tvekan om vad som skall avses härmed torde inte behöva föreligga. Handelsgödsel är sålunda den vedertagna benämningen på i handeln förekommande gödselmedel, innehållande främst kväve, fosfor och kalium. I stället för ordet handelsgödsel var det förr vanligt att använda benämningen konstgödsel, artificiell gödsel, mineralgödsel m. m. Frågan om denna nomenklatur har behandlats av lantbruksakademien, som beslutat godkänna ett utlåtande i ämnet. Det heter i detta att industriellt framställda eller bearbetade gödselmedel bör benämnas handelsgödsel. Benämningen konstgödsel anses felaktig. Det kan tilläggas att namnet konstgödsel troligen har sitt ursprung därav att dylik gödsel, som tillverkas fabriksmässigt, ansetts för konstgjord i jämförelse med husdjurens produktion av stallgödsel som är ett naturligt gödselmedel. Handelsgödseln framställs emellertid i princip av ämnen som finns i naturen och inte av konstgjorda produkter.

Utredningen har i sitt arbete utgått från vad nu nämnts.

Vad direktiven i övrigt beträffar må framhållas att dessa talar om de

kemiska medlens spridning i jordbruk och skogsbruk. Utredningen har bl. a. med hänsyn härtill ansett sitt uppdrag i princip begränsat till de kemiska medlens användning i nämnda båda näringsgrenar. Till jordbruket har i detta sammanhang hänförts även trädgårdsnäringen, offentliga parker och liknande områden. Av olika skäl har utredningen funnit sig böra behandla även frågan om spridning av kemiska medel vid vägar. Men kemiska medel och främst då bekämpningsmedel används som bekant även på andra håll, t. ex. inom hemmen. De används även yrkesmässigt för t. ex. bekämpning av råttor och ohyra. Utredningen har emellertid ansett sitt uppdrag begränsat på sätt nyss nämnts. Detta bör emellertid inte utesluta att de förslag utredningen lägger fram kan få betydelse även för annan spridning.

Vad sedan ordet "spridning" beträffar torde i detta sammanhang härmed i första hand få avses sådan spridning som syftar till att sprida medlen på marken eller vegetationen, dvs. medlen används för sitt ändamål. För denna innebörd i begreppet talar bl. a. vad som i övrigt sägs i direktiven om utredningsuppdraget ("spridningen av kemiska medel från luften och även i vissa fall från marken..."). Men medlen kan också sägas bli spridda, då någon handlar med eller på annat sätt överlåter dem. I den mån sådan spridning avser överlåtelse från en tillverkare eller importör till någon som skall idka handel med ifrågavarande kemiska medel, torde denna form av spridning falla utanför utredningens uppdrag. Härför talar bl. a. att allmänhetens intressen i dylika fall inte är påtagligt berörda. Utredningen har nämligen uppfattat sitt uppdrag så att i första hand allmänhetens intressen i sammanhanget skall beaktas. Men även arbetarskyddsaspekterna nämns särskilt i direktiven. Dessa aspekter skiljer sig knappast vid överlåtelse från en tillverkare eller importör till någon som skall idka handel med kemiska medel så påtagligt från annan hantering av medlen att denna form av spridning av denna anledning behöver särskilt beaktas. De allmänna arbetarskyddsregler som är eller kan bli aktuella vid hantering av bekämpningsmedel torde därför kunna tillämpas även i förevarande fall.

Vad nu nämnts torde även i stort sett vara tillämpligt beträffande sådan spridning som avser överlåtelse till den som skall använda medlen. Men vid sådan hantering kommer allmänhetens intressen in i bilden på ett mera påtagligt sätt än vid överlåtelse från tillverkare eller importör till någon som i sin tur skall sälja medlen vidare. Allmänheten har här ett direkt intresse av att säkerhetsföreskrifterna är så tillfredsställande som möjligt. Utredningen har därför ansett hinder inte föreligga att behandla frågor som kan aktualiseras i detta sammanhang såsom t. ex. transport av kemiska medel. Motsvarande gäller i fråga om destruktion.

Såsom förut nämnts anser utredningen sitt uppdrag främst avse sådan spridning av kemiska medel som äger rum då medlen används för avsedda ändamål. Sättet för spridningen är här väsentligt. I sådant avseende har utredningen ansett det vara betydelsefullt att klarlägga effekterna av användningen av olika spridningsvägar, för hand, med traktor och med luftfartyg m. m., och dra därav föranledda slutsatser, bl. a. när det gäller att tillgodose arbetarskyddsaspekterna.

Helt allmänt kan sägas att reglerna om spridning bör på grundval av sådana överväganden som nyss nämnts vara så utformade att skada på människor eller i miljön kan hindras eller motverkas. Av grundläggande betydelse härför är givetvis att endast sådana medel sprids som tillgodoser denna målsättning. Utredningen har emellertid inte ansett sig ha till uppgift att i detalj ta ställning till olika uppfattningar som kan finnas om enskilda ämnens egenskaper. Om utredningens uppgift skulle ha varit denna, borde utredningen nämligen ha haft en annan sammansättning. Utredningen har i stället tolkat sin uppgift så att det gällt att utifrån en samlad bedömning av tillgängligt material som är av betydelse i sammanhanget överväga de regler som bör gälla för spridningen av kemiska medel. Utredningen har följaktligen inte heller till uppgift att bedöma vilka konkreta medel eller grupper av medel som skall få spridas. Beslut härom fattas av produktkontrollnämnden.

Utredningen torde vidare kunna sägas ha till uppgift att om möjligt utforma sådana regler m. m. som kan bidra till en begränsning av spridningen av t. ex. bekämpningsmedel. En sådan övergripande målsättning ligger nämligen bakom lagen om hälso- och miljöfarliga varor. Över huvud taget måste de värderingar och uttalanden som ligger till grund för tillkomsten av denna lag vara vägledande för utredningen. Föredragande departementschefen uttalade sålunda i prop. 1973: 17 med förslag till nämnda lag att vår strävan måste i första hand vara att begränsa användningen av hälso- och miljöfarliga varor. Det gäller att på olika vägar, t. ex. genom lagstiftning, offentlig kontroll, forskning och information, styra den kemisk-tekniska utvecklingen mot användningen av så riskfria kemiska produkter som möjligt. Departementschefen erinrade också om MKU:s uttalande att vid bedömandet av tillåtligheten att saluföra en produkt, som innehåller ett farligt ämne, även möjligheten att ersätta ämnet med annat, ofarligt eller mindre farligt ämne bör beaktas. En produkt som innehåller ett från hälso- och miljöskyddssynpunkt riskabelt ämne skall inte behöva accepteras, om det finns eller går att få fram godtagbara, mindre riskabla alternativ.

Nämnda uttalanden av departementschefen har bl. a. givit utredningen anledning att särskilt överväga, om det nuvarande prövningsförfarandet beträffande bekämpningsmedlen kan kompletteras på sådant sätt att angivna önskemål kan tillgodoses på ett bättre sätt än vad nu är fallet. Utredningen har därvid, som kommer att framgå av det följande, beslutat föreslå att s. k. biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel i princip skall införas.

Den principiella utgångspunkten för de sakkunnigas arbete bör enligt direktiven vara att allmänheten så långt möjligt skall skyddas mot spridning av kemiska medel. En annan utgångspunkt bör vara att ingen ovetande skall behöva komma i kontakt med dessa medel eller beträda de områden inom vilka de spritts. Vad som här uttalas i direktiven har ett samband med allemansrätten och dess innebörd. Utredningen har inte till uppgift att självständigt pröva denna utan har att utgå från vad som i sådant hänseende kan anses vedertaget. Vad utredningen däremot har att beakta är den hänsyn till allmänhetens intressen som mot bakgrund av

bl. a. allemansrätten spridningen av kemiska medel motiverar, t. ex. i fråga om information i olika avseenden om dessa medel och om spridningen av dessa.

Enligt direktiven skall utredningen bedöma de konsekvenser förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel skulle få för i första hand jordbruket och skogsbruket. Utredningen kommer att göra en sådan bedömning som en bakgrund till utredningens egentliga förslag. I anslutning därtill redovisas också vissa synpunkter beträffande de s. k. alternativa bekämpningsmetoderna som utredningen med hänsyn till vad föredragande departementschefen i prop. 1973:17 nämnt om angelägenheten av att begränsa användningen av hälso- och miljöfarliga varor ägnat särskilt intresse.

Av vad nu anförts framgår att utredningen ansett sitt uppdrag vara av främst teknisk karaktär. I detta ingår däremot inte att överväga åtgärder med t. ex. prispolitisk innebörd som skulle kunna påverka benägenheten att använda kemiska medel. Vad förslag med teknisk innebörd beträffar må erinras om att de nuvarande bestämmelserna för användning av kemiska medel och främst då bekämpningsmedel är resultatet av en relativt lång utveckling som inneburit att bestämmelserna fortlöpande anpassats till utvecklingens krav. Tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor och dess tillämpningskungörelse har f. ö. inneburit en ytterligare skärpning av de redan förut i många avseenden stränga reglerna. Det är vid sådant förhållande ganska naturligt att de förslag som utredningen inom ramen för sitt uppdrag kan lägga fram måste bli ganska begränsade till sin räckvidd. Det bör likväl redan i detta sammanhang kunna sägas att förslagen kan om de genomförs ytterligare bidra till att skada på människor eller i miljön hindras eller motverkas, något som är en grundtanke i den nya lagen om hälso- och miljöfarliga varor.

En sammanfattning av utredningens uppdrag sådant det definierats i direktiven och här närmare utvecklats kan utformas på följande sätt.

Utredningens uppdrag innebär att komplettera de regler som redan gäller för spridning av kemiska medel i jordbruk och skogsbruk m. m. så att erforderliga medel kan spridas på sådant sätt att de har avsedd effekt och att skada på människor eller i miljön hindras eller motverkas. Däri ingår att den som hanterar medlen eller som eljest kan komma i kontakt med dessa skall ha en så fullständig information som möjligt om medlens effekter.

11 Konsekvenser av förbud eller restriktioner i fråga om användning av kemiska medel

11.1 Inledning

Utredningen skall enligt sina direktiv bedöma de konsekvenser som ett förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel skulle få för i första hand jordbruket och skogsbruket. En sådan bedömning bör enligt utredningens mening bl. a. ske mot bakgrund av de riktlinjer statsmakterna lagt fast för det svenska jordbruket och skogsbruket. I det föregående har dessa riktlinjer översiktligt redovisats. Beträffande jordbrukspolitiken må erinras om att föredragande departementschefen i den av riksdagen godkända prop. 1967:95 angående riktlinjer för jordbrukspolitiken m. m. uttalat att det från samhällets och konsumenternas synpunkt är av stor vikt att den samhällsekonomiska kostnaden för den svenska jordbruksproduktionen blir den minsta möjliga. För konsumenternas del är det vidare angeläget att jordbrukspolitiken medverkar till att livsmedlen blir så billiga som möjligt och att goda valmöjligheter finns mellan livsmedel av olika slag. Av utomordentlig betydelse från jordbrukarnas, konsumenternas och samhällets synpunkt är att jordbruksproduktionen sker så att resurserna i fråga om mark, arbetskraft och teknisk utrustning utnyttjas så effektivt som möjligt. I fråga om de enskilda jordbruksföretagen bör det allmänna syftet med rationaliseringsverksamheten självfallet vara att företagen skall bli så effektiva som möjligt. Liksom förhållandet är inom andra näringar kräver detta att jordbruksföretagens utformning och drift fortlöpande anpassas efter den tekniska utvecklingen.

Liknande synpunkter som de nu anförda ligger till grund för den nu gällande skogsvårdslagen av år 1948. Föredragande departementschefen anförde vid tillkomsten av denna i prop. 1948:34 att med hänsyn till den stora betydelse som skogsbruket och de träförädlade industrierna har för både näringslivet och möjligheterna till handelsutbyte med andra länder det är i högsta grad angeläget att skogarnas produktionsförmåga utnyttjas effektivt så att förutsättningar skapas för ett uppehållande och, såvitt möjligt, en utvidgning av landets skogsbruk och därmed också av de industrier som är beroende av skogen för sin råvaruförsörjning.

Innebörden av gällande riktlinjer för jordbruks- och skogspolitiken är sålunda bl. a. att kända odlingsmetoder skall utnyttjas så effektivt som möjligt för att uppnå bästa möjliga produktionsresultat. Till dessa

metoder hör utan tvekan användning av såväl handelsgödselmedel som bekämpningsmedel. Framför allt inom jordbruket har dessa medel inneburit ett avgörande bidrag till att utveckla och bibehålla produktionen på en hög nivå. Men även inom skogsbruket har dessa kemiska medel kommit att tillmätas en allt större betydelse.

Utredningen har i det föregående sökt att belysa bl. a. den ekonomiska betydelsen för ifrågakvarande båda näringsgrenar av att kunna använda kemiska medel eller med andra ord vilka konsekvenser restriktioner eller förbud i fråga om användningen skulle få. Det ligger enligt utredningens mening i sakens natur att dylika beräkningar i väsentliga avseenden måste få karaktären av räkneexempel som visserligen mer eller mindre tydligt kan belysa den allmänna tendensen i förevarande avseenden men där de enskilda uppgifterna måste bedömas med viss försiktighet. I den mån dessa är — som i det stora hela är fallet — entydiga, måste de dock anses tillräckligt säkra för att kunna ligga till grund för de översiktliga bedömningar utredningen ansett sig behöva göra.

11.2 Handelsgödsels betydelse för jordbruket

Den ekonomiska betydelsen av att kunna använda handelsgödsel i jordbruket låter sig ganska väl mätas. Skördebortfallets storlek i vårt land vid minskad eller helt slopad handelsgödselanvändning kan sålunda beräknas på grundval av gödslingsförsök. Redogörelse för sådana försök har lämnats i det föregående. Härav framgår att vid en helt slopad användning av handelsgödsel en skördereduktion på 50 % får anses sannolik. Skördebortfallets storlek kan dock till viss del kompenseras genom att arealer som tagits ur produktion åter odlas upp. Dessa arealer är dock i vissa fall mindre värdefulla och skulle därför medföra stora brukningskostnader samtidigt som det skulle bli nödvändigt att i stor utsträckning använda sorter som är mindre avkastande än de som kan väljas på goda jordar med användning av handelsgödsel. Om man önskar vidmakthålla animalieproduktionen på en oförändrad nivå, kan en viss del av minskningen kompenseras genom import av fodermedel, vilket dock skulle ställa sig ekonomiskt ofördelaktigt i jämförelse med nuvarande förhållanden.

En minskad vegetabilieproduktion kan i och för sig i fredstid kompenseras genom import, under förutsättning att sådana kvantiteter finns att tillgå. Den jordbrukspolitiska målsättningen syftar emellertid till att vidmakthålla en produktionskapacitet som kan säkerställa försörjningen i ett läge då import inte är möjlig. Om användningen av handelsgödsel skulle upphöra redan i fredstid, skulle detta få till följd att produktionen sjönk långt under den nivå som produktionsmålsättningen nu innebär. För att möta följderna härav skulle en betydande beredskapslagring med därav följande kostnader bli nödvändig.

Utredningen har i det föregående beräknat ett totalt inkomstbortfall för jordbruket i storleksordningen 1 miljard kr. per år, om handelsgödselanvändningen upphörde. Om jordbrukets inkomstförhållanden inte radi-

kalt skall försämrats, måste detta bortfall kompenseras antingen genom höjda produktpriser eller genom kompensation över statsbudgeten. Under alla förhållanden kommer inkomstbortfallet att drabba det samlade folkhushållet.

Utredningen har också sökt belysa vilka konsekvenser vissa begränsade restriktioner för användningen inom jordbruket av handelsgödselmedel skulle få. Om förbud att använda mer än 100 kg kväve per ha och år skulle införas, skulle ett sådant förbud komma att gälla minst 10 % av den totala åkerarealen i landet och bl. a. reducera avkastningsnivåerna för oljeväxter i vissa län och sockerbeter i samtliga län där de odlas. Även vissa odlare av slätter- och betesvall skulle komma att beröras. En stor mängd odlare skulle drabbas med försämrat ekonomiskt utbyte av produktionen som följd. Särskilt sockerbets- och oljeväxtproduktionen är från beredskapssynpunkt känslig. Även från växtföljdssynpunkt är dessa grödor betydelsefulla. Särskilda åtgärder — innebärande bl. a. ökande kostnader — skulle bli nödvändiga att vidta för att upprätthålla en tillräckligt stor produktion.

Restriktioner eller förbud mot användningen av handelsgödsel skulle inte enbart drabba jordbruksnäringen. Konsekvenserna skulle — utöver dem som följer av t. ex. eventuellt höjda produktpriser — bli kännbara på olika håll. Som förut visats är bl. a. en stor del av livsmedelsindustrin starkt beroende av en tillräckligt stor inhemsk tillförsel av inhemska jordbruksprodukter såsom råvara.

Sammanfattningsvis kan sägas att även relativt begränsade, men allmänna restriktioner för användningen av handelsgödselmedel inom jordbruket kan påverka den jordbrukspolitiska målsättningen i stort och även dennas delmål. Framför allt skulle ett totalförbud få påtagliga konsekvenser för såväl enskilda odlare som hela vårt samhälle och kräva en fullständig omprövning av målsättningen. Även om det på längre sikt skulle vara möjligt att anpassa jordbruksproduktionen till en sådan förutsättning — vilket i nuvarande läge kan ifrågasättas — skulle en sådan omställning innebära svåra omställningsproblem med vida konsekvenser. Att överväga sådan alternativ resursutnyttjning ingår emellertid inte i utredningens uppdrag.

Vad nu anförts utesluter inte att lokala, begränsade restriktioner som av olika skäl kan vara motiverade kan genomföras utan att jordbrukets produktionsförhållanden i stort påverkas. Utredningen återkommer här till i det följande.

11.3 Handelsgödselns betydelse för skogsbruket

Som förut nämnts är användningen av handelsgödselmedel inom skogsbruket en relativt ny företeelse. De arealer som hittills gödslats är relativt små och motsvarar endast omkring 3 % av den produktiva skogsmarksarealen. Med hänsyn här till och produktionsförhållandena i övrigt inom skogsbruket blir de direkta verkningarna av förbud mot eller restriktioner för användningen av handelsgödselmedel inom skogsbruket i varje fall på

kort sikt inte lika drastiska som inom jordbruket. Som framgår av de räkneexempel som presenterats i det föregående visar dock beräkningarna att det på längre sikt blir mycket kännbara konsekvenser. I absoluta tal rör det sig sålunda om betydande belopp. Erinras må t. ex. att det beräknats att gödsling av fastmarker och kombinerad dikning och gödsling av torvmarker skulle kunna höja den årliga avkastningen, räknat i exportpriser, med 3 600 milj. kr. Samtidigt skulle sysselsättningen inom skogsbruket öka, kanske framför allt i Norrland, där sysselsättningsmöjligheterna ofta är begränsade.

Skogsindustrin har under senare år i redan befintliga anläggningar investerat betydande belopp för att kunna höja sin produktionskapacitet samtidigt som helt nya produktionsenheter förbereds, vilket sammantaget kräver ökade råvaruleveranser.

Hösten 1973 tillkallades särskilda sakkunniga (1973 års skogsutredning) för att utreda vissa frågor inom skogspolitiken, bl. a. skogsindustrins långsiktiga råvaruförsörjning. I direktiven till de sakkunniga sägs bl. a. att den framtida skogspolitiken bör utformas så att möjligheter skapas för att en långsiktigt hög produktion kan vidmakthållas i skogsindustrin och därmed också en hög intensitet i det svenska skogsbruket. Inom ramen för bl. a. dessa sakkunnigas arbete utför skogshögskolan f. n. långsiktiga avverkningsberäkningar. Dessa och vissa andra beräkningar antyder att den totala årliga avverkningsbara volymen om 30–40 år kommer att minska kraftigt om inte särskilda åtgärder sätts in för att öka produktionen i våra skogar. Vid sidan av andra åtgärder torde gödsling av skogsmarken kunna bedömas vara den mest verkningsfulla för att det för skogsutredningen uppsatta målet skall kunna uppnås i varje fall till viss del. Om detta inte kan nås, uppstår uppenbarligen allvarliga konsekvenser inte bara för landets framtida ekonomi utan också för sysselsättningen, främst i glesbygden.

Enligt utredningens mening är det alltså tydligt att riktlinjerna för den framtida skogspolitiken måste påverkas inte obetydligt av förbud eller restriktioner i fråga om användningen av handelsgödselmedel.

Vad särskilt gäller frågan om inriktningen av domänverkets verksamhet må erinras om att den nu tillämpade gödslingen medför en ökning i tillväxten med ca 10 %. Förbud mot gödsling skulle enligt vad som uppgivits för utredningen medföra en ungefärlig minskning av virkesuttagen med motsvarande kvantitet, omkring 800 000 m³ sk per år. Detta skulle innebära allvarliga ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter för såväl domänverket som AB Statens skogsindustrier.

11.4 Bekämpningsmedlens betydelse

Ogräs, växtsjukdomar och andra skadegörare i form av bl. a. insekter förorsakar jordbruket betydande förluster. Beräkningar av det ekonomiska värdet av dylika förluster blir naturligen mycket osäkra. Av alla livsmedel som produceras i världen antas 1/3 bli förstörda av olika skadegörare på fält och i förråd. Andra beräkningar ger vid handen att de

årliga förlusterna genom insekter och kvalster uppgår till ca 150 miljarder kr. eller till ca 14 % av den potentiella världsskörden och genom växtsjukdomar till ca 125 miljarder eller ca 12 % av den potentiella skörden.

För vårt lands del beräknas förlusterna av skadegörare för jordbruket till mellan 15 och 20 % av skördevärdet, vilket motsvarar mer än en halv miljard kr. per år. Mot bakgrund därav säger det sig självt att det praktiska växtskyddet, dvs. olika åtgärder som avser att skydda grödan för olika skadegörare har en stor betydelse även i vårt land.

Det moderna växtskyddet har en rad medel till sitt förfogande. Det kanske viktigaste är de förebyggande åtgärderna i form av främst val av lämpliga växtsorter och lämplig odlingsteknik. Den kemiska bekämpningen har under de senaste årtiondena också kommit att spela en stor roll. Anledningen härtill är att söka i en rad faktorer. Vid sidan av den grundläggande, nämligen förekomsten av lämpliga bekämpningsmedel, må pekas på minskad tillgång på men samtidigt stigande kostnader för arbetskraft, den ökade mekaniseringen, utarmning av växtslag och nya sådana, intensifierad, ofta ensidig odling, geografisk koncentration av odlingen och ökade krav på lönsamhet. Särskilt må framhållas att tillgången till ett lämpligt bekämpningsmedel t. o. m. kan utgöra en förutsättning för att viss odling över huvud skall kunna bedrivas.

Vad nu anförts har i första hand tagit sikte på förhållandena inom jordbruket. Inom skogsbruket växlar omfattningen av angreppen av skadegörare år från år och de direkta förlusterna till följd av sådana angrepp är i regel sett i relation till skogsbrukets totala ekonomiska omslutning relativt små. Beräkningar pågår f. n. av mörkborreskadornas omfattning och betydelse. Skador i plant- och ungskogar har dock mot bakgrund av de långa omloppstiderna stor betydelse för det ekonomiska resultatet.

Förut nämnda uppgifter om förluster i vårt land till följd av skadegörare inom jordbruk och skogsbruk är internationellt sett ganska måttliga, även om de för enskilda odlare kan bli mycket kännbara. Det är emellertid att märka att de angivna förlusterna har uppkommit trots att kemiska bekämpningsmedel använts. Till helt andra belopp skulle förlusterna givetvis uppgå, om användningen av kemiska bekämpningsmedel helt eller delvis upphörde. Enligt vad utredningen inhämtat är dock kunskapsunderlaget än så länge helt otillräckligt för att vi för vårt lands del skall kunna göra en vederhäftig kalkyl för växtskyddets lönsamhet inom jordbruk och skogsbruk. För vissa skadegörare finns det dock tillräckligt säkra uppgifter för att man skall kunna göra en någorlunda säker kalkyl. Vidare må i detta sammanhang nämnas att skogsbruket ägnat stor uppmärksamhet åt den ekonomiska innebörden av de senaste årens restriktioner i fråga om användningen av fenoxisyror. Här låter sig, som framgår av den föregående redogörelsen, relativt säkra bedömningar göras.

I fråga om de beräkningar som gjorts rörande värdet av den kemiska bekämpningen må såsom exempel anföras följande.

Utsädesbetningen av stråsäd inom jordbruket mot sjukdomsframkal-

lande svampar förbättrar enligt växtskyddsanstaltens försök det årliga nettoutbytet med flera tiotals milj. kr. Anstalten räknar vidare med att bladmögelpbekämpningen inom potatisodlingen i genomsnitt också ger en årlig nettovinst av flera tiotals milj. kr. Andra försök visar att t. ex. kålflugan och betbladlusen effektivt kan bekämpas med kemiska medel med ökat skördeutbyte som följd.

Försök som utförts i lantbrukshögskolans regi visar att minskad användning av fenoxisyror i stråsäd ger en sänkt skörd, som under vissa förutsättningar beräknats motsvara ett värde av 60 à 70 milj. kr. Talen belyser situationen under första året efter det att man avstått från kemisk bekämpning av ogräs. Längre fram i tiden kan ogräsmängden förväntas öka med ökad lönsamhet av eventuell bekämpning som följd.

Enligt vissa beräkningar kan det antas att 10–15 % av värdet av den tillvaratagna skörden inom jordbruk och trädgårdsnäring i vårt land räddas genom olika slag av växtskyddsinsatser, vilket motsvarar 400–500 milj. kr. per år. Angivna vinster bör jämföras med kostnaderna för växtskyddet. Dessa anges i betänkandet (Ds Jo 1973:5) Den framtida växtskyddsverksamheten i vårt land uppgå till ca 100 milj. kr. årligen.

Inom jordbruket utgör arbetskostnaden en allt större del av de totala produktionskostnaderna och uppgår nu till mer än 50 % av dessa. Den kemiska bekämpningen har blivit ett väsentligt medel vid sidan av andra att hålla dessa kostnader nere. Det är uppenbart att andra metoder än kemiska för att t. ex. hålla ogräset tillbaka kommer att innebära väsentligt ökade produktionskostnader samtidigt som vid ett förbud mot sådan bekämpning gjorda investeringar i redskap för kemisk bekämpning skulle gå förlorade.

Inom skogsbruket har som nyss nämnts gjorts relativt säkra beräkningar rörande värdet av att kunna använda kemiska bekämpningsmedel för att hålla tillbaka lövvegetationen. Dessa beräkningar har återgivits i det föregående. Här skall erinras om att det årliga produktionsbortfallet vid ett totalförbud mot kemisk bekämpning av löv inkl. kostnaderna för mekanisk röjning där sådan är möjlig beräknas motsvara ca 100 milj. kr. Produktionsbortfallet har bedömts innebära ett minskat förädlingsvärde för skogsindustrin om ca 525 milj. kr. Här må också erinras om den framtida situationen för råvaruförsörjningen som förut redovisats. En utebliven lövbekämpning skulle i hög grad ytterligare fövärra denna situation. Andra förluster till följd av utebliven användning av kemiska medel kan för skogsbrukets del beräknas till mer än 200 milj. kr./år.

Det bör också beaktas att ett fortsatt förbud mot användning av flyg vid lövbekämpning även får andra konsekvenser än rent ekonomiska. Sålunda kommer mängden per ha använd aktiv substans att öka, enär dosen i regel är högre för andra metoder. Lövbekämpningen med flyg har sysselsatt ett mycket litet antal personer. Lövbekämpning från marken kommer att kräva en avsevärt större arbetsinsats. Arbetarskyddsaspekten tillgodoses utan tvekan på ett bättre sätt vid flygbekämpning än vid andra metoder. I sammanhanget må erinras om att det ibland görs gällande att särskilt äldre arbetskraft borde kunna sysselsättas med manuell buskbekämpning. Erfarenheten visar emellertid att arbetet är tungt och kräver

stor erfarenhet, om inte olycksfall skall inträffa. Även om olycksfallsstatistiken är osäker, tyder de uppgifter som ställts till utredningens förfogande på ett ökat antal olycksfall i skogsarbete under den tid lövbekämpning från flyg inte varit tillåten. Förutom den mänskliga aspekten har dylika skador en direkt ekonomisk betydelse både för den enskilde och samhället.

11.5 Avslutande synpunkter

Som förut nämnts måste alla beräkningar om de ekonomiska och även de övriga konsekvenserna av förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel inom jordbruket och skogsbruket omges med stora reservationer. Även om förbud eller restriktioner i fråga om användningen av bekämpningsmedel i vårt land i varje fall på kort sikt inte skulle få lika vittgående konsekvenser som när det gäller en minskad eller helt förbjuden användning av handelsgödselmedel, är det uppenbart att även dessa konsekvenser skulle bli allvarliga och särskilt kunna drabba enskilda odlare hårt. På längre sikt skulle förbud eller mera allmänna restriktioner när det gäller användning av kemiska medel kunna bli mycket kännbara och få stor ekonomisk betydelse, om inte några egentliga alternativ till de kemiska medlen kan erbjudas. Ännu så länge finns endast ett fåtal sådana tillgängliga.

Utredningen är emellertid medveten om att användningen av kemiska medel inte kan ses enbart mot bakgrunden av ekonomiska faktorer för jordbrukets och skogsbrukets del. Även intressen av annan natur gör sig självfallet gällande, där hänsynen till miljön inte är minst väsentlig. Bl. a. detta gör att bedömningarna bör göras i ett vidare sammanhang, där olika värden kan vägas mot varandra. Framhållas bör också att förbud eller restriktioner i vårt land som inte har motsvarighet på andra håll i vår omvärld — t. ex. i fråga om högsta tillåtna mängd rester av bekämpningsmedel i livsmedel — ofta är föga verkningsfulla. Frågan om livsmedelskontrollen och dess utformning faller utanför utredningens uppdrag. Utredningen anser sig likväl, bl. a. mot bakgrund av den debatt som förekommit i ämnet, böra framhålla att även om det är svårt av rent praktiska skäl att göra denna kontroll i vad avser importerade produkter lika effektiv som för inom landet odlade det är synnerligen angeläget att kontrollen görs så effektiv som förhållandena medger.

Det ingår inte i utredningens uppdrag att göra bedömningar av nyss avsedd karaktär utan endast att belysa de direkta konsekvenser som förbud eller restriktioner i olika avseenden beträffande spridning av kemiska medel kan få. Utredningen förutsätter emellertid att utredningen rörande kostnaderna för miljövården, som tillkallats enligt Kungl. Maj: ts bemyndigande den 29 oktober 1971, kommer att ge dessa frågor en sådan vidare belysning som krävs för att de skall kunna bedömas med hänsyn till miljövärdspolitiken i stort.

12 S.k. alternativa bekämpningsmetoder, m.m.

12.1 Inledning

De uppgifter utredningen tagit fram om betydelsen av att kunna använda kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket och jordbruket talar entydigt för att värdet härav är mycket betydande, även om – som utredningen flera gånger påpekat – underlaget för helt tillförlitliga beräkningar är ofullständigt. Som utredningen förut framhållit är det emellertid angeläget att användningen av kemiska bekämpningsmedel även i jordbruk och skogsbruk begränsas. Detta önskemål kan tillgodoses bl. a. genom förebyggande åtgärder och genom att i varje särskilt fall helt lämpliga medel och metoder används vid spridningen. Exempel på de förebyggande åtgärdernas betydelse i såväl jordbruk som skogsbruk har nämnts i det föregående. I följande avsnitt kommer utredningen att till särskild behandling ta upp en fråga som avser skogsbruket.

12.2 Viss insektsbekämpning i skog

Enligt skogsvårdslagen är skogsägare vars mark lyder under lagen skyldig att vidta åtgärder mot insektshärjning av större omfattning i skog. Vidare är han skyldig att vidta sådana åtgärder om överhängande fara föreligger för omfattande insektshärjning. Om skogsstyrelsen föreskriver att åtgärder skall vidtas, skall skogsägaren erhålla skäligt bidrag av allmänna medel till täckande av kostnaderna för åtgärderna.

Utvecklingen inom skogsnäringen efter lagens tillkomst har bl. a. lett till att stora kvantiteter obarkat virke under kortare eller längre tid lagrats vid väg. Detta virke ägs i många fall av annan än ägaren av den mark på vilken virket lagts upp.

Om obarkat virke lagras vid väg under för insekter lämpliga förhållanden, uppstår risk för insektshärjningar i stor omfattning i omgivande skogsbestånd. Så t. ex. har de senaste årens omfattande härjningar av märgborren inneburit skador på tallskog med nedsättning av tillväxten som följd.

Med stöd av skogsvårdslagen kan skogsägare inte åläggas att vidta åtgärder mot insektshärjning i felaktigt lagrat virke annat än om han fortfarande äger detta virke och överhängande fara dessutom föreligger

för att angreppen skall sprida sig till skogen. Virkesköpare kan över huvud taget inte med stöd av skogsvårdslagen åläggas att vidta åtgärder.

Skogspolitiska utredningen har uppmärksammat denna fråga och föreslår att saken särskilt beaktas vid en översyn av skogsvårdslagen.

Det är givetvis angeläget att insektsangrepp i skog i möjlig utsträckning förhindras eller begränsas. Föreskrifter om lämpliga förebyggande åtgärder kan för annan än skogsägaren inte ges med stöd av skogsvårdslagen men väl med stöd av växtskyddslagen (1972:318). En förutsättning för det senare är dock att särskilt förordnande meddelas beträffande ifrågavarande skadegörare. Innebörden av de föreskrifter som kan bli aktuella vid fara för insektshärjning i skog i samband med lagring av virke bör enligt utredningen i första hand vara bortforsling eller barkning av virke och i sista hand besprutning.

Utredningen som är medveten om att skogsstyrelsen har sin uppmärksamhet riktad på den förevarande frågan utgår från att styrelsen efter samråd med den nyligen tillsatta skogsskyddskommittén kommer att lägga fram förslag om sådana åtgärder att de olägenheter som kan följa med sådan lagring av obarkat virke som här avses undanröjs. Utredningen har likväl velat lämna denna redogörelse såsom ett exempel på att man genom rätt val av förebyggande åtgärd har möjlighet begränsa användningen av kemiska medel.

12.3 Alternativa bekämpningsmetoder

Förebyggande åtgärder kan minska behovet av men i flertalet fall inte ersätta bekämpningsåtgärder. Dessa behöver dock inte innebära att kemiska medel används utan i stället kan andra metoder tillämpas. Sådana brukar tillsammans med de förebyggande åtgärderna kallas alternativa bekämpningsmetoder. Även om utredningen primärt har till uppgift att överväga under vilka betingelser spridning av kemiska medel skall få äga rum, har utredningen av skäl som förut nämnts funnit det angeläget att bilda sig en uppfattning om de alternativa metoderna. Utredningen har därför vid hearings och även på annat sätt inhämtat uppgifter och synpunkter i detta ämne. Detta material har redovisats i det föregående, till vilket i första hand hänvisas.

Konstateras kan att de alternativa metoderna i stor utsträckning ännu inte är tillräckligt utvecklade. Här skall dock erinras om vissa förslag som framförts till utredningen. Parasitsvamparnas värde för bekämpning av ogräs anses vara ett viktigt område för vidare undersökning. Feromonerna anses möjligen bli användbara för insektsbekämpning i såväl Sverige som Norden i övrigt. Viss forskning pågår för övrigt i detta avseende redan. Framställning och användning av resistent växtsorter anses hittills vara otillräckligt utnyttjad.

Den biologiska bekämpningen har redan i dag på många håll i världen stor omfattning. Utvecklingsmöjligheterna anses vara goda. Fördelen med de biologiska medlen anses vara deras värdespecificitet. I Norden har den biologiska bekämpningen hittills liten omfattning. Bl. a. på grund härav

är kunskaperna dåliga om effektiviteten i den nordiska miljön av denna typ av bekämpning. Av vad man hittills vet framgår emellertid att alternativa metoder av annan karaktär än förebyggande åtgärder främst torde kunna komma till användning inom andra områden än växtbekämpning. Detta innebär uppenbarligen en begränsande faktor när det gäller att i vårt land ersätta bekämpningsmedlen, som främst används just för växtbekämpning.

En omfattande forskning pågår på många håll i utlandet om olika alternativa bekämpningsmetoder. Särskilt omfattande tycks forskningen vara beträffande biologisk bekämpning. I jämförelse härmed måste även med hänsyn tagen till vad nyss anförts motsvarande forskning inom de nordiska länderna anses obetydlig. Några permanenta resurser för ändamålet finns över huvud inte, vilket från många synpunkter sett är att beklaga. Även om utredningen är medveten om att insatserna på detta område måste vägas mot andra, kanske lika angelägna, anser utredningen från sina utgångspunkter det vara angeläget att särskilda resurser avdelas för ändamålet.

Som förut nämnts har nordiskt samarbete beträffande utveckling av alternativa bekämpningsmetoder inletts. Erinras må särskilt att Nordiska rådet vid sin 20:e session i Helsingfors år 1972 antog en rekommendation till Nordiska ministerrådet angående samarbete rörande biologisk bekämpning av skadedjur. Frågan har behandlats av Nordiska kontaktorganet för jordbruksspörsmål vid dess sammanträde i Köpenhamn i mars 1973. Enligt kontaktorganet borde en nordisk kommitté tillsättas med uppgift att utreda förutsättningarna för ett effektivt nordiskt samarbete om biologisk bekämpning av skadedjur och att undersöka behovet av en samordning av forskningen på berörda naturvetenskapliga områden. Kungl. Maj: t har sedermera genom beslut den 11 maj 1973 förordnat en svensk representant i en sådan nordisk kommitté.

Såvitt utredningen kan bedöma, torde denna fråga vara mycket lämplig för ett fördjupat nordiskt samarbete. Norden torde nämligen vara en naturlig geografisk enhet för utvecklingsarbete beträffande alternativa metoder. Ett nordiskt samarbete kan vidare vara motiverat för att öka marknaden och lönsamheten för de metoder och produkter som kan komma att utvecklas. Allt eftersom nya sådana kommer till, är det också angeläget att allsidiga kostnadsjämförelser görs mellan dessa och kemiska medel. Utredningen anser det från sina utgångspunkter vara angeläget att det inledda arbetet leder till konkreta resultat. Om detta skall bli möjligt, är det dock bl. a. nödvändigt att forskarutbildningen på detta område erhåller tillräckliga resurser. Det är vidare angeläget att de nya metoder som forskningen kan komma att ta fram förs ut till praktisk användning. Berörda myndigheter och institutioner, främst lantbruksstyrelsen och skogsstyrelsen, bör noggrant bevaka utvecklingen och informera härom. Väsentligt är också att möjligheterna till alternativ bekämpning tillräckligt uppmärksammas i utbildningen vid bl. a. lantbrukshögskolan och skogshögskolan. Det förtjänar erinras att även i betänkandet om den framtida växtskyddsverksamheten betonas betydelsen av olika alternativa åtgärder till kemisk bekämpning. Liknande uttalanden har gjorts av

jordbruksutskottet, senast i betänkandet 1973:38 i anledning av motion om inrättande av ett nordiskt institut för biologisk bekämpning.

Det material som utredningen fått fram rörande de alternativa metoderna ger sålunda vid handen att åtskilliga frågor med anknytning till dessa behöver närmare penetreras och övervägas. I den mån detta inte lämpligen kan ske inom ramen för den nordiska kommittén, är det angeläget att frågorna prövas i vårt land. I vilken ordning detta bör ske, undandrar sig utredningens bedömande. De upplysningar utredningen tagit fram talar dock för att samtliga aktuella frågor i ett sammanhang bör tas upp till allsidig prövning. Först härigenom kan de nödvändiga prioriteringarna göras.

Utredningen vill tillägga följande. Olika biologiska och andra alternativa metoders verkan på människor och i miljön måste givetvis beaktas på samma sätt som vid kemisk bekämpning. Ännu torde något behov av att reglera användningen av biologiska bekämpningsmedel knappast föreligga. Utredningen utesluter inte att ett sådant behov så småningom kan uppstå. Det torde också kunna förutsättas att vederbörande myndigheter, i första hand arbetarskyddsstyrelsen, statens naturvårdsverk och produktkontrollnämnden, följer utvecklingen på området och tar de initiativ som denna kan föranleda. Såsom jordbruksutskottet nämnt i sitt förut angivna betänkande kan lagen om hälso- och miljöfarliga varor efter beslut av Kungl. Maj: t göras tillämplig på biologiska bekämpningsmedel.

12.4 Avslutande synpunkter

Uppenbart är enligt utredningens mening att de alternativa metoderna kan utvecklas och i flera fall bli i verklig mening alternativ till de kemiska medlen. Men innan så kan bli fallet fordras ett omfattande forskningsarbete som kommer att ta en inte obetydlig tid. Erinras må att lantbrukshögskolan i sin under år 1973 publicerade långtidsplan uttalat att det synes vara ett angeläget område för forskning och försök inom högskolans verksamhetsfält att angripa hithörande problem. Tills vidare finns dock som utredningen förut nämnt endast undantagsvis några egentliga alternativ till de kemiska bekämpningsmedlen. Motsvarande gäller i fråga om de övriga kemiska medel, handelsgödselmedlen, som omfattas av utredningens uppdrag. De kemiska medlen får dock inte utnyttjas på sådant sätt att användningen kommer i konflikt med den grundläggande principen i lagen om hälso- och miljöfarliga varor att sådana åtgärder skall vidtas och de försiktighetsmått i övrigt iakttas som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön. Med denna inskränkning som grund gäller dock att statsmakterna genom olika beslut måste anses ha godtagit de kemiska medlen som oundgängliga inslag i modernt skogsbruk och jordbruk. Bl. a. utgör den nämnda lagen ett uttryck för denna inställning. Särskilda förbud eller andra inskränkningar som går utöver den angivna principen när det gäller användningen av kemiska medel skulle otvivelaktigt medföra betydande ekonomiska förluster för såväl vederbörande näringsgren som enskilda brukare genom både minskad skördeavkastning och kapitalförluster till följd av att gjorda investeringar i maskiner och redskap skulle bli olönsamma.

13 Användningen av handelsgödsel

13.1 Inledning

Utredningen har i ett inledande kapitel av detta betänkande redovisat bakgrunden till användningen av handelsgödsel. Till detta hänvisas i första hand. Här skall endast erinras om att ett bibehållet produktivt jordbruk kräver balans mellan intaget och avgången av växtnäring i det kretslopp som denna beskriver. Alla äldre jordbrukssystem som för tillförsel av växtnäringssämnen enbart litat till markens mullämnen och som förlorat växtnäring till vattensystem eller atmosfären har varit dömda att förr eller senare misslyckas. Utvecklingen i det människostyrda kretsloppet har dock kunnat vändas bl. a. genom användningen av handelsgödsel. Råvarorna för framställning av sådan hämtas ur det biologiska kretsloppets oorganiska avlagringar och ur luften. Det gäller avlagringar av råfosfater, kalisalter och nitrater samt olja eller kol, vilka en gång byggts upp av växtnäring som samlats i havet. Användningen av handelsgödsel innebär således att växtnäringssmängder som i tidigare faser av det organiska livet på jorden gått ur det biologiska kretsloppet nu återinförs i detta. Markens växtnäringssinnehåll och mullhalt kan därigenom bibehållas eller återställas och byggas upp med ökad avkastning av odlingen som följd.

Inom skogsbruket är den primära avsikten med gödningen att öka virkesproduktionen. Behovet av att återföra växtnäringssämnen till marken är inte här lika avgörande som inom jordbruket.

I det föregående har lämnats utförliga uppgifter om förbrukningen av olika handelsgödselmedel, enkla — kväve, fosfor och kalium — och sammansatta. Till denna redogörelse hänvisas. Här skall endast nämnas att användningen av handelsgödselmedel i vårt land successivt ökat. Från att tidigare ha använts endast i jordbruket har handelsgödsel under senare år även börjat användas i skogsbruket. Dettas förbrukning är dock i vårt land ännu så länge mycket begränsad, t. ex. under år 1972 endast drygt 17 000 ton rent kväve av de sammanlagt 233 000 ton som totalt användes i jordbruk och skogsbruk. Den under år 1972 gödslade arealen uppgick inom skogsbruket till ca 115 000 ha. Inom jordbruket gödglas varje år praktiskt taget hela den odlade arealen eller ca 3 milj. ha. I skogsbruket har det dröjt 7 à 8 år mellan varje gödning, i den mån förnyad sådan ägt rum. Förutom kväve kan gödselmedlen innehålla

fosfor — sammanlagt förbrukades 67 000 ton under 1971/72 — och kalium — 114 000 ton under samma tid. Mera begränsade mängder av andra ämnen förekommer också. Inom skogsbruket används praktiskt taget uteslutande kvävegödselmedel.

13.2 Orsaker till ökad användning av handelsgödsel

Då anledningen till den ökade användningen av handelsgödsel skall redovisas, är det främst kvävegödslingen som är av intresse.

Den ökade förbrukningen av kväve inom jordbruket kan härledas från flera olika faktorer: andra kvävekällor har minskat, ensidigare växtföljder, ändrad arealfördelning, växtförädlingen, ny teknik och samlade erfarenheter. Härom må nämnas följande.

Antalet hästar och nötkreatur har kraftigt minskat inom jordbruket — från sammanlagt 2,67 milj. år 1950 till 1,83 milj. år 1972. Tillgången på stallgödsel har till följd härav sjunkit. Samtidigt har kostnadsrelationen mellan arbetskraft och handelsgödselkväve förskjutits så markant att det inte längre är lönsamt att lägga ned samma arbete på stallgödselvård som tidigare.

Som en konsekvens av kreaturstammens minskning har vallarealen gått ned från 1 375 000 ha år 1946/50 till 975 000 ha år 1972. Tidigare ansågs vallen självförsörjande i fråga om kväve genom en stor klöverandel. Andelen gräs, bl. a. ängssvingel, har numera ökat på bekostnad av klövern. En orsak härtill bland flera är att det är betydligt lättare att mekanisera tillvaratagandet av klöverfattiga än klöverrika vallar. Minskningen av klöver medför behov av betydligt mer kvävegödsling än tidigare.

Växtföljden, dvs. den ordning i vilken olika grödor odlas efter varandra, kan om grödor av olika slag placeras i viss biologiskt balanserad ordningsföljd ha en gynnsam inverkan på de odlade växterna. Det talas då om goda växtföljder med goda förfruktsvärden. Bl. a. kan klövervallarnas kväve komma efterföljande grödor till godo. Genom minskad djurhållning och vallodling har man på gårdar med kreaturslös drift övergått till s. k. fria växtföljder som huvudsakligen består i ensidig odling av spannmål. Vid övergång till sådan odling kan avkastningen till viss gräns behållas genom starkare gödsling. Så har också skett i praktiken.

Trots att den totala åkerarealen minskat — från 3,73 milj. ha år 1937 till 2,97 milj. ha år 1972 — är spannmålsarealen numera större än tidigare liksom också arealen med oljevaxter. Däremot har arealen vall minskat starkt liksom också helträda, foderärtor och vicker. De arealer som tagits ur produktionen består i stort sett av sämre jordar som dessutom gödslats svagt. Denna utveckling har bidragit till en ökning av kvävegödselmedlen, inte minst per arealenhet räknat.

Växtförädlingen har under senaste årtionden utvecklats starkt. Den ger lantbrukarna tillgång till bl. a. stråstyva sorter som är mer toleranta för en hög kvävegiva.

Skördemaskinerna är numera så väl utvecklade att de kan ta vara även på den ligsäd som kan bli följd av en allt för riklig kväveanvändning.

Jordbrukarnas egna erfarenheter samt forsknings- och försöksresultat har lärt jordbrukarna i vårt land att kvävegödsling till viss gräns i regel är avgörande för skördeutfallet. Förbrukningen av kväve har därför ökat under de senaste årtiondena eller från 17 kg kväve per ha år 1951/52 till 76 kg år 1971/72. Det bör dock beaktas att medelgivan på andra håll i Europa kan vara betydligt högre. Stora regionala skillnader i vårt land beroende på grödval och odlingsintensitet föreligger i fråga om förbrukningen. I Malmöhus län uppgick den sistnämnda år till 112 kg per ha, medan den i Västerbottens län utgjorde endast 21 kg. Om hänsyn tas även till den mängd kväve som ingick i den tidigare använda stallgödseln, blir ökningen av den förbrukade mängden kväve dock inte lika markant som de redovisade kvantiteterna i och för sig kan ge intryck av.

I anslutning till vad nu nämnts må erinras om att en sammanställning av alla tillgängliga intensitetsdata för kvävegödsling pågår vid lantbrukshögskolan med sikte på en samlad bedömning av optimala kvävegivor till olika grödor inom skilda regioner. Ett studium av olika intensitetsdata och utvecklingstendenser sägs enligt av lantbrukshögskolan lämnade uppgifter antyda att den accelererande trenden i den totala handelsgödselkväveförbrukningen inom jordbruket nu har brutits och att ett jämviktsläge är i sikte.

Den primära avsikten med skogsgödslingen är som förut nämnts att öka virkesproduktionen. En grundläggande princip i gällande skogsvårdslagstiftning kan förenklat sägas vara att avverkningen i genomsnitt på sikt inte får överskrida tillväxten i skogen. Genom gödsling kan tillväxten och därmed avverkningarna ökas på kort sikt inom ramen för den nämnda principen. Genom gödsling kan vidare motverkas den minskning i de framtida avverkningarna som uppenbarligen kommer att bli nödvändig om 30–40 år till följd av den ojämna ålderssammansättningen hos våra skogar.

Vid gödsling av fastmark används rena kvävegödselmedel i kornform, urea och ammoniumnitrat. Den biologiskt optimala kvävegivan ligger vid ureagödsling på ca 450 kg/ha per gödslingstillfälle. Den ekonomiskt optimala ureakvävegivan ligger på nivån 150–175 kg/ha eller ca 30 % av den biologiskt optimala. Den ekonomiskt optimala givan av ammoniumnitrat beräknas vara lägre, kanske 100–120 kg/ha. Vid praktisk fastmarksgödsling har kvävegivan stigit från ca 60 kg/ha år 1962 till 149 kg/ha år 1972. Nivån torde komma att stabiliseras vid nivån 150 kg kväve per hektar och gödslingstillfälle.

På grund av gödslingens längre effekt i skog upprepas den som tidigare nämnts inte varje år som i jordbruket. Gödsling sker i första hand av virkesrika, medelålders och äldre bestånd med god dimensions- och kvalitetsutveckling. Gödsling kan sättas in fem–tio år före slutavverkning av ett bestånd. Gödsling tidigare måste gödslingen upprepas vart femte–tionde år för att inoptimalförluster inte skall uppstå. Upprepade gödslingar i praktisk skala har förekommit under så kort tid att endast små arealer hunnit gödslingas mer än en gång. Eventuella nackdelar för omgivningen av denna gödslingsform kommer enligt vad som upplysts för utredningen att klarläggas innan upprepning sker i större omfattning.

Med dagens program skulle dock varje bestånd kunna bli gödslat högst tre – fyra gånger.

Torvmarkerna utgör mer än 15 % av landarealen nedanför fjällen eller ca 7 milj. ha. Torvmarksgödslingen har hittills i vårt land inte haft någon större omfattning. De senaste tio åren har den årligen gödslade arealen i genomsnitt varit ca 1 000 ha. De näringsämnen som torvmarkerna har brist på är framför allt fosfor och kalium samt i vissa fall upptagbart kväve. Genomsnittsbehovet av fosfor har beräknats till 45 kg/ha och av kalium till 115 kg/ha. I vissa fall behövs en startgiva av kväve om 50 kg/ha. Gödslingens varaktighet anges till 10–20 år, i gynnsamma fall längre.

Gödslingen av plantskolor och fröplantager har i stort sett varit konstant de senaste tio åren. Årligen har gödslats ca 1 200 ha plantskolor och ca 200 ha fröplantager. Plantskolorna har gödslats med kväve, fosfor och kalium.

13.3 Handelsgödseln och miljön

13.3.1 *Inledning*

Handelsgödseln utgör numera en väsentlig förutsättning för ekonomisk växtodling inom det moderna jordbruket. Även om användningen av handelsgödsel inom skogsbruket enligt utredningens uppfattning ännu inte kan bedömas som lika väsentlig som inom jordbruket, är det dock mot bakgrund av bl. a. skogsindustrins råvaruförsörjning på sikt och sysselsättningen i skogsbruket uppenbart att skogsgödslingen måste tillmätas en allt större betydelse. Detta framgår bl. a. av de uppgifter som utredningen i det föregående lämnat om handelsgödselansvändningens ekonomiska betydelse. Men samtidigt är det tydligt att handelsgödseln på olika sätt påverkar vår miljö. Det hävdas därför inte så sällan att handelsgödselansvändningen är en fara för miljön. Det framhålls bl. a. att kvävet i handelsgödseln tillsammans med annan tillförsel av kväve medför ökad halt av växtnäringsämnen i sjöar och vattendrag, vilka därigenom växer igen. Kvävet betraktas här som en förorening som bör begränsas. En annan konsekvens av handelsgödselansvändningen som ofta framhålls som en allvarlig olägenhet är faran för ett ökat kväveinnehåll i dricksvattnet i form av nitrat, vilket till följd därav kan bli otjänligt till konsumtion. Motsvarande gäller i fråga om vissa skördeprodukter som på grund av för hög kvävehalt skulle bli otjänliga till människoföda.

Utredningen har ägnat de frågor som avser handelsgödselansvändningens inverkan på miljön ett stort intresse och försökt att skaffa sig ett så brett kunskapsunderlag som möjligt som kan utgöra grund för ett ställningstagande till frågan om spridningen av handelsgödsel bör på ett eller annat sätt regleras. En samlad överblick över forskningsresultaten försvåras dock bl. a. därav att publicerade rapporter i vissa fall lämnar motsägande uppgifter. Som förut nämnts har utredningen dock inte ansett sig ha till uppgift att i detalj ta ställning till de olika rapporterna.

Utredningen har i stället sökt att göra en samlad bedömning som kan ligga till grund för de ställningstaganden som ligger inom ramen för utredningens uppdrag.

13.3.2 *Vissa handelsgödselmedels egenskaper*

Vissa handelsgödselmedel är utan tvekan i sig själva giftiga eller medför på annat sätt risker. Den flytande ammoniak som appliceras med särskild utrustning har vissa egenskaper som kan liknas vid en del bekämpningsmedel, vilka endast får användas av dem som har särskild utbildning. Förbrukningen är emellertid i vårt land mycket begränsad – ca 600–700 ton per år – och förväntas inte öka i någon nämnvärd grad. Flytande ammoniak förvaras under högt tryck och användningen är därför underkastad kontroll genom arbetarskyddsstyrelsen, som också utfärdat vissa bestämmelser i ämnet. Dessa har redovisats i den inledande redogörelsen i detta betänkande.

Kalksalpeter – av vilken ca 500 000 ton förbrukas i vårt land per år – har till följd av okunnighet, slarv och mindre noggrann förvaring förorsakat kreaturs död. I mindre doser är giftigheten dock inte särskilt utpräglad.

Urea kan som förorening innehålla den giftiga substansen biuret. Mängden härav varierar med framställningsmetoden. Giftiga effekter av biuret på varmblodiga djur uppstår dock först vid höga doser. Den i vårt land använda urean håller låg halt biuret.

Thomasfosfat är ett orent gödselmedel med tungmetaller (bl. a. krom och wolfram). Även andra fosforgödselmedel innehåller föroreningar. Våra åkerjordar tillförs varje år inemot 10 000 ton fluor via gödselmedlen. Det är emellertid att märka att fluorföreningen är svårslöslig samt att eventuell lättlöslig gödsel fluor relativt snabbt i marken övergår i svårslösliga kemiska föreningar. Någon utlakning anses därför knappast förekomma.

Erinras må också att vissa andra råvaror än fosfat kan bidra till tungmetaller och vissa andra icke biogena element i gödselmedel. Analystekniken för bestämning av mängderna härav är ännu outvecklad men tillförseln av tungmetaller till jorden anses f. n. i stort sett sakna betydelse i förhållande till övriga markbildande processer. Endast av kadmium anses tillförseln vara så stor att den kan ha någon egentlig betydelse sett i relation till markens innehåll. Forskning pågår i syfte att närmare klarlägga denna betydelse och att bättre utveckla analysmetoderna.

Även andra exempel på handelsgödselmedels negativa egenskaper kan anföras. Fråga är därför om dessa bör föranleda några särskilda åtgärder från kontrollsynpunkt, t. ex. i form av registrering på samma sätt som gäller för bekämpningsmedel. Utredningen behandlar denna fråga i ett senare avsnitt.

13.3.3 *Utlakning av växtnäringsämnen*

Frågan om utlakningen av växtnäringsämnena är ofta diskuterad. De risker som här åberopas är som tidigare nämnts att sjöar och vattendrag till följd av tillförsel av utlakade handelsgödselmedel, främst kväve, snabbare skall växa igen samt att vattentäkter inom gödslade områden skall få förhöjda nitratvärden, också genom utlakning av kväve. I sammanhanget må också erinras om att vissa skördeprodukter kan få för höga halter av nitrat till följd av riklig tillgång på kväve.

Sedan utlakningsriskerna under senare år allt mer observerats, har åtskilliga undersökningar och försök inom både jordbruk och skogsbruk redan genomförts eller pågår fortfarande för att närmare klarhet i ämnet skall vinnas. Utredningen har i det föregående redovisat resultaten av vissa av dessa försök. Vidare må erinras om att socialstyrelsen i samarbete med tekniska högskolan i Stockholm gjort omfattande analyser av under en följd av år genomförda vattenundersökningar på Gotland och i Skåne.

Utredningen vill för sin del erinra om att avgörande för markens urlakning bl. a. är nederbördens storlek och fördelning, markens beskaffenhet och genomsläpplighet och dess halt av växtnäringsämnen. Utlakningen från åkermark äger främst rum under vinterhalvåret, då växterna ej tar upp näringsämnen. Det bör dock beaktas att växtnäringen inte kan ses som en enhet. De enskilda växtnäringsämnenas bindningsformer och reaktioner är mycket olika. Fosfor och kalium binds och fastläggs hårdare än kväve och anses därför ej utgöra något egentligt problem. Utlakningen av kväve kan vidare motverkas genom lämpliga gödslingsmetoder och val av tidpunkt för gödslingen. Avgörande för kväveutlakningen blir under vilka förhållanden som nitratkväve bildas och förekommer i marken och under vilka omständigheter detta nitratkväve kan utlakas eller på annat sätt gå förlorat. Men det bör observeras att utlakningen är oberoende av i vilken form eller fas som kvävet introducerats i kretsloppet, som baljväxtkväve, mikrokväve, kväve i organiska gödselmedel eller i handelsgödselmedel. Ju kväverikare och därmed produktivare odlingsmarken är, desto större kvävemängder cirkulerar. Erinras må t. ex. att prover som tagits på s. k. naturenligt odlad sallat uppvisat höga nitralter. Detta visar just att nitralter är oberoende av i vilken form kvävet tillförts.

De olika undersökningar som utförts synes visa att användningen av handelsgödsel inom jordbruket – och även skogsbruket, där gödsling förekommer – kan tillsammans med andra utsläpp från samhällen m. m. bidra till vattendragens eutrofiering. Hur allvarligt detta skall bedömas, blir uppenbarligen i hög grad beroende av vederbörande bedömares intresseinriktning men det är enligt utredningens mening också väsentligt att bedömningen alltid sker mot bakgrund av jordbrukets och skogsbrukets intressen och även dessas roll i samhället. Det bör också beaktas att alla odlingsåtgärder innebär miljöpåverkan.

Vad dricksvattnets kvalitet beträffar har i flera fall höga nitralter konstaterats. Ibland torde dessa halter vara beroende av lokala föroreningskällor och inte ha något samband med användningen av handelsgöd-

sel. Mätningar som gjorts kort tid efter det att gödsling ägt rum visar dock att sådan kan påverka ytvattnet, även om de förhöjda värdena i regel snabbt avklingar. I vissa fall har kvarvarande förhöjningar av nitratvärdena i grundvattnet konstaterats. De preliminära resultat som utvunnits av socialstyrelsens och tekniska högskolans i Stockholm förut omnämnda undersökningar är delvis motsägelsefulla. De synes emellertid visa att orsakerna till förhöjda nitratvärden i regel är flera och att det oftast inte är möjligt att i de enskilda fallen peka ut en enda, bestämd föroreningskälla. Att användning av handelsgödsel kan ha betydelse är dock klart.

Det bör emellertid beaktas att riskerna för förgiftning, förorsakad av nitrathaltigt dricksvatten, beror på förutsättningarna för nitrats reduktion till nitrit. Oförändrat nitrat resorberas och utsöndras utan komplikationer. Nitratreduktion förekommer dels när vattnet samtidigt innehåller nitratreducerande mikroorganismer i stor mängd, främst colibakterier, dels om magsaften inte uppvisar en för vuxna personer normal surhetsgrad. Hög nitrathalt är alltså inte i och för sig farlig.

Om en sammanfattning av utredningens material i fråga om utlakningen skall göras, bör till att börja med beaktas att till grund för de gjorda iakttagelserna ligger endast en relativt kort tids erfarenheter. Handelsgödselanvändningen i dess nuvarande omfattning är en i ett längre perspektiv ny företeelse. Tydligt är dock att användningen inte är invändningsfri men den förefaller inte heller så farlig som stundom görs gällande. Användningen innebär miljöpåverkan men i nuvarande läge knappast ett miljöhot. Med den fortlöpande kontroll som bör utövas över dricksvattnets kvalitet och övriga livsmedel synes riskerna för människan generellt sett obetydliga. Detta utesluter inte att i särskilda fall riskerna kan vara större och behöva föranleda åtgärder. Som redan tidigare framhållits kan dock konsekvenserna av användningen inte ses isolerade från det ekonomiska utbytet av denna. Omfattningen av utlakningen kan också påverkas. Odlingsystemets utformning, dvs. driftinriktning, växtföljd, tidpunkt för gödsling osv. är sålunda i hög grad avgörande för eventuell utlakning och därmed också för det ekonomiska utbytet av tillförseln av handelsgödsel.

Vad nu anförts och även vad tidigare nämnts om en del handelsgödselmedels egenskaper talar enligt utredningens mening dock för att handelsgödselanvändningen i vissa avseenden bör ställas under särskild observation eller på annat sätt föranleda åtgärder. Det ankommer numera främst på produktkontrollnämnden att pröva vilken innebörd sådana åtgärder m. m. bör ha. Utredningen skall i det följande anföra synpunkter i ämnet.

13.4 Frågan om reglering av användningen av handelsgödsel

Såsom erinras i utredningens direktiv fanns då dessa utfärdades inte någon lagstiftning som reglerade användningen av handelsgödsel. Läget är nu delvis ett annat sedan lagen om hälso- och miljöfarliga varor trätt i

kraft den 1 juli 1973. Lagen är som förut nämnts en ramlag som bygger på den förutsättningen att bestämmelser rörande hanteringen av särskilda ämnen och beredningar skall kunna utfärdas. Så har också skett genom en tillämpningskungörelse, där bl. a. hanteringen av bekämpningsmedel reglerats. Några bestämmelser som direkt tar sikte på handelsgödselmedlen har inte upptagits men vissa allmänna bestämmelser är även tillämpliga på dessa. Bestämmelserna innebär bl. a. att produktkontrollnämnden kan meddela föreskrifter om försiktighetsmått vid hantering av handelsgödselmedel. I den mån behov bedöms föreligga av att helt eller delvis förbjuda hantering av sådana, kan Kungl. Maj:t meddela sådant förbud. Erinras bör emellertid i sammanhanget att även annan lagstiftning – vattenlagen, miljöskyddslagen m. m. – finns som kan användas för reglering i viss utsträckning av handelsgödselansvändningen.

Sedan utredningen tillkallats, har alltså den förändringen inträtt att en lag tillkommit som ger ytterligare möjligheter att på olika sätt reglera hanteringen av handelsgödselmedlen. En sådan reglering skulle bl. a. kunna innebära att en motsvarighet till registreringstvången för bekämpningsmedel nu införs. För att ett sådant tvång skall införas, bör emellertid enligt utredningens mening starka skäl föreligga. Motiven bör dessutom vara sådana att det syfte man vill uppnå med registreringen inte kan tillgodoses på annat sätt.

Utredningen anser sig i denna fråga till att börja med böra erinra om de uttalanden som MKU gjorde i fråga om införandet av tillståndstvång. MKU framhöll att det säkraste skyddet gentemot hälso- och miljöfarliga varor skulle givetvis åstadkommas, om samtliga kemiska preparat och produkter kunde bli föremål för någon form av förhandsbedömning och prövning av officiellt organ innan varan släpps ut på marknaden. Ett registreringstvång skulle ge vidgade möjligheter att fånga in och ge kontroll över de hälso- och miljöfarliga ämnen som kan förekomma i kemiska varor. Direktiven för MKU innebar också att utredningen skulle överväga införandet av en ökad registreringsplikt beträffande produkter som innehåller miljöfarliga ämnen. Härvid skulle utredningen till en början inrikta sig på att överväga registreringsplikt beträffande särskilt miljöfarliga produkter. MKU framhöll emellertid att det skulle möta stora praktiska svårigheter att på en gång eller på kort sikt införa en mera omfattande utvidgning av den generella förhandsprövningen av kemiska varor. Härtill kom att införandet av ett sådant omfattande system knappast skulle vara sakligt motiverat. Bl. a. är effekterna från en produkt beroende av omständigheter som ofta inte kan förutses eller beaktas vid en förhandsprövning av produkten, bl. a. sådana förhållanden som användningsområdet och användningssättet för produkten. Inverkan från flera i produkten samtidigt ingående substanser eller samtidig inverkan av andra miljöfaktorer minskar också möjligheten att bedöma effekter från produkten.

Vad nu återgivits av MKU:s motivuttalanden är enligt utredningens mening väsentligt för bedömandet av om registreringstvång bör införas för handelsgödselmedel. En registrering syftar bl. a. till att fastställa egenskapen från hälso- och miljöskyddssynpunkt och vad som behöver

åtgöras till skydd mot skada. I sistnämnda avseende gäller det bl. a. att fastställa sådana föreskrifter att den som hanterar medlen inte kommer till skada. I sådant hänseende måste konstateras att handelsgödselmedlen i regel är harmlösa och att från denna synpunkt något registreringstvång inte kan motiveras. Ett sådant tvång torde endast kunna motiveras av andra skäl, t. ex. hänsynen till miljön. Här gäller emellertid i hög grad MKU:s uttalande att effekterna av handelsgödselmedlen är beroende av omständigheter som ofta inte kan förutses eller beaktas vid en förhandsprövning, bl. a. sådana förhållanden som användningsområdet och användningssättet för produkten. Att det vid en eventuell registrering av handelsgödselmedel skulle kunna utfärdas sådana i praktiken användbara föreskrifter om givornas storlek att de mycket skiftande förhållandena i olika delar av landet, årsmånen m. m. skulle kunna beaktas, anser utredningen uteslutet. Det skulle dock i och för sig vara möjligt att vid registreringen t. ex. föreskriva att gödsling endast får ske efter av lantbruksnämnd resp. skogsvårdsstyrelse godkänd (flerårig) gödslingsplan med fastställda maximimängder av olika givor. Ett sådant godkännande skulle eventuellt kunna följas upp med registrering – regional och central – av använda mängder. Sådana godkända gödslingsplaner förutsätter i varje fall för jordbrukets del fullständig markkartering ungefär vart femte till tionde år utan att man ändå får fram säkra uppgifter om behovet av kväve. Markkarteringen – som över huvud måste anses vara av begränsat värde i detta sammanhang – skulle medföra utgifter för jordbruket om 10–25 milj. kr./år. Då en sådan reglering av användningen av handelsgödsel vidare måste antas medföra ett omfattande administrativt arbete, måste uppenbarligen starka skäl kunna anföras för att en sådan ordning skall framstå som rimlig.

Över huvud taget kan enligt utredningens mening sägas att centrala, regionala och lokala myndigheter med tillämpning av gällande lagstiftning – utredningen tänker härvid på lagen om hälso- och miljöfarliga varor, miljöskyddslagen, hälsovårdsstadgan och vattenlagen – kan på ett betydligt effektivare sätt än vad ett registreringsförfarande i och för sig skulle innebära komma till rätta med de olägenheter som i särskilda fall en kritiklös användning av handelsgödselmedel kan medföra. Utredningen vill också hävda att från miljövärdssynpunkt bättre resultat än med en registrering kan uppnås genom en intensifierad rådgivning från t. ex. lantbruksnämnders och skogsvårdsstyrelsers sida. Utredningen återkommer här till i det följande. Riskerna för miljöpåverkan genom handelsgödselanvändning kan vidare minskas genom lämplig hantering av medlen. Utredningen anser därför att produktkontrollnämnden med utnyttjande av sina befogenheter bör utfärda vissa föreskrifter i ämnet. Utredningen behandlar denna fråga närmare i det följande.

Utredningen har sålunda för sin del inte kunnat finna att sådana fördelar skulle följa med ett registreringstvång för handelsgödselmedel att detta nu bör införas. Skulle mot förmodan den fortsatta användningen av handelsgödsel ge sådana erfarenheter att grund för ett centralt ingripande kommer att föreligga, kan produktkontrollnämnden ta de ytterligare initiativ som utvecklingen kan föranleda. Över huvud innebär tillkomsten

av detta organ och de i anslutning därtill i övrigt vidtagna åtgärderna en avsevärt skärpt tillsyn över användningen av hälso- och miljöfarliga varor. Av utredningens föregående redogörelse framgår för övrigt att ett mycket omfattande utredningsarbete redan pågår som avser handelsgödselmedlens miljöpåverkan.

Utredningen vill också erinra om att beslut numera fattats om utveckling av ett miljövårdens informationssystem (MI) (prop. 1974: 46, JoU 1974: 20, rskr 1974: 218). I detta system skall enligt det förslag som ligger till grund för beslutet jämte annat ingå ett basdatanät för miljökontroll, bl. a. för vattenobservationer innefattande delundersökningar avseende jordbrukets och skogsbrukets inverkan på vattenkvaliteten. MI skall vidare enligt förslaget innehålla information om miljöpåverkande faktorer och information från tillsynsverksamhet enligt hälsovårdsstadgan. Ytterligare utredning skall dock enligt statsmakternas beslut ske med syfte att mera konkret ange de praktiska och ekonomiska förutsättningarna för verksamheten. Enligt utredningens mening är det angeläget att MI slutligt utformas så att produktkontrollnämnden tillsammans med resultatet av övrig undersökningsverksamhet som pågår eller planeras får ett mycket brett underlag för sin verksamhet i nu aktuella avseenden.

Utredningen har sålunda vid sin bedömning av den föreliggande frågan inte anledning att utgå från annat än att produktkontrollnämnden kommer att ta de initiativ som den fortsatta användningen av handelsgödsel kan föranleda. Även om andra centrala initiativ än de utredningen föreslår i detta betänkande inte kommer att anses påkallade, har dock regionala myndigheter — t. ex. länsläkarorganisationen — och lokala — hälsovårdsnämnden — anledning att med uppmärksamhet följa utvecklingen även på detta område. Av skäl som förut nämnts synes handelsgödselanvändningen i nuvarande läge nämligen vara av den karaktär att den i första hand bör ställas under observation av dessa myndigheter, som har närhet till de praktiska frågorna. Utredningen tänker härvid särskilt på sådana fall, där användningen kan behöva begränsas med hänsyn till vattentäkt eller eljest av andra, liknande förhållanden.

I detta sammanhang må erinras att MKU föreslagit att utarbetandet av en offentlig statistik över import och hantering av vissa hälso- och miljöfarliga varor skall ske som en del av verksamheten inom MI men att statistiken över handelsgödselmedlen tills vidare inte bör inordnas i MI. Skälet härför är att denna statistik har ett stort intresse också för andra än MI. Utredningen delar inte MKU:s ståndpunkt i denna del utan finner tvärtom det vara angeläget att ifrågakvarande statistik — som kommer att vara av betydelse för produktkontrollnämndens verksamhet och för bl. a. naturvårdsverkets tillsyn enligt lagen om hälso- och miljöfarliga varor — inordnas i MI. Det synes f. ö. väsentligt att även denna statistik helt produceras i offentlig regi.

13.5 Rådgivning om användningen av handelsgödselmedel

Utredningen har förut pekat på betydelsen av en intensifierad rådgivning i förevarande avseenden till de praktiska utövarna inom jordbruket och skogsbruket. Bl. a. med hänsyn till att priserna på handelsgödselmedlen kan förväntas stiga, torde förutsättningarna för ett gott resultat av en intensifierad sådan verksamhet nu vara särskilt goda. Som framgår av den föregående redogörelsen bedriver lantbruksnämnderna redan nu en omfattande rådgivning i fråga om användningen av handelsgödsel. Ytterligare material som kan ligga till grund för sådan rådgivning kommer successivt fram, t. ex. i fråga om sambandet mellan gödsling och skörd, s. k. utbyteskurvor. Rådgivningen är betydelsefull inte minst från ekonomisk synpunkt, med tanke på både kostnaderna för gödselmedel och avkastningen. Det kan förutsättas att lantbruksstyrelsen fortlöpande verkar för att lantbruksnämnderna anpassar sin information till de forskningsresultat och rön i övrigt som kan vara av betydelse för en från olika synpunkter sett, inte minst miljöskyddssynpunkt, riktig användning av handelsgödsel. Det åligger redan nämnderna att i sin verksamhet beakta naturvårdssynpunkterna. Enligt utredningens mening bör styrelsens anvisningar beträffande nämndernas rationaliseringsverksamhet kompletteras på sådant sätt att det av dessa klart framgår att nämnderna vid behandling av växtodlingsfrågor särskilt skall betona betydelsen av en i olika avseenden riktig användning av handelsgödsel. I detta arbete bör de föreskrifter som utredningen i det följande kommer att föreslå bli ett betydelsefullt hjälpmedel.

Lantbruksnämnderna bör å sin sida sträva efter att nå ut med sin information så fullständigt som möjligt till därav berörda, varvid handelsledet inte är det minst väsentliga. Likaså bör nämnderna verka för att den branschriktade rådgivningen intensifieras. Så t. ex. bör eventuella vådor av alltför riklig kvävegödsling inom färskpotatis- och grönsaksodlingen ytterligare uppmärksammas. Vad potatisodlingen beträffar kan dock nämnas att den med höga kvävegivor sammanhängande blötare konsistensen och sämre kvaliteten redan uppmärksammats. I prov på grönsaker har som förut nämnts i vissa fall höga nitrathalter uppmätts. Även om dessa i regel inte ger anledning till särskilda åtgärder, utgör resultaten dock ett observandum i fråga om kvävegödslingen.

Förut har omtalats att skogsgödslingen är en relativt ny företeelse, i huvudsak koncentrerad till storskogsbruket. Inom det övriga skogsbruket har skogsgödsling praktiskt taget inte alls hittills förekommit. Skogsvårdsstyrelserna — som har till uppgift att främja och stödja den enskilda skogshushållningen samt verka för att skogsvårdsarbetet på de enskilda skogarna bedrivs på ett planmässigt sätt ävensom att utöva den uppsikt och vidta de åtgärder som jämlikt gällande skogsvårds-, naturskydds- och andra författningar ankommer på styrelserna — torde med hänsyn till vad nyss nämnts hittills i sitt arbete ha ägnat gödslingsfrågorna endast begränsad uppmärksamhet. Storskogsbruket inkl. domänverket som huvudsakligen svarar för gödslingsverksamheten har däremot under senare år i samarbete med företrädare för forskningen ägnat gödslingsfrå-

gorna ett betydande intresse. Tyngdpunkten här därvid legat på biologiska problemställningar och produktionsfrågor. Men även miljöfrågorna har under senare tid allt mera beaktats.

Ett uttryck för det intresse miljöskyddsaspekterna numera ägnas inom skogsbruket är avtalet mellan svenska staten och Stiftelsen skogsförbättring om fortsatt gemensam finansiering av den sedan år 1967 bedrivna forsknings- och utvecklingsverksamheten rörande skogsträdsförädling och skogsgödsling.

Av vad förut anförts framgår hur väsentligt olika förutsättningarna för rådgivningsverksamheten i fråga om användningen av handelsgödsel hittills varit inom skogsbruket i jämförelse med jordbruket. Inom det senare har man sålunda en relativt lång erfarenhet härav och handelsgödsel används praktiskt taget av samtliga jordbrukare. Inom skogsbruket är gödslingen en relativt ny företeelse. Det är endast ett fåtal företag som gödslat och på – totalt sett – mycket små arealer. Enligt vad utredningen inhämtat är det sannolikt att intresset för användning av handelsgödsel inom skogsbruket kommer att breddas under de närmaste åren. Uttalanden av denna innebörd har till utredningen gjorts av företrädare för bondeskogsbruket.

Den utveckling som sålunda är att förvänta kommer att ställa allt större krav på rådgivningsverksamhetens både inriktning och omfattning. Det är givetvis angeläget att allteftersom nya kunskaper och erfarenheter vinnas dessa så snabbt som möjligt kan omsättas i anvisningar direkt tillämpliga för den yrkesverksamme skogsbrukaren. Det torde kunna förutsättas att skogsstyrelsen verkar för att skogsvårdsstyrelserna kontinuerligt förses med lämpligt informationsmaterial så att de brukare som skogsvårdsstyrelsernas verksamhet tar sikte på får de nödvändiga kunskaperna om handelsgödselmedlens betydelse i både positiva och negativa hänseenden. Skogsstyrelsen har för övrigt i samråd med Sveriges skogsägareföreningars riksförbund utarbetat en informationsskrift i gödslingsfrågor. Viss kursverksamhet i hithörande frågor förbereds också för skogsvårdskonsulenterna.

Domänverket lyder inte under skogsvårdslagen men bedriver tillsammans med övriga inom området verksamma organ ett utvecklingsarbete beträffande skogsgödslingen och dess betydelse för miljöskyddet. Enligt vad upplysts utredningen kommer detta arbete att med all kraft föras vidare och omsättas i praktiskt handlande. De samarbetsorgan som finns och som också domänverket tillhör bör givetvis verka för en intensifierad rådgivning bland olika ägarekategorier.

Stiftsnämnderna förvaltar den kyrkliga jorden. Inte heller deras verksamhet regleras av skogsvårdslagen. Det är givetvis önskvärt att även nämnderna fortlöpande följer utvecklingen på detta område och anpassar verksamheten till de rön som kommer fram. Erinras må att nämnderna redan enligt gällande föreskrifter i skälig omfattning skall beakta naturvårdens intressen.

I ramprogrammet för Institutet för skogsförbättring finns en särskild punkt "Information" upptagen. Det sägs där att konsultation i bl. a. gödslingsfrågor samt information genom exkursioner och föredrag

beräknas pågå i oförändrad omfattning. Utredningen vill för sin del peka på betydelsen av att insatserna inom informationsområdet i möjligaste mån ökas. Utredningen kommer för övrigt i ett särskilt kapitel i det följande att uppmärksamma behovet av information i olika avseenden om användningen av kemiska medel i jordbruk och skogsbruk.

13.6 Föreskrifter om hantering av handelsgödselmedel

Som tidigare nämnts har skogsstyrelsen utfärdat vissa preliminära anvisningar för lagring, hantering och spridning av kvävegödselmedel vid skogsgödning med flyg. Domänverket har för sitt verksamhetsområde utfärdat i stort sett motsvarande anvisningar. Enligt utredningens mening är detta värdefulla åtgärder. Anvisningarna bör nu, i enlighet med den form som förutsätts i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor, ersättas av särskilda föreskrifter i ämnet och utsträckas att även avse jordbruket. Föreskrifterna bör med utnyttjande av det bemyndigande produktkontrollnämnden erhållit i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor utfärdas av nämnden i samråd med olika av frågan berörda myndigheter m. fl. Förslag till föreskrifter har utarbetats av utredningen och fogas som bilaga 2 till detta betänkande.

Beträffande de grundläggande synpunkter som legat till grund för föreskrifterna må framhållas att utredningen i första hand utgått från den principiella innebörd som uppdraget måste anses ha, nämligen att vid användningen av handelsgödsel skall vidtas de åtgärder och iaktas de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön. En medveten strävan har dock förelegat att i möjligaste mån begränsa omfånget av föreskrifterna. Anledningen därtill är att dessa främst är avsedda för praktisk gödslingsverksamhet och således ej innefattar den hantering som förekommer i t. ex. handelsledet. Det är vidare känt att ett "läsmotstånd" föreligger, om föreskrifter av denna karaktär blir allt för utförliga. Bl. a. på grund härav har dessa i stort sett begränsats till sådana rent tekniska frågor, främst förvaring och spridning, som är aktuella för praktiska utövare av jordbruk och skogsbruk. Frågan om t. ex. dosering faller alltså utanför föreskrifternas ram.

Som i annat sammanhang nämns kan särskilda säkerhetsföreskrifter komma att utfärdas om transport inom landet av kemiska medel. Utredningen har inte ansett sig ha i uppdrag att utforma dylika föreskrifter. Utredningen förutsätter emellertid att produktkontrollnämnden särskilt kommer att överväga, om dylika föreskrifter bör tas in i den nu aktuella författningen. De bestämmelser om transporter som utredningen för sin del utformat har med hänsyn till vad nu nämnts erhållit en begränsad räckvidd och avser i stort sett endast behållare och flak på lastfordon.

Föreskrifterna avser handelsgödsel i såväl fast som flytande form och innefattar även de anvisningar som statens naturvårdsverk tidigare utfärdat om flytande gödselmedel. Arbetarskyddsstyrelsen har som förut

redovisats gett ut vissa föreskrifter av rent teknisk karaktär om behållare för flytande gödselmedel. Utredningen har, bl. a. av skäl som inledningsvis nämnts, ansett att dessa föreskrifter fortfarande bör redovisas särskilt men har erinrat om att sådana föreskrifter finns.

Både när det gäller lagring och spridning är som förut nämnts avsikten med föreskrifterna främst att skador i miljön vid användning av handelsgödsel skall kunna hindras eller motverkas. Stor vikt har därför lagts vid att ge föreskrifterna ett innehåll som bl. a. särskilt beaktar angelägenheten av att vattentäkter och andra vattensamlingar inte skall påverkas genom att handelsgödsel sprids i eller för nära sådana. Bestämda säkerhetsavstånd anges därför.

Då det inte är möjligt att inom ramen för sådana föreskrifter som här är aktuella beakta alla de särskilda förhållanden som lokalt kan föreligga, bör hälsovårdsnämnd ha möjlighet att för särskilt fall medge undantag från viss föreskrift. Däremot bör sådan nämnd med stöd av ifrågavarande föreskrifter inte kunna meddela beslut som innebär att strängare regler för särskilt fall skall gälla. Hälsovårdsnämnd skall alltså inte kunna utfärda föreskrifter som innebär en skärpning av föreskrifterna för hanteringen.

Utredningen betonar i skilda sammanhang av detta betänkande betydelsen av att information lämnas i olika avseenden i anslutning till användningen av kemiska medel. I nu aktuella föreskrifter har tagits upp en bestämmelse om att hälsovårdsnämnden skall underrättas innan handelsgödsel lagras på terminal i skog m. m. I god tid före spridning från luften av handelsgödsel skall vidare hälsovårdsnämnden och polismyndigheten underrättas.

Beträffande detaljerna i övrigt i förslaget hänvisas till detta.

Det är givetvis väsentligt att de föreskrifter som produktkontrollnämnden kommer att utfärda blir kända för dem som använder handelsgödselmedel. Det är därför lämpligt att leverantörerna av sådana medel får möjlighet att vid leveranser sända med lämpligt antal exemplar av föreskrifterna. Dessa bör vidare delas ut vid de kurser i gödslingsfrågor som lantbruksnämnder och skogsvårdsstyrelser kommer att anordna. Lämpligt är också att föreskrifterna vid sådana kurser närmare behandlas och kommenteras. Givetvis är det också nödvändigt att bl. a. hälsovårdsnämnderna och polisen informeras om föreskrifterna.

13.7 Provtagning på dricksvatten, m. m.

Socialstyrelsen har under senare år ägnat frågan om bl. a. handelsgödsel-användningens betydelse för dricksvattnets kvalitet en betydande uppmärksamhet och har bl. a. i samråd med tekniska högskolan i Stockholm genomfört vissa omfattande undersökningar i ämnet. Vissa resultat härav har översiktligt redovisats och kommenterats i det föregående. Enligt utredningens mening är det önskvärt att dessa undersökningar kan utsträckas även till andra delar av landet än de hittills berörda. Enligt vad utredningen inhämtat avser styrelsen att med skärpt uppmärksamhet

kontinuerligt följa frågan om dricksvattnets kvalitet. Styrelsen har för övrigt redan utfärdat vissa anvisningar om intensifierad provtagning. Socialstyrelsens undersökningar ger också vid handen att vattentäkternas belägenhet är av stor betydelse för nitrathalten. En intensifierad upplysnings- och rådgivningsverksamhet i detta avseende från berörda myndigheters sida är uppenbarligen av stor betydelse. Erinras må också att miljövårdens informationssystem (MI) enligt MKU:s förslag avses omfatta uppgifter om vattenkvalitet m. m. Som MKU framhållit, bör en samlad lagring och maskinell behandling av informationen kunna underlätta och effektivisera kontrollverksamheten. En sådan samlad information bör enligt utredningen om spridning av kemiska medel vara av väsentligt värde bl. a. när det gäller att på sikt bedöma handelsgödsel-användningens betydelse för dricksvattnets kvalitet.

13.8 Forskning om handelsgödselmedlens verkan i miljön

Utredningen har i det föregående erinrat om den omfattande forskning som pågår rörande handelsgödselmedlens miljöpåverkan. Denna forskning har tidigare varit inriktad på jordbrukets användning av handelsgödsel men under senare år har forskning med anknytning till även skogsbruket blivit allt mer betydande. Ett uttryck härför är det förut omnämnda avtalet mellan svenska staten och Stiftelsen skogsförbättring. Den nu gällande projektförteckningen upptar bl. a. ett projekt som avser skogsgödslingens miljöpåverkan. Utredningen vill uttrycka det önskemålet att miljöfrågan i kommande program skall kunna ägnas ytterligare ökad uppmärksamhet.

För utredningen har i övrigt presenterats olika förslag till ytterligare forskningsinsatser både inom jordbruket och skogsbruket. Utredningen anser sig inte ha att närmare pröva dessa. Helt allmänt må dock framhållas att forskningen bör få en så bred inriktning som möjligt och avse hela odlingssystemets funktion under olika kväveförhållanden. Också växtnäringens roll i vattenbalansen på längre sikt bör bättre klarläggas. Det är enligt utredningens mening över huvud angeläget att vederbörande anslagsbeviljande myndigheter välvilligt prövar framställningar om bidrag till ytterligare forskning inom detta område. Tilläggas kan att även i lantbrukshögskolans långtidsplan växtnäringens frågor betydelser i olika avseenden ges hög prioritet.

13.9 Sammanfattning

Av vad utredningen sålunda anfört framgår att handelsgödseln kommit att få en allt större betydelse för det moderna jordbruket och skogsbruket och därmed för möjligheterna för att uppnå de politiska mål som uppställts för dessa båda näringsgrenar. Utan tillgång till handelsgödsel skulle det bli nödvändigt att ompröva målsättningen för i första hand jordbruket.

Utredningens genomgång visar att användningen av handelsgödsel inte är helt invändningsfri från miljövårdssynpunkt. Enligt utredningens mening innebär användningen otvivelaktigt en miljöpåverkan men i nuvarande läge knappast ett miljöhot. Konsekvenserna av användningen kan dock inte ses isolerade från det ekonomiska utbytet av denna.

Utredningen har särskilt övervägt, om det i likhet med vad som gäller för bekämpningsmedlen bör införas ett registreringstvång för handelsgödselmedlen men har inte kunnat finna att sådana fördelar skulle följa med ett sådant tvång att detta nu bör införas. Produktkontrollnämnden har att följa användningen av även handelsgödseln. Särskilt i fråga om kvävegödselmedlen finns det anledning att iaktta utvecklingen med uppmärksamhet. Utredningen utgår från att nämnden kommer att ta de initiativ som denna utveckling kan motivera. Utredningen anser det också angeläget att regionala och lokala myndigheter fortlöpande övervakar användningen och utnyttjar de möjligheter gällande lagstiftning ger när det gäller att vid behov begränsa användningen, t. ex. i närheten av vattentäcker. Socialstyrelsen bör bevaka att erforderliga anvisningar i fråga om provtagning m. m. till ledning för de regionala och lokala myndigheternas verksamhet alltid hålls aktuella.

För att förebygga ett framtida behov av en reglering av handelsgödsel-användningen är enligt utredningens uppfattning en intensifierad rådgivning i fråga om handelsgödselmedlens egenskaper och användning väsentlig. Såväl lantbruksnämnder som skogsvårdsstyrelser har här betydelsefulla uppgifter att fylla. Det är därför angeläget att vederbörande centrala myndigheter förser dem med lämpligt informationsmaterial för ändamålet. Av betydelse bör även i detta sammanhang bli de föreskrifter utredningen utarbetat beträffande vissa hanteringsformer av handelsgödsel.

Utredningen har visat att en omfattande forskning pågår rörande handelsgödselns miljöpåverkan. De resultat som utvunnits av denna forskning kan på intet sätt anses definitiva. Det är därför angeläget med fortsatta forskningsinsatser. Ytterligare medel för ändamålet bör ställas till förfogande.

14 Användningen av bekämpningsmedel

14.1 Inledning

Bekämpningsmedlen hör till gruppen hälso- och miljöfarliga varor. Den lagstiftning om sådana varor som trätt i kraft den 1 juli 1973 innebär att det allmänna fått möjligheter att utöva effektiv kontroll över och aktivt medverka till att skadeverkningar förebyggs till följd av hanteringen av sådana varor. Kungl. Maj: t eller myndighet som Kungl. Maj: t bestämmer har sålunda t. ex. bemyndigande att föreskriva att visst slag av hälso- och miljöfarlig vara får hanteras eller importeras endast efter särskilt tillstånd eller att för hantering eller import skall gälla annat särskilt villkor. Totalförbud mot hantering eller import av hälso- och miljöfarlig vara kan också meddelas.

Bekämpningsmedlen utgörs av en rad olika varor med skilda egenskaper. Antalet i vårt land registrerade preparat var vid utgången av år 1972 sammanlagt 1 017, representerande ca 175 olika aktiva substanser. Det antas att antalet preparat på marknaden kommer att förbli relativt konstant eller ca 800–850. Inom det område som innefattas i utredningens uppdrag används ca 350 preparat, fördelade på 125 olika verksamma substanser. Antalet aktiva beståndsdelar torde inte heller komma att förändras. Ett nettotillskott av en till tre nya substanser per år när det gäller egentliga bekämpningsmedel torde vara att förvänta eller ungefär samma antal som under de tre senaste åren. Inom vårt land användes i jordbruk och skogsbruk under år 1972 sammanlagt 4 600 ton bekämpningsmedel, räknat i aktiv substans. Den alldeles övervägande delen härav avsåg jordbruket.

Beträffande bekämpningsmedlen gällde redan före tillkomsten av den nya lagstiftningen särskild författningsreglering som möjliggjorde en aktiv kontroll i olika hänseenden. De bestämmelser som numera gäller för hanteringen av bekämpningsmedel utgör i stora drag en motsvarighet till de bestämmelser som fanns upptagna i den tidigare bekämpningsmedelsförordningen. Vissa nyheter föreligger dock.

Som tidigare framhållits har utredningen i sitt arbete att utgå från den innebörd som bekämpningsmedelsbegreppet författningsmässigt fått i den nämnda kungörelsen. Med bekämpningsmedel förstås sålunda ämne eller beredning som är avsedd att användas till skydd mot egendomsskada, sanitär olägenhet eller annan jämförbar olägenhet, försakad av växter,

djur, bakterier eller virus. Definitionen bygger alltså på avsikten med varan. Produktkontrollnämnden kan också under viss förutsättning föreskriva att vad som i kungörelsen sägs om bekämpningsmedel skall gälla även i fråga om annan vara som med hänsyn till sina egenskaper och användning står bekämpningsmedlen nära. Detta bemyndigande – vilket produktkontrollnämnden i vissa avseenden redan utnyttjat – är som tidigare framhållits betydelsefullt och gör det möjligt för produktkontrollnämnden att göra de ingripanden som utvecklingens krav kan komma att motivera.

Utredningen har i det föregående avgränsat sitt uppdrag och har därvid sammanfattningsvis angett att detta innebär att komplettera de regler som redan gäller för spridning av kemiska medel i jordbruk och skogsbruk m. m. så att erforderliga medel kan spridas på sådant sätt att de har avsedd effekt och att skada på människor eller i miljön hindras eller motverkas. Däri ingår att den som hanterar medlen eller som eljest kan komma i kontakt med dessa skall ha en så fullständig information som möjligt om medlens effekter. Utredningen kommer i det följande att inom ramen för vad som sålunda angivits ingå i uppdraget ta upp vissa led i hanteringen av bekämpningsmedlen och därvid föreslå de kompletteringar och ändringar i nu gällande regler som ansetts motiverade.

Innan så sker må erinras om att av de kemiska bekämpningsmedel som används i jordbruket och skogsbruket m. m. förbrukas merparten i samband med ogräsbekämpning resp. lövbekämpning. Dessa medel kallas herbicider. Omkring 75 % av mängden i vårt land förbrukade bekämpningsmedel kan hänföras till denna grupp. Av de herbicider som används i jordbruk, trädgårdsbruk och skogsbruk utgör 60 % fenoxisyror av olika slag. Dessa är registrerade i faroklass 2 och 3. Den debatt som i vårt land förts om användningen av bekämpningsmedel har i stor utsträckning varit koncentrerad till just fenoxisyror, varvid särskilt skogsbruket kommit i blickpunkten. Med hänsyn härtill och även för att ge en bakgrund till utredningens olika förslag, skall här sammanfattas vissa uppgifter om fenoxisyroras användning i vårt land.

Fenoxisyror är syntetiskt framställda ämnen som i låga koncentrationer har egenskaper liknande indolylättiksyrans. Denna är en av växtvärldens mera basala tillväxtreglerande ämnen. De i Sverige vanligaste använda fenoxisyror är MCPA, 2,4-D, 2,4,5-T, mecoprop och diklorprop.

MCPA, mecoprop, diklorprop och salter av 2,4-D används företrädesvis för ogräsbekämpning i jordbruket, medan estrar av 2,4-D och 2,4,5-T är de dominerande vid lövbekämpning. Ämnena kan användas var för sig eller i blandning, beroende på vad som skall bekämpas. I 2,4,5-T har en viss typ av förorening, dioxin, med mycket hög giftighet kunnat konstateras. Denna kan ha allvarliga skadeverkningar på levande organismer. Dioxinhalten är dock mycket låg, sammanlagt maximalt ca 10 g i all inom landet per år använd vara.

Fenoxisyror används i jordbruket för bekämpning främst av ogräs i stråsäd och gräsvallar. I skogsbruket utnyttjas fenoxisyror för att hålla tillbaka det med barrträdsplantorna konkurrerande lövslyet. Vidare har

fenoxisyrorna kommit till användning för att hålla borta ej önskvärd vegetation på järnvägsbankar, vägrenar, i kraftledningsgator m. m.

Jordbrukets förbrukning av fenoxisyror är helt dominerande. Statistiken över förbrukad mängd fenoxisyror är något osäker. Eftersom användarna i regel inte redovisar sin förbrukning, brukar i stället den försålda mängden anges i tillgänglig statistik. I jordbruket användes under år 1972 i runt tal 1 900 ton aktiv substans. Motsvarande tal för skogsbruket var 180 under år 1970, det senaste år då inte några särskilda restriktioner för användningen gällde. Övrig förbrukning uppgick under år 1970 till ca 50 ton aktiv substans. Förbrukningen inom jordbruket var alltså omkring tio gånger större än i skogsbruket.

Av den totala åkermarksarealen om 3 milj. ha besprutas årligen ca 40 % med fenoxisyror. Av stråsädesarealen behandlas ca 70 % varje år med dessa medel.

Då användningen av fenoxisyror pågick i full skala i skogsbruket, besprutades årligen ca 1/3 av den areal som slutavverkades eller i runt tal 90 000 ha. Detta motsvarar ca 0,4 % av den totala produktiva skogsmarksarealen. Varje yta behandlas en eller i enstaka fall två gånger under en tid av 80–120 år. Besprutningarna har varit vanligare i södra än i norra hälften av landet.

Det har beräknats att om några permanenta inskränkningar i fråga om användningen i vårt land av fenoxisyror inte införs, kommer den framtida användningen att i huvudsak ha samma omfattning som den hade före införandet av nu gällande restriktioner och avse ca 1 1/4 milj. ha i jordbruket och ca 100 000 ha i skogsbruket. Förändringar i jordbruks- och skogspolitiken kan påverka dessa tal liksom givetvis också tillkomsten av nya preparat. Som förut nämnts pågår försök att ersätta de nu använda fenoxisyrorna i skogsbruket med andra preparat.

Utredningen har i det föregående redovisat vissa beräkningar rörande värdet för resp. markägarekategori av att kunna använda fenoxisyror. Härav framgår att merkostnader och förluster kan beräknas till hundratal milj. kr. per år, om fenoxisyror inte får användas i jordbruk och skogsbruk.

Fenoxisyrorna har emellertid inte enbart betydelse för den enskilde markägarens eller brukarens ekonomi utan också för samhällsekonomin i stort. Användningen av fenoxisyror i jordbruket är otvivelaktigt ett led i strävan att inom landet producera livsmedel i tillräcklig omfattning till lägsta möjliga kostnad, dvs. att uppfylla ett av delmålen för jordbrukspolitiken. Vad skogsbruket beträffar må erinras om att skogsindustriprodukterna till närmare 70 % går på export. En begränsning av råvarutillförseln minskar direkt landets exportinkomster. Detta förhållande accentueras f. n. då skogsindustrins kapacitet håller på att byggas ut att svara mot skogsmarkens produktionsförmåga.

Om hänsyn enbart skulle tas till det ekonomiska värdet av användningen av fenoxisyrorna, är det uppenbart att detta för den enskilde markägaren och för landet måste bedömas vara sådant att användningen inom jordbruk, skogsbruk m. m. är klart motiverad. Men frågan kan som förut nämnts inte bedömas enbart från ekonomiska synpunkter. Andra

hänsyn måste också tas och det är inte minst sådana som utredningen har att beakta vid utformningen av sina olika förslag som skall tillgodose förut angiven målsättning.

14.2 Biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel

Ett bekämpningsmedel får inte registreras om medlet på grund av bristande effektivitet ej är lämpat för sitt ändamål. Som förut nämnts innebär bestämmelsen en skärpning i förhållande till vad som gällde enligt bekämpningsmedelsförordningen. I denna hette det att ett medel för att registreras inte fick vara uppenbart otjänligt för uppgivet ändamål. Giftnämndens behandling av registreringsansökningar bestod i en granskning av att formella förutsättningar var uppfyllda och av den dokumentation om medlens egenskaper sökande lämnat in. Registreringen innebar inte någon egentlig garanti i fråga om ett handelspreparats verkan, värde och användbarhet som bekämpningsmedel, men den som ansökte om registrering hade att visa att preparatet inte på grund av bristande effektivitet var uppenbart otjänligt för uppgivet ändamål. Någon officiell s. k. biologisk värdeprövning ägde inte rum. En frivillig sådan har dock såsom tidigare beskrivits pågått sedan några år.

Utredningen har i ett föregående avsnitt erinrat om att den övergripande målsättningen bakom tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor är att begränsa användningen av sådana varor. Detta kan ske på olika sätt, t. ex. genom lagstiftning, offentlig kontroll, forskning och information. Erinras må i sådant hänseende att MKU bl. a. framhållit att redan en på goda vetenskapliga grunder uppkommen misstanke om risk som inte är praktiskt verifierad skall utgöra tillräckligt underlag för åtgärder beträffande en produkt från såväl producentens som myndighets sida. Föredragande departementschefen har i prop. 1973 : 17 ansett denna grundsats vara av allra största betydelse för tillämpningen av regeln om skyldighet att vidta försiktighetsmått. Grundsatsen innebär bl. a. enligt departementschefen att en producent som vill marknadsföra en otillräckligt känd vara som han har grundad anledning anta vara farlig från hälso- och miljöskyddssynpunkt, vare sig det finns vetenskapliga eller eljest godtagbara indikationer för risken, måste beakta denna risk vid bedömning av om han skall marknadsföra varan eller inte. Grundsatsen innebär också, sett från myndigheternas synpunkt, att dessa inte behöver vänta med ett ingripande till dess skadan har inträffat. Redan en på goda grunder uppkommen misstanke om skaderisker utgör tillräcklig grund för ingripanden. För att i ett sådant läge undgå förbud eller restriktioner måste producenten så långt på vetenskapens nuvarande ståndpunkt är möjligt bevisa att misstanken är ogrundad. Annars får han finna sig i att myndigheterna behandlar varan som hälso- och miljöfarlig. Den osäkerhet som i sådant fall kan råda rörande ett ämnes farlighet går alltså inte ut över allmänheten utan drabbar den som vill marknadsföra varan i fråga. Departementschefen framhöll vidare att myndigheterna

måste ges effektiva möjligheter att alltefter behov ingripa med mer eller mindre långt gående åtgärder. Ett enligt utredningens mening väsentligt sätt att tillgodose detta uttalande är att utforma registreringsförfarandet så att endast sådana bekämpningsmedel kommer ut på marknaden som är helt lämpliga för avsedda ändamål men samtidigt så beskaffade att skada på människor eller i miljön kan hindras eller motverkas. Medlen bör helst också vara så beskaffade att de kan ersätta mera riskabla preparat.

Redan innan de nya bestämmelserna om villkor för registrering av bekämpningsmedel hade utfärdats, hade utredningen såsom ett medel att tillgodose nyss angivna önskemål ansett sig böra överväga införandet av en i princip obligatorisk biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel. Med hänsyn till innehållet i de nu gällande bestämmelserna anser utredningen en sådan prövning än mer befogad. Utredningen får härom anföra följande. Som framgår av den föregående redogörelsen bedriver institutionen för växtodling tillsammans med institutionen för trädgårdsvetenskap och landskapsplanering vid lantbrukshögskolan sedan år 1967 frivillig värdeprövning av ogräsmedel (herbicider). Året därpå anslöt sig även institutionen för skogsförnyring vid skogshögskolan till provningsverksamheten. Avsikten med denna kan sägas vara att påskynda introduktionen av och sprida kunskap om värdefulla medel på ineffektiva eller skadliga medels bekostnad. Genom en särskild nämnd verkställs sedan, bl. a. på grundval av provningsresultaten, en värdeprövning. Härigenom ökas även möjligheterna att utfärda i olika avseenden lämpliga behandlingsrekommendationer. Hur verksamheten i praktiken går till, har skildrats i det föregående. Där har också redovisats den i viss mån likartade verksamhet som bedrivs vid statens växtskyddsanstalt. Ej heller denna verksamhet ingår som ett obligatoriskt moment i godkännandet av bekämpningsmedel.

Lagen om hälso- och miljöfarliga varor syftar till en skärpt produktkontroll, innebärande bl. a. enligt uttalande av departementschefen vid tillkomsten av lagen att en produkt som innehåller ett från hälso- och miljöskyddssynpunkt riskabelt ämne inte skall behöva accepteras, om det finns eller går att få fram godtagbara, mindre riskabla alternativ. Denna grundläggande princip bör enligt utredningens uppfattning i praktiken bl. a. kunna innebära att nya bekämpningsmedel inte skall behöva accepteras, om det redan finns lika effektiva men mindre riskabla alternativ. Över huvud torde efter tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga produkter kunna hävdas att kraven på saluförda produkter måste kunna ställas högre än tidigare. Uttryck för detta är bl. a. den skärpning i kraven på medlens effektivitet som enligt vad förut nämnts beslutats. Å andra sidan är det givetvis angeläget att möjlighet ges att utveckla nya medel som är effektivare än tidigare använda och från hälso- och miljöskyddssynpunkt godtagbara. Utvecklingen måste kunna ledas mot användningen av allt mindre farliga preparat. Härvid måste en värdeprövning av nya preparat vara ett led i denna utveckling. Visserligen pågår en frivillig sådan sedan ett antal år tillbaka i vårt land. Mot bakgrund av vad som förut sagts om värdet av en sådan prövning och de skärpta krav som gäller för registrering anser utredningen att en sådan

provning liksom i flera andra jämförbara länder nu bör bli i princip obligatorisk. Önskemål om en obligatorisk värdeprovning i vårt land har för övrigt tidigare framförts i skilda sammanhang. Enligt vad utredningen inhämtat vid sitt besök i Finland har den där tillämpade värdeprovningen visat sig vara av stor betydelse. Den anses t. o. m. ha bidragit till att vissa preparat dragits in redan före registreringsförfarandet.

I anslutning till vad nu föreslagits kan nämnas att en med värdeprovningen i viss mån likartad verksamhet bedrivs av statens växtsortnämnd, som fastställer en rikssortlista, upptagande sådana växtsorter som av nämnden förklarats berättigade till statsplombering. För intagning i rikssortlistan fordras att sorten i fråga vid provning i praktiskt viktiga avseenden visat sig vara lämplig för svensk växtodling samt är självständig, tillräckligt homogen och stabil. För att intas som rikssort original skall sorten dessutom i något viktigt avseende ha visat sig vara ett framsteg i förhållande till allmänt brukade handelsorter. Verksamheten vid lantbrukshögskolans värdeprovningnämnd har hittills avsett herbicider men skäl talar för att verksamheten i princip utsträcks att omfatta även övriga typer av bekämpningsmedel som omfattas av utredningens uppdrag. Anledningen till att denna hittills endast avsett herbicider har bl. a. varit att det ansetts svårt att rent praktiskt genomföra provning av t. ex. insekticider. Nämnas bör emellertid att provningen i t. ex. Finland och Västtyskland även omfattar sådana medel.

Utredningen har nyss nämnt att utredningen anser att värdeprovningen i fortsättningen i princip bör vara obligatorisk. Men uppenbart är att sådan provning också bör kunna i vissa fall förenklas eller helt undvaras. Utredningen tänker härvid bl. a. på sådana fall då registrering söks för medel som innehåller redan kända substanser och som motsvaras av tidigare saluförda handelspreparat. Vidare bör andra skäl kunna motivera att värdeprovning förenklas eller underlåts, t. ex. att tillfredsställande värdeprovning utförts utomlands eller att preparatet endast innebär smärre avvikelser från andra redan provade preparat. Å andra sidan bör beaktas att vårt lands klimatiska förhållanden, jordarter m. m. kan motivera provning av preparat som redan provats utomlands. Värdeprovningen bör alltså inte bli obligatorisk i den meningen att den alltid skall genomföras utan i det avseendet att produktkontrollnämnden vid provning av ansökningar om registrering obligatoriskt skall besluta om huruvida värdeprovning skall äga rum eller ej. Men hänsyn till vad nu nämnts om förutsättningarna för att i vissa fall kunna förenkla eller helt undvara en värdeprovning synes det ej nödvändigt — och ej heller lämpligt — att införa någon form av provisorisk registrering i avvaktan på resultatet av värdeprovningen.

Sedan anmälan om registrering av ett bekämpningsmedel gjorts hos produktkontrollnämnden, bör en preliminär bedömning göras om medlet över huvud har sådana toxikologiska egenskaper att det kan registreras. Om så inte är fallet, bör någon värdeprovning givetvis inte äga rum. Vid motsatt förhållande bör nämnden snarast pröva om medlet bör undergå värdeprovning. Om nämnden beslutar om en sådan provning, bör detta jämte den dokumentation som bedöms nödvändig för provningen

överlämnas till en värdeprövningsnämnd, som har att biologiskt värdeprova medlet. Till frågan om denna nämnds sammansättning m. m. återkommer utredningen i det följande. Hur provningen skall genomföras i det enskilda fallet, får bli beroende av överväganden inom nämnden med hänsyn till preparatets ändamål, egenskaper m. m. Den praxis som utbildats vid den hittills genomförda frivilliga provningen torde för övrigt kunna tjäna till ledning för den framtida verksamheten. Angeläget är att provningen utförs så att storleken av eventuella rests substanser i behandlad växt kan fastställas. Därtill bör provningen i möjlig mån belysa risken för rester i jord och vatten, bekämpningsmedlets nedbrytning osv. På grundval härav kan riskerna för miljön närmare beaktas.

Eftersom värdeprovningen i fortsättningen avses bli ett normalt led i registreringsförfarandet bör — i motsats till vad nu är fallet — någon dispens från registreringen inte behöva meddelas för att provningen skall kunna genomföras. Denna kan alltså inte anses innebära sådan användning som avses i 25 § kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor och ej heller sådan vetenskaplig prövning som avses i andra stycket av samma paragraf. Någon särskild författningsreglering av värdeprovningen synes vidare ej erforderlig.

Sedan den av värdeprövningsnämnden beslutade provningen avslutats, bör nämnden på grundval av denna i utlåtande till produktkontrollnämnden uttala sig om medlets effektivitet. Denna nämnd har sedan att besluta om medlets registrering.

Utredningen har här förutsatt att värdeprovningen skall ingå som ett led i registreringsförfarandet för ett nytt bekämpningsmedel. Men det bör enligt utredningens mening också vara möjligt för en tillverkare av ett medel att redan innan frågan om registrering blir aktuell direkt hos prövningsnämnden begära provning, detta bl. a. för att förkorta tiden för det framtida registreringsförfarandet.

Prövningsnämnden bör på eget initiativ till produktkontrollorganet kunna anmäla förhållande som nämnden anser vara av den natur att det bör föranleda omprövning eller återkallelse av registreringen.

Prövningsnämnden bör vara ett självständigt organ men bör i administrativt hänseende liksom hittills knytas till lantbrukshögskolan, som bör ansvara för frågor om ekonomi och administration som berör nämnden. För att knyta nämnden till lantbrukshögskolan talar — utöver högskolans ställning och uppgifter över huvud — bl. a. att vissa delar av skogshögskolan i framtiden kommer att förläggas till Uppsala i anslutning till lantbrukshögskolan och att beslut numera fattats om att växtskyddsanstaltens forsknings- och försöksverksamhet skall inordnas i högskolan (prop. 1974: 109, JoU 1974: 23, rskr 1974: 242). Utredningen förutsätter att tillräckliga resurser skall kunna avdelas för provningsförfarandet.

Som förut nämnts har växtskyddsanstalten sysslat med provning av bekämpningsmedel. Genom den samordning som nu avses ske av angivna delar av anstaltens verksamhet med lantbrukshögskolan bör bl. a. förutsättningar skapas för att särskilda resurser skall kunna avdelas för att mäta den ekonomiska betydelsen av olika bekämpningsinsatser. Under-

sökningar av denna typ har i vårt land hittills kunnat utföras endast i begränsad omfattning. Sådana måste emellertid tillmätas ett avgörande värde när det gäller att bedöma i vilken utsträckning användningen av olika bekämpningsmedel är motiverad. Ett annat resultat av värdeprovningsen bör kunna bli att den av produktkontrollnämnden beslutade märkningen på medels förpackning bör kunna göras än mer utförlig och upplysande i fråga om användningsområde m. m. Provningsen bör vidare kunna utnyttjas vid en utbyggnad av en prognostjänst som kan ge odlarna besked om vid vilken tidpunkt bekämpningsåtgärder bör sättas in för att bästa möjliga effekt skall kunna uppnås med minsta möjliga insats av bekämpningsmedel.

I den mån värdeprovningsen kan bidra till att begränsa antalet erforderliga bekämpningsmedel, gynnas också arbetarskyddets intressen, bl. a. genom att informationen om erforderliga skyddsåtgärder förenklas. Över huvud bör informationen kring olika bekämpningsmedel kunna vidgas. Erinras må att lantbrukshögskolan i form av ett meddelande ger ut en publikation Slutprovade handelspreparat mot ogräs. Utredningen fäster väsentlig vikt vid att detta meddelande fortlöpande kompletteras och hålls aktuellt med samtliga aktuella provningsresultat — såväl positiva som negativa — så att förbrukarna av bekämpningsmedel alltid har tillgång till en officiell handbok inte bara i fråga om ogräsmedel utan även om övriga bekämpningsmedel. En sådan informationsskrift bör också kunna bidra till att minska den osäkerhet som många upplever vid hanteringen av bekämpningsmedel.

Provningsnämnden bör utses av lantbrukshögskolans styrelse. I nämnden bör ingå representanter för lantbrukshögskolan, skogshögskolan, produktkontrollnämnden, lantbruksstyrelsen, skogsstyrelsen, LRF och bekämpningsmedelstillverkarna. Med hänsyn till att delar av växtskyddsanstalten enligt vad förut nämnts kommer att gå upp i lantbrukshögskolan kan det vara motiverat att högskolan får utse mer än en representant i nämnden.

Utredningen har inte ansett sig böra gå in på hur kostnaderna för ifrågavarande verksamhet skall täckas utan förutsätter att kontrollanstalt-utredningen kommer att pröva därmed sammanhängande spörsmål. Denna utredning har enligt sina direktiv att behandla frågor av denna karaktär.

14.3 Vissa villkor för användning av bekämpningsmedel, m. m.

Enligt gällande bestämmelser skall produktkontrollnämnden i förekommande fall vid registrering av bekämpningsmedel ange om användning av bekämpningsmedel är förenad med särskild risk för skada på människor eller i miljön såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttas. Nämnden skall vidare fastställa hur förpackning till medlet skall vara märkt. Märkningen skall bl. a. ge besked om medlets benämning och användningsområde. Sedan den 1 januari 1971 gäller enligt giftnämndens beslut att bekämpningsmedel inte får spridas från luften, såvida inte

medlet särskilt godkänts för sådan användning. Giftnämndens beslut fattades efter förslag från en av nämnden särskilt tillsatt arbetsgrupp med uppgift att utreda huruvida speciella föreskrifter eller andra åtgärder erfordrades beträffande spridning av bekämpningsmedel från luften. Arbetsgruppen sade i skrivelse till nämnden att det torde vara uppenbart att applikation av bekämpningsmedel från luften i genomsnittssituationen medför en större risk för vindavdrift än applikation från markaggregat. De risker som sedan i sin tur sammanhänger med vindavdrift är i hög grad beroende av vilket medel som sprids och medlets egenskaper i olika hänseenden. En mycket speciell och samtidigt svårbedömd faktor från miljöskyddssynpunkt är enligt arbetsgruppen den omständigheten att spridning från luften i vissa fall och för vissa slag av medel i realiteten möjliggör behandling av betydligt större ytor än om enbart markspridning vore tillåten. Frågan huruvida detta innebär en risk sammanhänger även här med vilka medel det rör sig om. Behov av utökad kontroll över spridningen av kemikalier från luften föreligger enligt gruppens uppfattning även med hänsyn till en sannolikt tilltagande osäkerhet och rädsla hos allmänheten inför denna form av verksamhet, helt oavsett de faktiska riskerna med medlen.

Senare har som framgått av vad förut nämnts stiftats en särskild lag som innebär att bekämpningsmedel inte får spridas från luften över annan mark än åkermark. Det har vid lagens tillkomst förutsatts att då resultatet av utredningens arbete föreligger frågan ånyo bör underställas riksdagen. De restriktioner som gäller enligt denna lag avser sålunda samtliga typer av bekämpningsmedel. Redan under år 1971 beslöt giftnämnden att vissa begränsningar skulle införas beträffande användningen av bekämpningsmedel innehållande fenoxisyror. Innebörden av begränsningarna har tidigare redovisats. Till grund för dessa ligger den tanken att fortsatt användning av fenoxisyror inte skall ske på sådant sätt att människor ovetande kan komma i kontakt med dem. Förbudet berör därför användning utmed vägar, i parker m. m. men inte på åkrar o. d.

Innebörden av samtliga nu avsedda restriktioner kan sägas vara att man velat beakta allmänhetens intressen dels genom att förbjuda spridning inom vissa områden som är avsedda för allmänheten, dels genom att förbjuda flygspridning över annan mark än åkermark. Bakom sistnämnda förbud ligger bl. a. den uppfattningen att allmänheten vid flygspridningen lättare än eljest skulle få medlen direkt på sig, dels att medlen till följd av avdrift kan träffa inte avsedda objekt.

Utredningens genomgång av olika metoder för spridningen av bekämpningsmedel och andra studier ger vid handen att det finns anledning att ifrågasätta bärkraften i åtminstone vissa av de motiv som ligger till grund för de nuvarande restriktionerna vad avser spridningsmetod. Visserligen kan man med hjälp av flyg snabbare än med andra metoder behandla olika ytor vilket i och för sig kan innebära att större ytor än eljest blir föremål för bekämpningsåtgärder. Skogsbrukets driftförhållanden sätter dock en bestämd gräns för storleken av de behandlingsbara ytorna, vilka totalt sett är relativt små i jämförelse med hela skogsmarksarealen och även i förhållande till de arealer som behandlas inom jordbruket. Men

gällande regler utgör inte något hinder för att samma skogsarealer, låt vara med betydligt större insats av personal och material, behandlas med sådant bekämpningsmedel som inte får spridas från luften. Ett fortsatt förbud mot användning av flyg inom skogsbruket kan utan tvekan komma att innebära att skogsbruket i ökad omfattning kommer att sprida bekämpningsmedel från marken. Som förut nämnts är koncentrationen av aktiv substans vid markbesprutning i stort sett dubbelt så stor som vid flygbekämpning samtidigt som det är svårare att tillgodose arbetarskyddets krav.

Vad sedan riskerna för avdrift i samband med spridning av bekämpningsmedel beträffar har dessa i samband med utformningen av sprutningsutrustningen studerats relativt ingående. Även utredningen har tagit del av praktiska försök i ämnet. Frågan har kanske störst betydelse i samband med besprutning i jordbruket och i närheten av trädgårdar och jordbruksmark, där några särskilda restriktioner f. n. inte råder. Effekten av en avdrift är givetvis störst i närheten av det behandlade området. Även på större avstånd kan dock vid en avdrift känsliga växter, t. ex. tomatplantor, skadas.

Avdriftens omfattning är en funktion av det utspridda preparatets dropstorlek (som i sin tur beror på kombinationen av spridningsmunstyckets utformning, väsketrycket och vätskans egenskaper), vind och temperatur samt spridningsmetod. Även det besprutade områdets omgivning har betydelse.

Åtgärder för att begränsa avdriftens omfattning måste enligt utredningens uppfattning alltid vidtas i samband med spridning av bekämpningsmedel och särskilt gäller detta vid spridning från flyg. Sådan spridning skall inte utföras vid för stark vind eller då temperaturförhållandena är sådana att termik uppstår. Vidare skall tillämpas särskild försiktighet i närhet av känsliga områden. Det framhålls som förut nämnts i utredningens direktiv, att riskerna för avdrifter är större vid spridning från flygplan än vid spridning på annat sätt. Detta kan vara riktigt i de fall man i överdriven nit försöker behandla ett områdes ytterkanter fullständigt. På grund av flygplanets höga hastighet kan man därvid inte stoppa spridningen vid behandlingsområdets gräns. Å andra sidan är det tydligt att spridning från flygplan i skogsbruket kan i vissa fall ge orsak till avsevärt mindre avdrift än spridning från traktor. I det senare fallet är sprutningsriktningen i regel uppåt- eller sidoriiktad, medan den vid flygbesprutning är nedåtriiktad. Vid besprutning i jordbruket kan traktorsprutning i många fall ge väl så stor avdrift som flygsprutning.

Av betydelse är flyghöjden som i jordbruket kan vara 0,5–2 m över grödan och i skogsbruket upp till 5 m över vegetationen, såvida enskilda högre träd inte hindrar. Omgivningens utseende har också betydelse för riskerna för längre avdrifter. Sådana kan ske lättare vid besprutning i jordbruket där omgivningen ofta är öppen. Omgivande områden vid besprutning i skogsbruket är ofta trädbevuxna. Närheten till känsliga områden är vidare mer utpräglad i jordbruksområden.

När det gäller att bedöma riskerna för avdrift vid flygbesprutning, bör

man också enligt utredningens mening beakta att sådan besprutning i vårt land utförs av ett mycket litet antal företag, vilkas personal skall ha särskild utbildning för ändamålet. Personalen har därför god kunskap om riskerna samt i regel också god rutin. Detta utesluter emellertid inte att personalens utbildning m. m. kan förbättras. Utredningen behandlar denna fråga särskilt i ett följande kapitel.

Vad allmänhetens intressen beträffar i samband med användningen av bekämpningsmedel är det känt att expositionen för kemiska ämnen om vilka allmänheten har ringa eller ingen kunskap upplevs bl. a. som en psykologisk belastning, där känsligheten varierar mellan olika individer. Detta förhållande bör enligt utredningens mening särskilt beaktas men detta oavsett vilken metod som används för spridning av bekämpningsmedel. Men det är otvivelaktigt så att flygspridningen ofta upplevs som obehagligare än annan form för spridning. Allmänheten har berättigade krav på att få en fördjupad kunskap och information om bekämpningsmedlen samt deras spridning, oavsett formen härför. Utredningen avser att ingående behandla detta i det följande.

I den allmänna debatten om bekämpningsmedlen har diskuterats om inte användningen av sådana medel utgör en inskränkning i den s. k. allemansrätten. Den enskilde medborgaren i vårt land åtnjuter nämligen sedan gammalt reelltivt stor frihet att färdas över och uppehålla sig på annans mark, att där tillgodogöra sig olika naturprodukter samt att utnyttja annans vattenområde för båtfärder, badning o. d. De befogenheter som således tillkommer var och en brukar sammanfattas i begreppet allemansrätt. Denna är inte lagfäst utan vilar helt på sedvanerättslig grund. Erinras må emellertid att naturvårdskommittén i sitt nyligen avgivna betänkande (Ds Jo 1974: 1) Naturvård I uttalat att det syntts kommittén önskvärt med den betydelse som numera tilläggs de sociala naturvårdssträvandena att den rätt som enligt allemansrätten tillkommer envar att färdas fritt i naturen och som anses vara av grundläggande betydelse för regleringen på området kommer till positivt uttryck i naturvårdslagen (1964: 822). Kommittén föreslår därför att 1 § skall kompletteras med ett stadgande av innebörd att rätten att fritt färdas i naturen skall respekteras. Förslaget avses emellertid uppenbarligen inte innebära någon ändring i innebörden av allemansrätten.

Även om sedvanan på området i betydande utsträckning torde vara stadgad och allmänt erkänd, råder i brist på fullständig laglig reglering viss oklarhet om allemansrättens omfattning och närmare innebörd. Om en jordägare, en nyttjanderättshavare eller servitutshavare vidtar åtgärder med fastigheten som faktiskt inskränker allmänhetens möjligheter att färdas eller uppehålla sig på denna, är det dock helt klart att den enskilde saknar rätt till ersättning för intrånget i allemansrätten. Han kan inte heller fordra gottgörelse, om rättens utövning hindras genom olika ingrepp. I lagstiftningsarbetet godtas vidare i stort sett den synpunkten att en markägares ekonomiska intresse särskilt av jordbruk och skogsbruk på fastigheten bör skyddas mot andra inskränkningar till följd av allemansrätten än rent bagatellartade sådana.

I anslutning till vad nu nämnts må också erinras om att naturvårds-

kommittén i sitt förut omnämnda betänkande föreslagit viss ändring av 20 § naturvårdslagen (1964:822) så att en samrådsskyldighet skall föreligga i fråga om arbetsföretag som ej omfattas av tillståndstvång enligt lagen men som kan komma att väsentligt ändra eller påverka naturmiljön. Kungl. Maj: t eller myndighet som Kungl. Maj: t bestämmer skall sålunda kunna föreskriva att samråd alltid skall ske i fråga om vissa slag av arbetsföretag. Beträffande arbetsföretag som nu nämnts skall länsstyrelsen kunna förelägga företagen att vidta de åtgärder som finns erforderliga för att undanröja eller begränsa skada på naturmiljön. Enligt kommitténs förslag till ny lydelse av 13 § naturvårdskungörelsen (1964:825) får länsstyrelsen föreskriva att samråd enligt 20 § första stycket naturvårdslagen alltid skall ske i fråga om vissa slag av arbetsföretag. Enligt motivuttalande till nu nämnda förslag bör målsättningen för planering och genomförande av avverkning och andra åtgärder i skogsbruket vara att åtgärden så lite som möjligt skall komma i konflikt med naturvårdsintresset, däri inbegripet viltvårdens och friluftslivets intressen. Kommittén förutsätter att den grundläggande kontrollen enligt förslaget inte på någon avgörande punkt kommer i konflikt med ett i hittillsvarande former på normalt sätt bedrivet jord- eller skogsbruk. Kontrollen innebär emellertid att någon allmän frihet att företa ingrepp av den omfattning att de väsentligt ändrar eller påverkar naturmiljön utan hänsyn till andra väsentliga motstående allmänna eller enskilda intressen inte föreligger.

Om vad kommittén föreslagit godtas, innebär detta otvivelaktigt en ökad möjlighet i förhållande till vad nu gäller att under de förutsättningar som anges i förslaget undanta områden från användning av kemiska medel. Samtidigt kan det dock hävdas att förslaget till nämnda bestämmelse är ett uttryck för att bekämpningsmedel i andra fall får användas inom jordbruk och skogsbruk inom de gränser som annan lagstiftning anger.

Enligt utredningens uppfattning är det uppenbart att allemansrätten som sådan inte kan åberopas som ett hinder för användning av kemiska medel i skog och mark. Metoden för spridningen kan givetvis inte heller ha någon betydelse i detta avseende. Däremot bör allemansrätten – som alltså ger människan frihet att under vissa förutsättningar färdas fritt i skog och mark – konstituera ett krav på tillräcklig och lämplig information om var och när bekämpningsmedel sprids. Det är också som förut nämnts angeläget att allmänheten får en fördjupad kunskap över huvud taget om användningen av kemiska medel. Även till dessa frågor återkommer utredningen i det följande.

Givet är också att arbetarskyddssynpunkterna måste noggrant beaktas vid valet av metod för spridning av bekämpningsmedel. Utredningen har därför också övervägt om förbudet att sprida bekämpningsmedel från luften kan motiveras av hänsyn till arbetarskyddet. De uppgifter utredningen i sådant hänseende i det föregående lämnat ger vid handen att spridning från flyg är den minst arbetskraftskrävande av alla spridningsmetoder. Detta innebär bl. a. att denna metod kräver ett avsevärt antal färre personer än andra metoder samtidigt som den mängd aktiv substans av bekämpningsmedel som åtgår är i stort hälften av vad

andra metoder kräver. Sättet för tillredning av erforderlig mängd vätska kan också göras säkrare vid denna metod. Vidare exponeras personalen mindre för preparaten än vid annan spridning.

Något realistiskt alternativ i dagens läge till användning av bekämpningsmedel och då framför allt fenoxisyror i jordbruket har utredningen inte kunnat finna. För skogsbrukets del skulle i princip lövbekämpning till stor del kunna ersättas med motormanuella röjningsmetoder. Som framgår av de uppgifter, låt vara begränsade, som arbetarskyddsstyrelsen kunnat ta fram härom synes dock denna metod medföra en högre olycksfallsfrekvens.

Ett förbud att sprida bekämpningsmedel från luften kan uppenbarligen i och för sig inte motiveras av arbetarskyddshänsyn. Att ej heller lagstiftarna ansett detta torde framgå därav att den särskilda lagen om visst förbud mot flygspridning inte hindrar sådan över åkermark.

En sammanfattande bedömning av frågan om spridning från luften av bekämpningsmedel ger enligt utredningens bestämda uppfattning vid handen att tillräckliga skäl att sätta denna metod i någon negativ särställning i förhållande till andra metoder inte finns. Det är tvärtom så att från flera synpunkter sett denna metod är fördelaktigare än andra metoder, givetvis under förutsättning att den tillämpas på ett riktigt sätt. Utredningen kommer i det följande att i flera hänseenden föreslå sådana kompletteringar i gällande regler att säkerheten vid användningen av denna metod — liksom av andra — kommer att förbättras. Hänsynen till människan och miljön måste vara oberoende av metod för användning av bekämpningsmedel.

Med vad nu anförts har utredningen på intet sätt velat negligera allmänhetens intressen vid användning av bekämpningsmedel. Utredningen anser tvärtom att dessa intressen måste i än högre grad än hittills beaktas. Enligt av giftnämnden och numera av produktkontrollnämnden tillämpad praxis skall bekämpningsmedel särskilt godkännas för flygspridning. Samtidigt råder enligt en särskild lag förbud mot spridning från luften av även i och för sig godkända medel över vissa områden. Utredningen menar att denna ordning som enligt vad förut nämnts väsentligen tillkommit för att tillgodose allmänhetens intressen är föga logisk så länge samma medel kan spridas åtminstone över vissa och för övrigt huvudparten av de markområden som inte får behandlas från luften, men dit allmänheten har tillträde. Ordningen är med hänsyn till vad förut nämnts ej heller sakligt motiverad. Det måste — såsom redan nämnts — enligt utredningens mening vara möjligt att på ett bättre sätt tillgodose allmänhetens intressen.

Om man ser till de regler som i dag råder i fråga om rätten att sprida bekämpningsmedel av fenoxisyretyp, får sådana inte spridas över områden som är *avsedda* för allmänheten, t. ex. i parker och längs vägar. Över skogsmark, som i motsats till parker och vägar inte är *avsedda* för allmänheten men där denna väl äger vistas och färdas, får bekämpningsmedel inte spridas från luften. För åkermark dit allmänheten i princip ej äger tillträde under vegetationsperioden råder inte några särskilda restriktioner. Men det är att märka att allmänheten under andra perioder

äger färdas även över sådan mark, om den inte tar skada.

De vetenskapliga undersökningar som hittills gjorts om fenoxisyrorna — vilka varit de mest använda bekämpningsmedlen i parker m. m. — och som utredningen tagit del av har inte kunnat påvisa att dessa medel utgör någon direkt fara för människan och hennes miljö, under förutsättning att de används i föreskriven ordning. Men undersökningarna har — lika litet som andra liknande — helt kunnat visa att medlen är ofarliga.

Den osäkerhet som många upplever inför användningen av bekämpningsmedel — den må vara sakligt motiverad eller ej — talar enligt utredningens mening för att särskild återhållsamhet bör iakttas när det gäller spridning av bekämpningsmedel inom områden som är direkt avsedda för allmänheten. Visserligen kan huvudmännen för sådana områden besluta, att i och för sig godkända preparat ej skall användas inom dessa områden. Allmänheten synes emellertid ha ett berättigat krav på att dess intressen särskilt beaktas redan vid registreringen av ett bekämpningsmedel. Utredningen — som enligt vad förut nämnts ej har att ta ställning till vilka konkreta bekämpningsmedel som skall få registreras — anser att detta bör ske på så sätt att det — då skäl därför föreligger — vid registreringen av sådant bekämpningsmedel som i och för sig kan bli aktuellt för användning inom områden som är avsedda för allmänheten särskilt anges, att bekämpningsmedlet ej får användas inom sådana områden. Dylika beslut bör alltså i princip fattas av produktkontrollnämnden. Den ordning som nu föreslagits innebär givetvis inte någon inskränkning i rätten för t. ex. en parkförvaltning att besluta att på angivet sätt godkända preparat ej skall få användas inom förvaltningens parker. Hur de områden som här avses författningsmässigt bör avgränsas, kommer utredningen att ange i specialmotiveringen till sina författningsförslag.

Även om risken för att allmänheten ovetande skall beträda områden som behandlats med t. ex. fenoxisyror måste anses liten — lövträden vissnar så gott som omedelbart och för övrigt känns lukten av behandlingsvätskan — har allmänheten dock som förut nämnts ett berättigat intresse att få säker och utförlig information rörande den spridning av bekämpningsmedel som sker inom skogsmark och andra områden som inte är avsedda för allmänheten men där allmänheten äger rätt att fritt färdas. De regler som giftnämnden utformat härom bör i princip föras vidare och avse även annan form för spridning än från luften. Utformningen av denna information m. m. kommer att utförligt behandlas i specialmotiveringen till författningsförslagen.

Tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor innebär en skärpt kontroll med avseende på såväl bekämpningsmedlen som sådana som hanteringen av dessa. Om den av utredningen föreslagna ordningen genomförs att det vid registreringen av ett bekämpningsmedel i förekommande fall anges att ett bekämpningsmedel inte får användas inom områden som är avsedda för allmänheten, kommer enligt utredningens mening allmänhetens intressen och därmed lagens krav att på ett mera konsekvent sätt än vad nu är fallet beaktas. Utredningens förslag i det

följande om att för yrkesmässig spridning av bekämpningsmedel skall fordras bl. a. särskilt tillstånd kommer att ha även en sådan innebörd.

Att i fortsättningen uppställa krav på att bekämpningsmedel skall särskilt godkännas för spridning från luften synes enligt utredningens mening inte längre motiverat. Produktkontrollnämnden bör nämligen i samband med prövning av en registreringsansökan alltid överväga vilka spridningsformer som bör få användas och vid behov ange restriktioner härför. Det kan t. ex. bli aktuellt att föreskriva att visst bekämpningsmedel med hänsyn till vederbörande arbetstagare inte bör få spridas manuellt. Det kan därför inte anses principiellt riktigt att generellt sätta någon viss spridningsform i särklass utan en bedömning av riskerna med olika spridningsformer bör alltid göras.

Utredningen anser sig avslutningsvis i detta sammanhang böra framhålla att det är väsentligt att såsom underlag för bl. a. informationen kring bekämpningsmedlen ha tillgång till bl. a. statistik över försäljningen och, om möjligt, även förbrukningen av bekämpningsmedel i vårt land. Enligt utredningens erfarenhet är det i nuvarande läge svårt att få fram säkra uppgifter i dessa avseenden. Också MKU har i sitt betänkande om miljövärdens informationssystem framhållit det angelägna i att dylik statistik finns tillgänglig.

14.4 Förpackningar till bekämpningsmedel, m. m.

Vid registrering av bekämpningsmedel skall produktkontrollnämnden fastställa hur förpackning till medlet skall vara märkt. Märkningen skall ge besked om bekämpningsmedlets benämning och användningsområde, namn och mängd på verksamma beståndsdelar däri av betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt samt vad som i övrigt kan behövas till skydd mot skada. Utöver dessa föreskrifter i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor har giftnämnden utfärdat en kungörelse angående emballage för betat utsäde och ett cirkulär med vissa anvisningar angående märkning av registrerat bekämpningsmedel. Även produktkontrollnämnden har utfärdat vissa föreskrifter i ämnet.

Enligt vad utredningen inhämtat är det framför allt tre synpunkter som särskilt beaktas vid bedömningen av förpackningarna, nämligen materialet och dess hållfasthet, utformningen samt etikettering och märkning.

När det gäller materialet till förpackningarna har i stor utsträckning en övergång skett från plåt till plast, bl. a. på grund av att plastförpackningar med fördel kan destrueras genom bränning. Produktkontrollnämnden är medveten om de olägenheter som i vissa fall kan följa med plasten men har hittills av skilda skäl avstått från att gå ut till näringslivet med detaljföreskrifter i ämnet. Prishöjningar på plast kan för övrigt komma att medföra viss återgång till användning av plåtförpackningar.

Vid prövning av förpackningarnas utformning beaktas bl. a. att dessa skall vara lätta att tömma utan stänk osv., att de inte skall vara attraktiva att användas för andra ändamål samt att de inte skall kunna förväxlas med förpackningar för t. ex. livsmedel.

I fråga om etiketterna för vilkas utformning giftnämnden utfärdat utförliga anvisningar och som granskas av nämnden före registreringen vill utredningen för sin del betona betydelsen av att de utformas så att de blir så lättlästa och lättförstådda som möjligt. De förpackningar som avses för hemmabruk är ofta så små att det kan vara svårt att tillgodose dessa önskemål. Å andra sidan är dessa medel oftast tämligen ofarliga, då de utgörs av medel tillhörande klass 2 och 3. När det gäller de förpackningar som används för yrkesmässigt bruk är läget delvis annorlunda. Då dessa förpackningar är större, är det möjligt att utforma etiketterna på ett tydligare sätt. Å andra sidan bör beaktas att dessa förpackningar kan användas utomhus under besvärliga ljus- och siktförhållanden som kan göra det svårt att se vad som står på etiketterna, även om texten i och för sig kan verka tydlig. Vad nu nämnts kan – vid sidan av andra skäl – tala mot att anvisningar för ett medels hantering utformas så utförliga att de får formen av en separat folder som på lämpligt och varaktigt sätt fästs på förpackningen. Uteslutet är emellertid inte att sådana typer av medel kan finnas för vilka en sådan ordning framstår som lämplig.

Utredningen anser över huvud att frågan om etiketternas utformning måste ägnas ytterligare uppmärksamhet. Med hänsyn till de speciella risker som kan följa med hanteringen av bekämpningsmedel i större kvantiteter är det särskilt angeläget att t. ex. förekommande varningstext lätt kan uppfattas. Fråga är emellertid om inte etiketterna skulle bli betydligt tydligare och mera upplysande, om de försågs med särskilda symboler, t. ex. en gasmask då andningsskydd skall användas, osv. Sådan symbolmärkning förekommer i åtskilliga andra sammanhang men är då främst utformad med hänsyn till de risker som kan vara förenade med hanteringen av en viss vara. Att använda symboler för att ange behovet av skyddsåtgärder anses betydligt svårare. Den här diskuterade frågan är emellertid inte ny. Det krävs dock uppenbarligen ett omfattande förberedelsearbete, bl. a. med tanke på att bekämpningsmedel – liksom andra hälso- och miljöfarliga varor – ofta utgörs av internationella varor, för att allmänt vedertagna symboler för olika slag av risker, rekommendationer m. m. på bekämpningsmedlen skall kunna införas. Utredningen anser det emellertid angeläget att produktkontrollnämnden i samarbete med arbetarskyddsstyrelsen och bekämpningsmedelsleverantörerna m. fl. snarast tar upp frågan till närmare prövning i syfte att om möjligt få den löst på ett lämpligt sätt. Härvid är det också nödvändigt med internationella överläggningar och beslut.

Om det visar sig möjligt att införa symboler på sätt här föreslagits, bör dessa också i möjligaste mån användas på förpackningar för hemmabruk. Även om detta rent praktiskt i vissa fall kan bli svårt med tanke på förpackningarnas ringa storlek, måste en sådan allmän användning av symbolerna bidra till att de blir allmänt kända, vilket i sin tur måste öka säkerheten vid hanteringen av bekämpningsmedel. Över huvud anser utredningen att frågan om utformningen av förpackningar avsedda för hemmabruk resp. i större sammanhang bör ägnas särskilt intresse. Så t. ex. finns anledning att fortsätta de redan påbörjade proven med förpackningar av endos-typ ("ready-dose") såsom ett led i ansträngning-

arna att minska riskerna vid hantering av bekämpningsmedel. Som i ett annat avsnitt nämnts är det också av betydelse att de resultat som utvinns av den biologiska värdeprövningen utnyttjas för utformningen av etiketternas anvisningar i fråga om dosering, medlets användning i övrigt m. m.

I anslutning till vad nu anförts må erinras om att produktkontrollnämnden år 1973 utfärdat särskilda bestämmelser om förvaring av bekämpningsmedel.

14.5 Behörighet att använda vissa bekämpningsmedel, m. m.

Enligt bekämpningsmedelsförordningen delades bekämpningsmedlen in i tre s. k. faroklasser, varvid till klass 1 hänfördes de farligaste medlen. För att få använda dessa behövdes särskild behörighet. Praxis har varit den att preparat som innehållit beståndsdelar vilkas LD50-värden varit mindre än 100 mg/kg kroppsvikt placerats i klass 1 och medel med LD50-värden i området 100 till 1 200 à 1 500 i klass 2 samt övriga i klass 3.

Klassindelningen har i tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor tagits bort. Nu stadgas bl. a. att om användning av bekämpningsmedel är förenad med särskild risk för skada på människor eller i miljön såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttas sådant medel får användas endast av den som har tillstånd därtill. Produktkontrollnämnden tillämpar vid registreringen av bekämpningsmedel fortfarande en klassindelning. Enligt nämndens föreskrifter är bekämpningsmedel som nyss nämnts dels samtliga tidigare registrerade bekämpningsmedel tillhörande faroklass 1, dels bekämpningsmedel som framdeles vid registrering hänförs till faroklass 1 eller beträffande vilka produktkontrollnämnden på annat sätt i samband med registreringen anger att användningen är förenad med sådan risk som förut nämnts.

Som utredningen förut framhållit, ankommer det inte på utredningen att pröva frågan om vilka medel som bör få registreras. Motsvarande gäller beträffande klassindelningen och de principer som bör gälla för denna. Vad utredningen däremot kan överväga är t. ex. om kraven på särskild behörighet för användning av bekämpningsmedel bör utsträckas till andra medel än klass 1-medel. Såsom framgår av vad nyss nämnts om de principer som gäller för klassindelningen är det intervall för LD50-värdet, 100 – 1 500, som tillämpas för klass 2-medlen, dvs. de medel som i första hand kommer i fråga för ett utsträckt krav på behörighet, ganska stort. Detta innebär att till klassen hänförs medel av högst olika farlighetsgrad, däribland sådana medel som i stora mängder används vid yrkesmässig hantering och sådana medel som i mycket små mängder används i hemmen och liknande sammanhang. Det är givetvis främst de medel som sprids i stora mängder eller som har relativt låga LD50-värden som i första hand är av intresse när det gäller att bedöma riskerna både med hänsyn till människan och miljön. Beträffande de medel som används i stora mängder, t. ex. fenoxisyror, kan konstateras att produktkontrollnämndens undersökning av användningen av bekämp-

ningsmedel givit vid handen att de som sprider dessa medel ofta redan har behörighet att använda klass 1-medel. Krav på behörighet för användning av klass 2-medel skulle därför i huvudsak innebära att man skulle ställa upp krav på behörighet hos många småförbrukare, något som knappast kan vara motiverat. Dessutom må erinras om att utredningen i det följande kommer att föreslå införandet av krav på särskilt tillstånd för yrkesmässig spridning av bekämpningsmedel, oavsett till vilken klass medlen är att hänföra. Härigenom vinner man enligt utredningens mening delvis samma fördelar som att införa krav på särskild behörighet för användning av klass 2-medel utan att man för den skull behöver uppleva de nackdelar som enligt vad nyss nämnts skulle följa med en sådan ordning. Utredningen vill emellertid tillägga följande.

Genom den utformning i fråga om kraven på behörighet som den nya lagstiftningen enligt vad förut nämnts erhållit kan produktkontrollnämnden, om det visar sig motiverat, uppställa krav på särskild behörighet för användning av även andra än klass 1-medel utan att man generellt behöver uppställa sådant krav. Utredningen förutsätter att produktkontrollnämnden kommer att utnyttja denna möjlighet. I detta avseende har alltså i och med tillkomsten av de nya bestämmelserna inträtt väsentligt ändrade förutsättningar i förhållande till vad som tidigare gällt.

Med hänsyn till vad sålunda anförts har utredningen funnit att starka skäl talar mot en generell utvidgning av kraven på särskild behörighet för att få använda bekämpningsmedel som vid registreringen hänförs till klass 2.

I anslutning till vad nu nämnts må erinras om att det är känt, bl. a. genom den undersökning som utförts inom produktkontrollbyrån i naturvårdsverket, att ett inte ringa antal personer använt bekämpningsmedel av klass 1 utan att ha föreskriven behörighet. Det är självfallet av betydande vikt att vederbörande myndighet i möjligaste mån övervakar att endast de som har föreskriven behörighet använder bekämpningsmedel av denna typ.

Beträffande utbildningen för behörighet att använda bekämpningsmedel förenad med särskild risk för skada på människor eller i miljön såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttas (klass 1-medel och motsvarande) har lantbruksstyrelsen meddelat närmare bestämmelser. Innehållet i dessa har utredningen redovisat i det föregående. Den nu gällande kursplanen har reviderats så sent som under år 1972. Vidare har styrelsen under år 1973 anhållit att socialstyrelsen skall utarbeta anvisningar jämte förslag till lämplig litteratur för den del av kursplanen som avser det humanmedicinska området. Motsvarande framställning har riktats till statens veterinärmedicinska anstalt i fråga om anstaltens verksamhetsområde. Vidare kommer arbetarskyddsstyrelsen att utarbeta ett s. k. undervisningspaket inom området för sina inspektörer.

Lantbruksstyrelsen har på förfrågan upplyst att styrelsen ännu inte tagit ställning till vilka krav som bör uppställas för att få förnyad behörighet efter utgången av den tid – fem år – för vilken behörighet numera meddelas.

Som framgår av vad som sålunda upplysts har lantbruksstyrelsen sin uppmärksamhet riktad på behovet av en fortlöpande förnyelse av den kursplan m. m. som gäller för undervisningen för erhållande av behörighet att använda vissa bekämpningsmedel. Utredningen finner detta tillfredsställande och vill understryka betydelsen av att kursplanen ständigt anpassas till utvecklingens krav så att de som erhållit behörighet vidtar de åtgärder och iakttar de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön vid hantering av de bekämpningsmedel som innefattas i behörigheten och som således är förenade med särskild risk för sådana skador. Detta gäller givetvis också beträffande de krav som styrelsen kan komma att ställa upp för erhållande av förnyad behörighet efter utgången av de fem år för vilka behörighet nu gäller.

Utredningen har för sin del inte ansett sig i vidare mån än som nu skett ha till uppgift att gå in på frågan om kursinnehållet, kursernas längd m. m. och andra liknande frågor av närmast teknisk karaktär utan förutsätter som nyss nämnts att vederbörande myndigheter tar erforderliga initiativ i ämnet.

I anslutning till vad som nämnts må framhållas önskvärdheten av att det närmare preciseras vilka uppgifter som får ankomma på medhjälpare vid användning av klass 1-medel.

Av uppgifter utredningen inhämtat framgår att över 14 000 personer har behörighet enligt tidigare gällande bestämmelser att använda bekämpningsmedel av klass 1. Denna behörighet gäller tills vidare. Då de nya bestämmelserna som nämnts föreskriver att behörighet skall meddelas för viss tid, beror detta uppenbarligen på att det ansetts angeläget att behörigheten skall kunna omprövas med hänsyn till utvecklingens krav. Från denna synpunkt är det inte tillfredsställande att äldre tillstånd skall gälla tills vidare. En omprövning av dessa är därför i och för sig befogad. Även om det är tydligt att en stor del av de äldre tillstånden inte längre utnyttjas, är det dock uppenbart att det skulle innebära ett omfattande arbete att nu på en gång ompröva alla äldre tillstånd och att kräva kompletterad utbildning. Det torde knappast vara praktiskt möjligt att genomföra detta. Vad som däremot bör övervägas är att under ett antal år successivt ompröva sådana tillstånd som alltjämt äger aktualitet. Utredningen har inhämtat att såväl produktkontrollnämnden som lantbruksstyrelsen har sin uppmärksamhet riktad på den här diskuterade frågan. Det kan därför förutsättas att de båda myndigheterna tar de initiativ i ämnet som kan visa sig motiverade. Utredningen har för den skull för sin del ansett sig kunna avstå från att föreslå att en omprövning av alla äldre tillstånd nu på en gång skall genomföras.

14.6 Tillstånd till yrkesmässig bekämpning

Bestämmelserna om bekämpningsmedlens hantering bygger bl. a. på den principen att de farligaste medlen endast skall få användas av dem som på grund av speciell utbildning och erfarenhet erhållit särskilt tillstånd att

använda medlen. Hur reglerna därom är utformade och fungerar i praktiken har tidigare i detta betänkande utförligt beskrivits. Några särskilda regler om förutsättningarna för yrkesmässig användning av bekämpningsmedel finns däremot inte utom såvitt avser betning av spannmål eller potatis med bekämpningsmedel som produktkontrollnämnden bestämmer. Sådan verksamhet får inte bedrivas utan tillstånd av länsstyrelsen.

Bekämpningsmedel sprids i stor omfattning av särskilda företag som specialiserat sig på sådan verksamhet. Utredningen tänker härvid på bl. a. vissa flygföretag, maskinstationer och entreprenadföretag. Av den utredning som utförts inom produktkontrollbyrån vid naturvårdsverket framgår – vilket i och för sig inte är överraskande – att anställda inom dylika företag hör till dem som i särskilt hög grad exponeras för bekämpningsmedel.

För flygföretagen gäller särskilda regler om behörighet att från luften sprida bekämpningsmedel vilka regler utfärdats med stöd av luftfartsförordningar. Dessutom gäller för samtliga här avsedda företag liksom i andra fall att endast den som har särskilt tillstånd får använda bekämpningsmedel vars användning är förenad med särskild risk för skada på människor eller i miljön, såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttas (klass 1-medel och motsvarande).

Med hänsyn till att särskilda krav i fråga om lämplighet och kunskaper måste ställas på den som yrkesmässigt sprider bekämpningsmedel – ofta i stora mängder – anser utredningen att krav på särskilt tillstånd för sådan verksamhet i varje fall inom jordbruk, inkl. trädgårdsbruk, och skogsbruk nu bör införas. Likaså bör sådant krav uppställas för spridning av bekämpningsmedel längs allmänna vägar. Tillstånd bör krävas oavsett vilken typ av bekämpningsmedel som sprids.

Utredningen är medveten om att sådan verksamhet som här avses även bedrivs yrkesmässigt i andra fall än de nämnda. Utredningen håller inte för uteslutet att krav på särskilt tillstånd bör gälla även för sådan verksamhet. Frågan härom faller emellertid utanför utredningens uppdrag. Med hänsyn till innebörden i uppdraget avser vad i det följande sägs jordbruk och skogsbruk, trädgårdar, parker och vägar.

Vad begreppet yrkesmässig användning av bekämpningsmedel beträffar bör i detta läggas in att denna skall ske för annans räkning och att det inte är fråga om en verksamhet av mycket begränsad omfattning. En jordbrukare eller skogsägare som hjälper en enstaka granne att sprida bekämpningsmedel på mindre arealer skall inte behöva ha särskilt tillstånd härför.

Huruvida en yrkesmässig verksamhet drivs i kommersiellt syfte eller ej kan inte få vara avgörande för kravet på tillstånd. Detta innebär att t. ex. en skogsägareförening som utför bekämpning för medlemmars räkning måste ha tillstånd, oavsett om särskild ersättning för just bekämpningen utgår eller ej. Så länge enskilda skogsägare, skogsbolag, domänverket m. fl. använder bekämpningsmedel på egna marker bör tillstånd däremot inte behövas. I den mån dessa kategorier skogsägare åtar sig att utföra bekämpning på annans marker bör givetvis med ovan angiven begränsning

tillstånd krävas. Likaså bör tillstånd krävas för skogsvårdsstyrelse vid bekämpning på andra marker än egna. För domänverket, skogsbolag m. fl. bör tillstånd ej meddelas som avser hela företaget. I stället bör för varje organisationsenhet som för annans räkning utför bekämpning krav på tillstånd uppställas. Utredningen återkommer till frågan om avgränsning av dessa enheter. I detta sammanhang må framhållas att utredningen utgår från såsom självfallet att skogsföretag och andra som vidtar bekämpningsåtgärder på egna marker skall iaktta minst samma säkerhetsföreskrifter som i olika avseenden kommer att gälla vid yrkesmässig användning av bekämpningsmedel.

Vid prövning av tillstånd av förevarande karaktär uppkommer frågan om prövningen bör avse såväl en behovs- som en lämplighetsprövning eller med andra ord: skall det krävas såväl att det finns ett allmänt behov av den verksamhet ansökan avser som att verksamheten kan antas bli bedriven på ett sakkunnigt och omdömesgillt sätt. I sådant avseende må framhållas att priserna torde kunna hållas nere, om det finns en effektiv konkurrens i branschen. Det finns för övrigt anledning att anta att de krav på kunskaper m. m. som ställs upp kommer att innebära att endast seriösa företag vill ägna sig åt verksamhet av denna karaktär. Detta torde sannolikt få till följd att inte flera företag än som behövs kommer att uppträda på marknaden. Med hänsyn till vad nu anförts och då en behovsprövning måste vara förenad med stora svårigheter att utföra på ett rättvist sätt, anser utredningen för sin del att övervägande skäl talar mot en behovsprövning.

Däremot är det självklart att såsom förutsättning för tillstånd skall gälla att verksamheten kan antas bli bedriven på ett sakkunnigt och omdömesgillt sätt. För att få tillstånd bör sålunda bl. a. krävas att den som söker tillstånd har den sakkunskap och erfarenhet som behövs för arbetsuppgifterna. Detta bör på lämpligt sätt styrkas genom intyg om tidigare verksamhet eller på annat sätt som kan godtas av prövningsmyndigheten. Produktkontrollnämnden bör utfärda närmare anvisningar om vilka principer som bör tillämpas vid prövningen av ansökningar och om de villkor som skall gälla för verksamhetens bedrivande.

Tillstånd till verksamheten bör i likhet med vad som redan gäller vid yrkesmässig betning av spannmål m. m. lämnas av länsstyrelsen, dvs. av länsstyrelsen i det län där vederbörande företag eller företagsenhet har sitt säte. Tillstånd som en länsstyrelse beviljar bör gälla även i annat län. Tillstånd bör även kunna lämnas till utländskt företag, som uppfyller bl. a. det i det följande angivna kravet på att ha en sådan föreståndare för verksamheten som har möjlighet att öva en omedelbar tillsyn över verksamheten.

Tillstånd bör beviljas för viss tid, förslagsvis fem år. Nytt sådant bör beviljas, om inte särskilda skäl talar däremot. Att ett företag efter ett visst antal år inte kan fortsätta sin verksamhet utan en obligatorisk kontroll från länsstyrelsen måste uppenbarligen främja efterlevnaden av gällande föreskrifter och även i övrigt bidra till att upprätthålla kvaliteten på verksamheten. Tillståndshavare bör normalt kunna påräkna förlängning av tillstånd, om han följt de föreskrifter som meddelats. Förnyelse

av tillstånd bör i allmänhet kunna vägras endast om det på grund av det sätt på vilket verksamheten bedrivits saknas tillräckliga skäl att anta att verksamheten i fortsättningen skall bli bedriven på ett sakkunnigt och omdömesgillt sätt.

Tillstånd bör kunna återkallas, om verksamhet inte bedrivs på ett sakkunnigt sätt. Återkallelse bör dock inte få tillgripas annat än vid mer väsentliga försummelser och först sedan andra möjligheter att åstadkomma rättelse prövats utan resultat.

Sådant tillstånd som här avses befriar givetvis i förekommande fall inte från kravet på tillstånd från luftfartsverket för jordbruksflyg.

För att ytterligare säkerställa att verksamhet av förevarande karaktär bedrivs på ett i alla avseenden lämpligt sätt bör också krävas att för verksamheten skall finnas en föreståndare som särskilt godkänts för ändamålet och som har möjlighet att öva en omedelbar tillsyn över verksamheten. Anledningen att utredningen anser sig böra föreslå detta är att yrkesmässig bekämpning kan komma att bedrivas av företag, t. ex. maskinstationer, som även har helt annan verksamhet på sitt program och vars chef utsetts utan särskild hänsyn till att företaget skall hantera bekämpningsmedel i stor omfattning. Sådant godkännande bör meddelas av yrkesinspektionen.

På godkänd föreståndare bör i princip ställas samma krav som förut nämnts såsom förutsättning för tillstånd till att bedriva yrkesmässig bekämpning. Föreståndaren bör alltså besitta den sakkunskap och erfarenhet som krävs för arbetsuppgifterna. Häri bör bl. a. ingå att han under en ej obetydlig tid haft behörighet att använda klass 1-medel. Arbetarskyddsstyrelsen bör i samråd med produktkontrollnämnden utforma regler om de krav som bör uppställas för godkännande.

Utredningen vill tillägga att vad nu anförts givetvis inte innebär någon inskränkning i kravet på att arbetstagare som inom ett företag av förevarande karaktär använder klass 1-medel (motsvarande) skall ha särskilt tillstånd därför. I övrigt bör föreståndaren för verksamheten ansvara för att honom underställd personal har i olika avseenden tillräckliga kunskaper om hanteringen av bekämpningsmedel och de bestämmelser som gäller därom.

Såsom framgår av ett följande kapitel föreslår utredningen viss skärpning av de krav som skall gälla för besättningsmedlemmar i jordbruksflyg. Anledningen därtill är att om spridning av bekämpningsmedel från luften skall kunna ske under så säkra förhållanden som denna metod i och för sig kan innebära, särskilda krav måste kunna ställas på besättningsmedlemmarna. Om spridning från luften av bekämpningsmedel i fortsättningen skall äga rum, måste nämligen fullgoda garantier finnas för att verksamheten bedrivs på ett sätt som från alla synpunkter är helt betryggande.

Att i vidare mån än vad som redan nu gäller ställa upp speciella behörighetskrav för dem som under en godkänd föreståndare är anställd i ett företag som från marken yrkesmässigt sprider bekämpningsmedel anser utredningen inte tillräckligt motiverat. Den upprustning som f. n. genomförs av arbetarskyddet bör bl. a. göra det möjligt att ägna bl. a. den

yrkesmässiga spridningen av bekämpningsmedel stor uppmärksamhet främst med hänsyn till dem som sysselsätts i verksamheten, vilket bör komma såväl anställda som andra som berörs av verksamheten till godo.

Utredningen kommer i specialmotiveringen till sina författningsförslag att behandla vissa speciella frågor som hänger samman med vad nu anförts.

14.7 Forskning om bekämpningsmedlens verkan i miljön, m. m.

Utredningen har i det föregående visat att en omfattande forskning pågår inte minst i vårt land om bekämpningsmedlens verkan i miljön. Det säger sig emellertid självt att fortsatta insatser av betydande omfattning är önskvärda. Särskilt gäller detta i fråga om fenoxisyrorna, med tanke på både deras mycket uppmärksammade roll i sammanhanget och den omfattning i vilken de används.

De kemiska medlens betydelse i arbetsmiljön har allt mera uppmärksamhets och forskningsinsatserna inom detta område har förstärkts bl. a. genom tillkomsten av arbetarskyddsfonden. Utredningen anser det mycket väsentligt att ytterligare resurser för forskning kan avdelas för de delar av arbetslivet som berörs av utredningens uppdrag. Utredningen har i övrigt inte ansett sig böra ange några bestämda önskemål om forskningens inriktning utan begränsar sig till att liksom i fråga om handelsgödselmedlen uttrycka önskemål om att vederbörande anslagsbeviljande myndigheter välvilligt skall pröva ansökningar om anslag för ifrågavarande ändamål.

Angeläget är att analysmetoderna när det gäller bekämpningsmedelsrester kan utvecklas, bl. a. för att snabba åtgärder skall kunna vidtas mot livsmedel som har för höga sådana halter. Framtagning av sådana metoder är av den karaktär att den ofta bör utföras på internationell basis. Motsvarande gäller i fråga om forskningen. Svenska insatser i internationella organ för stimulering av sådan verksamhet måste därför tillmätas väsentligt värde.

Utredningen erinrar också om vad utredningen förut anfört i fråga om behovet av forskningsinsatser när det gäller s. k. alternativa bekämpningsmetoder.

14.8 Sammanfattning

På samma sätt som gäller beträffande handelsgödseln har bekämpningsmedlen fått stor betydelse för det moderna jordbruket och skogsbruket. Utredningen har vid sina överväganden utgått från att bl. a. tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor får ses som ett uttryck för att statsmakterna anser dessa medel vara oundgängliga inslag inom bl. a. dessa näringsgrenar. Användningen skall dock ske under sådana former att skada på människor eller i miljön hindras eller motverkas.

De bestämmelser som numera gäller för användningen av bekämpningsmedel är grundade på den nyssnämnda lagen, vilken visserligen nyligen tillkommit men är baserad på en lång tids erfarenhet. Bestämmelserna är i många avseenden stränga och utrymmet för en skärpning av dessa måste därför anses begränsat. Utredningen anser likväl skäl tala för en viss ytterligare åtstramning av dessa.

För att i än högre grad än hittills säkerställa kravet på ett bekämpningsmedels verkningsgrad och lämplighet även i övrigt anser utredningen att i likhet med vad som redan gäller i ett flertal andra länder en obligatorisk biologisk värdeprövning av bekämpningsmedel skall finnas även i vårt land. Prövningen skall i princip utgöra en förutsättning för att ett nytt bekämpningsmedel skall få registreras och skall omfatta alla typer av bekämpningsmedel. Den frivilliga värdeprövning som hittills förekommit har endast gällt herbicider. Verksamheten skall has om hand av en särskild nämnd som skall knytas till lantbrukshögskolan.

Utredningen kan inte finna att användningen av bekämpningsmedel utgör någon inskränkning i allemansrätten. Denna rätt bör däremot enligt utredningens mening konstituera ett krav på tillräcklig och lämplig information om var och när bekämpningsmedel kommer att spridas och detta oavsett metoden för spridningen. Utredningen föreslår därför att regler om obligatorisk sådan information skall införas i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor att gälla för områden där allmänheten äger fritt färdas.

Även i övrigt föreslår utredningen sådan komplettering av gällande bestämmelser att säkerheten för allmänheten skall öka. Utredningen föreslår sålunda att produktkontrollnämnden vid registrering av bekämpningsmedel skall kunna föreskriva att visst medel ej får spridas över områden som är *avsedda* för allmänheten, t. ex. i parker och längs vägar.

De uppgifter utredningen inhämtat ger enligt utredningens uppfattning vid handen att tillräckliga skäl att sätta metoden att sprida bekämpningsmedel från luften i någon negativ särställning i förhållande till andra metoder inte föreligger. Det är tvärtom från flera synpunkter sett så att denna metod är fördelaktigare än andra metoder, givetvis under förutsättning att den tillämpas på rätt sätt. Utredningens olika förslag till kompletteringar i gällande regler är emellertid avsedda att öka säkerheten vid användningen av även denna metod. I anslutning till vad nu anförts kommer att föreslås att lagen om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften skall upphävas.

Utredningen föreslår att utformningen av förpackningarna för bekämpningsmedel ytterligare skall uppmärksammas. Övervägas bör också att införa förpackningar av typ "ready-dose".

Utredningen har särskilt övervägt om kravet på särskild behörighet för att använda vissa bekämpningsmedel i fortsättningen bör utsträckas att även avse andra än s. k. klass 1-medel. Utredningen har inte ansett tillräckliga skäl föreligga för en sådan utvidgning men erinrar om den möjlighet som numera finns för produktkontrollnämnden att i särskilda fall kräva behörighet för användning av även andra än klass 1-medel utan att man generellt behöver uppställa sådant krav.

Utredningen föreslår att produktkontrollnämnden skall bemyndigas besluta om krav på särskilt tillstånd för yrkesmässig användning av bekämpningsmedel. Utredningen förutsätter att nämnden kommer att besluta om dylikt tvång för yrkesmässig bekämpning i varje fall i skogsbruk, jordbruk och trädgårdsskötsel m. m. Tillståndsprövande myndighet skall bli länsstyrelsen och tillstånd föreslås lämnat för viss tid. För yrkesmässig bekämpning som kräver särskilt tillstånd skall finnas lämplig föreståndare som skall vara godkänd av yrkesinspektionen. Dessutom förutsätts att även arbetstagare i yrkesmässig verksamhet som använder klass I-medel skall ha särskilt tillstånd härför.

I anslutning till vad nu omnämnts erinras också om att utredningen i ett senare kapitel av detta betänkande föreslår viss skärpning av de krav som skall gälla för flygföretag och flygförare som sprider kemiska medel. Utredningen förutsätter även att den upprustning som f. n. genomförs av arbetarskyddet gör det möjligt att ägna den yrkesmässiga spridningen av bekämpningsmedel stor uppmärksamhet både med hänsyn till dem som sysselsätts i verksamheten och av andra skäl.

Liksom i fråga om handelsgödselmedlen föreligger starka skäl för en ökad forskning om bekämpningsmedlens verkan i miljön m. m.

15 Vissa för hantering av kemiska medel gemensamma frågor, m. m.

15.1 Krav på flygförare vid spridning av kemiska medel, m. m.

Kemiska medel – handelsgödsel och bekämpningsmedel – sprids i viss utsträckning med luftfartyg, i första hand med flygplan som är speciellt konstruerade och utrustade för ändamålet. Helikopter har på grund av de höga kostnaderna hittills endast använts i mindre utsträckning. Sådan verksamhet som här avses kallas jordbruksflyg. För denna form av luftfart behövs tillstånd av luftfartsverket. Även i övrigt regleras verksamheten av olika föreskrifter. Dessa har till syfte att tillgodose säkerhetsintresset i två avseenden, dels flygsäkerheten, dvs. att flygningarna utförs under sådana tekniska och flygoperativa förhållanden att flyghaverier kan undvikas, dels intresset av att kunna hindra eller motverka skada på människor eller i miljön av de kemiska medel som hanteras. Bestämmelser av förstnämnda karaktär faller i princip utanför utredningens uppdrag. Vad de övriga bestämmelserna beträffar må anföras följande.

Utredningen har i föregående kapitel föreslagit att yrkesmässig verksamhet med spridning av bekämpningsmedel i fortsättningen skall kräva särskilt tillstånd. Detta innebär att även flygföretag som yrkesmässigt ägnar sig åt sådan verksamhet skall ha särskilt tillstånd för verksamheten enligt de regler som utredningen föreslår. Dessa innebär bl. a. att godkänd föreståndare skall finnas för verksamheten. Parallellt härmed krävs redan enligt gällande luftfartsbestämmelser tillstånd för den flygoperativa verksamheten som enligt vad förut nämnts är att hänföra till jordbruksflyg och som alltså innefattar spridning av inte bara bekämpningsmedel utan också handelsgödselmedel.

Enligt av luftfartsverket utfärdade Bestämmelser för civil luftfart (BCL) D 2.2. skall företagare som bedriver jordbruksflyg utfärda och hålla aktuella anvisningar för besättningens och markpersonalens handhavande av bekämpningsmedel eller andra ämnen, som innehåller för den mänskliga organismen, djur eller nyttoinsekter skadliga beståndsdelar. Anvisningarna skall insändas till arbetarskyddsstyrelsen för granskning och godkännande. Endast sådant bekämpningsmedel får spridas från luften, som särskilt godkänts för ändamålet av giftnämnden.

Enligt utredningens mening bör som ett led i de strängare villkor som i olika avseenden föreslås av utredningen ingå att de anvisningar som här avses skall utfärdas inte som f. n. av vederbörande företag utan av

produktkontrollnämnden. De bör i fortsättningen få formen av föreskrifter. Genom att nämnden utfärdar dem skapas större garantier för att föreskrifterna får ett innehåll som svarar mot utvecklingens krav när det gäller hantering av hälso- och miljöfarliga varor. Nämndens sammansättning gör det vidare möjligt att vid föreskrifternas utfärdande tillvarata bl. a. arbetarskyddets intressen.

Utredningen anser alltså att luftfartsverket bör ändra ifrågavarande bestämmelse i BCL i enlighet med vad nu anförts och att produktkontrollnämnden i samråd med övriga berörda myndigheter bör låta utarbeta och fastställa föreskrifter av här avsett slag. Utredningen föreslår i annat sammanhang att produktkontrollnämnden också skall utfärda föreskrifter att gälla för företag som har tillstånd till yrkesmässig spridning av bekämpningsmedel. Ifrågavarande båda typer av föreskrifter bör givetvis på lämpligt sätt samordnas. Det bör emellertid beaktas att jordbruksflyg kan bedrivas under icke yrkesmässiga former och avse även spridning av handelsgödselmedel.

Genom Certifikatbestämmelser (BCL) C 5.5. har luftfartsverket uppställt krav på besättningsmedlemmar i jordbruksflyg. Bland de teoretiska kunskaperna för att erhålla särskilt behörighetsbevis för att tjänstgöra som förare vid jordbruksflygning fordras ingående kännedom om vid företag med tillstånd till jordbruksflyg gällande säkerhetsbestämmelser liksom också om bestämmelser rörande de använda preparatens handhavande. Behörighet förvärfvas efter utbildning inom företaget. För utbildningen gäller dels BCL C 5.5.5., dels den utbildningsplan som företaget har att sända in till luftfartsverket för godkännande. Sedan vederbörande gått igenom den avsedda utbildningen, skall aspiranten tjänstgöra som förare under minst 75 timmar. Om flygchefen i företaget därefter anser att föraren fyller uppställda krav, sänds dennes certifikat in till luftfartsverket med meddelande om den godkända utbildningen. Verket för därefter in behörigheten i en särskild kolumn i certifikatet.

Av en plan för utbildning som utredningen tagit del av framgår att den teoretiska undervisningen totalt omfattar sammanlagt tio timmar, varav två avses för preparatkännedom och en för preparatanvändning och därtill hörande lagstiftning. Även om det i regel är så att den som skall utbildas för att erhålla behörighet för jordbruksflygning har tidigare erfarenhet av med verksamheten sammanhängande förhållanden, anser utredningen att utbildningen i de delar som berör utredningens uppdrag är alltför begränsad. Med hänsyn till de skärpta krav som numera i olika avseenden gäller för hantering av hälso- och miljöfarliga varor och till den omfattning enbart lagstiftningen numera har anser utredningen att utbildningen i nu berörda delar bör väsentligt utökas. Vidare bör utbildningens innehåll närmare preciseras och — i likhet med vad som gäller för den utbildning som krävs för erhållande av tillstånd att använda klass 1-medel — fastställas av lantbruksstyrelsen. Detta bör ske i samråd med produktkontrollnämnden och arbetarskyddsstyrelsen. I den mån utbildningsplanen kommer att innehålla bestämmelser som har samband med flygsäkerheten bör samråd också äga rum med luftfartsverket. Genom nu angivna ordning skapas garantier för att ifrågavarande båda utbildningar

på lämpligt sätt samordnas. Lantbruksstyrelsen bör alltså utarbeta och på sätt nyss nämnts fastställa plan för sådan utbildning som här avses.

Utredningen har särskilt övervägt hur kontrollen av att vederbörande aspirant på ett nöjaktigt sätt tillgodogjort sig utbildningen bör utformas. I sådant hänseende må erinras om att företag av denna karaktär i regel kommer att ha tillstånd att bedriva yrkesmässig spridning av bekämpningsmedel. För sådan verksamhet skall finnas godkänd föreståndare. Vissa skäl talar för att denne bör bli ansvarig för kontrollen. Utredningen anser emellertid att sådan vikt bör läggas vid utbildningen att kontrollen bör ankomma på myndighet. Fråga om tillstånd att använda klass 1-medel prövas i regel av lantbruksstyrelsen. Då flygförare ofta torde vilja förvärva även sådant tillstånd, synes det lämpligt att även prövningen av de teoretiska kunskaperna för att erhålla behörighet som förare i jordbruksflyg såvitt avser hantering av kemiska medel i princip ankommer på lantbruksstyrelsen.

För en sådan ordning talar också det förhållandet att även personer som inte tjänstgör i företag med särskild föreståndare kan vilja förvärva behörighet. Utredningen vill i detta sammanhang nämna att hinder givetvis inte bör föreligga för att uppdragen som flygchef i ett företag förenas med uppdraget att vara föreståndare för den yrkesmässiga bekämpningen.

Frågan om vid vilken tidpunkt i den samlade utbildningen för flygförare nu avsedda prövning skall äga rum, bör närmare övervägas av lantbruksstyrelsen och luftfartsverket. I likhet med vad som numera gäller beträffande s. k. klass 1-tillstånd bör tillstånd tidsbegränsas.

Om vad här föreslagits genomförs, innebär detta sammanfattningsvis att de krav som måste ställas på både flygföretag och dess flygande personal vid hantering av kemiska medel kommer att kunna tillgodoses på ett bättre sätt än vad nu är fallet. Genom att utbildningens innehåll avses väsentligt vidgad och kontrollen av att vederbörande tillgodogjort sig denna avses ankomma på myndighet markeras särskilt att samhället fäster en avgörande vikt vid att spridningen av kemiska medel från luften sker under sådana förhållanden att skada på människor eller i miljö kan hindras eller motverkas.

Utredningen har tidigare i detta betänkande föreslagit att vissa föreskrifter skall utfärdas att gälla beträffande transport m. m. av handelsgödselmedel. Dessa upptar också föreskrifter i fråga om spridning från luften av handelsgödsel.

15.2 Transport samt destruktion av kemiska medel

1973 års riksdag (prop. 1973:143, TU 1973:24, rskr 1973:334) har beslutat godkänna den europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på väg (ADR). Överenskommelsen innehåller detaljerade tekniska säkerhetsföreskrifter för transport av olika slag av farligt gods. När det gäller regleringen av inrikes vägtransporter har i propositionen förutsatts att vederbörande förvaltningsmyndighet medde-

lar föreskrifter som i huvudsak ansluter till ADR-reglerna. Statens industriverk kommer i detta hänseende att ha en samordnande funktion. Enligt de föreskrifter som redan gäller enligt kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor kan produktkontrollnämnden eller efter bemyndigande av nämnden polismyndighet föreskriva att transport på väg av hälso- och miljöfarlig vara får ske endast efter tillstånd eller, om det är av särskild betydelse från hälso- eller miljöskyddssynpunkt, förbjuda sådan transport. I fråga om transport av hälso- och miljöfarlig vara med luftfartyg, fartyg eller järnväg gäller vad nyss nämnts i stället vederbörande centrala förvaltningsmyndighet.

I propositionen har också berörts frågan om lokala trafikföreskrifter som innebär förbud mot trafik med fordon som transporterar farligt gods. Sådana trafikföreskrifter kan enligt gällande bestämmelser meddelas av trafiknämnden och de kan avse viss väg eller vägsträcka eller samtliga vägar inom visst område. Förbud av nu ifrågakarande slag torde f. n. inte vara vanliga i vårt land. Delvis kan detta bero på avsaknaden av särskilt vägmärke för ändamålet. Utsikter finns att man inom en ganska nära framtid på grundval av en europeisk överenskommelse kan införa ett sådant förbudsmärke i Sverige. Med hänsyn härtill och med tanke på det tilltagande intresset i vårt land för miljöskydd, kan önskemål om förbud mot farliga transporter väntas bli vanligare i fortsättningen. För att lokala regleringar av denna art skall kunna ske med den överblick över förhållandena inom större områden som behövs i detta sammanhang avses befogenheten att meddela lokal trafikföreskrift innebärande förbud mot trafik med fordon som transporterar farligt gods flyttad över från trafiknämnderna till länsstyrelserna.

Såsom framgår av vad som sålunda anförts har riksdagen antagit riktlinjer för hur transporter av kemiska medel vid behov skall kunna regleras. Frågan härom hör till de ämnen som kan sägas inte direkt ingå i utredningens uppdrag. Utredningen har med det anförda velat erinra om att grund för erforderlig reglering av transporterna numera finns. Erinras må också att trafikutskottet i sitt av riksdagen godkända utlåtande (TU 1973:24) framhållit som mycket betydelsefullt att arbetet med en anpassning mellan de s. k. ADR-reglerna och de internationella bestämmelserna bedrivs skyndsamt. Enligt vad utredningen inhämtat har produktkontrollnämnden påbörjat arbetet med att utarbeta erforderliga bestämmelser i ämnet.

I sammanhanget må också erinras om att särskilda s. k. transportkort utfärdats av de västeuropeiska kemiindustriernas samarbetsorgan. Korten innehåller uppgifter om vad som skall iaktas vid olyckor under transport av vissa ämnen m. m.

Till hanteringen av kemiska medel hör destruktion och konvertering. Produktkontrollnämnden kan föreskriva att sådana medel eller avfallsprodukt av sådant medel får destrueras, konverteras eller på annat sätt omhändertas endast efter särskilt tillstånd av nämnden. Även om frågor av denna karaktär inte omedelbart kan sägas ingå i utredningens uppdrag, har utredningen likväl översiktligt velat redovisa vissa synpunkter i ämnet.

De avfallsprodukter som här avses hör till gruppen kemiskt avfall. En offentlig utredning, utredningen rörande omhändertagande och behandling av kemiskt avfall m. m. (UKA), har nyligen behandlat frågor som har samband med denna typ av avfall och har under våren 1973 avgett ett slutbetänkande i ämnet (Ds Jo 1973: 1) *Kemiskt avfall – uppgifter och organisation, del II*. I detta föreslås bl. a. att till statens naturvårdsverk skall knytas en särskild ledningsgrupp som skall verka för att de frågor av olika karaktär som har samband med kemiskt avfall skall få en så tillfredsställande lösning som möjligt. Till grund för gruppens arbete bör ligga en tidsplan för hur arbetet inom området kemiskt avfall bör bedrivas med bestämda prioriteringar. Enligt utredningens om spridning av kemiska medel mening bör det vara naturligt att såsom en särskild del i detta arbete ta upp frågan om hur bekämpningsmedelsrester, förpackningar för kemiska medel m. m. bör samlas in och tas om hand. Arbetet bör naturligen utföras i nära samarbete med representanter för Svenska kommunförbundet och vederbörande leverantörer. På grundval av en sådan genomgång bör naturvårdsverket föreslå produktkontrollnämnden att utfärda erforderliga bestämmelser i ämnet. Utredningen anser sig för sin del inte böra gå in på frågan vilket innehåll dylika bestämmelser bör ha. Denna fråga utgör nämligen endast en liten del av den betydligt större, nämligen om hur det kemiska avfallet i vidsträckt betydelse bör tas om hand. Den genomgång av de olika delområden som den förut nämnda gruppen skall göra torde emellertid komma att ge underlag för lösning av även den här diskuterade frågan. I sammanhanget må erinras dels att giftnämnden på sin tid lät göra en särskild utredning om emballage för kemiskt avfall samt vidare en inventering av hushållens kemikalierester i Södertälje kommun år 1971, avsedd att ligga till grund för liknande inventeringar på andra håll, dels att chefen för jordbruksdepartementet numera utsett en särskild arbetsgrupp för översyn av avfallsfrågor.

15.3 Arbetarskyddsfrågor

Utredningen skall enligt direktiven beakta arbetarskyddsaspekterna. Från arbetarskyddssynpunkt är av de kemiska medlen bekämpningsmedlen främst av intresse. Handelsgödselmedlen är från denna synpunkt i regel ofarliga, även om t. ex. flytande ammoniak kan förorsaka vissa frätsskador. Arbetarskyddsstyrelsen har också som tidigare nämnts utfärdat vissa anvisningar i ämnet. Vidare har utredningen utarbetat förslag till hanteringsföreskrifter för handelsgödselmedel. Även om dessa motiveras främst av andra hänsyn än till arbetarskyddet, bör föreskrifterna kunna bli av betydelse även för detta.

Erinras må också att lagen om hälso- och miljöfarliga varor avser såväl yrkesmässig som annan hantering av sådana varor och kan avse även spridning av handelsgödsel och bekämpningsmedel. Tillämpningsområdet för lagen sammanfaller i viss mån med detta för arbetarskyddslagen (1949: 1) som enligt 1 kap. 1 § i lagen har med vissa inskränkningar

tillämpning på varje verksamhet, vari arbetstagare används till arbete för arbetsgivares räkning. Det gemensamma området är i princip all yrkesmässig hantering av hälso- och miljöfarliga varor såvitt avser skyddet av arbetstagarnas hälsa. Enligt uttalanden av föredragande departementschefen vid tillkomsten av förstnämnda lag innebär detta bl. a. att sådana allmänna restriktioner av betydelse för användningen av produkter i olika hanteringsled – i eller utanför arbetslivet – som utfärdas med stöd av lagen bör av arbetarskyddsmyndigheterna läggas till grund för deras bedömningar och beaktas som minimikrav som under alla omständigheter måste uppfyllas. Samtidigt förutsätts att arbetarskyddsmyndigheterna med stöd av arbetarskyddslagstiftningen meddelar andra eller strängare föreskrifter, när så påkallas för att uppfylla arbetarskyddets krav. Dessa föreskrifter skall "ta över". De risker för arbetstagarnas hälsa som är förenade med själva tillverkningen av hälso- och miljöfarliga varor och med den yrkesmässiga hanteringen av sådana varor skall alltså främst mötas med arbetarskyddsåtgärder. Den samordning som behövs mellan produktkontrollnämndens generella föreskrifter rörande en viss vara och sådana anvisningar eller föreskrifter som arbetarskyddsmyndigheterna med stöd av arbetarskyddslagen meddelar om användningen av samma vara på arbetsplatser har åstadkommit på följande sätt. I produktkontrollnämnden ingår arbetarskyddsstyrelsens chef. Vidare åvilar tillsynen över efterlevnaden på arbetsplatserna av lagen om hälso- och miljöfarliga varor arbetarskyddsmyndigheterna.

Den samordning som enligt vad nu nämnts genomförts i fråga om tillämpningen av arbetarskyddslagstiftningen och lagen om hälso- och miljöfarliga varor måste enligt utredningens mening utgöra ett viktigt framsteg när det gäller att beakta arbetarskyddsaspekterna inom det område som innefattas i utredningens uppdrag. Särskilt synes den ordning som gäller i fråga om tillsynen av arbete med kemiska medel ha undanröjt tidigare tveksamhet om kompetensområdet olika myndigheter emellan och skapat förutsättningar för att arbetsmiljöfrågorna skall kunna beaktas i tillräcklig mån även inom denna del av arbetslivet. Visserligen behandlar gällande arbetarskyddslagstiftning inte utförligt de problem som hänger samman med spridningen av kemiska medel. Detta beror bl. a. på att sådan spridning vid tidpunkten för de ifrågavarande författningarnas tillkomst ej var lika vanlig som nu är fallet. I dag är ca 2 milj. kemiska föreningar kända och årligen tillkommer inemot 200 000 nya substanser. Ca 500 av dessa får kommersiell användning. Endast ett fåtal av dessa får dock en större spridning. Över huvud var riskerna med kemiska medels inverkan på arbetsmiljön och den yttre miljön tidigare inte observerade på samma sätt som nu är fallet. Arbetarskyddsstyrelsen har dock under år 1972 inom ramen för sina befogenheter bl. a. kunnat utfärda anvisningar om skyddsåtgärder vid arbete med bekämpningsmedel, vilket måste anses väsentligt. Erinras må också att styrelsen genomfört en centralt styrd undersökning, det s. k. bekämpningsmedelsprojektet, för att kartlägga förhållandena och höja skyddsstandarden inom området. Utredningen utgår från att de erfarenheter som vinnas vid anvisningarnas tillämpning och de slutsatser som kan dras av nämnda

projekt snabbt kommer att resultera i eventuellt erforderliga ändringar i anvisningarna. Bl. a. bör övervägas om den skyddsutrustning som anges i anvisningarna bör vara särskilt godkänd för ändamålet. Enligt vad utredningen inhämtat har styrelsen redan påbörjat översynen av anvisningarna. Vidare bör de kunskaper och erfarenheter som vinnas genom produktkontrollnämndens arbete kunna nyttiggöras även inom arbetarskyddsmyndigheterna. Omvänt bör erfarenheterna från dessas tillsynsverksamhet bl. a. kunna omsättas i tydligare varningstexter på förpackningarna och från säkerhetssynpunkt bättre bruksanvisningar. Över huvud bör som tidigare nämnts den sammansättning som produktkontrollnämnden erhållit — i denna ingår, förutom arbetarskyddsstyrelsens chef, bl. a. socialstyrelsens chef och även arbetstagarrepresentanter — utgöra en garanti för att skyddsaspekterna vid spridning av kemiska medel skall kunna tillgodoses på ett bättre sätt än vad som hittills varit fallet. Sammansättningen bör också kunna bidra till att produktkontrollnämnden får en god förankring hos arbetsmarknadens parter.

I anslutning till vad nu anförts vill utredningen också betona betydelsen av att de företag som regelmässigt använder kemiska medel utfärdar de anvisningar för arbetets utförande som betingas av de särskilda förhållanden under vilka arbetet utförs.

Den översyn av arbetarskyddslagstiftningen som pågår genom arbetsmiljöutredningens försorg innebär att de frågor som avser användningen av kemiska medel kommer att intensivt uppmärksammas. Vid denna översyn kommer frågan om det behövs någon ändring när det gäller tillämpningsområdet för lagen om hälso- och miljöfarliga varor att tas upp. Samordningsfrågan kommer också att prövas på nytt.

Då arbetarskyddet inom det område som innefattas i utredningens uppdrag bör ses som en väsentlig del av det förstärkta arbetarskydd som måste antas bli resultatet av arbetsmiljöutredningens arbete, har utredningen ansett det vara i stort sett mindre lämpligt att i nuvarande läge lägga fram förslag av sådan karaktär att de måste vara beroende av ställningstagandet till arbetarskyddslagstiftningens utformning över huvud. Av detta skäl har utredningen inte ansett sig böra ta upp t. ex. frågan om arbetarskyddslagets tillämpning inom vissa jordbruksföretag. Lagen gäller nämligen f. n. inte för arbete som utförs av medlem av arbetsgivarens familj, så framt arbetet är att hänföra till jordbruk eller någon dess binäring, vilken inte bedrivs som självständigt företag. Enligt vad som upplysts utredningen utvisar en rapport från yrkesmedicinska klinikkens laboratorium vid lasarettet i Lund att vid arbete med bekämpningsmedel på ett stort antal medelstora gårdar i Skåne personlig skyddsutrustning använts i mycket ringa utsträckning. Från arbetarskyddsstyrelsen har också framhållits att tillsynen av efterlevnaden av arbetarskyddslagets bestämmelser i hög grad försvåras genom att endast vissa arbetsplatser f. n. omfattas av lagen. Respekten för gällande lagstiftning anses bli lidande av att så många jordbruk är undantagna från lagens tillämpningsområde.

Även i andra hänseenden har under utredningens arbete förts fram

förslag om sådan komplettering av arbetarskyddslagen m. fl. författningar att utrymme ges för erforderlig reglering från arbetsmiljösynpunkt av hanteringen av kemiska medel. Av skäl som förut nämnts har utredningen ansett sig böra avstå från att närmare pröva dessa förslag. Utredningen vill emellertid erinra om att sedan förslagen framfördes till utredningen lagen om hälso- och miljöfarliga varor trätt i kraft. Lagens innehåll och produktkontrollnämndens sammansättning utgör enligt utredningens mening en garanti för att redan innan en ny arbetarskyddslag träder i kraft de krav som från arbetsmiljösynpunkt kan aktualiseras i fråga om villkoren för hantering av kemiska medel i väsentliga hänseenden skall kunna beaktas. I den mån gällande arbetarskyddslagstiftning inte ger arbetarskyddsmyndigheterna tillräcklig handlingsfrihet när det gäller att reglera användningen inom arbetslivet av kemiska medel, bör dessa myndigheter sålunda via produktkontrollnämnden kunna få erforderliga föreskrifter utfärdade.

Som nämnts i den inledande redogörelsen finns en särskild kungörelse (1949: 211) om läkarundersökning och läkarbesiktning till förebyggande av vissa yrkessjukdomar. Kungörelsen anger som rubriken på denna antyder de sjukdomar som motiverar undersökning och besiktning och kan enligt sin nuvarande lydelse inte ligga till grund för medicinsk kontroll av personal som sprider t. ex. bekämpningsmedel. Enligt vad utredningen inhämtat torde arbetsmiljöutredningen komma att pröva frågan om en förändrad lagstiftning på detta område. Trots vad förut nämnts om utredningens beroende av arbetsmiljöutredningens kommande förslag har utredningen ansett sig böra ta upp frågan om medicinsk kontroll av personer som sprider kemiska medel. För att få frågan närmare belyst från medicinsk synpunkt har utredningen haft kontakter i ämnet med företrädare för medicinska sektionen inom arbetarskyddsstyrelsen. Inom denna har också utarbetats en särskild promemoria med synpunkter på hälsoövervakning av personal vid arbete med bekämpningsmedel. Promemorian – som fogas som bilaga 3 till detta betänkande – innehåller synpunkter på bl. a. hälsoövervakning som preventiv åtgärd, läkarundersökning som instrument i övervakning, förväntningar på en hälsoövervakning, psykologiska synpunkter och hälsokontroll inriktad på cancer.

Erinras må vidare att Svenska skogsarbetareförbundet vid sin senaste kongress beslutat ge förbundsstyrelsen i uppdrag att verka för att obligatorisk hälsoundersökning årligen kommer till stånd för all personal anställd inom skogsbruket. Uppdraget innefattar bl. a. personal som sprider bekämpningsmedel. I detta sammanhang må också erinras om de epidemiologiska undersökningar som utförts beträffande vissa arbetstare som sysslat med arbete med bekämpningsmedel och som refererats i det föregående. Vid dessa undersökningar har inte några anmärkningsvärda förhållanden kunnat beläggas, dock med ett undantag. Vid den undersökning som yrkesmedicinska kliniken i Örebro utfört beträffande personer som vid statens järnvägar utnyttjats för arbete med bekämpningsmedel har konstaterats att personer som exponerats för det numera förbjudna medlet amitrol uppvisat en liten men signifikant överdödlighet i tumörer.

Enligt utredningens mening belyser den inom arbetarskyddsstyrelsen utarbetade promemorian på ett utmärkt sätt de problem som är förbundna med läkarundersökning och läkarbesiktning till förebyggande av yrkessjukdom. Som framhålls i promemorian är en hälsoövervakning inte något fullkomligt instrument när det gäller att kontrollera ett arbete som kan misstänkas vara förenat med hälsorisker. Den kan praktiskt taget aldrig ge en fullständig garanti för frånvaro av sjukdom eller förstadium till sjukdom. En sådan kontinuerlig övervakning måste dock allmänt sett vara mycket värdefull, inte minst från psykologisk synpunkt. Utredningen anser därför att en sådan snarast bör komma till stånd. Hur denna slutligt skall utformas, måste bl. a. bli beroende av de förslag arbetsmiljöutredningen kan komma att lägga fram. Den bör emellertid enligt utredningens mening på samma sätt som gäller enligt kungörelsen (1949: 211) om läkarundersökning och läkarbesiktning till förebyggande av vissa yrkessjukdomar kompletteras med en läkarundersökning före påbörjande av arbete med i varje fall bekämpningsmedel. Denna undersökning bör syfta till att visa att arbetstagaren inte företer sjuklighet eller svaghet som kan anses göra honom mindre väl lämpad för det aktuella arbetet.

Utredningen anser sig alltså kunna förutsätta att arbetsmiljöutredningen kommer att lägga fram förslag till erforderlig författningsreglering i ämnet. Utredningen finner det emellertid vara angeläget att man utan att avvakta resultatet av arbetsmiljöutredningens arbete påbörjar sådan läkarundersökning och läkarbesiktning som här avses. Arbetsmarknadens vederbörande parter bör därför i samråd med arbetarskyddsstyrelsen och socialstyrelsen snarast utforma provisoriska regler härför och påbörja verksamheten. Härigenom kan bl. a. erfarenheter vinnas som kan vara av betydelse vid en författningsreglering av ifrågavarande verksamhet. Enligt vad utredningen inhämtat har en sådan på överenskommelse mellan parterna grundad läkarkontroll för övrigt redan påbörjats på vissa håll för personal som sprider bekämpningsmedel.

Det nya innehåll yrkesskadestatistiken kan förväntas få som ett resultat av den under år 1973 tillkallade utredningen om yrkesskadestatistiken bör, såvitt utredningen kan bedöma, kunna utgöra ett betydelsefullt underlag för bedömning och ställningstagande när det gäller insatser för en förbättrad arbetsmiljö även på detta område.

I detta sammanhang bör också erinras om att utredningen i det föregående föreslagit att frågan om utformningen av etiketterna på förpackningarna för bekämpningsmedel skall särskilt övervägas, bl. a. med tanke på dem som yrkesmässigt hanterar bekämpningsmedel. Om etiketterna utformas tydligare och mer upplysande, bör även en sådan ordning kunna bidra till en från arbetarskyddssynpunkt säkrare hantering av bekämpningsmedlen.

Det krav på tillstånd för yrkesmässig bekämpning och godkänd föreståndare för sådan verksamhet som utredningen i det föregående fört fram motiveras bl. a. av att särskilda krav i fråga om utbildning och erfarenhet bör ställas på dem som har ansvaret för sådan verksamhet. Om dessa förslag genomförs, utgör de enligt utredningens mening också betydelsefulla bidrag till att arbetet med bekämpningsmedel skall kunna

ske under så säkra förhållanden som möjligt. Samma effekt kan beslut få om att utsträcka kravet på särskild behörighet till sådana andra bekämpningsmedel än klass 1-medel vilkas användning är förenad med särskild risk för människor eller i miljön, såvida ej föreskrivna försiktighetsmått noggrant iakttas.

Utredningen har i annat sammanhang i detta betänkande utvecklat synpunkter på frågan om bekämpningsmedel bör spridas från luften eller från marken. Härav framgår att flygspridning utan tvekan är den metod som från arbetsmiljösynpunkt är att föredra. Men väsentligt är givetvis också – och detta oberoende av metod för spridningen – att de använda redskapen är från olika säkerhetssynpunkter fullgoda. Ett sätt att tillgodose sådana synpunkter skulle vara att införa krav på att den utrustning, främst sprutor och aggregat av olika slag som används vid arbetet, skall vara godkänd vid särskild typprovning. Utredningen har inhämtat synpunkter härom från statens maskinprovningar. Härav framgår att praktiska förutsättningar för att genomföra obligatoriska provningar av sprutor m. m. finns. Statens maskinprovningar har redan tidigare utfört provningar av sprutor. Dessa provningar har främst avsett att fastställa maskinernas bruksegenskaper såsom pumpkapacitet, vätskefördelning, spridarnas egenskaper osv. Dessutom har hållbarheten studerats. Däremot har speciella undersökningar inte utförts av exempelvis i utrustningen ingående slangars och rörs tryckhållfasthet. Provningsprogrammen kan givetvis modifieras med hänsyn till de krav som kan komma att gälla, om obligatoriska typprovningar införs. I detta sammanhang nämns att man inom Skandinavien f. n. arbetar med att få fram standardiserade provningsprogram för sprutor. Även den internationella standardiseringsorganisationen har tagit upp frågan på sitt program.

De redskap som bör bli föremål för en obligatorisk provning om sådan införs är enligt statens maskinprovningar lantbruks- och trädgårdssprutor av alla slag, såväl sådana som är avsedda för bekämpningsmedel som för gödsellösningar, utrustningar för nedmyllning av ammoniak, hand- och ryggburna sprutor samt puderspridare av olika slag. Däremot bör maskiner avsedda för spridning av fasta handelsgödselmedel ej tas med. Om obligatoriska provningar införs, bör dessa enligt statens maskinprovningar omfatta såväl laboratorieprov som prov i praktisk drift. Innan bestämmelser om obligatorisk provning införs, bör detaljerade provningsprogram utarbetas samt de kriterier som skall gälla för eventuellt godkännande fastställas. Att för dagen komma med förslag till provningsprogram och kriterier för godkännande anses emellertid inte möjligt. Dessa frågor bör först närmare studeras.

Sammanfattningsvis uttalar statens maskinprovningar att obligatorisk provning ej bör införas, såvida inte mycket tvingande skäl därför föreligger.

Utredningen vill för sin del framhålla att erfarenheter från andra områden onekligen talar för en obligatorisk typprovning även på detta område. Innan en sådan kan genomföras, är det emellertid nödvändigt att erforderliga provningsprogram m. m. görs upp. Bl. a. med tanke på att ifrågakvarande utrustning ofta kommer från utlandet eller också exporte-

ras dit bör provningarna utformas på grundval av för olika länder gemensamma regler. Det förhållandet att den internationella standardiseringsorganisationen tagit upp frågan är uppenbarligen uttryck för samma uppfattning. Att upprätta dylika program måste antas ta viss tid. Bl. a. på grund därav har utredningen inte ansett sig i nuvarande läge böra kräva införandet av obligatorisk typprovning. Utredningen förutsätter emellertid att vederbörande myndigheter — arbetarskyddsstyrelsen, produktkontrollnämnden och statens maskinprovningar — gemensamt verkar för att typprovning i lämplig omfattning snarast införs.

Erinras må att riksdagens socialutskott i betänkandet 1973:25 i anledning av propositionen 1973:130 angående ändringar i arbetarskyddslagstiftningen och andra åtgärder för bättre arbetsmiljö jämte motioner understrukit vikten av att arbetarskyddsstyrelsen och arbetsmiljöutredningen ägnar uppmärksamhet åt frågan om typbesiktning av maskiner, redskap och andra tekniska anordningar. Enligt vad utredningen inhämtat har arbetarskyddsstyrelsen redan tagit upp frågan till övervägande som ett led i revisionsarbetet beträffande styrelsens bekämpningsmedelsanvisningar. Även den s. k. kontrollanstaltutredningen som bl. a. har att överväga statens maskinprovningars framtida uppgifter och organisation bör enligt utredningens mening beakta behovet av sådana provningar som här avses.

De åtgärder utredningen här föreslagit bör tillsammans med vad som eljest vidtagits eller förbereds för att förbättra arbetsmiljön kunna bidra till att spridningen av kemiska medel kan ske under allt säkrare förhållanden. Oavsett vad som görs av vederbörande myndigheter och övriga berörda, blir dock viljan hos arbetsgivare och arbetstagare att i det praktiska arbetslivet tillämpa vad som beslutats avgörande för det slutliga resultatet. Så t. ex. blir en aldrig så finslipad lagstiftning verkningslös, om man inte på de enskilda arbetsplatserna i varje given situation strävar efter att leva upp till lagstiftningens mål. En förtroendefull samverkan mellan arbetsmarknadens parter är här som i andra fall av avgörande betydelse. De nyligen genomförda ändringarna i arbetarskyddslagen är avsedda att förbättra förutsättningarna för sådan samverkan samtidigt som skyddsombuden fått möjlighet att avbryta visst arbete i avvaktan på ställningstagande av yrkesinspektionen, om arbetet innebär omedelbar och allvarlig fara för arbetstagares liv eller hälsa.

Känt är att psykologiska faktorer spelar en stor roll i ett arbete av denna karaktär. Den praxis som på sina håll utvecklats att inte någon arbetstagare emot sin vilja skall behöva delta i arbete med bekämpningsmedel måste enligt utredningens mening på grund härav tillmätas väsentligt värde.

16 Statens naturvårdsverks produktkontrollbyrå, m. m.

16.1 Viss personalförstärkning

Fr. o. m. den 1 juli 1973 har ett särskilt produktkontrollorgan i form av en beslutande nämnd, produktkontrollnämnden, inrättats för att göra de centrala bedömningar som är aktuella i fråga om hälso- och miljöfarliga varor. Nämnden har övertagit giftnämndens uppgifter. Som administrativ bas för produktkontrollnämnden tjänar statens naturvårdsverk i egenskap av central förvaltningsmyndighet på miljövårdsområdet. Nämnden är helt självständig i förhållande till verket när det gäller att tillämpa lagen om hälso- och miljöfarliga varor. Naturvårdsverkets styrelse ansvarar dock för frågor om ekonomi och administration som berör nämnden.

För beredning av frågor som produktkontrollorganet handlägger har vid naturvårdsverket inrättats en särskild byrå, som i huvudsak organiserats genom att giftnämndens kansli överförts till naturvårdsverket. Byrån omfattar sammanlagt ett 25-tal befattningshavare, varav ca 20 handläggare. Dessutom finns vissa tillfälligt anställda.

Det centrala ansvaret för den löpande tillsynen över efterlevnaden av den aktuella lagstiftningen och produktkontrollorganets föreskrifter för tillämpning av denna handhas av naturvårdsverket och arbetarskyddsstyrelsen. Detta innebär att arbetarskyddsstyrelsen svarar för tillsynen när det gäller hanteringen av hälso- och miljöfarliga varor i verksamhet varöver arbetarskyddsstyrelsen utövar tillsyn enligt arbetarskyddslagstiftningen. I övrigt är naturvårdsverket tillsynsmyndighet. Regionalt svarar länsstyrelsen över bestämmelsernas efterlevnad i samband med annan hantering än sådan varöver arbetarskyddsmyndigheterna utövar tillsyn. Hälsovårdsnämnden utövar den omedelbara tillsynen inom kommunen. Nämndens uppgift i detta avseende är alltså enbart av tillsynskaraktär.

Produktkontrollnämnden och produktkontrollbyrån handlägger inte endast ärenden som avser bekämpningsmedel utan även övriga ärenden som har samband med tillämpningen av lagen om hälso- och miljöfarliga varor. Om utredningens olika förslag genomförs, kommer detta att innebära en ökad arbetsbörda för byrån främst när det gäller ärenden som avser bekämpningsmedel. Utredningens förslag berör dock även handelsgodselmedlen. Men hänsyn till vad nu nämnts har utredningen funnit det motiverat att överväga frågan om en viss personalförstärkning inom byrån.

Tyngdpunkten i kontrollen av bekämpningsmedlen ligger i registreringstvånget. Prövningen grundas främst på den dokumentation som sökanden ger in. Den samlade kunskapen om och erfarenheten av bedömningen av olika riskmoment vid hantering av bekämpningsmedel finns därför hos den centrala registreringsmyndigheten. Den bevakar också fortlöpande så långt möjligt litteraturen, så att nya rön kan omsättas i praktiskt handlande. Tillsynen över gällande bestämmelser efterlevnad inkl. kontrollen av att registreringshavaren uppfyller givna villkor för registreringen av resp. medel innefattar dels kontroll av det enskilda medlet, dess sammansättning, märkning, emballage osv., dels kontroll av att den som hanterar ett bekämpningsmedel iakttar givna föreskrifter i fråga om tillverkning, transport, lagring, försäljning, användning osv. Tillsynen handhas centralt sedan år 1970 av två särskilda inspektörer.

Kontroll efter registreringen i fråga om sammansättningen av ett bekämpningsmedel sker bl. a. för att man skall kunna konstatera att den vara som förekommer i marknaden verkligen överensstämmer med det registrerade medlet. Sådan provtagning som erfordras härför måste övervakas av inspektörerna. Erfarenheterna av sådan provtagning är enligt uppgift från produktkontrollorganet goda och visar att sådan är nödvändig. De ger också vid handen att kontrollen måste styras centralt och utföras av personal med goda kunskaper om bekämpningsmedlen.

Den övriga tillsynen, som inte behöver innefatta provtagning, har framför allt bedrivits genom besök hos enskilda lantbrukare, trädgårdsmästare, fruktodlare, skogsägare, maskinstationer och bekämpningsmedeltillverkare. Erfarenheterna från denna s. k. fältverksamhet har genomgående varit positiva. Från användarhåll har, enligt vad utredningen erfarit, flera gånger uttalats stor tillfredsställelse över att representanter från den centrala myndigheten intresserat sig för de praktiska problemen vid bekämpningsarbetet. I sammanhanget må erinras om att gällande arbetarskyddslagstiftning inte är tillämplig inom en stor del av de arbetsplatser där bekämpningsmedel används. De uppgifter och erfarenheter som inspektörerna fått i nämnda kontakter kan bl. a. utnyttjas i den mera allmänt utåtriktade information och undervisning som inspektörerna bedriver.

Vid tillsynen kontrolleras bl. a. förvaring och spridning av bekämpningsmedlen samt destruktion eller annan form av kvittblivning av rester. Likaså kontrolleras att den vid registreringen anbefallda personliga skyddsutrustningen används liksom att dess kvalitet är tillfredsställande. Vid tillsynen övervakas också efterlevnaden av övriga restriktioner eller villkor som knutits till registreringen av resp. medel, t. ex. att ett bifarligt medel ej används i blommande grödor, att föreskriven karenstid beaktas, att medlets användningsområde varit det rätta osv. Den tekniska utrustningen hos maskinparken (sprutor av olika slag) följs upp. Påpekanden lämnas ofta om förbättringar. De olika tillstånd och behörigheter som är föreskrivna vad beträffar användningen av klass 1-medel och betningsmedel kontrolleras även stickprovsmässigt.

En viktig del av tillsynsverksamheten är att knyta kontakter med

branschorganisationer, fabrikanter, fackorganisationer m. m. för att sprida information om gällande föreskrifter på området samt att förmedla myndighetens syn på efterlevnaden av dessa. Som ett led i denna strävan fungerar inspektörerna ofta som föredragshållare och föreläsare inför kvalificerade åhörargrupper. Det anses knappast vara möjligt att bedriva denna form av informationsverksamhet utan någorlunda goda möjligheter till egna kontakter med förhållandena på fältet.

Den nya lagstiftningen om hälso- och miljöfarliga varor är mera vittomfattande än den tidigare gift- och bekämpningsmedelslagstiftningen. Den administrativa myndigheten (produktkontrollnämnden) har större befogenheter än giftnämnden och tillämpningsföreskrifter kommer i högre grad än tidigare att kunna utfärdas. Bl. a. med hänsyn till berörda arbetstagares och allmänhetens intressen är det enligt utredningens uppfattning angeläget att tillsynen över bestämmelsernas efterlevnad kan ökas väsentligt. Erfarenheterna i tillsynsverksamheten kan också utgöra underlag för nya föreskrifter eller ändringar av redan gällande.

Redan nuvarande arbetsuppgifter har enligt vad utredningen erfarit en sådan omfattning att det är svårt för produktkontrollbyråns personal att på ett tillfredställande sätt hinna med alla föreliggande arbetsuppgifter. Särskilt krävande har de samordningsuppgifter blivit som föreligger i förhållande till andra organ samt utbildningen och informationen av personal hos sådana organ. Väsentligt utökade inspektioner av olika led i tillverkningen anses också nödvändiga. Därtill kommer att om statsmakterna godtar de förslag utredningen lagt fram i detta betänkande arbetsuppgifterna i vissa hänseenden kommer att öka. Utredningen har sålunda föreslagit att produktkontrollnämnden skall utfärda föreskrifter av olika slag, t. ex. i fråga om hantering av handelsgödsel, om handhavande av kemiska medel vid flygbekämpning, för företag som har tillstånd till yrkesmässig bekämpning osv. Även om dessa uppgifter delvis är av engångskaraktär, kommer det att krävas en ökad insats av produktkontrollbyråns personal för kontroll av föreskrifternas efterlevnad och för en sådan fortlöpande ändring av dessa som erfarenheterna kan motivera. Över huvud är utvecklingen inom förevarande område sådan att arbetsuppgifterna fortlöpande måste antas komma att öka.

För hela fältet hälso- och miljöfarliga varor finns som förut nämnts inom naturvårdsverket i dag för tillsynsuppgifter två tjänster som inspektör med placering vid produktkontrollbyrån. Det säger sig självt att en så begränsad arbetsstyrka inte kan klara någon större ökning av arbetsuppgifterna. En särskild, ny tjänst (inspektör) avsedd för den centrala delen av bekämpningsmedeltillsynen är därför enligt utredningens mening angelägen såsom ett led i kravet på en ökad tillsyn över hanteringen av kemiska medel. Utredningen föreslår därför att en tjänst för en sådan befattningshavare inrättas. För ändamålet erforderliga medel, 120 000 kr., bör anvisas statens naturvårdsverk. I beloppet har inräknats kostnader för resor och andra följdkostnader.

16.2 Delegation av beslutanderätt

Enligt tidigare gällande bestämmelser fungerade giftnämnden som registreringsmyndighet för bekämpningsmedel. Även om instruktionen (1965:779) för giftnämnden medgav en i vissa fall enklare beslutsordning, avgjordes ärendena i princip genom beslut av giftnämnden in pleno. Enligt vad som upplysts utredningen var den angivna ordningen onödigt tidskrävande i fall då det var nödvändigt att snabbt kunna fatta beslut, t. ex. om att i en akut situation besluta om registrering av ett bekämpningsmedel av visst slag.

Den nämnda frågan har nu kommit i ett delvis annat läge genom tillkomsten av produktkontrollnämnden vilken som nämnts prövar frågor som avses i lagen om hälso- och miljöfarliga varor i den mån prövningen ej ankommer på annan myndighet. Nämndens verksamhet regleras i instruktionen (1967:444) för statens naturvårdsverk (omtryckt 1973:336).

Ledamöter av produktkontrollnämnden är generaldirektoren för naturvårdsverket, som är nämndens ordförande, chefen för socialstyrelsen, chefen för arbetarskyddsstyrelsen, chefen för statens livsmedelsverk, chefen för konsumentverket och högst fem andra ledamöter som Kungl. Maj:t utser särskilt. Av de särskilt utsedda ledamöterna skall tre representera arbetstagarna och en näringslivet. Kungl. Maj:t utser vice ordförande i nämnden. Produktkontrollnämnden är beslutsför när ordföranden eller vice ordföranden och minst halva antalet övriga ledamöter är närvarande. Som nämndens beslut gäller den mening varom de flesta förenar sig eller, vid lika röstetal, den mening som ordföranden biträder. Nämnden får överlämna åt ordföranden, vice ordföranden och en av de särskilt utsedda ledamöterna i nämnden att i förening avgöra ärende eller grupp av ärenden. För beslut i sålunda överlämnat ärende fordras att ledamöterna är ense om beslutet. Nämnden får också överlämna åt ordföranden, vice ordföranden eller tjänsteman vid produktkontrollbyrån att besluta i ärende av enkel beskaffenhet.

Genom att instruktionen för naturvårdsverket sålunda anvisar vägar för att då så är erforderligt beslut snabbt skall kunna fattas inom det område som innefattas i produktkontrollnämndens uppdrag har utredningen funnit önskemålet om en i vissa fall enklare beslutsordning tillgodosett. Utredningen anser sig också kunna utgå från att nämnden skall utnyttja de givna bemyndigandena.

17 Information om kemiska medel

17.1 Inledning

Utredningen har i detta betänkande i olika sammanhang betonat betydelsen av att en ingående information om de kemiska medlens egenskaper, skyddsåtgärder vid hantering, gällande lagstiftning m. m. lämnas till dem som berörs av hanteringen av kemiska medel. Det gäller såväl dem som är anställda i tillverkningsledet som dem som använder medlen i sitt arbete. Det gäller vidare inte minst allmänheten som på olika sätt kommer i kontakt med medlen. Även om utredningens synpunkter främst kommer att avse de båda sistnämnda målgrupperna, betyder detta inte att utredningen anser att de arbetstagare som sysslar med tillverkning av kemiska medel skall sättas i någon negativ särställning i fråga om informationsinsatser. Med hänsyn till innehållet i uppdraget anser sig dock utredningen för sin del inte ha till uppgift att närmare behandla frågan om informationen till denna grupp. Utredningen vill i detta avseende endast helt allmänt framhålla betydelsen av att även dessa arbetstagare får en ingående information om allt som hänger samman med denna tillverkning, både när det gäller hälsorisker, skyddsåtgärder och övriga förhållanden som kan vara aktuella. I detta sammanhang bör framhållas att de ändrade bestämmelserna i arbetarskyddslagen för den lokala skyddsverksamheten som trätt i kraft den 1 januari 1974 bör bidra till att arbetstagarna begär och får mer information.

17.2 Information till arbetstagare

Vad informationen till dem som sysslar med bekämpningsarbete beträffar må erinras om att flera av de åtgärder som utredningen föreslagit i detta betänkande kommer att kunna bidra till en fördjupad kunskap hos berörda arbetstagare om de kemiska medlen. Bl. a. bör de utförliga och om möjligt mera upplysande märkningsföreskrifter som produktkontrollnämnden bör fastställa vid registrering av bekämpningsmedel kunna medverka till att arbetstagarna får en förbättrad information om bl. a. de risker för både människor och miljön som kan vara förbundna med hanteringen av vissa bekämpningsmedel. Om etiketterna förses med särskilda symboler som anger olika risker med hanteringen, kommer

vidare denna ordning utan tvekan att bidra till förebyggande av skada. Informativa anvisningar med klara krav i fråga om skyddsåtgärder som t. ex. arbetarskyddsstyrelsens nya DDT-anvisningar är också av stort värde.

Utredningen har tidigare föreslagit att särskilt tillstånd skall krävas för yrkesmässig bekämpning i skogsbruk och jordbruk m. m. och att företag som utför sådan bekämpning skall ha särskild föreståndare som skall godkännas av yrkesinspektionen. Utredningen har också föreslagit att arbetarskyddsstyrelsen och statens naturvårdsverk skall utforma närmare anvisningar beträffande de krav som skall gälla för sådant godkännande. Bland dessa krav bör enligt utredningens mening ingå att föreståndare skall ha sådana kunskaper att han kan i olika avseenden informera underställda arbetstagare om de medel som hanteras och om de villkor som gäller därför. Inte minst väsentligt för föreståndaren bör vara att övertyga sig om att arbetstagarna har ingående kännedom om de anvisningar m. m. som arbetarskyddsstyrelsen utfärdar. Utredningen har förut betonat betydelsen av att dessa fortlöpande anpassas till utvecklingens krav. Över huvud bör gälla att berörda myndigheter — utredningen tänker främst på arbetarskyddsstyrelsen, statens naturvårdsverk och produktkontrollnämnden — bör verka för att informationsmaterial produceras och delges berörda arbetstagare. Lämpligt kan även vara att särskilda kurser i ämnet anordnas i samråd mellan berörda myndigheter samt arbetsmarknadens och näringslivets vederbörande parter.

Framhållas må också att innehållet i de kurser lantbruksstyrelsen fastställer för dem som skall ha s. k. klass 1-behörighet bör utformas så att behovet av en ingående information tillgodoses. Utredningen har i det föregående också uttalat sig för en förstärkt rådgivningsinsats från bl. a. lantbruksnämnders och skogsvårdsstyrelsers sida när det gäller användning av handelsgödsel. Betydelsefullt är även att dessa organ uppmärksammar behovet av information i övrigt kring användningen av kemiska medel. Med den ställning dessa organ har torde de ha särskilt goda förutsättningar att nå ut med informationen till dem som använder kemiska medel inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsnäring.

En bättre information till förbrukarna och till de anställda bör innebära ökade garantier för att de kemiska medlen brukas endast för det ändamål och på det sätt för vilket de är avsedda och godkända. De åtgärder i informationshänseende som här föreslagits är därmed en betydelsefull del av utredningens förslag. I likhet med de övriga åtgärder utredningen föreslår bör de kunna bidra till att ökad säkerhet nås vid spridning av kemiska medel.

17.3 Information till allmänheten

Utredningen har i det föregående i flera sammanhang framhållit den oro och känsla av osäkerhet hos allmänheten som spridningen av kemiska medel uppenbarligen kan förorsaka. Den ofullständiga kunskap som ofta föreligger kring dels de aktuella medlens egenskaper, dels de regler som

gäller för spridning torde i detta sammanhang vara en faktor av stor betydelse. Det är helt naturligt om man i viss mån hyser rädsla för det man är obekant med. Detta är något som mycket ofta kan utläsas av inlägg i debatten om de kemiska medlen. Tyngdpunkten i informationen kring användningen av kemiska medel bör därför ligga på allmänheten. En förbättrad sådan information är enligt utredningens mening av grundläggande betydelse. Flera av de förslag utredningen lagt fram bör ha positiva effekter i detta avseende, direkt och indirekt. Utredningen vill i sammanhanget särskilt erinra om de villkor utredningen anser böra gälla vid spridning av kemiska medel inom områden där allmänheten äger att fritt färdas.

Det är enligt utredningens mening sålunda naturligt och angeläget att berörda myndigheter ägnar frågan om informationen till allmänheten kontinuerlig uppmärksamhet. Beslut som kan vara av intresse för allmänheten bör bekantgöras på sådant sätt att informationen får en bred spridning. Det bör ankomma på vederbörande myndighet att på lämpligaste sätt beakta detta i varje särskild situation.

Det stora informationsbehov som uppenbarligen föreligger gör det emellertid enligt utredningens mening motiverat att nu särskilt sätta in en samlad, kraftfull informationsinsats. Det material utredningen samlat in torde i flera avseenden väl lämpa sig som grund för en sådan. Speciellt den förkortade upplagan av detta betänkande som publiceras samtidigt med detta bör kunna utgöra underlag för sådan information.

Utredningen har inte ansett det ligga inom ramen för sitt uppdrag att i detalj lämna förslag till hur en informationsinsats av detta slag lämpligen bör utformas. Det bör enligt utredningen ankomma på statens naturvårdsverk att i samråd med andra berörda myndigheter samt vederbörande näringsgrenar svara för utformning och för genomförande. Utredningens inskränker sig till att i det följande kortfattat redovisa några synpunkter som kommit fram vid utredningens behandling av frågan.

Utmärkande för det informationsbehov som insatsen skall bidra till att fylla är dess mångformighet och omfång. Den verkan de kemiska medlen kan ha på människan och i miljön måste behandlas. Antalet preparat är som framgår av den tidigare lämnade redovisningen mycket stort. En ganska utförlig bakgrund till varför gödselmedel och bekämpningsmedel tagits i bruk måste också ges. Redogörelsen bör vidare innehålla en redovisning av de kemiska medlens betydelse i olika avseenden samt av de konsekvenser för svenskt jordbruk och skogsbruk och därmed för det samlade folkhushållet en minskad användning till följd av förbud eller restriktioner skulle få. En beskrivning av tänkbara alternativa metoder och dessas användbarhet bör lämnas. För de olika grupperna av kemiska medel bör slutligen en ganska utförlig redovisning lämnas av de regler och anvisningar som gäller för deras brukande.

Det stora omfånget denna sakinformation därmed måste få gör det sannolikt nödvändigt att som en av åtgärderna välja sammanställandet av en populärt skriven broschyr. En dylik publikation, som bör tillhandahållas utan kostnad, skulle kunna ges en central roll i informationen. En allmänt orienterande annonsering i dagspressen skulle vidare kunna

kombineras med upplysning om broschyren jämte beställningssedel. Med broschyren som grund kunde bildband och annat studiematerial framställas för skolbruk och för informationsverksamhet genom studieförbunden m. m.

Det är vidare enligt utredningens mening synnerligen angeläget att plats bereds i radio- och TV-program för en sakligt riktig information i dessa frågor.

Utredningen anser att särskilda medel bör anvisas statens naturvårdsverk för här avsedda information. Det är emellertid på detta stadium svårt att beräkna medelsbehovet därför. Om informationen skall kunna få avsedd omfattning och inriktning, torde dock ett inte obetydligt belopp bli erforderligt. Utredningen förutsätter att naturvårdsverket efter närmare överväganden inger framställning om medel för ändamålet.

18 Författningsförslag

18.1 Inledning

I enlighet med vad förut anförts i detta betänkande har utredningen upprättat förslag till

1. Lag om upphävande av lagen (1972:123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften
2. Kungörelse om ändring i kungörelsen (1973:334) om hälso- och miljöfarliga varor.

18.2 Specialmotivering till författningsförslagen

18.2.1 *Förslaget till lagen om upphävande av lagen (1972:123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften*

Utredningen har på anförda skäl ansett att spridningen av bekämpningsmedel från luften inte bör sättas i någon negativ särställning i förhållande till andra spridningssätt. Samtliga former för spridning bör nämligen omgärdas med i princip samma säkerhetsföreskrifter. Sådana finns redan i lagen om hälso- och miljöfarliga varor och dess tillämpningskungörelse och ytterligare sådana kommer i överensstämmelse med vad förut nämnts att föreslås i det följande. Till följd av vad som anförts bör lagen (1972:123) om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften upphävas. Utredningen vill i sammanhanget också erinra om att det efter tillkomsten av lagen om hälso- och miljöfarliga varor som avses täcka alla former av hantering av hälso- och miljöfarliga varor rent systematiskt sett synes omotiverat med en särskild lag om förbud mot flygspridning. Samtliga särskilda bestämmelser i ämnet synes numera bära tas upp i tillämpningskungörelsen till lagen om hälso- och miljöfarliga varor.

Utredningen föreslår att ifrågavarande lag skall upphöra att gälla vid utgången av år 1974. Som konsekvens därav bör de ändringar i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor som föreslås i det följande träda i kraft den 1 januari 1975.

18.2.2 *Förslaget till kungörelsen om ändring i kungörelsen (1973: 334) om hälso- och miljöfarliga varor*

29 §

Enligt denna paragraf skall produktkontrollnämnden vid registrering av bekämpningsmedel ange hur förpackning till medlet skall vara märkt. I vad i sådant hänseende nu gäller föreslår utredningen inte någon ändring. Utredningen anser emellertid i enlighet med vad förut anförts att paragrafen bör kompletteras med föreskrift om att produktkontrollnämnden vid registreringen skall kunna föreskriva att visst bekämpningsmedel ej får spridas över område som är *avsett* för allmänheten. Utredningen har särskilt övervägt hur dessa områden närmare bör avgränsas och får i sådant hänseende anföra följande.

Helt allmänt bör till att börja med framhållas att till områden som är avsedda för allmänheten bör i princip hänföras allmän väg enligt väglagen (1971:948). Till väg hör vägbana och övriga väganordningar. Med väganordning förstås anordning som stadigvarande behövs för vägens bestånd, drift eller brukande och som kommit till genom väghållarens försorg eller övertagits av denne. Vägområde utgörs av den mark som tagits i anspråk för väganordning. Med hänsyn till att allmänheten inte äger färdas till fots på motorväg och motortrafikled finns det knappast något behov av att låta här avsedda restriktioner gälla dessa typer av allmänna vägar. Med sådana allmänna vägar för vilka skall gälla restriktioner bör vidare jämföras vissa enskilda vägar; hur dessa skall avgränsas behandlas i det följande. Även park utgörs av område som är avsett för allmänheten. Med park bör i princip jämföras idrottsplats och andra liknande områden, t. ex. lekplatser och allmänna badområden.

Till områden som *ej* är *avsedda* för allmänheten bör hänföras – förutom motorväg och motortrafikled – vissa enskilda vägar med tillhörande väganordningar, järnvägsbankar, sjöar och vattendrag, trädgårdar och andra inhägnade områden i anslutning till byggnad, skogsmark och hagmark, åkermark, kraftledningsgator och flygfält.

Att på ett enkelt sätt författningsmässigt uttrycka vad utredningen nu anfört låter sig inte så lätt göra. Efter att ha övervägt olika alternativ har utredningen funnit lämpligt att anknyta bestämmelsen i fråga till 1 § allmänna ordningsstadgan (1956:617) som anger vad som är allmän plats. Enligt 1 § förstås med allmän plats i stadgan gata, torg, park och annan plats, som enligt fastställd stadsplan eller byggnadsplan utgör allmän plats och som upplåtits för avsett ändamål, för allmänheten tillgänglig del av hamnområde samt allmän väg ävensom annat område, som är upplåtet till eller nyttjas för allmän samfärdsel. I lokal ordningsstadga kan bestämmas att andra till allmänt begagnande upplåtna områden än nyss sagts vid tillämpningen av allmänna ordningsföreskrifterna i stadgan ävensom av föreskrift i lokal ordningsstadga skall vara likställda med allmän plats.

Av en särskild kommentar¹ till innebörden av allmänna ordningsstadgan framgår beträffande innebörden av 1 § följande.

Enligt 25 § byggnadslagen (1947:385) skall stadsplan utmärka och till

¹ Carl G. Persson, *Allmänna ordningsstadgan* (P. A. Norstedt & Söner, andra upplagan, 1972).

gränserna ange de för olika ändamål avsedda områden som ingår i planen. Dessa områden är av tre slag, nämligen byggnadskvarter samt gator, torg, parker och andra allmänna platser ävensom specialområden. Av planen framgår vad som är gata, torg, park eller annan allmän plats. Till "andra allmänna platser" hänförs platser för gatutrafiken, mindre planteringar, som ej är att hänföra till parker, samt andra därmed jämförliga områden.

Av de i byggnadslagstiftningen angivna specialområdena har i ordningsstadgan direkt angivits att för allmänheten tillgänglig del av hamnområde skall utgöra allmän plats. Beträffande andra i stadsplan eller byggnadsplan angivna specialområden än hamnområde — järnvägs- och andra särskilda trafikområden, skydds- eller säkerhetsområden för vissa anläggningar, idrottsområden, begravningsområden m. m. — följer alltså inte direkt av ifrågavarande bestämmelse i ordningsstadgan att de skall utgöra allmän plats. Ett sådant specialområde kan emellertid bli att betrakta som allmän plats i ordningsstadgans mening antingen om området är upplåtet till eller eljest nyttjas för allmän samfärdsel eller om i lokal ordningsstadga bestämts att området skall vara likställt med allmän plats.

Som allmän plats enligt 1 § ordningsstadgan har vidare upptagits allmän väg. Bestämmelser om vad som avses med allmän väg återfinns i väglagen och vägkungörelsen (1971:954). Till väg hör förutom själva vägbanan övriga invid vägen befintliga väganordningar, t. ex. gång- och cykelbanor samt sådana som hjälpmedel åt trafikanter avsedda parkerings- och rastplatser. Som förut nämnts bör till område som är avsett för allmänheten enligt bestämmelsen i kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor ej hänföras motorväg och motortrafikled, då allmänheten ej får fritt uppehålla sig där.

Ovan har angivits de särskilda platser och områden som utgör allmänna platser enligt ordningsstadgan. Att begränsa begreppet till att avse endast de angivna platserna har dock ansetts innebära en för snäv bestämning. I nu avsedd paragraf i ordningsstadgan har därför upptagits också en mera allmänt hållen bestämning, nämligen att med allmän plats skall förstås även annat område, som är upplåtet till eller eljest nyttjas för allmän samfärdsel. Från fall till fall får bedömas om ett område är upplåtet till eller nyttjas för allmän samfärdsel. En väg får anses nyttjad för allmän samfärdsel då den är allmänligen befares. Åtskilliga enskilda vägar torde exempelvis till följd därav bli att anse som allmän plats. Utanför ifrågavarande bestämning torde falla de typiska enskilda vägarna, dvs. landsbygdens ägo- eller hemkörslovägar samt utfartsvägar utan betydelse för allmän samfärdsel. Används vägen enbart för körning till och från några enstaka gårdar, torde den icke kunna anses som allmän plats. Som allmän plats enligt nu ifrågavarande bestämmelse kan däremot tänkas t. ex. en obebyggd tomt i en stad, som allmänheten med ägarens medgivande nyttjar till gång- eller cykelbana. Å andra sidan blir exempelvis ett skogsområde, som används som utflyktsmål inte att anse som allmän plats. Även om allmänheten brukar uppehålla sig där kan det i regel ej anses nyttjat för allmän samfärdsel. Det är ej heller upplåtet till allmänt begagnande, dvs. inte avsett för allmänheten.

Ett idrotts- eller friluftsområde, en travbana osv. är ej utan vidare att

betrakta som allmän plats enligt ordningsstadgan, då de inte är avsedda för allmän samfärdsel. För att de skall anses vara allmän plats fordras beslut därom i lokal ordningsstadga. Genom denna bestämmelse har varje kommun fria händer att bestämma över vilka områden — utöver dem som är allmän plats enligt ordningsstadgan — ifrågavarande ordningsföreskrifter skall gälla. Möjlighet finns alltså för vederbörande kommunala myndighet att med beaktande av önskemålet om att vissa områden ej bör bli föremål för bekämpningsåtgärder besluta om att nyss angivna och andra områden skall utgöra allmän plats.

Innebörden av den föreslagna bestämmelsen i 29 § kungörelsen om hälso- och miljöfarliga varor blir alltså i sak att produktkontrollnämnden i samband med registreringen av ett bekämpningsmedel kan föreskriva att bekämpningsmedel inte får spridas över områden som är avsedda för allmänheten.

Utredningen vill i anslutning till vad nu anförts erinra om att enligt bestämmelser i naturvårdslagen (1964:822) kronan tillhörig mark kan avsättas till nationalpark i syfte att bevara större sammanhängande område av viss landskapstyp i dess naturliga tillstånd eller i väsentligen oförändrat skick. Område kan vidare enligt vissa grunder förklaras som naturreservat. Huruvida bekämpningsmedel och andra kemiska medel bör få användas inom sådana områden, bör enligt utredningens mening bestämmas i samband med beslutet om vård och förvaltning av området i fråga. Motsvarande bör gälla beträffande sådant naturvårdsområde som avses i naturvårdskommitténs förslag (Ds Jo 1974:1) till ändring av 19 § naturvårdslagen.

36 §

Denna paragraf innehåller f. n. vissa bestämmelser om spridning av bekämpningsmedel från luften. Utredningen föreslår att dessa nu utgår. Detta betyder emellertid inte att produktkontrollnämnden i fortsättningen inte kan meddela dylika bestämmelser. Nämnden kan nämligen enligt sina allmänna befogenheter meddela bestämmelser om all slags spridning.

Utredningen har i det föregående föreslagit att vid behandling med bekämpningsmedel av område där allmänheten äger att fritt färdas viss information i förväg skall lämnas om behandlingen. Till sådant område är att hänföra vad som anges i förslaget till ändring av 29 §, dvs. sådant område som utgör allmän plats enligt 1 § allmänna ordningsstadgan (1956:617), dock inte motorväg och motortrafikled. Till områden där allmänheten äger att fritt färdas hör vidare bl. a. sjöar och vattendrag, skogsmark med undantag för skogsplantering, hagmark, annan mark som inte är åkermark och kraftledningsgator, allt i den mån område inte är att anse som tomt.

Till de områden där bekämpning kan ske utan sådan information som här avses hör alltså motorvägar och motortrafikleder samt vissa enskilda vägar enligt vad förut nämnts, järnvägsbankar, tomter, träd-

gårdar och andra inhägnade områden samt åkermark. Utredningen har valt att ange de områden för vilka fordras särskild information som sådana där allmänheten äger att fritt färdas. Utredningen har därmed velat markera att för att information om bekämpningen inte skall behöva lämnas det skall vara fråga om område, där allmänheten inte äger rätt till färdsel. Vid tveksamhet om områdes karaktär bör dock i princip informationsskyldighet föreligga. Allmänheten skall nämligen — såsom förutsätts i utredningens direktiv — så långt möjligt skyddas mot spridningen av bekämpningsmedel.

I sammanhanget må erinras om den skyldighet att informera om spridning av handelsgödselmedel som upptagits i förslaget till hanteringsföreskrifter för handelsgödselmedel.

Beträffande den närmare utformningen av informationen får utredningen anföra följande.

I god tid före spridning av bekämpningsmedel över område där allmänheten får fritt färdas skall vederbörande hälsovårdsnämnd under rättas. Meddelandet skall innehålla uppgift beträffande områdets belägenhet, storlek och beskaffenhet, spridningsätt, typ av bekämpningsmedel och mängd per ytenhet.

Annonsering skall dessutom ske i den eller de tidningar där kommunala meddelanden införs. Annons skall innehålla uppgift om spridningsområdets belägenhet, avsedd tidpunkt för åtgärden och typ av bekämpningsmedel. Tidpunkten bör kunna anges avse viss tidsperiod och behöver alltså ej avse viss dag, detta med hänsyn till att spridningen måste ske under lämpliga väderleksförhållanden.

En och samma annons bör kunna avse flera olika områden som skall behandlas och kunna avse en viss tidsperiod, t. ex. ett kvartal inom en viss trakt.

Sedan en mera exakt tidpunkt för spridningen är fixerad, skall polismyndigheten underrättas. Sådant meddelande skall avse belägenhet av spridningsområdet, tidpunkt för behandling, uppgifter angående art av bekämpningsmedel samt spridningsmetod och, då fråga är om spridning från luften, läge av utnyttjade flygstråk.

Vid spridning från luften bör information också lämnas till boende i omedelbar närhet av flygstråk och spridningsområde genom meddelande per brev eller telefon eller vid besök. Anslag innehållande uppgift om ändamålet med spridningen, slag av preparat, avsedd spridningstidpunkt samt områdets belägenhet skall i god tid före behandlingen uppsättas vid de vägar som leder in till området. På motsvarande sätt skall utmärkning ske på ett antal platser i direkt anslutning till spridningsområdet såsom där väg eller gångstig går in i området, efter väg som löper nära invid områdets gräns och vidare på punkter där man har särskild anledning att anta att den som rör sig i skog och mark kan komma att passera in i området.

Innan spridning påbörjas i ett område, skall åtgärder vidtas till förhindrande av att någon ovetande befinner sig i området under spridningen. Då spridningen sker från luften, skall denna kontroll omfatta också överflygning av området under noggrann observation.

Under pågående flygning skall tillfartsvägar till flygstråk vara stängda med olåsta bommar eller med bockar. Vidare skall vid avstängningarna finnas informationsanslag för allmänheten.

Alla anslag utsatta i samband med spridning skall vara avlägsnade före nästföljande vegetationsperiods början.

Produktkontrollnämnden bör utfärda närmare föreskrifter beträffande tillämpningen av här avsedda bestämmelser. För att inte göra tillämpningen av dessa onödigt betungande har upptagits en möjlighet för nämnden att även generellt medge undantag från ovanstående, om särskilda skäl talar härför. Så t. ex. bör kravet på annonsering kunna efterges när det är fråga om behandling av små områden. Vidare bör ifrågakvarande krav, helt eller delvis, kunna efterges vid spridning av bekämpningsmedel som inte innebär besprutning, t. ex. s. k. fickning.

36a §

Utredningen har tidigare i detta betänkande föreslagit att yrkesmässig spridning av bekämpningsmedel i skogsbruk, jordbruk och trädgårdsskötsel samt längs vägar skall kräva särskilt tillstånd av länsstyrelsen. Som utredningen i det sammanhanget också nämnt förekommer yrkesmässig spridning även inom annan verksamhet än de nu nämnda. Dessa former faller emellertid utanför utredningens uppdrag. Bestämmelsen i ämnet har utformats som ett bemyndigande för produktkontrollnämnden att besluta om tillståndstvång. Utredningen förutsätter att nämnden kommer att besluta om införande av dylikt tvång för yrkesmässig bekämpning i skogsbruk, jordbruk och trädgårdsskötsel samt längs sådan väg som är allmänneligen befaren och ej utgör motorväg eller motortrafikled.

Domänverket, skogsbolag m. fl. utför i regel bekämpning endast för egen räkning. I den mån sådan sker för utomstående skall kravet på tillstånd gälla. Som utredningen förut framhållit, bör sådant dock inte meddelas generellt för domänverket m. fl. utan i stället i princip för den organisationsenhet som har att utföra bekämpningen. Utredningen är medveten om det i vissa fall kan bli svårt att ange på vilken nivå inom ett företag tillståndet bör läggas. Som riktpunkt torde emellertid helt allmänt i detta avseende böra gälla att vederbörande organisationsenhet skall kunna utöva ett direkt inflytande över bekämpningens utförande. Motsvarande torde böra gälla beträffande den som av yrkesinspektionen godkänns som föreståndare.

Uppenbart är att det i vissa fall kan bli en bedömningsfråga, om en bekämpning utförs för egen räkning eller ej. Utredningen tänker härvid bl. a. på det fall då en plantskola behandlar plantor med t. ex. insektdödande medel omedelbart före leverans till köpare som skall utplantera dessa. Avgörande i detta och liknande fall bör enligt utredningens uppfattning vara en bedömning av om bekämpningen kan antas bli utförd under lika betryggande förhållanden, som om tillståndstvång gällt. Är så fallet, bör i tveksamma fall tillstånd ej krävas.

IV Särskilda yttranden

1 Av ledamoten K.-G. Andersson

Både organisationer och enskilda har under senare år riktat allvarlig kritik mot sättet att använda kemiska medel i jordbruk och skogsbruk. Även jag har givit uttryck för samma inställning. Kritiken har uppenbarligen inte varit obefogad, då den föranlett åtgärder i olika avseenden från statsmakternas sida. De åtgärder jag därvid bl. a. tänker på är utfärdandet av lagen om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften och tillkallandet av utredningen om spridning av kemiska medel. Det är ingen tvekan om att dessa åtgärder — utöver den innebörd de i och för sig har — fått stor betydelse för att skärpa uppmärksamheten på de problem som är förbundna med användningen av kemiska medel. Därtill kommer att lagen om hälso- och miljöfarliga varor som trätt i kraft den 1 juli 1973 skapat möjligheter till en skärpt produktkontroll över varor som med hänsyn till sina kemiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper och hantering kan befaras medföra skada på människor eller i miljön. Lagen har givit Kungl. Maj:t eller myndighet som Kungl. Maj:t bestämmer utomordentliga befogenheter att reglera användningen av inte bara som tidigare bekämpningsmedlen utan också t. ex. handelsgödselmedlen. Samtidigt har utredningen genom sitt arbete kunnat samla uppgifter som tidigare varit endast begränsat kända och klarlägga mycket av det som ingivit mig och andra osäkerhet inför användningen av kemiska medel. Vidare har jag till min glädje kunnat konstatera att företrädarna inom utredningen för jord- och skogsbruket givit uttryck för en vilja inom dessa båda näringsgrenar att vidta de åtgärder och iaktta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön till följd av användningen av kemiska medel.

Redan på grund av vad nu nämnts framgår att en förändring inträtt beträffande de förhållanden som tidigare föranlett min och andras kritik. Den har alltså varit framgångsrik. Det är emellertid uppenbart att utrymme finns för ytterligare åtgärder som kan öka säkerheten i olika avseenden vid användningen av kemiska medel. De förslag som i sådant hänseende framläggas i detta betänkande finner jag mycket välmotiverade. Jag skall här inte gå in på någon närmare analys av dessa utan hänvisar till vad som anförs i betänkandet. Jag vill dock göra några randanmärkningar.

Den negativa betydelse handelsgödseln kan ha för vår miljö har under senare år allt mera uppmärksamats. Jag anser det därför vara mycket tillfredsställande att lagen om hälso- och miljöfarliga varor ger utrymme för de ingripanden som utvecklingens krav kan komma att motivera. Jag utgår från att produktkontrollnämnden med uppmärksamhet kommer att följa den fortsatta användningen av handelsgödsel och vid behov vidta åtgärder som kan bli nödvändiga. Framförallt bör dock — såsom också framhållits i betänkandet — regionala och lokala myndigheter utnyttja sina befogenheter att i särskilda fall göra de ingripanden, som en ohämmad användning kan föranleda. De föreskrifter om transport m. m. av handelsgödsel som utredningen föreslagit måste strikt följas. Under denna förutsättning bör behovet av ingrepp bli begränsat.

Beträffande hanteringen av bekämpningsmedlen är utrymmet för skärpande åtgärder uppenbarligen relativt begränsat med hänsyn till att hanteringen redan tidigare varit starkt reglerad. Det oaktat har utredningen i dessa avseenden lagt fram flera förslag som jag hälsar med stor tillfredsställelse och som är ägnade att på olika sätt stärka bl. a. allmänhetens intressen. En biologisk värdeprövning av nya bekämpningsmedel måste sålunda i varje fall på längre sikt vara ägnad att begränsa användningen av sådana medel som från olika utgångspunkter är mindre önskvärda. Det är förvånande att man i vårt land inte långt tidigare infört kravet på sådan prövning, vilken såsom framgår av betänkandet förekommer i en rad andra länder.

Genomförs de förslag utredningen lagt fram om obligatorisk skyldighet att på olika sätt bekantgöra spridning av bekämpningsmedel — oavsett formen härför — inom områden där allmänheten äger fritt färdas, bör risken för att allmänheten ovetande skall beträda områden där bekämpningsmedel sprids eller redan spritts väsentligt minska. Samtidigt kommer kravet på att det skall fordras särskilt tillstånd m. m. för yrkesmässig bekämpning att innebära en ökad säkerhet vid sådan bekämpning, som kommer såväl allmänheten som berörda arbetstagare till godo. Förslagen om strängare bestämmelser för flygföretag och deras personal som sprider kemiska medel kommer att verka i samma riktning. Allmänhetens intresse kommer vidare att särskilt beaktas genom att produktkontrollnämnden skall kunna föreskriva att vissa i och för sig godkända bekämpningsmedel ej skall få användas inom områden som är avsedda för allmänheten.

Om användning av flyg för bekämpningsändamål i fortsättningen i princip skall få förekomma, är det absolut nödvändigt att alla möjliga säkerhetsåtgärder vidtas. Jag vill emellertid erinra om att utredningen inte haft att ta ställning till vilka konkreta bekämpningsmedel som i fortsättningen skall få användas. Denna prövning ankommer på produktkontrollnämnden. Utredningens förslag att lagen om förbud mot spridning av bekämpningsmedel från luften skall upphävas innebär givetvis i och för sig inte något ställningstagande från min sida till vilka medel som skall få användas för sådan spridning. Jag förutsätter att produktkontrollnämnden noga kommer att pröva vilka medel som kan få användas vid en sådan spridningsform.

Jag vill slutligen framhålla att jag uppfattar utredningens förslag som en helhet, där varje enskilt förslag måste anses utgöra en förutsättning för övriga förslag. Jag anser det därför inte vara möjligt att i något avseende inskränka de villkor utredningen ställt upp. Jag utgår därför från att åtminstone dessa villkor kommer att godtas. Under denna bestämda förutsättning ansluter jag mig till förslagen samtidigt som jag förutsätter att strävandena att ersätta de kemiska medlen med andra metoder med all kraft kommer att fullföljas.

Skulle de förutsättningar på vilka jag sålunda byggt mitt ställningstagande komma att rubbas, anser jag mig inte bunden av det principiella ställningstagande för vilket utredningens betänkande måste anses utgöra ett uttryck.

2 Av experten E. Brandt

Utredningen anför att användningen av handelsgödselmedel från miljö-vårdssynpunkt inte är helt invändningsfri och finner det motiverat, att denna användning föranleder åtgärder. Utredningen lägger också fram förslag till föreskrifter för transport, lagring och spridning av handelsgödselmedel i jordbruk, skogsbruk och trädgårdsbruk — att utfärdas av produktkontrollnämnden.

Administrativa myndigheter, vilka i likhet med produktkontrollnämnden utövar någon form av produktkontroll, äger i allmänhet att utfärda såväl bindande föreskrifter som råd och anvisningar. Sådana befogenheter har också produktkontrollnämnden.

Valet mellan föreskrifter resp. råd och anvisningar torde i allmänhet få sägas vara en lämplighetsfråga i det enskilda fallet. De faktorer som därvid spelar in är främst risksituationen, innehållet och formuleringen av de eventuella föreskrifterna/anvisningarna, resp. behovet av och möjligheterna till övervakning av deras efterlevnad.

Det finns många exempel på att en myndighet väljer att utfärda råd och anvisningar, vilka tar sikte på att hindra eller motverka skada på människors hälsa eller miljön. Här må erinras om bl. a. naturvårdsverkets anvisningar för hantering av naturgödsel¹ resp. anvisningar för vattenskydd vid industriell hantering av träskyddsmedel. Giftnämnden utfärdade på sin tid råd och anvisningar för hantering av rester av och emballage för bekämpningsmedel.

Direkt sikte på skydd mot hälsofara tar t. ex. arbetarskyddsstyrelsens anvisningar beträffande arbetet med olika hälsofarliga varor. Det finns t. o. m. ett förstadium till anvisningar, nämligen s. k. meddelanden från styrelsen. Därmed får myndigheten tillfälle att skaffa sig erfarenheter av den praktiska tillämpningen, innan man utfärdar anvisningar. Det är alltså icke givet att en myndighet måste välja föreskrifternas form när det gäller att förebygga eller motverka skada på människors hälsa eller miljön.

Frågan om valet mellan anvisningar och föreskrifter påverkas även av innehållet i och utformningen av det budskap myndigheten vill ge. Enligt min mening har utredningens förslag till föreskrifter om hantering av gödselmedel i jordbruket knappast fått en sådan utformning, att det skulle vara lämpligt att ge förslaget den bindande karaktären av föreskrifter — med åtföljande straffansvar. Som ett exempel vill jag peka på formuleringen att "vid regn eller hård vind" skall gödsellass vara täckt

¹ Riktlinjer för miljöskyddande åtgärder vid animalieproduktion (1970:3).

av presenning eller dyl. Väljer man ett så obestämt uttryck som "hård vind", vilket för den enskilda jordbrukaren torde vara svårbedömt, ter sig den bindande formen av föreskrifter ur rättssäkerhetssynpunkt som otillfredsställande.

Som utredningen också framhåller ankommer det numera på produktkontrollnämnden att pröva i vilken utsträckning det erfordras olika åtgärder för att förhindra skada på människor eller miljön vid hantering av bl. a. gödselmedel. Frågan om valet mellan föreskrifter eller råd och anvisningar bör därför enligt min mening avgöras av produktkontrollnämnden efter en förutsättningslös utredning. Det bör därvid vara nämnden obetaget att mot bakgrund härav överarbeta utredningens förslag till råd och anvisningar. Efter några års erfarenhet vid tillämpningen av sådana råd och anvisningar torde sannolikt ett bättre underlag kunna föreligga för en bedömning av behovet av att transformera råd och anvisningar till föreskrifter.

V Bilagor

Bilaga 1. Källförteckning

(Officiellt tryck såsom riksdagstryck, SOU m. m. har ej tagits med i denna förteckning. För den som företrätt viss myndighet eller organisation vid utredningens hearings, anges denna).

- Aamisepp, A., m. fl., Ogräsproblem? Kemisk bekämpning, Medel, Verkan, Ekonomi, Aktuellt från Lantbrukshögskolan 145, 1970
- Ahl, T. och Odén, S., Nya undersökningar ger besked, Åkrarnas kvävegödselar vattnet, Forskning och Framsteg, nr 7/1972
- Ahlborg, U. G., m. fl., Kemisk bekämpning, varför? LT:s förlag, 1972
- Andersson, B., m. fl., Kvävegödsling på lavhed, förhandsrapport, 1973 (stencil)
- Andersson, R., Höga kvävegivor förorenar grundvattnet, Lantmannen, nr 8/1973
- Andersson, R., Lägesrapport rörande kväveförhållandena inom intensivt odlade jordbruksområden, 1973 (stencil)
- Andersson, Th., Lantbrukarnas Riksförbund, Syftet med användningen av kemiska medel inom jordbruket; konsekvenserna av förbud eller restriktioner samt de förbud eller restriktioner, som jordbruket finner rimliga, 1972 (stencil)
- Arrhenius, E., Svenska naturskyddsföreningen och Sveriges ornitologiska förening, Några naturvårdsaspekter på spridningsmetoder för bekämpningsmedel och handelsgödselmedel, 1972 (stencil)
- Askaner, T., Hormoslyr kan ge cellskador hos djur och fågel, Svensk Jakt, 1973: 9
- Bergholm, J. och Hansson, O., Nitrat i grönsaker, 1972 (stencil)
- Berlin, M., Hygieniska synpunkter på spridning av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Bengtsberg, B., statens vattenfallsverk, Kemisk röjning av kraftledningsgator, 1972 (stencil)
- Bertilsson, G., Gödslingens inverkan på miljön, 1972 (stencil)
- Brink, N., Vattenföroreningar från jordbruket, 1972 (stencil)
- Brink, N., Kväve i olika vatten, Lantbrukshögskolans verksamhet, 1972

- Brink, N. och Gustafson, A., Kväve och fosfor från skog, åker och bebyggelse, lantbrukshögskolan, 1970
- Brinck, P., m. fl., Praktisk miljökunskap, Miljögifter, Natur och kultur, 1971
- Bäckström, P.-O., Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, De alternativa metoder till kemiska medel som kan finnas eller bli aktuella, 1972 (stencil)
- Bärring, U., Biologisk herbicidprövning för skogsbruket, Sveriges Skogs-
vårdsförbunds Tidskrift, 1972: 1
- Bärring, U., skogshögskolan, Egenskaper och verkningar hos vissa kemiska medel använda som herbicider i skogsbruket, 1972 (stencil)
- Bärring, U., m. fl., Kemiska bekämpningsmedel 1972, LT:s förlag
- Bärring, U., Resultat av riksförsök på skogsområdet, 1974 (stencil)
- Charpentier, R., Alternativa metoder till spridning av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Charpentier, R., Förutsättningarna för biologisk bekämpning av skadedjur i de nordiska länderna, 1972 (stencil)
- Charpentier, R., Insektpatologi – en vetenskap under utveckling, 1972 (stencil)
- Dickson, W., Gödsla inte så in i vassen . . ., Sågverken/Trävaruindustrin, 1971: 10
- Eidmann, H. H., Biologisk bekämpning, 1972 (stencil)
- Eidmann, H. H., Snytbaggen – sammanfattning, Skogs- och Lantbruksakademien, 1972
- Engström, R., Synpunkter beträffande spridning av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Eriksson, B., statens veterinärmedicinska anstalt, Diskussionsinlägg om livsmedelshygien, 1972 (stencil)
- Erne, K., statens veterinärmedicinska anstalt, Fenoxisyror och vilt, 1971 (stencil)
- Erne, K., Herbicida fenoxisyrorers effekter på människor och djur. II Komplettering 1971–1972, 1972 (stencil)
- Erne, K., Toxicitetsstudier med fenoxiherbicider på ren, 1972 (stencil)
- Erne, K., Skadeeffekter på djur av kemiska bekämpningsmedel. Några erfarenheter från SVA, 1972 (stencil)
- Erne, K. och von Haartman, U., Fenoxisyrarester i skogsbär och svamp, Vår Föda, 1973: 8/9
- von Essen, L., Svenska Jägareförbundets synpunkter på användningen av kemiska bekämpningsmedel och handelsgödsel, 1972 (stencil)
- Fritsch, C. F., arbetarskyddsstyrelsen, Arbetarskyddssynpunkter på spridning av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Granström, B., Pesticider – vad är farligt – var finns rester, Lantbrukshögskolans verksamhet, 1972
- Granström, B., lantbrukshögskolan, Kemiska eller andra metoder i ogräsbekämpningen?, 1972 (stencil)
- Granström, B., lantbrukshögskolan, Spridning av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Gunnarsson, O., Gödslingens effekt på grödans kvantitet och kvalitet, 1972 (stencil)

- Gunnarsson, O., Några reflektioner kring problemet handelsgödsel och miljö, Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Supplement 9, 1972
- Gustafsson, Å., Analys av vissa klassade fenoxisyroras toxiska och cytologiska effekter, 1971 (stencil)
- Hagner, S., Skogsindustriernas Samarbetsutskott, Kemisk buskbekämpning, 1972 (stencil)
- Hedqvist, S., luftfartsverket, Luftfarten berörande bestämmelser som reglerar spridningen av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Holmen, H., Skogsgödsling i Sverige 1971, 1972, Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 1972: 1-2, resp. 1973: 1-2
- Holmen, H., Urlakningsundersökningar på torvmark, bakgrund, metoder, förelöpande resultat, 1972 (stencil)
- Holmstedt, B., Om toxiska effekter och risker i människans miljö, Pesticider i livsmedel, Felix symposier i kost och näringsfrågor I, 1970 (bilaga i tidskriften Näringsforskning, 1971)
- Häggröm, B., Hyggesbehandling, Sveriges Skogsvårdsförbund, 1967
- Häggröm, B., domänverket, Kemisk buskbekämpning, 1972 (stencil)
- Höglund, N., m. fl., Är skogsgödsel farligt för fågelvilt, Svensk Jakt nr 1973: 2
- Jansson, L., statens vägverk, Redogörelse över buskbekämpning av vägkanter, 1972 (stencil)
- Jansson, Sven L., Jordbruket och kvävetets kretslopp, Lantbrukshögskolans verksamhet, 1972
- Jansson, Sven L., Kvävegödsling - Växtproduktion - Urlakning. Ett aktuellt problem med många sidor, 1972 (stencil)
- Jansson, Sven L., lantbrukshögskolan, Forskning och forskningsbehov rörande handelsgödselanvändningens betydelse för den yttre miljön, 1972 (stencil)
- Jansson, Sven L., Växtodlingen som eutrofieringsfaktor, Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Supplement 9, 1972
- Jansson, Sven L., Kväveomsättningen i marken, kvävegödslingen och urlakningsriskerna, 1973 (stencil)
- Johansson, O., Synpunkter på konsekvenser av förbud eller restriktioner för handelsgödselanvändningen, 1972 (stencil)
- Johansson, O., m. fl., PM med underlag för bedömning av effekten av utebliven eller reducerad handelsgödseltillförsel inom jordbruksproduktionen, 1971 (stencil)
- Jondelius, B., skogsstyrelsen, Användning av insekticider i skogsbruket, 1972 (stencil)
- Kolmodin-Hedman, B., Hälsoundersökningar av yrkesmässigt exponerade personer som i sitt arbete dels sysslar med lindan dels med DDT, 1972 (stencil)
- König, N., Svenska skogsarbetareförbundet, Skogsarbetarna och arbetsmiljön, 1972 (stencil)
- Larsson, A., Svenska lantarbetareförbundet, Lantarbetarna och arbetsmiljön, 1972 (stencil)
- Lekander, B., skogshögskolan, Alternativa metoder till kemiska medel, 1972 (stencil)

- Lekander, B., skogshögskolan, Egenskaper och verkningar av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Lindsten, J., Evaluation of genetic risks of environmental chemicals, 1972 (stencil)
- Lindsten, J., Vissa sammanfattande önskemål om genetisk forskning, 1972 (stencil)
- Logan, A. N. och Duane, G. M., The entry and fate of forest chemicals in streams, 1970
- Lönngrén, R., giftnämnden, PM med vissa uppgifter om regler för spridning av bekämpningsmedel, 1972 (stencil)
- Möller, G., Institutet för skogsförbättring, Egenskaper och verkningar av handelsgödselmedel använda inom skogsbruket, 1972 (stencil)
- Möller, G., Institutet för skogsförbättring, Syftet med användningen av handelsgödselmedel inom skogsbruket; konsekvenserna av förbud eller restriktioner samt de förbud eller restriktioner som skogsbruket finner rimliga, 1972 (stencil)
- Nilsson, I., lantbruksnämnden i Malmöhus län, Spridning av kemiska bekämpningsmedel i Malmöhus län, 1972 (stencil)
- Nordberg, B., Statsanställdas förbund, Synpunkter på arbetsmiljöfrågor, 1972 (stencil)
- Odén, S., Försurningen över Europa, Lantbrukshögskolans verksamhet, 1972
- Olofsson, B., Beräkning av kritisk skördetröskel för potatisbladmögel, Statens växtskyddsanstalt, Meddelanden 14: 119, 1968
- Olvall, A., statens järnvägar, Redogörelse för SJ vegetationsbekämpning, 1972 (stencil)
- Ossiannilsson, F., Biologisk bekämpning, ett komplement, Lantbrukshögskolans verksamhet, 1972
- Persson, J., lantbrukshögskolan, Växternas behov av näringsämnen, 1972 (stencil)
- Pettersson, B. D., Svenska Biodynamiska föreningen, Alternativa metoder till kemiska medel, 1972 (stencil)
- Pettersson, B. D., Gödslingens inverkan på matpotatisens kvalitetsegenskaper II, Nordisk forskningsring, Meddelande nr 25, 1972
- Pierce, R.S., m. fl., Effect of elimination of vegetation on stream water quantity and quality, 1970
- Ramberg, L., Kalaverkningarnas och skogsgödslingens inverkan på vattendragen, 1972 (stencil)
- Stenmark, A., statens växtskyddsanstalt, Bekämpningsmedel mot skadedjur och svampsjukdomar, vilka för närvarande används inom jordbruk och trädgårdsodling i Sverige, 1972 (stencil)
- Stenmark, A., statens växtskyddsanstalt, Betydelsen av kemiska bekämpningsmedel mot skadedjur och svampsjukdomar inom jordbruket och trädgårdsodlingen samt synpunkter på konsekvenserna av restriktioner, 1972 (stencil)
- Sundell, L., m. fl., Herbicider och dödlighet – en epidemiologisk undersökning av SJ-anställda banarbetare, 1972 (stencil)
- Svanberg, O., Handelsgödseln och vattnet, Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Supplement 9, 1972

- Svensson, H., Sveriges Handelsträdgårdsmästareförbund, Spridning av kemiska medel, 1972 (stencil)
- Sylvén, E., Icke-kemiska metoder mot växtsjukdomar och skadedjur, 1973 (stencil)
- Sylvén, E., Tröskelvärden för insektsbekämpningens ekonomi i jordbruket, Statens växtskyddsanstalt, Meddelanden 14: 118, 1968
- Sylvén, E., Växtskyddets samhällsekonomiska nytta, 1972 (stencil)
- Söderström, V., skogshögskolan, Alternativ till användning av DDT vid bekämpning av snytbagge, 1972 (stencil)
- Söderström, V., Ekonomisk skogsproduktion, LT: s förlag, 1971
- Tamm, C. O., Urlakningen av växtnäring, särskilt kväve från skogsmark, Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, Supplement 9, 1972
- Tamm, C.O. och Wiklander, L., Preliminär rapport över skogsgödslingens inverkan på grundvattnets sammansättning, 1972 (stencil)
- Wiklander, L., Utlakning av näringsämnen, Grundförbättring 23, 1970
- Westöö, G., m. fl., Rester av vissa klorpesticider och arsenik i frukt, bär, grönsaker och rotfrukter i svensk handel åren 1964–1967, Vår föda, 1968: 9
- Westöö, G., m. fl., Klorpesticid – och polyklorbifenylhalter i några cerialieprodukter, Vår föda, 1971: 10
- Westöö, G. och Norén, K., Halter av klorpesticider och polyklorerade bifenylter i svensk modersmjölk, Vår föda, 1972: 4
- Westöö, G. och Norén, K., Rester av klorpesticider och vissa fosforpesticider i frukt, bär, grönsaker och rotfrukter 1968 – juni 1972, Vår föda, 1973: 1
- Åberg, B., Vad är ”gifter” i livsmedel och foder, Lantbrukshögskolans verksamhet, 1972
- Österblom, U., Sveriges Skogsägareföreningars Riksförbund, Syftet med och omfattningen av användningen av kemiska medel inom privat-skogsbruket i dag och i framtiden samt konsekvenserna av eventuella förbud eller restriktioner, 1972 (stencil)
- Österblom, U., Sveriges Skogsägareföreningars Riksförbund, Svenskt skogsbruks användning av kemiska preparat – en totalöversikt, 1972 (stencil)
- Bekämpningsmedlen – användning och risker, LT: s förlag, 1971
- Biologisk bekämpning i jord- och skogsbruk, Sådd och skörd, 1971: 2
- Domänverket, Gräsbekämpning (Meddelande, 1969, stencil)
- Domänverket, Utredning angående herbicider och deras användning inom domänverket, 1970 (stencil)
- Domänverket, Skogsvård, DDT-behandling av skogsplantor (Direktiv, 1970, stencil)
- Domänverket, Kemisk bekämpning under 1972 (Direktiv, 1972, stencil)
- Domänverket, Skogsvård, kemisk behandling, pesticidbehandling i domänverket 1968–71 (Rapport, 1972, stencil)
- Domänverket, Vi gödslar för mera skog, 1972
- Domänverket, östra distriktet, Kort information om skogsmarksgödsling, 1972 (stencil)
- Domänverkets skogsvårdshandbok, 1972

- Fenoxisyror, Granskning av aktuell information. Rapport från en expertgrupp, giftnämnden, 1971
- Gödsel- och Kalkindustriernas Samarbetsdelegation, Distribution, hantering och spridning av handelsgödselmedel och kalk –Handledning om gödselmedel och kalk, 1969
- Institutet för arbetshygien, Helsingfors, Sammanfattning av undersökning rörande slybekämpningsmedlens hälsomenliga effekter jämte förslag till åtgärder, 1973 (stencil)
- Institutet för skogsförbättring, Skadeinsekter på kottar och frö i granplantager, Skogsträdsförädling, Information 1972/73
- Institutet för skogsförbättring, Skogsgödslingens inverkan på fisk, 1973 (stencil)
- Institutet för skogsförbättring, Prognoskurvor för gödslingseffekt i tall och gran, Information, Gödsling, 1972/73, nr 2
- Jord – gröda – djur, Jordbrukets Upplysningsnämnd, LT:s förlag, 1963
- Jordbrukets utredningsinstitut, Försäljning av växtskyddsmedel m. m. till jordbruk och trädgårdsbruk under 1971, 1972 (stencil)
- Jordbrukets spridning av fasta handelsgödselmedel med markbundna maskiner (Konferens anordnad av Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien den 8 april 1970, stencil)
- Kemiska bekämpningsmedel för jordbruk, skogsbruk och trädgårdsskötsel, LT:s förlag, 1973
- Lantbruksstyrelsen, Den moderna skogsvårdens inverkan på renskötseln, 1971, (Meddelanden, serie B, nr 93)
- Nitrat i grönsaker, Miljö och Framtid, nr 1972: 11
- Organisk—biologisk odling, Sveriges natur, 1967: 3
- Skogsbrukets informationsgrupp, Kvävegödsling av skog, 1972
- Skogsbrukets informationsgrupp, Skogens förnyelse, 1972
- Skogsstyrelsen, Beståndsvård och produktionsekonomi, 1969
- Skogsstyrelsen, Skyddsbehandling av barrträdsplantor med DDT-haltiga preparat, 1971
- Skogsstyrelsen, Kemisk buskbekämpning inom skogsbruket, 1972
- Skogsstyrelsen, Preliminära anvisningar för lagring, hantering och spridning av kvävegödselmedel vid skogsgödsling med flyg, 1972 (stencil)
- Skogsstyrelsen, Besprutning av obarkat virke med kemiska bekämpningsmedel, 1973 (stencil)
- Skogsstyrelsen, Skogsnäringens utveckling, nuläge och framtidsförutsättningar, 1973 (stencil)
- Statens naturvårdsverk, Skogsbruket och naturvården, Statens naturvårdsverks publikationer, 1973: 3
- Stiftelsen svensk växtnäringens forskning, Handelsgödsel och miljövärd, kunskapsbakgrund och forskningsbehov, Skogs- och Lantbruksakademins Tidskrift, Supplement 9, 1972
- Stiftelsen svensk växtnäringens forskning, Statistik, 1971 (stencil)
- Stora Kopparbergs Bergslags AB, Anvisningar för transport, lagring och spridning av gödsel, 1972 (stencil)
- Stora Kopparbergs Bergslags AB, Information om skogsmarksgödsling, 1972 (stencil)

Supra, Några data om växtnäring, 1972

Sveriges jägmästares och forstmästares riksförbund, Insektsskadorna i skogsbruket, 1971 (stencil)

Växtodlingens grunder, LT:s förlag, 1970

Växtodlingslära, del 1 Marken, LT:s förlag, 1970

Bilaga 2 Förslag till Föreskrifter för transport, lagring och spridning av handelsgödselmedel i jordbruk, skogsbruk och trädgårdsbruk, *utfärdade av produktkontrollnämnden den*

1 Allmänt

För att hindra eller motverka skada på människor eller i miljön skall vid transport, lagring och spridning av handelsgödsel i fast och flytande form i jordbruk, skogsbruk och trädgårdsbruk iakttas följande föreskrifter, såvida icke hälsovårdsnämnd för särskilt fall medger undantag.

Utlakning av växtnäringsämnen kan i stor utsträckning undvikas om gödsling sker vid rätt tidpunkt och med väl anpassad giva. De råd och anvisningar i detta avseende som meddelas av lantbruksnämnder och institutet för skogsförbättring bör därför följas.

2 Transport

Vid transport av fast handelsgödsel i lös vikt skall behållare och flak vara täta och lastningen så utförd att gödselmedel inte spills. Vid regn eller hård vind skall sådant gödsellass vara täckt med presenning e. d. Fast handelsgödsel i säck får transporteras på annat sätt om säckarna är hela så att spill ej kan förekomma.

För transport av lösningar och suspensioner av handelsgödsel eller av flytande ammoniak gäller de särskilda föreskrifter som utfärdas av produktkontrollnämnden.

Vid trafikolycka där transportfordonet välter eller gödselmedel på annat sätt spills skall åtgärder för att hindra eller motverka skada vidtas omedelbart.

Vid brand skall brandkår omedelbart underrättas och fabrikantens anvisningar iakttas.

3 Lagring

3.1 *Handelsgödsel i fast form*

3.1.1 Inomhuslagring

Lagerlokal för handelsgödsel skall vara så utformad att gödseln är väl skyddad och inte åtkomlig för större djur och så långt möjligt även för barn. Lagerlokal skall vidare vara så utformad att gödseln skyddas för

regn. Golv i lagerlokal skall vara så utformat att spill kan tas om hand utan svårighet och att förluster av näringsämnen till omgivningen inte kan uppkomma.

Beträffande brandskydd gäller de särskilda föreskrifter som utfärdas av statens brandnämnd.

3.1.2 Utomhuslagring

Utomhuslagring skall ske antingen på hårdgjort och jämnt underlag eller i fråga om säckad vara på pall.

Handelsgödsel i lös vikt skall dessutom lagras på och vara täckt med plastfolie (motsv.) av tillräcklig tjocklek. Säckad vara på pall skall vara särskilt övertäckt med plathätta eller motsvarande. Upplag skall vara så placerat och utformat att smältvatten eller annat ytvatten inte kan rinna in över upplaget.

Gödselupplag skall vara skyddat på sådant sätt att tamboskap och helst även hjortdjur ej kan komma åt gödselmedlen. Skyddet skall underhållas så länge gödselmedel eller emballage finns kvar på platsen.

Lagringsplats får inte placeras inom skyddsområde för vattentäkt eller närmare vattentäkt och andra vattendrag än ägodiken och liknande än 20 meter.

Gödselupplag skall stå under regelbunden tillsyn. Eventuella skador skall åtgärdas omedelbart och eventuellt spill tas om hand. Sedan spridning av gödselmedel avslutats, skall överblivet och spillt gödselmedel tas om hand och emballage förstöras.

3.2 *Handelsgödsel i flytande form*

Behållare för lagring av handelsgödselmedel som vid atmosfärtryck har flytande form får inte ha större volym än 30 m³. Vid lagring som sammantaget överstiger 30 m³ skall hänvändelse ske till länsstyrelsens naturvårdsenhet. Flera behållare med vardera högst 30 m³ volym får ställas upp om de inte har förbindelse sinsemellan. Tillfällig sådan får förekomma om den sker under särskild uppsikt.

Behållaren skall vara tät. Risk för korrosion vid olika fyllnadsgrad samt på anslutningsrör och ventiler skall särskilt beaktas. Om läckage uppstår, skall vätskan sugas upp i sand, lerjord e. d. och ej i organiskt material såsom torv eller sågspån.

Behållaren skall ställas upp på sådant sätt att den inte utsätts för skadliga påkänningar och att hela dess mantelyta kan kontrolleras utifrån. Röranslutningar till behållaren skall vara så utformade att vätskan inte kan rinna ut i omgivningen. Ventiler under högsta vätskenivå skall vara låsbara. Tömning genom självtryck får inte förekomma. Manlucka för invändig inspektion, överfyllningsskydd som fungerar oberoende av yttre förhållanden (korrosion, temperatur etc.) samt avluftningsrör skall finnas. Behållaren skall vid behov skyddas av avbärranordning som förhindrar skada genom påkörning.

Behållare får inte ställas upp inom skyddsområde för vattentäkt eller

eljest närmare vattentäkt än 20 meter. Uppställningsplatsens avstånd till sjö eller vattendrag får som regel inte vara mindre än 50 meter. I kuperad terräng och på genomsläpplig mark bör detta avstånd ökas.

Minsta avstånd mellan behållare med koncentrerade ammoniumnitratlösningar och trävägg, halmlager etc. skall på grund av brandrisk vara 9 meter. Svetsarbete på behållare eller rörledning får utföras först efter tömning och grundlig spolning med vatten. Spolvätska skall tas om hand genom utspridning på så sätt att skada på miljön hindras.

Behållaren skall vara försedd med tydliga och varaktiga uppgifter om

- brukarens namn och adress,
- behållarens volym,
- innehållet i behållaren (för blandningar skall därvid anges procentuell fördelning i viktprocent, t. ex. 42 % ammoniumnitrat, 33 % urea och 25 % vatten),
- krav på omedelbar underrättelse till hälsovårdsnämnden och länsstyrelsen vid större utsläpp av gödselmedel genom olyckshändelse.

3.3 Handelsgödsel i form av flytande ammoniak

Särskilda föreskrifter för lagring av flytande ammoniak avsedd som gödselmedel utfärdas av produktkontrollnämnden.

4 Spridning

4.1 Allmänna föreskrifter

Spridning av handelsgödsel skall ske så att växtligheten utnyttjar största möjliga del av tillförda växtnärsämnen. Spridning får därför inte ske på djuptjälad eller snötäckt mark eller vid snösmältning.

Spridning får ej utföras vid sådan vindstyrka att risk föreligger för avdrift av gödselmedel till områden utanför det avsedda.

Åtgärder skall fortlöpande vidtas under spridningen för att motverka spill av gödselmedel.

4.2 Särskilda föreskrifter för spridning från marken

Spridning får inte ske i sjöar eller vattendrag eller inom skyddsområde för vattentäkt. Om gödselmedlet inte omedelbart myllas ned eller grödan vid gödslingen inte redan kommit upp skall en frizon av 10 meter dessutom lämnas till sjöar och andra vattendrag än ägodiken och liknande samt till sådan främmande mark som kan påverkas ogynnsamt. Frizonen skall ökas ytterligare då risk för avdrift föreligger, t. ex. vid användning av gödselmedel i pulverform eller vid användning av spridare med varierande spridningsbredd.

4.3 Särskilda föreskrifter för spridning från luftfartyg

Särskilda bestämmelser utfärdade av luftfartsmyndigheten gäller för jordbruksflyg och av skogsstyrelsen för utformning av skogsflygstråk och -terminaler.

Under pågående flygning skall flygstråk och tillfartsvägar vara stängda med olåsta bommar eller med bockar. Vidare skall vid avstängningarna finnas informationsanslag för allmänheten.

Spridning får inte ske i sjöar, vattendrag eller inom skyddsområde för vattentäkt. Vidare får spridning inte ske inom en frizon av 50 meters bredd vid sjöar, vattendrag, bebyggelse, gårdstun och trädgårdar eller inom en frizon av 20 meters bredd vid sådan främmande mark som kan påverkas ogynnsamt. Kan område som skall skyddas inte säkert ses från luften, skall det på förhand markeras på lämpligt sätt eller andra åtgärder vidtas för att hindra att spridning sker inom frizonen.

Om last i nödsituation eller av annan anledning dumpats, skall de åtgärder vidtas som behövs för att hindra eller motverka skada i miljön, t. ex. uppsamling av lasten.

5 Information

I god tid före spridning från luften av handelsgödsel över område där allmänheten får fritt färdas skall hälsovårdsnämnden och polismyndigheten underrättas.

Hälsovårdsnämnd skall också underrättas innan handelsgödsel lagras på utomhusterminal i skog eller på utomhusterminal för spridning från luften i jordbruket.

1973-10-10

Kungl. arbetarskyddsstyrelsen
Medicinska sektionen
Handläggare
Tjf Överläkare Peter Westerholm

Bilaga 3 Synpunkter på hälsoövervakning av personal vid arbete med bekämpningsmedel

Hälsoövervakning som preventiv åtgärd

Hälsoövervakning kan, allmänt sett, bestå av följande delkomponenter:

- a) Medicinsk undersökning i samband med nyanställning,
- b) periodiskt återkommande medicinska undersökningar (besiktningar) med lämpligt tidsmellanrum under anställningstiden,
- c) biologiska eller andra test före, under eller efter arbetet med syfte att ge upplysningar om hur intensiv expositionen är,
- d) information.

Dessa delkomponenter kan förekomma var för sig, enskilt eller tillsammans i ett hälsoövervakningsprogram.

Det bör understrykas att möjligheterna att förebygga uppkomst av yrkessjukdom genom hälsoövervakning rent principiellt är begränsade. Hälsoövervakningen syftar huvudsakligen till att konstatera sjukdom, skada eller funktionsförändring som redan inträffat hos de individer som berörs av den. Ett hälsoövervakningsprogram är därför ingen effektiv primärt preventiv åtgärd. Den kan indirekt ha en primärt preventiv (förebyggande) effekt om man kan återföra den information som erhålls vid hälsoövervakningen, (t. ex. onormalt hög förekomst av någon sjukdom) till att initiera tekniska skyddsåtgärder som i sin tur har en primärt preventiv effekt.

Delkomponenten a) ovan, alltså läkarundersökningen vid nyanställning, kan dock ha viss primärt preventiv effekt. Om en sådan nyanställningsundersökning kan identifiera och skilja ut individer som är särskilt mottagliga för en skada eller sjukdom, har proceduren för dessa individers vidkommande en primärt förebyggande effekt. De blir helt enkelt aldrig anställda i arbete som är förenad med en sådan risk.

Delkomponenten b) ovan har till största delen målsättningen att på tidigast möjliga stadium konstatera en skada, sjukdom eller funktionsrubning som uppstått genom påverkan av ifrågavarande ämnen. Detta är givetvis en begränsning när det gäller förebyggande effekt och periodiska medicinska undersökningar (besiktningar) av detta slag är därför att betrakta som sekundärt preventiva åtgärder. Självfallet kan – rent principiellt – även en periodisk hälsoövervakning ha en primärt före-

byggande effekt. Man kan tänka sig att man vid en sådan undersökning finner t. ex. en sjukdom eller åldersförändring som gör individen särskilt känslig för inverkan av ett bekämpningsmedel. Om denna individ med ledning av undersökningsfynden kan skiljas från expositionen uppnås en primärt preventiv (sjukdomsförebyggande) effekt.

Det bör framhållas att målsättningen för delkomponent b) givetvis ej är begränsad till enbart ett konstaterande av en redan inträffad skada eller en funktionsrubbnings. Den måste ha ambitionen att konstatera en förändring i ett så tidigt skede som möjligt. Idealfallet är naturligtvis om förändringen kan konstateras i ett reversibelt skede, dvs. i ett skede varifrån återgång till det normala kan ske vid expositionens avbrytande. Under alla omständigheter måste ambitionen vara att konstatera förändringen innan den nått det stadium där individen självmant, på grund av sina symptom, söker en läkare.

En av den sekundära preventionens allmänna grundtankar – alltså ett av de bärande motiven för delmoment b) – är att en tidig diagnos av förändringar eller skador ger de bästa förutsättningar för framgångsrik behandling, läkning och återvinnande av hälsan.

Delkomponent c) innebär att man genom undersökning av blod och urin hos personer som exponerats för bekämpningsmedlen söker bilda sig en uppfattning om expositionens storlek eller intensitet. Man söker då att analysera blodets eller urinens halt av de ämnen som det här är fråga om eller deras ämnesomsättningsprodukter. Man kan härigenom få vägledande upplysningar om hur mycket av det använda medlet som upptagits i kroppen.

Det preventiva värdet hos delkomponent c) ligger i att undersökningsfynden kan i ideala fall utgöra indikatorer på behov av t. ex. tekniskt förebyggande åtgärder för att förbättra arbetsmiljö eller arbetsmetod. I andra fall kan de även indikera behov av att skilja individen från arbetet för att avbryta expositionen. Dock bör det påpekas att etablerade gränsvärden för när sådana åtgärder skall eller bör vidtas – s. k. biologiska gränsvärden – praktiskt taget helt saknas i fråga om bekämpningsmedel.

Ett villkor för att delkomponent c) skall ha en preventiv effekt är att undersökningsfynden återförs till att initiera sådana tekniska eller personaladministrativa förebyggande åtgärder som ovan nämnts.

Delkomponent d) information, utgör en väsentlig del i varje skyddssystem och således även i ett hälsoövervakningsprogram. Det är av synnerligen stort värde från hälsovårdssynpunkt att nyanställd personal i samband med introduktion i arbetet får en utförlig undervisning och information om de risker som kan vara förenade med arbetet och hur man skyddar sig mot dessa risker. En sådan utbildning är även nödvändig att vidmakthålla återkommande efterutbildnings- eller fortbildningsprogram.

Erfarenheten har visat att individen ofta är mottaglig för hälsoinformation i samband med genomförande av hälsokontroller. Detta förhållande kan man givetvis – om man så önskar – utnyttja i skyddsarbetet.

Läkarundersökning som instrument i övervakning

Värdet av en läkarundersökning i ett hälsoövervakningsprogram är i hög grad beroende av huruvida den kan tillgodose de ändamål enligt delmomenten a), b), c) och d) som ovan nämnts. En i fackkretsar allmän uppfattning är att en s. k. allmän klinisk undersökning (som således ej inriktas på något särskilt organ eller någon speciell rubbning) är ett tämligen ineffektivt kontrollredskap.

Värdet av läkarundersökningar är höggradigt beroende av om och i vilken utsträckning de inriktas på speciella problem. En inriktning kan t. ex. göras mot speciella riskgrupper i befolkningen (yrkesrisker, högre åldersgrupper etc.) eller inriktas på någon eller några speciella skador eller funktionsrubbningar som är kända eller som man kan vänta sig i den grupp som man väljer ut för sin undersökning.

En viktig faktor är om en lämplig test finns för hälsokontrollen med tanke på den skada/funktionsrubbning/exposition man är ute efter. Det man begär av testen är givetvis att den skall vara

- a) känslig, på så sätt att den ger utslag även för små och tidiga förändringar,
- b) specifik, på så sätt att den ger utslag för just den skada/störning m. m. som man är ute efter och att antalet fall där testen ger utslag i frånvaro av en skada etc. är så litet som möjligt,
- c) så beskaffad att den tillåter tolkning av testresultat som normalt, acceptabelt eller oacceptabelt,
- d) godtagbar och riskfri för de individer som undersöks.

Vad gäller *bekämpningsmedel* bedöms möjlighet finnas att utnyttja sådana test för flera av de preparat som f. n. används i Sverige.

Förväntningar på en hälsoövervakning

Man bör ha klart för sig att krav på hälsokontroll ställs både av samhället eller kollektivet och av individen.

Kollektivets (samhällets) behov är dels betingade av en allmän omtanke om hälsan hos de individer som hör till kollektivet och dels en mera långsiktig strävan att med hjälp av epidemiologiska data identifiera och kartlägga särskilda riskmöjligheter i arbetslivet. Detta innebär ett behov av både information om individens hälsotillstånd och behov av information om sjukdomspanoramat (alltså sjukdomar, skador och funktionsrubbningar sedda som gruppfenomen) i den grupp som övervakningsprogrammet omfattar. För detta senare ändamål finns behov av att undersöka sjukdomars/skadors eller funktionsförändringars m. m. förekomst, frekvens och förlopp hos exponerade personalgrupper. Härigenom kan erhållas värdefull information om olika typer av riskfaktorer i arbetsmiljön.

Det kan nämnas att den hälsovård som hittills anordnats av samhället i första hand har varit inriktad på barnavård, skolhälsovård och mödravård. Endast i begränsad utsträckning har hälsoövervakning initierats av samhällsmyndigheter med hänsyn till yrkesrisker. I nuvarande arbetar-

skyddslagstiftning kan här nämnas SFS nr 211/1949, innehållande bestämmelser om bensen-, bly-, kadmium och kvicksilverförgiftning, dammlunga och tryckfallssjuka samt SFS nr 213/1949, innehållande bestämmelser om minderåriga arbetstagare.

Oavsett de krav som ställs av arbetarskyddsmyndigheter i fråga om hälsoövervakning förekommer i arbetslivet hälsoövervakningsprogram av varierande omfattning och inriktning. Som exempel på ett stort program i enskild regi skall här nämnas det som anordnas av Bygghälsan omfattande ca 250 000 individer.

Individen har som primärt behov att få en tidigast möjliga diagnos och snarast tänkbara behandling för de olika slag av avvikelser som en hälsoövervakning kan tänkas avslöja.

Man kan i detta sammanhang ej bortse från att hälsoövervakningen i praktiken innebär en läkarkonsultation. Detta innebär att individen ges en möjlighet att i sammanhanget konsultera medicinsk expertis om alla aktuella hälsoproblem, alltså även sådana som hälsoövervakningen ej primärt är inriktad på. Detta är en biprodukt av hälsoövervakningen som är fördelaktig så till vida som den av många individer betraktas som väsentlig.

Även om läkarkonsultationen i regel kan utformas så att den kan tillgodose såväl samhällets/kollektivets som individens förväntningar och behov, bör man vara medveten om de olika intressen som här spelar roll. Det är således ej alls självklart att en individ utan särskild information uppfattar den inriktning som getts hälsoövervakningen av den som anordnar densamma som den väsentligaste just i hans/hennes fall.

Psykologiska synpunkter

Frågan om hur individen upplever en hälsokontroll bör något beröras. Är den en trygghetskapande faktor – eller förhåller det sig i själva verket tvärtom?

Det bör då erinras om att en hälsokontroll som inriktas på personal som arbetar i något som betraktas som en riskmiljö, har ett begränsat värde som trygghetsfaktor. För individen besvarar den ju till stor del frågan "Har jag tagit skada av mitt arbete eller ej?" Anledningen härtill är givetvis att hälsokontrollen motiveras av att arbetet anses vara förenat med en hälsorisk. En del individer kan därför uppleva sig själva som "försökskaniner" eller "försöksobjekt".

En från psykologisk synpunkt helt annan situation har man när det gäller hälsokontroll av t. ex. flygpiloter. I dessa fall är hälsokontrollen motiverad av ett säkerhetskrav (flygsäkerhet) och frågan – fortfarande från individens synpunkt – som besvaras formuleras så här: "Är mitt hälsotillstånd tillräckligt gott för att jag skall kunna göra mitt jobb?" I detta fall finns bättre förutsättning att uppfatta hälsokontrollen som en trygghetsfaktor.

Man bör hålla i minnet att det finns – psykologiskt sett – en grundläggande skillnad mellan dessa två hälsokontrollsituationer. Rent allmänt kan man naturligtvis säga att hälsokontrollen – om man nu

bortser från ovan nämnda skillnad – kan ha ett visst värde som psykologisk trygghetsfaktor. Detta beror naturligtvis i hög grad på hur pålitlig hälsokontrollen i själva verket är med hänsyn till de risker som motiverar kontrollen. Detta är i sin tur beroende av hur känsliga och specifika test man förfogar över och vilket förtroende man har för den personal som utför hälsokontrollen. Det sistnämnda är avhängigt av denna personals skicklighet, förtrogenhet med de frågeställningar som motiverar kontrollen, kännedom om individens riskmiljö m. m. och – sist men inte minst – den hälsoövervakande personalens psykologiska handlag.

Det bör då nämnas att en hälsokontroll av en riskgrupp i arbetslivet kan – av en del individer – uppfattas som en motivationsstärkande faktor när det gäller användande av skyddsanordningar m. m. Detta gör att ett hälsoövervakningsprogram i viss utsträckning kan utnyttjas i informations- och undervisningssyften. Den målgrupp som omfattas av hälsoövervakningsprogrammet kan – som tidigare nämnts – ofta antas vara väl motiverad för att ta emot information och undervisning som angår den egna hälsan.

Hälsokontroll inriktad på cancer

Ett drivande motiv för anordnande av hälsokontroller är ofta en önskan om tidig diagnos av cancer. Det skall i detta sammanhang understrykas att de i Sverige nu använda bekämpningsmedlen ej påvisats ha cancerframkallande egenskaper hos människa. Eftersom frågor om cancer så ofta aktualiseras i diskussioner om hälsoövervakning har det ändå bedömts lämpligt att här beröra dem på ett översiktligt sätt. Man bör då hålla i minnet att garanti för frånvaro av tumörsjukdom praktiskt taget aldrig kan ges vid en hälsokontroll och att möjligheterna att diagnostisera cancer i ett symptomlöst skede av sjukdomen är synnerligen begränsade.

Allmänt sett är cancer något som kan utvecklas när vissa faktorer samverkar. Dessa är översiktligt sett

- a) en mottaglig individ,
- b) ett (eller flera) kemiskt(a) ämne(n) som stimulerar,
- c) tillräckligt lång inverkanstid av stimulans på individen; som regel minst 15–20 år.

Detta är ingredienserna i en cancerogen situation. Hur dessa faktorer verkar känner vi till lite om, en del kan vi gissa oss till men rätt mycket är fortfarande okänt för oss.

Det bör även framhållas att orsaken till en sjukdom som regel inte kan hänföras till en enda faktor utan måste ses som ett komplext förhållande som innefattar flera – eventuellt samverkande – möjliga faktorer. Av dessa kan dessutom många vara okända. Förekomsten av ett ämne med tänkbara cancerframkallande egenskaper i miljön bör således betraktas som en – beroende på omständigheterna – större eller mindre ökning av *risk* för cancer, säkrare än som en isolerbar *orsaksfaktor* i uppkomsten av cancer.

Carcinogena ämnen

De ämnen eller agens i yrkeslivet som kan fungera som stimuli för uppkomst av cancer kan grovt indelas i

a) väldefinierade, kemiska eller fysikaliska agens med fastställda eller starkt misstänkta cancerframkallande egenskaper,

Exempel: Arsenik, bensen, ett flertal aromatiska aminer, joniserande strålning,

b) svårdefinierade organiska produkter,

Exempel: Tjära, asfalt, olika petroleumprodukter,

c) diverse oorganiska ämnen i olika former,

Exempel: Asbest, nickelcarbonyl, kromater, beryllium.

Cancers lokalisation

Platsen för cancers utveckling bestäms av

a) det utlösande ämnets fysikaliska och kemiska egenskaper,

b) typ av yrkesmässig kontakt (hud, lungor etc.),

c) kroppens reaktion (metabolism, utsöndring eventuell anrikning i kroppsorgan etc.).

Cancern utvecklas i allmänhet i den vävnad eller på den plats där det cancerframkallande agens har en lång och intensiv kontakt.

De organ där cancer vanligen kan uppstå till följd av inverkan av kemiska agens i arbetsmiljön är

1. Hud
2. Lungor
3. Urinvägar

Hudcancer är en åkomma som från behandlingssynpunkt ter sig gynnsam. Man har goda möjligheter att ställa en tidig diagnos. Som regel finns ett förstadium till sjukdomen som gör att individen söker hjälp. Man har alltså goda möjligheter att lära ut teknik för självundersökning till de arbetstagare som bedöms vara exponerade för denna risk. Fall där självundersökningen påvisar en misstänkt förändring kan därefter undersökas närmare av en läkare. Behandlingsresultaten är goda och prognosen mycket bra.

Lungcancer är en synnerligen elakartad tumör. Symptom på sjukdomen utvecklas ofta först i ett långt framskridet skede och prognosen är rätt så dyster vid alla former av behandling. Endast några procent av fallen överlever en 5- eller 10-årsperiod efter att diagnosen ställts.

Tobaksrökning spelar en betydande roll som riskfaktor i uppkomsten av lungcancer. Rökare löper en avsevärt ökad risk att drabbas av denna tumör i förhållande till ickerökare.

Det har antytts i litteraturen att tidigt diagnostiserade lungcancerar – alltså sådana som upptäckts vid röntgenundersökning utförd i samband med hälsokontroll – skulle ha en något bättre prognos men uppgifterna härom är motstridiga. På många håll har man fäst förhoppningar vid möjligheterna att förbättra tidigdiagnosen av lungcancer med att kom-

plettera lungröntgenundersökningen med cytologisk undersökning av lungsekret (upphostat material från lungorna).

Urinvägstumör är en sjukdom som framför allt kommit att förknippas med exposition för vissa aromatiska aminer. Det finns vissa möjligheter att tidigt diagnostisera dessa tumörer vid regelbunden undersökning av urin med cytologisk teknik. Prognosen vid en tidig diagnos är som regel god.

Sammanfattande kommentarer

Hälsoövervakning är — som framgår ovan — ej något fullkomligt instrument, när det gäller att kontrollera ett arbete som kan misstänkas vara förenat med hälsorisker. Som ett allmänt omdöme måste understrykas, att den praktiskt taget aldrig kan ge en fullständig garanti för frånvaro av sjukdom eller förstadier till sjukdom. Man får aldrig efter en läkarundersökning dra växlar på att ”man fått skriftligt på att man är frisk”. Som instrument i tidig diagnostik av elakartade tumörer har hälsoövervakning uppenbara begränsningar.

Som emellertid framgått av det tidigare sagda, kan ett hälsoövervakningsprogram ha även andra ändamål än tidig diagnostik av elakartade tumörer. Med hänsyn till dessa andra ändamål kan det därför finnas skäl att etablera ett hälsoövervakningsprogram trots att cancerdiagnostiken har sina brister.

Väsentligt i ett sådant här sammanhang är att den som anordnar hälsoövervakningen, den personal som deltar i dess utförande och de individer som är föremål för den, så långt som möjligt är på det klara med varandras förväntningar och behov och den målsättning som hälsoövervakningen har i det aktuella fallet. Detta bör man givetvis se till, innan man påbörjar ett hälsoövervakningsprogram.

Bekämpningsmedlen är en heterogen grupp av ämnen med varierande egenskaper. I detta sammanhang har därför endast redogjorts för några faktorer som kan påverka bedömningen i en diskussion om hur ett hälsoövervakningsprogram lämpligen bör anordnas för den personal som yrkesmässigt hanterar dessa medel. De biologiska (toxiska) egenskaperna hos dessa ämnen (varor) varierar åtskilligt och de är även delvis okända. Givetvis påverkar även ett sådant förhållande en bedömning. Att det rör sig om biologiskt aktiva ämnen i denna grupp är uppenbart. Detta är ju i själva verket ett av de grundläggande motiven för deras användning.

Utformning av en läkarundersökning

Frågan om en lämplig utformning av en läkarundersökning får alltså ses mot bakgrund av dels de faktorer som tidigare diskuterats, dels — från fall till fall — bekämpningsmedlens varierande egenskaper.

Om man beslutar sig för att anordna en hälsokontroll är det lämpligt att basera den på en allmän klinisk läkarundersökning inkluderande rutinlaborationer på blod och urin. Denna allmänna undersökning bör därefter kompletteras med en mera ingående undersökning av det organ

eller det organsystem som kan misstänkas riskera påverkan eller skada av det bekämpningsmedel som är aktuellt. Om ämnet i fråga kan misstänkas ha skadliga effekter på nervsystemet skall naturligtvis såväl den kliniska undersökningen som de kompletterande laboratorieundersökningarna inriktas på detta.

Om det däremot kan misstänkas att risk för leverpåverkan föreligger skall läkarundersökningen även omfatta leverfunktionsprover. Analogt härmed skall njurfunktionsprover göras i fråga om ämnen som är förenade med risk för njurpåverkan. Avgörande för valet av undersökningsmetoder är härvid de toxiska egenskaperna hos det medel som man avser att använda.

Om det anses önskvärt att inrikta hälsoövervakningen på cancerkontroll bör undersökningen i första hand omfatta beträffande lungcancer – lungröntgen, cytologisk undersökning av lungsekret kan övervägas
urinvägscancer – cytologisk undersökning av urin.

Det är uppenbart att även frågan om hur ofta läkarundersökningarna skall utföras är något som måste avgöras från fall till fall.

Läkarundersökningen bör även kompletteras med expositions kontroll, dvs. analys av blodets eller urinens innehåll av bekämpningsmedlet eller dessas nedbrytningsprodukter i alla fall där kemiska analysmetoder för detta finns att tillgå.

Övrigt

Det bör understrykas att ett hälsoövervakningsprogram ej enbart kan inriktas på individens hälsoförhållanden. Med hänsyn till behovet av att utvärdera effekterna av en lång tids exposition för ämnen av ifrågavarande slag är det angeläget att noggrant registrera och lagra information om den exposition som individerna utsätts för. Detta innebär ett behov av att registrera samtliga individer som sysselsätts i bekämpningsarbetet och att registrera data om arbetsmetod, arbetstid, expositions mätningar och om vilka medel som kommit till användning.

Kronologisk förteckning

1. Orter i regional samverkan. A.
2. Ortsbundna levnadsvillkor. A.
3. Produktionskostnader och regionala produktionsystem. A.
4. Regionala prognoser i planeringens tjänst. A.
5. Boken. Litteraturutredningens huvudbetänkande. U.
6. Förenklad konkurs m. m. Ju.
7. Barn- och ungdomsvård. S.
8. Rättegången i arbetsvister. A.
9. Samhälle och trossamfund. Sammanställning av remissyttranden över betänkanen av 1968 års beredning om stat och kyrka. U.
10. Data och näringspolitik. I.
11. Svensk industri. Delrapport 1. I.
12. Svensk industri. Delrapport 2. I.
13. Svensk industri. Delrapport 3. I.
14. Svensk industri. Delrapport 4. I.
15. Sänkt pensionsålder m. m. S.
16. Neutral bostadsbeskattning. Fi.
17. Solidarisk bostadspolitik. B.
18. Solidarisk bostadspolitik. Bilagor. B.
19. Högskoleutbildning. Läkarutbildning för sjuksköterskor. U.
20. Förslag till skatteomläggning m. m. Fi.
21. Markanvändning och byggande. B.
22. Vattenkraft och miljö. B.
23. Reklam V. Information i reklamen. U.
24. Förslag till hamnlag. K.
25. Fri sterilisering. Ju.
26. Motorredskap. K.
27. Mindre brott. Ju.
28. Räntelag. Ju.
29. Att utvärdera arbetsmarknadspolitik. A.
30. Jordbruk i samverkan. Jo.
31. Unga lagöverträdare V. Ju.
32. Solidarisk bostadspolitik. Följdfrågor. B.
33. Att översätta Gamla testamentet. U.
34. Grafisk industri i omvandling. I.
35. Spridning av kemiska medel. Jo.



Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

- Förenklad konkurs m. m. [6]
- Fri sterilisering. [25]
- Mindre brott. [27]
- Räntelag. [28]
- Unga lagöverträdare. V. [31]

Socialdepartementet

- Barn- och ungdomsvård. [7]
- Sänkt pensionsålder m. m. [15]

Kommunikationsdepartementet

- Förslag till hamnlag. [24]
- Motorredskap. [26]

Finansdepartementet

- Neutral bostadsbeskattning. [16]
- Förslag till skatteomläggning m. m. [20]

Utbildningsdepartementet

- Boken. Litteraturutredningens huvudbetänkande. [5]
- Samhälle och trossamfund. Sammanställning av remissyttranden över betänkanden av 1968 års beredning om stat och kyrka. [9]
- Högskoleutbildning. Läkarutbildning för sjuksköterskor. [19]
- Reklam V. Information i reklamen. [23]
- Att översätta Gamla testamentet. [33]

Jordbruksdepartementet

- Jordbruk i samverkan. [30]
- Spridning av kemiska medel. [35]

Arbetsmarknadsdepartementet

- Expertgruppen för regional utredningsverksamhet
- 1. Orter i regional samverkan. [1]
- 2. Ortsbundna levnadsvillkor. [2]
- 3. Produktionskostnader och regionala produktionssystem. [3]
- 4. Regionala prognoser i planeringens tjänst. [4]
- Rättegången i arbetstvister. [8]
- Att utvärdera arbetsmarknadspolitik. [29]

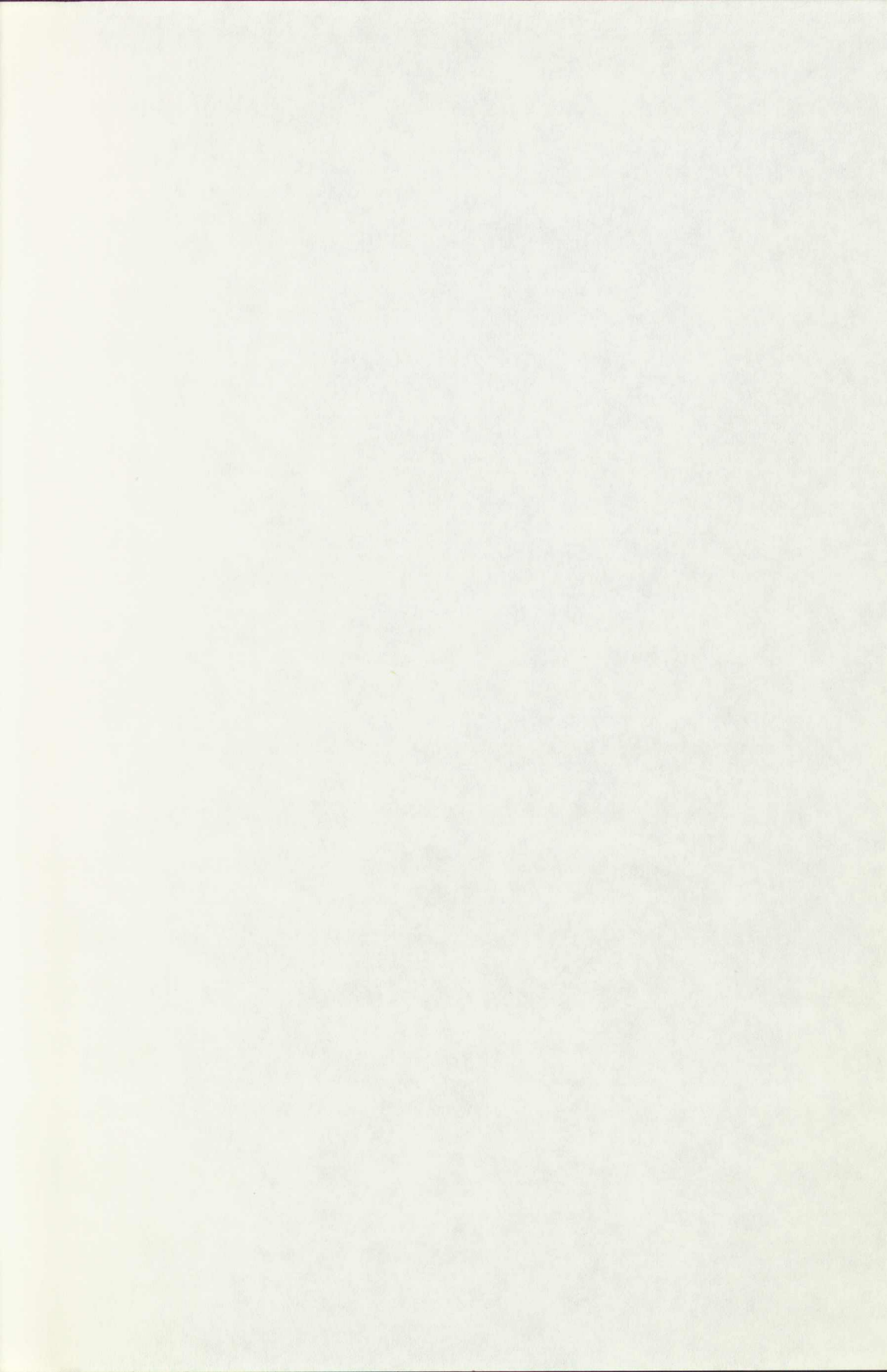
Bostadsdepartementet

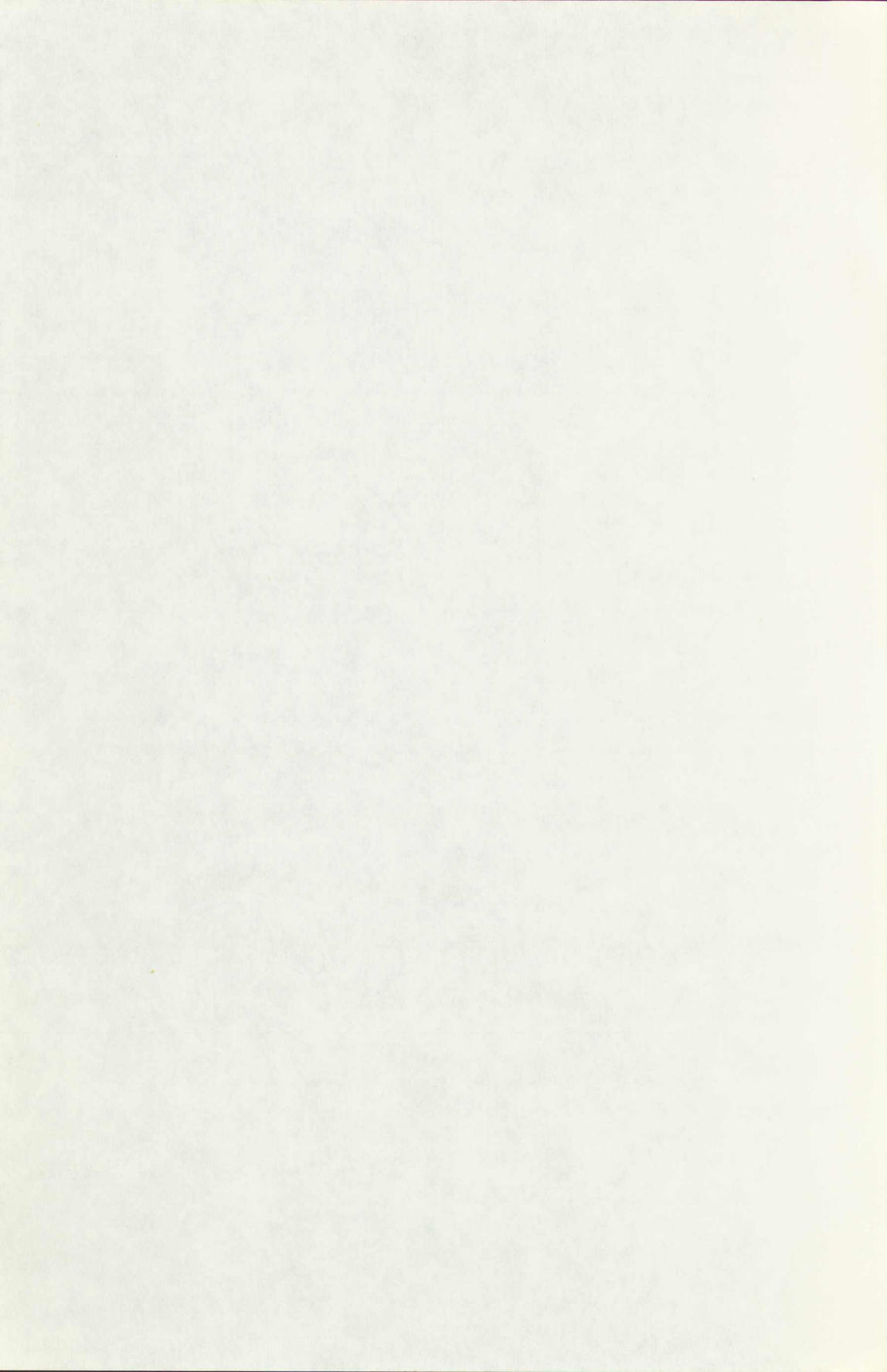
- Boende- och bostadsfinansieringsutredningarna. 1. Solidarisk bostadspolitik. [17]
- 2. Solidarisk bostadspolitik. Bilagor. [18]
- 3. Solidarisk bostadspolitik. Följdfrågor. [32]
- Markanvändning och byggande. [21]
- Vattenkraft och miljö. [22]

Industridepartementet

- Data och näringspolitik. [10]
- Industristrukturutredningen. 1. Svensk industri. Delrapport 1. [11]
- 2. Svensk industri. Delrapport 2. [12]
- 3. Svensk industri. Delrapport 3. [13]
- 4. Svensk industri. Delrapport 4. [14]
- Grafisk industri i omvandling. [34]

| Item | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| Investment requirements | | | | | |
| Capital expenditure | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Operating expenditure | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Debt service | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Interest | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Dividends | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Other | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Total requirements | 500 | 500 | 500 | 500 | 500 |
| Government grants | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Other grants | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Other income | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Total income | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Net financing requirements | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Government grants | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Other grants | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Other income | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Total income | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| Net financing requirements | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |







KUNGL. BIBL.

10 JUL 1974

STOCKHOLM

