



Ε.Δ.Ε.Υ.Α.
ΕΝΩΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΨΗΦΙΑΚΕΣ Δ.Ε.Υ.Α.

ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ Δ.Ε.Υ.Α.: ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ

Contents

Εισαγωγή	2
Έρευνα ψηφιακής ωριμότητας	2
Οι άξονες της πρότασης ψηφιακού μετασχηματισμού	4
Στρατηγική δεδομένων (Data Strategy)	6
Πληροφορικά Συστήματα	7
IoT πλατφόρμες.....	7
Γεωγραφικά Πληροφορικά Συστήματα (Web GIS)	8
Συστήματα Διαχείρισης Εξοπλισμού -Λειτουργίας και Συντήρησης (Assets, Operations & Maintenance Management Systems)	9
ERP, CRM, Billing Συστήματα.....	10
Σύστημα Διαχείρισης Εγγράφων.....	11
Ζωντανή Λειτουργία των Εφαρμογών	12
Κυβερνοασφάλεια.....	12
Εκπαίδευση Προσωπικού	13
Εξωστρέφεια (CX).....	13
Business Continuity	14
Προετοιμασία και Συμβουλευτικές Υπηρεσίες.....	14
Ενδεικτικός Προϋπολογισμός	15
Συμπέρασμα.....	15

Ψηφιακές Δ.Ε.Υ.Α. – Digital Water Companies

Εισαγωγή

Η δράση αφορά την ανάπτυξη ή/και την προμήθεια νέων εφαρμογών και ψηφιακών εργαλείων με σκοπό την αναβάθμιση της καθημερινής λειτουργίας των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης αλλά και των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους καταναλωτές τους. Επίσης, με την παρούσα δράση θα βελτιωθούν οι ψηφιακές υποδομές διαχείρισης των δικτύων και των συστημάτων παρακολούθησης των υποδομών ύδρευσης/αποχέτευσης που ανήκουν/εμπίπτουν στην αρμοδιότητα των υπηρεσιών αυτών.

Οι ψηφιακές τεχνολογίες προσφέρουν νέους τρόπους για καλύτερη διαχείριση και αποδοτικότερη λειτουργία των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης. Η ταχύτερη ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών, δημιουργεί νέες προκλήσεις στους φορείς, έχοντας συγκεκριμένα κονδύλια να διαθέσουν σε ψηφιακές δράσεις, που όμως έχουν περιορισμένους διαθέσιμους πόρους.

Έρευνα ψηφιακής ωριμότητας

Για την καλύτερη κατανόηση του βαθμού στον οποίο, οι Δ.Ε.Υ.Α. μπορούν να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες και να εκμεταλλευτούν τα οφέλη που αυτές προσφέρουν, πραγματοποιήθηκε μια έρευνα από την Ε.Δ.Ε.Υ.Α., το συντονιστικό όργανο των Δ.Ε.Υ.Α., με στόχο την αποτύπωση της ψηφιακής ωριμότητας αυτών των επιχειρήσεων.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου και συνεντεύξεων στα μέλη της Ε.Δ.Ε.Υ.Α., στις παρακάτω βασικές κατηγορίες:

- Διακίνηση Πληροφορίας
- Ψηφιακή Διαχείριση Εξοπλισμού
- Ψηφιακή Διαχείριση Λειτουργίας
- Ψηφιακά Ισοδύναμα
- Ψηφιακή Διαχείριση Εξοπλισμού & Λειτουργίας σε πραγματικό χρόνο
- Ψηφιακή Δεξιότητα Ανθρώπων
- Ψηφιακή Εμπειρία Καταναλωτών
- Ασφάλεια

Η έρευνα ανέδειξε το χαμηλό επίπεδο ψηφιακής ωριμότητας των Δ.Ε.Υ.Α. που βασικά προέρχεται από:

- i. την έλλειψη υποδομών & συστημάτων
- ii. την αδυναμία εκμετάλλευσης των όποιων δεδομένων υπάρχουν σε συστήματα που δεν επικοινωνούν μεταξύ τους
- iii. τις χαμηλές ψηφιακές δεξιότητες του προσωπικού

Οι άξονες της πρότασης ψηφιακού μετασχηματισμού

Αναλύοντας τα αποτελέσματα της έρευνας καταλήξαμε σε προτάσεις για την δημιουργία ενός ψηφιακού οικοσυστήματος διαχείρισης δεδομένων και λειτουργιών, εσωτερικά της κάθε Δ.Ε.Υ.Α. Τα πληροφοριακά συστήματα που θα αναπτυχθούν και θα αναβαθμίσουν στις περισσότερες περιπτώσεις τα ήδη υπάρχοντα, θα περιλαμβάνουν επιπροσθέτως Cloud λογισμικά αξιοποίησης μίας ευρείας γκάμας τεχνολογικών εργαλείων Internet of Things (I.oT.) για την ενοποίηση και τη διαλειτουργική ολοκλήρωση των ανομοιογενών λειτουργικών συστημάτων, αρχιτεκτονικών λογισμικού και διασυνδεδεμένου εξοπλισμού που υπάρχουν εγκατεστημένα στους φορείς αυτούς και που εξ'ορισμού αποτελούν συστατικά στοιχεία της τοπολογίας των επιμέρους λύσεων που αναφέρονται παραπάνω.

Η προστιθέμενη αξία της πρότασης εντοπίζεται στην ενίσχυση των επιχειρησιακών δυνατοτήτων των Υπηρεσιών των Δ.Ε.Υ.Α. με στόχο **την βελτίωση της ποιότητας ζωής των Πολιτών, της μείωση κατανάλωσης του πολυτιμότερου φυσικού αγαθού, το νερό αλλά και τον ψηφιακό μετασχηματισμό και την αναβάθμιση λειτουργίας των Δ.Ε.Υ.Α., προκειμένου να αντιμετωπίσουν με επιτυχία τις προκλήσεις του μέλλοντος.**

Ο στρατηγικός στόχος του ψηφιακού μετασχηματισμού των Δ.Ε.Υ.Α. είναι να μετατρέψει τις Δ.Ε.Υ.Α. σε σύγχρονες επιχειρήσεις:

- με πλήρη δυνατότητα διαχείρισης των υδατικών πόρων και ορθολογικής χρήσης αυτών, αλλά και κατάρτισης τακτικών υδατικών ισοζυγίων, που με τη σειρά του θα βοηθήσει στη βελτίωση των υποδομών για μικρότερες απώλειες ύδατος
- με δυνατότητα άμεσης ανταπόκρισης σε θέματα δυσλειτουργιών και προβλημάτων ποιότητας ύδατος
- με σαφή στρατηγική δεδομένων που θα υποστηρίζει την εθνική προσπάθεια για την καλύτερη αξιοποίηση των υδατικών πόρων
- με νέα εργαλεία, ώστε να μειώσει δραστικά τα λειτουργικά της έξοδα μέσω της ορθολογικότερης διαχείρισης του δικτύου και του εξοπλισμού τους
- με πλήρως καταρτισμένο προσωπικό στις νέες ψηφιακές εφαρμογές και στους σύγχρονους τρόπους διαχείρισης εργασιών πεδίου και γραφείου

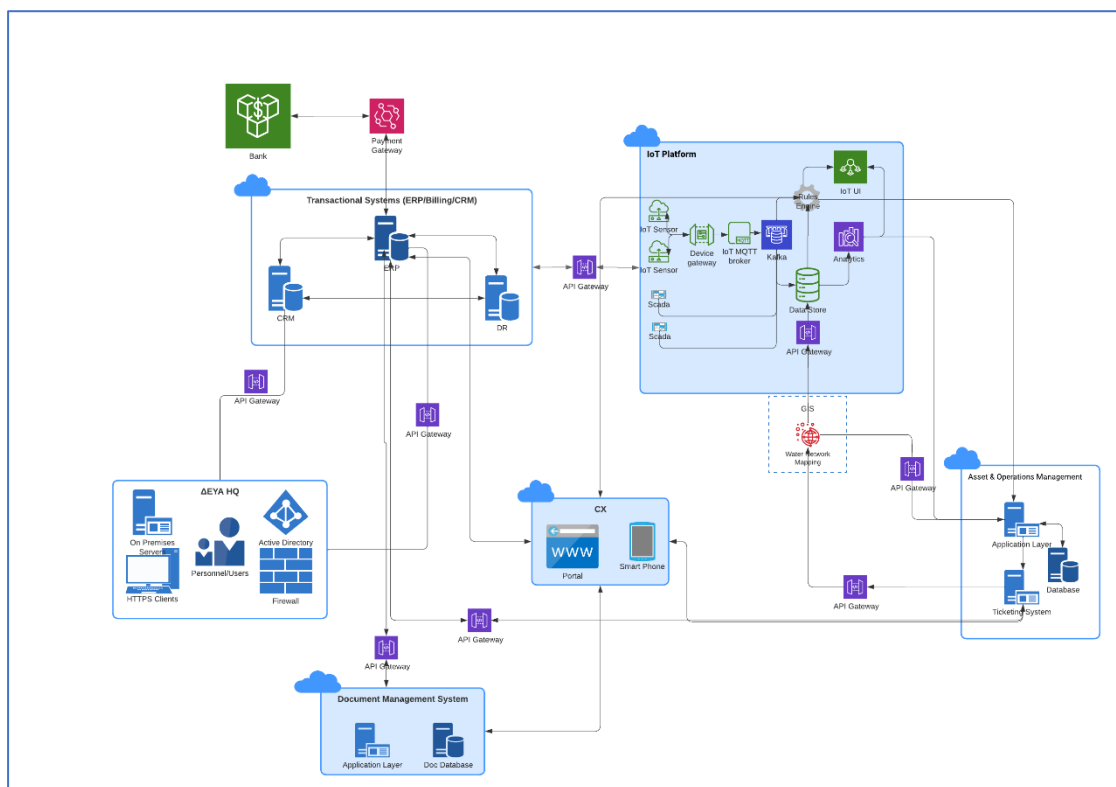
Σε λειτουργικό επίπεδο, η ψηφιακή υποστήριξη διαδικασιών και λειτουργιών θα μετατρέψει τις Δ.Ε.Υ.Α. σε επιχειρήσεις:

- που προβλέπουν και σχεδιάζουν ενέργειες με βάση τις ανάγκες της τοπικής κοινωνίας
- που αξιοποιούν στο μέγιστο τα δεδομένα και λαμβάνουν γρήγορες αποφάσεις (data driven corporations)

- που δίνουν ψηφιακή πρόσβαση στον πολίτη και τον διευκολύνουν στις συναλλαγές του και στην επίλυση των προβλημάτων του

Λαμβάνοντας υπόψη την υφιστάμενη κατάσταση των Δ.Ε.Υ.Α. και την οργανωτική τους δομή, η ψηφιακή ενίσχυση των υπηρεσιών ύδατος θα πρέπει να κατευθυνθεί σε δύο άξονες:

1. Τον ψηφιακό μετασχηματισμό των τεχνικών υπηρεσιών και τον εκσυγχρονισμό τους με συστήματα του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT), Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα (G.I.S.), σύγχρονες έξυπνες συσκευές (smart devices), συστήματα SCADA, καθώς και με συστήματα διαχείρισης καθημερινών λειτουργιών (Operations & Asset Management).
2. Την αναβάθμιση των συστημάτων των οικονομικών υπηρεσιών, οι οποίες σήμερα λειτουργούν συστήματα παλαιών τεχνολογιών και την εγκατάσταση σύγχρονων τεχνολογικά (Cloud Based & API friendly) συστημάτων και θα ανταλλάσσουν δεδομένα με τα συστήματα των τεχνικών υπηρεσιών και τα συστήματα εξωστρέφειας και επικοινωνίας με πολίτες και συνεργάτες.



Εννοιολογικό Μοντέλο Διασυνδεδεμένων Συστημάτων

Με βάση τους παραπάνω άξονες, οι απαιτήσεις των Δ.Ε.Υ.Α. σε νέες τεχνολογίες, συστήματα και εξοπλισμό διαμορφώνονται ως εξής:

Στρατηγική δεδομένων (Data Strategy)

Τα δεδομένα αλλάζουν τον κόσμο μας και τον τρόπο που ζούμε και εργαζόμαστε με πρωτοφανή ρυθμό. Μεταμορφώνουν τον τρόπο λειτουργίας της βιομηχανίας νερού και λυμάτων και γίνεται όλο και πιο κρίσιμος. Με τη μαζική ανάπτυξη των δεδομένων και του Διαδικτύου των πραγμάτων, καθώς και τις ταχέως εξελισσόμενες μεθόδους για την ανάλυση δεδομένων, η σημασία των δεδομένων σε κάθε πτυχή του τομέα του νερού θα ενταθεί.

Η σημερινή πραγματικότητα, όπως μας έδειξε και η έρευνα ψηφιακής ωριμότητας, είναι πολύ μακριά από τις σύγχρονες ανάγκες των εταιρειών νερού. Η ανάγκη για ολοκληρωμένη διαχείριση των υδατικών πόρων της Χώρας δείχνει την αμεσότητα της ανάγκης ψηφιακού μετασχηματισμού.

Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών και συστημάτων που θα υποστηρίζουν, ολοκληρώνουν και αυτοματοποιούν τις επιχειρησιακές λειτουργίες, θα σηματοδοτήσουν τη δραματική αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας των Δ.Ε.Υ.Α. που την έχουν ανάγκη σήμερα, όσο ποτέ άλλοτε.

Τεχνολογίες που θα βασίζονται στο διαδίκτυο των πραγμάτων, στη διαχείριση μεγάλων δεδομένων, που θα τρέχουν σε cloud υποδομές και με δυνατότητες ολοκλήρωσης με τρίτες εφαρμογές και συστήματα μέσω APIs, θα προσδώσουν δυνατότητες στη διαχείριση λειτουργίας (operations management) που είναι απαραίτητες, τόσο για τον καλύτερο προγραμματισμό και κάλυψη των αναγκών σε νερό, όσο και για τον προσδιορισμό των απαραίτητων ενεργειών που πρέπει να γίνουν για την βέλτιστη διαχείριση του φυσικού αυτού πόρου, με τις ελάχιστες δυνατές απώλειες. Το ισοζύγιο νερού, για παράδειγμα, είναι ένας πολύ κρίσιμος δείκτης, τόσο για τη βιωσιμότητα των Δ.Ε.Υ.Α. όσο και για τη διαχείριση απωλειών, που σήμερα είναι πολύ δύσκολο να υπολογισθεί και ως συνέπεια, να διαχειριστεί και βελτιωθεί.

Ταυτόχρονα θα είναι δυνατός ο προσδιορισμός του υδατικού ισοζυγίου ανά Δ.Ε.Υ.Α. και σε επόμενο επίπεδο ανά περιφέρεια και ανά υδατικό διαμέρισμα, που θα βοηθήσει στην καλύτερη διαχείριση του κρίσιμου αποθέματος και τη διάθεσή του με βάση τις ανάγκες των τοπικών κοινωνιών σε σχέση με τις δυνατότητες παροχής.

Έχοντας όλα τα δεδομένα προς ανάλυση, θα είναι δυνατός και ο σχεδιασμός έργων που θα συμβάλλουν στο μέλλον, στην αποδοτικότερη άντληση, αποθήκευση και διανομή υδάτινων πόρων, για να καλύψουν περιοχές που έχουν ανάγκες, ενώ ταυτόχρονα θα κρατούν το επίπεδο κατανάλωσης σε λογικά επίπεδα με μικρές απώλειες και χαμηλό ενεργειακό αποτύπωμα, συμβάλλοντας έτσι στους υψηλούς, εθνικούς και ευρωπαϊκούς, στόχους για κλιματική ουδετερότητα.

Ο διαφορετικός τρόπος λειτουργίας που επιβάλλεται από τις ειδικές ανάγκες της κάθε περιοχής, οι διαφορετικές τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στις υποδομές, οι διαφορετικοί πάροχοι που υλοποιούν έργα υποδομών, επιβάλλουν ένα μοντέλο σχεδιασμού και υλοποίησης που θα αφήνει την κάθε Δ.Ε.Υ.Α. να επιλέγει το μείγμα λύσεων και τους παρόχους των συστημάτων που απαιτούνται, έχοντας σαν οδηγό, τις γενικές προδιαγραφές του προγράμματος και την εθνική στρατηγική δεδομένων.

Κοινές πλατφόρμες λειτουργίας, σε περιβάλλοντα με διαφορετικές ανάγκες και τεράστιους όγκους δεδομένων, απαιτούν πολλά χρόνια μελετών για τη σύνταξη προδιαγραφών και ακόμα περισσότερα για υλοποίηση, δοκιμές και ζωντανή λειτουργία.

Σε μια εποχή που οι Δ.Ε.Υ.Α. υστερούν ψηφιακά και οι διαθέσιμοι πόροι είναι περιορισμένοι, ο ψηφιακός μετασχηματισμός θα επιφέρει αυτοματοποιήσεις, άμεση απόκριση σε συμβάντα και προβλήματα λειτουργίας και καλύτερη διαχείριση του σημαντικότερου αγαθού. Ο χρόνος πιέζει ώστε να γίνουν γρήγορα και παράλληλα βήματα, που θα φέρουν αποτέλεσμα σε όσο το δυνατόν μικρότερο χρονικό διάστημα και θα φέρει στις Δ.Ε.Υ.Α. τα πλεονεκτήματα εφαρμογής του Industry 4.0. Εξειδικευμένες, ευέλικτες εφαρμογές σε κάθε Δ.Ε.Υ.Α., στο συμφωνημένο πλαίσιο ψηφιακού τους μετασχηματισμού, θα φέρουν πιο γρήγορα αποτελέσματα, ακολουθώντας μια συνολική στρατηγική για τα δεδομένα, η οποία θα δώσει δυνατότητα για χάραξη εθνικής στρατηγικής στη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Πληροφορικά Συστήματα

IoT πλατφόρμες

Εξειδικευμένες IoT πλατφόρμες διαχείρισης νερού και ενέργειας.

Τα συστήματα αυτά συλλέγουν και αναλύουν δεδομένα από συσκευές:

- Στα αντλιοστάσια
- Στις γεωτρήσεις
- Στις δεξαμενές
- Σε αφαλατώσεις και διυλιστήρια
- Στους βιολογικούς
- Στο εσωτερικό δίκτυο (σταθμοί ποιότητας νερού, μετρητές κατανάλωσης)

Τα δεδομένα που συλλέγουν είναι τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Δίνουν δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και επιτρέπουν, με την κατάλληλη παραμετροποίηση, την άμεση παρέμβαση σε σημεία των υποδομών που τα δεδομένα δείχνουν μετρήσεις εκτός ορίων. Η αμεσότητα της διάχυσης της κρίσιμης πληροφορίας και η δυνατότητα άμεσης επέμβασης, οδηγεί σε εξαιρετικά

αποτελέσματα, τόσο στη διαχείριση των υδατικών πόρων, όσο και στην προστασία υποδομών και πολιτών.

Ταυτόχρονα, οι πλατφόρμες αυτές μπορούν και πρέπει να παρέχουν στοιχεία και για το ενεργειακό προφίλ των υποδομών στο σύνολό τους. Στόχος η καλύτερη διαχείριση των υποδομών με το ελάχιστο δυνατό ενεργειακό αποτύπωμα. Η εξοικονόμηση ενέργειας είναι ένας από τους βασικούς στόχους για κάθε επιχείρηση, όχι μόνο για τη συνεισφορά στο οικονομικό αποτέλεσμα, αλλά και για την κλιματική ουδετερότητα.

Οι IoT πλατφόρμες θα πρέπει να είναι σε θέση να συλλέγουν δεδομένα από όλες τις διαθέσιμες πηγές σε ενοποιημένο περιβάλλον, να λειτουργούν δηλαδή και ως πλατφόρμες ολοκλήρωσης δεδομένων (integration platforms), να μπορούν να διαχειρίζονται μεγάλα δεδομένα (big data), να πραγματοποιούν αναλύσεις σε πραγματικό χρόνο (real time analytics), να συνδυάζουν πληροφορίες ώστε να παράγουν γνώση (business intelligence), να έχουν δυνατότητες επέμβασης στους μηχανισμούς υποδομών με αυτοματοποιημένους τρόπους και εντολές, να διαθέτουν μηχανισμούς εντοπισμού ανωμαλιών στον εξοπλισμό (anomaly detection) και ένα ευέλικτο και εύχρηστο στην παραμετροποίηση μηχανισμό ειδοποιήσεων και συναγερμών.

Σε ένα περιβάλλον που συνεχώς μεταβάλλεται και νέοι έξυπνοι τύποι συσκευών προστίθενται στις υποδομές των Δ.Ε.Υ.Α., η εγκατάσταση IoT συστημάτων και πλατφορμών, είναι απαραίτητο στοιχείο του ψηφιακού μετασχηματισμού των Δ.Ε.Υ.Α..

Γεωγραφικά Πληροφορικά Συστήματα (Web GIS)

Μέχρι σήμερα στην Ελλάδα, υπάρχουν εκατοντάδες χιλιόμετρα δικτύων ύδρευσης/αποχέτευσης τα οποία δεν έχουν αποτυπωθεί ποτέ ψηφιακά ή έστω και σε φυσικά μητρώα. Η πληροφορία της τοπολογίας των δικτύων στις περισσότερες Δ.Ε.Υ.Α., ανήκει ακόμα και σήμερα στην μνήμη του τεχνικού προσωπικού των Δ.Ε.Υ.Α.. Το πρόβλημα της γνώσης των χαρτογράφητων υπόγειων δικτύων μεγάλωσε εξαιτίας και των συνενώσεων των Δήμων που έλαβε χώρα τα προηγούμενα χρόνια (βλ. Καποδίστριας – Καλλικράτης), καθώς περιήλθαν νέες μεγάλες εκτάσεις και δίκτυα στην αρμοδιότητα των Δ.Ε.Υ.Α.

Πλέον όμως η ανάγκη μετάβασης σε ένα έξυπνο δίκτυο ύδρευσης (**Smart Water Network**) απαιτεί εξελιγμένες μορφές ψηφιακής χαρτογράφησης στην οποία η πληροφορία της θέσης των δικτύων δεν αρκεί, αλλά απαιτείται η ένταξη κάθε είδους πληροφορίας που παρέχει στον χρήστη τη δυνατότητα όχι μόνο παρακολούθησης (Monitoring) αλλά και διαχείρισης του δικτύου του (Management).

Τα μητρώα (ψηφιακά ή φυσικά) των δικτύων που απαιτούνται για την ορθή χαρτογραφική απεικόνιση των υποδομών της ύδρευσης είτε θα προϋπάρχουν, είτε θα λαμβάνονται μέσω παραδοτέου. Τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα που αναλαμβάνουν να πραγματοποιήσουν αυτό το κρίσιμο παράγοντα διαχείρισης θα βοηθήσουν:

- Τη διαχείριση των γεωχωρικών και περιγραφικών δεδομένων του δικτύου
- Την ενημέρωση των δεδομένων με εφαρμογές πεδίου
- Εργαλεία ανταπόκρισης σε έκτακτα γεγονότα (βλάβες, διαρροές)
- Στη δημιουργία υδραυλικών μοντέλων των δικτύων ύδρευσης
- Στην καταγραφή των αλληλεπιδράσεων του εξοπλισμού στο δίκτυο
- Στην προβολή της επιχειρησιακής εικόνας των συσκευών, στον τρόπο διαμόρφωσής τους (configuration) και την κατάσταση λειτουργίας τους
- Στην άμεση αποτύπωση της επίδρασης στο δίκτυο συμβάντων του πραγματικού κόσμου, όπως οι διακοπές και αστοχίες του εξοπλισμού, ή περιβαλλοντικά φαινόμενα όπως πλημμύρες ή σεισμοί

Τα γεωγραφικά συστήματα θα πρέπει να διασυνδέονται με τις IoT πλατφόρμες, ή καλύτερα να αποτελούν μέρος της λειτουργικότητάς τους, για την αποστολή δεδομένων που αφορούν τη λειτουργία δικτύου, ώστε να συνδυάζονται με δεδομένα μετρήσεων και να προκύπτουν κρίσιμες πληροφορίες για τη λειτουργία και την αποφυγή συμβάντων που θα οδηγούν σε υποβάθμιση των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης στους πελάτες τους.

Συστήματα Διαχείρισης Εξοπλισμού -Λειτουργίας και Συντήρησης (Assets, Operations & Maintenance Management Systems)

Οι υποδομές των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης, αποτελούνται από εκατοντάδες, σε περιβάλλον εξωτερικού υδραγωγείου, και από χιλιάδες, σε περιβάλλον δικτύου, συσκευές, καθώς και από μηχανολογικό εξοπλισμό και εξοπλισμό δικτύου. Όλα αυτά τα πάγια στοιχεία (Assets), διαθέτουν προδιαγραφές λειτουργίας, συμβόλαια εγγύησης ή συντήρησης και απαιτούν έντονη προσπάθεια διαχείρισης, η οποία βρίσκεται αυτή τη στιγμή, στη συντριπτική πλειοψηφία των Δ.Ε.Υ.Α., σε μη ικανοποιητικό επίπεδο.

Η εξαιρετικά σύνθετη διαμόρφωση της υποδομής, απαιτεί έξυπνους τρόπους διαχείρισης και συντήρησης, καθώς και συνεργασία, σε πολλές περιπτώσεις, με εξωτερικούς συνεργάτες – υπεργολάβους, που αναλαμβάνουν αποκαταστάσεις βλαβών και συντηρήσεις.

Η καθημερινή ψηφιακή καταγραφή των συμβάντων και βλαβών στα δίκτυα και όχι μόνο, καθώς και η ενημέρωση των περιγραφικών στοιχείων αυτών από τα συνεργεία

πεδίου, είναι μια σημαντική παράμετρος στις καθημερινές λήψεις αποφάσεων που αφορούν την συντήρηση των δικτύων.

Επίσης, πλάνα συντηρήσεων είναι απαραίτητα για την εύρυθμη λειτουργία των υποδομών. Πλάνα που διαφοροποιούνται από το είδος του εξοπλισμού και της διαμόρφωσης (configuration) λειτουργίας του.

Τα συστήματα διαχείρισης λειτουργίας εξασφαλίζουν πληροφορίες:

- Για την παρακολούθηση εγγυήσεων στο σύνολο ή μέρος των απαρτίων του εξοπλισμού
- Για το πλάνο συντήρησης της κάθε συσκευής - μηχανής εξοπλισμού ή κατηγορίας αυτών
- Για την ταυτοποίηση της κάθε συσκευής
- Για την παρακολούθηση συμβολαίων υπερβολών και την τήρηση του επιπέδου υπηρεσιών που έχουν συμφωνηθεί (SLAs)
- Για την παρακολούθηση βλαβών με ticketing σύστημα και αναθέσεων επίλυσης, σε εσωτερικά ή εξωτερικά συνεργεία
- Για το ιστορικό βλαβών σε οποιοδήποτε επίπεδο της υποδομής
- Για το ιστορικό επιλύσεων καθώς και των αιτιών που τις προκάλεσαν (Root Cause Analysis)

Τα συστήματα αυτά πρέπει να ανταλλάσσουν πληροφορίες με τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και τις IoT πλατφόρμες, με στόχο την αυτοματοποιημένη βλαβοληψία και την ενεργοποίηση ροών εργασιών που θα οδηγήσουν σε αποκατάσταση στο συντομότερο δυνατό χρόνο. Ταυτόχρονα θα πρέπει να ανταλλάσσουν πληροφορίες και με τα συστήματα εξωστρέφειας και εξυπηρέτησης του πολίτη, ώστε να λαμβάνουν συμβάντα και να επιστρέφουν πληροφορία για την εξέλιξή τους, καθώς και να ενημερώνουν με μαζικό τρόπο για διακοπές λόγω συντήρησης των υποδομών, ή λόγω βλάβης σε συγκεκριμένες περιοχές ή ολόκληρου του δικτύου.

Ταυτόχρονα θα διασυνδέονται με τα ERPs συστήματα για ανταλλαγή οικονομικής φύσης πληροφοριών, όπως εργασίες και ανταλλακτικά που αναλώθηκαν για την αποκατάσταση βλαβών ή εργασιών τακτικών συντηρήσεων.

ERP, CRM, Billing Συστήματα

Αποτελούν την κατηγορία των συστημάτων που λειτουργούν στις Δ.Ε.Υ.Α., εδώ και αρκετά χρόνια. Κυρίως τα λογισμικά μηχανογράφησης (ERP), τα οποία εμπεριέχουν υποσυστήματα τιμολόγησης (billing), κύκλωμα ύδρευσης και νέων παροχών, οικονομικής διαχείρισης, μισθοδοσίας, αποθήκης – παγίων και ψηφιακό

πρωτόκολλο. Επίσης, υποσύστημα της μηχανογράφησης, θεωρείται και η εφαρμογή καταγραφής ενδείξεων για τους καταμετρητές της υπηρεσίας.

Τα εγκατεστημένα σημερινά συστήματα είναι παλαιάς τεχνολογίας, λειτουργούν σε υποδομές στους χώρους των Δ.Ε.Υ.Α. (on premises), διαθέτουν περιορισμένους ή παρωχημένους τρόπους ανταλλαγής δεδομένων και είναι αποκομμένα από τα συστήματα λειτουργίας, με αποτέλεσμα να εκτελούνται τα ίδια βήματα διαδικασιών, πολλές φορές και με τις πιθανότητες λάθους να είναι μεγάλες.

Για να θεωρηθούν αποδεκτά στην προσπάθεια του ψηφιακού μετασχηματισμού των Δ.Ε.Υ.Α., τα συστήματα λειτουργίας των οικονομικών υπηρεσιών και να συμβαδίσουν με τις τεχνολογίες των τεχνικών υπηρεσιών, αλλά και τρίτων συστημάτων, είναι απαραίτητη η αναβάθμισή τους σε νέα τεχνολογία, σχεδιασμένα σε cloud περιβάλλον αλλά και cloud υποδομές, με δυνατότητες διασύνδεσης και διαλειτουργικότητας (API), ώστε να αποτελέσουν τμήμα της συνολικής ψηφιακής και λειτουργικής στρατηγικής των υπηρεσιών αυτών.

Τα συστήματα αυτά τέλος, θα μοιράζουν από τη μία πληροφορία και στους τελικούς καταναλωτές διευκολύνοντας την οικονομική και χρηματοοικονομική παρακολούθηση των λογαριασμών χρέωσης αλλά και πληρωμών, και από την άλλη θα αποτελούν ένα σύγχρονο κανάλι εξωστρέφειας και επικοινωνίας μεταξύ της υπηρεσίας και του τελικού χρήστη, ενημερώνοντας για οποιοδήποτε θέμα τον αφορά.

Σύστημα Διαχείρισης Εγγράφων

Η σημερινή κατάσταση σε ότι αφορά τους φακέλους καταναλωτών, συμβάσεις έργων, εγγυήσεων, κτιριακά, περιβαλλοντικές μελέτες, μελέτες έργων κλπ βρίσκονται σε φυσικά αρχεία (hardcopy) με αποτέλεσμα τη χρονοβόρα επεξεργασία τους και την αργή απόκριση σε θέματα που άπτονται των ανωτέρων.

Με την απόκτηση συστημάτων διαχείρισης εγγράφων, θα είναι δυνατή η ψηφιοποίηση των εγγράφων και η άμεση εξυπηρέτηση του πολίτη και η διευκόλυνση των συνεργατών.

Στα πλαίσια αυτά θα ήταν πολύ χρήσιμο να υπάρχουν ψηφιακές δυνατότητες για:

- Αιτήσεις καταναλωτών με επισύναψη των απαραίτητων δικαιολογητικών σε ψηφιακή μορφή
- Υποβολή δικαιολογητικών για έργα και συμβάσεις συντήρησης και επισκευών
- Υποβολή μελετών και εγκρίσεις αυτών

- Ψηφιακή υπογραφή για όλα τα έγγραφα που απαιτείται και ηλεκτρονική αποστολή στους ενδιαφερόμενους

Ζωντανή Λειτουργία των Εφαρμογών

Λόγω της πολύ σύγχρονης τεχνολογίας και της εξειδίκευσης που απαιτούν τα νέα πληροφορικά συστήματα, απαιτείται υποστήριξη της ζωντανής λειτουργίας των συστημάτων από εξειδικευμένες ομάδες (operations teams) των παρόχων των λύσεων. Είναι ιδιαίτερα δύσκολο, τουλάχιστον στην αρχή, να υποστηριχθούν από το προσωπικό των Δ.Ε.Υ.Α.

Για την προστασία της επένδυσης και την εξασφάλιση των αποτελεσμάτων από την ομαλή λειτουργία της συνολική λύσης που θα διαμορφώσει η κάθε Δ.Ε.Υ.Α., οι πάροχοι των λύσεων θα πρέπει να παρέχουν στο συμφωνηθέν τίμημα προμήθειας των συστημάτων και δύο έτη υποστήριξη της λειτουργίας τους από την παρέλευση της τελευταίας ημερομηνίας εγγύησης καλής λειτουργίας.

Κυβερνοασφάλεια

Όπως έχει προαναφερθεί, τα σημερινά συστήματα που διαθέτουν και λειτουργούν οι Δ.Ε.Υ.Α., βρίσκονται σε Server εσωτερικά των κτιριακών τους εγκαταστάσεων. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα συστήματα αυτά λειτουργούν, σε πολλές των περιπτώσεων, σε λειτουργικά που δεν υποστηρίζονται πλέον, είτε σε επίπεδο διακομιστών, είτε σε επίπεδο τερματικών. Αποτέλεσμα αυτού, πέραν των δυσχερειών σε περιπτώσεις αποκατάστασης προβλημάτων στα λογισμικά, αποτελεί εξαιρετικά κρίσιμο παράγοντα κινδύνου κυβερνοασφάλειας.

Ο σχεδιασμός για μετάβαση σε πλατφόρμες και εφαρμογές λογισμικού, που αξιοποιούν τεχνολογίες cloud, και διαμεταγωγή δεδομένων μέσω ασφαλών πρωτοκόλλων επικοινωνίας που χρησιμοποιούν επίπεδα κρυπτογράφησης (HTTPS over TLS or SSL) εξασφαλίζουν σε μεγάλο βαθμό ευρεία και σημαντική αναβάθμιση σε επίπεδο ασφάλειας.

Παρόλα αυτά το εσωτερικό δίκτυο των Δ.Ε.Υ.Α. (LAN) και οι εφαρμογές που θα συνεχίσουν να λειτουργούν εκεί για κάποιο διάστημα στο μέλλον, θα πρέπει να προστατευθούν με:

- Αναβάθμιση όλων των μη υποστηριζόμενων λειτουργικών συστημάτων στους διαμετακομιστές
- Αναβάθμιση όλων των μη υποστηριζόμενων λειτουργικών συστημάτων σε σταθμούς εργασίας
- Αλλαγή εξοπλισμού υλισμικού, σε περιπτώσεις που η αναβάθμιση των λειτουργικών δεν υποστηρίζει το συγκεκριμένο υλισμικό, είτε αυτό αφορά διαμετακομιστές, είτε αφορά σταθμούς εργασίας

- Διαμόρφωση των αναβαθμισμένων λειτουργικών με πολιτικές ασφαλείας και διαχείριση χρηστών
- Εγκατάσταση υλισμικού και λογισμικού firewall, για την προστασία από εξωτερικούς κινδύνους και την ασφαλή πλοήγηση συστημάτων και χρηστών σε συστήματα και εφαρμογές τρίτων ή διασύνδεση με τα νέα συστήματα cloud τεχνολογίας, που θα εγκατασταθούν στα πλαίσια του ψηφιακού μετασχηματισμού των Δ.Ε.Υ.Α.
- Εγκατάσταση και αυτόματος τακτικός προγραμματισμός εκτέλεσης διαδικασιών αντιγράφων ασφαλείας Cloud back up δεδομένων και αρχείων καθώς και εκτέλεση ελέγχου για την επιτυχή επαναφορά των δεδομένων.

Εκπαίδευση Προσωπικού

Μια ψηφιακή υπηρεσία νερού είναι τόσο επιτυχημένη όσο οι άνθρωποι της έχουν την ικανότητα να αξιοποιούν τη συλλεγόμενη γνώση στα πλαίσια της στρατηγικής και της λειτουργίας αυτών των οργανισμών. Οι επιτυχημένοι οργανισμοί είναι αποτέλεσμα εφαρμογής κοινοτήτων πρακτικής (Communities of Practice) που διαχέουν τη γνώση, ευέλικτων ομάδων που λειτουργούν γρήγορα και αποδοτικά, ανάλυσης και αξιοποίησης δεδομένων και ευθυγράμμισης στόχων και διαδικασιών εντός του οργανισμού, όσο και εκτός τόσο με τους συνεργάτες, όσο και με τους καταναλωτές.

Το επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων του ανθρώπινου δυναμικού στις Δ.Ε.Υ.Α., αποδείχθηκε από την έρευνα ότι είναι χαμηλό. Σπάνια αξιοποιούνται κονδύλια για την ψηφιακή επιμόρφωση των ανθρώπων ενώ ο παραδοσιακός τρόπος λειτουργίας, δεν επιτρέπει την επαφή των εργαζομένων με καινούριες, σύγχρονες επιχειρηματικές πρακτικές, που εφαρμόζονται σε υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης ανά τον κόσμο.

Πριν και κατά τη διάρκεια υλοποίησης των διαφόρων συστημάτων που προαναφέρθηκαν και με δεδομένο ότι θα εκπαιδευθούν στη χρήση και διαχείρισή τους, κρίνεται απαραίτητη μια οριζόντια δράση επιμόρφωσης που θα εκπαιδεύσει και θα εξηγήσει τις νέες πρακτικές λειτουργίας των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης, υπό το πρίσμα των νέων ψηφιακών εργαλείων και των δυνατοτήτων που δίνουν. Ενδεικτικές θεματολογίες:

- Σύγχρονη διαχείριση λειτουργίας εταιρειών νερού (Water Utilities Operations Management)
- Αξιοποίηση μεγάλων δεδομένων στην κατανόηση συμπεριφοράς λειτουργίας
- Ταχεία απόκριση σε συμβάντα που οδηγούν σε υποβάθμιση της παροχής (Problem Management and Responsiveness)
- Εκμάθηση βασικών γενικών ψηφιακών εργαλείων (Office Suites)

Εξωστρέφεια (CX)

Συστήματα αλληλεπίδρασης με το εξωτερικό περιβάλλον, είναι απαραίτητα για τις υπηρεσίες ύδρευσης/αποχέτευσης. Έχουν γίνει βήματα προς την κατεύθυνση αυτή,

κυρίως με συστήματα για τους πολίτες, αλλά η πληροφορία που μοιράζεται δεν έρχεται στο σύνολό της από εσωτερικά συστήματα των Δ.Ε.Υ.Α., ούτε υπάρχουν δυνατότητες αυτοματοποίησης στο διαμοιρασμό του υλικού που αφορά εξέλιξη σε υποθέσεις που τους αφορούν.

Στο επίπεδο διασύνδεσης με προμηθευτές και υπερβολάβους δεν έχει γίνει σχεδόν καμία προσπάθεια.

Σχεδιάζοντας τον ψηφιακό μετασχηματισμό επάνω σε ένα άξονα με βασική αρχή την ολοκλήρωση των δεδομένων, θα είναι πλέον εφικτός ο σχεδιασμός συστημάτων εξωστρέφειας με τους καταναλωτές μέσω εφαρμογών (app) για έξυπνες συσκευές, για όλο σχεδόν το φάσμα συνεργειών που απαιτούνται για την όσο το δυνατό πληρέστερη ψηφιακή σχέση με πολίτες και συνεργάτες.

Έχοντας διαθέσιμο το σύνολο των πληροφοριών λειτουργίας και τιμολόγησης, θα είναι δυνατός ο σχεδιασμός πλήρους ψηφιακής αυτοματοποιημένης διάδρασης με το εξωτερικό περιβάλλον των Δ.Ε.Υ.Α., αλλά και με συστήματα της δημόσια διοίκησης, συμβάλλοντας έτσι στη διαφάνεια της πληροφορίας (data transparency), τη λειτουργική ευθυγράμμιση των υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης με τις ανάγκες των τοπικών κοινωνιών και την σύγκλιση με μια εθνική στρατηγική διαχείρισης των υδάτινων πόρων στα πλαίσια της πολυπόθητης αειφόρου ανάπτυξης.

Business Continuity

Η μετάβαση στον ψηφιακό κόσμο της λειτουργίας (operations), καθιστά τα συστήματα κρίσιμα για την καθημερινή λειτουργία των Δ.Ε.Υ.Α.. Η ανάγκη υψηλής διαθεσιμότητας, θα πρέπει να καλυφθεί από τις υποδομές στις οποίες θα τρέχουν οι cloud εφαρμογές και λύσεις που θα υλοποιηθούν. Οπότε θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για Fail Over & Disaster Recovery πρακτικές.

Προετοιμασία και Συμβουλευτικές Υπηρεσίες

Η κάθε υπηρεσία για να μπορέσει να προτεραιοποιήσει και να επιλέξει κάποια, ή όλα, από τα συστήματα και τις δράσεις που θα προσφέρει το σχέδιο επιδότησης, θα πρέπει πρώτα να εκπονήσει μια μελέτη αξιολόγησης ψηφιακής ωριμότητας, από ανεξάρτητο μελετητή. Ευθύνη του μελετητή είναι αφενός να αξιολογήσει τα αποτελέσματα της μελέτης σε συνδυασμό και με άλλες τυχόν δράσεις που έχουν ήδη υλοποιηθεί από τις Δ.Ε.Υ.Α. και αφετέρου να καταλήξει σ' ένα οδικό χάρτη - πρόταση ψηφιακού μετασχηματισμού για τη Δ.Ε.Υ.Α. Η πρόταση αυτή που θα υποβάλλει η Δ.Ε.Υ.Α., θα αιτιολογεί πλήρως τις δράσεις που θα προταθούν για χρηματοδότηση.

Η αξιολόγηση καθώς και η υποβολή της αντίστοιχης πρότασης, θα υποστηριχτούν από εξειδικευμένους συμβούλους στην τεχνολογία και στη διαχείριση λειτουργίας υπηρεσιών ύδρευσης/αποχέτευσης.

Ενδεικτικός Προϋπολογισμός

Ο παρακάτω πίνακας παραθέτει ενδεικτικά ποσά προϋπολογισμού για τις προαναφερόμενες περιοχές δράσεων που απαιτούνται, στο πλαίσιο του ψηφιακού μετασχηματισμού των Δ.Ε.Υ.Α.

Τομέας δράσης	Ενδεικτικός Προϋπολογισμός
Πληροφορικά Συστήματα	320.000 € - 370.000 €
Συστήματα Κυβερνοασφάλειας	50.000 € - 60.000 €
Εκπαίδευση Προσωπικού	20.000 € - 30.000 €
Εξωστρέφεια (CX εφαρμογές)	80.000 € - 90.000 €
Προετοιμασία Φακέλου και Συμβουλευτικές Υπηρεσίες DT	7.000 € - 10.000 €

Συμπέρασμα

Σύμφωνα με τα παραπάνω ένας συνολικός ενδεικτικός προϋπολογισμός ανά Δ.Ε.Υ.Α. για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της είναι οι 450.000-550.000 ευρώ. Συνεπώς για το σύνολο 125 Δ.Ε.Υ.Α. θα απαιτηθούν **60-70 εκατ. ευρώ**.

Η μετάβαση των Δ.Ε.Υ.Α. στην νέα ψηφιακή εποχή είναι επιβεβλημένη όχι μόνο για τη βιωσιμότητά τους, αλλά κυρίως για την διαφύλαξη και σωστή διαχείριση ενός τόσο κρίσιμου φυσικού πόρου όπως είναι το νερό. Ο σωστός σχεδιασμός της μετάβασης, ο εξορθολογισμός των ενεργειών και των δαπανών με την αρωγή και τους πόρους της πολιτείας θα θέσουν τις βάσεις για την **ουσιαστική αναβάθμιση της ποιότητας ζωής των Πολιτών, με σεβασμό στο περιβάλλον και στον άνθρωπο**.