

## OMKRING BRENNTORV TILVIRKNINGEN OG OM TORVENS ANVENDELSE VED CENTRALOPVARMNINGSANLEGG

Av cheffingeniør *H. P. Lysaker*, Norsk Dampkjelforening.

JEG har med interesse lest dosent *Helgebys* artikkel om ovenstående emne i Det Norske Myrselskaps Meddelelser nr. 3, 1926.

Jeg tror det vilde være av almindelig interesse om der kunde skaffes nogen oplysninger om torvens askeinnehold og dens brennverdi ved en bestemt fuktighet, eventuelt dens brennverdi i aske- og vannfri torvsubstans. Jeg noterer at der ikke foreligger eksakte sammenligningsforsøk mellem omhandlede torv og annet brensel for centralvarmeanlegg, men angivelse av brenntorvens kvalitet vilde dog kunne gi holdepunkter for hvorvidt de anførte resultater er rimelige.

---

### NYE MEDLEMMER

*Årsbetalende.*

Finlands Dräneringsförening, Regeringsgatan 1, Helsingfors, Finland.  
Hallenberg, Harry, Magister, Wiborg, Finland.

---

### TORVENS VOLUMVEKT OG SKRUMPNING

Av statsgeolog dr. *Gunnar Holmsen*.

EFTERAT planterestene i myren er sunket så dypt at de kommer under grunnvannspeilet og blir hermetisk innelukket i det stillestående myrvann forandres de svært lite. Der foregår nok en oksydasjon av nogen av plantestoffene i torven hvorved dens kullstoffmengde øker og surstoffinnholdet avtar. Men dette siste stadium i fortorvningsprosessen forløper saa langsomt at torven i vore myrer praktisk talt ikke har endret sine egenskaper siden grunnvannsnivået nådde den. Dette er det anledning til å overbevise sig om i torvgraver, hvor der fremkommer dype snitt gjennom samme slags torvart.

Hos oss er det hvitmosetorven som pleier å vise de største mektigheter. Ikke sjelden finner en på østlandet og nordentjells hvitmosetorv av 4—5 og op til 6 meters tykkelse. I få decimeters dyp vil vi selv i tørre sommere støte på grunnvannet i en mosemyr, og fra dette dyp av vil mosetorven være meget ensartet. I friskt snitt er den en rødlig, strukturløs torv med meget vann. Klemmes vannet ut av torven med hånden vil vi dog se, at det blir mørkere brunt.

med dybden. Den svertning torven får ved å ligge i luften blir også mørkere på prøver fra større dyp enn på de fra mindre. Torvklumper fra hvitmosetorvens nederste lag blir ved tørking noget mindre og fastere enn dem, som er tatt nær overflaten. Men lett og porøs er også den dyptliggende hvitmosetorv tiltross for at fortorvningen har virket på den gjennom årtusener.

Når torven i almindelighet er en annen i myrens dypere lag enn i dens øvre, kommer dette ikke av at de nederste floer er mere »modne» men av at de har sin opprinnelse fra en annen plantevekst.

Torvartens egenskaper bestemmes vesentlig av to faktorer, nemlig 1. myrens opprinnelige plantedekke og 2. dettes fysiske og kemiske forandring før det inneires under myrens grunnvannspeil

Er vannet på myren friskt, næringsrikt og i sirkulasjon betinger det en artsrik vegetasjon til og med av sopp og bakterier. Stagnerer vannet, forenkles planteselskapet til få arter. Meget vann, selv om det bare er regn eller smeltevann beforder gressveksten, mens lyngen får overhånd der hvor der er litet og næringsfattig vann.

I noen myrer er grunnvannstanden lav om sommeren. Det lag som ligger over grunnvannet sønderdeles og gjennomluftes. Mesteparten av det i en sommer produserte plantestoff oksyderes vekk i den næste. Myren vokser langsomt, torven omvandles meget og blir tett og tung. — I de myrer, hvor grunnvannet står høit, inneires derimot planterestene temmelig uforandret i torven. Myren vokser i det tilfelle hurtig, torven blir porøs og lett.

For den praktiske utnyttelse av en torvmyr tør ingen egenskaper være mere påkrevet å kjenne enn torvslagenes volumvekt og skrumpning. Men mens der i tidens løp er ofret meget av arbeide og omkostninger på kjemiske analyser av norske torvarter, har de fysiske egenskaper hos torvjorden vært viet forliten oppmerksomhet. Ved statens kjemiske kontrollstasjon har det vært brukt å skjære til et parallelepiped av den lufttørre torv og bestemme torvens volumvekt ved måling av sidekantene. Nogen bearbeidelse av det ved kontrollstasjonene således innsamlede materiale har imidlertid aldri funnet sted.

Hvilken betydning torvens tyngde tillegges i det praktiske liv viste fastsettelsen av maksimalpris på brenntorv under krigen, da volumvekten blev lagt til grunn for denne. Handelsvarens kvalitet bestemtes på det vis at et stort hulmål som rummet flere hektoliter blev fylt med lufttørre torvstykker og veiet. Dette gav et brukbart mål for brenntorvens klasseinndeling når tilbørlig hensyn tages til dens innhold av aske og vann. — Som sammenlignende egenvektsmål for forskjellige torvslag er naturligvis denne fremgangsmåte ikke anvendbar så lenge torvstykkenes størrelse og form er forskjellig for maskintorv, stikk-torv, formtorv etc., så mellemrummene mellom dem blir uensartet.

Egenvekten av torv kan bestemmes på mange måter. Som regel er det ikke så meget om å gjøre å finne selve torvsubstansens

egenvekt som å bestemme torvens tilsynelatende spesifikke vekt, dens volumvekt. En måte å gjøre dette på er ved å male op torven til et fint pulver og fylle et hulmål med det under iherdig rystning, og så veie det. Men ved pulveriseringen ødelegges den naturlige torvarts struktur. Bedre er det derfor å veie et bestemt volum av den naturlige torv. Volumbestemmelsen støter igjen på den vanskelighet at torven ikke kan veies i vann fordi den er porrøs. Det er derfor det har vært brukt å beregne volumet av torvstykkets dimensjoner. Utmålingen kan imidlertid bare gjøres nøiaktig når dets form er enkel, og de fleste torvslag er på grunn av struktur og innsluttede veddeler vanskelig å forme ved tilskjæring. Derfor har jeg ikke funnet denne fremgangsmåte god. Heller ikke har jeg vært tilfreds med den i literaturen omtalte måte å parafinere torvstykket ved å dykke det ned i smeltet parafin.

En enkel og tilstrekkelig nøiaktig måte å bestemme et torvstykkets volum på har jeg funnet ved å utfylle mellomrommet mellom torvstykket og et cylindrisk hulmål med grønne erter. Det har også vært brukt å bestemme en torvprøves volum ved å måle den sannmengde den fortrenger når den helt omgis av tørr sann. Små grønne erter, så kulerunde som mulig er bedre.

Min fremgangsmåte er:

Efterat torvprøven er tørket så lenge i et værelse at den har antatt konstant vekt, bestemmes den størrelse den da har. En cylindrisk aluminiumkopp, hvis volum er bestemt ved å veie den fyllt med vann, fylles under lett rystning med plukkede og siktede erter. Med en glassplate strykes toppen av til strykemål og koppen med sit innhold veies. Dette gjentas flere gange inntil en får tilstrekkelig ferdighet i å pakke innholdet i koppen like sterkt den ene gang som den annen. Naar den tilstrekkelige fingerferdighet er opnådd vil det vise sig at ertenes vekt under gjentagne ifyllinger i en kopp av henvend 1 liters volum ikke varierer mere enn 1 à 2 gram. Da kan ertenes volumvekt utregnes med tilstrekkelig nøiaktighet.

Torvstykket veies på en almindelig skålvekt for 0,5 à 1 kg. belastning med en nøiaktighet av 0,1 gram. Efter veiningen stilles det ned i aluminiumkoppen hvor det helt omgis av erter. Koppen rystes og toppen avstrykes med glassplaten som før, og ved ny veining kan nu bestemmes hvor mange gram erter torvprøven i koppen har fortrenget. Herav kan den fortrenget ertemengdes volum beregnes med stor nok nøiaktighet. Med nogen øvelse vil gjentagne forsøk med samme torvprøve vise stor overensstemmelse i volumbestemmelsen, der i torvstykker på 300—600 cm<sup>3</sup>. ikke vil variere mere enn 4—6 cm<sup>3</sup>. Den relative feil i bestemmelsen vil derfor holde sig under 1 à 2 %.

For nærmere å studere skrumpning og volumvekt av forskjellige slags torv anskaffet jeg sommeren 1922 til Norges geologiske Undersøkelse endel blikkbokser uten lokk og bunn. De er falsset sammen av solid plateblikk, har en høide av 10 cm, og en litt større dia-

meter. For å holde blikkcylinderen mest mulig stabil er dens ene rand falset, mens den annen, som skal skjære sig inn i torven er glatt. Plateblikket er såpass tykt at hele boksen veier ca. 170 gram. Jeg har bestemt volumet av endel av de hule blikkcylindre ved å sette dem på en glassplate, som jeg har tettet til cylinderen med modelervoks, og fylt den med vann som jeg har veiet. De er såpass likt forarbeidet at de alle meget nær rummer 820 cm<sup>3</sup>. ingen mindre enn 815 cm<sup>3</sup>. og ingen over 825 cm<sup>3</sup>.

Med en sådan blikkcylinder hvis volum jeg alltid regner til 820 cm<sup>3</sup>. uttas torvprøven ved å drive boksen godt inn i veggen av et friskt snitt i myren. Ved hjelp av en spade løsnes hele torvklumpen med blikkboksen fra torvveggen, og med en skarp sjømannskniv renskjæres endeflatene, men først efterat torvprøven er bragt til et sted hvor den får stå i fred og foreløbig tørke. Efter renskjæringen skal prøven staa i blikkboksen inntil den har skrumpet så meget at blikkcylinderen med letthet kan løsnes fra det cylindriske torvstykke. Skal torvprøvene pakkes og fraktes før de er tørre bør de under transporten beskyttes ved å stikkes inn i sine bokser igjen.

Alle de torvprøver hvis skrumpning nedenfor anføres er uttatt av friske snitt i myren. De fleste er tatt således at cylinderens akse lå vannrett.

Torvartens betegnelse refererer sig til den terminologi jeg har gjort rede for i «Vore Myrers Plantedekke og Torvarter.»

For å få et begrep om torvprøvenes vanninnhold har jeg bestemt vekttapet ved tørking i tørkeskap ved 105° C. av nogen av dem. De undersøkte prøver viste alle litt under 10 % vann.

*Skrumpningen* angis her som det volum (i cm<sup>3</sup>.) et stykke råtorv av 1 liters størrelse har fått under tørkingen i værelset.

*Volumvekten* er den vekt i gram 1 liter råtorv har antatt efter tørringen.

### 1. Nogen torvarters litervekt.

#### *Mosemyrtorv:*

Racomitrium lanuginosum-torv, Vigra . . . . .	192 g.
Racomitrium lanuginosum-torv, noget fortorvet, Vigra . . . . .	416 »
Lyngrik Sphagnum-torv, fåt av ing. Thaulow . . . . .	97 »
Lyngrik Sphagnum-torv, Losmyren, Våler . . . . .	136 »
Carex rostrata-rik Sph.-torv. Fuglemyren, Vettakollen. An. 11 <sup>1)</sup> . . . . .	130 »
Gressrik Sphagnum squarrosom-torv. Stangelandsmyren, Jæderen. —	
An 13 <sup>1)</sup> . . . . .	167 »
Gressrik Sph.-torv med <i>Polytrichum commune</i> . Reksten Kinn . . . . .	190 »
do. med <i>Calliargon</i> , <i>Campylium</i> etc. og <i>Polytrichum</i> . Stangelandsmyren, Jæderen. — An. 14 <sup>1)</sup> . . . . .	220 »
Equisetum limosum-rik Sph.-torv. Harvelandsvand, Jæderen. — An. 27 <sup>1)</sup>	315 »

1) Analyse nr. i tabellen s. 88 o. f. i «Vore myrers plantedekke og torvarter», N. G. U. nr. 99.

*Gressmyrtorv:*

Phragmites communis-torv. Gimremyren Jæderen. — An. 39 <sup>1)</sup> . . .	184 g.
Startorv med <i>Sph. cuspidata</i> . Roaldmyren, Vigra. — An. 33 <sup>1)</sup> . . .	315 »
Carex rostrata-torv. Gimremyren, Jæderen. — An. 37 <sup>1)</sup> . . .	332 »
Scirpus caespitosus-torv. Skaaraasmyren, Manger. — An. 30 <sup>1)</sup> . . .	405 »
Startorv med <i>Phragmites communis</i> . Roaldmyren Vigra. — An. 38 <sup>1)</sup>	426 »
Juncus squarrosus-torv. Rognaldsvaag, Kinn. — An. 31 <sup>1)</sup> . . .	447 »

*Krattmyrtorv:*

«Steintorv». Ytre Reksten, Rognaldsvaag, Kinn . . . . .	780 »
Doppleritlignende torv. Bø, Andøy . . . . .	840 »
«Steintorv», fåt av ing. Thaulow . . . . .	865 »

*Skogmyrtorv:*

med nedvoksede rottrevler av <i>Juncus squarrosus</i> . Rognaldsvåg, Kinn.— An. 44 <sup>1)</sup> . . . . .	550 »
---	-------

*Gytje:*

Phragmites communis-gytje. Rognaldsvåg, Kinn. — An. 52 <sup>1)</sup> . . . . .	404 »
--	-------

## 2. Nogen torvarters litervekt og skrumpning.

<i>Mosemyrtorv:</i>	Liter- vekt. gram	Skrump- ning.	Prøvens dybde under overfla- ten i cm.
<i>A. Lyngrik hvitmosetorv</i>			
Calluna vulgaris-rik Sphagnum-torv, Aurstadmosen, Nes. . .	57	920	25
Empetrum nigrum-rik Sphagnum-torv. Saura, Andøy . . .	107	855	35
do. do. Haugsneselva, Andøy . . . . .	148	650	115
Calluna vulgaris-rik Sphagnum-torv. Loftrød, Nøtterøy . .	151	525	130
Empetrum nigrum-rik Sphagnum-torv med <i>Racomitrium</i> Saura, Andøy . . . . .	156	766	35
Do. do. overgang til gressrik Sph.-torv. Saura, Andøy . . . . .	179	541	105
<i>B. Gressrik hvitmosetorv</i>			
Gressrik Sphagnum-torv med <i>Polytrichum comm.</i> Gullund- mosen. Id. 50 <sup>2)</sup> . . . . .	246	480	150
Scirpus caespitosus-rik Sphagnum-torv. Gullundmosen, Id.	253	407	60
Gressrik Sph.-torv med <i>Polytrichum comm.</i> Gullundmos. Id.	253	403	100
do. do. Troldskaret, Dønna. 120 <sup>2)</sup>	262	462	30
Gressrik Sphagnum-torv. Storemyr, Ose, Setesdalen . . .	284	393	60
Scirpus caespitosus-rik Sphagnum-torv Gullundmosen Id.	290	680	20
Gressrik Sphagnum-torv. Storemyr, Ose, Setesdalen . . .	292	311	90
Erioph. vag.— Scirp. caesp.-rik do. med <i>Hylocomium</i> Kirkeræet, Andøy 250 <sup>2)</sup> . . . . .	365	511	100
Eriophorum vaginatum-rik Sphagnum-torv. Saura, Andøy	393	373	180
<i>Gressmyrtorv</i>			
Phragmites communis-torv. Sjølsmyren, Sande. 30 <sup>2)</sup> . . .	184	619	220
Scirpus lacuster-torv. Sjølsmyren, Sande. 15 <sup>2)</sup> . . . . .	249	530	235

1) Analyse nr. i tabellen s. 88 o. f. i »Vore myrets plantedekke og torvarters», N. G. U. nr. 99

2) Centimeter fra bunden.

	Liter- vekt, gram	Skrump- ning.	Prøvens dybde under overfla- ten i cm.
Gressmyrtorv, Postmyren, Kjære, Onsøy . . . . .	275	492	35
Gressmyrtorv med <i>Equisetum</i> , <i>Menyanthes</i> . Torbjørnrød, Nøtterøy . . . . .	281	537	40
Gressmyrtorv med meget <i>Drepanocladus</i> . Glein, Dønna . . . . .	291	526	35
do. do. Haugsneselva, Andøy 20 <sup>1)</sup> . . . . .	325	366	210
Erioph. vag. — Scirp. caesp.-torv Dverbergmyren, Andøy. 10 <sup>1)</sup> . . . . .	468	324	200
Carex-torv med <i>Paludella</i> , og brunmoser. Kirkeræet, Andøy			
Erioph. angustifolium-torv. Myre, Andøy. . . . .	478	202	60
Eriophorum vaginatum-torv. Sellevoldmyren, Andøy. 40 <sup>1)</sup>	505	281	185
<i>Lyngmyrtorv</i>			
Vaccinium uliginosum-torv. Kirkeræet, Dverberg, Andøy. 15 <sup>1)</sup> . . . . .	354	391	85
Calluna vulgaris-torv med <i>Erioph. vag.</i> Ose, Setesdalen	428	476	30
<i>Krattmyrtorv</i>			
Krattmyrtorv. Dverberg, Andøy. 15 <sup>1)</sup> . . . . .	591	329	135
do. Glein — Vaag, Dønna. 20 <sup>1)</sup> . . . . .	598	311	
<i>Skogmyrtorv</i>			
Birkemyrtorv. Postmyren, Kjære, Onsøy. . . . .	264	511	55
Skogmyrtorv. Torbjørnrød, Nøtterøy . . . . .	361	478	65
Birkemyrtorv med slam. Postmyren, Kjære, Onsøy. 10 <sup>1)</sup> . . . . .	407	480	90
Birkemyrtorv. Glein, vei til Troldskaret, Dønna. 30 <sup>1)</sup> . . . . .	435	362	100
do. Kirkeræet, Andøy. 100 <sup>1)</sup> . . . . .	440	358	250

Tabellerne 1 og 2 inneholder et materiale tilstrekkelig stort til å gi en orientering om våre viktigste torvslags volumvekt og skrumpning.

De tyngste torvarter vi kjenner fra vort land oppstår i lyngmyrens og krattmyrens samfundsformer. Dette står i forbindelse med torvens langsomme avsetning i disse slags myrer, hvor grunnvannet ligger forholdsvist dypt. Omvendt vil de letteste torvslag oppstå i myrer med høi grunnvannsstand.

Innen de enkelte samfundsformer kan planterestene fra en vegetasjonsform være mere motstandsdyktige enn fra en annen. I den gressrike hvitmosemyr gir således den *Scirpus caespitosus*-rike Sphagnummyr en lettere torv enn den *Eriophorum vaginatum*-rike Sphagnummyr. På samme måte i gressmyren, hvor bjønnskjeggtorven er lettere enn myrulltorven. Mens *Scirpus caespitosus*-torv fra Manger har litervekten 405 gram viser *Eriophorum vaginatum*-torv fra Andøy 505 gram.

I tabell 2 står også opført det dyp under overflaten, hvorfra den undersøkte prøve er hentet. Dette er tatt med for å vise, at de nederste lag i myren ikke alltid er tyngre enn de ovenfor liggende. Under de gressrike hvitmosetorvarter står opført tre prøver på *Scirpus caes-*

<sup>1)</sup> Centimeter over bunden.

pitosus-rik hvitmosetorv fra Gullundmosen i Id, henholdsvis fra 20, 60 og 100 cm's dyp. Disse tre prøver er tatt på samme sted under hverandre i en meget ensartet torv. Den øverste er tyngre enn de to andre, som begge har litervekten 253 gram. Da myren her var flåhakkert og drenert er det sannsynlig at den øverste prøves større volumvekt skyldes dreneringen. — Fra Storemyr, Ose, Setesdalen blev tatt tre prøver i forskjellige dyp. Overflaten av denne myr er urørt. Prøven fra 30 cm.'s dyp er en lyngmyrtorv med litervekten 428 gram, mens den gressrike hvitmosetorv i 60 og 90 cm.s dyp henholdsvis har volumvekten 284 gram og 292 gram.

*Torvcylindrenes formforandring under skrumpning.*

Under tørkingen skrumper torvprøvene ujevnt, og torvcylindrene vil bli mer eller mindre deforme. Hvis prøven blev tatt sådan, at cylinderaksen lå langsmed myrens lag vil i mange torvslag det cylinderformige tverrsnitt bli elliptisk. Nr. 1. på det gjengitte fotografi er en startorv fra Andøy. Det elliptiske tverrsnitts store akse er 7,3 cm., den lille akse 5,5 cm. — Stod cylinderaksen under prøvetagningen loddrett i myren vil ofte prøvens nederste del skrumpe mere enn dens øverste, og cylinderen anta en form som minner om en rett avskåret kjegle. Således har eksempelvis på fotografiets nr. 7, en krattmyrtorv fra Dønna, endeflatene beholdt sin cirkelform. Men mens den øvre endeflate har en diameter av 7,0 cm. måler den nedre bare 5,7 cm. Har endelig torvcylinderens akse ligget på skrå i myren, blir den efter tørkingen vindskjev som nr. 6, en *Eriophorum vaginatum*-torv fra Sellevoldmyren, Andøy.

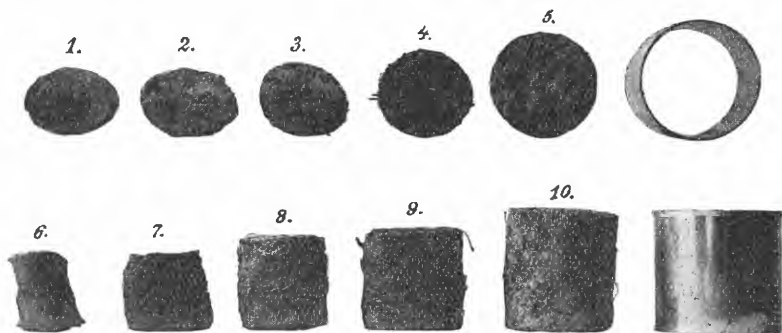


Fig. 1. Torvcylinderens formforandring. Tilhøre blikkboksene.

1. *Carex* — (confr. *rostrata* —) torv. Kirkeræet, Andøy.
2. Gressmyrtorv med meget *Drepanocladus*. Haugneselva, Andøy.
3. Birkemyrtorv. Kirkeræet, Andøy.
4. *Erioph. vag.* — *Scirp. caesp.*-torv. Dverbergmyren, Andøy.
5. *Empetrum nigrum*-rik *Sph.*-torv. Saura, Andøy.

6. Erioph. angustifolium-torv. Myre, Andøy.
7. Krattmyrtorv. Glein — Vaag, Dønna.
8. Birkemyrtorv. Trollskaret, Dønna.
9. Phragmites communis-torv. Sjølsmyren, Sande.
10. Calluna vulgaris-rik Sph.-torv. Aurstadmosen, Nes.

Deformeringen av cylinderformen viser, at torven har en struktur som gjør at skrumpningen i vertikal retning er større enn langs lagdelingen. Dette trer tydeligst frem hos langsomt avsatte, sterkt humificerte torvslag, som f. eks. krattmyrtorv og visse gressmyrtorvarter. De torvslag derimot som innleires i myrens grunnvann på kortere tid, f. eks. lyngrik hvitmosetorv, Phragmites communis-torv og visse storstartorvarter er såpass homogene, at cylinderformede prøver av dem nogenlunde beholder sin form, hvordan enn prøvens leie i myren har vært, nr. 5 og 10. Skogmyrtorvslagene og de gressrike Sphagnumtorvarter gjennomgår under tørking en middels stor formforandring, mens lyngmyrtorv fra liten dybde (Andøy og Setesdalen) næsten har beholdt cylinderformen.

Skrumpning og formforandring er egenskaper ved torvartene, som delvis skyldes fortorvningsprocessen, og kan derfor anses som et mål for denne.

## MYRUNDEKSØKELSER I SØR-TRØNDELAG

Foredrag av ingeniør Haakon O. Christiansen, sekretær i  
Trøndelagens Myrselskap.

Holdt på selskapets årsmøte  $\frac{2}{3}$  1926.

**I**FØLGE 1ste § i lovene for Trøndelagens Myrselskap er selskapets oppgave å virke for å nyttiggjøre myr i Trøndelagens to fylker, samt å støtte foretagender for myrenes utnyttelse.

I mange år, helt fra 1908—24, har selskapet koncentrert sin virksomhet i å tildele bidrag til myrers opdyrking, og ved vår bistand er i alt ca. 3000 dekar myr bragt under kultur med et samlet bidrag av ca. 80 000 kroner. I alle disse år har Trøndelagens Myrselskap hatt finansiell støtte av såvel Staten som av Trøndelagens fylker.

Man har hatt et levende inntrykk av at denne viktige sak, hvis nasjonaløkonomiske betydning også er åpenbar, har vært omfattet med stor interesse, ikke minst av de ca. 350 gård- og småbrukere som vi har gitt en økonomisk støtte i deres strev for å bli mere selvhjulpne.

Imidlertid er denne gren av vårt arbeidsfelt overtatt av fylkenes landbruksselskaper, og vi har derfor måttet se oss om efter andre oppgaver.