

NILU
Teknisk notat 58/73
Ref.: IO-01172
Dato: September 1973

FORDAMPNING FRA NILU'S NEDBØRSAMLER (1972)

Av

Einar Joranger

og

Odd Anda

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
Postboks 15, 2007 Kjeller
Norge

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
1 <u>INNLEDNING</u>	1
2 <u>MÅLINGER</u>	1
3 <u>RESULTATER</u>	2
3.1 <u>Fordampningstap i klarvær om sommeren</u> ..	2
3.2 <u>Fordampningstap når det er nedbør</u>	4
4 <u>KONKLUSJON</u>	5
<u>REFERANSE</u>	6

FORDAMPNING FRA NILU'S NEDBØRSAMLER (1972)

1 INNLEDNING

Det er for måling av mengde og innhold av nedbørens kjemiske forbindelser nyttet NILU's støvmåler (1). Den er av naturfarget polyetylen. NILU's støvmåler er åpen og ikke strålingsbeskyttet for å hindre fordampning av den oppsamlede nedbør.

Andelen av den oppsamlede nedbøren som fordamper, avhenger av vindhastigheten, fuktighetsinnholdet i den omgivende luften og temperaturen.

Våren 1972 ble det gjennomført noen enkle målinger for å finne hvilke modifikasjoner av NILU's støvmåler som var påkrevet for å få en tilfredsstillende reduksjon av fordampningen og derved mer pålitelige mengdemålinger av nedbør. Måleprogrammet ble gjennomført av A Rode.

2 MÅLINGER

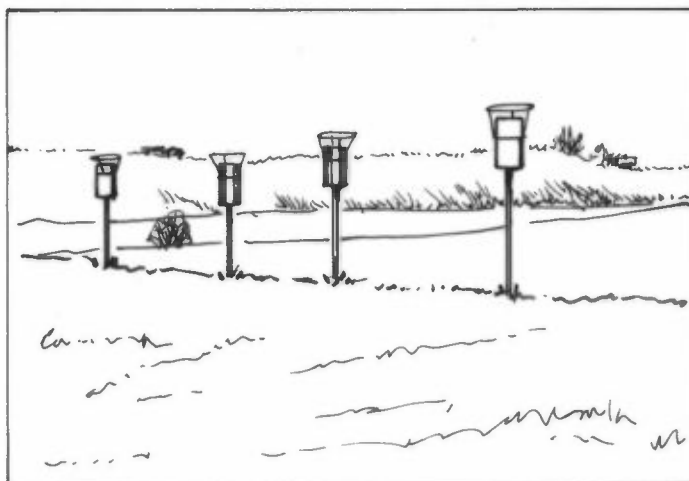
Det var ønskelig å undersøke NILU's støvmålers egenskaper, modifisert med henholdsvis trakt og strålingsreflekterende aluminiumsfolie på utsiden.

Det ble foretatt 13 måleserier, hvorav 11 er brukt. I hver måleserie ble 4 forskjellige modifikasjoner av NILU's støvmåler prøvet :

1. NILU-støvmåler uendret. (Uten trakt og refleksjonsbelegg.)
2. NILU-støvmåler med trakt og refleksjonsbelegg.
3. NILU-støvmåler med trakt, uten refleksjonsbelegg.
4. NILU-støvmåler uten trakt, med refleksjonsbelegg.

Aluminiumsfolie ble limt på utsiden av nedbørsamleren. I figur 1 er vist oppstillingen av nedbørsamlerne.

I tillegg ble det foretatt parallelle målinger av vindhastighet, temperatur og relativ fuktighet.



Figur 1: Oppstilling av nedbørsamlerne.

3 RESULTATER

3.1 Fordampningstap i klarvær om sommeren

Tabell 1 viser fordampningstapene for de forskjellige modifikasjonene i sommersituasjoner med maksimumstemperatur omkring 20°C . Middelerdien i tabellens øverste del viser resultatene for prøver med relativt store mengder vann. Disse viser at den vesentlige reduksjonen i fordampningstapet oppnås ved å bruke trakt (i middel $73,6 \pm 6,7 \approx 67$ ml/døgn eller ca 2 mm). Bruk av reflekterende aluminiumsfolie reduserer fordampningen med 3 til 5 ml eller ca 0,1 mm pr døgn (sammenlign øverste tabell kolonne 2 og 3). Uten trakt vil det altså i klarvær om sommeren fordampe fra ca 55 til ca 90 ml pr døgn, eller fra 1,7 mm til 2,8 mm pr døgn. Fra nedbørsamlerne med trakt fordampet det i middel 3,6 og 6,7 ml, eller 0,1 og 0,2 mm, henholdsvis med og uten folie.

FORDAMPNINGSTAP VED ULIKE MODIFIKASJONER AV NEDBØRSAMLER (STØVMÅLER)

Kolonne	Antall dager eksp.	vann- mengde ved start	Fordampningstap fra nedbørsamler i ml/døgn			5	6	7
			1	2	3			
			u/trakt u/folie	m/trakt m/folie	m/trakt u/folie	u/trakt m/folie		
2-3/5	1	200	74,5	2,1	5,2	82,5	14	70
3-4/5	1	122	56,5			61,5	14	65
"	1	197		3,1	7,7		14	65
4-5/5	1	200	88,2	4,6	5,1	87,1	15	60
5-8/5	3	500	75,2	4,4	9,0	72,7	11	73
Middel			73,6	3,6	6,7	76,0		
8-9/5	1	10	9,7	1,1	3,3	10	10	73
10-12/5	2	20	20	3,6	7,2	20	-	-
15-16/5	1	20	20	2,9	7,6	20	10	65
Middel			-	3,7	8,7	-		

Tabell 1. Fordampning i tørrvær med forskjellige modifikasjoner av NILU's støvmåler, brukt som nedbørsamler.

Variasjonen i fordampningen skyldes variasjonen i de meteorologiske forhold, i.e. vindhastighet og fuktighet. I nedbørsamler uten trakt (kolonne 1 og 4) skulle fordampningen avhenge både av vindhastighet og fuktighet, i nedbørsamler med trakt vesentlig av fuktigheten i luften.

Sammenligning med de meteorologiske parametre i kolonne 5, 6 og 7 antyder sammenheng mellom fordampning fra nedbørsamlere uten trakt med midlere vindhastighet og relativ fuktighet. Fordampningen fra nedbørsamler med trakt og uten folie synes å variere mer enn nedbørsamler med trakt og folie, men viser ingen sammenheng med temperatur og vindhastighet. Dette tyder på at fordampningen fra nedbørsamler med trakt er avhengig av solstrålingen (ikke målt).

Ved små mengder vann i samleren (nederste del av tabell 1) synes fordampningen fra nedbørsamler med trakt å være av samme størrelse som med større mengder vann. Det må imidlertid påpekes at med små vannmengder i samleren, vil små avvik fra den loddrette stilling kunne bevirke stor reduksjon av vannoverflaten som eksponeres fra fordampning. Resultatene for små vannmengder i tabellen er derfor beheftet med størst usikkerhet.

3.2 Fordampningstap når det er nedbør

Noen få undersøkelser ble også gjort i situasjoner med nedbør og overskyet vær, og middeltemperaturer fra 5°C til 15°C. Resultatene er gitt i tabell 2. Disse målingene indikerer at nedbørsamler bare med trakt gir minst fordampningstap (negative differenser i kolonne 2, 3, 4).

Sammenligner vi nedbørsamlerne uten trakt (kolonne 2 og 4) ser vi som i tabell 1 at fordampningen er størst i åpen nedbørsamler uten folie.

Kolonne		1	2	3	4	5	6
	Antall opps. dg	Samler m/ trakt. ml/døgn	ml(samler X)-ml(samler m/trakt)			Midlere rel.fukt	Midlere temp.°C
			u/trakt u/folie	m/trakt m/folie	u/trakt m/folie		
28/4-2/5	4	214	-39	-4	-33	80	7
18-19/5	1	394	-29	-3	-14	90	5
24-25/5	1	173	-42	-2	-30	83	15

Tabell 2. Fordampning under nedbør.
Sammenligning av nedbørsamler med trakt og uten folie med de øvrige typer nedbørsamler.

Differansene i kolonnene 2 og 4 viser at det også på dager med nedbør og høy luftfuktighet kan bli ganske store fordampningstap fra nedbørsamler uten trakt. Det fuktigste døgnet (18 - 19/5) gav et fordampningstap på ca 30 ml, i.e. 1 mm. Fordampningstapet synes å variere med den midlere relativ fuktighet.

4

KONKLUSJON

Konklusjonen på denne undersøkelsen er at det bør anvendes trakt på NILU-støvmåler når den anvendes som nedbørsamler. Det fordampningen reduseres med opptil 90 ml pr døgn, i.e. ca 3 mm/døgn, til ca 0,2 mm/døgn.

Anvendelse av et reflekterende belegg, eksempelvis aluminiumsfolie, på utsiden av samleren synes å redusere fordampningen i noen grad (3-5 ml eller ca 0,1 mm) på dager med klarvær, men synes ikke å ha noen virkning i overskyet vær med regn. Det ble derfor for modifikasjonen av NILU-støvmåler til nedbørsamler ikke ansett påkrevet å anvende reflekterende belegg.

Enkelte resultater tyder på at også under forhold med høy luftfuktighet må fordampningstap påregnes fra nedbørsamler uten trakt. Det bør derfor brukes nedbørsamler med trakt også om vinteren, eventuelt parallellt med snøsamler

(uten trakt) for å få et korrektest mulig mål for nedbørmengde i tilfeller hvor vinternedbøren kommer som regn.

REFERANSE

(1) Synne Strømsøe

Valg av apparatur for
måling av støvfall.
NILU OR nr 21/71,
000470 IO U, Feb. 1971