

# Ενσωμάτωση, εγκατάσταση και διορθώσεις

---

Παραδοτέο 4.3

13/11/2020



**Η Πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ)  
και από Εθνικούς Πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου**

## Πίνακας Περιεχομένων

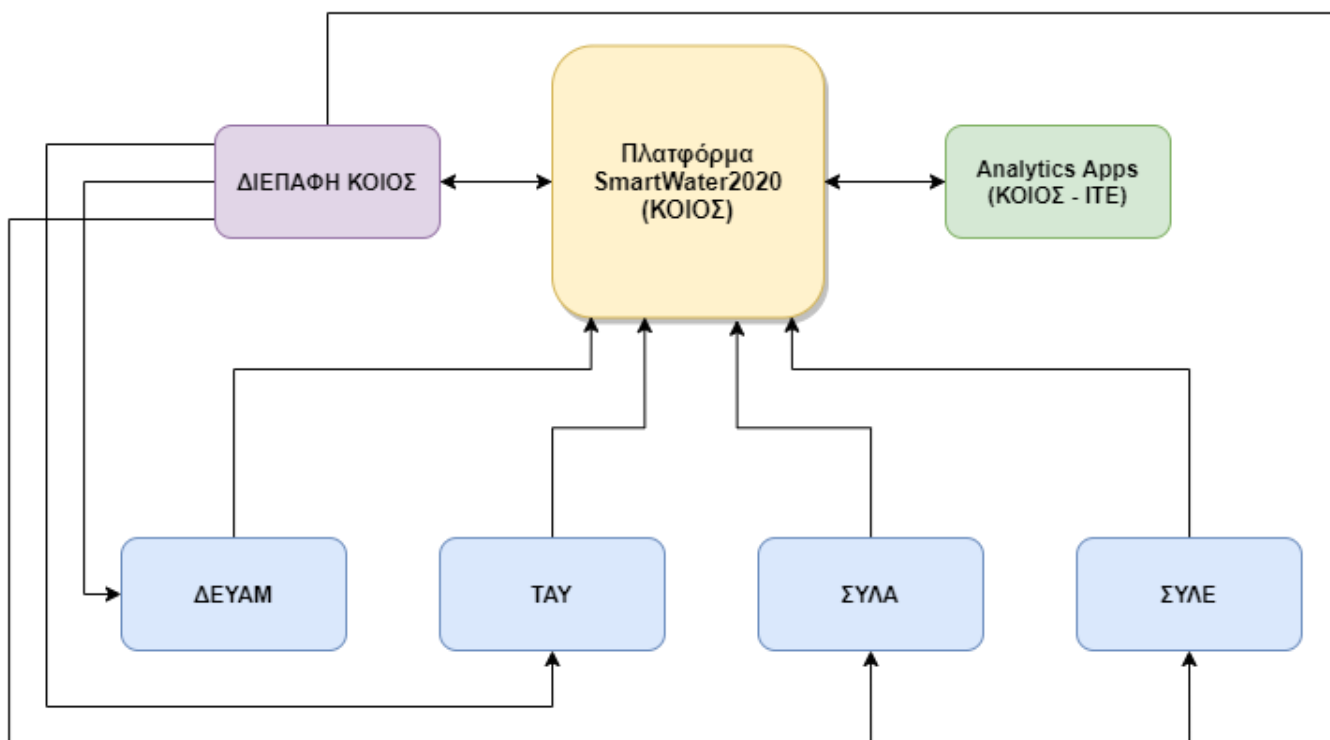
1	Εισαγωγή .....	3
2	Περιγραφή Συστήματος.....	3
2.1	ΣΥΛΕ.....	3
2.2	ΤΑΥ .....	4
2.3	ΣΥΛΑ .....	5
2.4	ΔΕΥΑΜ.....	6
3	Σύνοψη.....	6

# 1 Εισαγωγή

Το παραδοτέο έχει ως σκοπό την περιγραφή της τελικής ενσωμάτωσης του συστήματος SmartWater2020 στο πραγματικό τμήμα των δικτύων που θα επιλεγεί σε συνεργασία με ΣΥΛΕ, ΤΑΥ, ΣΥΛΑ και ΔΕΥΑΜ.

## 2 Περιγραφή Συστήματος

Στο διάγραμμα 1 φαίνονται η προέλευση και ο τρόπος αποστολής δεδομένων στην πλατφόρμα SmartWater2020, από τα Συμβούλια Υδατοπρομήθειας Λεμεσού (ΣΥΛΕ) και Λάρνακας (ΣΥΛΑ) και το Τμήμα Αναπτύξεως Υδάτων (ΤΑΥ) του Υπουργείου Γεωργίας, Αγροτικής Ανάπτυξης και Περιβάλλοντος της Κύπρου. Επίσης, στο διάγραμμα αυτό φαίνονται τα components της πλατφόρμας, καθώς επίσης και το πως αυτά συνδέονται με το τεχνικό-επιστημονικό κομμάτι του έργου που υλοποιείται από το Κέντρο Αριστείας Έρευνας και Καινοτομίας «Κοίος» του Πανεπιστημίου Κύπρου και το Ινστιτούτο Πληροφορικής του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας. Στη συνέχεια παρουσιάζονται με περισσότερη λεπτομέρεια το πως γίνεται η μεταφορά των δεδομένων από τις υδατοπρομήθειες στην πλατφόρμα SmartWater2020.

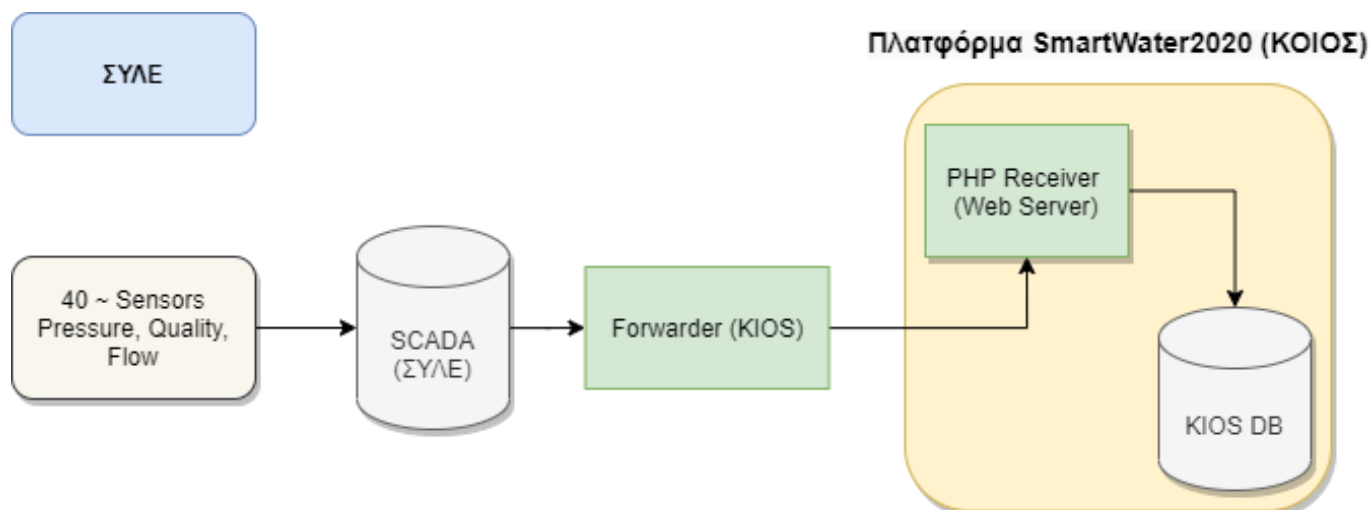


Διάγραμμα 1: Αρχιτεκτονική της πλατφόρμας SmartWater2020 (ΚΟΙΟΣ)

### 2.1 ΣΥΛΕ

Στο ΣΥΛΕ η μεταφορά των δεδομένων από το χώρο δειγματοληψίας προς το κέντρο ελέγχου (SCADA) και από εκεί στη βάση δεδομένων του ΚΟΙΟΣ επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση ενός forwarder στο SCADA της υδατοπρομήθειας. Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και από το διάγραμμα 2, η συλλογή των δεδομένων από τους διάφορους αισθητήρες πίεσης, ποιότητας και ροής μεταφέρονται μέσω της υφιστάμενης τηλεμετρίας που υπάρχει εγκατεστημένη στο δίκτυο νερού στο κέντρο ελέγχου της υδατοπρομήθειας (SCADA) και από εκεί μέσω του forwarder τα δεδομένα «ρέουν» στο Web-server (ΚΟΙΟΣ) και από εκεί στη βάση δεδομένων του ΚΟΙΟΣ. Ο ρυθμός δειγματοληψίας καθορίστηκε στα 5 λεπτά.

Έπειτα τα δεδομένα επεξεργάζονται από τους αλγόριθμους που έχουν αναπτυχθεί από ΙΤΕ και ΚΟΙΟΣ, έτσι ώστε να εντοπιστούν διαρροές και έλεγχος της ποιότητας του νερού, και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται μέσω μιας διαδικτυακής πλατφόρμας, Grafana, στο ΣΥΛΕ.

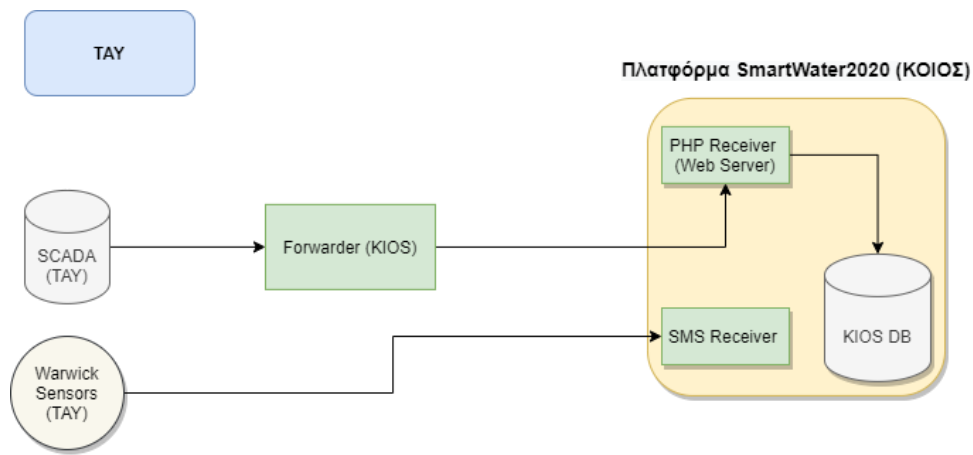


Διάγραμμα 2 : ΣΥΛΕ

## 2.2 TAY

Στο TAY η μεταφορά των δεδομένων γίνεται με δύο τρόπους α) μέσω ενός forwarder που εγκαταστάθηκε στο κέντρο ελέγχου του τμήματος (SCADA) από το ΚΟΙΟΣ και β) επιτυγχάνεται μέσω της τεχνολογίας Warwick (τηλεμετρία) που εγκαταστάθηκε σε διάφορα σημεία στο δίκτυο νερού. Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και από το διάγραμμα 3, α) η συλλογή των δεδομένων από τους πολυπαραμετρικούς αισθητήρες μεταφέρονται στο κέντρο ελέγχου (SCADA) και από εκεί μέσω του forwarder (MySQL Database) τα δεδομένα «ρέουν» στο Web-server και στη βάση δεδομένων του ΚΟΙΟΣ και β) η συλλογή των δεδομένων από τους αισθητήρες πίεσης και χλωρίου, μέσω των warwick στην πλατφόρμα. Ο ρυθμός δειγματοληψίας καθορίστηκε στα 5 λεπτά.

Έπειτα τα δεδομένα επεξεργάζονται από τους αλγόριθμους που έχουν αναπτυχθεί από ΙΤΕ και ΚΟΙΟΣ, έτσι ώστε να εντοπιστούν διαρροές και έλεγχος της ποιότητας του νερού, και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται μέσω μιας διαδικτυακής πλατφόρμας Grafana στο TAY.

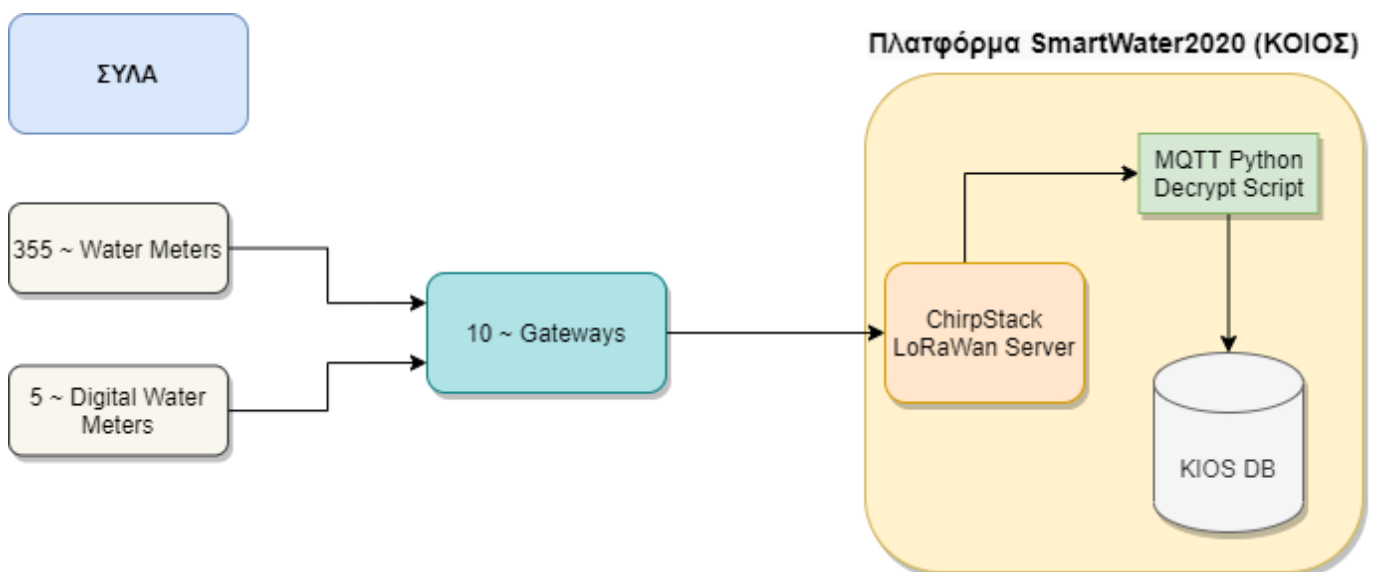


Διάγραμμα 3: TAY

## 2.3 ΣΥΛΛΑ

Στο ΣΥΛΛΑ η μεταφορά δεδομένων από τους εγκατεστημένους 360 υδρομετρητές νερού του δικτύου επιτυγχάνεται μέσω των gateways που έχουν εγκατασταθεί στο δίκτυο νερού στην Λάρνακα. Συγκεκριμένα, όπως διακρίνεται και το διάγραμμα 4, η συλλογή και αποστολή γίνεται μέσω των 10 gateways όπου τα δεδομένα μεταφέρονται στο ChirpStack LoRaWan Server του ΚΟΙΟΣ όπου πρώτα γίνεται αποκρυπτογράφηση μέσω του MQTT python decrypt script και έπειτα μεταφέρονται στη βάση δεδομένων του ΚΟΙΟΣ. Ο ρυθμός δειγματοληψίας των πακέτων δεδομένων που αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του ΚΟΙΟΣ ορίστηκε κάθε 12 ώρες.

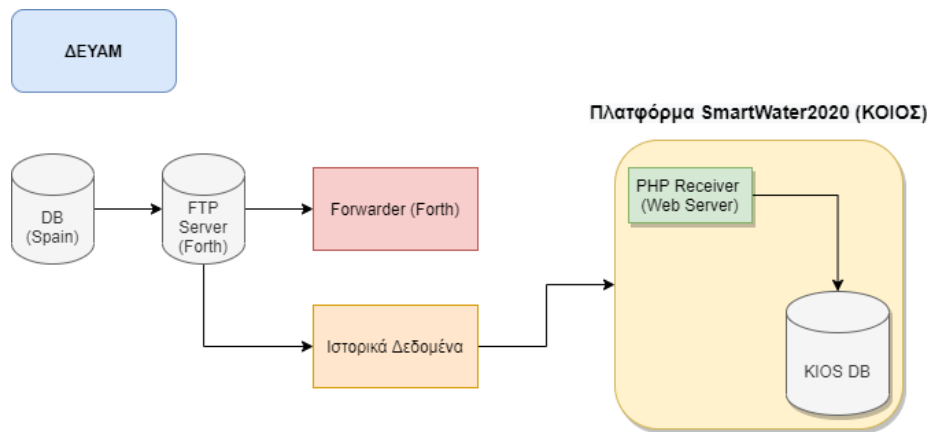
Έπειτα τα δεδομένα επεξεργάζονται από τους αλγόριθμους που έχουν αναπτυχθεί από ΙΤΕ και ΚΟΙΟΣ, έτσι ώστε να εντοπιστούν διαρροές και προβλήματα στ δίκτυο και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται μέσω μιας διαδικτυακής πλατφόρμας, Grafana, στο ΣΥΛΛΑ.



Διάγραμμα 4: ΣΥΛΛΑ

## 2.4 ΔΕΥΑΜ

Στη ΔΕΥΑΜ, λόγω τεχνικών δυσκολιών δεν εγκαταστάθηκε ο Forwarder και επομένως δεν κατέστη δυνατόν η καθημερινή συλλογή και αποθήκευση δεδομένων στην πλατφόρμα SmartWater2020. Συγκεκριμένα, όπως φαίνεται και από διάγραμμα 5, λόγω των τεχνικών δυσκολιών αποφασίστηκε να γίνεται αποστολή ιστορικών δεδομένων (1 φορά κάθε μήνα) από το ΙΤΕ και έπειτα να αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων του ΚΟΙΟΣ για επεξεργασία.



Διάγραμμα 5: ΔΕΥΑΜ

## 3 Σύνοψη

Συνοψίζοντας, υπολογίζεται ότι 350,000 κατοίκους των περιοχών όπου δραστηριοποιείται το έργο θα έχουν βελτιωμένη ποιότητα υπηρεσιών ύδρευσης.

Συγκεκριμένα, στόχοι του έργου όπως η ενεργειακά βέλτιστη ροή δεδομένων, χωρίς την ανάγκη τεχνολογικής υποδομής και συνεπώς η μείωση του κόστους επικοινωνίας μεταξύ των αισθητήρων/επενεργητών με το κεντρικό σύστημα, καθώς και η διασύνδεση με τα υφιστάμενα συστήματα στους οργανισμούς ύδρευσης και με τα συστήματα ανάλυσης μεγάλου όγκου πραγματικών δεδομένων από ερευνητικά κέντρα, επιτυγχάνονται με την χρήση της πλατφόρμας SmartWater2020 που έχει αναπτυχθεί στο ΚΟΙΟΣ. Επίσης, στόχοι όπως η βελτίωση της ικανότητας παρακολούθησης της ποιότητας του νερού και διαρροών στο δίκτυο σε πραγματικό χρόνο και η παρουσίαση αποτελεσμάτων σε όλους τους εταίρους, αλλά και σε άλλα ενδιαφερόμενα μέρη (πολίτες, ερευνητές, λήπτες αποφάσεων κλπ), ικανοποιούνται τόσο από την χρήση της πλατφόρμας SmartWater2020, όσο και από την χρήση της πλατφόρμας Grafana.