

SVENSKA TRÄSKYDDSIINSTITUTET

SWEDISH WOOD PRESERVATION INSTITUTE

Meddelanden
Reports

Nr 132

1979

ISSN 0346-7090

Försök med vattenlagring och bevattning av
stolpar för att undvika utsvettning av kreosotolja

Experiments with water-storage and water-spraying of poles
to avoid bleeding of creosote.

Östen Bergman och Seemi Martinsson

STOCKHOLM 1979

INNEHÅLL

Sammanfattning	2
1. Inledning	3
2. Försöksuppläggning	3
3. Resultat och diskussion	6
Litteratur	9
<i>Summary in English</i>	10
Figurer och tabeller	14

SAMMANFATTNING

Under somrarna 1975 och 1976 vattenlagraades eller bevattnades sammanlagt 108 kraftledningsstolpar en till två månader för att minska utsvevning av kreosotolja efter impregneringen. Försöken visade, att en bevattning, som igångsattes tidigt på våren direkt efter barkningen och som varade under två månader, medförde att stolparna blev helt fria från svevning.

ABSTRACT

During the summers 1975 and 1976 a total of 108 transmission poles were water-stored or water-sprayed for one to two months to reduce bleeding of creosote after impregnation. The experiment showed that water-spraying started early in the spring immediately after debarking and lasting for two months resulted in poles completely free from bleeding.

1. INLEDNING

I ett tidigare meddelande (Bergman et al 1975) beskrevs problemen med och orsakerna till svettning hos kreosotimpregnerade stolpar. Ett laboratorieförsök med två meter långa stolpar visade, att svettningen kunde avsevärt minskas, om stolparna vattenlagrades eller bevattnades en till två månader omedelbart efter barkningen.

Boutelje et al 1977 redovisade nyligen försök med våtlagring av korta furustolpar i syfte att minska kreosotutsvettningen. Av de stolpar som vattenlagrades 14 veckor (3 1/2 mån) var 90-100 % helt torra, d v s fria från svettning, en månad efter impregneringen mot endast 30 % av de stolpar som landlagrades. I ett försök med bevattning av barkade stolpar under 4 till 13 veckor eliminerades svettningen helt hos de stolpar som bevattnats 13 veckor. Hos de stolpar som bevattnats 8 veckor var 6 av 10 helt torra, och hos de som bevattnats fyra veckor var endast en av 10 helt torr. Kontrollerna gav samma resultat som sistnämnda försöksled.

2. FÖRSÖKSUPPLÄGGNING

Under somrarna 1975 och 1976 genomfördes försök med vattenlagring och bevattning av kraftledningsstolpar för att studera utsvettningen efter kreosotimpregnering. Försöken utfördes vid Statens Vattenfallsverks impregneringsanläggning i Åsbro. I försöken användes endast stolpar av furu (*Pinus sylvestris* L). Stolparna uttogs från vanliga leveranser till impregneringsverket. Stolparnas dimensioner varierade något.

1975 års försök

Till försöket utvaldes 30 nybarkade (färska) och 30 skogsbarkade kraftledningsstolpar. De nybarkade stolparna barkades omedelbart innan de togs till försöket. De skogsbarkade hade, som framgår av namnet, barkats i skogen minst två månader före leveransen till impregneringsverket.

De nybarkade och de skogsbarkade stolparna fördelades på följande försöksled (se även tabell 1 och figur 1-3):

- 1 och 7 Obehandlade, normal torkning utomhus
- 2 och 8 Torkade under tak
- 3 och 9 Lagrade i en sjö en månad, därefter torkade utomhus
- 4 och 10 Lagrade i en sjö två månader, därefter torkade utomhus
- 5 och 11 Bevattnade med sjövattnen en månad, därefter torkade utomhus
- 6 och 12 Bevattnade med sjövattnen två månader, därefter torkade utomhus
- 13 Lagrade under två somrar utomhus

Försöket startades den 30 juni 1975. De stolpar som sjölagrades var inte nedtryckta under vattenytan, vilket framgår av figur 2. De stolpar som bevattnades fick ca 240 mm vatten per dygn. Vattnet togs från en sjö.

Efter sjölagringen respektive bevattningen lufttorkades, d v s landlagrades stolparna på vanligt sätt. Då försöket igångsattes i slutet av juni, så avslutades sjölagringen och bevattningen i slutet av augusti. Det var relativt sent för att stolparna skulle hinna bli impregneringstörta under hösten 1975.

De stolpar som lagrades under tak fick ligga på detta sätt ända fram till kreosotimpregneringen. De hade under torkningen inte någon gång utsatts för regn. De obehandlade stolparna lufttorkades i välta på vanligt sätt.

Till 1975 års försök lades också fem stolpar som avverkats under säsongen 1973-74 och lufttorkats i välta under två somrar, 1974 och 1975.

Stolparna svarvades och kreosotimpregnerades den 24 maj 1976. Upptagningen blev ca 86 kg/m^3 beräknat på totala vedvolymen. Efter impregneringen lades stolparna i en enlagersvälta på en solig plats. Svettningen bedömdes första gången den 22 juni, d v s omkring en månad efter impregneringen.

1976 års försök

I 1976 års försök ingick endast bevattning. För att stolparna skall hinna bli impregneringstörta innan senhösten och vintern när kreosotimpregneringarna vanligen sker är det önskvärt, att bevattningen av stolparna utföres så tidigt på våren som möjligt. För 1976 års försök var det därför planerat att starta bevattningen redan i början av april, men på grund av en sen vår så kunde inte försöket igångsättas förrän i början av maj.

Den första omgången lades upp den 6 maj och omfattade 18 nybarkade (färska) stolpar fördelade på följande försöksled (se även tabell 2 och figur 4 och 5).

- 14 Obehandlade, normal torkning utomhus
- 15 Torkning under tak
- 16 Bevattning med sjövattnen en månad, därefter torkade utomhus
- 17 Bevattning med sjövattnen två månader, därefter torkade utomhus

Den 4 juni startades följande omgång med 15 nybarkade stolpar.

- 18 Obehandlade, normal torkning utomhus
- 19 Bevattning med sjövattnen en månad, därefter torkade utomhus
- 20 Bevattning med sjövattnen två månader, därefter torkade utomhus

Den 10 juni lades en omgång upp med 15 skogsbarkade och skalade stolpar.

- 21 Obehandlade, normal torkning utomhus
- 22 Bevattnade med sjövattnen en månad, därefter torkade utomhus
- 23 Bevattnade med sjövattnen två månader, därefter torkade utomhus

Bevattningen var av samma styrka som föregående år, d v s 240 mm per dygn. Efter avslutad bevattning fick stolparna lufttorka i välta på vanligt sätt. De som torkades under tak fick ligga under tak ända fram till impregneringen.

Kreosotimpregneringen utfördes den 26 maj 1977. Upptagningen blev ca 89 kg/m^3 beräknat på totalvolymen. Efter impregneringen lades stolparna i en enlagersvälta på en solig plats. Första bedömningen av svettningen utfördes den 21 juni, alltså ca en månad efter impregneringen.

Kreosotimpregneringarna utfördes enligt Rüpingmetoden med följande schema:

Förtryck	0,44 MPa ($4,5 \text{ kp/cm}^2$)	under 20 min
Oljetryck	1,13 MPa ($11,5 \text{ kp/cm}^2$)	under 45 min
Eftervakuum	98 %	under 60 min

Bedömning av utsvettningen

Utsvettningen av kreosotolja bedömdes enligt följande skala:

- 0 ingen utsvettning
- 1 svag utsvettning
- 2 medelstark utsvettning
- 3 stark utsvettning

3. RESULTAT OCH DISKUSSION

Resultat från det försök som igångsattes år 1975 redovisas i tabell 1 och det som igångsattes år 1976 i tabell 2. I figur 6 och 7 visas bilder av stolparna upplagda i enlagersvältor efter impregneringen och i figurerna 8-12 visas exempel på stark utsvettning och ingen utsvettning.

1975 års försök

De nybarkade stolpar, som lagrades i sjövatten en eller två månader, visade vid första revisionen (ca en månad efter impregneringen) svag svettning och vid de senare revisionerna ingen svettning (tabell 1 försöksled 3 och 4). Av de nybarkade stolpar, som bevattnades två månader (försöksled 6), visade endast en stolpe svag svettning vid första revisionen. De stolpar, som bevattnades en månad (försöksled 5), visade i genomsnitt svag svettning vid första revisionen. Vid de senare revisionerna fortsatte tre stolpar att visa svag svettning. De nybarkade stolpar, som bevattnats två månader, gav alltså bättre resultat än de som vattenlagrats samma tid. Det kan kanske förklaras med att vattnet fördelade sig bättre över mantelytan vid bevattningen än vid vattenlagringen. För att uppnå effektiv vattenlagring måste man helt trycka ned stolparna under vattenytan, och det gjordes inte i detta försök (figur 2).

Skogsbarkade stolpar, som sjölagrades en månad (försöksled 9), visade förhållandevis stor svettning. De som lagrades två månader visade något bättre resultat. En stolpe svettades dock starkt vid första revisionen. Bevattnade, skogsbarkade stolpar (försöksled 11 och 12) visade i genomsnitt svag svettning vid första revisionen.

Skogsbarkade stolpar visade alltså större svettning än nybarkade. Det beror förmodligen på att de hunnit torka något före sjölagringen eller bevattningen. En del av ringporerna kan då redan ha stängts, vilket gör det svårare för bakterierna att angripa pormembranet (jfr Greaves 1969, figur 16 i Bergman

1974). Hos färsk ved, där ringporerna är öppna, angriper bakterierna den tunna yttre delen av margo, som ganska lätt skadas. Hos torkad ved, där ringporerna är stängda, kommer inte bakterierna åt det tunna margo utan måste angripa den mycket tjockare torus, d v s mittdelen av pormembranet.

Stolpar lagrade under tak visade stark svettning vid nästan alla revisioner. Hos de nybarkade stolparna (försöksled 2) erhöles svettningegrad 3 vid alla revisioner. Bland de skogsbarkade stolparna (försöksled 8) fanns en stolpe, som inte visade någon svettning. Alla de övriga gav där också svettningegrad 3 vid första och sista revisionen. Försöksleden med de under tak lagrade stolparna är intressanta, därför att de visar resultatet när stolparna lufttorkas utan att utsättas för regn eller snö. För att svettningen inte skall bli så stor är det alltså viktigt att det ibland regnar på stolparna under torkningsperioden. Försöksleden med de "takade" stolparna ger också en antydning om den svettning man kan förvänta, när stolparna lagrats under extremt regnfattiga somrar.

I detta försök visade de obehandlade stolparna, försöksled 1 och 7, förhållandevis lite svettning. Endast vid den första revisionen påträffades några stolpar med svag svettning (tabell 1). Det gör det svårt att utvärdera effekten av vattenlagringen eller bevattningen. Man kunde förvänta att de obehandlade stolparna utsatts för mycket regn, eftersom de visade så lite svettning. En studie av nederbörden vid den närmaste meteorologiska stationen, Snavlunda (tabell 3), visade dock, att denna var mindre än normalt under samtliga månader som de obehandlade stolparna lagrades utomhus utom en, september 1975.

I 1975 års försök fanns också ett led (nr 13) med stolpar lagrade under två somrar före impregneringen. Dessa stolpar visade samma goda resultat som de bevattnade och som de obehandlade.

1976 års försök

I 1976 års försök ingick inte vattenlagring utan endast bevattning. En bevattning av stolparna omedelbart efter barkningen är lättare att genomföra än en lagring i vatten. Bevattning är också att föredra framför sjölagring ur miljövårdssynpunkt. När bevattningen avbryts behöver man dessutom inte nödvändigtvis flytta på stolparna, som man måste göra efter en sjölagring.

Den första försöksomgången startades den 6 maj. Det var planerat att bevattningen skulle påbörjas redan i början av april, men det var inte möjligt, därför att våren var mycket försenad. I denna omgång visade bevattnade stolpar (försöksled 16 och 17) ingen svettning. Bland de obehandlade visade ett par stolpar svag svettning. Två av de tre stolpar, som torkades under tak från barkningen till impregneringen, visade stark svettning.

I den andra omgången med nybarkade stolpar, som påbörjades den 4 juni, visade de som bevattnades två månader (försöksled 20) ingen svettning. Bland de som bevattnades en månad (försöksled 19) visade två stolpar svag svettning vid första revisionen och tre vid den andra. Obehandlade stolpar (försöksled 18) visade vid första revisionen samma resultat, som de som lagts upp i första omgången (försöksled 14).

Omgången med de skogsbarkade stolparna påbörjades den 10 juni. De stolpar som bevattnades två månader visade ingen svettning. Av de obehandlade visade två stolpar svag svettning vid första revisionen.

Liksom vid 1975 års försök visade de obehandlade stolparna liten svettning, vilket gör det svårt att utvärdera resultatet av bevattningen. Under den tid, som de obehandlade stolparna lagrades utomhus, var nederbörden mindre än normalt från maj till november 1976 och större än normalt från december till impregneringen i maj 1977 (tabell 3).

Samtliga stolpar i 1976 års försök som bevattnades två månader visade ingen svettning. De stolpar som bevattnades en månad och som ingick i den första omgången (försöksled 16) visade inte heller någon svettning. *För att undvika utsvettning av kreosotolja bör man bevattna stolparna två månader omedelbart efter barkningen och man bör starta bevattningen så tidigt som möjligt på våren.*

LITTERATUR

Bergman, Ö, (1974): Faktorer som påverkar barrvedens impregnerbarhet. En litteraturstudie. (Factors affecting the permeability of softwood. A literature study.). Svenska Träskyddsinstitutet Meddelanden nr 107, 1974. (Skogshögskolan Inst. för Virkeslära Rapporter nr R 89, 1973.).

Bergman, Ö, Henningsson, B, Persson, E, (1975): Vattenlagring - en metod att minska utsvejtning hos kreosotimpregnerade stolpar. (Water-storage - A method to reduce bleeding of creosote treated poles.). Svenska Träskyddsinstitutet Meddelanden nr 119, 1975.

Boutelje, J, Johansson, S, Jonsson, U, (1977): Effekterna av vattenlagring av timmer. II. Inverkan på stolpimpregnering. (Effects of water-storage of logs. II. Effect on the impregnation of poles.). Svenska Träskyddsinstitutet Meddelanden nr 125, 1977.

Greaves, H, (1969): Micromorphology of the bacterial attack of wood. Wood Science and Technology. 3 (1969) p. 150-166.

Författarnas adresser:
Authors' addresses:

Östen Bergman
Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för virkeslära
Box 7008
S-750 07 Uppsala

Seemi Martinsson
Statens Vattenfallsverk
Impregneringsanläggningen
S-690 45 Åsbro

SUMMARY

In an earlier report (Bergman et al 1975) the problems and the causes of bleeding of creosoted poles are described. A laboratory experiment with two metre poles of Scots pine (Pinus sylvestris) showed that the bleeding could be considerably reduced if the poles were water-stored or water-sprayed for one to two months immediately after debarking.

Boutelje et al (1977) reported an experiment with ponding and spraying of short poles of Scots pine in order to reduce bleeding of creosote. Of the poles which were ponded for 14 weeks 90-100 % were completely clean one month after being creosoted compared to only 30 % of the poles stored out of water. In an experiment with water-spraying of barked poles lasting 4 to 13 weeks the bleeding was completely eliminated in poles sprayed for 13 weeks. Of the poles sprayed for 8 weeks 6 out of 10 were completely clean and of those sprayed for four weeks only one out of 10 was completely clean. The controls gave the same result as the poles sprayed for four weeks.

During the summers of 1975 and 1976 experiments with water-storage and water-spraying of transmission poles were carried out in order to study bleeding after creosote impregnation. The experiments were carried out at a preservation plant in Åsbro, near Örebro. In the experiments poles of Scots pine (Pinus sylvestris) were used and these were taken from normal deliveries to the preservation plant.

For the experiment in 1975, 30 newly-barked (green) poles and 30 poles barked in the forest were chosen. The green poles were delivered unbarked to the preservation plant and barked immediately before the experiment. The poles barked in the forest were barked at least two months before being delivered to the preservation plant. The poles were distributed for the following treatments, viz: controlled air-drying under cover, storage in a pond for one to two months and water-spraying with pond water for one to two months (Table 1, Figures 1-3).

The experiment was started on June 30, 1975. Poles that were water-sprayed received 240 mm of water per day. After the treatments the poles were stored outdoors before being creosoted, except the poles air-dried

under cover. They were kept in that way during storage and were thus never exposed to rain.

The poles were turned and creosoted on May 24, 1976. The retention was about 86 kg/m^3 calculated on total wood volume. After creosoting the poles were exposed to the sun in a one-layer stack (Figure 6). They were examined for bleeding one month later.

In the experiment of 1976 only water-spraying was carried out. The first series was started on May 6 and consisted of newly-barked (green) poles distributed for the following treatments, viz: controlled air-drying under cover and water-spraying for one to two months (Table 2, Figures 4 and 5). On June 4 a series was started with newly-barked poles and on June 10 a series with poles barked in the forest (see Table 2). The intensity of the water-spraying was the same as the year before, i.e. 240 mm/day.

The creosote impregnation was performed according to a Rueping method with the treatment schedule: Preliminary air pressure 0.44 MPa for 20 minutes. Oil pressure 1.13 MPa for 45 minutes. Final vacuum 98 % for 60 minutes.

The bleeding was estimated according to the following scale:

- 0 no bleeding
- 1 slight bleeding
- 2 medium bleeding
- 3 heavy bleeding

Examples of heavy bleeding and no bleeding are shown in Figures 8-12.

The newly-barked (green) poles pond-stored for one to two months showed slight bleeding at the first examination and no bleeding at the later examinations (Table 1, No 3 and 4). Of the poles water-sprayed for two months (No 6) only one pole showed slight bleeding at the first examination. Poles water-sprayed for one month (No 5) showed on average slight bleeding. Water-spraying gave better results than water-storage. The water was probably better distributed over the surface of the poles. If the poles are to be water-stored properly it is necessary to press the poles

completely under the surface of the water and this was not done in this experiment (Figure 2).

Poles debarked in the forest (No 9-12) showed more bleeding than newly-barked poles, probably because they had dried to some extent before being water-stored or water-sprayed. Some of the bordered pits may have been aspirated, which makes it more difficult for bacteria to attack the pit membrane (see Greaves 1969).

Poles stored under cover showed heavy bleeding almost each time they were examined (Table 1, No 2 and 8). This is interesting because these poles had been air-dried, but never exposed to rain or snow. To control bleeding it is thus important that poles are sometimes exposed to rain during the drying period. The results with the poles under cover indicate that bleeding can be expected after an extremely dry spring and summer.

In this experiment control poles (No 1 and 7) showed relatively little bleeding. Only at the first examination some poles showed slight bleeding. This makes it difficult to evaluate the effect of the water-storage or the water-spraying. One could expect that the controls had been exposed to much rain as they showed so little bleeding. However, the precipitation at the nearest meteorological station was less than normal during the months when the controls were stored outdoors except one, September 1975 (Table 3).

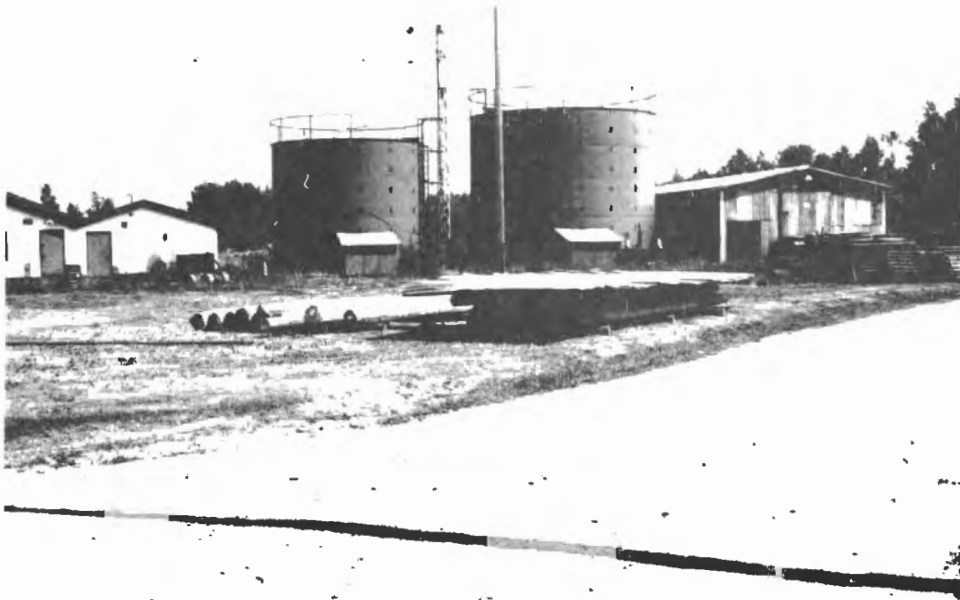
In the experiment with newly-barked poles which was started on May 6, 1976 no bleeding was observed on the poles water-sprayed for one to two months (Table 2, No 16 and 17). Two of the controls showed slight bleeding, and two out of three poles air-dried under cover showed heavy bleeding at the first examination.

In the series with newly-barked poles which was started on June 4, 1976 those water-sprayed for two months showed no bleeding. Among those water-sprayed for one month two poles showed slight bleeding at the first examination. Poles debarked in the forest and water-sprayed from June 10 gave almost the same results (Table 3, No 21-23).

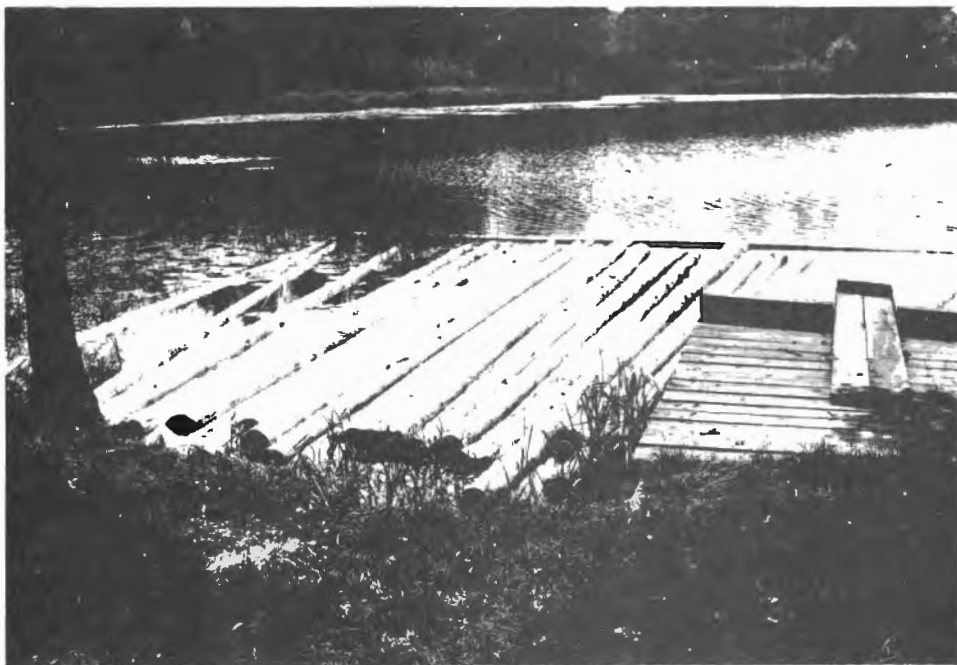
As in the experiments started in 1975 the control poles showed little

bleeding, which makes it difficult to evaluate the results of the water-spraying. Also in 1976 the precipitation was less than normal until December, but thereafter higher than normal (Table 3).

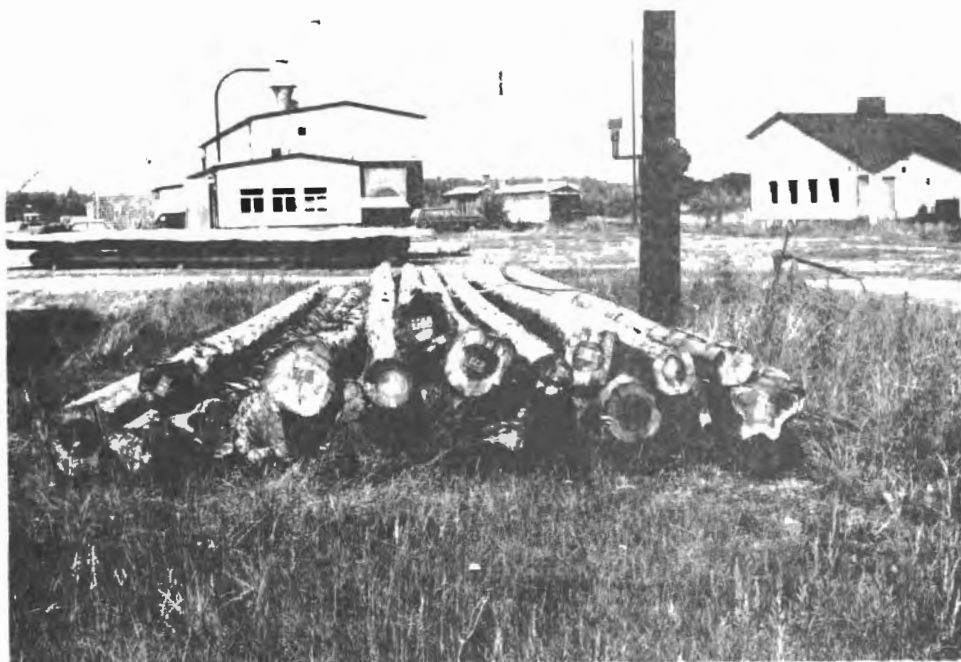
All poles in the experiment of 1976 that were water-sprayed for two months showed no bleeding. The poles water-sprayed for one month which started on May 6 (No 16) also showed no bleeding. To avoid bleeding of creosote it is recommended that poles should be water-sprayed for two months immediately after debarking and it is also recommended that the water-spraying should be started as early as possible during the spring.



Figur 1. 1975 års försök. Obehandlade stolpar (till vänster) och stolpar under tak (Nr 1, 7 och 2, 8 i tabell 1).
Experiment in 1975. Control poles (to the left) and poles under cover (No 1, 7 and 2, 8 in Table 1).

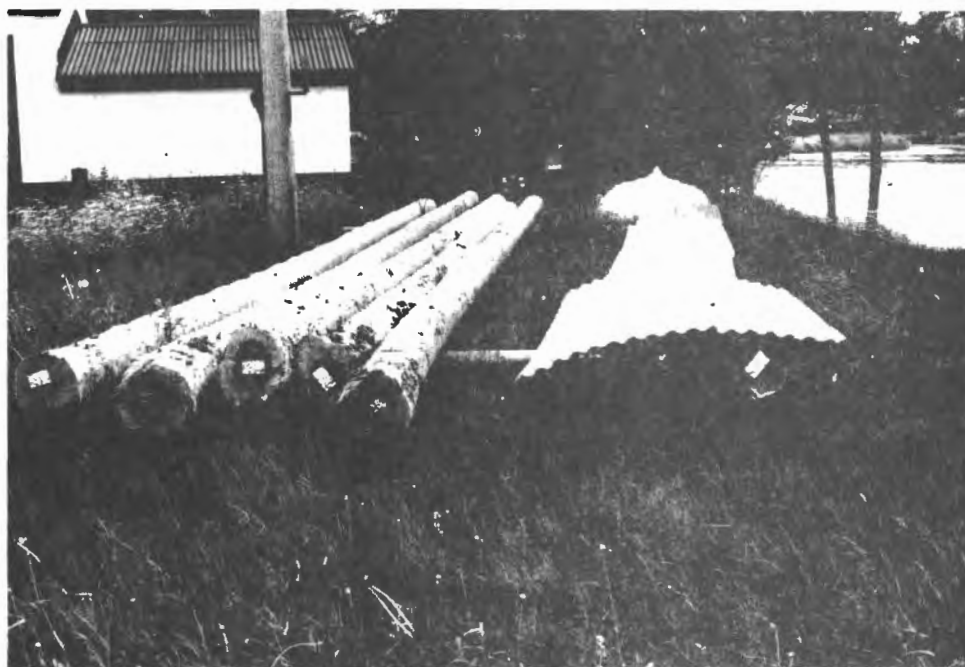


Figur 2. 1975 års försök. Stolpar under lagring i sjö (Nr 3, 9 och 4, 10 i tabell 1).
Experiment in 1975. Poles during storage in a pond (No 3, 9 and 4, 10 in Table 1).



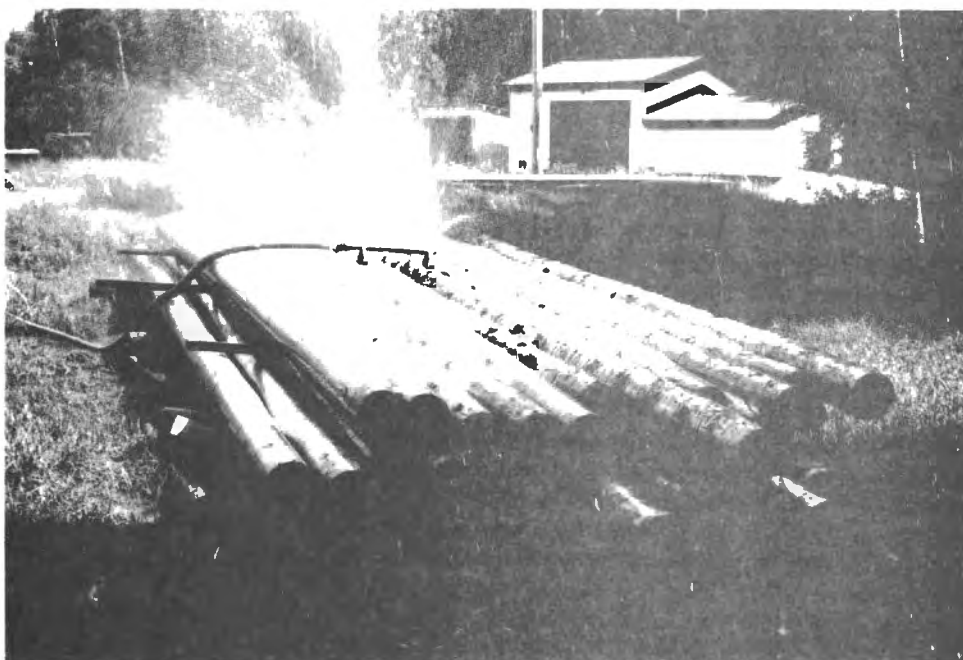
Figur 3. 1975 års försök. Stolpar under bevattning (Nr 5, 11 och 6, 12 i tabell 1).

Experiment in 1975. Poles under water-spraying (No 5, 11 and 6, 12 in Table 1).

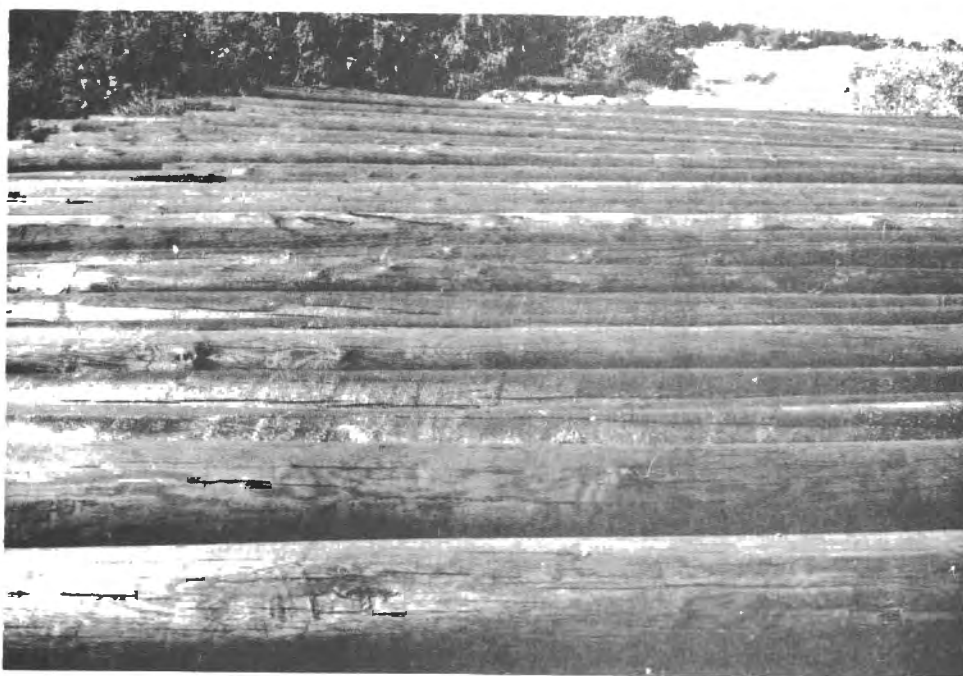


Figur 4. 1976 års försök. Obehandlade stolpar (till vänster) och stolpar under tak (Nr 14 och 15 i tabell 2).

Experiment in 1976. Controls (to the left) and poles under cover (No 14 and 15 in Table 2).



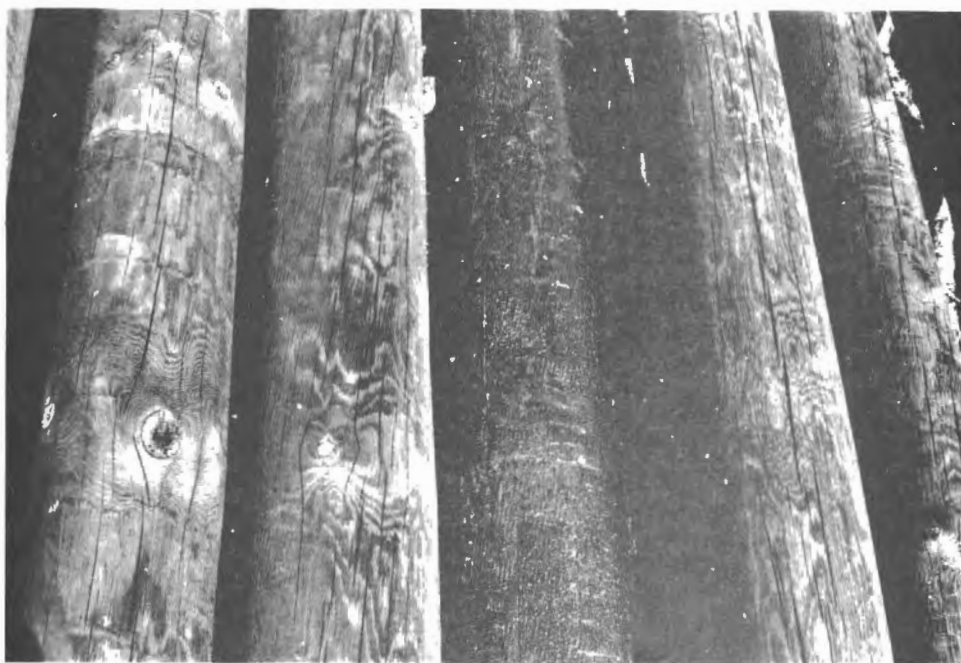
Figur 5. 1976 års försök. Stolpar under bevattning.
Experiment in 1976. Poles under water-spraying.



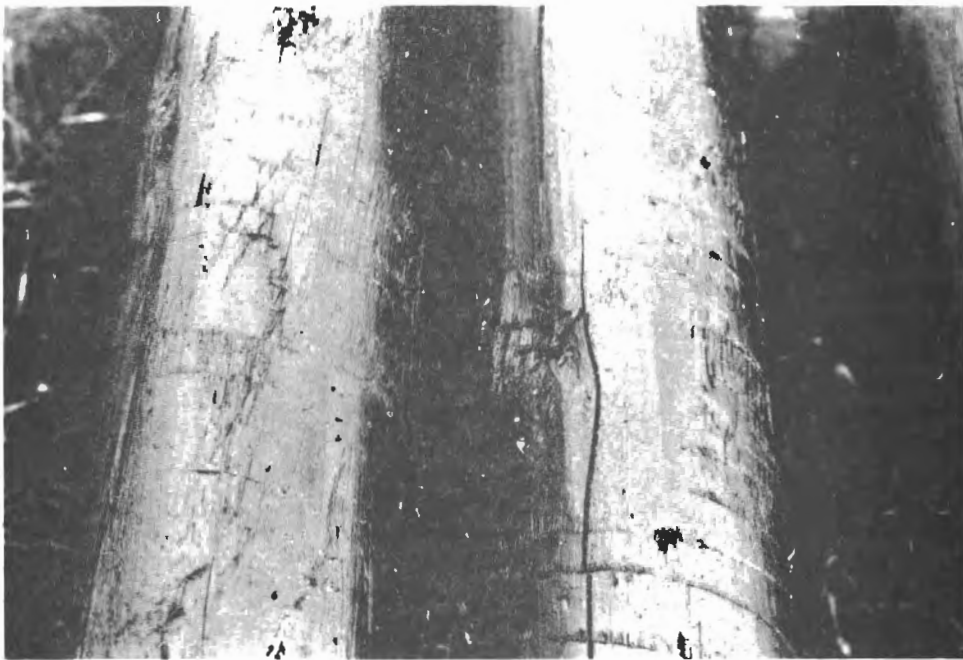
Figur 6. 1975 års försök. Stolpar upplagda efter impregnering.
Experiment in 1975. Poles after impregnation.



Figur 7. 1976 års försök. Stolpar upplagda efter impregneringen.
Experiment in 1976. Poles exposed after impregnation.



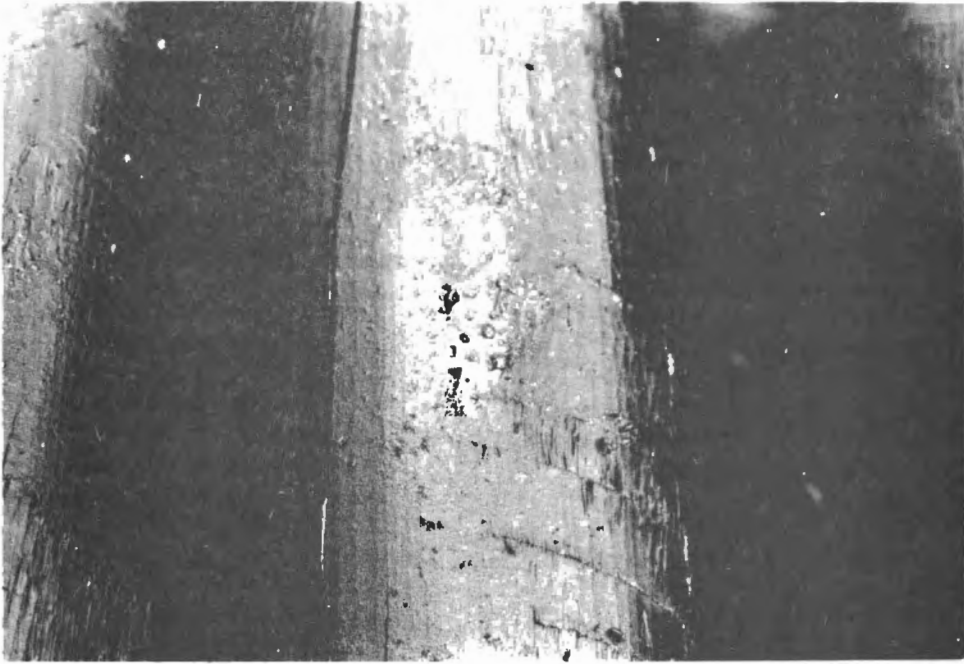
Figur 8. Starkt svettande stolpe omgiven av stolpar med ingen svettning.
Pole with heavy bleeding surrounded by clean poles.



Figur 9. Exempel på stark svettning.
Example of heavy bleeding.



Figur 10. Exempel på ingen utsvettning.
Example of clean poles.



Figur 11. Exempel på stark svettning.
Example of heavy bleeding.



Figur 12. Exempel på ingen svettning
Example of clean poles.

Tabell 1 1975 års försök. Behandlingen av stolparna igångsattes den 30 juni 1975. Kreosotimpregneringen utfördes den 24 maj 1976.

Experiment in 1975. The pre-treatment of the poles was started on June 30, 1975. They were creosoted on May 24, 1976.

Nr	Försöksled <i>Treatment</i>	Utsvettningsgrad ¹⁾ <i>Degree of bleeding</i> ¹⁾		
		June 22, 1976	Oct. 20, 1976	June 21, 1977
<u>Nybarkade, färska stolpar</u> <u>Newly-barked, green poles</u>				
1.	Obehandlade, normal torkning <i>Controls, normal drying</i>	1	0	0
		1	0	0
		0	0	0
		1	0	0
		1	0	0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.8	0.0	0.0
2.	Torkade under tak <i>Air-dried under cover</i>	3	3	3
		3	3	3
		3	3	3
		3	2	3
		3	3	3
	Medelvärde <i>Average</i>	3.0	2.8	3.0
3.	Lagrade i en sjö en månad <i>Stored in a pond for one month</i>	2	0	0
		0	0	0
		1	0	0
		1	1	0
		1	0	0
	Medelvärde <i>Average</i>	1.0	0.2	0.0
4.	Lagrade i en sjö två månader <i>Stored in a pond for two months</i>	0	0	0
		1	0	0
		1	0	0
		1	0	0
		1	0	0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.8	0.0	0.0
5.	Bevattnade med sjövatten en månad <i>Sprayed with pond water for one month</i>	0	0	0
		2	1	1
		0	0	0
		1	1	1
		1	1	1
	Medelvärde <i>Average</i>	0.8	0.6	0.6
6.	Bevattnade med sjövatten två månader <i>Sprayed with pond water for two months</i>	0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		0	0	0
		1	0	0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.2	0.0	0.0

- 1) 0 Ingen utsvettning *No bleeding*
 1 Svag utsvettning *Slight bleeding*
 2 Medelstark utsvettning *Medium bleeding*
 3 Stark utsvettning *Heavy bleeding*

Tabell 1, fortsättning

Table 1, continued

Nr	Försöksled <i>Treatment</i>	Utsvettningsgrad <i>Degree of bleeding</i>		
		June 22, 1976	Oct. 20, 1976	June 21, 1977
<u>Skogsbarkade stolpar</u>				
<u>Poles barked in the forest</u>				
7.	Obehandlade, normal torkning <i>Controls, normal drying</i>	0 0 1 1 1	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.6	0.0	0.0
8.	Torkade under tak <i>Air-dried under cover</i>	3 3 0 3 3	2 3 0 2 2	3 3 0 3 3
	Medelvärde <i>Average</i>	2.4	1.8	2.4
9.	Lagrade i en sjö en månad <i>Stored in a pond for one month</i>	1 2 3 0 2	0 1 1 0 1	1 2 2 0 2
	Medelvärde <i>Average</i>	1.6	0.6	1.4
10.	Lagrade i en sjö två månader <i>Stored in a pond for two months</i>	1 0 3 1 0	0 0 1 0 0	0 0 2 0 0
	Medelvärde <i>Average</i>	1.0	0.2	0.4
11.	Bevattnade med sjövatten en månad <i>Sprayed with pond water for one month</i>	0 1 1 1 1	0 1 1 0 0	0 1 1 0 0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.8	0.4	0.4
12.	Bevattnade med sjövatten två månader <i>Sprayed with pond water for two months</i>	1 1 2 0 1	1 0 0 0 0	2 0 1 0 1
	Medelvärde <i>Average</i>	1.0	0.2	0.8
13.	Lagrade under två somrar <i>Stored for two summers</i>	2 1 0 0 1	1 0 0 0 1	0 0 0 0 1
	Medelvärde <i>Average</i>	0.8	0.4	0.2

Tabell 2 1976 års försök. Kreosotimpregneringen utfördes den 26 maj 1977.

Experiment in 1976. Creosote impregnation was carried out May 26, 1977.

Nr	Försöksled <i>Treatment</i>	Utsvettningsgrad <i>June 21, 1977</i>	Degree of bleeding <i>Aug. 22, 1978</i>
<u>Nybarkade, färska stolpar</u> <u>Newly-barked, green poles</u>			
<u>Försök påbörjat 6 maj 1976</u> <u>Experiment started on May 6, 1976</u>			
14.	Obehandlade, normal torkning <i>Controls, normal drying</i>	0 0 1 1 0	0 0 1 1 0
	Medelvärde <i>Average</i>	<u>0.4</u>	<u>0.4</u>
15.	Torkade under tak <i>Air-dried under cover</i>	0 3 3	1 2 2
	Medelvärde <i>Average</i>	<u>2.0</u>	<u>1.7</u>
16.	Bevattnade med sjövatten en månad <i>Sprayed with pond water for one month</i>	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
	Medelvärde <i>Average</i>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>
17.	Bevattnade med sjövatten två månader <i>Sprayed with pond water for two months</i>	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
	Medelvärde <i>Average</i>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>
<u>Försök påbörjat 4 juni 1976</u> <u>Experiment started on June 4, 1976</u>			
18.	Obehandlade, normal torkning <i>Controls, normal drying</i>	1 1 0 0 0	1 1 1 1 0
	Medelvärde <i>Average</i>	<u>0.4</u>	<u>0.8</u>
19.	Bevattnade med sjövatten en månad <i>Sprayed with pond water for one month</i>	0 1 1 0 0	0 1 1 1 0
	Medelvärde <i>Average</i>	<u>0.4</u>	<u>0.6</u>

Tabell 2, fortsättning

Table 2, continued

Nr	Försöksled <i>Treatment</i>	Utsvettningsgrad	Degree of bleeding
		June 21, 1977	Aug. 22, 1978
20.	Bevattnade med sjövattnen två månader <i>Sprayed with pond water for two months</i>	0	0
		0	0
		0	0
		0	0
		0	0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.0	0.0
<u>Skogsbarkade stolpar</u>			
<u>Poles barked in the forest</u>			
<u>Försök påbörjat 10 juni 1976</u>			
<u>Experiment started on June 10, 1976</u>			
21.	Obehandlade, normal torkning <i>Controls, normal drying</i>	1	1
		0	0
		0	0
		0	0
		1	2
	Medelvärde <i>Average</i>	0.4	0.6
22.	Bevattnade med sjövattnen en månad <i>Sprayed with pond water for one month</i>	0	1
		1	1
		0	1
		0	0
		0	1
	Medelvärde <i>Average</i>	0.2	0.8
23.	Bevattnade med sjövattnen två månader <i>Sprayed with pond water for two months</i>	0	0
		0	0
		0	0
		0	0
		0	0
	Medelvärde <i>Average</i>	0.0	0.0

Tabell 3 Nederbörden vid Snavlunda meteorologiska station
Precipitation at Snavlunda Meteorological Station

Månad	mm	Nederbörd, % av normal
<i>Month</i>		<i>Precipitation, % of normal</i>
6 1975	30	55
7	40	51
8	39	44
9	97	143
10	22	36
11	36	53
12	44	81
1 1976	29	81
2	17	46
3	13	41
4	29	71
5	12	28
6	30	55
7	63	79
8	28	32
9	48	70
10	41	65
11	59	86
12	119	219
1 1977	112	219
2	36	98
3	49	149
4	74	179
5	51	122