



**ΤΗΛΕΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΟΦΟΡΩΝ  
ΟΧΗΜΑΤΩΝ**



Η **αποκομιδή και η απόθεση των απορριμμάτων** είναι μία διαδικασία η οποία απαιτεί από κάθε Δήμο τη διάθεση ανθρώπινου δυναμικού για το σωστό προγραμματισμό, την ορθή εκτέλεση και τον απαραίτητο έλεγχο αυτής.

Πέρα από τους ανθρώπινους πόρους καθίσταται καθημερινά απαραίτητη η διασφάλιση της καλής λειτουργίας των οχημάτων τόσο για την ασφάλεια των μεταφορών όσο και των οδηγών. Παράλληλα, καθημερινά γίνεται εμφανής με πολλαπλούς τρόπους η επιθυμία των πολιτών για συμμετοχή στα κοινά και κυρίως σε θέματα που άπτονται του περιβάλλοντος και της καθημερινότητας.

Γίνεται αντιληπτό ότι στο σύνολο του το παραπάνω έργο είναι πολυσύνθετο και απαιτεί από κάθε Δήμο συχνή παρακολούθηση και εποπτεία, καθώς σχετίζεται με τη **προστασία του περιβάλλοντος**, την **ορθολογιστική διαχείριση** και λεπτομερή καταγραφή της συνολικής προκύπτουσας δαπάνης και με την αναβάθμιση της ποιότητας των προσφερόμενων υπηρεσιών προς τους πολίτες.

### **Συνοπτική περιγραφή της λύσης της Link Technologies για Δήμους**

Η Link Technologies μπορεί να προγραμματίσει την καθαριότητα του Δήμου

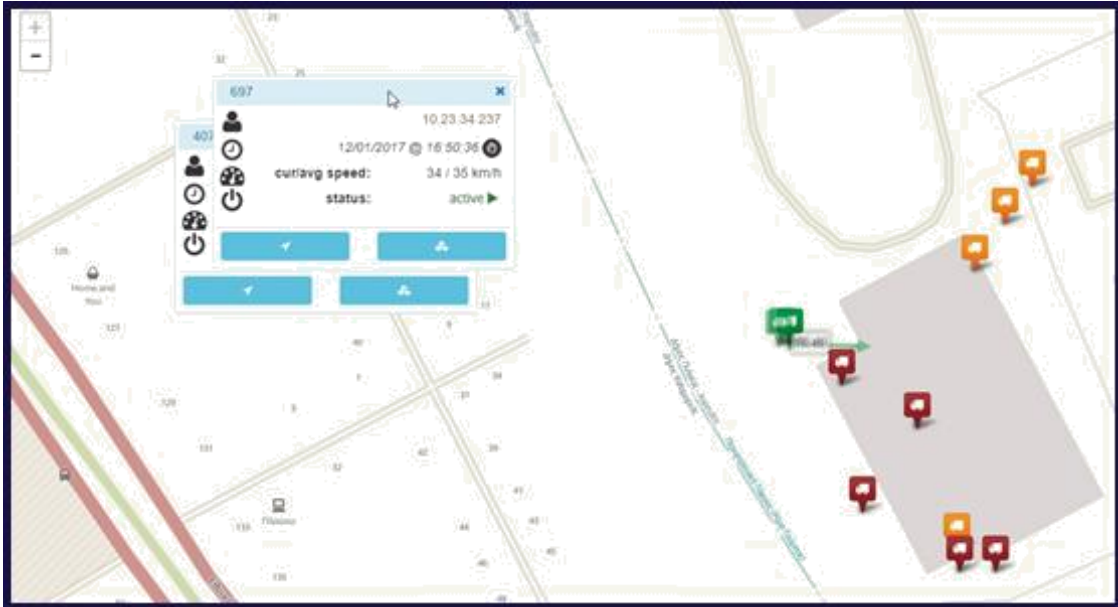
μέσω ενός **ολοκληρωμένου συστήματος τηλεματικής παρακολούθησης και διαχείρισης των απορριμματοφόρων, του ανθρώπινου δυναμικού και των διαθέσιμων μέσων της διεύθυνσης καθαριότητας.**

Συγκεκριμένα, η λύση της εταιρίας συνίσταται στα ακόλουθα:

- Γεωγραφική αποτύπωση των κάδων σε χάρτη
- Αποτελεσματικότερο σχεδιασμό και προγραμματισμό δρομολογίων μέσω της μείωσης του κόστους διαχείρισης (π.χ. μείωση κατανάλωσης καυσίμων, μείωση επικαλύψεων δρομολογίων κλπ)
- Παρακολούθηση της κίνησης των απορριμματοφόρων και έλεγχο της τήρησης του προγραμματισμού
- Έλεγχο της διέλευσης των απορριμματοφόρων από τους κάδους (μέσω των RFID tags) όπως και της αποκομιδής τους (μέσω του αισθητήρα ελέγχου ανύψωσης)
- Ορθολογική διαχείριση των μεταφορών απορριμμάτων και το συντονισμό των προγραμμάτων καθαριότητας με τις λοιπές μεταφορές και την κυκλοφορία στην πόλη



**Απεικόνιση της θέσης των απορριμματοφόρων σε χάρτη**



**Εμφάνιση καρτέλας οχήματος με στοιχεία ημερομηνίας και ώρας τελευταίου στίγματος, ταχύτητας και κατάστασης κινητήρα**

- Συλλογή δεδομένων μέσω της αυτόματης ζύγισης κάδων με σκοπό την ανάλυση για αποτελεσματικότερο σχεδιασμό αποκομιδής απορριμμάτων και προγραμματισμό δρομολογίων
- Παρακολούθηση και έλεγχο της απόθεσης των απορριμμάτων στους ΧΥΤΑ
- Σχεδιασμό της βάρδιας των οδηγών και των εργαζομένων
- Web εφαρμογή κοινού στην οποία οι πολίτες μπορούν να ενημερώνονται για το πρόγραμμα αποκομιδής των απορριμμάτων καθώς και να ενημερώνουν την υπηρεσία καθαριότητας του δήμου για έκτακτες ανάγκες που απαιτούν την αποκομιδή κάδων πέραν του τακτικού προγραμματισμού

### Αρχιτεκτονική συστήματος

Η τεχνική λύση που προτείνει η Link-Technologies αναπτύσσεται σε δύο επίπεδα με το πρώτο να αφορά τη διαχείριση **της αποκομιδής απορριμμάτων των κάδων** ενώ το δεύτερο στη διαχείριση **στους σταθμούς μεταφόρτωσης των απορριμμάτων**. Τα δεδομένα ζυγίσεων απεικονίζονται στη web εφαρμογή σε πραγματικό χρόνο ενώ δίνεται η δυνατότητα στατιστικής ανάλυσης για τον καλύτερο προγραμματισμό και σχεδιασμό του έργου της αποκομιδής απορριμμάτων.

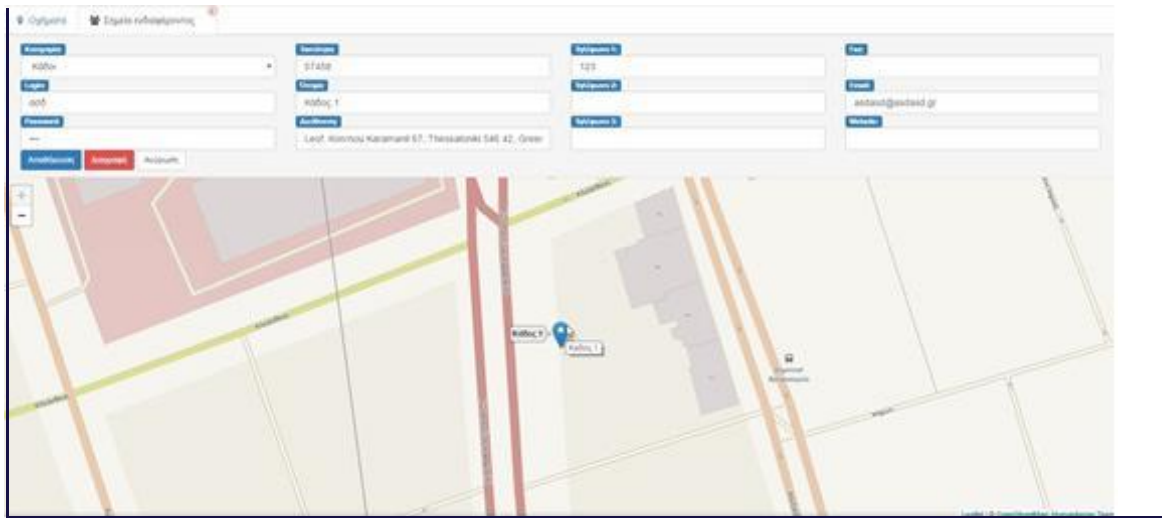
### Διαχείριση αποκομιδής απορριμμάτων κάδων

Εγκαθίσταται στα απορριμματοφόρα συσκευή ζύγισης και ταυτοποίησης κάδων η οποία συνδέεται με την τηλεματική συσκευή του οχήματος για την αποστολή των δεδομένων. Ακόμα τοποθετείται ειδικός αισθητήρας στο σύστημα εφαρμογής και στήριξης του κάδου στο απορριμματοφόρο ο οποίος επιβεβαιώνει την ανύψωση του κάδου. Η ταυτοποίηση των κάδων γίνεται ηλεκτρονικά μέσω κατάλληλων tags (τεχνολογίας RFID) τα οποία είναι εγκαταστημένα σε κάθε κάδο.

## Διαχείριση στους σταθμούς μεταφόρτωσης

Στη συνέχεια η συσκευή ανάγνωσης (RFID Reader) που είναι εγκατεστημένη στα απορριμματοφόρα αναγνωρίζει τον κάδο ενώ το υδραυλικό σύστημα ανύψωσης, με τη βοήθεια πιεζοηλεκτρικού αισθητήρα μετράει το καθαρό βάρος των απορριμμάτων κατά την ανύψωση του κάδου χωρίς να απαιτείται επιπλέον ενέργεια του προσωπικού του οχήματος.

Στους ΣΜΑ εγκαθίσταται ειδικός εξοπλισμός ο οποίος συλλέγει απεικονίζει και μεταβιβάζει όλα τα απαραίτητα δεδομένα που αντλεί από τη γεφυροπλάστιγγα και εξάγει αποτελέσματα που αφορούν την πλήρωση των containers με τα απορρίμματα. Καταγράφονται ακόμα τα στοιχεία του οχήματος, ο χρόνος άφιξης, το είδος του φορτίου καθώς και ο αριθμός του container το οποίο πρόκειται να αποθέσει το απορριμματοφόρο.



Αποτύπωση κάδων σε χάρτη

## Έλεγχος και καταγραφή στάθμης καυσίμου

Η εταιρία προσφέρει στο Δήμο τη δυνατότητα καταγραφής και ελέγχου της στάθμης του καυσίμου στις δεξαμενές των οχημάτων. Με τρόπο μη παρεμβατικό μπορούν να αντληθούν δεδομένα από το όχημα, όπως ο όγκος της δεξαμενής του οχήματος και τα διανυθέντα χιλιόμετρα.

Η εφαρμογή έχει τη δυνατότητα να αποτυπώνει με ακρίβεια τον όγκο καυσίμων που προστέθηκαν στο ντεπόζιτο και αυτών που καταναλώθηκαν, έχοντας πλήρη έλεγχο της κατανάλωσης. Σε περίπτωση μεγάλων αποκλίσεων από τις αναμενόμενες τιμές των ενδείξεων προκύπτουν alarms απώλειας καυσίμων.

The screenshot shows a software interface for fuel management. At the top, there are tabs for 'Οχήματα' and 'Κατανάλωση'. Below the tabs, there are input fields for 'Ημερία & Ώρα' (24-January-2017 11:45), 'Λίτρα', 'Ποσό', 'Ταμής', 'Έσοδος', and 'Προσθήκη'. The main area is divided into two tables: 'Καταχωρήσεις' (Records) and 'Αναφορά' (Report).

Καταχωρήσεις					
	Ημ/νία & Ώρα	Λίτρα	Ποσό	Τιμή/lt	Γέμισμα
✕	05/01/16,03:20PM	32	40	1.25	✕
	05/02/16,11:59AM	48	51	1.06	✓
Εισαγωγή	05/03/16,08:30AM	60	69	1.15	✓
✕	05/04/16,10:10PM	15	20	1.33	✕
✕	05/05/16,05:00AM	62	57	0.92	✓

Αναφορά					
Από	Έως	Λίτρα καυσίμου	Μέση κατανάλωση	Χιλιόμετρα	
05/01/16,03:20PM	05/02/16,11:59AM	32	40 lt/100km	0	
05/02/16,11:59AM	05/03/16,08:30AM	32	40 lt/100km	0	
05/03/16,08:30AM	05/04/16,10:10PM	32	40 lt/100km	0	
05/04/16,10:10PM	05/05/16,05:00AM	32	40 lt/100km	0	

### Έλεγχος κατανάλωσης καυσίμου

Με την υλοποίηση της συγκεκριμένης λύσης ο Δήμος αποκτά την υποδομή για την αξιοποίηση της διαχείρισης των απορριμμάτων που απαιτεί μια πλήρη αλλαγή οπτικής. **Η διαχείριση των απορριμμάτων, εκτός από τις προφανείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αποτελεί ένα ζήτημα εξόχως οικονομικό.** Η αντίληψη αυτής της αρχής πρέπει να αποτελέσει τη βάση του σχεδιασμού της πολιτικής για τη διαχείριση των απορριμμάτων, σε σημείο που τέτοιας φύσης ζητήματα να μπορούν να λειτουργήσουν ως δυναμικά εργαλεία οικονομικής ανάπτυξης.