

# Sur nedbør vurdert fra et jordbrukssynspunkt

Professor Asbjørn Sorteberg

Asbjørn Sorteberg er professor i jordkultur ved Norges landbrukshøgskole og leder av Institutt for Jordkultur. Han er sivilagronom fra Norges landbrukshøgskole i 1936.

*Etter foredrag i Norsk Forening for Vassdragspleie og Vannhygiene, Ingeniørenes Hus 24. januar 1972.*

Sur nedbør og surt nedfall over vårt land varierer i mengde fra sted til sted og fra tid til tid. Nedfall som skyldes anrikning fra kontinentet og Storbritannia, avtar stort sett fra sør til nord, mens nedfall som skyldes lokale forurensningskilder, viser spesielle mønster avhengig av forurensningens art, den framherskende vindretning, terrengforholdene på stedet m.m. Hovedmønstret for slike lokale forurensningskilder vil likevel være at det er tydelig reduksjon i nedfallet etter som avstanden fra forurensningskilden øker. Av denne vesle innledning må konklusjonen bli at forurensningens totale størrelse må variere betydelig innenfor våre landegrenser både fra sør til nord og med avstanden til industrisentret etc.

Nedbør og nedfall inneholder også basiske fraksjoner, slik at virkningen en får på jord og planter, blir en sumvirkning av både sure og basiske komponenter. Virkningen på kulturjorda vil videre bero på i hvor stor monn det sure nedfallet blir nøytrali-

sert innen det har passert jordlagene og kommer til grøfter og kanaler.

I denne korte oversikt skal jeg ikke forsøke å gi noen begrunnelse for hva som kan være rimelige middeltall for den sure virkning av nedbør og nedfall når dette har passert jordlaget, men det kan være av interesse å se litt på hvilken slutfasit noe varierende tallstørrelser vil gi.

I framstillingen bygger jeg her ellers i hovedtrekkene på en artikkel som for kort tid siden er skrevet om samme emne av Ødelien og Sorteberg. («Samvirke» nr. 15-1971)

Det kan her være av interesse å se på den sure virkning både når det gjelder forbruket av basisk virkende stoffer og hvilke mengder av metallkationer som må til for å ekvivalere sulfationene. Dette er ført opp i tabell 1, der de to størrelser er beregnet som henholdsvis kalksteinsmjøl og kalsium. I tabellen er tallene som framkommer på basis av 1 kg svovelsyre pr. dekar, satt med kursiv. Dette er et tall som i seinere tid i hvert fall er mye *brukt* under diskusjonen om virkningen av sur nedbør og surt nedfall. Med tanke på den enkelte

Tabell 1. *Kvantitativ virkning pr. år av sur nedbør og surt nedfall.*

Pr. dekar, kg			Samlet jordbr. areal 10 mill. dekar	
Som svovelsyre	Baseekvivalenter		Som Ca	Som kalksteinsmjøl
	Som Ca.	Som kalksteinsmjøl		
0,5 kg	0,2 »	0,6 kg	2 000 tonn	6 000 tonn
1,0 »	0,4 »	1,2 »	4 000 »	12 000 »
2,0 »	0,8 »	2,4 »	8 000 »	24 000 »
4,0 »	1,6 »	4,8 »	16 000 »	48 000 »

bruker vil tallene ellers bli av liten økonomisk betydning selv om en bruker de største tall som er oppført i tabellen. Med en pris på kr. 85,— pr. tonn kalksteinsmjøl, spredningsutgifter inkludert, vil en ikke komme opp i mer enn 100 kroner for en ca. 250 dekarers gard årlig om en vil motvirke forsureningen ved kalking. Om en går ut fra byggdyrking på arealet, vil utgiftene beløpe seg til mindre enn verdien av en halv kg bygg pr. dekar. En annen sak er at for hele landet vil en komme opp i et millionbeløp (ca. 4 mill. kroner om en regner med tabellens største tall og ca. 1 million om en går ut fra 1 kg svovelsyre pr. dekar og år.)

Ellers kan det være av interesse å sammenligne de i tabellen oppførte tall for kalsium og kalksteinsmjøl med de virkninger som endringer i vårt sortiment av handelsgjødsel, framfor alt av fullgjødsel, i de siste år har ført til. Uten at jeg her kan komme inn på beveggrunnene til dette, har endringene bl.a. ført til at kalsiuminnholdet er gått ned, og gjødsla har fått en større surhet.

Samtidig har forbruket av andre gjødselslag der kalsiuminnholdet er relativt høgt, gått betydelig ned. Se tabell 2.

Som det framgår av denne oversikten, har den årlige tilførsel av kalsium i løpet av de siste tre år blitt redusert med ca. 21 000 tonn, eller den 5-dobbelte mengde av hva som skal til for å ekvivalere en svovelsyremengde på ett kg pr. dekar.

Når det gjelder den større surhet i fullgjødsel de siste år, var det for året 1969/70 en endring fra året 1967/68 som for bare fullgjødsel A medførte et økt behov på ca. 25 000 tonn kalksteinsmjøl.

Når jeg trekker fram disse forhold, er det for å vise at det på områder innenfor jordbruket skjer til dels betydelige endringer når en ser hele jordbruket under ett, til dels uten at det reageres nevneverdig.

Virkingen av 1 kg svovelsyre sett i relasjon til et velkjent alkalisk virkende handelsgjødselslag framgår ellers ved at den sure virkning vil nøytraliseres av 2—2,5 kg tomasfos-

Tabell 2.

## Tilførsel av Ca i handelsgjødsel i Norge.

Ca-holdig gjødsel	1967/68		1970/71	
	Tonn vare	Tonn C	Tonn vare	Tonn Ca
Nitrogengjødsel	125 870	20 373	76 310	12 635
Fosforgjødsel	20 782	4 645	15 906	4 465
NP- og PK-gjødsel	37 489	3 042	14 319	1 770
Fullgjødsel	316 640	22 488	412 789	10 696
Sum	500 781	50 548	519 324	29 566

fat, eller av 20—25 kg pr. dekar av dette gjødselslag brukt hvert tiende år.

Som en avslutning på denne noe kortfattede sammenstilling, kan det være grunn til å minne om at svovel er et plantenæringsstoff. Det svovel som i nedbør og nedfall kommer over jordbruksarealene, er ikke uten verdi. Ikke minst den sterkere nitrogen-gjødsling til forvekstene som er blitt

mer alminnelig de siste år, gjør at behovet for svoveltilførsel øker. Mindre svovel i nedbør og nedfall *kan* derfor føre til at innholdet i visse handelsgjødselslag bør økes. Dette hensyn bør likevel vike med omsyn til ønsket om å redusere innholdet av svovel i atmosfæren, da jordbruksarealet inntar en liten del sammenlignet med de arealer der en stor svoveltilførsel i nedbør og nedfall kan betraktes som en ensidig belastning.