

ADRON

Rapporten van het
Anne van Dijk Rijstonderzoekscentrum Nickerie

Reports of the
Anne van Dijk Rice Research Centre Nickerie

5

ONDERHOUD VAN NATTE INFRASTRUCTUUR IN EEN RIJSTPOLDER

Ir Kardie Kartosoewito en Hendrik Parman

Stichting Nationaal Rijstonderzoeks Instituut (SNRI)
Foundation for Rice Research in Suriname (SNRI)

februari 1998

INHOUD

1.	Inleiding.....	<u>2</u>
2.	De noodzaak van een goede natte infrastructuur.	<u>3</u>
3.	Uitvoering van de test op een irrigatieleiding.	<u>4</u>
	3.1. Methoden van onderhoud.	<u>4</u>
	3.2. Werkwijze.....	<u>4</u>
	3.3. Resultaat.....	<u>5</u>
	3.4. Bespreking.....	<u>8</u>
4.	Toepassing op loosleidingen en op kavelsloten.	<u>9</u>
5.	Conclusies en aanbevelingen.	<u>12</u>

1. Inleiding

De belangrijkheid van een goede natte infrastructuur in de natte rijstbouw wordt door velen (nog) niet onderkend. In de praktijk zien we dan ook heel vaak, dat zowel externe als interne waterwegen niet of niet op tijd worden onderhouden. Met externe waterwegen worden hier bedoeld loos- en irrigatieleidingen en met interne waterwegen de kavelsloten. Afgezien van die van de grote rijstondernemingen, valt het onderhoud van de externe infrastructuur (nog) onder verantwoordelijkheid van de Overheid.

Het reeds genoemde inadequate onderhoud van de natte infrastructuur is zeker debet aan de lage opbrengsten in de afgelopen periode. Een verbetering van het onderhoud zal ongetwijfeld leiden tot een verhoging van de fysieke productie, een betere kwaliteit van de padie, en een besparing op de productiekosten.

Met de invoering van de waterschappen, waarbij in de nabije toekomst de directe belanghebbenden zelf voor het onderhoud van de infrastructuur zorg moeten dragen, wordt een stap in de goede richting gezet. Immers is het gebleken dat om vele redenen de overheidsinstanties, die met het onderhoud van de externe infrastructuur belast zijn, niet in staat zijn dit onderhoud naar behoren uit te voeren. Voor wat de interne infrastructuur betreft, is het noodzakelijk dat de padieproducenten bewust gemaakt worden van het belang van goedwerkende kavelsloten.

Bij het onderhoud van de infrastructuur spelen niet alleen de methoden, doch vooral de kosten een grote rol. Uiteraard zal hierbij gestreefd moeten worden naar een methode met de laagste kosten per tijdseenheid.

Het ADRON, dat het mandaat heeft om onderzoek en veredeling in de rijst te doen, is zich bewust van de belangrijkheid van het beschikken over een goede natte infrastructuur, en heeft in het afgelopen jaar verschillende methoden van onderhoud van een irrigatieleiding in de praktijk uitgetest.

Het ADRON hoopt dat de resultaten van deze test van nut kunnen zijn voor alle personen en instanties die direct en indirect te maken hebben met onderhoud van waterwegen.

2. De noodzaak van een goede natte infrastructuur.

Het is bij een ieder bekend dat water in de natte rijstbouw erg belangrijk is. Het heeft invloed op de productiekosten, de fysieke opbrengst en op de kwaliteit van het product. Essentieel is hierbij niet alleen het beschikken over het water, maar meer het kunnen beheren of beheersen van het water. We noemen het hier het management van het water bij de rijstproductie.

Om een goed waterbeheer te kunnen uitvoeren zijn de volgende zaken van belang:

- Er moet water te allen tijde beschikbaar zijn. In perioden van lange droogte is dit niet altijd mogelijk, zoals dat het geval was in het afgelopen seizoen.
- De toevoerleidingen (irrigatieleidingen) en de kavelsloten moeten vrij van wied en andere obstakels zijn.
- De kaveldammen of de kokers moeten geen lekkages hebben en de laatsten moeten ook goed afgesloten kunnen worden.
- De afvoerleidingen (loosleidingen) moeten vrij van onkruid en andere obstakels zijn.
- Er moet een goed beheer zijn van de sluizen. Ook op feestdagen en in de avonduren moeten sluizen, gemalen en waterpompen zo nodig bediend worden.
- De kavel moet geen al te grote hoogteverschillen hebben.
- De boer of bedrijfsleider moet de nodige kennis over het belang van water hebben en de juiste beslissingen kunnen nemen.

Het ontbreken van één of meer van de hierboven genoemde zaken, maakt een goed waterbeheer vrijwel onmogelijk. Een minder goed waterbeheer heeft invloed op de productie, op de kwaliteit van het product, alsmede op de productiekosten.

Het is daarom goed hier een aantal effecten van een goed waterbeheer dan wel van voldoende water in de kavel op te noemen:

- De grondbewerking kan adequaat plaatsvinden. Dit bespaart machine-uren en komt de kwaliteit van de grondbewerking ten goede. Hierdoor worden kosten bespaard en de kwaliteit en de productie worden verhoogd.
- De inzaai kan op tijd dan wel in de geschikte periode plaatsvinden, waardoor ook de oogst in de juiste periode kan geschieden. Dit heeft ook invloed op de productie en op de kwaliteit van het gewenste product.
- Onderwaterinzaai kan worden toegepast welke resulteert in:
 - * geringe onkruidontwikkeling;
 - * minder optreden van rupsen in de aanplant;
 - * onderdrukking van de rode rijstontwikkeling. Overigens is onderwaterinzaai één van de aanbevolen methoden om rode rijst te bestrijden.
- Snellere drooglegging en bevloeiing van de kavel t.b.v. bemesting en onkruidbestrijding.
- Snellere drooglegging van de kavel t.b.v. de oogst. De kans op zachte plekken in de kavel, waardoor de combine kan vastzitten is gering. Ook kan de combine de kavel met een hogere werksnelheid (hogere capaciteit) afoogsten.

Het behoeft geen betoog dat bij het omgekeerde, dus slecht waterbeheer of gebrek aan water, de effecten andersom zijn met als resultaat hoge productiekosten, lage fysieke productie en lage kwaliteit van het product. Vermeldenswaard:

- Voor het inpompen van water kunnen de kosten oplopen tot Sf 40.000,00 en meer per ha.
- Slecht waterbeheer of gebrek aan water leidt tot enorme onkruid- en rode rijstontwikkeling, welke resulteert in een lagere opbrengst en padie met veel rode rijstkorrels en onkruidzaden. Hiervoor krijgen de boer en de exporteur een lagere prijs. De opbrengstderving als gevolg van rode rijst in de aanplant kan oplopen tot 1 (één) ton per ha.

Aan de andere kant kan een te hoge waterschijf in een vroeg stadium resulteren in een slechte uitstoeling van de plantjes, in een later stadium kunnen zwakke stengels ontstaan die grote kans hebben tot omvallen, met als gevolg ook een lagere productie.

3. Uitvoering van de test op een irrigatieleiding.

3.1. Methoden van onderhoud.

Er bestaan vele methoden van onderhoud van waterwegen. De tot nu toe veel toegepaste methoden zijn voor:

- Irrigatie- en loosleidingen: - een Hydraulische Graafmachine (HGM) met een speciale brede bak of hark;
- een dragline.
- Brede kavelsloten: een HGM met een speciale brede modderbak.
- Smalle sloten (kleine rijstvelden van 1-3 ha): mankracht met een schop en een houwer.

3.2. Werkwijze

De uitgevoerde test concentreerde zich op het onderhoud van irrigatieleidingen. Hiervoor zijn verschillende methoden van onderhoud toegepast:

- mankracht;
- mechanisch met tractor plus weedcutter: de tractor heeft twee keren over de dam gereden en heeft in totaal ca 10 km afgelegd;
- chemisch met Gramoxone (contactherbicide);
- chemisch met Glyfosaat (systemische herbicide).

In Tabel 1 is een omschrijving en de voor- en de nadelen van deze methoden aangegeven.

De test is het gehele jaar door in 1997 uitgevoerd op een irrigatieleiding in de Europolder Noord, gelegen tussen serie 3 en 4. De leiding is 2.320 m lang en voorziet 24 kavels van elk 6 ha en

8 kavels van 9 ha van irrigatiewater.

De test startte ca 7 weken na het verwijderen van de begroeiing met een HGM. Dit laatste was noodzakelijk omdat gedurende twee jaren geen onderhoud had plaatsgevonden. Door die situatie was er helemaal geen doorstroming van het water in de zwaar dichtbegroeide leiding (Foto 1).

Op kosten van het ADRON is toen de leiding door een aannemer met een HGM opgeschoond. Dit heeft het centrum Sf 525.000,00 gekost of wel Sf 226,29 per strekkende meter irrigatieleiding.

Vermeldenswaard is dat ongeveer 4 maanden daarna de overige irrigatieleidingen vanwege

het Ministerie van LVV via een openbare aanbesteding zijn opgeschoond (ook met hydraulische graafmachines), doch tegen een aanneemsom van Sf 543,95 per strekkende meter irrigatieleiding.

Evenwel wordt bij onderhandse gunning gewerkt tegen een veel lager bedrag.

Voor vergelijkbare dimensies van de irrigatieleiding wordt een tarief van Sf 250,00 per strekkende meter leiding gehanteerd. Het verschil tussen de aanneembedragen van het ADRON en de Overheid ligt onder meer in de uitbetaling. Bij het ADRON vindt de uitbetaling van uitbestede werken binnen zeven dagen na gereedkomen en goedkeuring van het werk plaats en bij de Overheid moet de aannemer drie maanden of langer wachten.

Tabel 1: Verschillende methoden van onderhoud van een irrigatieleiding.

Methoden	Omschrijving	Voordelen	Nadelen
Mankracht	Volledig mankracht, alle begroeiing op het water wordt eerst gekapt en naar de berm toe getrokken. Wied om de kokers en op de berm wordt verwijderd; hoge begroeiing niet	Geen investeringen nodig	* De arbeiders werken voor een belangrijk deel in het water en zijn blootgesteld aan gevaren * Zwaar werk
Mechanisch	De bermen worden bewerkt met een tractor plus weedicutter	Hoog wied en struiken kunnen gemakkelijk platgedrukt en gesneden worden	* Alleen toepasbaar als de dam met de tractor toegankelijk en berijdbaar is * Het wied om de kokers en de begroeiing op het water worden niet of niet geheel gepakt en moeten met de hand verwijderd worden
Chemisch	De begroeiing wordt met een onkruidbestrijdingsmiddel met een motorrugspuit doodgespoten	* Relatief lage investering van de motorrugspuit. Drijvende begroeiing en begroeiing om de kokers kunnen ook gepakt worden * Geen zwaar werk	* Mogelijk gevaar voor de spuits, als hij de voorschriften van het gebruik van het bestrijdingsmiddel niet in acht neemt * Men moet rekening houden met drift als in de buurt een padieaanplant is

3.3. Resultaat

In Tabel 2 is het resultaat weergegeven van de diverse toegepaste methoden, waarbij aangegeven wordt de kosten per keer en het tijdsinterval tussen twee opeenvolgende behandelingen.

Foto 2 illustreert een goed onderhouden irrigatieleiding.

Hoewel in deze test geen HGM is opgenomen, is het toch goed ter vergelijking deze methode van onderhoud in beschouwing te nemen. Hierbij wordt verondersteld dat de leiding **ieder seizoen** wordt opgeschoond, waarbij een tarief wordt gehanteerd dat gelijk is aan 80% van het tarief dat geldt bij het opschoonen van een volledig begroeide leiding. In dit geval dus een

tarief van Sf 200,00 per strekkende meter (80% van Sf 250,00).

In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de kosten bij toepassing van de verschillende methoden.



Foto 1: Een hydraulische graafmachine (HGM) bezig met het opschonen van een dichtbegroeide irrigatieleiding



Foto 2: Een door het ADRON goed onderhouden irrigatieleiding

Tabel 2: Resultaten van de test op methoden van onderhoud van een irrigatieleiding.

Methode	Kosten per keer (voor 2.320 m irrigatieleiding)	Resultaat
Mankracht	Arbeidskosten: 6 mandagen voor een totaal bedrag van Sf 40.000,00 Berm wordt niet gewied	Volgende behandeling na 4 - 6 weken
Mechanisch	Tractor en weedcutter: 3 draai-uren à Sf 6.000,00 = Sf 18.000,00 Begroeiing in het water wordt niet overall gepakt. (Rijsnelheid van de tractor ca 4 km per uur. Weedcutter breedte 1,50 m en diameter 0,50 m)	Volgende behandeling na 6 - 8 weken. Onder droge omstandigheden kan het platgedrukte wied verbrand worden
Chemisch met Gramoxone	Motorrugspuit: 23 tanks voor een bedrag van totaal Sf 34.500,00 incl. spuiten, hulpkracht en huur motorrugspuit met brandstof. Aantal liter Gramoxone: 4 liters à Sf 3.600,00 = Sf 14.400,00 Totale kosten = Sf 48.900,00	Volgende behandeling na 2 - 3 weken
Chemisch met Glyfosaat	Motorrugspuit: 23 tanks voor een bedrag van totaal Sf 34.500,00 incl. spuiten, hulpkracht en huur motorrugspuit met brandstof Aantal liter Glyfosaat: 4 liters à Sf 6.850,00 = Sf 27.400,00 *) Totale kosten: Sf 61.900,00	Volgende behandeling na 10 - 12 weken

*) Intussen is er in de handel een vergelijkbaar herbicide, genaamd Glyfosan met een hogere concentratie verkrijgbaar tegen een prijs van Sf 4.500,00 per liter. Onder vergelijkbare omstandigheden kan hiermee volstaan worden met minder liters per oppervlakte-eenheid.

'Glyfosaat 360 G/L SL' heeft een concentratie van 360 gram actieve stof per liter. Het wordt toegepast in een dosering van 10 - 15 ml/l water. Voor één ha zijn er 2 - 6 liters nodig.

'Glyfosan SL' heeft een concentratie van 480 gram actieve stof per liter. De dosering is 7,5 - 11,5 ml/l water en voor één ha wordt er 1,5 - 4,5 l middel gebruikt.

In de Bijlage is informatie over Glyfosaat opgenomen.

Tabel 3: Overzicht van de kosten van verschillende methoden van onderhoud van een irrigatieleiding.

Methode	Behandelingen per jaar	Kosten per jaar per 1.000 m irrigatieleiding (in Sf)	Kosten per ha oppervlakte land per jaar (in Sf) ¹⁾	Opmerkingen
Handwerk	8	137.931,00	1.150,00	Berm wordt niet gewied
Mechanisch TW ²⁾	6	46.552,00	390,00	Veel wied om de kokers wordt niet gepakt
Chemisch GR ³⁾	17	358.319,00	2.985,00	Alle begroeiing wordt gepakt
Chemisch GL ⁴⁾	4	106.724,00	890,00	Alle begroeiing wordt gepakt
Mechanisch HGM (80 % tarief) ⁵⁾	2	362.068,00	3.020,00	Niet alle wied om de koker wordt gepakt

¹⁾ Op basis van een perceelsoppervlakte van 100 m x 600 m.

²⁾ Mechanisch met tractor plus weedcutter

³⁾ Chemisch met Gramoxone

⁴⁾ Chemisch met Glyfosaat

⁵⁾ Mechanisch met een hydraulische graafmachine

3.4. Bespreking

De resultaten suggereren dat het onderhoud met een tractor plus weedcutter het goedkoopst is, gevolgd door het chemisch onderhoud met Glyfosaat. Evenwel moet worden opgemerkt dat bij het mechanisch onderhoud met tractor plus weedcutter veel wied om de kokers en drijvend wied niet worden verwijderd. Deze methode zou dus in combinatie met handkracht of met chemisch wieden moeten worden toegepast om het maximale effect te verkrijgen. Het is te verwachten dat ondanks deze additionele maatregelen deze methode toch nog de goedkoopste zal blijken. Echter is deze methode slechts toe te passen indien de dammen met de tractor toegankelijk zijn.

In geval dit niet mogelijk is, is het chemisch wieden met Glyfosaat de volgende keus.

Het onderhoud met Gramoxone is haast driemaal zo duur als dat met Glyfosaat. Daar Gramoxone een contactherbicide is, is de werking minder langdurig. Er moet dus vaker worden gespoten om een goed effect te verkrijgen. Glyfosaat is een systemisch herbicide en heeft derhalve een veel diepere werking. Moet men bij gebruik van Gramoxone reeds na twee weken een volgende behandeling toepassen, bij gebruik van Glyfosaat hoeft dat pas na 10 weken. Een zeer belangrijk pluspunt is dat de arbeiders minder vaak worden blootgesteld aan het bestrijdingsmiddel als gebruik wordt gemaakt van Glyfosaat.

Het gebruik van een tractor plus weedcutter is te prefereren boven het gebruik van een hydraulische graafmachine, al was dat slechts alleen om de kosten. Een HGM stelt hogere eisen aan de conditie van de dammen en is daardoor niet overal te gebruiken.

4. Toepassing op loosleidingen en op kavelsloten.

Opnieuw wordt hier benadrukt dat ook de loosleidingen en kavelsloten regelmatig onderhouden moeten worden.

- (i) Loosleidingen raken vanwege de aanwezige restanten van meststoffen in het water sneller begroeid. Het onderhouden hiervan moet frequenter gebeuren. Bij wijze van proef hebben we hiervoor eenmaal Glyfosaat toegepast en wel over een lengte van ca 100 m nadat deze was opgeschoond met een HGM. Het effect hiervan was hetzelfde als bij de irrigatieleiding.

De methode tractor plus weeder en de methode met een HGM kunnen uiteraard ook toegepast worden op de loosleidingen. Evenwel gelden voor de methode tractor met weeder dezelfde beperkingen als die gelden in geval deze methode wordt gebruikt voor irrigatieleidingen

(Tabel 1). Foto 3 en Foto 4 illustreren een slecht onderhouden respectievelijk een goed onderhouden loosleiding.

- (ii) Kavelsloten (brede) worden met de HGM met een brede modderbak opgehaald tegen een tarief van Sf 175,00 per meter. Als er geen verder onderhoud aan de kavelsloot wordt uitgevoerd, zal deze weer na 2 seizoenen opgeschoond moeten worden. Omgerekend per meter per seizoen is dit een bedrag van Sf 87,50.

Het ADRON heeft de afgelopen seizoenen goede ervaringen met het chemisch wieden van kavelsloten gehad. In dit geval is de sloot twee keer per seizoen met Glyfosaat behandeld.

De kosten voor de behandeling (2 x per seizoen) van twee kavelsloten van totaal 1300 m zijn weergegeven in Kader 1. Foto 5 en Foto 6 tonen het duidelijke verschil tussen een slecht onderhouden en een goed onderhouden kavelsloot.

Kader 1: Kosten van onderhoud van kavelsloten met Glyfosaat bij het ADRON.

Onderdeel	Hoeveelheid	Kosten (in Sf)
Glyfosaat	3 liter	19.500,00
Huur rugspuit	2 dagen	2.000,00
Arbeidskosten	4 mandagen	8.000,00
Totaal		29.500,00

Uit Kader 1 volgt dat het onderhoud van kavelsloten met Glyfosaat per seizoen per meter neerkomt op Sf 22,70. Hetzelfde onderhoud met een HGM kost Sf 87,50 per seizoen per meter.

Hieruit mag de conclusie getrokken worden dat kavelsloten, in vergelijking met onderhoud door middel van een HGM, aanmerkelijk goedkoper onderhouden kunnen worden door chemisch te wieden met Glyfosaat.



Foto 3: Een niet goed onderhouden loosleiding



Foto 4: Een goed onderhouden loosleiding



Foto 5: Een dichtbegroeide kavelsloot. Let op de strook begroeiing langs de sloot



Foto 6: Een goed onderhouden kavelsloot (in dit geval met mankracht)

5. Conclusies en aanbevelingen.

Deze test moet zeker niet beschouwd worden als zijnde een onderzoek in die zin van het woord. Het is slechts het uittesten van methoden, waarbij de resultaten afhankelijk zijn van de op dat moment heersende omstandigheden. De resultaten moeten daarom meer als een indicatie beschouwd worden.

Op grond van de resultaten van deze test worden voor het onderhoud van irrigatie- en loosleidingen de volgende methoden aanbevolen:

1. Indien de dammen met de tractor toegankelijk en bereikbaar zijn, wordt het >weedcutteren= met de tractor in combinatie met mankracht wieden van de begroeiing om de kokers en verwijderen van het drijvend wied op het water aanbevolen. In dit geval wordt alle begroeiing op de berm en op het water verwijderd. De gebruikte weedcutter moet ca 2,5 m lang zijn en een diameter hebben van ca 0,80 m. De drum wordt ter verzwaring zo nodig met een vloeistof gevuld en de messen dienen scherp gehouden te worden. Een tractor met een motorvermogen van 75 pk is ruim voldoende om dit werk te doen. De aanbevolen snelheid is 4 km per uur.
2. Een goed alternatief is zeker het chemisch wieden met Glyfosaat of Glyfosan met behulp van een motorrugspuit.

Voor het onderhoud van brede kavelsloten wordt het chemisch wieden met Glyfosaat of met Glyfosan met behulp van een motorrugspuit aanbevolen. Voor smalle sloten is het gebruik van een handrugspuit voldoende.

