

Druppelirrigatie kan energiekost drukken

Het CIRO-irrigatienetwerk irrigeert 2.200 hectare landbouwgrond via een 80 kilometer lang buizenetwerk en dit aan een werkdruk van minimaal 8 bar. Bijna niemand vraagt zich af wat voor gigantische pompinstallatie aan de bron staat. Met de stijgende energieprijzen wordt het ineens duidelijk dat ook dit veel energie kost. Druppelirrigatie kan de energiekosten drukken. De eerste resultaten zijn veelbelovend.

In de gemeentes Kinrooi en Maaseik werd in het begin van de jaren 80, in het kader van ruilverkaveling Ophoven, het CIRO-irrigatiesysteem aangelegd. CIRO staat voor Coöperatieve Irrigatie Ruilverkaveling Ophoven. Deze coöperatie werd opgericht om de ruilverkaveling en de aanleg van een irrigatienetwerk te kunnen realiseren. Het systeem trekt water uit grindplassen aan de Maas met elektrische pompen. Het water wordt dan verdeeld via een leidingsnetwerk van 80 km lang. Haspels worden gevoed met een werkdruk van 8 tot 10 bar, wat een zeer hoge energievereiste met zich meebrengt. In 2019 bedroeg het energieverbruik in de maand juli 300.000 kWh. Inmiddels werd de maximumcapaciteit van het netwerk bereikt.

Grootschalige praktijkproef om energiekost te drukken

Binnen het project 'Subirrigatie in de grove groenteteelt in het CIRO-irrigatienetwerk' sloegen het Proefstation voor de Groenteteelt, de Bodemkundige Dienst van België en CIRO de handen in elkaar om te kijken of er alternatieve irrigatiesystemen bestaan om de ener-

giekost voor het CIRO-netwerk te drukken. In 2021 werd een grootschalige praktijkproef aangelegd op een perceel in Maaseik met als doel de klassieke haspelberegening te vergelijken met twee systemen van druppelirrigatie: oppervlakkige irrigatie en ondergrondse irrigatie op 40 cm diepte (subirrigatie).

In 2021 werden er wortelen gezaaid op het perceel. 2021 was een jaar met voldoende neerslag waardoor we de proef niet konden opstarten. In 2022, een jaar met weinig neerslag, konden de verschillende irrigatiesystemen zich wel bewijzen. Dat jaar werd er in het voorjaar spinazie geteeld op het perceel, gevolgd door bonen. We gaan hier dieper in op de resultaten van de bonenteelt.

Oppervlakkige druppelirrigatie enkele centimeters in de grond

Bij oppervlakkige druppelirrigatie plaats je druppelslangen (tape) na zaaien of planten boven op de grond of enkele centimeters in de grond. Een flexibele hoofdleiding op de kopakker zorgt voor de aanvoer en verdeling van het

water naar de druppelslangen. Door de smalle rijafstand en korte teeltduur is het in spinazie minder interessant om met oppervlakkige tape te werken. Daarom hebben we beslist om in de spinazie geen oppervlakkige tape aan te leggen. In de bonen deden we dat wel. De bonen werden op een rijafstand van 50 cm gezaaid. Direct na het zaaien werd er tussen de gewasrijen een druppelslang 3 cm diep in de grond ingebracht. Door de slang enkele centimeters in de grond te brengen kan ze niet door de wind worden verplaatst en wordt ook wildschade sterk geminimaliseerd.

Irrigeren vanuit de bodem via subirrigatie

In de praktijkproef werd ook ruim een hectare subirrigatie aangelegd. Hierbij zijn er op 40 cm diepte en op een onderlinge afstand van 75 cm druppelslangen in de grond gebracht. Door de druppelslangen 40 cm diep te leggen kan je grondbewerkingen als ploegen gewoon uitvoeren. Ook mechanische onkruidbestrijding blijft bij deze vorm van druppelirrigatie mogelijk.

De druppelslangen zijn uiteraard sterker dan de druppeltape die gebruikt wordt bij oppervlakkige druppelirrigatie. Ook de aanvoerleiding werd bij deze proef mee in de grond gebracht om geen hinder te hebben op de kopakker. Deze vorm van druppelirrigatie kost je meer bij aanleg, maar gaat langer mee. Op het einde van de rit bespaar je dus.

Irrigatie-installatie in container gevoed door zonnepalen

Druppelirrigatie vraagt gefilterd water. Het water van het CIRO-netwerk is zuiver, maar om verstoppingen te voorkomen moet het toch nog gefilterd worden. Naast filtering is irrigatiesturing nodig. Omdat er geen stroomvoorziening was in de nabije omgeving hebben we op het perceel een mobiele container geplaatst met filters en sturing die voeding kreeg via zonnepanelen en batterijen. Met een app op de smartphone werd de irrigatie aangestuurd.

Tabel 1. - Energieverbruik van de drie irrigatiesystemen

	Irrigatiegift (mm)	Energieverbruik (kWh/ha)
Haspel	5	10-14
Ondergrondse druppelirrigatie	10	6-12
Oppervlakkige druppelirrigatie	5	3-6



De omgebouwde drainagemachine legt druppelslangen voor meerdere jaren op 40 cm diepte in de grond.

Tabel 2. - Oogstresultaten irrigatieproef bonen, 22 augustus 2022

Type watervoorziening	Groeikracht	Bladkleur	Gewashoogte (cm)	Netto oogsgewicht (ton/ha)	Netto oogsgewicht (%)	Totaal irrigatie (l/m ²)
Haspelberegening	6,5 b	7,0 b	46,3 b	18,2	100	100
Ondergrondse druppelirrigatie	7,0 ab	7,0 b	57,5 a	18,7	103	213
Oppervlakkige druppelirrigatie	7,8 a	8,0 a	58,5 a	19,8	109	102
1 =	laag/zwak	bleek				
9 =	hoog/sterk	groen				

Gemiddelden gevolgd door eenzelfde letter zijn niet significant verschillend.

Energieverbruik grondig bekeken

Druppelirrigatie vraagt minder druk dan haspelberegening. Qua energieverbruik kan dit tot 70% energiebesparing opleveren, maar dit is sterk afhankelijk van de diameter van de druppelslang en de irrigatie-efficiëntie.

Afhankelijk van de diameter van de aanvoerbuizen verbruikt een haspel tussen de 10 en 14 kWh per hectare voor een irrigatiegift van 5 mm. Oppervlakkige druppelirrigatie verbruikt afhankelijk van de diameter van de

druppelslang tussen de 3 en 6 kWh per hectare voor een irrigatiegift van 5 mm. De irrigatie-efficiëntie moet hierbij zeker ook nog in rekening worden gebracht. Bij ondergrondse druppelirrigatie (subirrigatie) moest er dubbel zoveel water worden toegediend, en dat betekent dat het energieverbruik verdubbelt (Tabel 1).

Resultaten veelbelovend

De oppervlakkige druppelirrigatie behaalde in de bonen 9% meer netto-opbrengst dan de haspelirrigatie die evenveel water toegediend

kreeg (Tabel 2). Dit toont aan dat oppervlakkige druppelirrigatie zeer efficiënt is. Druppeltape ligt dicht bij de wortel van de plant waardoor de irrigatie-efficiëntie zeer hoog is. Bijkomend voordeel is dat het gehele perceel uniform verdeeld water krijgt. Met een haspel ben je altijd nog afhankelijk van overlappingsen, wind en naastliggende percelen, wat de uniforme waterverdeling beïnvloedt.

De subirrigatie vanuit de ondergrond behaalde ook zeer mooie opbrengstresultaten (3% meer dan de haspelirrigatie). Voor een uniforme afgifte over het perceel is wel meer ervaring en een goede opvolging vereist. Zo werd er in deze proef aan het begin van de teelt duidelijk met te korte irrigatiemomenten gedruppeld, waardoor het achterste stuk van het perceel duidelijk achterbleef in groei. Door de lagere irrigatie-efficiëntie werd er wel meer water toegediend bij subirrigatie, maar dit kan gezien worden als grondwateraanvulling. Binnen het CIRO-netwerk is dit geen verloren water doordat dit uiteindelijk terug in de grindplassen terecht komt.

De bonen kregen in het object met de haspelberegening in totaal 100 l/m² water geïrrigeerd. Het object met de oppervlakkige druppelirrigatie kreeg een vergelijkbare hoeveelheid water (102 l/m²). Door de lagere irrigatie-efficiëntie bij de ondergrondse druppelirrigatie werd in dat object 188 l/m² gedruppeld en ook werd er nog 25 mm met de haspel geïrrigeerd voor een goede kieming.

Druppelirrigatie kan de druk op het CIRO-netwerk verlagen

Met deze mooie en veelbelovende resultaten zou in vele teelten haspelberegening vervangen kunnen worden door druppelirrigatie. Uiteraard vraagt dit onderzoek nog enkele jaren bevestiging om te kunnen zeggen dat ondergrondse druppelirrigatie een goed alternatief is. Om de druk op het CIRO-netwerk te doen verlagen zullen er in de toekomst grote oppervlaktes moeten overschakelen op druppelirrigatie. Of dit een haalbare kaart is, zal de toekomst moeten uitwijzen.

O. Bes & S. Bombeke

Proefstation voor de Groenteteelt, Sint-Katelijne-Waver

J. Verellen

Bodemkundige Dienst van België, Heverlee



Voor de grootschalige irrigatieproef is het perceel ingedeeld in drie delen: haspelberegening, oppervlakkige druppelirrigatie en ondergrondse druppelirrigatie.



Een mobiele installatie met filters, kranen en sturing voorziet de druppelirrigatie van water.

Het project 'Subirrigatie in de grove groenteteelt in het CIRO-irrigatienetwerk' kadert binnen het programma Droogte Innovatie Fonds Limburg, met als hoofdfinancier de provincie Limburg.