

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Cuprins

- 1. Descriere generală**
- 2. Specificațiile tehnice ale echipamentului Adcon Telemetry**
- 3. Instrucțiuni de operare**
- 4. Instrucțiuni de mentenanță (întreținere)**

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Descriere generală

1. Structura generală a sistemului în care lucrează stația

În figura 1 este dată structura generală a sistemului pe care SC Beia Consult International îl utilizează pentru telemonitorizarea unor obiective diverse în domenii de asemenea diverse, cum sunt agricultura, hidrografia, meteorologia, monitorizarea instalațiilor de producere a energiei regenerabile etc. Se utilizează Internetul și transmisia de date prin GSM-GPRS în toate situațiile în care acest lucru este posibil, ceea ce aduce avantaje considerabile în exploatarea și în întreținerea sistemului.

Situația reprezentată în figura 1 este aceea a unui obiectiv pentru care există acoperire GSM-GPRS. Unitatea distantă de telemetrie (Remote Telemetry Unit = RTU) utilizată în astfel de situații este, de regulă, de tipul Adcon Telemetry A753 GPRS.

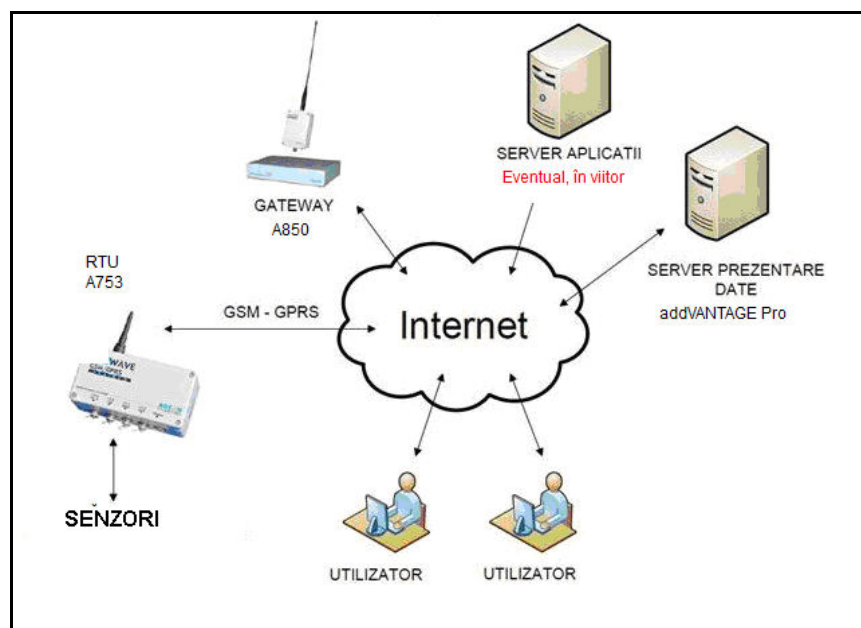


Fig. 1. Structura generală a sistemului de telemonitorizare

Elementele centrale ale sistemului sunt:

- Serverul de prezentare date, găzduit pe un multiprocesor puternic , dotat cu pachetul de software Adcon addVANTAGE Pro 6.5 sau ulterior;
- Concentratorul de date (Gateway) de tipul Adcon A850, care asigură comunicația cu stațiile RTU și în care sunt stocate toate datele de configurare ale stațiilor din teren (amplasament, rute, senzori, date legate de serviciul GSM-GPRS etc.).

Atât serverul cât și concentratorul de date funcționează permanent (24/24 și 365/365) la sediul din București al SC Beia Consult International SRL.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Serverul prelucrează continuu datele sosite prin concentratorul de date și pune rezultatele prelucrării pe Internet, unde utilizatorii le pot găsi oricând și din orice locație în care există acces la Internet. Accesul utilizatorilor la datele prelucrate este condiționat de autentificarea prin nume de utilizator și parolă.

Drepturile utilizatorilor sunt gestionate de un sistem cu trei trepte ierarhice. Pe treapta cea mai de jos este permisă exclusiv vizualizarea datelor. Pe treapta intermediară, este permis utilizatorilor să modifice date care îi privesc în mod direct (fazele fenologice, tratamentele aplicate). Pe treapta cea mai de sus sunt permise acțiunile rezervate administratorilor sistemului.

Elementele centrale ale sistemului sunt astfel configurate și dimensionate încât să permită preluarea în sistem a unui număr foarte mare de obiective telemonitorizate, respectiv de unități distante de telemetrie (RTUs) la care sunt racordați senzori dintre cei mai diverși. De asemenea, sistemul este dimensionat pentru a permite accesul unui număr important de utilizatori.

2. Componenta stației meteo automate pentru agricultură

Stația meteo automată pentru agricultură este compusă, în mod uzual, din piesele de echipament provenind de la Adcon Telemetry pe care le pune în evidență fotografia din figura 2. Enumerate de sus în jos în modul în care apar în fotografie, aceste piese sunt:

- Unitatea distantă de telemetrie RTU de tipul Adcon A753 GSM GPRS (spre stânga);
- Pluviometrul pentru măsurarea intensității precipitațiilor;
- Anemometrul pentru măsurarea vitezei vântului;
- Panoul solar care asigură alimentarea RTU și a senzorilor;
- Senzorul combinat de temperatură și umiditate relativă a aerului (spre stânga);
- Piranometrul pentru măsurarea intensității radiației solare;
- Senzorul de umiditate pe frunză.



Fig. 2. Piesele de echipament ale stației meteo pentru agricultură

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

RTU comunică cu concentratorul de date (gateway) de la sediul Beia prin intermediul serviciului de date GSM GPRS prestat de către Orange Romania (sau un alt furnizor național de servicii de telefonie mobila) în zona în care este instalată stația.

Senzorii sunt racordați la porturile RTU A753 după cum urmează:

<u>Portul</u>	<u>Senzorul racordat</u>
I/O A	Anemometrul si piranometrul, cuplate prin cablu "Y"
I/O B	Senzorul de umiditate pe frunză
I/O C	Senzorul combinat de temperatură și umiditate a aerului
I/O D	Pluviometrul

Detalii referitoare la piesele de echipament menționate mai sus pot fi găsite în capitolul 2 al acestui manual, precum și la www.adcon.com, secțiunea "Products".

3. Modul în care se efectuează măsurările și modul în care sunt transmise și prezentate datele

Senzorii cu care este echipată stația (v. mai sus) sunt alimentați pe o perioadă scurtă de timp și citiți de către RTU la fiecare 3 minute. La fiecare 15 minute, RTU calculează o valoare medie din cele 5 măsurări efectuate în intervalul respectiv. La fiecare oră, RTU transmite spre Serverul de prezentare date, prin intermediul concentratorului de date (gateway), cele 4 valori medii calculate pentru fiecare parametru.

RTU este în măsură să păstreze parametrii mășurați și calculați pe perioade de indisponibilitate a comunicației cu Serverul de prezentare care pot ajunge până la 30 zile.

Serverul de prezentare date furnizează datele măsurate sub formă de tabele și sub forma de diagrame de desfășurare în timp. Există posibilități multiple de vizualizare a datelor pe perioade diverse din trecut (de la o zi până la un an), cu afișarea valorilor la data, ora și minutul dorit. De asemenea, există posibilitatea evidențierii pe perioade de timp la alegerea utilizatorului a mediei, sumei, maximului și minimului înregistrat pentru fiecare parametru în perioada de timp respectivă.

Detalii privind modul de prezentare și de utilizare a datelor sunt furnizate în capitolul intitulat "Instrucțiuni de operare" al acestui manual.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Specificațiile tehnice ale echipamentului Adcon Telemetry

	Pagina
Unitatea distantă de telemetrie RTU A753 GPRS	2
Panoul solar	5
Anemometrul Vento1	6
Piranometrul SP-LITE	7
Senzorul combinat de temperatură și umiditate relativă a aerului TR1	8
Senzorul de umiditate pe frunză WET	10
Pluviometrul RG1	11

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

A753 addWAVE GPRS RTU



The A753 addWAVE GPRS RTU is a newly designed data logger, which implements not only all the features that users of our previous generation of loggers have demanded. It goes beyond that, offering a wealth of new functions and technical improvements.

This extremely versatile RTU is perfect for a wide range of applications, be that a fully compliant WMO weather station or a water quality monitor for hydrographical applications, be that a simple meter reading system for leak detection or a monitoring system for the efficiency of a solar power plant. You name it, A753 will do it!!

Technical Specifications

Technical Specifications - Mechanics

Case	Aluminum, powder coated
Protection class	IP-67
Dimensions and weight	160 x 60 x 80 mm / 6.3 x 2.4 x 3.1 inches 1.150g/ 2.4lb.
Connectors for sensors and power	Made in Germany by Binder IP-67 protection class Sockets: brass, nickel plated Socket contacts: gold plated Protective cap 4 x M9 female 7-pin to sensor 1 x M9 female 5-pin to power
Antenna connector	TNC with external seal, water tight, Made in Germany
Mounting	Mast mounting bracket integrated
Operating temperature	-20°C...+65°C/-4°F...149°F -30°C...+75°C/-22°F...167°F extended temperature range upon request

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Technical Specifications - Logger

Total number of channels	60
Analog inputs	12 x 0 - 1V resp. 0 - 2.5V DC (3 of which can also be set to a range of 0 - 150mV DC low temp. drift)
Digital inputs	40 x SDI-12 values
Counter inputs	4, with the following configuration: I/O A + I/O D: for standard Reed switches; electronically debounced, e.g. for rain gauges; up to 30Hz; min. pulse length 17ms, min. break time 17ms I/O B + I/O C: for fast pulse counting (electronically generated pulses), e.g. for wind speed sensors or flow meters; up to 500Hz; min. pulse length 1ms, min. break time 1ms
TTL Inputs/Outputs	4 x TTL compatible status inputs or switching outputs, configurable; 2 x 5V and 2 x 3.3V
Analog resolution	16-Bit
Sensor Excitation	Programmable: - Unregulated battery voltage from 5.5V - 7.5V - Regulated voltage, programmable from 3.3V - 5.5V
Memory	2MB for up to 500.000 readings; dynamic memory assignment, depending on the types of sensors used; Example: 15-minute values of a standard weather station for 6 month

Special Logger Functionality

Wind Gust Monitoring	Port C + Adcon Wind sensor: 4 samples per second; averaging over the last 12 samples every 250ms; stores date and time of the highest wind gust
Wind Vector Monitoring	Port C + Adcon Wind sensor: Direction is sampled at the same time as speed, weighed according to speed and stored as vector
Rain Intensity	Port D + Rain Gauge with pulse output (max. resolution: 1 Hz) Date and time of each pulse are stored; up to three additional analog signals can be stored at the same time, e.g. wind speed and temperature
Pressure Hammer Monitoring	Port C + Adcon Manometer sensor: the sensor is supplied permanently, samples 4 x per second and calculates 3-second averages
Low Voltage Amplifier	Port B: accepts sensors with output signals from 0 ... 150mV
Sequential sampling	To avoid interference between sensors the four ports A to D can also be sampled sequentially

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Event Monitor	To detect status changes on digital inputs each such input can be sampled once per second; date and time of each status change will be stored.
---------------	--

Technical Specifications - Data transmission

Frequencies	900 & 1800 MHz (Europe) and 850 & 1900 MHz (Americas)
Modem	Motorola G24L
SIM-Cards	small footprint
Security	SIM-Cards are PIN-Code protected!
Connection types	- GSM: CSD Circuit Switched Data - GPRS
GPRS Connect Frequency	User selectable: - permanent connection - connect from 1 x per minute to 1 x per day
Antenna	Omnidirectional, +2dBi, TNC, waterproof

Technical Specifications - General

Power supply	internal 6.2V battery, charged by solar panel or mains adaptor; optional: non-rechargeable Lithium-Thionyl battery (to operate the RTU w/o solar panel)
Battery	Panasonic High-temperature-Industrial Grade NiMH battery, 3100mAh
Type approvals	FCC, R&TTE, CE, Industry Canada, ACMA Australia

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Solar Set 540 mA, 9 VDC, 5,1 W pentru toate RTU Adcon



The newly introduced monocrystalline cells made by Bosch, Germany, have boosted the output power of this solar panel from the previous 460mA to 540mA - without increasing the panels dimensions. The efficiency rating has gone up from 16% to a stunning 19% - that is absolutely top of class. These highly efficient mono cristaline cells are mounted in so-called "shingle technology", which makes best use of the available space as it eliminates unused spaces between the individual elements of the cell, and thus allows creation of extremely small, but highly efficient panels.

Technical Specifications

Materials used	Mono-cristalline solar cells, 19% efficiency Aluminum base plate Polycarbonate front cover
Uoc	~ 11,2V
Umpp	~ 9,4V
Isc	578mA
Impp	540mA
Ppeak	5,11W (±3%)
Dimensions	210 x 164mm (8.2 x 6.5 in)
Weight	440g (1lb)
Cable and connector	60cm PUR cable with male 5-pin Binder connector
Mounting bracket	for pole sets with diameter of appr. 40mm
Pipe clamp	stainless steel, class W4, 32-50mm

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Vento1 Wind speed sensor



This highly professional sensor is manufactured for Adcon by one of Germanies best known sensor manufacturers. The housings of this sensor is made of robust, seawater resistant aluminum, to withstand even the harshest of conditions. Requires very little maintenance and will remain within its specifications for many years.

Technical Data

Measuring principle: magnetic

Measuring element: 3-arm cup anemometer, aluminium

Measuring range: <0.4 ... 55,56m/s (1.44 ... 200km/h)

Accuracy: < ± 0.3m/s

Resolution: ± 0.1m/s

Starting value: < 0.4m/s (1.44 km/h)

Output signal 0 ... 2.5V DC

Dead angle: ---

Switching point: ---

Case: sea water resistant aluminium

Temperature range: -40°C ... +70°C (non-icing)

Mounting: Bores with Ø 30mm at max. 10mm wall strength

Weight: approx. 500g.

Standards: VDI 3786, sheet 2 / WMO No.8

Cable: Binder Germany, 1m, shielded, PUR

Connector: Binder M9 male 7-pin

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Silizium Pyranometer SP-LITE



This silicium-pyranometer was especially designed for agro-meteorology, in particular to calculate evapotranspiration for precision irrigation purposes, to monitor solar panels in energy production, for air pollution dispersion calculations and similar applications. SP-Lite can be used under all weather conditions. It compares favorably to ISO 9060-specified First Class Thermopile Pyranometers under clear and unobstructed natural daylight conditions.

Technical data

Dimensions	460 x 90 x 88mm
Weight	615 g (incl. arm & cable)
Sensitivity	~75 $\mu\text{V}/\text{Wm}^2$
Spectral Range	400 ... 1100nm
Max. Irradiance	2000 W/m^2
Temperature response	+/- 0.15% /°C
Non-stability	< 2% per year
Directional Error	$\pm 5\%$ at 80 degrees
Operating Temperature	-30°C ... 70°C / -22°F ... 158°F
Power Supply	5,6 ... 10V @ 3mA
Output Signal	0 ... 2,5VDC
Cable and Connector	2m cable, shielded, PUR coating; 7-pin Binder jack M9 male
Mounting	mast mounting arm, with brackets

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Combisensor Temp/RH Adcon TR1



The Adcon TR1 was developed in order to offer a highly accurate sensor with excellent long-term stability for a very competitive price. A professional radiation shield protects the sensor from direct sunlight and provides sufficient ventilation. Solid UV resistant elements reflect radiation on their white surface, while the black inside absorbs accumulating heat.

The sensor is virtually maintenance free and provides excellent long-term stability. A protective coating keeps dust and dirt off the surface of the humidity sensor element to reduce sensor drift, eliminate corrosion and to maintain accuracy over a long period of time. A plastic cap with a metal screen shields both sensing elements against insects, chemicals and all kinds of dirt.

The sensor is delivered completely assembled with its 5-element radiation shield, mast mounting gear for poles with a diameter of ~40mm and a 3m cable with 7-pin Binder connectors for Adcon RTUs.

Technical Data

Supply Voltage	4.5 ... 15 VDC
Current consumption	< 1,5 mA typ.
Operating Temperature	-40°C ... +60°C -40°F ... +140°F
Operating Humidity	0 ... 100% rH
Material of radiation shield	PC
Mounting material	Aluminum tube, PC brackets, pipe clamps of W4 stainless steel
Material of sensor body	Tecapet
Protection class	IP65
Dimensions	L x W x H 450 x 100 x 170mm L x W x H 17.72 x 3.94 x 6.69 in.
Weight	600g / 1.3 lb.
Cable and Connector	3m cable with male 7-pin M9 Binder
Mounting	mast mounting brackets for 40mm pole, with 2 pipe clamps 32-50mm

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Relative Humidity

Measuring Range	0 - 100%rH
Accuracy at +20°C	
from 0 - 90% rH	±2% rH
from 90% - max. rH	±3% rH
Temperature dependence	±0.03% rH /°C
Long-term Stability	<1% rH per year
Output Signal	0 ... 2.5 V
Sensor Element	capacitance, with protective coating (HC01)

Temperature

Measuring range	-40°C ... +60°C -40°F ... +140°F
Accuracy at +20°C	±0,2°C
Output signal	0 ... 2.5V DC
Sensor element	pt1000 DIN A

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

WET, the leaf wetness sensor



The leaf wetness sensor works on the principle of electric conductivity, measuring in ten increments if the sensor surface is anything from completely dry to completely wet. The 30 x 40 mm sensor element is mounted on a holder, which allows more flexibility in the installation.

This rugged sensor, developed by Adcon, features a teflon-coated ceramic carrier. To ensure reliable operation it is usually sufficient to periodically wipe off chemical residue, which covers the sensors surface after every treatment.

Technical data

Dimensions incl. bracket	450 x 90 x 90mm L x W x H
Weight	500 gr.
Materials used	Sensor: Teflon coated ceramics Mounting arm: aluminum with plastic holders
Protection class	IP-66
Operating environment	-20°C ... +60°C; 0 ... 100% rh
Measuring Principle	capacitive condensation sensor
Output signal	0 ... 2,5 V DC
Repeatability	± 3%
Supply voltage	5.5 ... 12 V DC
Mounting	on poles with 40 - 50mm in Ø
Cable and connector	3m cable, 7-pin Binder M9 male

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Rain Gauge RG1, 0,2 mm, 200 cmp



The Adcon RG1 was designed as a universal rain gauge, that meets the need of most applications. This gauge is built to last, in agriculture as well as in hydrographical or meteorological applications and in rough environments.

The measurement is done by a double tipping bucket system that's factory calibrated to remain within a <2% accuracy in rain falls up to 60mm per hour. The steep angle of the buckets makes water run off quickly and thus prevents the build-up of residue, like sand or dust in the buckets.

Resolution in mm	0.2
Orifice in cm ²	200
Measuring device	Double Tipping buckets
Capacity/hour @	up to 50mm @ $\pm 1\%$
Accuracy	up to 100mm @ $\pm 3\%$
Output signal	one pulse per tip
Reed switch	potential free reed switch, fully sealed, made by Meder, Germany, >1 million operations
Weight	0.5 kg / 1.1 lb.
Material	anodized aluminum
Cable	PUR, shielded, 1m / 3.3ft
Connector	7-pin Binder M9 male
Operating temperature	freezing point to +85°C (+180°F)

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

Instrucțiuni de operare

- 1. Ecranul de exploatare**
- 2. Facilitățile de vizualizare oferite de
bara de instrumente Trendviewer**
- 3. Exemple de trenduri**
- 4. Fazele fenologice**
- 5. Gestionarea tratamentelor**
 - 5.1. Introducerea unui tratament în depozitul de tratamente**
 - 5.2. Comunicarea către sistem a tratamentului aplicat**
 - 5.3. Confirmarea luării la cunoștință a evenimentelor**

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

Instrucțiuni de operare

1. Ecranul de exploatare

Dupa accesarea pe Internet a Serverului de Prezentare date de la Beia, acesta va solicita autentificarea solicitantului prin User Name si Password. Dupa autentificare, se va deschide un ecran de exploatare asemănător celui din figura 1.1.

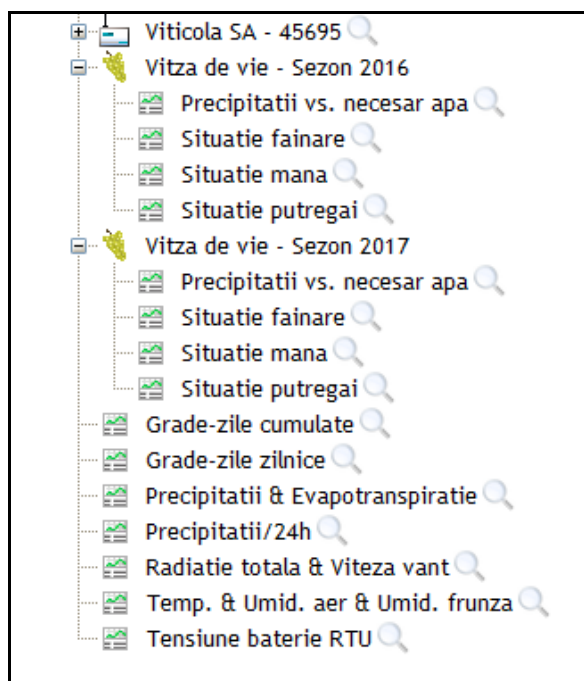


Fig. 1.1. Ecran de exploatare aferent unei stații meteo automate instalată într-o cultură de viță de vie (versiunea USER – fara acces spre extensiile software de calcul și de boli ale plantelor)

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

În exemplul de ecran de exploatare din figura 1.1, remarcăm așa-numitele ”Crops” (de ex. Vitza de vie – Sezon 2016) cât și așa-numitele ”Panels”, respectiv toate titlurile în stânga cărora este reprezentată pictograma  .

1.1. Informația din orice panel este denumită în continuare ”trend” (tendință) și se obține prin click stânga pe ”lupa” stilizată din dreapta denumirii panelului. Pentru vizualizarea acestui tip de informație se recomandă utilizarea unui terminal IT cu ecran de dimensiune mare sau medie, respectiv laptop sau tabletă. Utilizarea unui smartphone este, de asemenea, posibilă, dar destul de dificilă.

1.2. Accesarea informației din panelurile de tip ”Situatie” este recomandabil să se facă zilnic, de preferat la orele din jurul prânzului 11.00-13.00. Pentru fiecare situație în parte, se va accesa atât informația de tip diagrama (cu butonul 17 – Graphical view apăsat; v. cap. 2), cât și informația de tip evenimente (cu butonul 19 – Event list apăsat).

1.3. Pentru anumite tipuri de evenimente, sistemul este configurat să trimită e-mailuri de avertizare către o listă de adrese de e-mail prestabilită. La data redactării prezentei versiuni a acestui text, evenimentele pentru care se trimite e-mail de avertizare sunt;

- ”Treatment recommended”,
- ”Precipitatii > 5 mm de la ora 0.0 pana acum” si
- „Grade-zile cumulate > 50; definitivati fenofazele!” (odata pe sezon, primavara).

2. Facilitățile de vizualizare oferite de bara de instrumente Trendviewer

Accesarea categoriei de informații referită mai sus la 1.1 duce la deschiderea unui ecran în a cărui parte de sus se găsește bara de instrumente Trendviewer, reprodusa în figura 2.1. Efectul obținut prin click stânga pe butoanele barei de instrumente este descris pe scurt în cele de mai jos.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

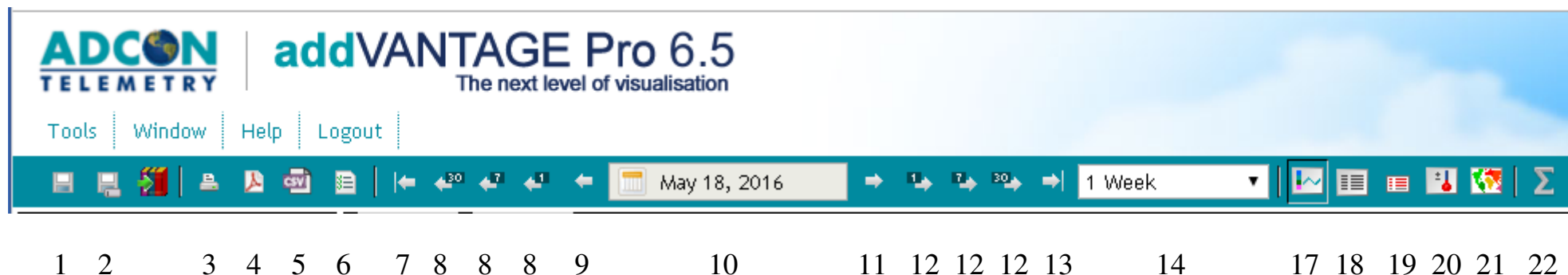


Fig. 2.1. Bara de instrumente Trendviewer

Butonul 1 - Save

Salvează setările ecranului curent.

Butonul 2 - Save as

Deschide dialogul necesar pentru a salva ecranul curent cu un nume diferit. Dacă ecranul curent nu a fost deja salvat anterior, acest buton funcționează la fel cu butonul Save.

Butonul 3 - Print

Printează trendul pe o imprimantă deja selectată și pregătită.

Butonul 4 - Export all values in time range to PDF

Butonul 5 – Export all values in time range to CSV

Butonul 6 – Show settings ...

Deschide dialogul necesar în vedere setării opțiunilor privind modul de vizualizare a trendului precum și în vederea adăugării sau îndepărtării din trend a unuia sau mai multora din parametrii monitorizați.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

Butonul 7 - Go to Begin

Setează ca dată de start a trendului data de la care există date în baza de date.

Butoanele 8 - Go 1/7/30 Days back

Mută data de start a trendului cu 1, 7 sau 30 de zile în urmă.

Butonul 9 – Go back X

Realizează deplasarea în urmă pe trend, cu intervalul de timp specificat în fereastra 14

Calendarul 10 – Date Chooser

Arată data de start a trendului. Data poate fi fixată cu ușurință prin click pe pictograma calendar din fereastra.

Butonul 11 – Go forward X

Realizează deplasarea înainte pe trend, cu intervalul de timp specificat în fereastra 14.

Butoanele 12 - Go 1/7/30 Days forward

Mută data de start a trendului cu 1, 7 sau 30 de zile înainte.

Butonul 13 – Go to End

Setează data ultimă pentru care există date în baza de date la finalul intervalului de timp specificat în fereastra 14. Dacă intervalul este, de exemplu, de 7 zile, trendul pe care îl vom vizualiza după apăsarea butonului 13 va fi constituit din datele existente în ultimele 7 zile pentru care există date în baza de date.

Lista 14 – Span chooser

Arată intervalul de timp pe care se vizualizează trendul. Clickul pe săgeata îndreptată în jos din dreapta ferestrei Span Chooser deschide o listă de intervale de timp predefinite (zi, săptămâna etc.) din care se poate alege intervalul dorit. Dacă se dorește un alt interval de timp decât cele predefinite, se alege Custom, ceea ce deschide un dialog prin care se poate alege durata dorită.

Butonul 17 – Graphical view

Apăsarea acestui buton duce la vizualizarea trendului sub formă de grafic.

Butonul 18 – Table view

Apăsarea acestui buton duce la vizualizarea trendului sub formă de tabelă cu valori. Datele vizualizate sub această formă pot fi exportate cu un simplu click.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

Butonul 19 – Event list

Apăsarea acestui buton duce la vizualizarea listei cu evenimente.

Butonul 20 – Virtual instruments

Apăsarea acestui buton duce la vizualizarea ultimelor valori măsurate din trend așa cum ar apărea acestea pe instrumente de măsură specifice respectivelor valori.

Butonul 21 – Map view

Apăsarea acestui buton duce la apariția pe ecran a hărții Google Maps sau a imaginii Google Earth a zonei în care este instalată stația Adcon.

Butonul 22 – Show Values at Cursor

Acest buton în poziție normală (dezapăsat) permite vizualizarea valorilor la cursor. Dacă acest buton este apăsat, prin click stânga și drag poate fi definit un interval de timp pe care sistemul calculează și afișează la eticheta de sus-stânga următoarele valori: SUM (Sumă), AVG (Average – Medie), MIN (Minim) și MAX (Maxim) (v. exemple în cap. 2 care urmează).

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

3. Exemple de trenduri

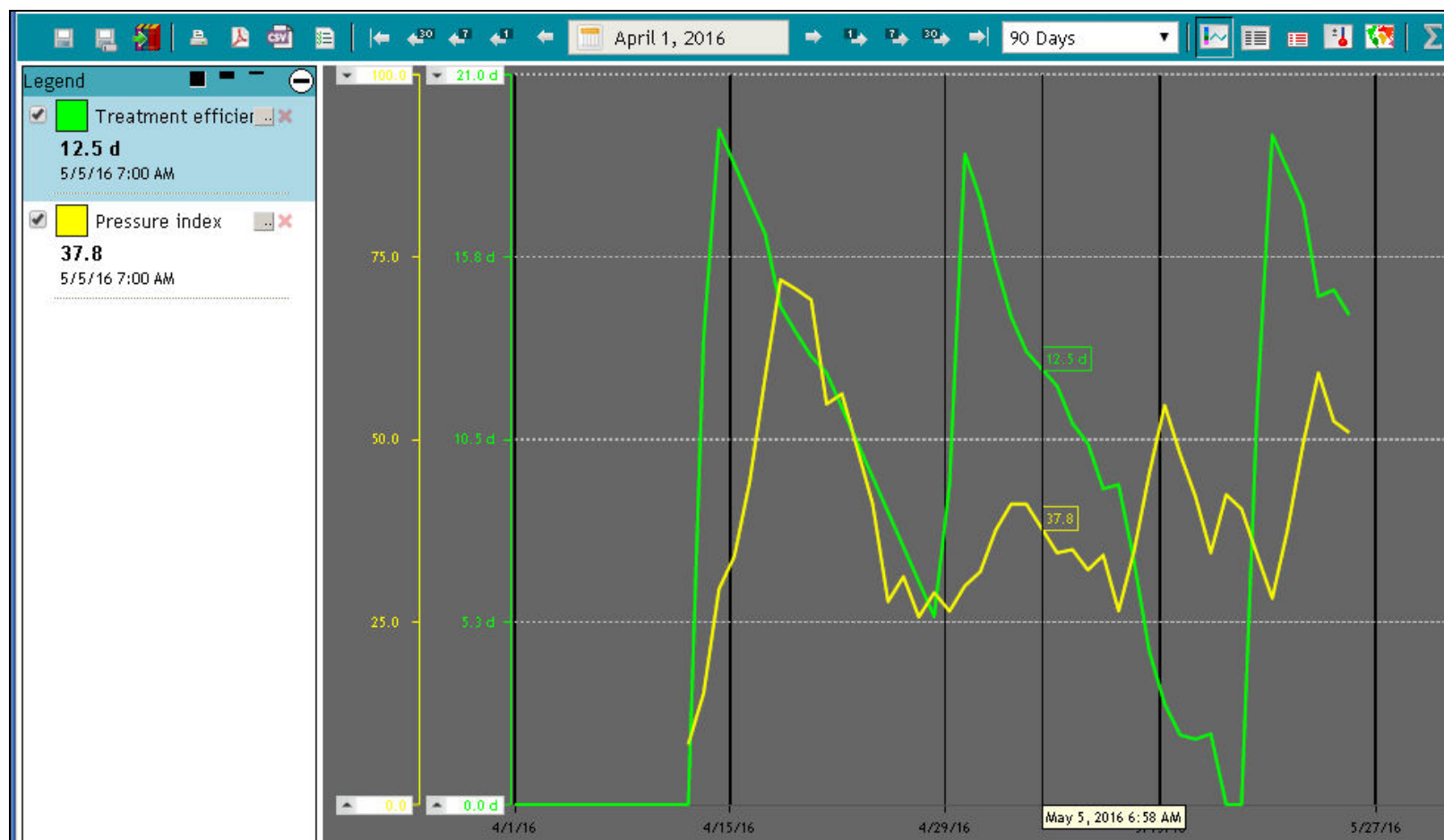


Fig. 3.1. Trend sub formă de grafic. Butonul 22 – ”Show Values at Cursor” este dezapăsat, ceea ce permite vizualizarea următoarelor valori la cursor: La data de 05.05.2016 ora 07.00, indicele de presiune a făinării viței de vie are valoarea 37,8 iar tratamentul aplicat este estimat ca eficient pentru încă 12,5 zile.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

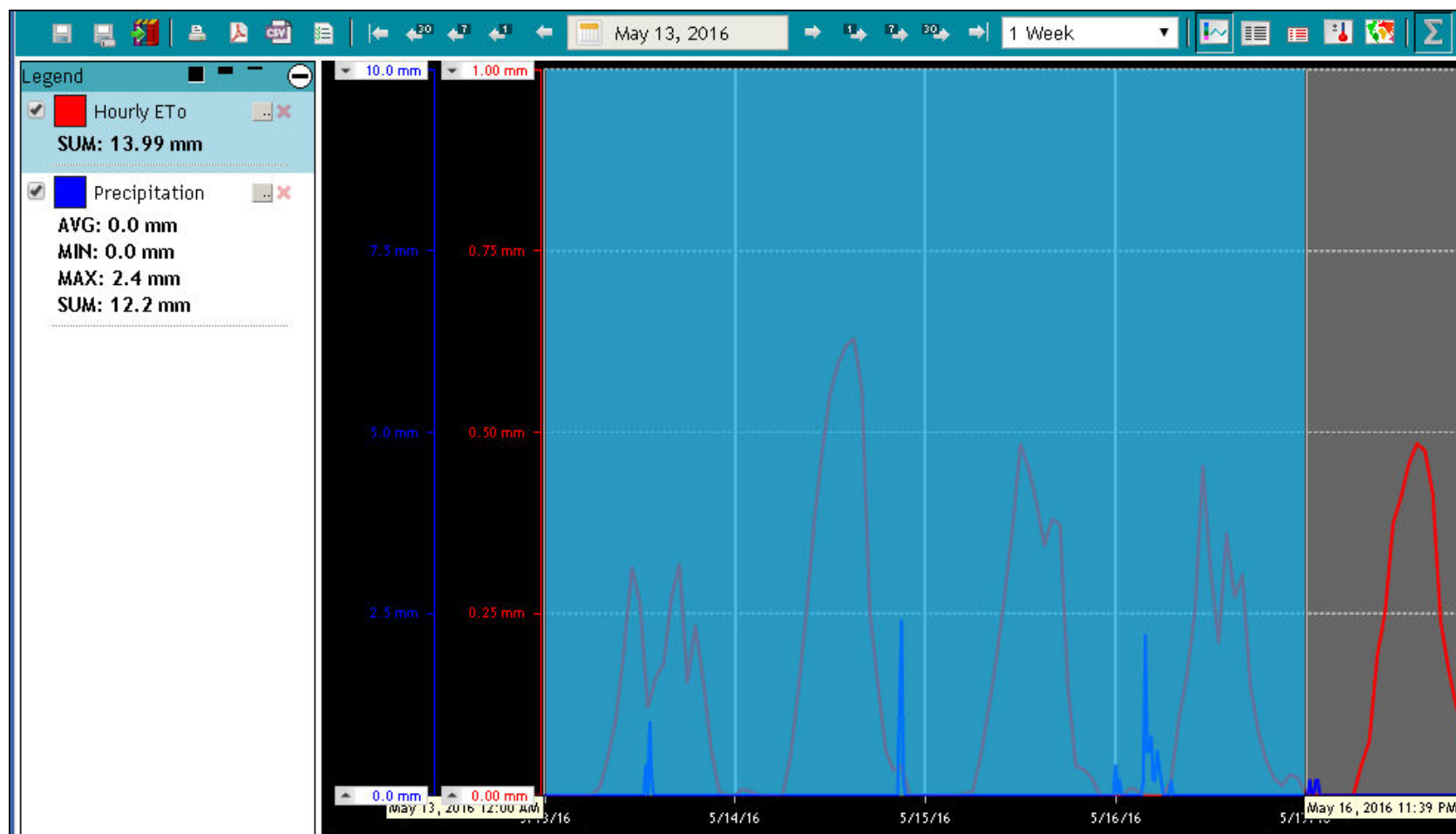


Fig. 3.2. Trend sub formă de grafic cu butonul 22 – ”Show Values at Cursor” apăsat. Trendul pune în evidență faptul că, în perioada 13 – 16 mai 2016, precipitațiile însumate au fost de 12,2 mm (12,2 l/m²), iar evapotranspirația nespecifică (ETo) însumată a fost de 13,99 mm (13,99 l/m²).

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

Tools Window Help Logout				
March 16, 2016 1 Week				
☒ Temperature 5.1 °C (Mar 22, 2016 9:00 AM)	Date	Temperature	Leaf Wetness	Relative Humidity
☒ Leaf Wetness 10 U (Mar 22, 2016 9:00 AM)	Mar 20, 2016 12:00 PM	7.1 °C	0 U	52.0 % RH
☒ Relative Humidity 99.6 % RH (Mar 22, 2016 9:00 AM)	Mar 20, 2016 12:15 PM	7.7 °C	0 U	49.8 % RH
	Mar 20, 2016 12:30 PM	7.7 °C	0 U	52.2 % RH
	Mar 20, 2016 12:45 PM	8.1 °C	0 U	54.2 % RH
	Mar 20, 2016 1:00 PM	7.9 °C	0 U	55.0 % RH
	Mar 20, 2016 1:15 PM	8.4 °C	0 U	55.9 % RH
	Mar 20, 2016 1:30 PM	8.5 °C	0 U	54.9 % RH
	Mar 20, 2016 1:45 PM	8.2 °C	0 U	57.6 % RH
	Mar 20, 2016 2:00 PM	8.1 °C	0 U	57.7 % RH
	Mar 20, 2016 2:15 PM	8.0 °C	0 U	58.5 % RH
	Mar 20, 2016 2:30 PM	8.7 °C	0 U	58.2 % RH
	Mar 20, 2016 2:45 PM	8.6 °C	0 U	60.2 % RH
	Mar 20, 2016 3:00 PM	8.8 °C	0 U	59.1 % RH
	Mar 20, 2016 3:15 PM	8.5 °C	0 U	60.0 % RH
	Mar 20, 2016 3:30 PM	8.3 °C	0 U	60.8 % RH
	Mar 20, 2016 3:45 PM	8.6 °C	0 U	60.4 % RH
	Mar 20, 2016 4:00 PM	8.6 °C	0 U	60.8 % RH
	Mar 20, 2016 4:15 PM	8.6 °C	0 U	57.0 % RH
	Mar 20, 2016 4:30 PM	8.0 °C	0 U	61.8 % RH
	Mar 20, 2016 4:45 PM	8.1 °C	0 U	63.0 % RH
	Mar 20, 2016 5:00 PM	7.8 °C	0 U	64.6 % RH
	Mar 20, 2016 5:15 PM	7.6 °C	3 U	66.5 % RH
	Mar 20, 2016 5:30 PM	7.4 °C	2 U	68.2 % RH
	Mar 20, 2016 5:45 PM	7.1 °C	10 U	71.7 % RH

Fig. 3.3. Trend sub forma de tabela de valori. Butonul 18 – ”Table view” este apăsat (Versiune ecran mai veche, cu serverul addVANTAGE Pro 6.3)

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

4. Fazele fenologice

Pentru o buna gestionare a bolilor oricarei culturi, este necesar sa fie comunicate sistemului datele (estimative) la care cultura respectivă ajunge la principalele faze fenologice. Pentru accesul la fazele fenologice se procedeaza astfel:

- Click dreapta pe titlul "Vitza de vie – Sezon 2016";
- Click stanga pe "Properties";
- Click stanga pe tabul "Crop".

Se ajunge la o caseta de genul celei pentru cultura viței de vie, reprodusă parțial în figura 4.1.

General	Crop	Treatments	Irrigation	Action	Security
BBCH	Name	Date			
00	Winter Dormancy	Jan 1, 2016			
07	Bud Burst	Apr 3, 2016			
13	3 Leaves Unfolded	Apr 24, 2016			
55	Inflorescence Swelling	May 4, 2016			
65	Full Flowering	May 27, 2016			
69	End of Flowering	Jun 19, 2016			
81	Beginning of Ripening	Jul 15, 2016			
89	Berries Ripe for Harvest	Aug 20, 2016			

Fig. 4.1. Fazele fenologice de dezvoltare a vitzei de vie

Modificarea fazelor fenologice poate fi facuta cu ajutorul calendarului aflat in dreptul fiecarei faze, preferabil de catre administratorul sistemului.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

5. Gestionarea tratamentelor

Utilizatorul trebuie să comunice sistemului tratamentul aplicat în urma primirii unei avertizari sau, dimpotrivă, decizia sa de a ignora avertizarea. În primul caz, este necesar ca tratamentul să se găsească printre cele existente în depozitul (virtual) de tratamente al exploatației agricole în care funcționează stația automată.

În condițiile arătate imediat mai sus, depozitul (virtual) de tratamente este specific fiecărei exploatații, ceea ce duce la necesitatea ca acesta să fie gestionat de utilizator, pe baza instrucțiunilor care urmează. Desigur, dacă sunt probleme, gestionarea depozitului se poate face și de către administratorul sistemului, la cererea utilizatorului.

5.1. Introducerea unui tratament în depozitul de tratamente

Clickul este stânga în tot ceea ce urmează.

Click "Tools" (v. figura 2.1)

Click "Chemicals"

Click săgeata îndreptată în jos din fereastra "Show"

Click "User defined chemicals"

Click "Add ...", ceea ce duce la deschiderea casetei din figura 5.1. (Prin click pe "Edit...", se pot face modificări în datele tratamentului)

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

Name:

Type: ☐ Systemic ☒ Contact ☐ Ignored warning

☒ Show as possible treatment

Controlled duration [days]:

Waiting time [days]:

Washout limit [mm]:

Treatable diseases:

- ☒ Bunch Rot (Broome model)
- ☒ Cercospora Leafspot
- ☒ Downy Mildew
- ☒ Downy Mildew (Kast PeroDiag model)
- ☒ DSV
- ☒ Fire blight (Cougarblight model)
- ☒ Hops Downy Mildew
- ☒ Hops Powdery Mildew
- ☒ Late Blight (Ullrich-Schroedter model)
- ☒ Late Blight (Ullrich-Schroedter with modification)

Fig. 5.1. Caseta de introducere în depozit a tratamentului

În continuare:

Se scrie numele tratamentului (nume comercial sau oricare altul);

Se indică prin click dacă tratamentul este sistemic sau de contact;

Se scrie numărul de zile pentru care tratamentul este apreciat ca eficient (Controlled duration);

Se scrie numărul de zile după care este permisă consumarea fructelor tratate (optional, nu determină nici un fel de acțiune în sistem) (Waiting time);

În cazul tratamentelor de contact, se scrie cantitatea de precipitații, în mm, care se apreciază că duce la spălarea tratamentului (Washout limit). Pentru majoritatea tratamentelor de contact, se poate miza pe o valoare de 10.0 mm, dacă se respectă condiția ca tratamentul să fie aplicat cu minimum 12 – 24 ore înainte de prima ploaie.

Se selectează apoi bolile plantelor tratabile cu tratamentul pe care îl introducem. De obicei, operația se efectuează mai ușor prin "Uncheck All" urmat de "Check" (bifă) unde este cazul.

Clickul final pe "OK" introduce tratamentul în depozit.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

5.2. Comunicarea către sistem a tratamentului aplicat

Pentru comunicarea către sistem a tratamentului aplicat, se procedează astfel:

- Click dreapta pe titlul "Vitza de vie – Sezon 2016";
- Click stânga pe "Settings";
- Click stânga pe tabul "Treatments"; se deschide caseta mare din planul secund din fig. 5.2;
- Click stânga pe "Add ..." (pictograma de sus, din cele două de pe dreapta casetei referite imediat mai sus).

Se deschide caseta de comunicare către sistem a tratamentului aplicat (Fig. 5.2, caseta mica din prim plan). Prin click pe săgeata îndreptată în jos de la "Chemical", se defilează lista tuturor tratamentelor din depozite, care include și "Warning ignored" pentru toate cele 3 boli ale viței de vie. Se dă click pe numele tratamentului aplicat, care apare astfel la "Chemical".

Sistemul propune data și ora curentă ca dată de aplicare a tratamentului, dar poate fi introdusă la fel de bine și o altă dată și o altă ora (scriind în fereastră sau utilizând calendarul).

Se pot scrie în fereastră "Remark" detalii despre modul în care a fost aplicat tratamentul.

Click stânga "OK" în caseta mică face ca tratamentul, momentul aplicării și detaliile să apară în caseta mare. Click stânga "Apply" apoi "OK" în caseta mare duce la comunicarea către sistem a tratamentului aplicat.

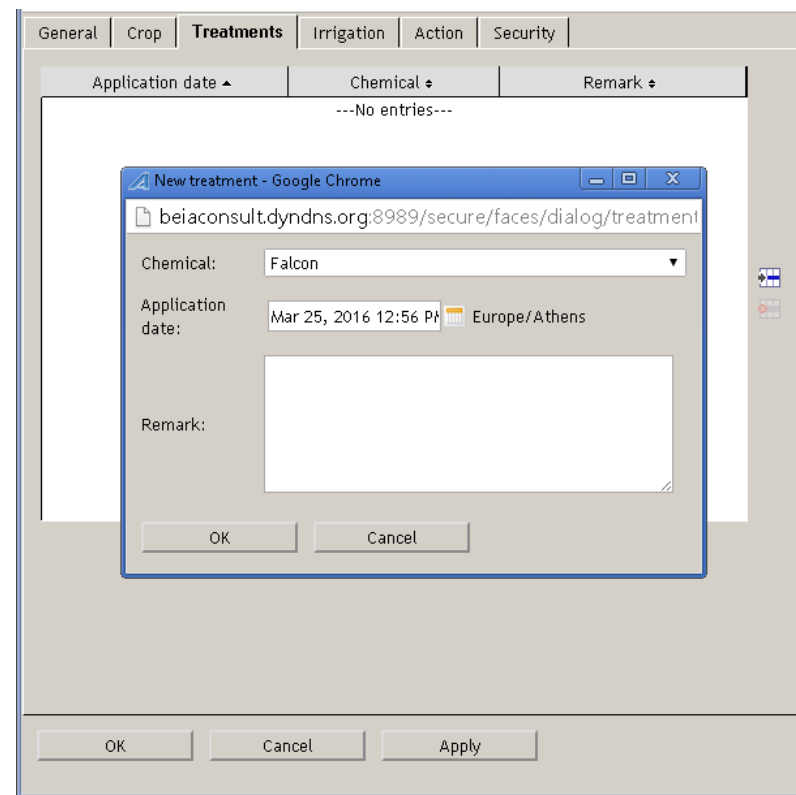
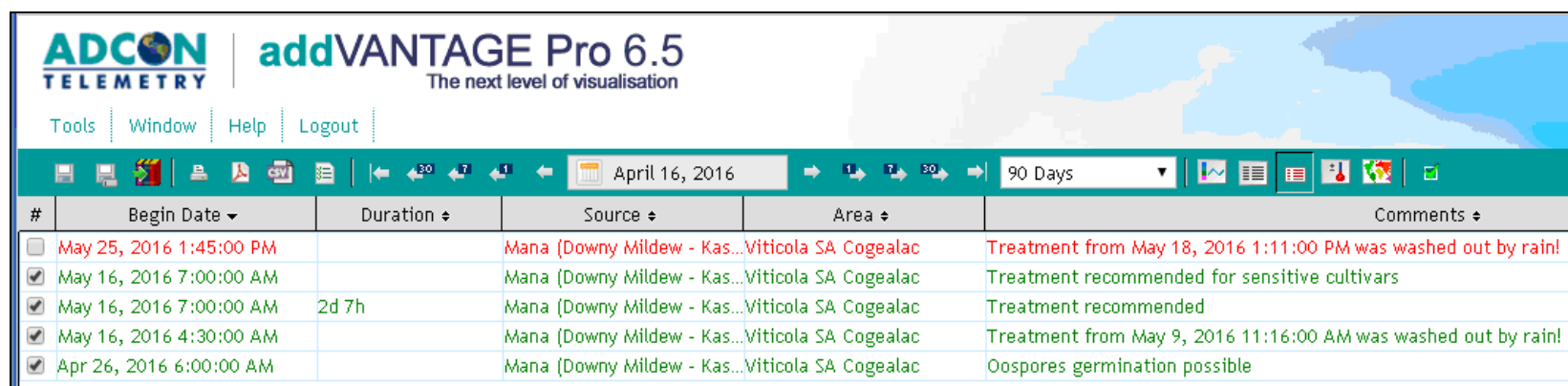


Fig. 5.2. Caseta cu lista tratamentelor efectuate (în plan secund) și caseta de comunicare către sistem a tratamentului

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Prezentare, operare, mentenanță	

5.3. Confirmarea luării la cunoștință a evenimentelor

În general, aplicarea unui tratament în urma unui eveniment care face necesar acest lucru (de exemplu spălarea de către ploaie a tratamentului anterior încă activ, v. figura 5.3) nu produce nici un fel de schimbare în tabela de evenimente, în pofida faptului că aplicarea tratamentului a fost comunicată sistemului (cf. subcapitolului anterior 5.2). Textul prin care este anunțat evenimentul rămâne colorat în roșu, iar micul triunghi roșu (cu semnul exclamării) din ecranul de exploatare rămâne la locul lui. Este bine să nu lăsăm lucrurile așa deoarece apariția unui eventual eveniment nou va fi mascată în ecranul de exploatare de triunghiul roșu deja existent.



#	Begin Date	Duration	Source	Area	Comments
☐	May 25, 2016 1:45:00 PM		Mana (Downy Mildew - Kas...)	Viticola SA Cogeaalac	Treatment from May 18, 2016 1:11:00 PM was washed out by rain!
☒	May 16, 2016 7:00:00 AM		Mana (Downy Mildew - Kas...)	Viticola SA Cogeaalac	Treatment recommended for sensitive cultivars
☒	May 16, 2016 7:00:00 AM	2d 7h	Mana (Downy Mildew - Kas...)	Viticola SA Cogeaalac	Treatment recommended
☒	May 16, 2016 4:30:00 AM		Mana (Downy Mildew - Kas...)	Viticola SA Cogeaalac	Treatment from May 9, 2016 11:16:00 AM was washed out by rain!
☒	Apr 26, 2016 6:00:00 AM		Mana (Downy Mildew - Kas...)	Viticola SA Cogeaalac	Oospores germination possible

Fig. 5.3. Exemplu de listă de evenimente (se obține prin apăsarea butonului 19 – ”Event list” din bara de instrumente Trendviewer)

Pentru corectarea situației descrise mai sus, este necesar să se aplice o bifă, prin click stânga, în pătratul din prima coloană a tablei de evenimente. Dacă tratamentul a fost efectiv aplicat și comunicat sistemului, bifarea duce la colorarea în verde a textului evenimentului și la dispariția micului triunghi roșu din ecranul de exploatare, după ce se dă click stânga pe Window și pe Refresh window (v . fig. 5.3).

Întrucât această bifă de luare la cunoștință (Acknowledge) este considerată un gest de responsabilitate, ea rămâne marcată cu User name-ul persoanei care a aplicat bifă, precum și cu data și ora la care s-a efectuat bifarea, aceste date fiind afișate la simpla punere pe bifă a cursorului mouse-ului.

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

Instrucțiuni de mentenanță (întreținere)

Furnizorul Beia Consult International a prevăzut și instalat în stația meteo automată pentru agricultură echipamente, subansamble și componente profesionale, de înaltă fiabilitate și rezistență la intemperii și alți factori adversi. Rezultatul acestei opțiuni ferme este acela că măsurile/lucrările de mentenanță sunt puține și necesare la intervale mari de timp. Aceste măsuri/lucrări sunt următoarele:

1. Înlocuirea bateriei interne din stația RTU A753 GPRS

Este recomandabil ca această operație să se facă la fiecare trei (3) ani de funcționare neîntreruptă, iar noua baterie să fie cea furnizată în acest scop de către Adcon Telemetry (v. fig. 1 sus). Bateriile de la furnizori incerti prezintă pericolul de fisurare sau chiar explozie (v. fig.1 jos), în urma căreia se degajă gaze și lichide corozive, care deteriorează în scurt timp electronica stației, de 20 de ori mai costisitoare decât o baterie Adcon originală!

Furnitura standard de la Adcon Telemetry conține și garnitura din cauciuc siliconic care se montează în capacul stației (de asemenea vizibilă în figura 1) și este recomandabil să fie schimbată odată cu bateria.



Fig. 1. Baterie Adcon Telemetry montată în capacul stației (sus) și baterie de proveniență incertă explodată (jos)

Ianuarie 2017	Stația meteo automată pentru agricultură	BEIA
	Descriere, utilizare, mentenanță	

2. Verificarea periodică a elementelor componente ale stației

Este recomandabil ca această acțiune să aibă loc odată la doi (2) ani în condiții de exploatare ușoare sau odată la un (1) an în zonele cu mult praf sau alte pulberi, precum și acolo unde se aplică frecvent tratamente chimice prin pulverizare în cursul cărora nu pot fi evitate elementele stației meteo automate.

În cadrul acțiunii de verificare periodică se efectuează:

2.1. Verificarea stării cablurilor de legătură. Expunerea permanentă la radiația solară directă și la intemperii (vânt, ploaie, îngheț) poate să ducă, în timp, la pierderea flexibilității cablului și la apariția de fisuri. Se înlocuiesc cablurile găsite în această situație.

2.2. Verificarea și curățarea tuturor senzorilor.

2.3. Verificarea panoului solar. Suprafața activă a panoului trebuie să fie perfect curată. Se curăță, dacă este cazul, cu detergent neutru pulverizat și cu lavetă foarte moale și fără scame.

NOTĂ IMPORTANTĂ: Este recomandabil ca toate activitățile de mentenanță (întreținere) descrise sumar în cele de mai sus să fie efectuate de către tehnicienii special instruiți de la BEIA.