



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ

ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ

Technological Educational Institute
Epirus | Greece



WATERinMARCH!
2018



22/3 World Water Day

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΣΥΛΛΟΓΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΑΡΔΕΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΑΚΤΙΝΙΔΙΟΥ

Γιάννης Α. Τσιρογιάννης

Γεωργικός Μηχανικός M.Sc., PhD

Αναπληρωτής Καθηγητής

ΤΕΙ Ηπείρου Τμ. Τεχνολόγων Γεωπόνων

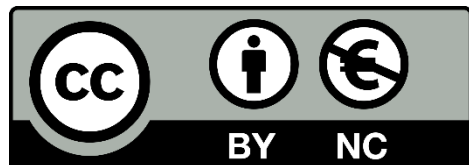
Νικόλαος Μαλάμος

Γεωργικός Μηχανικός M.Sc., PhD

Επίκουρος Καθηγητής

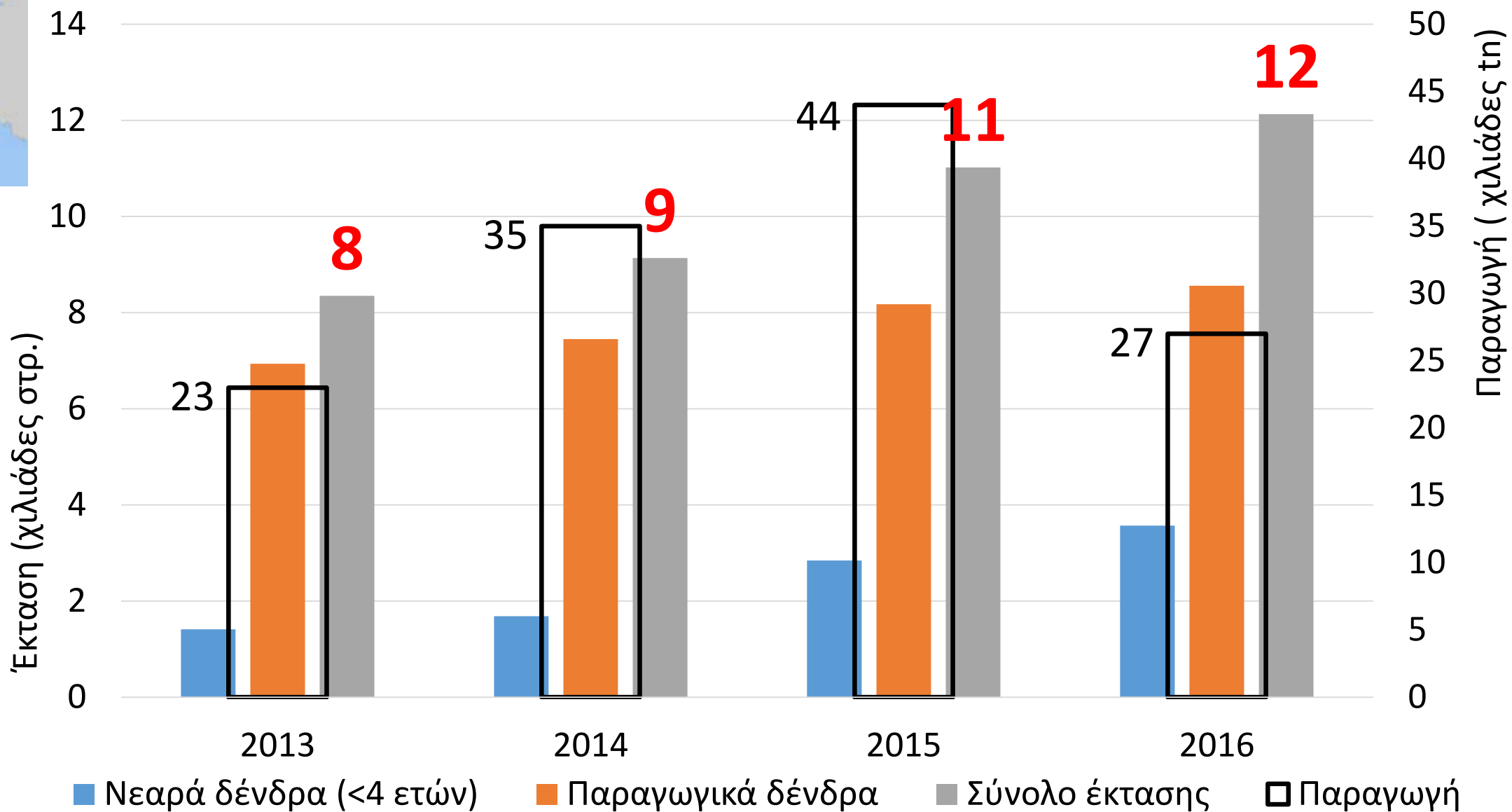
ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας Τμ. Τεχνολόγων Γεωπόνων

23 Μαρτίου 2018 12:00-13:00





Άρτα



Πηγή: Εκτάσεις (ΟΠΕΚΕΠΕ), Παραγωγή (ΔΑΟΚ Περιφερειακής Ενότητας Άρτας)



Αρδευτική περίοδος, όρια χρήσης νερού για καλλιέργειες, συντελεστές αποτελεσματικότητας αρδευτικών συστημάτων

Υδατικό Διαμέρισμα
Ηπειρού

05

Κατηγορίες και Κ (καλ. συντελεστής)
VI: 0,80 (...
ακτινίδιο)



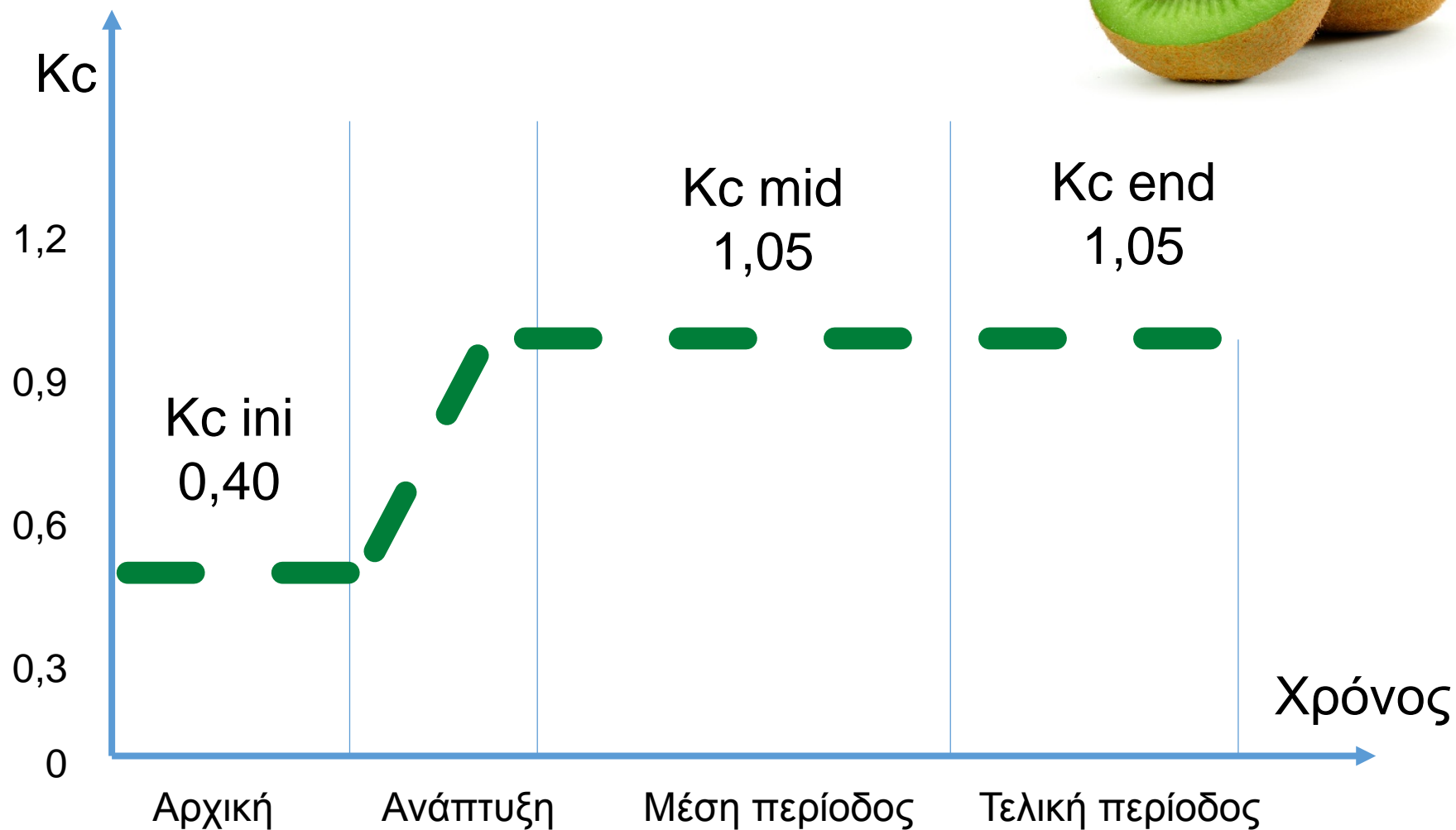
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΗΝΑΣ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Απρίλιος	33-44	36-48	39-52	42-56	45-60	48-64	51-68	72- 96
Μάιος	63-80	69-87	75-94	80-101	86-109	92-116	98-123	138-174
Ιούνιος	88-107	96-117	104-127	112-136	120-146	128-156	136-166	192-234
Ιούλιος	102-121	111-132	120-143	129-154	139-165	148-176	157-187	222-264
Αύγουστος	96-115	105-126	114-136	122-147	131-157	140-168	149-178	210-252
Σεπτέμβριος	52-69	57-75	62-81	66-87	71-94	76-100	81-106	114-150

ΟΡΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΡΔΕΥΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ
(σε κυβικά μέτρα νερού ανά στρέμμα, για ολόκληρο το μήνα)



Ανάγκες φυτών σε νερό

$$ET_c = K_c \times ET_o$$



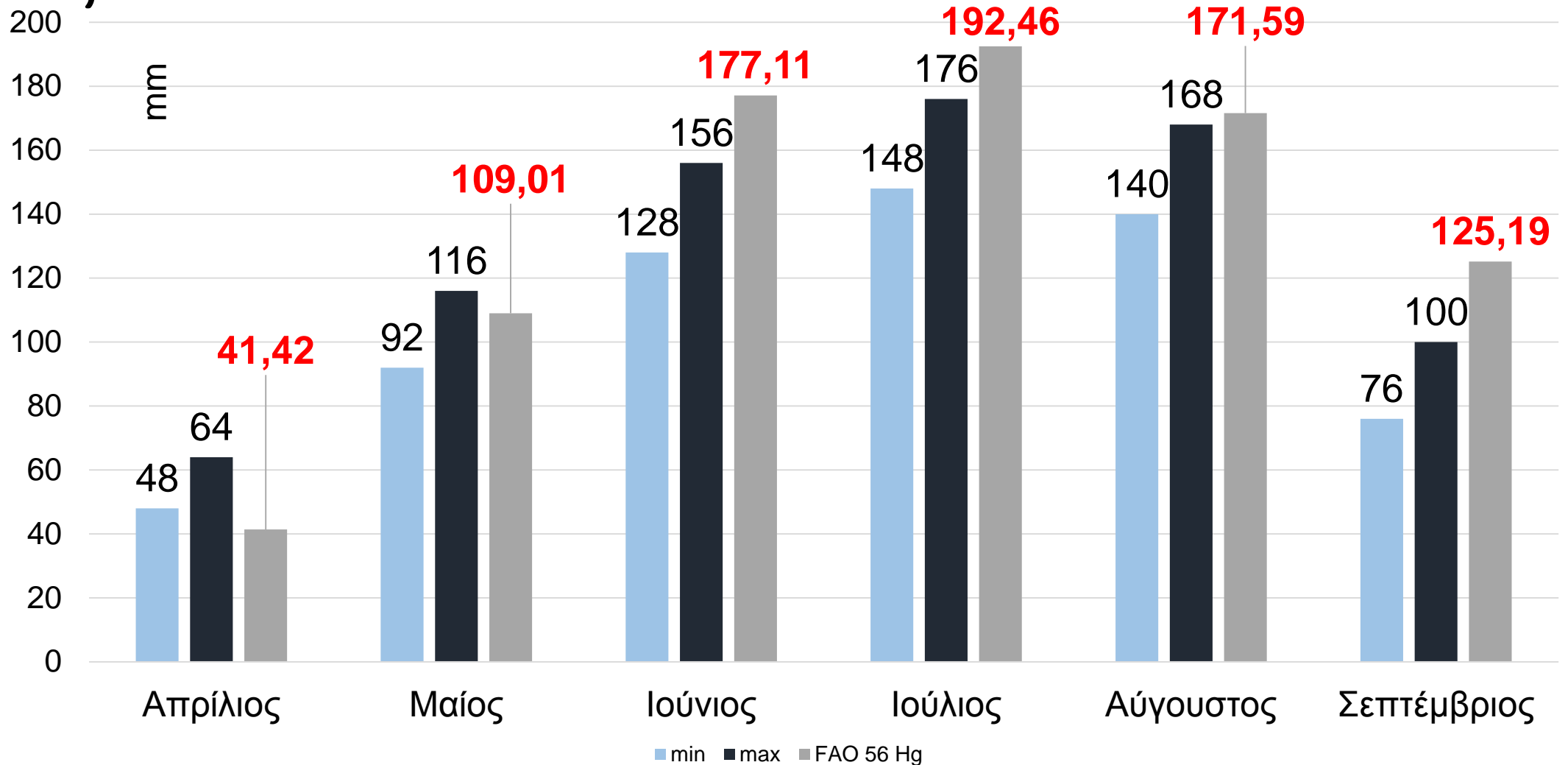
Περίοδοι:
Αρχική, Ανάπτυξη,
Μέση, Τελική: 20, 70,
120 και 60 ημέρες
(σύνολο 270 ημέρες)
για χαμηλά υψόμετρα

Μέγιστο ύψος φυτού:
3m

Μέγιστο βάθος ρίζας:
0,7-1,3m

MAD=0,35
(για ET_c= 5mm/ημέρα)

Όρια (Ελληνική νομοθεσία) και ανάγκες με βάση το κλίμα της Άρτας



Πηγές:

Όρια: Υπουργείο Γεωργίας, Απόφ. Αρ. Φ.16/6631 Προσδιορισμός κατώτατων και ανώτατων αναγκαίων ποσοτήτων για την ορθολογική χρήση νερού στην άρδευση (ΦΕΚ 428 Β' 2/6/1989)

Ανάγκες: FAO, παρ. 56 με Κc για ΕΤc 5mm/ημέρα, μέθοδο Hargreaves και κλιματικά δεδομένα για Άρτα από ΕΜΥ (κλιματολογία)

Πρακτική αρδεύσεων

- Φυτά
 - Ύψος συρμάτων στήριξης: 1,8-2m
 - Αποστάσεις φύτευσης (επί των γραμμών x γραμμές, m): 2-4,5 x 4,5-5,5



Πρακτική αρδεύσεων

- Πηγή νερού: ιδιωτικές γεωτρήσεις ώστε να υπάρχει διαθέσιμο νερό οποιαδήποτε στιγμή
- Έξοδοι: μικροεκτοξευτήρες, 1 / φυτό, αναρτημένοι, ύψος: 0,4-0,7m από έδαφος, Q=60-120LPH, P= 1,5-2bar, $\varnothing\delta=3-4,5m$
- Ζητήματα: επιλογή αντλιών, χωρισμός σε αρδευτικές ζώνες, είδος εξόδων (και για αντιπαγετική προστασία), διαστασιολόγηση αγωγών, πίεση λειτουργίας (υψηλές πιέσεις – μικρές σταγόνες), επιλογή φίλτρων, βαλβίδες εξαερισμού, μέτρηση παροχής – ποσότητας νερού
- Διαχείριση:
 - Αρδευτική περίοδος: από Μάιο έως και την ημέρα πριν τη συγκομιδή εάν κριθεί απαραίτητο (έως τέλος Οκτωβρίου συνήθως)
 - Συχνότητα: ανά 1-3 ημέρες (συνήθως ανά 2)
 - Διάρκεια: κατά βούληση με βάση εμπειρικούς δείκτες (όψη επιφάνειας εδάφους, εμφάνιση φύλλων, κάμψη βεργών κοκ)

Ανάπτυξη,
αξιολόγηση,
κεντρική
διαχείριση,
υποστήριξη

Σύστημα
(υλικό, λογισμικό)

Επιθεώρηση,
εγκατάσταση,
λειτουργία,
παρακολούθηση,
καταγραφή
απόδοσης -
συγκρίσεις

Ετήσια εκδήλωση παρουσίασης
αποτελεσμάτων και νέων
τεχνικών

Αντικείμενο της αξιολόγησης

- Άρτα
- 2 κτήματα με ακτινίδια (*Actinidia deliciosa*), ηλικίας 9 ετών
 - Τσεχελίδης
 - Hayward (Clone 8)
- Καταγραφές κατά τα έτη 2016 και 2017
 - αισθητήρες υγρασίας (1 / 2 στρέμματα σε βάθος 30cm) (Decagon Devices, 10HS)
 - αισθητήρες θερμοκρασίας – υγρασίας αέρα (OnSet HOBO T/RH)
 - υδρόμετρα
- Οι παραγωγοί
 - απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
 - καλλιεργούν επαγγελματικά ακτινίδια τα τελευταία 10 έτη
 - είχαν πρόσβαση στο IRMA_SYS αλλά ακολουθούσαν τις δικές τους αποφάσεις

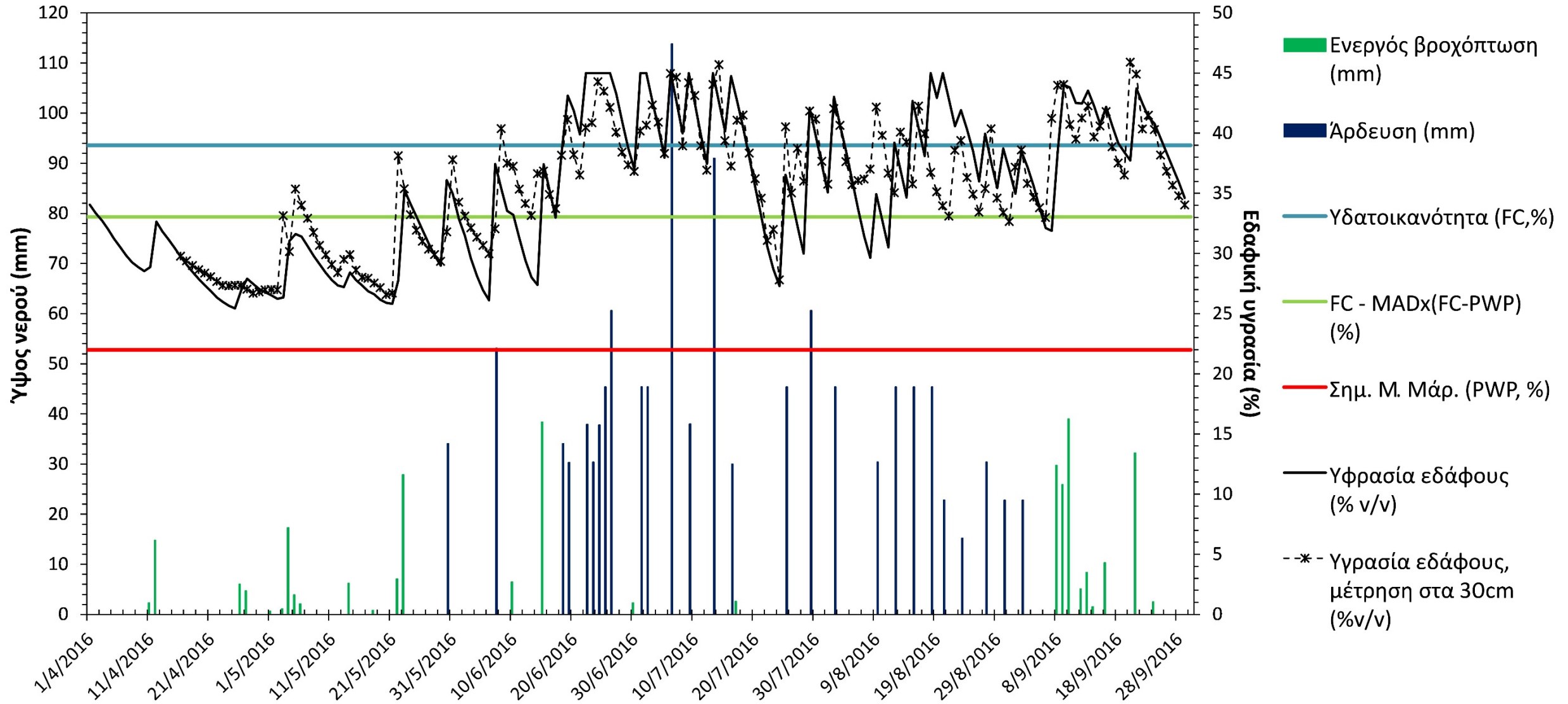
Αντικείμενο της αξιολόγησης

1. Εφαρμόστηκε το μοντέλο βάση του οποίου υπολογίζεται το ισοζύγιο νερού στο πλαίσιο του συστήματος, με κατάλληλα K_c ώστε να προσαρμοστεί στις μετρήσεις υγρασίας που καταγράφηκαν στον αγρό
2. Αξιολογήθηκε το σφάλμα εκτίμησης της υγρασίας ώστε να εκτιμηθεί αν θα μπορούσε να αντικαταστήσει έναν αισθητήρα στον αγρό
3. Παρουσιάζεται η διαφορά που θα υπήρχε στην υγρασία του εδάφους και ο αριθμός αρδευτικών γεγονότων στην περίπτωση που ο παραγωγός ακολουθούσε τις συμβουλές του συστήματος.

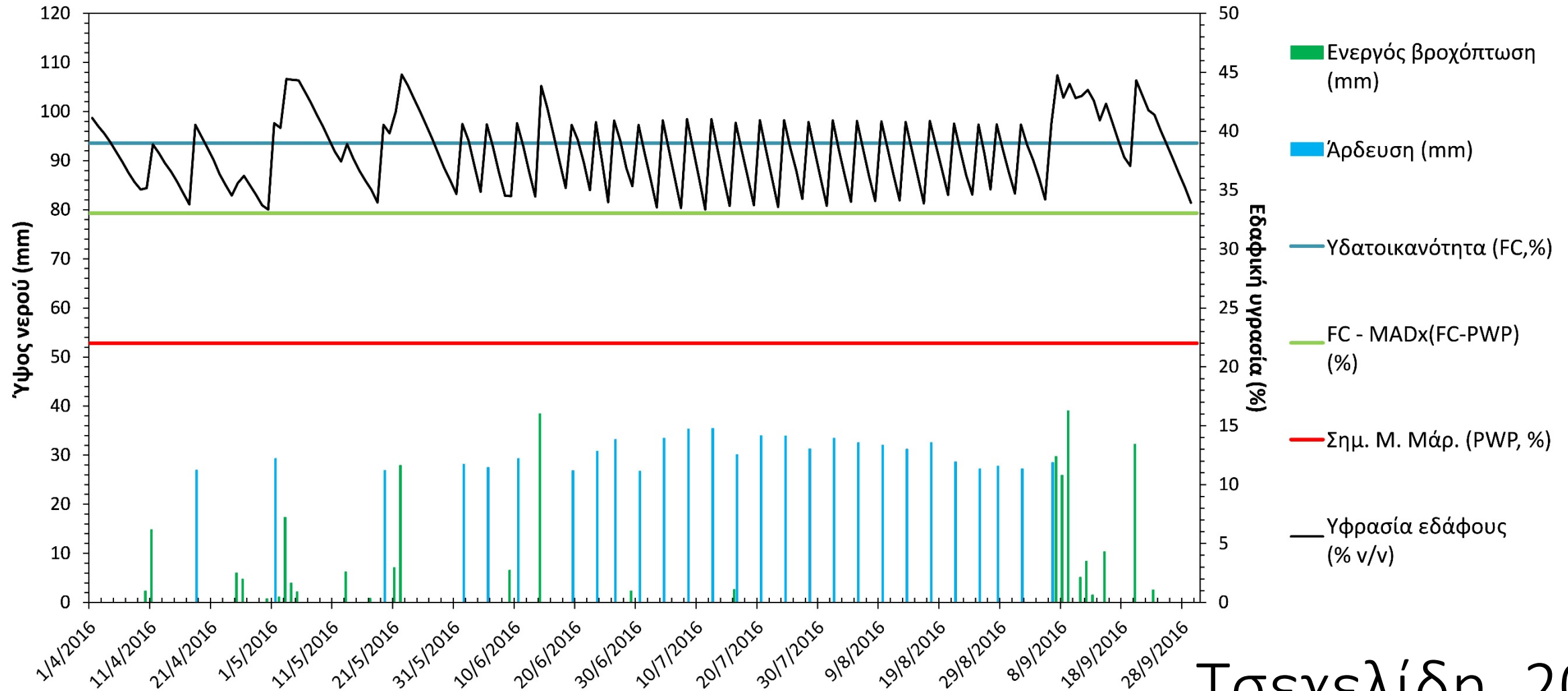
Τσεχελίδη, 2016

Μέσο σφάλμα (Mean Bias Error (MBE), %): 0,3%

Μέσο απόλυτο σφάλμα (Mean absolute error (MAE), %): 2,4%



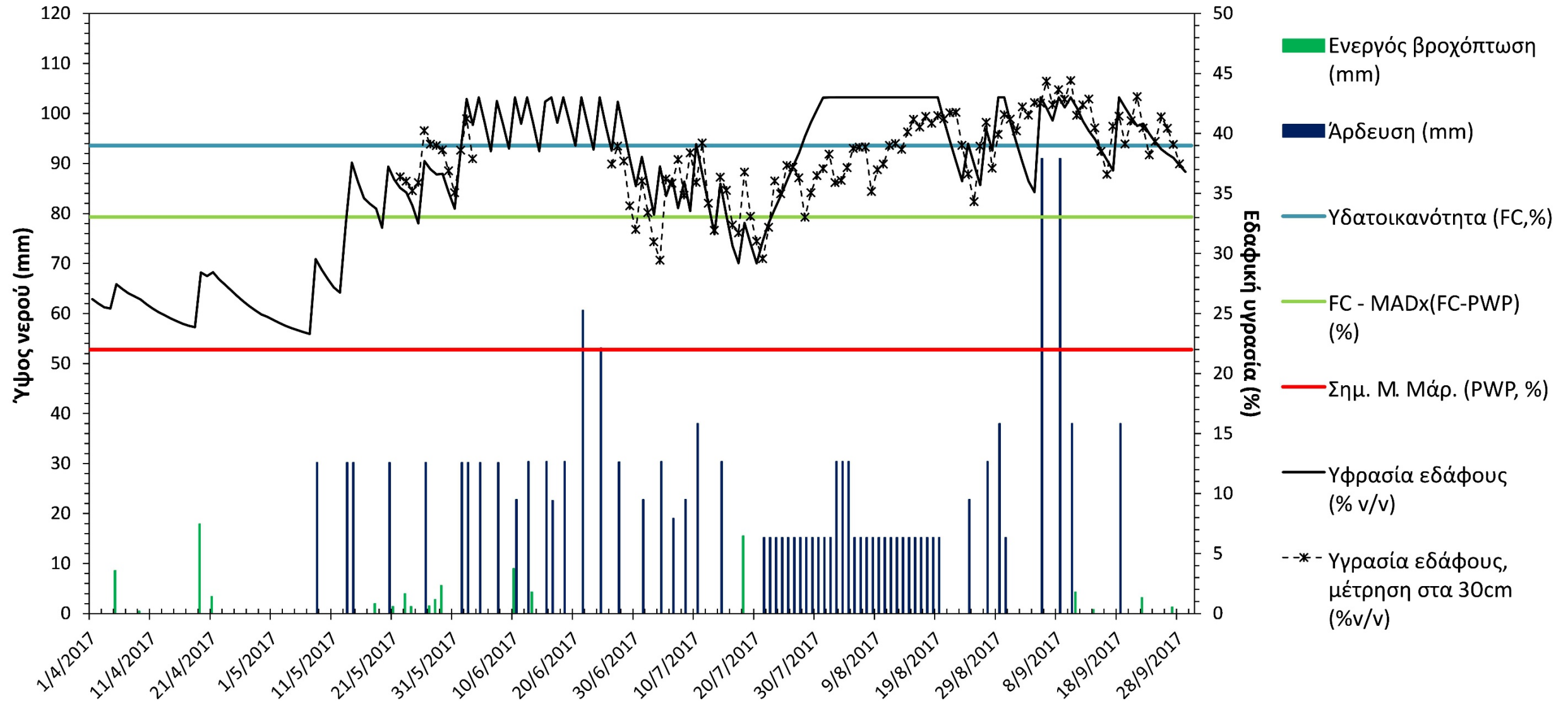
Μεθοδολογία	Ύψος νερού (άρδευση + ενεργός βροχόπτωση, mm)	Αριθμός αρδεύσεων
Άρδευση με εμπειρικό τρόπο	1159	27
Άρδευση με βάση το μοντέλο	853	28



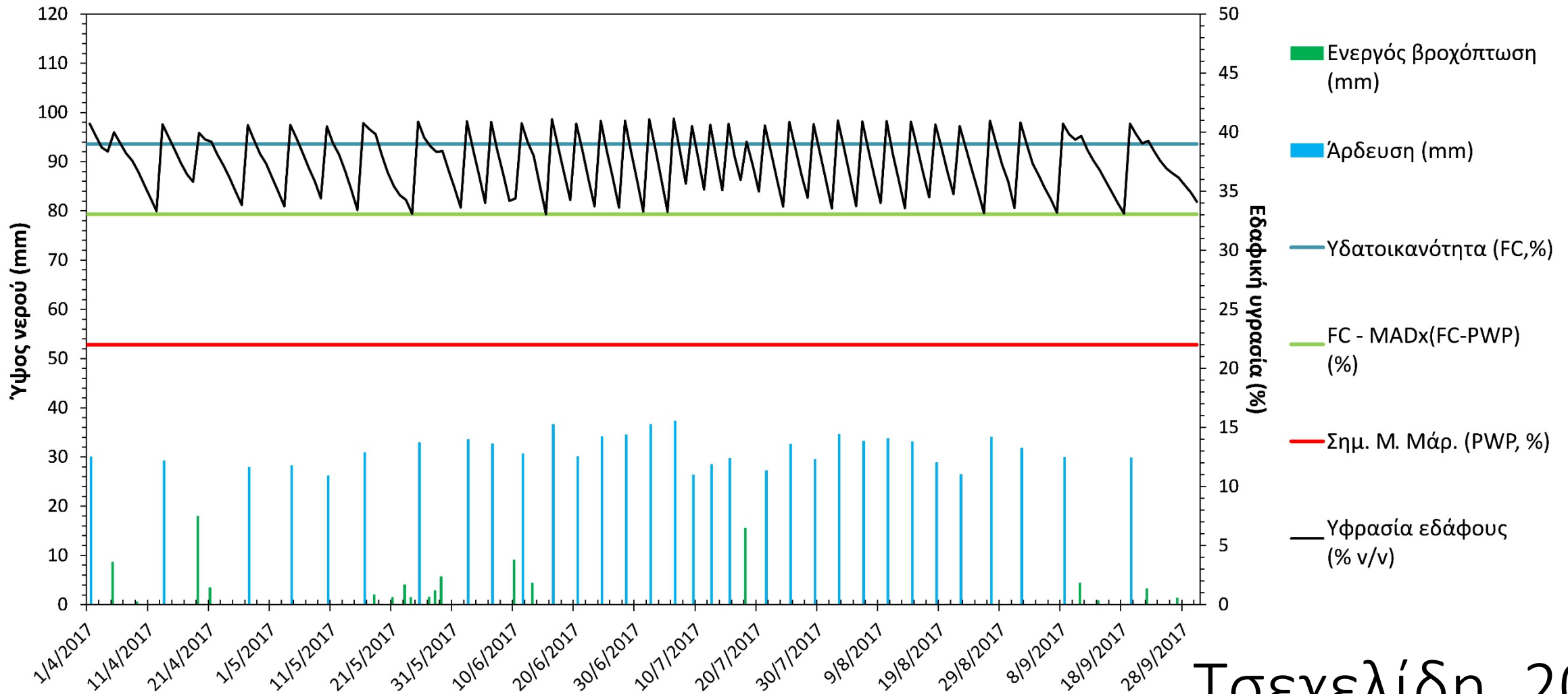
Τσεχελίδη, 2017

Μέσο σφάλμα (Mean Bias Error (MBE), %): 9,8%

Μέσο απόλυτο σφάλμα (Mean absolute error (MAE), %): 10,2%



Μεθοδολογία	Ύψος νερού (άρδευση + ενεργός βροχόπτωση, mm)	Αριθμός αρδεύσεων
Άρδευση με εμπειρικό τρόπο	1582	61
Άρδευση με βάση το μοντέλο	1026	33

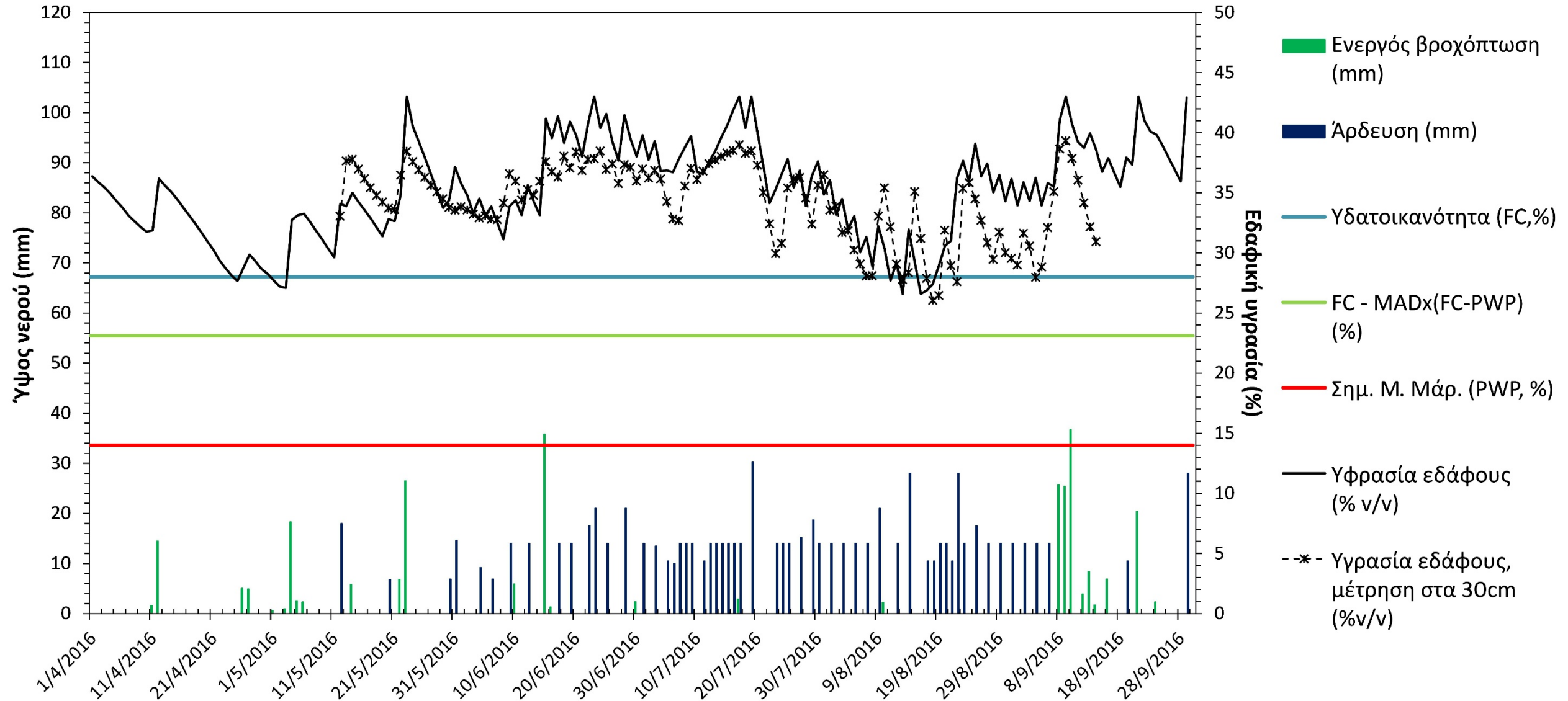


Τσεχελίδη, 2017

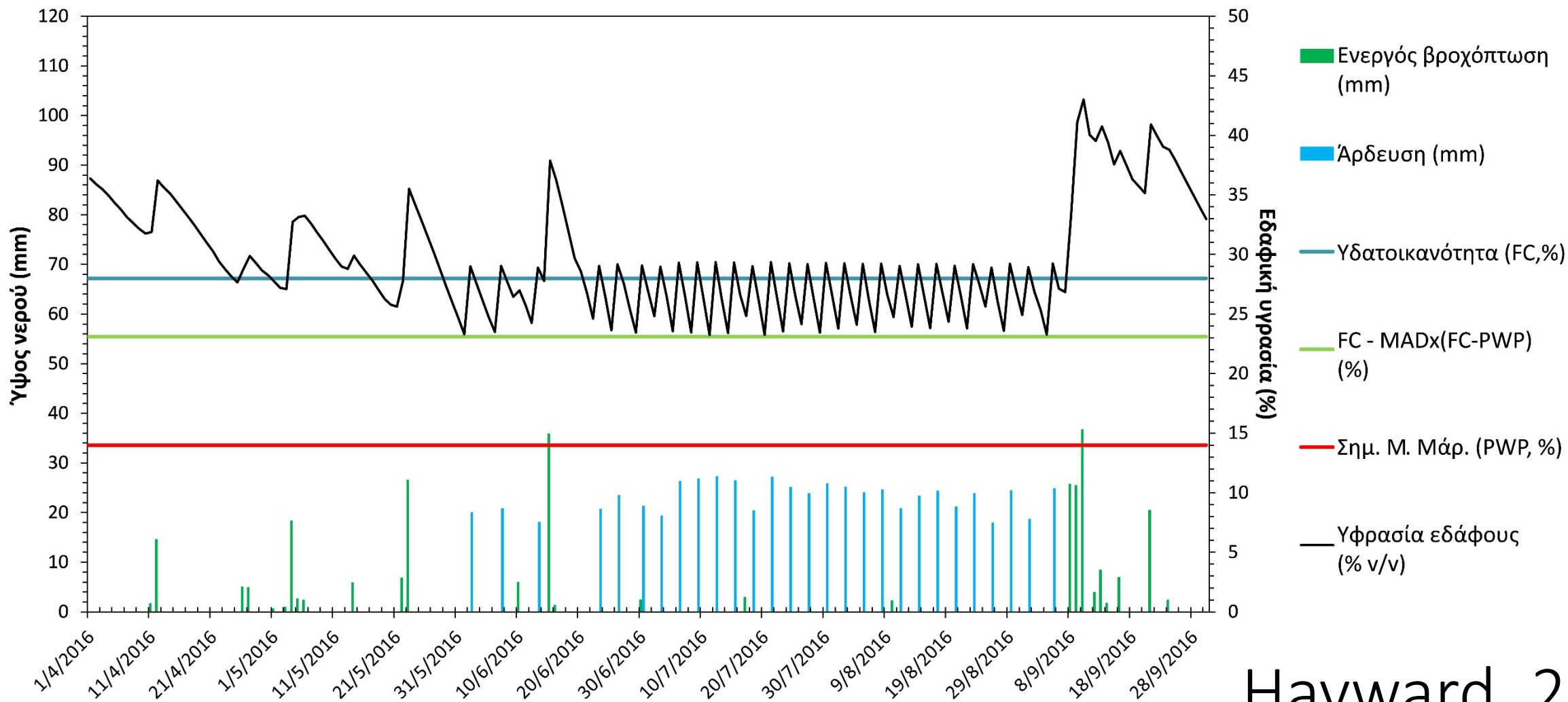
Hayward, 2016

Μέσο σφάλμα (Mean Bias Error (MBE), %): -7,1%

Μέσο απόλυτο σφάλμα (Mean absolute error (MAE), %): 7,2%



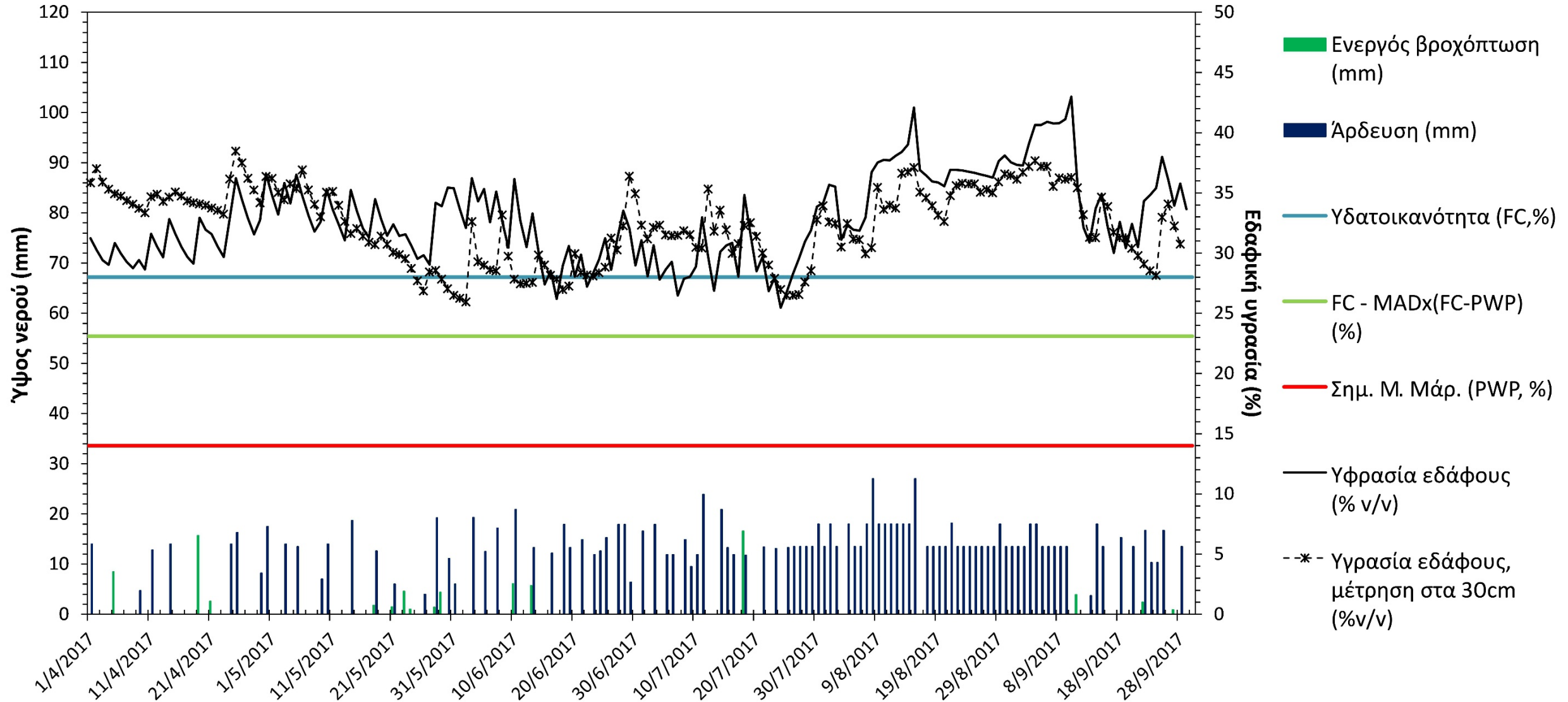
Μεθοδολογία	Ύψος νερού (άρδευση + ενεργός βροχόπτωση, mm)	Αριθμός αρδεύσεων
Άρδευση με εμπειρικό τρόπο	857	58
Άρδευση με βάση το μοντέλο	645	28



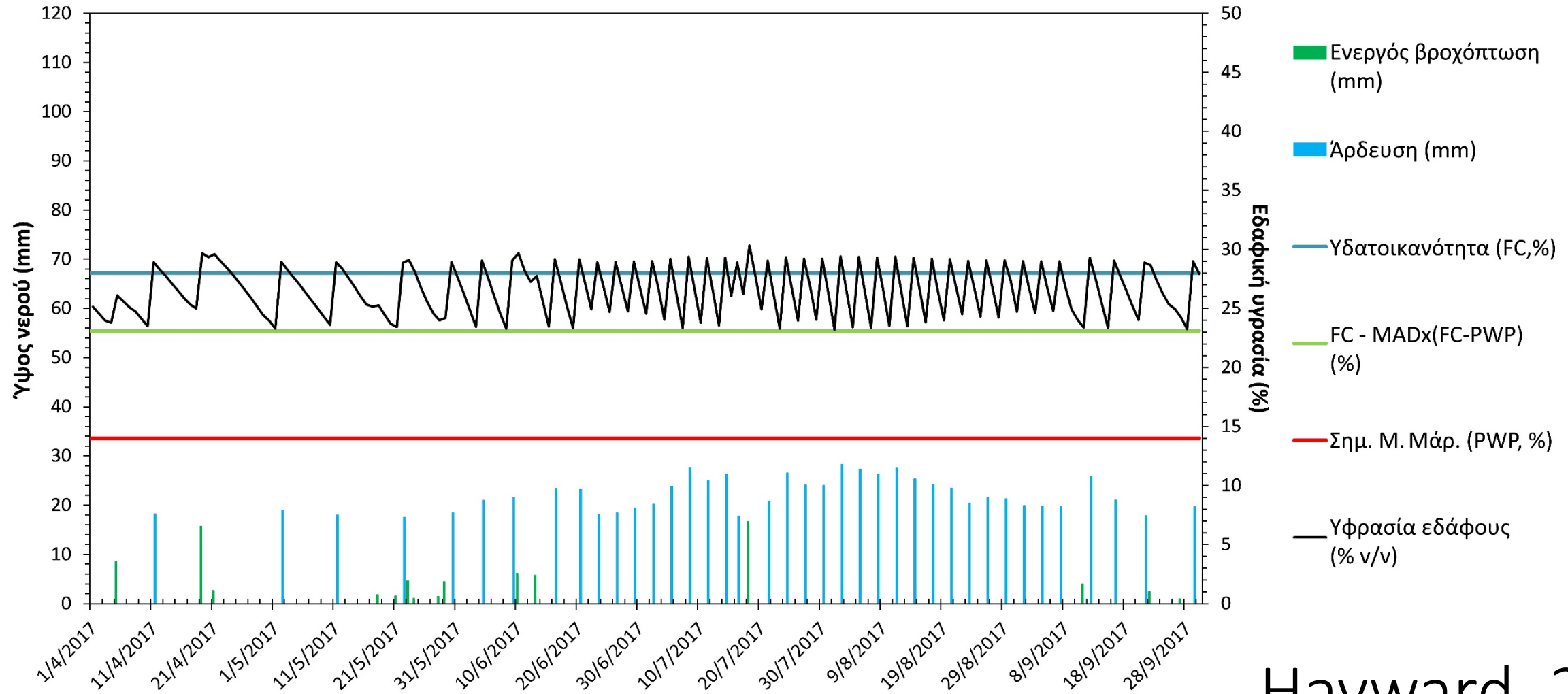
Hayward, 2017

Μέσο σφάλμα (Mean Bias Error (MBE), %): 0,2%

Μέσο απόλυτο σφάλμα (Mean absolute error (MAE), %): 3,2%



Μεθοδολογία	Ύψος νερού (άρδευση + ενεργός βροχόπτωση, mm)	Αριθμός αρδεύσεων
Άρδευση με εμπειρικό τρόπο	1497	104
Άρδευση με βάση το μοντέλο	861	39



Συμπεράσματα

Περίπτωση	Σφάλμα μοντέλου		Ύψος νερού (άρδευση + ενεργός βροχόπτωση, mm)		Αριθμός αρδεύσεων	
	Μέσο σφάλμα (Mean Bias Error (MBE), %)	Μέσο απόλυτο σφάλμα (Mean absolute error (MAE), %)	Εφαρμογή	Συμβουλή (IRT =1)	Εφαρμογή	Συμβουλή (IRT =1)
Τσεχελίδης, 2016	0,3	2,4	1159	853	27	28
Τσεχελίδης, 2017	9,8	10,2	1582	1026	61	33
Hayward, 2016	-7,1	7,2	857	645	58	28
Hayward, 2017	0,2	3,2	1497	861	104	39