



# WEERSTASIES

Deur Johan Visagie, Campbell Scientific

Weather Stations effectively monitor atmospheric conditions, which enable us to study the climate and make weather predictions. In this article, the traditional role of weather stations is examined as well as the characteristics of the newer models farmers and irrigation managers (and also increasingly the home owner) can choose from.

Newer models typically include these capabilities, for example:

- Calculation of evapotranspiration rates, for irrigation scheduling decisions
- Predictions of disease and frost conditions
- Groundwater measurements directly applicable for use in scheduling
- Home weather stations which allow the resident to monitor external weather conditions.

Different grades of weather stations comprise Personal Grade Weather Stations, Industrial Grade Weather Stations and Research Grade Weather Stations. The author spells out the costs of an investment in the various grades of stations, as well as associated costs. When selecting a weather station for your farm or field, several aspects needed to be considered when making a choice. A guide to the vital practical aspects of installing, setting up and maintaining a weather station are also detailed herein by the author.

## OORSIG

'n Weerstasie maak atmosferiese metings ten einde inligting te verskaf om weervoorspellings mee te kan maak en om die klimaat te bestudeer.

Weerstasies is tradisioneel gebruik deur:

- Nasionale weerburo's ten einde weervoorspellings te kan doen en om langtermyn weerdata argiewe daar te stel.
- Navorsers by universiteite en institute om die invloed van die klimaat op plante en dierlewe te karakteriseer.
- Lughawens om te kan adviseer oor vlugtoestande.

Vir bogenoemde toepassings is die akkuraatheid van data baie belangrik.

Die lughawe-toepassing plaas egter 'n addisionele premie op die betroubare beskikbaarheid van data, wat krities is vir vlugbeheer operateurs.



**Figuur 1: Davis weerstasie**



Nuwer weerstasie toepassings sluit onder meer die volgende in:

- Berekening van verwysingsevapotranspirasie ( $ET_0$ ) om besproeiingskedulering besluite te maak. (Figuur 1)
- Siekte en ryp voorspellings om boere in staat te stel om voorkomende maatreëls te tref.
- Grondwatermeting wat as direkte inset gebruik kan word tot besproeiingskedulering besluite.
- Tuis weerstasies wat vir die huisbewoner en sy/haar gaste 'n aanduiding gee van die heersende weerstoestand buitekant die huis. (Figuur 2)

Weerstasies kan breedweg verdeel word in persoonlike graad, industriële graad en navorsingsgraad stasies.

### **PERSOONLIK GRAAD STASIES**

Hierdie stasies word tipies gebruik by 'n huis met die hoofdoel om 'n aanduiding te kry van die heersende weer buite die huis. (Figuur 2)

Geen wesenlike besluite word op die data baseer nie en akkuraatheid is dus nie so belangrik nie. (Vir 'n tipiese huiseenaar is dit byvoorbeeld nie krities of die buite temperatuur as  $20^{\circ}\text{C}$  aangedui word in plaas van  $22^{\circ}\text{C}$ ).



**Figuur 2: Toro Weerstasie**

### **INDUSTRIËLE GRAAD STASIES**

Industriële graad stasies is doelgeboude stasies met 'n spesifieke fokus. 'n Goeie voorbeeld hiervan is die Toro weerstasie (Sien Figuur 2) wat geïntegreer word met 'n Toro besproeiingsstelsels en die inligting word gebruik om besproeiingskedulering meer effektief te bedryf.

In die geval van industriële graad weerstasies is akkuraatheid en betroubaarheid belangrike eienskappe, aangesien operasionele besluite daarop baseer word.

### **NAVORSINGSGRAAD**

Navorsingsgraad stasies verskil van Industriële graad stasies veral wat die gebruik van selfs nog meer akkurate sensore betref. Die grootste verskil egter is dat navorsingsgraad stasies saamgestel word vir die spesifieke navorsingsprojek en tipies heelwat meer sensore per stasie kan bevat as enige van die ander graad stasies.

Figuur 3 wys twee Bowen Ratio stasies wat evapotranspirasie en  $\text{CO}_2$  vloei bereken.

### **KOSTE VAN WEERSTASIES**

Die koste van 'n weerstasie hang af van die aantal en kwaliteit van sensore.

Die volgende is breë prys kategorië:

- Persoonlike graad: R 2 000 tot R 15 000
- Industriële graad: R 25 000 tot R 50 000
- Navorsingsgraad: R 30 000 tot soveel as R 500 000



Ander kostes om in gedagte te hou:

- Data aflaai via 'n selfoon modem (ongeveer R 100/ per maand kommunikasie koste)
- Kalibrasie koste (ongeveer R 3000 elke twee jaar)

## EVAPOTRANSPIRASIE

Die tempo van evapotranspirasie vanaf 'n verwysing gras-oppervlak (wat nie 'n tekort aan water het nie) word verwysingsevapotranspirasie (ET<sub>0</sub>) genoem.

Die minimum parameters wat gemeet moet word om ET<sub>0</sub> te bereken is lug temperatuur, relatiewe humiditeit, sonstraling en windspoed. Hierdie berekening is algemeen bekend as die Penman-Monteithvergelyking.

'n Tipiese waarde vir gras ET<sub>0</sub> op 'n warm somer dag sal ongeveer 8 mm wees.

Die praktiese toepassing van ET<sub>0</sub> benodig die gebruik van gewaskoëffisiënte ( $k_c$ ) om verwysingsevapotranspirasie om te skakel na 'n geskatte gewas-evapotranspirasie vir die spesifieke gewas wat besproei moet word.

## PRAKTIESE WENKE VIR KEUSE VAN 'N WEERSTASIE

Met die keuse van 'n weerstasie is die eerste vraag, 'wat wil die gebruiker met die data doen?'

Indien die data gebruik gaan word vir belangrike besluitneming (inset tot besproeiingskedulering, ryp voorspelling, siekte voorspelling ens) kan die gebruiker nie die persoonlike graad weerstasie gebruik nie en moet 'n industriële graad stasie gebruik word.

**Die volgende behoort ook in ag geneem te word met die aanskaf van 'n weerstasie:**

ASPEK	MOTIVERING
Kalibrasie van die stasie	Alle elektroniese weerstasie sensore "dryf" oor tyd en dit is dus nodig om 'n weerstasie ten minste elke 24 maande te laat kalibreer.
Onderhoud	'n Stasie moet verkieslik modulêr wees wat dit moontlik maak om sensore oor tyd te kan vervang. Maak ook seker van die rugsteun (naverkoop diens) wat plaaslik verskaf kan word.
Uitbreibaarheid	Kan nog sensore bygevoeg word om nuwe behoeftes aan te spreek bv grondwater en blaar benatting?
Data eienaarskap	Het die gebruiker volle toegang tot sy data sonder om weer daarvoor te moet betaal?
Beheer	Kan die weerstasie intydse beheer berekeninge doen en byvoorbeeld 'n outomatiese sms stuur indien lugtemperatuur 'n sekere waarde oorskry of selfs 'n alarm of pomp aktiveer?



Figuur 3: Bowen Ratio Stasie

