

Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής

Αρμόδιος: Βασιλείου Νικόλαος

Τηλ: 26823-60632

Fax: 26823-60640

Email: [contact@1485.syzefxis.gov.gr](mailto:contact@1485.syzefxis.gov.gr)

ΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΠΡΑΞΗΣ  
«Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας»

Προϋπολογισμός	<b>202.120,00 €</b>
----------------	---------------------

Κόστος χωρίς ΦΠΑ	<b>163.000,00 €</b>
------------------	---------------------

ΦΠΑ 24%	<b>39.120,00 €</b>
---------	--------------------

Περιεχόμενα:

A : Τεχνική Έκθεση

B : Τεχνικές Προδιαγραφές

Γ : Προϋπολογισμός

Δ : Ειδικοί Όροι του Διαγωνισμού

Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής

Αρμόδιος: Βασιλείου Νικόλαος

Τηλ: 26823-60632

Fax: 26823-60640

Email: contact@1485.syzefxis.gov.gr

## Α. Τεχνική Έκθεση

1. Η μελέτη αυτή αφορά την υλοποίηση της Πράξης «Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας».

2. Το προκηρυσσόμενο έργο αποτελείται από τις ομάδες ειδών / εργασιών όπως αυτές αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί:

ΚΩΔ. [ΟΠΣ]	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	CPV	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	<b>Α. Πλατφόρμα Διαχείρισης Δεδομένων Έξυπνης Πόλης</b>		
Π1.1	Πλατφόρμα έξυπνης Πόλης - υλοποίηση πλατφόρμας σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους, με χρήση προτύπων και εργαλείων διαχείρισης δεδομένων μεγάλου όγκου και δυνατότητες διασύνδεσης με εφαρμογές, αισθητήρες πραγματικού χρόνου, rest APIs, μαζική εισαγωγή δεδομένων, πολυμορφική διαχείριση δεδομένων	48422000-2	Πλατφόρμες πακέτων λογισμικού
Π1.2	Σύστημα ευφυούς επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων (smart analytics toolkit) βασισμένο σε πλατφόρμες αλγορίθμων μεγάλου όγκου δεδομένων (AI Analytics)	72316000-3	Υπηρεσίες ανάλυσης δεδομένων
Π1.3	Υλοποίηση κεντρικού κόμβου πρόσβασης στα δεδομένα, με χρήση widgets για τις πιλοτικές εφαρμογές, περιβάλλον διαχειριστή για τις αναλύσεις, την σύνταξη αυτόματων εκθέσεων, δεικτών και διεπαφής τελικού χρήστη σε ενιαίο διαδικτυακό σημείο πρόσβασης (π.χ. <a href="http://www.digitalpreveza.gr">www.digitalpreveza.gr</a> )	48610000-7	Συστήματα βάσεων δεδομένων
	<b>Β. Κέντρο Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζας</b>		
Π2.1α	Κάμερες ανίχνευσης και μέτρησης κυκλοφορίας, μη επεμβατικής τεχνολογίας, με δυνατότητα για μελλοντική διασύνδεση με και χρήση από δυνητικές εφαρμογές ITS και με αποστολή της πληροφορίας μέσω ασύρματης επικοινωνίας	38430000-8	Όργανα και συσκευές ανίχνευσης και ανάλυσης
Π2.1α	Λογισμικό ανάλυσης δεδομένων καταγραφής των καμερών	48000000-8	Πακέτα λογισμικού και συστήματα πληροφορικής
Π2.1α	Αλγόριθμοι επεξεργασίας δεδομένων	48000000-8	Πακέτα λογισμικού και συστήματα πληροφορικής

ΚΩΔ. [ΟΠΣ]	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	CPV	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
Π2.1β	Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ Υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες στα πλαίσια του ΣΒΑΚ	48000000-8	Πακέτα λογισμικού και συστήματα πληροφορικής
	<b>Γ. Σύστημα διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων</b>		
Π3.1	Ανάπτυξη λογισμικού διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων	48000000-8	Πακέτα λογισμικού και συστήματα πληροφορικής
Π3.2	Υποσύστημα ευφυούς διαχείρισης στόλου οχημάτων (λογισμικό και αισθητήρες)		
Π3.3	Υποσύστημα διαχείρισης όγκου απορριμμάτων εν κινήσει (λογισμικό και αισθητήρες)		
Π3.1	Υποσύστημα ευφυούς ανάλυσης και βελτιστοποίησης δεικτών αποκομιδής απορριμμάτων		
Π3.1	Φορητοί GPS Πομποδέκτες επί οχήματος	31711110-7	Πομποδέκτες
Π3.2	RFID reader επί οχήματος	35125100-7	Αισθητήρες
Π3.2	Αισθητήρας πίεσης τοποθετημένος επί βραχίονα οχήματος	35125100-7	Αισθητήρες
Π3.2	Διακόπτης ON/OFF	31214100-0	Διακόπτες
Π3.2	Εγκατάσταση για κάθε όχημα (ηλεκτρολογική)	51000000-9	Υπηρεσίες εγκατάστασης (εκτός από υπηρεσίες εγκατάστασης λογισμικού)
Π3.2	RFID TAG για τους κάδους	35125100-7	Αισθητήρες
	<b>Δ. Σύστημα Διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού</b>		
Π4.1α	Εγκατάσταση τηλεμετρούμενων μετρητών, προγραμματισμός λειτουργίας και αρχική παραμετροποίηση (ανθρωπομήνες)	51000000-9	Υπηρεσίες εγκατάστασης (εκτός από υπηρεσίες εγκατάστασης λογισμικού)
Π4.1α	Ψηφιακοί αναλυτές κατανάλωσης ρεύματος και gateways (τεμάχια)	31644000-2	Διάφορες συσκευές καταγραφής δεδομένων
Π4.1β	Λογισμικό μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (ανθρωπομήνες)	48000000-8	Πακέτα λογισμικού και συστήματα πληροφορικής

Όλες οι δαπάνες του έργου βαρύνουν τον ΚΑΕ **02.64.7341.935**.

**3. Απαραίτητα, κάθε προσφορά περιλαμβάνει το σύνολο του έργου. Προσφορές για οποιαδήποτε τμήματα ή μέρη αυτού απορρίπτονται ως απαράδεκτες.**

---

Ο συντάκτης

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη

Βασιλείου Νικόλαος  
Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής ΠΕ  
με βαθμό Α'

Ιωάννου Ευαγγελία  
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ  
με βαθμό Α'

Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής

Αρμόδιος: Βασιλείου Νικόλαος

Τηλ: 26823-60632

Fax: 26823-60640

Email: contact@1485.syzefxis.gov.gr

## Β. Τεχνικές Προδιαγραφές

### 1 Αναλυτικές τεχνικές προδιαγραφές για το σύνολο του έργου

#### **1.1 Σύντομη Τεχνική Περιγραφή**

Ο Δήμος Πρέβεζας στοχεύει στην δημιουργία και εγκατάσταση εξατομικευμένης πλατφόρμας λογισμικού έξυπνης πόλης σε υπολογιστικό νέφος, για τη λήψη, συλλογή, επεξεργασία και υπολογιστική ανάλυση των δεδομένων των πιλοτικών εφαρμογών και άλλων διαθέσιμων δεδομένων ανοικτών προτύπων με στόχο την ενημέρωση του πολίτη και των αρμοδίων για τη λήψη αποφάσεων.

Στην υλοποίηση πιλοτικών δράσεων και εφαρμογών έξυπνης πόλης περιλαμβάνονται:

- Κέντρο διαχείρισης και παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας και των βασικών δεικτών του ΣΒΑΚ, με συλλογή δεδομένων στο πεδίο, αυτόματη επεξεργασία και ανάλυση για τη λήψη αποφάσεων
- Σύστημα διαχείρισης του στόλου αποκομιδής απορριμμάτων με αυτόματη ζύγιση των ποσοτήτων αποκομιδής στο πεδίο
- Σύστημα απομακρυσμένης καταγραφής και διαχείρισης ενέργειας στο δίκτυο δημοτικού φωτισμού

Πιο συγκεκριμένα οι δράσεις αφορούν:

1. Κέντρο Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζας.

Το προτεινόμενο Κέντρο Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας του Δήμου Πρέβεζας συμβάλλει στην προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας στην πόλη θέτοντας στο κέντρο του σχεδιασμού και της διαχείρισης των μεταφορών τον μετακινούμενο, τόσο τον μόνιμο κάτοικο όσο και τον τουρίστα, ενώ παράλληλα εξυπηρετεί και τους ευρύτερους στόχους του υπό υλοποίηση Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) το οποίο ολοκληρώθηκε και παραλήφθηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο, τον Μάιο του 2019.

Αντικείμενα του Κέντρου Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας αποτελούν η συλλογή όλων των απαραίτητων κυκλοφοριακών δεδομένων ώστε να εξυπηρετούνται οι μετακινούμενοι (μέσω της παροχή υψηλής ποιότητας μεταφορικών υπηρεσιών και υπηρεσιών ενημέρωσης/συμμετοχής) αλλά και οι φορείς λήψης αποφάσεων έχοντας στην διάθεσή τους μια πλούσια βάση κυκλοφοριακών δεδομένων προς αξιοποίηση αλλά και την άμεση επαφή με τους μετακινούμενους για την κάλυψη πραγματικών αναγκών.

Το προτεινόμενο λογισμικό θα έχει τρία υποσυστήματα: 1) Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ, 2) Υποσύστημα συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και 3) Υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες στα πλαίσια του ΣΒΑΚ

Εν συντομία, το προτεινόμενο Κέντρο προβλέπεται να:

- Δημιουργήσει και Λειτουργήσει Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας του Δήμου Πρέβεζας, το οποίο θα υποστηρίζει τόσο την επιτήρηση των κυκλοφοριακών συνθηκών όσο και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σε επίπεδο Δήμου ενώ συγχρόνως θα παρακολουθεί την υλοποίηση του Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας.
- Καταγράφει μέσω εφαρμογής κινητού τα πρότυπα των μετακινήσεων και τις βασικές ανάγκες των μετακινούμενων ώστε να υποστηρίζει την πρόταση επεμβάσεων όπως αστικές διαδρομές που θα πρέπει να εξυπηρετηθούν με Λεωφορειακές Γραμμές ή άλλα μέσα ήπιας μετακίνησης (bike-share system, car-share system etc.) και να διερευνά την υλοποίηση σχετικών υποδομών, πολιτικών και δράσεων.

- Δημιουργήσει ένα «έξυπνο και τεχνολογικά αιεφόρο εργαλείο» επικοινωνίας με τους πολίτες που θα συμβάλει στη διαμόρφωση κουλτούρας ευαισθητοποιημένων μετακινούμενων και ενεργών πολιτών.

## 2. Σύστημα Διαχείρισης στόλου οχημάτων αποκομιδής απορριμμάτων

Η προτεινόμενη λύση θα πρέπει να αποθηκεύει όλα τα δεδομένα στην πλατφόρμα έξυπνης πόλης και θα πραγματοποιεί σχετική ανάλυση που αφορά στη δραστηριότητα του στόλου των οχημάτων στα οποία έχουν εγκατασταθεί φορητές συσκευές παρακολούθησης. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η παροχή ανοικτών δεδομένων, δηλαδή δεδομένα που είναι προσβάσιμα μέσω διαδικτύου από τους πολίτες (σε στατιστική αναπαράσταση).

Η βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων του Δήμου Πρέβεζας αποτελεί στόχο προς την κατεύθυνση της αειφορίας, καθώς μέσω της έξυπνης διαχείρισης μπορούν να επιλυθούν διάφορα προβλήματα που σχετίζονται με την ρύπανση του περιβάλλοντος, τις κλιματικές αλλαγές και την δημόσια υγεία.

## 3. Σύστημα Διαχείριση ενέργειας που αφορά σε Δημοτικό Φωτισμό

Η προτεινόμενη πλατφόρμα θα αφορά την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης κατανάλωσης ενέργειας σε δημόσιες υποδομές και κτίρια. Θα πρέπει να ενσωματώνει μια ολιστική προσέγγιση για την διαχείριση των ενεργειακών δεδομένων και των επιπρόσθετων πληροφοριών που θα συλλέγονται.

Η πιλοτική εφαρμογή θα πρέπει να υποστηρίζει την πλήρης παραμετροποίηση της πλατφόρμας στη βασική πλατφόρμα έξυπνης πόλης (π.χ. χρήστες και ρόλοι αυτών, διαχείριση αισθητήρων μέτρησης ενέργειας στο κεντρικό πίνακα και σε επιλεγμένα σημεία των δημόσιων υποδομών) καθώς και την υποστήριξη εξελιγμένων τεχνικών ανάλυσης των ενεργειακών δεδομένων (κανονικοποίηση ακατέργαστων δεδομένων ενέργειας, τεχνικές αποσυνάθροισης ενέργειας, αλγόριθμοι πρόβλεψης κατανάλωσης ενέργειας), καθιστώντας την ένα ολοκληρωμένο πακέτο για την διαχείριση ενέργειας σε υποδομές δημοτικού φωτισμού επεκτάσιμου και σε κτιριακές εγκαταστάσεις.

Ο Ανάδοχος του Έργου θα αναλάβει να εγκαταστήσει το σύνολο του προσφερόμενου λογισμικού στο G-Cloud.

### 1.2 Τεχνολογίες και σχέδιο υλοποίησης Έργου

Στο πλαίσιο του έργου θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε ένα σύνολο από ειδικές ποιοτικές προδιαγραφές, οι οποίες είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική παροχή των ηλεκτρονικών υπηρεσιών.

Οι γενικές αρχές που θα διέπουν το Σύστημα σε λειτουργικό και τεχνολογικό επίπεδο είναι:

- ✓ Σύστημα «ανοικτής» αρχιτεκτονικής (open architecture), δηλαδή υποχρεωτική χρήση ανοικτών προτύπων που θα διασφαλίζουν:
  - ο την ομαλή λειτουργία και συνεργασία μεταξύ του συνόλου των εφαρμογών του νέου πληροφοριακού συστήματος.
  - ο την επεκτασιμότητα των υποσυστημάτων χωρίς αλλαγές στη δομή και αρχιτεκτονική τους.
  - ο Οι εφαρμογές του Συστήματος θα πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένες ώστε να παρέχουν τη δυνατότητα εύκολης επικοινωνίας, διασύνδεσης ή και ολοκλήρωσης με τρίτες εφαρμογές ή / και υποσυστήματα. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να παρέχουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:
    - Τεκμηριωμένα API (Application Programming Interface) τα οποία να επιτρέπουν την ολοκλήρωση/ διασύνδεση με τρίτες εφαρμογές, όπου αυτό είναι απαραίτητο. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να τεκμηριώνεται η δυνατότητα ολοκλήρωσης/ διασύνδεσης με εφαρμογές και δεδομένα που ενσωματώνουν την επιχειρησιακή λογική με σκοπό την κάλυψη ενδεχόμενων μελλοντικών αναγκών.
    - Δυνατότητα διασύνδεσης / επικοινωνίας με τρίτες εφαρμογές βάσει διεθνών standards (XML, SOAP, UDDI κλπ.).
- ✓ Αρθρωτή (modular) αρχιτεκτονική του συστήματος, ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις του λογισμικού.
- ✓ Αρχιτεκτονική N-tier για την ευελιξία της κατανομής του κόστους και φορτίου μεταξύ κεντρικών συστημάτων και σταθμών εργασίας, για την αποδοτική εκμετάλλευση του δικτύου και την ευκολία στην επεκτασιμότητα, αλλά και στη συντήρησή του.
- ✓ Λειτουργία των επιμέρους εφαρμογών και λύσεων που θα αποτελέσουν διακριτά τμήματα του πληροφοριακού συστήματος, σε ένα ενιαίο web-based περιβάλλον, το οποίο θα αποτελέσει το βασικό «χώρο εργασίας» με στόχο τα εξής:

- Επίτευξη ομοιομορφίας στις διεπαφές χρηστών μεταξύ των διακριτών εφαρμογών.
- Επιλογή κοινών και φιλικών τρόπων παρουσίασης, όσον αφορά τις διεπαφές χρηστών με τις διαδικτυακές εφαρμογές.
- ✓ Χρήση συστημάτων διαχείρισης σχεσιακών βάσεων δεδομένων (RDBMS) για την ευκολία διαχείρισης μεγάλου όγκου δεδομένων.
- ✓ Χρήση γραφικού περιβάλλοντος λειτουργίας των χρηστών για την αποδοτική χρήση των εφαρμογών και την ευκολία εκμάθής τους.
- ✓ Χρήση γραφικού περιβάλλοντος διαχείρισης των εφαρμογών.
- ✓ Διασφάλιση της πληρότητας, ποιότητας, ακεραιότητας και ασφάλειας των δεδομένων των εφαρμογών.
- ✓ Όλες ανεξαιρέτως οι προσφερόμενες εφαρμογές (εκτός των mobile applications) θα πρέπει στο περιβάλλον εργασίας του τελικού χρήστη να απαιτούν μόνο έναν κοινό web browser, σε όλα τα λειτουργικά συστήματα που αυτοί υποστηρίζουν:
  - Microsoft IE 6+.
  - Firefox 2+.
  - Google Chrome 1+.
  - Opera 9+.
  - Safari 3+.
- ✓ Οι εφαρμογές θα πρέπει να βασίζονται όλες σε μία κοινή πλατφόρμα ανάπτυξης (π.χ. JavaEE, Microsoft .NET, PHP, Ionic, Angular JS, Ruby, Python ή αντίστοιχα).
- ✓ Επιθυμητή είναι η δυνατότητα εκτέλεσης / φιλοξενίας τους σε περισσότερα του ενός εναλλακτικά λειτουργικά συστήματα εξυπηρετητή, εφόσον προκύψει από τον φορέα μελλοντικά τέτοια ανάγκη.
- ✓ Οι προδιαγραφές των γεωχωρικών δεδομένων θα πρέπει να είναι συμβατές με την Οδηγία 2007/2/EK (Inspire) και το Ν. 3882/2010 «Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών
- ✓ Όπου απαιτείται είσοδος χρήστη με κωδικούς θα πρέπει να γίνεται άπαξ για το σύνολο των νέων εφαρμογών και να μην χρειάζεται σε καμία περίπτωση επανεισαγωγή του κωδικού (Single Sign On).

Ο ανάδοχος κατά την υλοποίηση του έργου δεσμεύεται για τα ακόλουθα:

- Να εξασφαλισθεί ότι θα τηρηθούν οι αρχές του καθολικού σχεδιασμού (Ν. 4488/2017, αρ. 63) και να διασφαλιστεί η προσβασιμότητα των υπό ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών σε άτομα με αναπηρίες, όπως αυτά ορίζονται στο άρθρο 60 του Ν. 4488/2017.
- Να τηρήσει το ισχύον πλαίσιο διαλειτουργικότητας (Κανόνες και Πρότυπα για Διαδικτυακούς Τόπους του Δημόσιου Τομέα)
- Να υλοποιήσει το έργο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο «Πλαίσιο Παροχής Υπηρεσιών Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης» (ΥΑΠ/Φ.40.4/1/989, ΦΕΚ 1301/Β/12-04-2012), όπου κρίνεται αναγκαίο
- Να παραδώσει το σύνολο του πηγαίου κώδικα που θα παραχθεί στα πλαίσια των υπηρεσιών υλοποίησης λογισμικού και το σχήμα της βάσης στην αναθέτουσα αρχή, τα οποία θα συνοδεύονται από αναλυτική τεκμηρίωση και θα διατίθεται με άδεια που θα επιτρέπει την περαιτέρω χρήση τους από τον φορέα.
- Να ακολουθήσουν σχεδιασμό που θα παρέχει εγγενώς την απαραίτητη ευελιξία και θα επιτρέπει την παραμετροποίηση του συστήματος για την προσθήκη νέων διαδικασιών από τους χρήστες του, χωρίς την παρέμβαση του αναδόχου
- Να υιοθετήσει τις βασικές τεχνικές προδιαγραφές του έργου με τίτλο: «Υλοποίηση Κεντρικού Συστήματος Διακίνησης Εγγράφων, Δρομολόγησης και Διαλειτουργικότητας με απομακρυσμένες ψηφιακές υπογραφές καθώς και Μηχανισμό Υποστήριξης του (helpdesk)» [σύνδεσμος διαβούλευσης του έργου: <https://grnet.gr/wp-content/uploads/sites/13/2018/05/SIDE-v21-RFI.pdf>]
- Να συμμορφωθεί με την υπ. αριθμ. πρωτ. 5341/16.04.2018 επιστολή της Γενικής Γραμματείας Ψηφιακής Πολιτικής με θέμα «Προτεραιότητες της Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής στο πλαίσιο των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2014-2020, σύμφωνα με την οποία δύναται να λάβει τη σύμφωνη γνώμη από τον αρμόδιο φορέα, όπου απαιτείται, ανάλογα με το φυσικό αντικείμενο της δράσης και πριν την προέγκριση των τευχών δημοπράτησης του έργου.
- Το ψηφιακό περιεχόμενο που θα παράγει στο πλαίσιο του έργου θα πρέπει να είναι συμβατό με τις κατευθύνσεις του Υ.ΨΗ.Π.Τ.Ε. (υπ. αριθμ. πρωτ. 5341/16.04.2018 επιστολή της Γενικής Γραμματείας Ψηφιακής Πολιτικής (ΓΓΨΠ) με θέμα «Προτεραιότητες της Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής στο πλαίσιο των Περιφερειακών Επιχειρησιακών Προγραμμάτων του ΕΣΠΑ 2014-2020») σχετικά με την παραγωγή ανοικτού ψηφιακού περιεχόμενου (Open Data) και τη δυνατότητα

επαναχρησιμοποίησής του.

### 1.3 Χρήση Τεχνολογικών Standards-Portability

Οι τεχνολογίες που θα χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση των επιμέρους Εφαρμογών, θα πρέπει να είναι συμβατές με διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα δικτύωσης και διακίνησης διαδικτυακού περιεχομένου (όπως HTML, XML, SOAP, Voice CXML, LDAP κλπ).

### 1.4 Χρήση σύγχρονων/Δοκιμασμένων Τεχνολογιών

Η υλοποίηση των υποσυστημάτων θα πρέπει να βασιστούν σε σύγχρονες και δοκιμασμένες τεχνολογίες, εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο, ανθεκτικότητα στο χρόνο, αξιοπιστία και επεκτασιμότητα.

Η αρχιτεκτονική που θα προτείνει ο υποψήφιος Ανάδοχος στην προσφορά του θα πρέπει να διασφαλίζει υψηλή διαθεσιμότητα του συστήματος και να υποστηρίζει σύγχρονες τεχνικές αξιοποίησης υλικού όπως Virtualization, Server & Storage consolidation.

Το σύστημα θα πρέπει να ενσωματώνει τεχνολογίες νέφους και να μπορεί να εγκατασταθεί πλήρως σε ιδεατές μηχανές στο νέφος.

### 1.5 Διαλειτουργικότητα & Διασυνδεσιμότητα

Η διαλειτουργικότητα αφορά στην ικανότητα του προτεινόμενου συστήματος για τη μεταφορά και χρησιμοποίηση της πληροφορίας – που αποθηκεύει, επεξεργάζεται και διακινεί – με άλλα πληροφοριακά συστήματα. Συγκεκριμένα αφορά σε:

- ✓ Μια σαφώς προσδιορισμένη και καθορισμένη μορφή για τις πληροφορίες (πρότυπα δόμησης της πληροφορίας / δεδομένων και της μετά-πληροφορίας / δεδομένων).
- ✓ Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την ανταλλαγή των πληροφοριών (τεχνολογίες επικοινωνιών και πρωτόκολλα με τα οποία μεταφέρεται η πληροφορία με την μορφή που καθορίζεται στο προηγούμενο σημείο).
- ✓ Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την πρόσβαση στις πληροφορίες και στα δεδομένα (ασφάλεια / έλεγχος πρόσβασης δηλαδή τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για την προστασία των υπηρεσιών διαλειτουργικότητας).
- ✓ Ένα σαφώς προσδιορισμένο και καθορισμένο τρόπο για την αναζήτηση των πληροφοριών και των δεδομένων (τεχνολογίες μεταδεδομένων, καταλόγου ή άλλες που χρησιμοποιούνται για την αναζήτηση πληροφοριών στο πλαίσιο των διαλειτουργικών υπηρεσιών).

Όσον αφορά στη διασυνδεσιμότητα στο πλαίσιο του έργου, αυτή ορίζεται ως εξής:

- ✓ Διασυνδεσιμότητα των εφαρμογών και των υπηρεσιών που θα αναπτυχθούν από τον Ανάδοχο.
- ✓ Διασυνδεσιμότητα με υφιστάμενη υποδομή εφαρμογών και βάσεων δεδομένων όπως η υφιστάμενη διαδικτυακή πύλη του Δήμου αλλά και το υφιστάμενο λογισμικό διαχείρισης στάθμευσης με χρήση υπόγειων αισθητήρων

**Ο ανάδοχος θα πρέπει να μεριμνήσει για την υλοποίηση των παραπάνω γενικών αρχών διαλειτουργικότητας και διασυνδεσιμότητας, αλλά και να περιγράψει τον τρόπο εξασφάλισής τους.**

Κάποια βασικά στοιχεία κάθετης διαλειτουργικότητας και διασυνδεσιμότητας του συστήματος με τα ήδη υπάρχοντα συστήματα του Δήμου είναι τα εξής:

- ✓ Διασύνδεση και πλήρη και ομαλή επικοινωνία με τον υπάρχοντα δικτυακό τόπο του Δήμου

Όσον αφορά στην εξωτερική διαλειτουργικότητα και διασυνδεσιμότητα του συστήματος, αυτή αφορά στα εξής σημεία:

- ✓ Δυνατότητα για μελλοντική διασύνδεση του συστήματος με άλλα αντίστοιχα ή παρόμοιου χαρακτήρα συστήματα
- ✓ Δυνατότητα συμμετοχής σε ροές δεδομένων (RSSFeeds), μέσω άλλων δικτυακών τόπων, με χρήση συναφών τεχνολογιών RSSAggregators/readers.

### 1.6 Ασφάλεια Επικοινωνίας

Ανάμεσα στις κύριες απαιτήσεις ασφάλειας ανήκει η προστασία των ευαίσθητων δεδομένων που θα διακινούνται. Παραδείγματα τέτοιων δεδομένων είναι τα στοιχεία ταυτότητας και οι σχετικοί κωδικοί που διακινούνται. Όσον αφορά στην ασφάλεια της επικοινωνίας, υπάρχουν οι τρεις βασικοί πυλώνες:

- ✓ Η Μυστικότητα (Secrecy) των μηνυμάτων, δηλαδή να εξασφαλίζεται ότι μόνο ο αποστολέας και ο



- 
- ✓ παραλήπτης μπορούν να τα διαβάσουν και, κυρίως, να τα κατανοούν.
  - ✓ Η Ακεραιότητα (Integrity) των μηνυμάτων, δηλαδή ότι τα μηνύματα δεν έχουν αλλοιωθεί ακουσίως ή εκουσίως.
  - ✓ Η Αυθεντικοποίηση (Authentication) των επικοινωνούντων μερών, δηλαδή τα δύο μέρη της επικοινωνίας (αποστολέας και παραλήπτης) θα πρέπει να αποδεικνύουν/πιστοποιούν την ταυτότητά τους, έτσι ώστε το καθένα να είναι σίγουρο για την ταυτότητα του άλλου.

Η χρησιμοποίηση και αξιοποίηση σύγχρονων και πιστοποιημένων μεθόδων για τη διασφάλιση της ασφαλούς επικοινωνίας, όσον αφορά στους παραπάνω τρεις πυλώνες, κρίνεται επιτακτική και απαραίτητη, ώστε να κερδηθεί η εμπιστοσύνη του χρήστη, κάτι που αποτελεί βασικό παράγοντα επιτυχίας του συστήματος της Διαδικτυακής Πύλης. Ενδεικτικά, αναφέρονται τα πρωτόκολλα ασφαλούς επικοινωνίας SSL και TLS που προσφέρουν κρυπτογράφηση και αυθεντικοποίηση μεταξύ πελατών και εξυπηρετητών στον Παγκόσμιο Ιστό (και όχι μόνο), κοκ.

### 1.7 Απαιτήσεις Ευχρηστίας Συστήματος

Οι λειτουργίες του συστήματος θα πρέπει να εκτελούνται με ικανοποιητική ταχύτητα, συγκρίσιμη με αυτές παρόμοιων συστημάτων, προδιαθέτοντας το χρήστη στη χρήση του. Οι χρήστες και οι διαχειριστές του συστήματος θα πρέπει να μπορούν να εκτελέσουν την επιθυμητή εργασία με ευκολία (με χρήση του ελάχιστου αριθμού βημάτων).

Το σύστημα θα πρέπει να είναι διαρκώς διαθέσιμο στους χρήστες. Το ποσοστό διαθεσιμότητας θα πρέπει να υπερβαίνει το 99% για τις εργάσιμες μέρες και ώρες. (Σαν ποσοστό διαθεσιμότητας ορίζεται το πηλίκο του χρόνου που το σύστημα λειτουργεί προς το συνολικό χρόνο αναφοράς).

### 1.8 Πολυκαναλική Προσέγγιση

Η ανάγκη για πολυκαναλική διάθεση δεδομένων και περιεχομένου αποτελεί ζητούμενη παράμετρο στις καινοτομικές εφαρμογές μέσω διαδικτύου και σχετίζεται τόσο με τη διαλειτουργικότητα όσο και με τα ανοικτά πρότυπα. Στη σημερινή εποχή οι πολίτες κάνουν χρήση διαφορετικών συσκευών για την αναζήτηση πληροφοριών μιας και οι νέες τεχνολογίες δημιουργούν εναλλακτικές πηγές πληροφόρησης και γνώσεις από τις παραδοσιακές. Η παράμετρος αυτή θα είναι απαιτητά από τους υποψήφιους αναδόχους, το δε εύρος και η ποικιλότητα των προσφερόμενων από αυτούς καναλιών θα βαθμολογείται.

Η παροχή των ψηφιακών υπηρεσιών από το φορέα μόνο μέσα από μία μονοδιάστατη προσέγγιση, όπως είναι για παράδειγμα ο Η/Υ ουσιαστικά αναιρεί τη χρησιμότητα των νέων τεχνολογιών ΤΠΕ, εφόσον δεν θα προσφέρει μία σειρά από διευκολύνσεις, πληροφορίες και γνώσεις. Χρησιμότητα η οποία αυξάνεται εκθετικά όταν οι ενδιαφερόμενοι δύνανται να λάβουν την πληροφορία ακόμα και όταν είναι σε κίνηση ή μακριά από το σπίτι τους. Η σύγχρονη κοινωνία είναι μία κοινωνία σε κίνηση και η επιλογή προσφοράς του έργου μόνο μέσω ενός μέσου θα αναιρέσει την αποτελεσματική προσφορά του στους άμεσα ωφελομένους. Στο πλαίσιο της πράξης προβλέπεται η πολυκαναλική διάθεση δεδομένων - περιεχομένου. Τα δεδομένα και υπηρεσίες που έχουν επιλεγεί για πολυκαναλική διάθεση είναι τα εξής:

- Ο διαδικτυακός τόπος πλήρους πολυκαναλικής - πολλαπλασιαστικής εισχώρησης της υπηρεσίας σε περισσότερους τελικούς χρήστες σε διαφορετικά ψηφιακά μέσα (PC, Smartphone, media centers, κλπ) και μέσω διαφορετικών τεχνολογιών (Web, Mobile Web, Web 2.0, Social Media, κλπ). Είναι χαρακτηριστική η νέα τάση στις τηλεοράσεις νέας τεχνολογίας να ενσωματώνουν καινοτόμα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία επιτρέπουν τη σύνδεση σε ιστοτόπους και την πλοήγηση στο διαδικτυακό περιβάλλον τους,
- Η εφαρμογή για Έξυπνα Τηλέφωνα (native app)

### 1.9 Ανοικτά Πρότυπα

Το έργο, λαμβάνει υπόψη τις σύγχρονες τάσεις και πρακτικές, σε ότι αφορά την υιοθέτηση ανοικτών προτύπων. Είναι γνωστό ότι, λογισμικό και δεδομένα θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να συνεργάζονται μεταξύ τους, με τα συστήματα του φορέα και με συστήματα άλλων οργανισμών. Ο στόχος είναι εφικτός μέσω της χρήσης κοινά αποδεκτών προτύπων που ορίζουν ένα κοινό σημείο αναφοράς και θέτουν τις ελάχιστες απαιτήσεις για τη συνεργασία των πληροφορικών συστημάτων. Τα πρότυπα που έχουν επιλεγεί για τα συστατικά στοιχεία της πληροφοριακού συστήματος είναι:

1. Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη της διαδικτυακού κόμβου, θα γίνει με σύγχρονα εργαλεία και θα είναι ανοιχτή σε Internet Standards. Η αρχιτεκτονική του λογισμικού θα είναι αρθρωτή (modular), ώστε να υπάρχει η δυνατότητα ομαλής επέκτασης των λειτουργιών και υπηρεσιών που θα προσφέρονται. Η δυνατότητα επικοινωνίας, συνεργασίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ ετερογενών λειτουργικών

συστημάτων και συστημάτων διαχείρισης βάσεων δεδομένων, θα υλοποιηθεί μέσω χρήσης XML και web services. Η χρήση αρχείων XSD είναι αναγκαία καθώς θα περιγράφουν τους τύπους των δεδομένων που θα ανταλλάσσονται μέσω των web services. Η Βάση Δεδομένων θα υλοποιείται από σύγχρονο Σχεσιακό Σύστημα Διαχείρισης Βάσεως Δεδομένων συμβατό με SQL (υποστήριξη XML),

2. Το ψηφιοποιημένο και τεκμηριωμένο υλικό θα πρέπει να εξασφαλίζει συμβατότητα με διεθνή πρότυπα ψηφιοποίησης εικόνας και ήχου που θα καθιστούν άμεσα εκμεταλλεύσιμες τις υπηρεσίες web services, συμβατότητα με το πρότυπο Dublin Core, συμβατότητα με το MPEG7,

3. Το σύστημα θα πρέπει να εκτείνει τη χρήση των ανοικτών προτύπων και προς την πολυκαναλική κατεύθυνση προάγοντας τη δυνατότητα της εκμετάλλευσης των δεδομένων και υπηρεσιών του συστήματος σε χρήστες φορητών συσκευών. Θα είναι σε θέση να χειρίζεται την πολυπλοκότητα των διαφόρων τύπων συσκευών, πρωτοκόλλων διασύνδεσης που συνήθως συναντά κανείς στην ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών και να βασίζεται στην τεχνολογία XML.

4. Το σύνολο του πηγαίου κώδικα που θα παραχθεί στα πλαίσια των υπηρεσιών υλοποίησης λογισμικού και το σχήμα της βάσης αποτελούν παραδοτέα του έργου και θα συνοδεύονται από αναλυτική τεκμηρίωση και να διατίθεται με άδεια που θα επιτρέπει την περαιτέρω χρήση τους από τον φορέα.

## **2 Προδιαγραφές Λειτουργικών Ενοτήτων (Υποσυστημάτων, Εφαρμογών)**

### **A. Πλατφόρμα Διαχείρισης Δεδομένων Έξυπνης Πόλης**

**Π1.1 Πλατφόρμα έξυπνης Πόλης: υλοποίηση πλατφόρμας σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους, με χρήση προτύπων και εργαλείων διαχείρισης δεδομένων μεγάλου όγκου και δυνατότητες διασύνδεσης με εφαρμογές, αισθητήρες πραγματικού χρόνου, rest APIs, μαζική εισαγωγή δεδομένων, πολυμορφική διαχείριση δεδομένων**

Στόχος της πλατφόρμας έξυπνης πόλης αποτελεί η κεντρική συλλογή, επεξεργασία και υπολογιστική ανάλυση των δεδομένων των πιλοτικών εφαρμογών και άλλων διαθέσιμων δεδομένων ανοικτών προτύπων με στόχο την ενημέρωση του πολίτη και των αρμοδίων για τη λήψη αποφάσεων. Η δημιουργία και εγκατάσταση της εξατομικευμένης πλατφόρμας θα πραγματοποιηθεί σε υπολογιστικό νέφος και θα είναι ανοιχτή ώστε να μπορεί να λαμβάνει και να αποστέλλει δεδομένα χωρίς περιορισμό.

#### **1 Γενικές Απαιτήσεις**

- 1.1 Τμήμα της παράδοσης θα πρέπει να είναι η εγκατάσταση, η παραμετροποίηση και η ολοκλήρωση της πλατφόρμας smart city με όλες τις εφαρμογές του έργου.
- 1.2 Η προσφερόμενη πλατφόρμα πρέπει να προσφέρει δυνατότητες επιπλέον αναβάθμισης και προσθήκης νέων εφαρμογών με εύκολο τρόπο.
- 1.3 Η πλατφόρμα θα πρέπει να προσφέρει περιβάλλον διαχείρισης συσκευών για τους διαχειριστές έτσι ώστε να προσθέτουν μόνοι τους νέους αισθητήρες, νέες συσκευές μέσα από ένα ενιαίο περιβάλλον λειτουργίας μέσω του οποίου να παρακολουθείται και η σωστή λειτουργία της κάθε συσκευής και του κάθε αισθητήρα.
- 1.4 Η πλατφόρμα θα πρέπει να προσφέρει δυνατότητα χρήσης μέσα από οποιοδήποτε web browser.
- 1.5 Η πλατφόρμα θα πρέπει να μπορεί να διαχειριστεί εκατοντάδες αισθητήρες και συσκευές ταυτόχρονα συνδεδεμένες στο σύστημα χωρίς καθυστερήσεις στην απόκριση, στο data storage, στο data polling και στην προβολή των δεδομένων σε κάθε browser.
- 1.6 Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει στην τεχνική του προσφορά Mockup της πλατφόρμας στα ελληνικά επί ποινή αποκλεισμού

#### **2 Αρχιτεκτονική**

- 2.1 Η πλατφόρμα θα πρέπει να διαιρείται σε διαφορετικά Modules/ Applications τα οποία ο Δήμος μπορεί να προσθέσει/ ενεργοποιήσει σε διαφορετικούς χρόνους (όποτε το θελήσει) – πλήρης επεκτασιμότητα
- 2.2 Η επικοινωνία των διαφορετικών Modules/ Applications θα γίνει μέσω Enterprise Service Bus (ESB).
- 2.3 Η πλατφόρμα θα πρέπει να επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα των αισθητήρων σε πραγματικό χρόνο
- 2.4 Η πλατφόρμα θα πρέπει να περιλαμβάνει μία μηχανή βασισμένη σε κανόνες (ενσωματωμένο Module στο εργαλείο διαχείρισης - rule-based engine (Rule Engine)) ώστε ο διαχειριστής να μπορεί να ορίζει κανόνες λειτουργίας και να συνθέτει διαφορετικά σενάρια λειτουργίας. Ο διαχειριστής θα πρέπει να μπορεί να ορίσει σενάρια με βάση τα δεδομένα που δέχεται από συσκευές ή αισθητήρες.
- 2.5 Η πλατφόρμα θα πρέπει να περιλαμβάνει ενιαίο περιβάλλον διαχείρισης των συσκευών ανεξάρτητα από κατασκευαστή

- 
- 2.6 Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει RESTfull και Webservice API για την ολοκλήρωση με τρίτα συστήματα. Το προσφερόμενο API θα πρέπει κατ' ελάχιστο να έχει τις εξής μεθόδους/ endpoints: Item list, Item status, Item history and Item availability.
  - 2.7 Τα δεδομένα που θα «προσφέρονται» στους web clients θα πρέπει να διανέμονται σε πραγματικό χρόνο (real-time).
  - 2.8 Η πλατφόρμα θα πρέπει να εγκατασταθεί στο G-Cloud

### **3 Λειτουργίες Παρακολούθησης (Monitoring)**

- 3.1 Η πλατφόρμα θα πρέπει να παρέχεται μαζί με εργαλείο για σχεδιασμό κόμβων δικτύου (όπου δίκτυο κάθε σελ από αισθητήρες ή συσκευές) όπου για κάθε κόμβο θα μπορεί ο χρήστης να περιλαμβάνει πληροφορίες όπως συντεταγμένες, διεύθυνση, στοιχεία του κατασκευαστή και τύπο επικοινωνίας ανάμεσα στην συσκευή και στην πλατφόρμα
- 3.2 Η πλατφόρμα θα πρέπει να μπορεί να συλλέγει και να οπτικοποιεί κάθε πληροφορία που θα παράγεται από κάθε αισθητήρα ή συσκευή και η οποία θα είναι σημαντική για την παρακολούθηση της λειτουργίας της.
- 3.3 Η πλατφόρμα θα πρέπει να ορίζει με ενιαίο τρόπο την αποθήκευση όλων των πληροφοριών που αφορούν τον τρόπο λειτουργίας της κάθε συσκευής ή αισθητήρα καθώς και των events που λαμβάνει από τον κάθε αισθητήρα.
- 3.4 Η πλατφόρμα θα πρέπει να παρακολουθεί κάθε αισθητήρα αναφορικά με πιθανά προβλήματα σύνδεσης, αποστολής και λήψης δεδομένων ή γενικού status.
- 3.5 Θα πρέπει να μπορεί ο διαχειριστής να ορίσει ομάδες συσκευών μέσω ενσωματωμένου εργαλείου διαχείρισης καθώς και διαφορετικά επίπεδα μεταξύ των αισθητήρων/ συσκευών ακολουθώντας δένδροειδή δομή και έχοντας δυνατότητα να ορίσει σχέσεις μεταξύ συσκευών (parent/ slave) και τρόπους σύνδεσης στο δίκτυο δεδομένων.
- 3.6 Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει την εμφάνιση διαθεσιμότητας κάθε συσκευής για συγκεκριμένη περίοδο που θα ορίζει ο διαχειριστής.
- 3.7 Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει ειδοποιήσεις μέσω email και SMS. Οι ειδοποιήσεις θα πρέπει να λαμβάνονται όταν υπάρχει αστοχία μετάδοσης δεδομένων, αστοχία σύνδεσης ή κάθε άλλη δυσλειτουργία
- 3.8 Περιλαμβάνεται Module ευφυούς επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων (smart analytics toolkit) βασισμένο σε πλατφόρμες αλγορίθμων μεγάλου όγκου δεδομένων (AI Analytics)

### **4 Web Browser Support**

- 4.1 Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει όλες τις βασικούς browsers στις τελευταίες τους εκδόσεις.
- 4.2 Η πλατφόρμα θα πρέπει να λειτουργεί χωρίς την χρήση κάποιου 3<sup>ου</sup> plugin όπως Adobe Flash, Java Applet ή αντίστοιχο.
- 4.3 Η χρήση της πλατφόρμας από τον χρήστη θα πρέπει να γίνεται σε μία φιλική εφαρμογή, web based με την χρήση ενιαίου Dashboard που δεν θα απαιτεί διαρκή επαναφόρτωση της σελίδας και με φόρτωση της σελίδας με όλα τα δεδομένα από το πρώτο άνοιγμα (first load).

### **5 Απαιτήσεις δεδομένων**

- 5.1 Όλα τα δεδομένα θα πρέπει να συγκεντρώνονται και να επεξεργάζονται σε πραγματικό χρόνο.
- 5.2 Το data storage θα πρέπει να μπορεί να επεξεργαστεί εκατομμύρια εγγραφές/ ημέρα.
- 5.3 Το data storage θα πρέπει να είναι ικανό να αποθηκεύσει οποιαδήποτε επιπρόσθετα metadata για τις υφιστάμενες εγγραφές χωρίς να τροποποιείται η δομή τους.
- 5.4 Το data storage θα πρέπει να διαχωρίζεται σε on-line data storage, off-line data storage και pre-computed statistical data storage.
- 5.5 Η πλατφόρμα θα πρέπει να μετατρέπει περιοδικά όλα τα pre-computed στατιστικά δεδομένα data σε SQL-based βάση δεδομένων για μεγαλύτερη ανάλυση με χρήση Business Intelligence.

### **6 Περιβάλλον πλατφόρμας**

- 6.1 Όλα τα HTTP/HTTPS services που είναι τμήματα της πλατφόρμας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε να «τρέχουν» σε Microsoft Internet Information servers (IIS) ή ισοδύναμα.
- 6.2 Τα events θα πρέπει να αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων MongoDB ή ισοδύναμη.
- 6.3 Για την επεξεργασία των δεδομένων θα πρέπει να χρησιμοποιείται Microsoft SQL server ή ισοδύναμος.
- 6.4 Το σύνολο του περιβάλλοντος (interface) θα είναι στα ελληνικά

## 7 Αναφορές

- 7.1 Ο προσφέρων την λύση ή προμηθευτής θα πρέπει να αποδεικνύει από υφιστάμενα έργα (τουλάχιστον ένα) την παραπάνω λειτουργικότητα στο σύνολό της.
- 7.2 Ο προσφέρων την λύση ή προμηθευτής θα πρέπει να μπορεί να αποδείξει ότι η πλατφόρμα έχει αναπτυχθεί από αυτόν ή έχει την άδεια να την μεταπουλά για την Ελλάδα.

### Π1.2 Σύστημα ευφυούς επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων (*smart analytics toolkit*) βασισμένο σε πλατφόρμες αλγορίθμων μεγάλου όγκου δεδομένων (*AI Analytics*)

Η συγκεκριμένη λύση/λειτουργικότητα πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα:

- Χρήση λειτουργιών επιχειρησιακής ευφυΐας για την υποστήριξη λήψης συμπερασμάτων και στρατηγικών αποφάσεων του Δήμου, αναφορικά με τα δεδομένα/στοιχεία που απεικονίζονται στην Πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης.
- Η λύση/λειτουργικότητα θα χρησιμοποιείται για την πρόσβαση, την ενοποίηση, τον χειρισμό, την απεικόνιση και την ανάλυση των δεδομένων. Με όποιο τρόπο και να αποθηκεύονται τα δεδομένα (σε ένα επίπεδο αρχείο, σχεσιακή βάση δεδομένων, βάση δεδομένων NoSQL, αναλυτική βάση δεδομένων, ροές κοινωνικών μέσων, σε OLAP υπηρεσίες, ή στο cloud) η λύση/λειτουργικότητα μπορεί να αναλύσει και να απεικονίσει δεδομένα. Οι προχωρημένοι χρήστες με εμπειρία προγραμματισμού θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν το εκτεταμένο API για να προσαρμόσουν αναφορές, ερωτήσεις, μετασχηματισμούς για να επεκτείνουν τη λειτουργικότητα. Πρέπει να προσφέρονται επιμέρους λύσεις για πρόσβαση στα δεδομένα, ανάλυσή τους, ενοποίηση δεδομένων, σε υπηρεσίες OLAP, παραγωγή αναφορών και dashboards και σε υπηρεσίες εξόρυξης δεδομένων, οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν:
  - ο Κονσόλα χρήστη (UserConsole).
  - ο Analyzer (Αναλυτής). Ο αναλυτής θα πρέπει να βοηθά στην απεικόνιση των δεδομένων. Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας γεωγραφικών απεικονίσεων, διαγραμμάτων διασκορπισμού, θερμότητα και οπτικοποιήσεις πολλαπλών γραφημάτων.
  - ο Interactive Reports (Διαδραστικές αναφορές).
  - ο DashboardDesigner
  - ο CTools.
  - ο DataSourceModelEditor.

Θα πρέπει να προσφέρονται επίσης και εργαλεία σχεδίασης για την ανάπτυξη και βελτίωση του τρόπου με τον οποίο οι τιμές των δεδομένων αναφέρονται, διαμορφώνονται, μετατρέπονται και αποθηκεύονται. Αυτά τα εργαλεία περιλαμβάνουν:

- ο DataIntegration
- ο ReportDesigner
- ο AggregationDesigner
- ο MetadataEditor
- ο SchemaWorkbench

Η προσφερόμενη λύση/λειτουργικότητα θα πρέπει να επιτρέπει την κατανεμημένη επεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων σε συστάδες κόμβων υπολογιστών χρησιμοποιώντας ένα απλό μοντέλο προγραμματισμού.

### Π1.3 Υλοποίηση κεντρικού κόμβου πρόσβασης στα δεδομένα, με χρήση widgets για τις πιλοτικές εφαρμογές, περιβάλλον διαχειριστή για τις αναλύσεις, την σύνταξη αυτοματων εκθέσεων, δεικτών και διεπαφής τελικού χρήστη σε ενιαίο διαδικτυακό σημείο

Το υποσύστημα αυτό αφορά μία διαδικτυακής πύλη προβολής δεδομένων ‘έξυπνης πόλης’ προς τους πολίτες περιλαμβάνει το κανάλι επικοινωνίας μέσω του οποίου θα προβάλλονται προς τους δημότες όλες οι πληροφορίες που αφορούν:

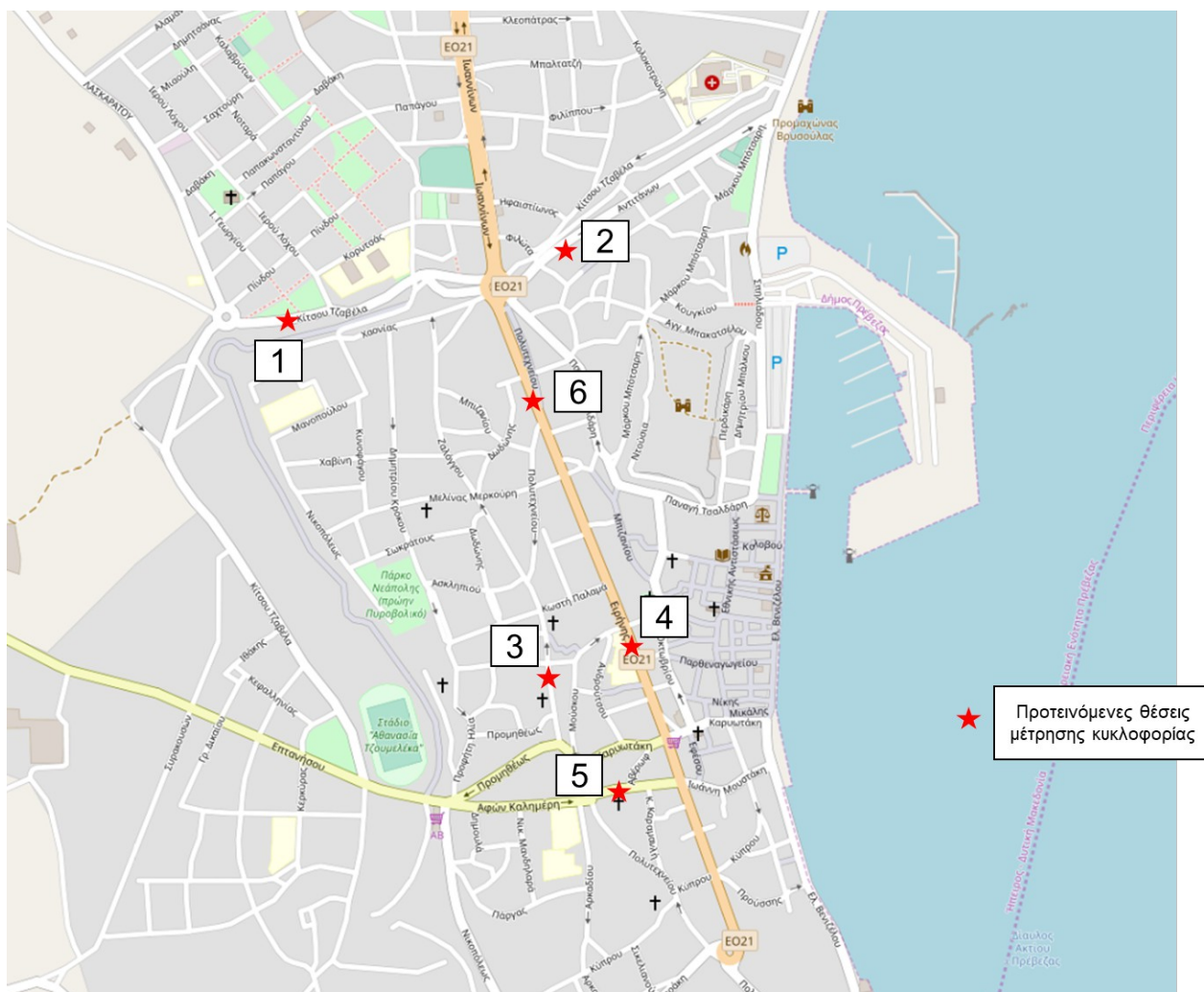
- A) τα δεδομένα μέτρησης κυκλοφορίας,
- B) τα δεδομένα από την κίνηση των απορριμματοφόρων
- Γ) τα δεδομένα ζύγισης από το αντίστοιχο υποσύστημα

Ο ανάδοχος καλείται να περιγράψει στην τεχνική του προσφορά μία σχεδιαστική πρόταση με δυο (2) mockups με βάση την οποία οι παραπάνω πληροφορίες θα μπορούν να παρουσιαστούν στην πύλη. Η συνολική πύλη θα αφορά έναν νέο κόμβο για τον Δήμο που θα έχει το domain πρόσβασης [www.digitalpreveza.gr](http://www.digitalpreveza.gr)

## B. Κέντρο Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζας

Για την τροφοδότηση του μοντέλου κυκλοφοριακού σχεδιασμού με συνεχώς επικαιροποιημένα στοιχεία που αφορούν στην κυκλοφορία στο δίκτυο της πόλης, ο Ανάδοχος θα πρέπει να προβεί στην εγκατάσταση **6 συσκευών ανίχνευσης και μέτρησης κυκλοφορίας, μη επεμβατικής τεχνολογίας**. Οι συσκευές θα εγκατασταθούν παρά την οδό και θα έχουν ως σκοπό να ανιχνεύουν διερχόμενα οχήματα και να μετρούν βασικά μεγέθη κυκλοφορίας (κυκλοφοριακό φόρτος (οχήματα/τύπο/ώρα), μέση ταχύτητα διαδρομής (χλμ/ώρα), χωρητικότητα οδικού τμήματος (v/c), σε στρατηγικά σημεία της πόλης. Οι συσκευές θα έχουν την δυνατότητα για μελλοντική διασύνδεση με και χρήση από δυνητικές εφαρμογές ITS. Η πληροφορία θα αποστέλλεται μέσω ασύρματης επικοινωνίας (μέσω GPRS/3G modem) σε κεντρικό υπολογιστή με σκοπό την αξιοποίηση και αποθήκευση της. Η εγκατάσταση και η παροχή ρεύματος είναι ευθύνη του Δήμου ενώ τα έξοδα τηλεπικοινωνιών μέχρι και το πέρας της περιόδου της εγγύησης των συσκευών ανήκει στον Ανάδοχο και στην συνέχεια τα αναλαμβάνει ο Δήμος Πρέβεζας.

Τα σημεία εγκατάστασης των συσκευών θα οριστούν από τον Ανάδοχο σε συνεργασία με την Αναθέτουσα Αρχή ενώ ενδεικτικές θέσεις παρουσιάζονται στον παρακάτω χάρτη:



Τα δεδομένα πραγματικού χρόνου θα πρέπει να τροφοδοτούν το υποσύστημα 2.1.

Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να εξασφαλιστεί η επικοινωνία της πληροφορίας των συσκευών πεδίου με το Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ. Τα δεδομένα που θα λαμβάνονται από τις συσκευές πεδίου θα μπορούν να γίνουν επίσης διαθέσιμα μέσω τυποποιημένων διεπαφών με τρίτα συστήματα με στόχο την μελλοντική πλήρη αξιοποίησή τους.

### **Π2.1α Εξοπλισμός ανίχνευσης και μέτρησης κυκλοφορίας, μη επεμβατικής τεχνολογίας, με δυνατότητα για μελλοντική διασύνδεση με και χρήση από δυνητικές εφαρμογές ITS και με αποστολή της πληροφορίας μέσω ασύρματης επικοινωνίας**

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προβεί στην προμήθεια και εγκατάσταση έξι (6) συσκευών ασύρματης τεχνολογίας για την ανίχνευση και μέτρηση των στοιχείων της κυκλοφορίας. Μέσω των συγκεκριμένων ανιχνευτών θα πρέπει να πραγματοποιείται η καταγραφή του στίγματος θέσης των επιβατών οχημάτων, έτσι ώστε να πραγματοποιείται υπολογισμός της μέσης ταχύτητας και του χρόνου διέλευσης οχημάτων στο επιτηρούμενο τμήμα του οδικού δικτύου. Η αναγνώριση των συσκευών των οδηγών/ επιβατών θα πρέπει να πραγματοποιείται σε εύρος τουλάχιστον 10 μέτρων από το σημείο εγκατάστασης του εκάστοτε ανιχνευτή.

Η καταγραφή των δεδομένων θα πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

- Διακριτή αναγνώριση συσκευής ανιχνευτή.
- Διακριτή αναγνώριση ανιχνεύσιμης συσκευής.
- Ημερομηνία και ώρα καταγραφής (σε επίπεδο δευτερολέπτου).

Η συλλογή των προ-αναφερθέντων δεδομένων θα πρέπει να πραγματοποιείται σε συνεχή βάση, δηλαδή 365 ημέρες το έτος, ενώ τα δεδομένα θα πρέπει να αποστέλλονται σε «πραγματικό» χρόνο στην κεντρική πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης που θα αναπτυχθεί στο πλαίσιο του έργου. Τα δεδομένα αυτά θα πρέπει να αποστέλλονται ανά πέντε (5) λεπτά ως μέγιστο χρονικό διάστημα στο σύστημα παρακολούθησης κυκλοφοριακών συνθηκών ή σε ενδιάμεσο ειδικό λογισμικό που θα τροφοδοτεί το σύστημα παρακολούθησης κυκλοφοριακών συνθηκών.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διασφαλίσει ότι η μεταφορά των δεδομένων θα μπορεί να γίνει με έναν από τους εξής τρόπους: δίκτυο Ethernet ή GPRS - 3G/4G. Επιπλέον, θα πρέπει να παρέχεται η δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων τοπικά, δηλαδή σε συσκευή πεδίου που διαθέτει βάση δεδομένων (π.χ. σε κάρτα μνήμης SD). Τέλος, οι συσκευές θα πρέπει να διατεθούν διεπαφές επικοινωνίας τύπου USB ή/ και RS485/422 για την επί τόπου συλλογή των δεδομένων.

Ο σχετικός εξοπλισμός θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα εγκατάστασης χωρίς την παρεμπόδιση της κυκλοφορίας και αναμένεται να εγκατασταθεί στο πεδίο εφαρμογής του έργου. Η οριστική και ακριβής θέση τοποθέτησης θα καθορισθεί στη Μελέτη Εφαρμογής με την έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής.

### **Π2.1α Λογισμικό ανάλυσης δεδομένων καταγραφής των συσκευών ανίχνευσης και μέτρησης κυκλοφορίας (καμερών ή αντίστοιχης τεχνολογίας)**

Όσον αφορά το λογισμικό για τη διαχείριση των στοιχείων της κυκλοφορίας, οι κατ' ελάχιστο απαιτούμενες προδιαγραφές του συστήματος είναι:

- Διαβαθμίσεις επίπεδου χρήσης ανά είδος χρήστη, με προσωποποιημένους κωδικούς ανά είδος χρήστη και ταυτότητα χρήστη.
  - Απεικόνιση σε μορφή χάρτη το οδικό δίκτυο της πόλης της Ηγουμενίτσας. Θα πρέπει να παρέχονται όλες οι βασικές λειτουργίες zoom/ pan/ drag κλπ. επί του χάρτη, δίχως να επηρεάζεται η ορθή απεικόνιση των κυκλοφοριακών και άλλων παραμέτρων επί του οδικού χάρτη.
  - Εισαγωγή οδικών συμβάντων σε ειδική φόρμα καταχώρησης συμβάντων και επί του οδικού χάρτη. Θα παρέχονται κατ' ελάχιστον δυνατότητες (α) περιγραφής του είδους του συμβάντος (π.χ. εργασίες συντήρησης, ατύχημα), (β) εισαγωγής της ώρα έναρξης και αναμενόμενης λήξης του συμβάντος, (γ) η έκταση του συμβάντος (π.χ. εάν το συμβάν αφορά σε κλείσιμο ολόκληρης της οδού ή συγκεκριμένη λωρίδα κυκλοφορίας). Τα δεδομένα αυτά θα μπορούν να τροποποιηθούν μετά την εισαγωγή τους από το χρήστη (π.χ. αλλαγή ώρας λήξης του συμβάντος). Τέλος, όταν ολοκληρωθεί η λήξη ενός οδικού συμβάντος, το σύστημα θα πρέπει αυτόματα να το χαρακτηρίζει ως ανενεργό και να το αρχειοθετεί σε ειδική βιβλιοθήκη τήρησης οδικών συμβάντων.
  - Παρουσίαση καταγεγραμμένων και προβλεπόμενων κυκλοφοριακών δεδομένων σε μορφή πίνακα, γραφική μορφή και επί του οδικού χάρτη ανά οδικό σύνδεσμο.
  - Τα κυκλοφοριακά δεδομένα ανεξαρτήτως πηγής προέλευσης θα πρέπει να ανανεώνονται είτε αυτόματα είτε με εντολή του χρήστη σε τακτά χρονικά διαστήματα που δεν θα υπερβαίνουν τα πέντε (5) λεπτά της ώρας.
  - Τα κυκλοφοριακά δεδομένα που θα παρουσιάζονται στη μορφή χάρτη, θα πρέπει να χρησιμοποιούν ποικίλους χρωματικούς κωδικούς για να είναι διακριτές στο χειριστή οι διακυμάνσεις της κάθε κυκλοφοριακής παραμέτρου στο οδικό δίκτυο του πεδίου εφαρμογής του έργου.
  - Απεικόνιση στον οδικό χάρτη ειδικών διαμορφωμένων εικονιδίων σχετικά με τις θέσεις του εξοπλισμού πεδίου και την παρουσία οδικών συμβάντων εάν υφίστανται.
- Ανάλογα με τα δικαιώματα του χρήστη να δίνεται η δυνατότητα επικύρωσης ή μη ενός εισαχθέντος συμβάντος.



### Π2.1α Αλγόριθμοι επεξεργασίας δεδομένων

Η συγκεκριμένη λύση/λειτουργικότητα πρέπει να καλύπτει τα ακόλουθα:

- Χρήση λειτουργιών επιχειρησιακής ευφυΐας για την υποστήριξη λήψης συμπερασμάτων και στρατηγικών αποφάσεων του Δήμου, αναφορικά με τα δεδομένα/στοιχεία που απεικονίζονται στην Πλατφόρμα Έξυπνης Πόλης.
- Η λύση/λειτουργικότητα θα χρησιμοποιείται για την πρόσβαση, την ενοποίηση, τον χειρισμό, την απεικόνιση και την ανάλυση των δεδομένων. Με όποιο τρόπο και να αποθηκεύονται τα δεδομένα (σε ένα επίπεδο αρχείο, σχεσιακή βάση δεδομένων, βάση δεδομένων NoSQL, αναλυτική βάση δεδομένων, ροές κοινωνικών μέσων, σε OLAP υπηρεσίες, ή στο cloud) η λύση/λειτουργικότητα μπορεί να αναλύσει και να απεικονίσει δεδομένα. Οι προχωρημένοι χρήστες με εμπειρία προγραμματισμού θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν το εκτεταμένο API για να προσαρμόσουν αναφορές, ερωτήσεις, μετασχηματισμούς για να επεκτείνουν τη λειτουργικότητα. Πρέπει να προσφέρονται επιμέρους λύσεις για πρόσβαση στα δεδομένα, ανάλυσή τους, ενοποίηση δεδομένων, σε υπηρεσίες OLAP, παραγωγή αναφορών και dashboards και σε υπηρεσίες εξόρυξης δεδομένων, οι οποίες θα πρέπει να περιλαμβάνουν:
  - ο Κονσόλα χρήστη (UserConsole).
  - ο Analyzer (Αναλυτής). Ο αναλυτής θα πρέπει να βοηθά στην απεικόνιση των δεδομένων. Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας γεωγραφικών απεικονίσεων, διαγραμμάτων διασκορπισμού, θερμότητα και οπτικοποιήσεις πολλαπλών γραφημάτων.
  - ο Interactive Reports (Διαδραστικές αναφορές).
  - ο DashboardDesigner
  - ο CTools.
  - ο DataSourceModelEditor.

Θα πρέπει να προσφέρονται επίσης και εργαλεία σχεδίασης για την ανάπτυξη και βελτίωση του τρόπου με τον οποίο οι τιμές των δεδομένων αναφέρονται, διαμορφώνονται, μετατρέπονται και αποθηκεύονται.

Αυτά τα εργαλεία περιλαμβάνουν:

- ο DataIntegration
- ο ReportDesigner
- ο AggregationDesigner
- ο MetadataEditor
- ο SchemaWorkbench

Η προσφερόμενη λύση/λειτουργικότητα θα πρέπει να επιτρέπει την κατανεμημένη επεξεργασία μεγάλων όγκων δεδομένων σε συστάδες κόμβων υπολογιστών χρησιμοποιώντας ένα απλό μοντέλο προγραμματισμού.

### Π2.1β Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ / Υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες στα πλαίσια του ΣΒΑΚ

Το Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας, θα αντλεί δεδομένα από πολλαπλές διαφορετικές πηγές:

- Δεδομένα πραγματικού χρόνου που αντλούνται από τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στην πόλη στο πλαίσιο του παρόντος έργου ή άλλες πηγές όπως είναι η εισαγωγή συμβάντων
- Ιστορικά κυκλοφοριακά δεδομένα (π.χ. δεδομένα από ΣΒΑΚ, αποτελέσματα μελετών, σχεδίων και αναπτυξιακών πλάνων)
- Χειροκίνητη εισαγωγή στατικών δεδομένων που έχουν να κάνουν με τους δείκτες παρακολούθησης ΣΒΑΚ μέσω γραφικής διεπιφάνειας χρήσης που θα έχει το υποσύστημα
- Δεδομένα από κυκλοφοριακό μοντέλο
- Δεδομένα από το υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες (εφαρμογή κινητού)
- Ενώ επίσης θα επικοινωνεί με την έξυπνη πλατφόρμα που θα δημιουργηθεί στα πλαίσια του παρόντος έργου από τον Δήμο Πρέβεζας με σκοπό την ανταλλαγή δεδομένων.

Το υποσύστημα θα επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων μέσω τυποποιημένων διεπαφών χρήσης, με υφιστάμενα συστήματα εντός ή εκτός του Δήμου με στόχο την πλήρη μελλοντική αξιοποίηση των δεδομένων που θα συλλέγει ή και υπολογίζει το υποσύστημα.

Το υποσύστημα θα υποστηρίζει δυο βασικές λειτουργίες:

- ✓ Την καταγραφή και επιτήρηση της εξέλιξης της κυκλοφορίας σε βάθος χρόνου
- ✓ Την διαχρονική αξιολόγηση της αστικής κινητικότητας, την εξαγωγή βασικών δεικτών απόδοσης και εντέλει την υποστήριξη λήψης αποφάσεων ώστε να δίνει μια καλή εικόνα της υφιστάμενης κατάστασης αναδεικνύοντας παράλληλα τα προβλήματα και θέτοντας τις βάσεις για εύρεση βέλτιστων λύσεων.

Η αξιολόγηση της αστικής κινητικότητας και της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης θα πραγματοποιείται μέσα από ειδικά καθορισμένους δείκτες του οποίους θα ορίσει ο Ανάδοχος σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα Αρχή και θα είναι σε πλήρη ταύτιση με του δείκτες (δείκτες και αντίστοιχες μονάδες μέτρησης) που ορίστηκαν στο πλαίσιο παρακολούθησης του ΣΒΑΚ (π.χ. αύξηση της χρήσης δημοσίων συγκοινωνιών για τις αστικές μετακινήσεις, αύξηση της πεζής μετακίνησης κ.α.) αλλά και με αυτούς που ορίζει η ευρωπαϊκή εμπειρία και τεχνική. Η αξιολόγηση των τιμών των δεικτών θα μπορούν να δώσουν κατευθύνσεις για την αποτελεσματικότητα των μέτρων και πολιτικών που υλοποιήθηκαν, τα προβλήματα που έχουν δημιουργηθεί και πρέπει άμεσα να αντιμετωπιστούν, την τιμολογιακή πολιτική σε υφιστάμενες και μελλοντικές υπηρεσίες μεταφορών αλλά και για την γενικότερη διαχείριση όσο αφορά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα της πόλης.

Οι δείκτες που αφορούν σε μεταβολές χρόνου και κατανομής μετακινήσεων και κατά κύριο λόγο στοχεύουν στην τελική αποτίμηση των περιβαλλοντικών ρύπων, απαιτούν δεδομένα κυκλοφορίας και συνηθειών των μετακινούμενων τα οποία θα συλλέγονται ή/και θα υπολογίζονται σε συνεχή βάση. .

Ως βάση της ανάλυσης και υπολογισμού δεδομένων, θα χρησιμοποιηθεί το κυκλοφοριακό μοντέλο που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του ΣΒΑΚ της πόλης, τα βασικά στοιχεία του οποίου θα δοθούν στον ανάδοχο από την Αναθέτουσα Αρχή. Πιο συγκεκριμένα ο Δήμος Πρέβεζας θα παραδώσει στον Ανάδοχο τα παρακάτω στοιχεία που αφορούν στο μοντέλο του Δήμου όπως αυτό δημιουργήθηκε για τις ανάγκες του ΣΒΑΚ.

- Ψηφιακό υπόβαθρο του βασικού οδικού δικτύου της περιοχής μελέτης του ΣΒΑΚ με κωδικοποίηση των οδικών τμημάτων, κόμβων (και κύριων κόμβων σε περίπτωση που έχουν οριστεί), ζωνών, συνδέσμων (connectors) και στρεφουσών κινήσεων για κάθε κυκλοφοριακό σενάριο που εξέτασε το ΣΒΑΚ. Πιο συγκεκριμένα:
  - ο Αρχεία μορφής shapefile (\*.shp) για τα **οδικά τμήματα (links)**. τ
  - ο Αρχεία μορφής shapefile (\*.shp) για τους **κόμβους** (και κυρίους κόμβους, αν αυτοί ορίζονται ξεχωριστά).
  - ο Αρχεία μορφής shapefile (\*.shp) για τις **κυκλοφοριακές ζώνες**. Η κάθε ζώνη θα πρέπει να φέρει κατελάχιστον:
  - ο Αρχεία μορφής shapefile (\*.shp) για τους **«συνδέσμους» (connectors)**.
  - ο Αρχεία μορφής \*.anm για τις **στρέφουσες κινήσεις** και τις **γενικές πληροφορίες δικτύου**.
- Μητρώα Π-Π ανά μέσο μεταφοράς για κάθε κυκλοφοριακό σενάριο που εξέτασε το ΣΒΑΚ. Το κάθε μητρώα θα παραδοθεί σε μορφή \*.xlsx (\*.xls) ή \*.csv και θα φέρει a x a εγγραφές, όπου a ο αριθμός των κυκλοφοριακών ζωνών.
- Αρχείο λεωφορειακών γραμμών και στάσεων και όλων των χαρακτηριστικών αυτών (χρονοδιαγράμματος, συχνότητας, χρονικού προφίλ, κτλ.) για κάθε κυκλοφοριακό σενάριο σε μορφή General Transit Feed Specification (GTFS).
- Πρωτογενή στοιχεία ερευνών Π-Π στα νοικοκυριά και παρά την οδό, στοιχεία από την έρευνα επιλογής μέσου, στοιχεία μετρήσεων κυκλοφοριακών φόρτων, χρόνων διαδρομής και ότι άλλο χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του κυκλοφοριακού μοντέλου της πόλης.
- Εξισώσεις VDF (Volume delay functions) για κάθε:
  - ο κατηγορία οδού
  - ο τύπο στρέφουσας κίνησης
  - ο τύπο κόμβου που έχει οριστεί ( $\geq 1$ )

Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει τα στοιχεία αυτά ώστε να προσομοιώσει σε λογισμικό κυκλοφοριακού



σχεδιασμού και ανάλυσης το κυκλοφοριακό δίκτυο του Δήμου Πρεβέζης, ενώ στη συνέχεια στο πλαίσιο του έργου θα επικαιροποιηθεί μια φορά τα στοιχεία της μεταφορικής ζήτησης και προσφοράς και μέσω αυτών θα υπολογίσει τους συγκεκριμένους δείκτες που θα αποτυπώνουν της κυκλοφοριακή και περιβαλλοντική κατάσταση.

Για την επικαιροποίηση του μοντέλου, και στα πλαίσια της παρούσας σύμβασης, ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει αντιπροσωπευτικό αριθμό κυκλοφοριακών δεδομένων που θα προέρχονται από το υποσύστημα συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, όπως αυτό περιγράφεται στην επόμενη ενότητα 2.2. καθώς και δεδομένα μετακινήσεων κατοίκων και επισκεπτών όπως αυτά θα καταγράφονται από το υποσύστημα διάδρασης με τους πολίτες που περιγράφεται στην ενότητα 2.3.

Μετά την ολοκλήρωση της προσομοίωσης της κυκλοφορίας βάσει των ιστορικών δεδομένων που θα δοθούν στον Ανάδοχο και την ανάπτυξη σχετικών διεπαφών για τη λήψη των στοιχείων που θα συλλέγουν τα υποσυστήματα 2.2. και 2.3, στο μοντέλο θα αναπτυχθεί αυτοματοποιημένη διαδικασία για να μπορεί να επικαιροποιείται εύκολα ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Πιο συγκεκριμένα θα δημιουργηθεί συγκεκριμένη διαδικασία λήψης και ανάλυσης των στοιχείων που θα συλλέγουν τα υποσυστήματα 2.2. και 2.3, ενσωμάτωσης τους στο κυκλοφοριακό μοντέλο, επικαιροποίηση των αποτελεσμάτων του μοντέλου όσον αφορά στα στοιχεία κυκλοφορίας και περιβάλλοντος μετά από το σχετικό τρέξιμο συγκεκριμένου σεναρίου. Στη συνέχεια τα στοιχεία αυτά θα εξάγονται από το κυκλοφοριακό μοντέλο και θα τροφοδοτούν το εργαλείο παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας και λήψης αποφάσεων μέσω του οποίου θα πραγματοποιείται ο επαναπροσδιορισμός των δεικτών κυκλοφοριακής και περιβαλλοντικής αποτίμησης.

Όλα τα αρχεία που είναι απαραίτητα για την προσομοίωση του δικτύου και της υφιστάμενης κυκλοφοριακής κατάστασης όπως θα επικαιροποιηθούν από τον Ανάδοχο (δίκτυο, ζωνικό σύστημα, μητρώα Π-Π ανά κυκλοφοριακό μέσο, αλγόριθμοι υπολογισμού της κατανομής των μετακινήσεων στα μέσα κτλ) καθώς και η αυτοματοποιημένη διαδικασία τροφοδότησης του μοντέλου με τα δεδομένα που συλλέγουν τα υποσυστήματα 2.2. και 2.3 και επικαιροποίηση αυτού θα παραδοθούν στην Αναθέτουσα Αρχή μετά το πέρας της σύμβασης. Συγχρόνως θα παραδοθεί το εργαλείο παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας και λήψης αποφάσεων, όπου θα εισάγονται τα νέα κυκλοφοριακά δεδομένα από το μοντέλο και θα υπολογίζονται οι δείκτες περιβαλλοντικής αποτύπωσης και κυκλοφοριακής κατάστασης του Δήμου.

Το δεύτερο υποσύστημα του κέντρου δηλαδή αυτό της ενημέρωσης και διάδρασης με του πολίτες στα πλαίσια του ΣΒΑΚ, θα είναι ενσωματωμένο στην πλατφόρμα που θα αναπτύξει ο Δήμος στο παρόν έργο, και θα καταγράφει τις απόψεις και τις καθημερινές μετακινήσεις των πολιτών μέσω μιας διαδικτυακής εφαρμογής. Τα δεδομένα που θα συλλέγει το παρόν υποσύστημα θα αναλύονται στο προηγούμενο υποσύστημα, δηλαδή στο εργαλείο παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας και λήψης αποφάσεων του Δήμου Πρέβεζας, ενώ μέρος αυτών θα χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό των δεικτών ΣΒΑΚ. Μέσω της θεμελίωσης αυτής της συμμετοχικής διαδικασίας επιχειρείται η δημιουργία νέας κουλτούρας στον σχεδιασμό και στη λήψη αποδεκτών και αποδοτικών αποφάσεων – οι φορείς λήψης αποφάσεων και οι άμεσοι χρήστες αλλά και επωφελούμενοι (πολίτες, επιχειρήσεις, τουρίστες) γίνονται μέρος των τοπικών σχεδίων, δημιουργείται μια σχέση εμπιστοσύνης και η αίσθηση συμμετοχής στις παρεμβάσεις αυξάνει τη βιωσιμότητα των μέτρων αλλά και του μέλλοντος της πόλης (τεκμηριωμένος και αποδεκτός σχεδιασμός πολιτικής). Το παράδειγμα της συμμετοχικής λήψης αποφάσεων στην βιώσιμη αστική κινητικότητα προβλέπεται να αποτελέσει πρότυπο και για τις υπόλοιπες κατηγορίες παρεμβάσεων στην πόλη (δυνατότητα μελλοντική επέκτασης υπηρεσιών σε τομείς πέραν των μεταφορών).

Επιπλέον, λόγω του ότι μία έξυπνη πόλη εκτός από προηγμένα συστήματα και υποδομές πρέπει να διασφαλίζει την ενημέρωση των πολιτών και επισκεπτών της με έξυπνο, κατανοητό και φιλικό προς το χρήστη τρόπο, η ολοκληρωμένη ηλεκτρονική πλατφόρμα του Δήμου θα παρέχει σειρά υπηρεσιών πληροφόρησης. Στις εν λόγω υπηρεσίες, και για το κομμάτι που αφορά τις μεταφορές, συγκαταλέγονται:

- Υπηρεσία πληροφόρησης Μέσων Μαζικής Μεταφοράς:  
Πληροφορίες για δρομολόγια, εισιτήρια, κατηγορίες εκπτώσεων των ΜΜΜ της Πόλης.
- Υπηρεσίες πληροφόρησης υπεραστικών μεταφορών:  
Πληροφορίες για δρομολόγια και τιμές εισιτηρίων για μεταφορικά μέσα υπεραστικών μεταφορών π.χ. σιδηρόδρομος, ΚΤΕΛ κ.α.
- Υπηρεσία τουριστικών πληροφοριών:

Πληροφορίες για χώρους πολιτιστικού και τουριστικού ενδιαφέροντος καθώς και της προσβασιμότητας (IX, MMM, πεζή μετακίνηση κλπ)

- Υπηρεσία παροχής πληροφοριών από τη διάδραση με πολίτες και επισκέπτες  
Βασικά συμπεράσματα από τις διαβουλεύσεις και το συμμετοχικό σχεδιασμό

### **Εξοπλισμός ανίχνευσης και μέτρησης κυκλοφορίας, μη επεμβατικής τεχνολογίας, με δυνατότητα για μελλοντική διασύνδεση με και χρήση από δυνητικές εφαρμογές ITS και με αποστολή της πληροφορίας μέσω ασύρματης επικοινωνίας**

Για τις ανάγκες του Έργου θα πρέπει ο ανάδοχος να προμηθεύσει και να εγκαταστήσει 6 σταθμούς μέτρησης κυκλοφοριακών δεδομένων, αποτελούμενα από έναν αισθητήρα μέτρησης-ραντάρ υπέρυθρης ακτινοβολίας τύπου DT351/λωρίδα επιτήρησης και έναν ελεγκτή τύπου FBs-10MC/σημείο μέτρησης. Για τη συνεχή μετάδοση των δεδομένων ο ελεγκτής διασυνδέεται με τον αισθητήρα μέτρησης που βρίσκεται πλησίον του ενσύρματα μέσω RS232/RS485, ενώ με τον απομακρυσμένο ανιχνευτή κάθε σημείου μέσω radio modem τύπου PKG. Ο προτεινόμενος αισθητήρα μέτρησης τύπου DT351 θα πρέπει να χρησιμοποιεί τεχνολογία υπέρυθρης ακτινοβολίας σε συνδυασμό με αισθητήρα ραντάρ τύπου Doppler για την μέτρηση της ταχύτητας των οχημάτων με ακρίβεια  $\pm 3\%$  για ταχύτητες έως 100χλμ/ώρα και  $\pm 3$ χλμ/ώρα για ταχύτητες  $>100$ χλμ/ώρα, ενώ για την μέτρηση του κυκλοφοριακού φόρτου με ακρίβεια  $\pm 5\%$ . Επιπλέον θα πρέπει να παρέχεται δυνατότητα κατηγοριοποίησης των οχημάτων σε 2 κατηγορίες βάση του Προτύπου TLS.

Το προτεινόμενο σύστημα θα πρέπει να καταγράφει κυκλοφοριακά δεδομένα επί συνεχούς βάσεως 24 ώρες & 365 ημέρες το έτος, δεδομένης της αδιάλειπτης ηλεκτρικής παροχής από το δίκτυο της ΔΕΗ. Επιπλέον, στον ελεγκτή θα πρέπει να συλλέγονται επιτόπια και θα αποθηκεύονται τοπικά τα κυκλοφοριακά δεδομένα και θα είναι εξοπλισμένος με αποδιαμορφωτή GRPS τύπου CMGSM με σκοπό την ασύρματη μεταφορά των κυκλοφοριακών δεδομένων διαμέσου τεχνολογίας GPRS σε "πραγματικό" χρόνο στο GCloud όπου θα φιλοξενείται όλο το σύστημα. Οι αισθητήρες μέτρησης που θα αποτελούν τον κάθε μόνιμο σταθμό μέτρησης θα πρέπει να καταγράφουν κατ' ελάχιστον δεδομένα όπως ο κυκλοφοριακός φόρτος και η ταχύτητα μετακίνησης των οχημάτων. Στην κάθε θέση μόνιμου σταθμού μέτρησης θα πρέπει να αντιστοιχεί ένα ή περισσότερα συστήματα συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων (αισθητήρες μέτρησης) ανάλογα με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών που θα επιλεχθούν από την Μελέτη εφαρμογής.

Το σύστημα θα πρέπει να συνοδεύεται από εφαρμογή συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων (Λογισμικό ανάλυσης δεδομένων βασισμένο σε αλγορίθμους επεξεργασίας δεδομένων), το οποία θα εγκατασταθεί στο GCloud και θα επικοινωνεί με τους ελεγκτές του πεδίου ασύρματα μέσω GPRS δικτύου και θα συλλέγει τα κυκλοφοριακά δεδομένα από αυτούς. Εν συνεχεία θα πρέπει να επεξεργάζεται τα δεδομένα από όλα τα σημεία και θα αποτυπώνει τα αποτελέσματα σε, κατάλληλης δομής, XML αρχεία, ώστε κάθε πλατφόρμα επεξεργασίας κυκλοφοριακών δεδομένων «ανοικτής» αρχιτεκτονικής να δύναται να τα ενσωματώσει. Το κόστος των τηλεπικοινωνιακών δεδομένων (GPRS) θα βαρύνει τον ανάδοχο για όλο το διάστημα του έργου καθώς και στην περίοδο εγγύησης καλής λειτουργίας.

Οι εργασίες εγκατάστασης βαρύνουν τον ανάδοχο ενώ οι εργασίες ρευματοδότησης την Αναθέτουσα Αρχή.

## **Γ. Σύστημα Διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων**

Η προτεινόμενη λύση θα πρέπει να αποθηκεύει όλα τα δεδομένα στην πλατφόρμα έξυπνης πόλης και θα πραγματοποιεί σχετική ανάλυση που αφορά στη δραστηριότητα του στόλου των οχημάτων στα οποία έχουν εγκατασταθεί φορητές συσκευές παρακολούθησης. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η παροχή ανοικτών δεδομένων, δηλαδή δεδομένα που είναι προσβάσιμα μέσω διαδικτύου από τους πολίτες (σε στατιστική αναπαράσταση).

### **Π3.1 Ανάπτυξη λογισμικού διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων**

Το υποσύστημα ζύγισης και ταυτοποίησης κάδων χρησιμοποιεί σύγχρονες τεχνολογίες αφενός μεν για την αναγνώριση της ηλεκτρονικής ταυτότητας του κάθε κάδου, αφετέρου δε για την αυτοματοποιημένη καταγραφή του βάρους κατά την αποκομιδή τους από το απορριμματοφόρο. Η ηλεκτρονική ταυτοποίηση θα γίνεται μέσω ραδιοσυχνότητας (τεχνολογία RFID) χρησιμοποιώντας ειδικό εξοπλισμό που είναι συμβατός με σύγχρονα και διεθνώς αναγνωρισμένα πρότυπα (ISO 18000-6C, ETSI, EPC Global Class 1 Gen2).

Κάθε όχημα θα πρέπει να είναι εξοπλισμένο με μια συσκευή ανάγνωσης ετικετών RFID, αισθητήρες ζύγισης με αισθητήρα πίεσης τοποθετημένος επί βραχίονα οχήματος, μια μονάδα ελέγχου δεδομένων, η οποία συνδέεται απευθείας με τη συσκευή τηλεματικής του οχήματος (GPS/GPRS) για την αποστολή των καταγεγραμμένων δεδομένων στην κεντρική εφαρμογή διαχείρισης και διακόπτη ON/OFF. Σε κάθε κάδο θα τοποθετηθεί μια έξυπνη ετικέτα (RFID smart tag), η οποία φέρει μοναδικό κωδικό ταυτότητας και θα πρέπει

να είναι ειδικά σχεδιασμένη για λειτουργία σε εξωτερικές συνθήκες περιβάλλοντος. Κατά την αποκομιδή των απορριμμάτων, ο κάδος ζυγίζεται αυτόματα και παράλληλα γίνεται ανάγνωση της ηλεκτρονικής ταυτότητάς του από τον αναγνώστη RFID. Στη συνέχεια, τα δεδομένα θέσης, βάρους και ταυτότητας (για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή της καταγραφής) αποστέλλονται στο κέντρο ελέγχου, όπου αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων για περαιτέρω επεξεργασία και απεικόνιση σε ψηφιακό χάρτη.

Ο ανάδοχος θα αναλάβει την εγκατάσταση για κάθε όχημα (ηλεκτρολογική)

Ο αναγνώστης RFID θα πρέπει να έχει κατάλληλες προδιαγραφές για λειτουργία επί οχήματος, με δυνατότητες ανάγνωσης και εγγραφής στις ετικέτες του κάδου. Οι ετικέτες θα πρέπει να είναι παθητικές (λειτουργία χωρίς μπαταρίες), ώστε να εξασφαλιστεί ο μέγιστος δυνατός χρόνος ζωής τους και να μην έχουν απαιτήσεις συντήρησης ή αλλαγής της μπαταρίας. Επιπλέον, θα πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες, όπως αυτές που επικρατούν στις υπηρεσίες καθαριότητας. Πιο συγκεκριμένα, απαιτείται να είναι ανθεκτικές σε κραδασμούς/κρούσεις ή δονήσεις, σε υπεριώδη ακτινοβολία, στο νερό και σε χημικές ουσίες που πιθανώς να χρησιμοποιηθούν για την πλύση των κάδων. Τέλος, οι ετικέτες θα πρέπει να μην επηρεάζονται από την άμεση επαφή τους με μέταλλα και να παραμένουν λειτουργικές είτε τοποθετούνται σε πλαστικούς είτε σε μεταλλικούς κάδους. Η εγκατάστασή τους σε μεταλλικούς κάδους θα πρέπει να γίνεται απευθείας, χωρίς να απαιτούνται ενδιάμεσα μονωτικά υλικά μεταξύ της ετικέτας και του κάδου.

Ο εξοπλισμός ζύγισης θα πρέπει να αποτελείται από τις παρακάτω υπομονάδες/αισθητήρες:

- Ηλεκτρονική μονάδα επικοινωνίας και επεξεργασίας σημάτων, η οποία αποτελεί τον πυρήνα του συστήματος. Συλλέγει τα δεδομένα των αισθητήρων, τα μορφοποιεί κατάλληλα και με τη χρήση ειδικού αλγορίθμου υπολογίζει το βάρος των απορριμμάτων, ενώ ταυτόχρονα ελέγχει και τον αναγνώστη RFID. Τέλος, μεταφέρει το σύνολο των δεδομένων (βάρος & ταυτότητα κάδου) στη μονάδα τηλεματικής του οχήματος. Επιπλέον, η μονάδα θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αυτοδιάγνωσης βλαβών στους περιφερειακούς αισθητήρες και ενημέρωσης του κέντρου ελέγχου σχετικά με τις βλάβες αυτές, δίνοντας τη δυνατότητα έγκαιρης επισκευής του συστήματος ζύγισης και αυξάνοντας περισσότερο την αξιοπιστία του.
- Αισθητήρες ζύγισης, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό του βάρους των απορριμμάτων κατά την ανύψωση του κάδου από το απορριμματοφόρο όχημα. Θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη όλες εκείνες οι παράμετροι, ώστε να αντισταθμίζονται αλλαγές στις μετρήσεις των αισθητήρων, ως αποτέλεσμα εξωτερικών περιβαλλοντικών συνθηκών, π.χ. θερμοκρασίας ή κλίσης του οχήματος, ελαχιστοποιώντας έτσι το σφάλμα μέτρησης του βάρους.

Όλοι οι αισθητήρες απαιτείται να είναι ανθεκτικοί, αυστηρών βιομηχανικών προδιαγραφών και ειδικά σχεδιασμένοι & κατασκευασμένοι για εξωτερική χρήση. Θα πρέπει να λειτουργούν αξιόπιστα σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες περιβάλλοντος (ακραίες θερμοκρασίες, κραδασμοί, κρούσεις, εισροή νερού) και να έχουν υψηλή ηλεκτρική προστασία από υπερτάσεις, ανάστροφη πολικότητα και ηλεκτρομαγνητική θωράκιση. Επίσης, θα πρέπει να μην περιλαμβάνουν κινητά μέρη, ελαχιστοποιώντας έτσι τις απαιτήσεις συντήρησης του όλου συστήματος.

Η μέθοδος της ζύγισης θα πρέπει να είναι αξιόπιστη και η εγκατάσταση όλων των επιμέρους συσκευών να γίνεται με τη μικρότερη δυνατή παρέμβαση στην υπάρχουσα υπερκατασκευή του απορριμματοφόρου, ώστε να μην επηρεάζεται η λειτουργία του οχήματος. Σε κάθε περίπτωση, πιθανή βλάβη του συστήματος, ηλεκτρική ή μηχανική, δεν θα πρέπει να οδηγεί σε αδυναμία του οχήματος να εκτελέσει το πρόγραμμα αποκομιδής απορριμμάτων. Οι αισθητήρες θα πρέπει να τοποθετούνται σε σημεία προφυλαγμένα από πιθανές εξωτερικές κρούσεις.

Σημαντικό πλεονέκτημα στο σύστημα ζύγισης θεωρείται η δυνατότητα βαθμονόμησης & ρύθμισής του, μια διαδικασία απαραίτητη σε όλες τις ζυγιστικές μηχανές. Το σύστημα απαιτείται να έχει την δυνατότητα συχνής επαναβαθμονόμησης που θα μπορεί να εκτελείται με ευκολία από το τεχνικό προσωπικό του Δήμου χωρίς τη χρήση εξειδικευμένου ηλεκτρονικού ή άλλου εξοπλισμού.

### **Π3.1 Υποσύστημα ευφυούς διαχείρισης στόλου οχημάτων (λογισμικό και αισθητήρες)**

Το υποσύστημα θα περιλαμβάνει το λογισμικό διαχείρισης στόλου για τα απορριμματοφόρα και τα συνολικά οχήματα του Δήμου (σύνολο 8). Η εφαρμογή θα πρέπει να είναι ολοκληρωμένο σύστημα οργάνωσης και διοίκησης στόλου οχημάτων. Θα πρέπει να χρησιμοποιεί τις αποδεδειγμένα αξιόπιστες τεχνολογίες GPS (Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού Θέσης) και GSM (Σύστημα Κινητής Τηλεφωνίας) με Φορητούς GPS Πομποδέκτες επί οχήματος για να παρέχει στους χρήστες τα απαραίτητα μέσα για την αποτελεσματικότερη διαχείριση του στόλου οχημάτων, με έμφαση στην μείωση του κόστους λειτουργίας του και την καλύτερη δυνατή εξυπηρέτηση των πελατών, εξασφαλίζοντας την μακροπρόθεσμη εκμετάλλευσή της συγκεκριμένης επένδυσης. Θα εγκατασταθεί στον κεντρικό εξυπηρετητή του συστήματος

και θα είναι υπεύθυνη για την καταγραφή των δεδομένων GPS, των σημάτων συναγερμού, των καταστάσεων των οχημάτων και γενικά όλων των δεδομένων που καταφθάνουν από τα οχήματα. Κάθε δέσμη χαρακτήρων που θα καταφθάνει από τα οχήματα, θα περιέχει πληροφορίες όπως: α)Στίγμα θέσης οχήματος β)Κατάσταση οχήματος (ενεργό, σε δρομολόγιο κλπ) γ) Σήματα συναγερμού (όχημα εκτός ορίων αρμοδιότητας, υπέρβαση ορίων ταχύτητας κ.α.) δ) Ωρα και ημ/νία αποστολής ε)Ταυτότητα οχήματος. Όλα τα δεδομένα θα συλλέγονται και θα αποστέλλονται αυτόματα στο κέντρο ελέγχου (σε πραγματικό χρόνο) και η εφαρμογή θα τα επεξεργάζεται με ειδικούς αλγορίθμους. Η εφαρμογή θα είναι σε θέση να καταγράφει στη βάση δεδομένων και στα log αρχεία την ώρα και ημ/νία αποστολής των δεδομένων από τα οχήματα σε περίπτωση αδυναμίας αποστολής λόγω μη ύπαρξης δικτύου κινητής τηλεφωνίας. Η εφαρμογή θα παρακολουθεί συνεχώς τα οχήματα που βρίσκονται συνδεδεμένα στο σύστημα και θα πληροφορεί το υπόλοιπο σύστημα για την κατάστασή τους με οπτικές ενδείξεις στον server αλλά και στα τερματικά του υπόλοιπου συστήματος. Θα παρέχει δυνατότητα απομακρυσμένης παραλαβής των log αρχείων ασφαλείας που κρατούνται στο σύστημα του οχήματος, σε περίπτωση διακοπής του δικτύου GPRS. Η μετάδοση των δεδομένων θα γίνεται όταν επανέλθει στο σήμα. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει μια πλήρη εικόνα του δρομολογίου ενός οχήματος χωρίς την ανάγκη, το όχημα, να είναι «online». Επίσης, θα προσφέρει ενημέρωση της βάσης δεδομένων του κεντρικού εξυπηρετητή με τα αρχεία log του συστήματος και θα αποστέλλει τα δεδομένα θέσης οχημάτων, σημάτων συναγερμού, σημάτων κατάστασης των οχημάτων στα τερματικά του υπόλοιπου συστήματος. Η εφαρμογή θα αποστέλλει τις πληροφορίες που λαμβάνει από τα οχήματα, σε όλα τα τερματικά / σταθμούς εργασίας, κινητά ή ακίνητα. Παράλληλα, θα είναι σε θέση να προσφέρει έλεγχο της διαθεσιμότητας της βάσης δεδομένων του συστήματος. Τα παρακάτω στοιχεία υπάρχουν για λόγους ευκολίας να είναι πάντα διαθέσιμα:

- Ημ/νία αποστολής μηνύματος από όχημα.
- Ωρα αποστολής μηνύματος από όχημα.
- Τύπος μηνύματος (θέσης, κατάστασης, κ.λ.π.).
- Ταυτότητα οχήματος που στέλνει το μήνυμα.
- Διεύθυνση IP που έχει το όχημα στο δίκτυο.

Επίσης, θα πρέπει να προσφέρεται δυνατότητα να φαίνονται ο αριθμός μηνυμάτων που έχει λάβει ο Κεντρικός Εξυπηρετητής, ο αριθμός μηνυμάτων που έχουν αποσταλεί από τον Κεντρικό Διακομιστή προς τα τερματικά παρακολούθησης καθώς και ο αριθμός μηνυμάτων που έχουν επεξεργαστεί και καταχωρηθεί στην κεντρική βάση δεδομένων. Επίσης, η εφαρμογή θα προσφέρει τη δυνατότητα της εμφάνισης των παρακάτω στοιχείων:

- Κωδικό του μηνύματος
- Το μήκος του μηνύματος σε bytes
- Την ταυτότητα του οχήματος που το έστειλε
- Ωρα μηνύματος
- Πλάτος και μήκος θέσης
- Κατεύθυνση οχήματος
- Κατάσταση οχήματος
- Κωδικός συναγερμού (σε σύνδεση με αισθητήρα)

Οι βασικές λειτουργικές ανάγκες που θα πρέπει να καλύπτει είναι:

- Ανεύρεση της Θέσης του οχήματος σε πραγματικό χρόνο
- Απεικόνιση του στόλου σε ψηφιακούς χάρτες (επίπεδο πόλης & δρόμου)
- Ιστορική αναφορά διαδρομής οχήματος σε σχέση με τα σημεία ενδιαφέροντος (στάσεις, κτλ) στα οποία έχει μεταβεί το όχημα
- Χρόνος κίνησης, διανυθέντα χιλιόμετρα και διάρκεια στάσεων του επιλεγμένου δρομολογίου
- Ανεύρεση πλησιέστερου οχήματος από επιλεγμένο «σημείο ενδιαφέροντος»
- Ανεύρεση πλησιέστερου «σημείου ενδιαφέροντος» (έργο, δημόσιο κτίριο, κάδος κτλ) από επιλεγμένο όχημα
- Παραγωγή αναφορών που σχετίζονται με: α) όλα τα δελτία κίνησης των οχημάτων β) τα δελτία στάσεων των οχημάτων γ) το εβδομαδιαίο συνοπτικό δελτίο δ) την χιλιομετρική κίνησης στόλου ε) το δελτίο επισκεψιμότητα στα προκαθορισμένα «σημεία ενδιαφέροντος»
- Ειδικότερες λειτουργίες του συστήματος θα πρέπει να είναι οι ακόλουθες:
- Ελληνικά μενού με παραμετροποιήσιμο το περιβάλλον χρήστη

- Δυνατότητα για παρακολούθηση των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο (on-line) με απεικόνιση της ακριβούς θέσης του οχήματος σε επίπεδο δρόμου.
- Ο χάρτης δεν θα πρέπει να ανανεώνεται παρά μόνο η θέση των οχημάτων σε αυτόν. Κάθε νέο στίγμα ταυτόχρονα θα εισάγεται στην βάση δεδομένων του server για αποθήκευση και θα πρέπει αποστέλλεται σε πραγματικό χρόνο σε όλα τα τοπικά και απομακρυσμένα τερματικά clients του κεντρικού συστήματος (διαφορετικά σημεία πρόσβασης). Η εμφάνιση της νέας θέσης των οχημάτων θα πρέπει να είναι άμεση (real time) στην οθόνη του κάθε client. Δεν θα πρέπει να γίνεται συνολική ανανέωση της θέσης των οχημάτων, παρά μόνο των οχημάτων που κινήθηκαν.
- Η λίστα των οχημάτων θα παρέχετε μέσω εύκολης και γρήγορης επιλογή και αναζήτηση οχημάτων και σχετικών πληροφοριών
- Θα υπάρχει εμφάνιση βασικών στοιχείων οχήματος

Η εμφάνιση συγκεκριμένων οχημάτων στο χάρτη θα είναι με κριτήρια όπως ταυτότητα και όνομα κατηγορία, αρ. κυκλοφορίας, τρέχων οδηγός, στίγμα, ταχύτητα και απόσταση του οχήματος.

- Η αναπαραγωγή διαδρομής οχήματος με ή χωρίς ίχνος θα προσφέρεται με δυνατότητα ανεξάρτητης μεγέθυνσης και σμίκρυνσης στο παράθυρο.
- Η επιλογή οχήματος και η παρακολούθηση της τροχιάς του στο χάρτη θα είναι σε πραγματικό χρόνο προς όποια κατεύθυνση κινείται.
- Η δημιουργία χειριστών του κόμβου για παρακολούθηση των οχημάτων θα έχει την δυνατότητα χειρισμού από πολλούς χρήστες (Multi user) όπου ο καθένας θα μπορεί να παρακολουθεί τα οχήματα της δικαιοδοσίας του.
- Στην εφαρμογή θα περιλαμβάνονται οδηγίες χρήσης και διαχείρισης στα Ελληνικά
- Να παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθηση on-line του οχήματος με/χωρίς ίχνος (τροχιά) ανά 10 τουλάχιστον δευτερόλεπτα. Ταυτόχρονα να εμφανίζονται οι θέσεις των οχημάτων στο πίνακα «κατάστασης οχημάτων», στιγμιαία ταχύτητα (GPS), η συνολική διανυθείσα απόσταση και ο οδηγός του οχήματος εφ' όσον υπάρχει στο όχημα .
- Να υπάρχει η δυνατότητα από τον χρήστη να επιλέξει συγκεκριμένο χρονικό (ημερολογιακό) διάστημα που τον ενδιαφέρει, να μπορεί να αλλάζει τα χαρακτηριστικά του απεικονιζόμενου στο χάρτη δρομολογίου, όπως πάχος και χρωματισμός γραμμής, το στυλ και το μέγεθος των σημείων (στιγμάτων), καθώς και να αποτυπώσει το ίχνος του οχήματος ως μία διαδρομή.
- Να εμφανίζεται ο συνολικός χρόνος στάσης/στάθμευσης .
- Να παρέχετε η μέτρηση της διανυθείσας απόστασης σε χιλιόμετρα .
- Να παρέχετε η δυνατότητα στον χρήστη να τον ειδοποιεί αυτόματα το σύστημα ότι το όχημα δεν στέλνει συντεταγμένες, δεν έχει δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GPRS .
- Στο χάρτη θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής ή εύρεσης σημείων ενδιαφέροντος με βάση γεωγραφικές συντεταγμένες, με οδό και αριθμό.
- Ο χρήστης θα έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει μία θέση ενδιαφέροντος όπως Νοσοκομεία, Κλινικές, Δημόσια πάρκα, Σχολεία, Γήπεδα κλπ.
- 

Κάθε χρήστης θα πρέπει να έχει δικό του κωδικό πρόσβασης στην εφαρμογή με τα ανάλογα δικαιώματα. Ο υπεύθυνος του συστήματος (administrator) θα μπορεί να μεταβάλλει τις ρυθμίσεις πρόσβασης στην εφαρμογή και συγκεκριμένα :

- Τον ορισμό κωδικών πρόσβασης ανά χρήστη
  - Την πρόσβασης χρηστών μέσω κωδικού χρήστη και κωδικοποιημένου συνθήματος (Password) και θα έχει ελεγχόμενη διάρκεια.
  - Τα επίπεδα πρόσβασης χρηστών με τον ορισμό των λειτουργιών που θα δικαιούται να εκτελέσει, όπως και τις κατηγορίες οχημάτων που θα του επιτρέπεται να διαχειρίζεται. Με τον τρόπο αυτό ο διαχειριστής του συστήματος (administrator) θα έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί πολλαπλά επίπεδα δικαιωμάτων με απλό και εύχρηστο τρόπο και κατηγορίες χρηστών (User, super-users and Administrator accounts). Όπως για παράδειγμα πρόσθεση ή αφαίρεση πληροφοριών - εικονιδίων πάνω στους χάρτες ανάλογά με το επίπεδο ασφαλείας που έχουμε ορίσει.
  - Τον πλήρη έλεγχο και τη διαχείριση όλου του συστήματος και των παραμέτρων αυτού από τον υπεύθυνο (administrator) του συστήματος ή από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα.
- Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας αναφορών για την δραστηριότητα ενός οχήματος ή και μιας ομάδας οχημάτων που ανήκουν στον ίδιο στόλο ή κατηγορία για το χρονικό διάστημα

που του ζητηθεί. Διατηρείται η δυνατότητα δημιουργίας νέων αναφορών σύμφωνα με τις ανάγκες του Δήμου. Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα άμεση εξαγωγή στοιχείων από τη Βάση Δεδομένων και η επιλογή του επιθυμητού χρονικού διαστήματος. Οι αναφορές συστήματος που θα πρέπει να παρέχονται είναι:

- Συγκριτικές αναφορές ανά ομάδα οχημάτων
- Αναλυτικές αναφορές ανά όχημα
- Μεγάλος αριθμός προκαθορισμένων αναφορών
- Δυνατότητα δημιουργίας εξειδικευμένων αναφορών .

Από το server θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα για αυτόματη αποστολή SMS σε περιπτώσεις που:

- το όχημα βρίσκεται σε παρατεταμένη στάση
- το όχημα υπερβαίνει το επιτρεπτό όριο ταχύτητας
- το όριο αποκλίνει των γεωγραφικών ορίων ευθύνης του
- Το όχημα δεν βρίσκεται στο σωστό δρομολόγιο

Κάθε προβολή χάρτη θα μπορεί να εκτυπωθεί, αποθηκευτεί ή να αντιγραφεί. Πιο αναλυτικά θα πρέπει να περιλαμβάνει:

### **Συνολική Αναφορά κίνησης**

Η αναφορά αυτή χρησιμοποιείται για την ανάλυση των χρόνων κίνησης όλων των οχημάτων ενός στόλου για την χρονική περίοδο της επιλογής του χρήστη. Η πληροφορία που θα πρέπει να υπάρχει σε αυτήν την αναφορά απεικονίζει το χρονικό διάστημα που έχουν κινηθεί τα οχήματα, των αριθμό των στάσεων που έχουν γίνει, σύνολο ωρών κίνησης και σύνολο ωρών στάσης. Από τα στοιχεία αυτά κατόπιν υπολογίζεται ο ημερήσιος μέσος όρος. Ταυτόχρονα τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται γραφικά σε pie & bar chart επιτρέποντας την εύκολη συγκριτική μελέτη.

### **Συγκριτικός Πίνακας Κίνησης Οχημάτων**

Η αναφορά αυτή δίνει γραφική αναπαράσταση της χρήσης των οχημάτων ενός στόλου κατά τη διάρκεια μιας ημέρας και ένα ποσοστό παραγωγής των οχημάτων αυτών.

### **Δελτίο Κίνησης**

Η αναφορά αυτή θα χρησιμοποιείται για την ανάλυση των δρομολογίων ενός οχήματος και απεικονίζει πληροφορίες από την αφετηρία μέχρι την κάθε στάση, ακριβή ώρα έναρξης του δρομολογίου, ακριβή ώρα στάσης, γεωγραφικό σημείο της στάσης, την διανυθέντα απόσταση έως την στάση (σε χιλιόμετρα ή μίλια), τον χρόνο που ταξίδεψε το όχημα έως την στάση καθώς και τον χρόνο παραμονής στην στάση. Στο τέλος της αναφοράς θα πρέπει να υπάρχουν τα σύνολα για όλα τα στοιχεία για το χρονικό διάστημα που έχει επιλέξει ο χρήστης.

### **Δελτίο Στάσεων**

Η αναφορά αυτή θα απεικονίζει πληροφορίες για το χρονικό διάστημα που έχει μείνει το όχημα σε μια στάση, το χρόνο που χρειάστηκε για να φτάσει εκεί, την απόσταση που κάλυψε έως εκεί, τον ακριβή χρόνο που σταμάτησε εκεί και τον ακριβή χρόνο που έφυγε από εκεί.

### **Διαγνωστικά εργαλεία διασύνδεσης συσκευών τηλεματικής με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (GSM)**

Το ολοκληρωμένο τηλεματικό σύστημα δυναμικής πληροφόρησης θα πρέπει να περιλαμβάνει εκείνα τα λειτουργικά αλλά και διαγνωστικά εργαλεία που θα βοηθούν στην άμεση ανάγκη αποδοτικότερης διαχείρισης του στόλου αλλά και του όγκου των διακινούμενων δεδομένων. Η αξιοποίηση θα μπορεί αποτελεσματικά να:

1. βοηθήσει στην επίλυση τεχνικών προβλημάτων ή βλαβών που σχετίζονται με τις συσκευές τηλεματικής
2. παράγει επιχειρησιακές αναφορές για την εξαγωγή συμπερασμάτων με χρήση καινοτόμων εργαλείων διαχείρισης
3. παρουσιάζει την λειτουργικότητα και την κατάσταση διασύνδεσης των τηλεματικών μονάδων
4. εφαρμόζει σωστές πολιτικές χρήσης των δεδομένων
5. αναλύει το κόστος διασύνδεσης των τηλεματικών μονάδων
6. επικοινωνεί με χρήση οπτικής γλώσσας προγραμματισμού βασισμένη σε ροές (Flow-based programming, FBP) για τον προγραμματισμό εντολών και την εκτέλεσή τους από τις τηλεματικές μονάδες

Για όλες τις παραπάνω λειτουργίες ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να παρέχει print screens των λειτουργιών του προτεινόμενου συστήματος στην Τεχνική του Προσφορά επί ποινή αποκλεισμού.

Αναλυτικά και με γνώμονα την αξιοποίηση της πλήρους λειτουργικότητας το τηλεματικό σύστημα θα πρέπει

---

να μπορεί να αναγνωρίζει την μετάδοση σημάτων μέσω της αλληλεπίδρασης της τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής καταγράφοντας τις παρακάτω πληροφορίες:

- Τελευταία σύνδεση επικοινωνίας τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (Registration time)
- Τελευταία αποσύνδεση επικοινωνίας τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (Deregistration time)
- Τελευταία περίοδος αποστολής δεδομένων τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (last data session time)

Για κάθε μία από τις παραπάνω λειτουργίες ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει με print screens στην Τεχνική του Προσφορά το σύνολο των λειτουργικών επί ποινή αποκλεισμού

Οι παραγόμενες πληροφορίες θα πρέπει να μπορούν να αποσταλούν με την μορφή ειδοποιήσεων σε διακομιστή που θα ορίσει ο χρήστης με την μορφή JSON, XML, CSV

Η δημιουργία δυναμικών επιχειρησιακών αναφορών με απεικόνιση σε ιστογράμματα, πίνακες, πίτες, στήλες κλπ. των δεδομένων διασύνδεσης των μονάδων τηλεματικής στο υποσύστημα δικτύου μεταγωγής θα μπορεί να αποτυπώνει την:

- συνολική κίνηση δεδομένων (Total bytes)
- καταγραφή εισερχόμενων-εξερχόμενων δεδομένων (upload-download)
- αριθμός απεσταλμένων μηνυμάτων (Total SMS)
- όνομα φορέα (Mobile operator)
- όνομα APN
- χρόνο σύνδεσης-αποσύνδεσης (Session time)

Για κάθε μία από τις παραπάνω λειτουργίες ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει με print screens στην Τεχνική του Προσφορά το σύνολο των λειτουργικών επί ποινή αποκλεισμού

Η ενσωμάτωση πληροφοριών σε πολλαπλούς δυναμικούς πίνακες (dashboards) θα δημιουργεί την απεικόνιση δυναμικών επιχειρησιακών αναφορών με δυνατότητα αποστολής ειδοποιήσεων μέσω της χρήσης προγραμματισμένων e-mails που θα αποσκοπεί στην έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση των χρηστών περιλαμβάνοντας τα παρακάτω στοιχεία:

- συνολική κίνηση δεδομένων (Total bytes)
- καταγραφή εισερχόμενων-εξερχόμενων δεδομένων (upload-download)
- αριθμός απεσταλμένων μηνυμάτων (Total SMS)
- όνομα φορέα (Mobile operator)
- όνομα APN
- χρόνο σύνδεσης-αποσύνδεσης (Session time)

Για κάθε μία από τις παραπάνω λειτουργίες ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει με print screens στην Τεχνική του Προσφορά το σύνολο των λειτουργικών επί ποινή αποκλεισμού

Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τη δημιουργία δυναμικών επιχειρησιακών αναφορών με πραγματική (live) απεικόνιση σε ιστογράμματα, πίνακες, πίτες, στήλες κλπ. των δεδομένων διασύνδεσης των μονάδων τηλεματικής στο υποσύστημα δικτύου μεταγωγής θα μπορεί να αποτυπώνει:

- τη συνολική κίνηση δεδομένων (Total bytes)
- τη καταγραφή εισερχόμενων-εξερχόμενων δεδομένων (upload-download)
- τον αριθμό απεσταλμένων μηνυμάτων (Total SMS)
- το όνομα φορέα (Mobile operator)
- το όνομα APN
- τον ακριβή χρόνο σύνδεσης-αποσύνδεσης (Registration-Deregistration time)
- την συνολική διάρκεια σύνδεσης (session time)
- το τελευταία αποστολή δεδομένων (last data session time)

Για κάθε μία από τις παραπάνω λειτουργίες ο υποψήφιος ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει με print screens στην Τεχνική του Προσφορά το σύνολο των λειτουργικών επί ποινή αποκλεισμού

Το σύστημα θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει τη δημιουργία δυναμικών αναφορών με χρήση σύνθετων πολλαπλών ερωτημάτων και παρουσίαση ομαδοποιημένων αποτελεσμάτων ανά σύνολο ανά μέσο ή ανά πλήθος τα αποτελέσματα των οποίων θα πρέπει να είναι δυνατόν να αποσταλούν ή να ενσωματωθούν στους δυναμικούς πίνακες (dashboards).

Τέλος θα πρέπει να είναι δυνατή η ενεργοποίηση επιλογής του ορσμού προειδοποίησης χρήσης και ορίου χρήσης δεδομένων με δυνατότητα απενεργοποίησης της σύνδεσης δεδομένων (data usage control). Ταυτόχρονα θα πρέπει να είναι δυνατή η αποστολή προειδοποιήσεων κάλυψης ορίων.

#### **Λειτουργία επικοινωνίας με SMS**

Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει με ενσωματωμένη λειτουργία τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Δυνατότητα επικοινωνίας με τις συσκευές με χρήση οπτικής γλώσσας προγραμματισμού βασισμένη σε ροές (Flow-based programming, FBP) για την αποτελεσματική μαζική αποστολή μηνυμάτων κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες
  - Αποστολή μηνυμάτων στην συσκευή με χρήση φόρμας
  - Μαζική αποστολή εντολών με ένα μόνο SMS για εκτέλεση τους από την συσκευή
  - Ιστορικό αποστολής εντολών μέσω SMS
  - Εμφάνιση κατάστασης αποστολής/παραλαβής SMS (Αποστέλλετε, παραδόθηκε, εκτελέστηκε)
  - Δυνατότητα διαγραφής ομάδας ή μεμονωμένων μηνυμάτων SMS
  - Διατήρηση ιστορικού μηνυμάτων
  - Δυνατότητα ορισμού ενεργοποίησης/απενεργοποίησης αποδοχής μηνυμάτων με χρήση της πλατφόρμας (χωρίς SMS)
  - Δυνατότητα ορισμού ενεργοποίησης/απενεργοποίησης χρήσης δεδομένων δικτύου μεταγωγής με χρήση της πλατφόρμας (χωρίς SMS)
- Ο ανάδοχος θα συμπεριλάβει στο κόστος του, τις κάρτες SIM για διάστημα όσο και η εγγύηση του έργου.

### **Π3.2 Υποσύστημα διαχείρισης όγκου απορριμμάτων εν κινήσει (λογισμικό και αισθητήρες)**

Το υποσύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει τις ακόλουθες λειτουργίες:

#### **A) Διαχείριση κώδων κάδων**

- Εμφάνιση κώδων σε λίστα και σε χάρτη
- Αντιστοίχιση tag σε κάδο
- Διαγραφή tag από κάδο
- Τροποποίηση tag
- Δημιουργία περιοχής αποκομιδής
- Επεξεργασία περιοχής αποκομιδής
- Διαγραφή περιοχής αποκομιδής

#### **B) Ζυγιστικά Οχημάτων**

- Προσθήκη ζυγιστικού σε όχημα
- Καρτέλα με σειριακό αριθμό ζυγιστικού
- Διαγραφή ζυγιστικού από όχημα
- Τροποποίηση ζυγιστικού

#### **Γ) Οχήματα**

- Προβολή λίστας οχημάτων
- Επιλέγοντας ένα όχημα να σε κατευθύνει στις ζυγίσεις ημέρας

#### **Δ) Ζυγίσεις**

- Ζυγίσεις ανά όχημα και ζυγίσεις ανά δρομολόγιο
- Από λίστα πρέπει να επιλέγει ο χρήστης το όχημα ή τα οχήματα για τα οποία θέλει να δει ο χρήστης τη ζύγιση για σήμερα, χθες, τελευταία εβδομάδα και επιλεγμένο διάστημα

Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει Print Screens από τις παραπάνω λειτουργίες (Α έως Δ) στην Τεχνική του Προσφορά.

#### **Αναφορές**

##### **Σύνολο**

- Ζυγίσεις ανά ημέρα (όλα τα οχήματα) [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]
- Ζυγίσεις ανά εβδομάδα (όλα τα οχήματα) [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]
- Ζυγίσεις ανά μήνα (όλα τα οχήματα) [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]

##### **Ανά όχημα**

- Ζυγίσεις ανά ημέρα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα].
- Ζυγίσεις ανά εβδομάδα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]
- Ζυγίσεις ανά μήνα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]

##### **Ανά δρομολόγιο**

- Ζυγίσεις ανά ημέρα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα].
- Ζυγίσεις ανά εβδομάδα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]
- Ζυγίσεις ανά μήνα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]

##### **Ανά περιοχή**

- Ζυγίσεις ανά ημέρα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα].



---

Ζυγίσσεις ανά εβδομάδα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]  
Ζυγίσσεις ανά μήνα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]

#### **Αποκλίσεις**

Ανά δρομολόγιο (Αριθμός κάδων που σηκώθηκαν/ Αριθμός συνολικών κάδων που έχουν δηλωθεί στο δρομολόγιο) [ανά μέρα, εβδομάδα, μήνα, τυχαία μέρα ή μέρες], [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]

Ανά περιοχή (Αριθμός κάδων που σηκώθηκαν/ Αριθμός συνολικών κάδων που έχουν δηλωθεί στην περιοχή) [ανά μέρα, εβδομάδα, μήνα, τυχαία μέρα ή μέρες], [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]

#### **Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις**

Εκπομπές CO<sub>2</sub>

Τις εκπομπές NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, PM και VOC. Ο υπολογισμός θα βασίζεται στη μεθοδολογία υπολογισμού εκπομπών αερίων ρύπων από τις οδικές μεταφορές EMEP/CORINAIR (EEA, Πηγή: <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>). [Συγκεντρωτικά δεδομένα (ημερήσια, μηνιαία, ετήσια). Τα αποτελέσματα θα μπορούν στη συνέχεια να εξαχθούν σε μορφή Excel (csv) ή PDF ]

#### **Π3.3 Υποσύστημα ευφυούς ανάλυσης και βελτιστοποίησης δεικτών αποκομιδής απορριμμάτων**

Το προτεινόμενο υποσύστημα θα πρέπει να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Χρήση SSL για την είσοδο των χρηστών στο σύστημα αλλά και κρυπτογράφηση όλων των επικοινωνιών μεταξύ της κάθε συσκευής τους συστήματος και του κεντρικού server
- Κεντρικό Dashboard για πλήρη εικόνα της κατάστασης του δικτύου με δυνατότητα να παρακολουθεί ο χρήστης το επίπεδο αποκομιδής σε κάθε απομακρυσμένο σημείο. Το σύστημα θα πρέπει να επιτρέπει την πλήρη ιεραρχία όλων των τοποθεσιών της περιοχής εφαρμογής (να δοθούν τα σχετικά Print screens στην Τεχνική Προσφορά)
- Επιλογή σχεδιασμού της διαδρομής αποκομιδής με φιλικό προς τον χρήστη τρόπο (να δοθούν τα σχετικά Print screens στην Τεχνική Προσφορά)
- Προβολή όλων των κάδων σε χάρτη (να δοθούν τα σχετικά Print screens στην Τεχνική Προσφορά)
- Προβολή όλων των κάδων σε λίστα (να δοθούν τα σχετικά Print screens)
- Προβολή στατιστικών
  - ο Σε χρονικό παράθυρο
  - ο Με επιλογή εβδομάδας
  - ο Με επιλογή μήνα
  - ο Με επιλογή χρόνου
  - ο Συνολικής ποσότητας που συλλέχθηκε
  - ο Συνολικής ποσότητας/ ημέρα
  - ο Βάρος/ κάδο/ ημέρα
  - ο Αριθμός κενών κάδων
  - ο Μέσος όρος ποσοστού πληρότητας/ ημέρα
- Ενημέρωση για συμβάντα/ ειδοποιήσεις σε email ή μέσω του συστήματος. Οι ειδοποιήσεις θα αφορούν:
  - ο Χρόνο από την τελευταία αποκομιδή του κάδου
  - ο Συγκεκριμένη επιλογή 1 ώρα ή για 8 ώρες ή για 24 ώρες ή για οποιοδήποτε χρόνο
- Ιστορική ανάλυση (reporting). Το σύστημα θα υποστηρίζει τη διατήρηση των ιστορικών αρχείων της χρήσης κάθε κάδου, την συντήρηση του, τις ειδοποιήσεις για να ληφθούν υπόψη σε αποφάσεις σχετικές με τη δρομολόγηση, τη χωρητικότητα του κάδου, την κατανομή των κάδων στο δίκτυο και τις μελλοντικές επενδύσεις σε αγορά εξοπλισμού νέων κάδων.
- Δείκτες πληρότητας των κάδων ανά γειτονία και ανά κάδο
- Φιλικό περιβάλλον χρήσης.
- Εξαγωγή δεδομένων σε χρονικό παράθυρο
- Εξαγωγή δεδομένων ανά τύπο κάδου
- Εξαγωγή δεδομένων σε excel
  - Δημιουργία API key για χρήση σε εξωτερικά συστήματα
  - Κεντρικό dashboard με προβολή των δεικτών πληρότητας ανά κάδο, ανά περιοχή καθώς και την

### **Π3.1 Φορητοί GPS Πομποδέκτες επί οχήματος**

Οι απαιτήσεις για το συγκεκριμένο εξοπλισμό βρίσκονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης «ΠΙΝΑΚΑΣ Δ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ»

### **Π3.2 RFID reader επί οχήματος**

Οι απαιτήσεις για το συγκεκριμένο εξοπλισμό βρίσκονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης «ΠΙΝΑΚΑΣ Δ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ»

### **Π3.2 Αισθητήρας πίεσης τοποθετημένος επί βραχίονα οχήματος**

Οι απαιτήσεις για το συγκεκριμένο εξοπλισμό βρίσκονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης «ΠΙΝΑΚΑΣ Δ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ»

### **Π3.2 Διακόπτης ON/OFF**

Οι απαιτήσεις για το συγκεκριμένο εξοπλισμό βρίσκονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης «ΠΙΝΑΚΑΣ Δ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ»

### **Π3.2 Εγκατάσταση για κάθε όχημα**

Ο προαναφερόμενος εξοπλισμός θα εγκατασταθεί στα οκτώ (8) οχήματα του Δήμου.

### **Π3.2 RFID TAG για τους κάδους**

Οι απαιτήσεις για το συγκεκριμένο εξοπλισμό βρίσκονται στον Πίνακα Συμμόρφωσης «ΠΙΝΑΚΑΣ Δ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ»

#### **Αισθητήρας ζύγισης κάδου**

Όλος ο εξοπλισμός του υποσυστήματος ζύγισης και ταυτοποίησης κάδων (αναγνώστης, κεραία, ετικέτες και αισθητήρες ζύγισης) απαιτείται να είναι ειδικά σχεδιασμένος για χρήση σε εξωτερικούς χώρους, με βαθμό προστασίας/στεγανότητας IP65/68 (ανάλογα με τη θέση που τοποθετείται και το βαθμό έκθεσης σε εξωτερικές συνθήκες) και αντοχή για λειτουργία σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών (-20°C έως +75°C). Ειδικά για τις ετικέτες των κάδων, θα πρέπει να αναφερθούν τεχνικές προδιαγραφές έκθεσης σε ακραίες συνθήκες (εάν υπάρχουν διαθέσιμες), δεδομένου ότι οι κάδοι είναι διαρκώς εκτεθειμένοι σε συνθήκες που δεν μπορούν να είναι ελεγχόμενες.

Η απόσταση ανάγνωσης των ετικετών από την κεραία του αναγνώστη RFID απαιτείται να είναι τουλάχιστον 2m, ώστε να εξασφαλίζεται η επιτυχημένη ταυτοποίηση των κάδων χωρίς προβλήματα. Η προδιαγραφή θα πρέπει να υποστηρίζεται από όλα τα επιμέρους υποσυστήματα (αναγνώστης, κεραία και ετικέτα RFID). Ο ανάδοχος θα προσφέρει 500 ετικέτες RFID και θα αναλάβει και την εγκατάσταση σε κάδους που θα του υποδείξει ο Δήμος μετά την υπογραφή της σύμβασης. Η επιθυμητή εμβέλεια απαιτείται έτσι ώστε να είναι δυνατή η εγκατάσταση της κεραίας ανάγνωσης σε ασφαλές σημείο μακριά από τα κινούμενα μέρη του ανυψωτικού μηχανισμού (ή τους ίδιους τους κάδους κατά την ανύψωσή τους), ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα κρούσεων & καταστροφής του εξοπλισμού κατά την καθημερινή χρήση της αποκομιδής.

Η ζύγιση των απορριμμάτων απαιτείται να είναι δυναμική και να εκτελείται αυτόματα κατά την ανύψωση του κάδου χωρίς να απαιτείται καμία επιπλέον ενέργεια του προσωπικού του οχήματος.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να προσφέρει οκτώ (8) συσκευές ζύγισης εγκατεστημένα σε απορριμματοφόρα και πεντακόσια (500) RFID. Τις θέσεις εγκατάστασης των κάδων θα τις υποδείξει η αναθέτουσα αρχή και θα είναι όλες στο ίδιο δρομολόγιο.

#### **Τηλεματικός Εξοπλισμός Οχημάτων**

Η συσκευή εντοπισμού οχήματος θα πρέπει να έχει περίβλημα (μεταλλικό ή πλαστικό), να φέρει αριθμό κατασκευής εργοστασίου και να συνοδεύεται από μία πλαστική θήκη εγκατάστασης, την κεραία GPS/GSM. Θα πρέπει να είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις απαραίτητες προδιαγραφές των κατασκευαστών των διαφόρων τύπων αυτοκινήτων. Θα πρέπει η υποδοχή της κάρτας SIM και η υποδοχή για την κεραία GPS/GSM καθώς και οι υποδοχές για τις συνδέσεις της τροφοδοσίας και των άλλων εισόδων / εξόδων. Θα πρέπει να χρησιμοποιεί το σύστημα GPS για το συνεχή υπολογισμό της θέσης του οχήματος και την υπηρεσία GPRS για την άμεση και οικονομική αποστολή και λήψη δεδομένων και το GIS για την αποτύπωση των δεδομένων. Το μικρό της μέγεθος θα πρέπει να επιτρέπει την εγκατάσταση της σε κάθε είδος οχήματος, ενώ η μονάδα θα πρέπει να παραμένει κρυμμένη σε μη εμφανή σημεία του οχήματος

Η προτεινόμενη συσκευή θα πρέπει να έχει επί ποινής αποκλεισμού τα ακόλουθα τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Διάγνωση βλαβών και προγραμματισμός συσκευής με χρήση Bluetooth (χωρίς απεγκατάσταση της συσκευής).
- Επικοινωνία με OBDII Bluetooth dongle για μεταφορά τιμών δεδομένων αισθητήρων από το όχημα (στροφές κινητήρα, καύσιμα, πάτημα πετάλ γκαζιού, μπαταρία, θερμοκρασία νερού κλπ.)
- Μπαταρία 1800mAh
- Αδιαβροχοποίηση IP54
- Μνήμη microSD τουλάχιστον 128GB για αποθήκευση δεδομένων όταν δεν υπάρχει σύνδεση με το δίκτυο
- Δυνατότητα φωνητικής κλήσης για συνομιλία με τον οδηγό (με χρήση Bluetooth)
- Δυνατότητα χαμηλής κατανάλωσης της συσκευής με ταυτόχρονη ενεργοποιημένη λειτουργικότητα αναβάθμισης της συσκευής (On line Deep Sleep Mode)
- Δυνατότητα αναβάθμισης του λογισμικού της συσκευής σε νέα έκδοση με αποστολή SMS ή με χρήση Bluetooth

Η απόδειξη των ανωτέρω γίνεται με προσκόμιση των Τεχνικών Φυλλαδίων που αποδεικνύουν το σύνολο των τεχνικών προδιαγραφών από τον υποψήφιο ανάδοχο

Τα συνολικά τεμάχια θα είναι Οκτώ (8)

#### **Δ. Σύστημα Διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού**

Η προστασία και αναβάθμιση του τοπικού περιβάλλοντος αποτελεί μια από τις βασικές προτεραιότητες της Δημοτικής Αρχής. Το περιβάλλον συνδέεται άμεσα με την ποιότητα ζωής των δημοτών και συνιστά παράμετρο της οικονομικής ανάπτυξης της περιοχής.

Η βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων του Δήμου Πρέβεζας αποτελεί στόχο προς την κατεύθυνση της αειφορίας, καθώς μέσω της έξυπνης διαχείρισης μπορούν να επιλυθούν διάφορα προβλήματα που σχετίζονται με την ρύπανση του περιβάλλοντος, τις κλιματικές αλλαγές και την δημόσια υγεία.

Η προτεινόμενη πλατφόρμα αφορά την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης κατανάλωσης ενέργειας σε δημόσιες υποδομές και κτίρια. Θα ενσωματώνει μια ολιστική προσέγγιση για την διαχείριση των ενεργειακών δεδομένων και των επιπρόσθετων πληροφοριών που θα συλλέγονται.

Η προτεινόμενη τεχνική λύση θα υποστηρίξει την πλήρης παραμετροποίηση της πλατφόρμας στη βασική πλατφόρμα έξυπνης πόλης (π.χ. χρήστες και ρόλοι αυτών, διαχείριση αισθητήρων μέτρησης ενέργειας στο κεντρικό πίνακα και σε επιλεγμένα σημεία των δημόσιων υποδομών) καθώς και την υποστήριξη εξελιγμένων τεχνικών ανάλυσης των ενεργειακών δεδομένων (κανονικοποίηση ακατέργαστων δεδομένων ενέργειας, τεχνικές αποσυνάθροισης ενέργειας, αλγόριθμοι πρόβλεψης κατανάλωσης ενέργειας), καθιστώντας την ένα ολοκληρωμένο πακέτο για την διαχείριση ενέργειας σε υποδομές δημοτικού φωτισμού επεκτάσιμου και σε κτιριακές εγκαταστάσεις

##### **Π4.1α Εγκατάσταση τηλεμετρούμενων μετρητών, προγραμματισμός λειτουργίας και αρχική παραμετροποίηση (ανθρωπομήνες)**

Οι μετρητές θα εγκατασταθούν στα σημεία που θα υποδειχθούν από τον Δήμο Πρέβεζας.

##### **Π4.1α Ψηφιακοί αναλυτές κατανάλωσης ρεύματος και gateways**

Τα ελάχιστα τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού μέτρησης της κατανάλωσης ενέργειας (ψηφιακοί αναλυτές) μέσω του κεντρικού πίνακα είναι τα ακόλουθα:

- Τάση τροφοδοσίας: 230 V, 50 Hz
- Ρεύμα εξόδου (μέγ.): 2 A
- Επικοινωνία: Wi-Fi
- Έλεγχος μέσω website ή app (Android, iOS) αλλά και τοπικά μέσω κουμπιών
- Έλεγχος λειτουργίας των ηλεκτρικών συσκευών μέσω Internet
- Έλεγχος οποιoδήποτε φορτίου αρκεί να γίνει συνδυασμός με το κατάλληλο ρελέ
- Μέτρησης κατανάλωσης ενέργειας οποιoδήποτε φορτίου (μονοφασικό, τριφασικό) αρκεί να συνδυαστεί με ένα μετρητικό στοιχείο που χρησιμοποιεί πρωτόκολλο S0
- Εύκολη διαχείριση μέσω app και Website
- Χρήση πρωτόκολλου Wi-Fi

- Θα πρέπει να μπορούν να καταγράψουν μια σειρά από μετρήσεις όπως:
  - ← Τρέχουσα τάση & ένταση ρεύματος ανά φάση (τόσο για μονοφασικές όσο και για τριφασικές παροχές)
  - ← Τρέχουσα πραγματική ισχύς της κάθε τάσης
  - ← Συνολική Κατανάλωση ενέργειας (ενεργή ισχύς και άεργο ισχύς), με καταγραφή τουλάχιστον ανά 15 λεπτά της ώρας
  - ← Φαινόμενη/Άεργος ισχύς ανά φάση καθώς και συνολικές τιμές
  - ← Συχνότητα λειτουργίας
  - ← Συνολική Ισχύς

Ο ανάδοχος θα αναλάβει το κόστος εγκατάστασης των αισθητήρων/ μετρητών, τον προγραμματισμό λειτουργίας και την αρχική παραμετροποίηση. Ο εξοπλισμός θα συνοδεύεται από όλα τα σχετικά υλικά προκειμένου να επιτευχθεί η ζητούμενη λειτουργικότητα.

Ο Δήμος μετά την υπογραφή της σύμβασης θα παραδώσει την λίστα με τα κτίρια στα οποία θα γίνει η εγκατάσταση των μετρητών (30 μετρητές/ ψηφιακοί αναλυτές συνολικά).

### **Προδιαγραφές Εξοπλισμού**

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται οι ελάχιστες απαιτήσεις του εξοπλισμού.

#### **Π4.1β Λογισμικό μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας**

Το λογισμικό θα πρέπει να αποτελείται από μία web εφαρμογή καθώς και ένα application για smartphones και tablets (Android, iOS). Μέσω και των δύο ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί, ανά πάσα ώρα και στιγμή, οπουδήποτε και αν βρίσκεται, να:

- Ο Ελέγξει την λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών (άνοιγμα/κλείσιμο)
- Ο Χρονοπρογραμματίσει την λειτουργία των ηλεκτρικών συσκευών
- Ο Παρακολουθεί την κατανάλωση ισχύος και ηλεκτρικής ενέργειας για κάθε ηλεκτρική του συσκευή
- Ο Παρακολουθεί θερμοκρασία και υγρασία στους χώρους και ρυθμίζει ανάλογα τη θέρμανση
- Ο Δημιουργεί γκρουπ συσκευών για ταυτόχρονο έλεγχο πολλαπλών συσκευών
- Ο Ελέγχει τις συσκευές μέσω κατόψεων του χώρου (floorplans)
- Ο Μοιράζεται όποιες συσκευές επιθυμεί με άλλους χρήστες
- Ο Θέτει κανόνες λειτουργίας των συσκευών σε μορφή If-This-Then-That
- Ο «Συνομιλεί» με τις συσκευές του μέσω του Facebook Messenger
- Ο Δίνει φωνητικές εντολές στις συσκευές με τη χρήση του Amazon Echo
- Ο Ενεργοποιεί/Απενεργοποιεί απομακρυσμένα συσκευές, όπως φώτα και άλλα φορτία που ελέγχονται από τον ηλεκτρικό πίνακα
- Ο Παρακολουθεί αναλυτικά διαγράμματα κατανάλωσης ισχύος και ενέργειας του συνόλου των συσκευών που ελέγχει
- Ο Δημιουργεί χρονοδιαγράμματα λειτουργίας
- Ο Κάνει χρήση πρωτόκολλου Wi-Fi
- Ο Προσφέρει ασφάλεια με χρήση SSL/TLS

Η πλατφόρμα αφορά την προμήθεια ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης κατανάλωσης ενέργειας σε δημόσιες υποδομές και κτίρια. Θα ενσωματώνει μια ολιστική προσέγγιση για την διαχείριση των ενεργειακών δεδομένων και των επιπρόσθετων πληροφοριών που θα συλλέγεται, επεξεργάζεται και θα αναλύεται από το πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης ενέργειας.

Η τεχνική λύση θα πρέπει να υποστηρίζει την πλήρης παραμετροποίηση της πλατφόρμας (π.χ. χρήστες και ρόλοι αυτών, διαχείρισης αισθητήρων μέτρησης ενέργειας στο κεντρικό πίνακα και σε επιλεγμένα σημεία των δημόσιων υποδομών), καθιστώντας την ένα ολοκληρωμένο πακέτο για την διαχείριση ενέργειας σε υποδομές και κτιριακές εγκαταστάσεις.

Συνεπώς, η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει τις ελάχιστες προδιαγραφές που παρατίθενται στην συνέχεια:

- **Υποσύστημα πολυεπίπεδης διαχείρισης χρηστών και έξυπνων μετρητών ενέργειας.** Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη διαδικτυακή υπηρεσία η οποία θα επιτρέπει στους διαχειριστές της πλατφόρμας, να διαχειρίζονται με εύχρηστο και καθολικό τρόπο τους χρήστες της και τις υποστηριζόμενες συσκευές μέτρησης ενέργειας. Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον τα παρακάτω επίπεδα διαχείρισης για την υποστήριξη πολλαπλών ιεραρχιών και ρόλων σε όλους τους τύπους των υποδομών:

- Επίπεδο 1<sup>ο</sup>: Καθολική διαχείριση της πλατφόρμας. Δίνεται η δυνατότητα για όλες τις λειτουργίες (διαχείριση αισθητήρων, πυλών, ρόλοι και χρήστες, πόρων, υποδομές, κτλ) και αφορά κυρίως το διαχειριστή της Πλατφόρμας.
- Επίπεδο 2<sup>ο</sup>: Εξατομικευμένη διαχείριση της πλατφόρμας. Αφορά την εξατομικευμένη και προσωποποιημένη υποστήριξη των χρηστών της πλατφόρμας, μέσα από την οποία θα μπορεί να παρέχεται η επιθυμητή εξατομίκευση των χρηστών υποστηρίζοντας διαφορετικά επίπεδα προσβασιμότητας και παρουσίας της πλατφόρμας (front-end). Επίσης θα μπορεί να διαχειρίζεται ένα υποσύνολο των διαθέσιμων πυλών, ενεργειακών αισθητήρων και άλλων επιπρόσθετων συστατικών (εξωτερικά/τρίτα συστήματα και εφαρμογές BMS) που μπορεί να υποστηρίζονται από την Πλατφόρμα Ενεργειακής Διαχείρισης Υποδομών & Κτιρίων.
- Επίπεδο 3<sup>ο</sup>: Αφορά χρήστες που μπορεί να έχουν πρόσβαση σε ένα αριθμό από Υποδομές (assets) που ανήκουν ή όχι στις κατηγορίες χρηστών που ορίστηκαν στο 2<sup>ο</sup> επίπεδο. Ο χρήστης αυτός μπορεί να διαχειρίζεται το δικό του επίπεδο καθώς και τα επίπεδα που βρίσκονται πιο κάτω στην ιεραρχία.
- Επίπεδο 4<sup>ο</sup>: Αφορά το κατώτερο επίπεδο πρόσβασης στην πληροφορία που αποθηκεύεται στο βασικό πυρήνα της πλατφόρμας με ελάχιστες δυνατότητες διαχείρισης. Ο Χρήστης θα μπορεί όμως να εξατομικεύει τις πληροφορίες που έχει πρόσβαση σε αυτό το επίπεδο μέσω του δυναμικού ταμπλώ και δυναμικών widget που θα υποστηρίζει η πλατφόρμα.

Θα πρέπει να επισημανθεί ότι η πλατφόρμα θα πρέπει να μπορεί να ενσωματώνει στα πλαίσια της ανοικτής της αρχιτεκτονικής μια σειρά από διαφορετικές πύλες δικτύων, ενεργειακών αισθητήρων (σε επίπεδο πίνακα καθώς και σε επιλεγμένα σημεία / πρίζες). Η διαχείριση νέων ενεργειακών συσκευών και των αντίστοιχων πυλών θα πρέπει να γίνεται μέσα από το διαχειριστικό κομμάτι της πλατφόρμας, ενώ θα επιτρέπει την δημιουργία επιπρόσθετων συστατικών με την μορφή επεκτάσεων.

Επιπλέον θα πρέπει να διαθέτει βαθμωτή και επεκτάσιμη αρχιτεκτονική αποθήκευσης και διαχείρισης της πληροφορίας και δυνατότητα απόκτησης από τρίτα υποσυστήματα με τουλάχιστον δυο διαφορετικούς τρόπους (π.χ. Restful, MQTT, κτλ). Τέλος, θα πρέπει να χρησιμοποιείται εύρωστη μηχανή διαχείρισης μεγάλων δεδομένων, οι οποίες θα δίνουν την δυνατότητα ανάκτησης αυτών σε πραγματικό χρόνο.

- **Υποσύστημα γραφικής διεπαφής διαχείρισης ενεργειακής κατανάλωσης υποδομών.** Η γραφική διεπαφή της πλατφόρμας θα πρέπει να επιτρέπει την δυνατότητα εξατομίκευσης της ενεργειακής πληροφορίας, μέσω της δημιουργίας και διαχείρισης πολλαπλών ταμπλό ανά χρήστη, καθώς και η υποστήριξη της οπτικοποίησης της πληροφορίας από μια συστοιχία έτοιμων widgets. Πολλαπλά ταμπλό θα μπορούν να υποστηριχτούν για κάθε χρήστη σε όποιο επίπεδο και αν αυτός δημιουργείται. Ο χρήστης θα μπορεί να τοποθετήσει όπως θέλει τα widgets ενώ παράλληλα θα πρέπει να δίνεται η δυνατότητα να ταξινομήσει τα ταμπλό (βάσει προτιμήσεις εκάστοτε χρήστη, αλφαβητικά και ημερολογιακά μέσω ημέρας δημιουργίας/τροποποίησης). Τα widgets θα μπορούν να μεταβάλλονται δυναμικά με την χρονική περίοδο επιλογής του εκάστοτε χρήστη και θα μπορούν να παραμετροποιούνται δυναμικά μέσω της πλατφόρμας διαχείρισης και προβολής της πληροφορίας.
- **Υποσύστημα διαχείρισης ειδοποιήσεων και εξελιγμένων τεχνικών ειδοποίησης χρηστών**
- Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει ένα ολιστικό σύστημα ειδοποιήσεων χρηστών είτε μέσα από την ίδια την πλατφόρμα είτε μέσω εναλλακτικών μέσων (π.χ. μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) βάσει τυπικών αλλά και εξατομικευμένων κανόνων που μπορεί να δημιουργεί ο εκάστοτε χρήστης του Δήμου. Τα επίπεδα διαχείρισης των ειδοποιήσεων θα μπορούν να γίνονται τόσο σε επίπεδο συναθροισμένης πληροφορίας (π.χ. άθροισμα ενέργειας σε ένα γκρουπ κτιρίων του Δήμου) όσο και σε επίπεδο υποδομών (π.χ. όταν ένας μετρητής ενέργειας ξεπεράσει το όριο της κατανάλωσης σε μια συγκεκριμένη υποδομή του Δήμου). Οι ειδοποιήσεις θα πρέπει να έχουν δυνατότητα επεξεργασίας καθώς και ορισμός της διάρκειας ισχύος του (μία φορά, επαναλαμβανόμενη, ετήσια, κτλ). Σε κάθε περίπτωση το σύστημα ειδοποιήσεων θα πρέπει να μπορεί να εφαρμόζεται είτε στα ακατέργαστα είτε σε κατεργασμένα δεδομένα (π.χ. δεδομένα συνάθροισης). Ο εκάστοτε χρήστης θα μπορεί να ορίζει δικούς του κανόνες, οι οποίοι θα εφαρμόζονται και θα ιεραρχούνται με την κατηγορία στην οποία ανήκει ο χρήστης.
- Το υποσύστημα θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα διαχείρισης συμβάντων και γεγονότων σε διάφορα χρονικά διαστήματα και έλεγχος δεικτών πριν και μετά τα συμβάντα, όπως αυτά θα μπορούν να εξατομικεύονται από τον εκάστοτε χρήστη του συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, ο εκάστοτε διαχειριστής μπορεί να ορίζει μια νέα πολιτική που θα εφαρμόζεται σε ολόκληρη την υποδομή (π.χ. ένα κτίριο του Δήμου) ή μέρος αυτής (1<sup>ος</sup> όροφος του Δημαρχείου) και θα μπορεί να συγκρίνει και να εξάγει με μορφή αναφοράς την διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας. Το σύστημα πρέπει να υποστηρίζει τουλάχιστον συμβάντα όπως η ανακαίνιση εξοπλισμού (π.χ. αλλαγή

φωτιστικών, μονάδες κλιματισμού, κτλ), η αλλαγή πολιτικής (π.χ. αλλαγή ωραρίου αυτόματου σβήσιματος φωτισμού/κλιματισμού στην υποδομή) και εξατομικευμένες πολιτικές που θα εισάγουν οι διαχειριστές αυτών.

- **Υποσύστημα ανάλυσης δεδομένων και δημιουργίας πολυεπίπεδων αναφορών.** Πρόκειται για μια ολοκληρωμένη λύση ανάλυσης δεδομένων από ενεργειακούς αισθητήρες σε υποδομές και κτίρια, η οποία θα υποστηρίζει τους τελικούς χρήστες στην γρήγορη ανάλυση των υπό- παρακολούθηση υποδομών, συμπεριλαμβανομένου και του αντίστοιχου κόστους. Κύρια χαρακτηριστικά αποτελούν η δυνατότητα συγκρίσεων σε πραγματικό χρόνο όλης της πληροφορίας που συλλέγεται και αναλύεται από το βασικό κορμό της πλατφόρμας και πιο συγκεκριμένα:
- Ανά τύπο συσκευής (π.χ. έξυπνοι μετρητές ενέργειας σε κεντρικό πίνακα καθώς και σε εξειδικευμένα σημεία των υποδομών)
- Ανά εξατομικευμένο γκρουπ συσκευών που έχει ορίσει ο εκάστοτε τελικός χρήστης της πλατφόρμας σε οποιαδήποτε επίπεδο αυτής
- Ανά χώρο υποδομής συμπεριλαμβανομένου την δημιουργία εικονικών γκρουπ (π.χ. κλιματιστικά που βρίσκονται σε περισσότερα από ένα κτίριο του Δήμου).

Σε κάθε περίπτωση η πλατφόρμα θα δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα εφαρμογής φιλτραρίσματος καθώς και δημιουργίας εξατομικευμένων αναφορών μέσω γραφημάτων. Επιπλέον, η πλατφόρμα θα μπορεί να ενσωματώσει εξελιγμένες λειτουργίες ανάλυσης δεδομένων όπως μηχανές πρόβλεψης δεδομένων σε επίπεδο παρακολουθούμενης μέτρησης, ενώ θα μπορεί να υποστηρίζει την επέκτασή της με νέες λειτουργίες ανάλυσης μεγάλων δεδομένων.

Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει επιπλέον εξελιγμένες τεχνικές πολύπλευρης οπτικοποίησης δεδομένων για την ανάλυση δεδομένων όπως για παράδειγμα η εξαγωγή θερμικών χαρτών σε ακατέργαστα, συναθροισμένα και κανονικοποιημένα δεδομένα. Η ύπαρξη κανονικοποίησης (π.χ. ως προς τα τετραγωνικά μέτρα του κτιρίου ή σε σχέση με τη γεωγραφική περιοχή του εκάστοτε κτιρίου) αποτελεί βασικό συστατικό για την ακριβή σύγκριση της ενεργειακής συμπεριφοράς κτιρίων. Τέλος θα παρέχεται και η δυνατότητα ανάλυσης κόστους με βάση τις επιχειρησιακές λειτουργίες (π.χ. βάρδιες) της εκάστοτε υποδομής που παρακολουθείτε μέσω της πλατφόρμας.

Θα πρέπει να δίνεται από την πλατφόρμα η δυνατότητα εισαγωγής και επεξεργασίας αναλυτικού κόστους (π.χ. κόστος KWh) και μετέπειτα η δυνατότητα εμφάνισης του κόστους στα αντίστοιχα εξατομικευμένα ταμπλό καθώς και στην οπτικοποίηση της πληροφορίας σε διάφορα επίπεδα της Πλατφόρμας. Στα πλαίσια αυτά η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει την δημιουργία εξατομικευμένων αναφορών, σε ημερήσια/εβδομαδιαία/ μηνιαία / ετήσια ή και προσαρμοσμένη ημερομηνία αναφοράς, ενώ παράλληλα θα δίνει τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας σε περίπτωση αλλαγής παρόχου ενέργειας σε μια ή περισσότερες υποδομές, λαμβάνοντας υπ' όψιν τις διαφορετικές τιμολογιακές πρακτικές.

Συνοψίζοντας τα βασικά τεχνικά χαρακτηριστικά που θα πρέπει να υποστηρίζει η προτεινόμενη λύση είναι τα εξής:

- πλήρως ελληνοποιημένη έκδοση σε επίπεδο διαχείρισης και λειτουργίας, ενώ θα πρέπει να υποστηρίζει και πολυγλωσσία.
- Χρήση SSL για την είσοδο των χρηστών στο σύστημα αλλά και κρυπτογράφηση όλων των επικοινωνιών μεταξύ του εκάστοτε ενεργειακού αισθητήρα / πύλη με τον κεντρικό εξυπηρετητή (back-end) της πλατφόρμας.
- Φίλικό περιβάλλον χρήσης.
- Δημιουργία API key για χρήση σε εξωτερικά συστήματα.

### **3 Υπηρεσίες Εκπαίδευσης του προσωπικού του Δήμου**

Ο Ανάδοχος, στο πλαίσιο παροχής ολοκληρωμένων υπηρεσιών υψηλής ποιότητας και έχοντας πλήρη επίγνωση της σημασίας της εκπαίδευσης ως αναπόσπαστου μέρους κάθε πληροφοριακού συστήματος, θα αναλάβει την εκπαίδευση των χρηστών και διαχειριστών που θα διαχειριστούν και θα υποστηρίξουν τη λειτουργία των εφαρμογών. Πιο συγκεκριμένα:

- Ο Ανάδοχος θα προσφέρει πλήρη εκπαίδευση στο προσωπικό του Δήμου Πρέβεζας και **κυρίως** σε πέντε (5) επιλεγμένα στελέχη για το ρόλο του διαχειριστή, ώστε να εξασφαλιστεί η ορθή και αποδοτική λειτουργία, αλλά και γενικότερα η πλήρης αξιοποίηση του προσφερόμενου συστήματος, με χρήση σύγχρονων μεθοδολογιών, τεχνικών και εργαλείων.
- Επίσης θα εκπαιδευτούν δύο (2) ομάδες των δέκα (10) στελεχών στη χρήση των συστημάτων (συνολικά 20 στελέχη του Δήμου Πρέβεζας)
- Τα θέματα της εκπαίδευσης θα καλύπτουν όλες τις συνιστώσες του συστήματος, αλλά και

σημαντικά οριζόντια θέματα, αν αυτό κριθεί απαραίτητο.

- Η σχεδίαση και το περιεχόμενο των προγραμμάτων εκπαίδευσης του Αναδόχου θα είναι τέτοια που θα διασφαλίζουν την πλήρη κάλυψη των θεμάτων που αφορούν τη διαχείριση και χρήση των επιμέρους προσφερόμενων εφαρμογών.
- Ο μέγιστος αριθμός εκπαιδευομένων θα είναι δέκα (10) ανά τμήμα
- Η εκπαίδευση θα πρέπει να οργανωθεί κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει ολοκληρωθεί ύστερα από εκατόν είκοσι (120) ώρες κατάρτισης, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα την πλήρη κάλυψη της επιλεγμένης θεματολογίας.

Η μεθοδολογία για τον σχεδιασμό της εκπαιδευτικής διαδικασίας θα περιλαμβάνει:

- Τον προσδιορισμό των εκπαιδευομένων, με την ταυτόχρονη επιλογή των στελεχών για το ρόλο του διαχειριστή.
- Τον προσδιορισμό των αναγκών και των στόχων της εκπαίδευσης.
- Τη δομή/ύλη της Εκπαίδευσης και τον προγραμματισμό των μαθημάτων.
- Το σχεδιασμό αναφορών εκπαίδευσης.
- Το σχεδιασμό μεθόδου πιστοποίησης εκπαιδευομένων και διαχειριστών.
- Το σχεδιασμό μεθόδου αξιολόγησης της εκπαίδευσης

Στην Τεχνική Προσφορά του ο Ανάδοχος πρέπει να προτείνει αναλυτικό πρόγραμμα υπηρεσιών εκπαίδευσης που θα προσφέρει, δίχως κόστος. Οι εκπαιδευτές θα λάβουν χώρα σε εγκαταστάσεις του Δήμου Πρέβεζας.

Οι αναλυτικές απαιτήσεις για την παροχή υπηρεσιών εκπαίδευσης είναι:

ΗΜΕΡΑ	ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	ΩΡΕΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
1	Υποδομές συστημάτων	2	Εξοικείωση με την υποδομή των συστημάτων που θα φιλοξενήσουν τις εφαρμογές. Αρχιτεκτονική της λύσης και υλοποίηση της πρότασης
	Διαχείριση system software	2	Εργαλεία διαχείρισης ΒΔ και WebServer, εργαλεία και μεθοδολογία παρακολούθησης (monitoring) συστημάτων
2	Πολιτικές Ασφαλείας και δικαιωμάτων χρηστών	4	Διαδικασίες εγγραφής χρηστών και διαχείρισης δικαιωμάτων τους, διασφάλιση δεδομένων
	Πρακτική Εξάσκηση	4	Δοκιμές εγγραφής και απόδοσης δικαιωμάτων χρηστών. Διαγραφή χρηστών, αλλαγή δικαιωμάτων
3	Πρακτική Εξάσκηση	2	Δοκιμές ασφαλείας και έλεγχος πολιτικής (Backup – Restore)
4	Εντοπισμός και ανταπόκριση σε προβλήματα	10	Εντοπισμός, απομόνωση και επίλυση προβλημάτων του εξοπλισμού & λογισμικού.
5	Χρήση ειδικών εργαλείων, υποσυστήματα/εφαρμογές	12	Αξιοποίηση δυνατοτήτων κεντρικής παραμετροποίησης για διαχείριση ειδικής λειτουργικότητας
6	Διαχείριση Εξωτερικών Χρηστών (Υποσύστημα online πρόσβασης)	2	Εγγραφή χρηστών, δικαιώματα, για το εξωστρεφές μέρος των πολιτών
		2	Ασφάλεια συστήματος, διασυνδεσιμότητα εφαρμογών, σενάρια προβλημάτων ασφαλείας
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>40</b>	<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ</b>

Θα εκπαιδευτεί μια (1) ομάδα των πέντε (5) στελεχών/διαχειριστών.

ΗΜΕΡΑ	ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	ΩΡΕΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
1	Περιβάλλον Εργασίας Χρηστών	2	Πρόσβαση στο σύστημα Εξοικείωση με το περιβάλλον εργασίας.
2	Εισαγωγή, Αναζήτηση και ανάκτηση στοιχείων	6	Εισαγωγή, Αναζήτηση, επισκόπηση και εκτύπωση στοιχείων

ΗΜΕΡΑ	ΕΝΟΤΗΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	ΩΡΕΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
3	Χρήση των υποσυστημάτων / εφαρμογών και εξοπλισμού	30	Εισαγωγή στην εφαρμογή. Εργαλεία διαχείρισης, εισαγωγή στοιχείων. Εργαλεία προβολής, φίλτρα, διαχείριση δεδομένων, τροποποίηση στοιχείων προφίλ
4	Ανακεφαλαίωση – Αξιολόγηση	2	Ανακεφαλαίωση ύλης και μικρή αυτοαξιολόγηση
	<b>ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ</b>	<b>40</b>	<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ</b>

Θα εκπαιδευτούν δυο (2) ομάδες των δέκα (10) στελεχών/χρηστών.

#### **4 Υπηρεσίες Εγγύησης «Καλής Λειτουργίας» και Συντήρησης**

Οι υπηρεσίες εγγύησης «καλής λειτουργίας» θα πρέπει να περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

- Υπηρεσίες υποστήριξης και αποκατάστασης βλαβών που πρέπει να περιλαμβάνουν:
  - Αναλυτικό Πρόγραμμα ενεργειών προληπτικής συντήρησης, που υποβάλλεται με την έναρξη της σχετικής περιόδου
  - Αναλυτική Καταγραφή Πεπραγμένων Συντήρησης (Τακτικών – Έκτακτων Ενεργειών)
  - Τεκμηρίωση πρόσθετων προσαρμογών και παραμετροποιήσεων σε εξοπλισμό και έτοιμο λογισμικό καθώς και εφαρμογές που έχει υλοποιήσει ο ίδιος ο Ανάδοχος
  - Τεκμηρίωση σφαλμάτων
  - Παράδοση αντιτύπων όλων των μεταβολών ή επανεκδόσεων ή τροποποιήσεων των εγχειριδίων του έτοιμου λογισμικού
  - Τεκμηρίωση εγκαταστάσεων νέων εκδόσεων έτοιμου λογισμικού
  - Έκθεση αξιολόγησης Περιόδου

Η κατ' ελάχιστη απαίτηση εγγύηση καλής λειτουργίας είναι 1 έτος

#### **5 Χρονοδιάγραμμα και Φάσεις Έργου**

Ο χρόνος υλοποίησης του Έργου ορίζεται σε δεκαοκτώ (18) μήνες από την ημερομηνία υπογραφής της Σύμβασης. Ειδικότερα η περιγραφή του Έργου ανά Φάση έχει ως εξής:

- Φάση 1 - Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού
- Φάση 2 – Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση συστήματος και εφαρμογών

Φάση	Χρονική Διάρκεια		Τίτλος Φάσης
	Από	Έως	
1	E	E+150HM	Προμήθεια και εγκατάσταση εξοπλισμού
2	E	E+270HM	Προμήθεια, εγκατάσταση και παραμετροποίηση συστήματος και εφαρμογών
3	E	E+300HM	Πιλοτική Εφαρμογή

**Ε:** Χρόνος Έναρξης του Έργου, **ΗΜ:** ημέρες

Οι χρόνοι υλοποίησης των Φάσεων που αναφέρονται ανωτέρω είναι ενδεικτικοί. Η περίπτωση κατά την



οποία ο Ανάδοχος, στο φάκελο προσφοράς του, προτείνει συνολικό χρόνο υλοποίησης μικρότερο ή ίσο του χρόνου που ορίζεται στην παρούσα οικονομοτεχνική έκθεση, θεωρείται αποδεκτή. Η αντίθετη περίπτωση (συνολικός χρόνος μεγαλύτερος του οριζόμενου στην παρούσα οικονομοτεχνική έκθεση) δεν θεωρείται αποδεκτή και η προσφορά του Υποψηφίου Αναδόχου θα απορρίπτεται.

Ο ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει αναλυτικά επί ποινή αποκλεισμού κάθε φάση του έργου.

## 6 Πίνακας Παραδοτέων

Τα ελάχιστα παραδοτέα του έργου τα οποία θα πρέπει να προσφέρει ο ανάδοχος είναι τα ακόλουθα:

Πακέτο Εργασίας 1 (Π.1): Δημιουργία Πλατφόρμας Διαχείρισης Δεδομένων Έξυπνης Πόλης

Πακέτο Εργασίας 2 (Π2): «Υλοποίηση Κέντρου Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζας»

Πακέτο Εργασίας 3 (Π.3): Δημιουργία συστήματος διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων

Πακέτο Εργασίας 4 (Π.4): Δημιουργία συστήματος Διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού

Πακέτο Εργασίας	Τίτλος παραδοτέου	Μήνας Παράδοσης
Π1	Πλατφόρμας έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας	M12
Π1	Σύστημα ευφυούς επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων (smart analytics toolkit)	M12
Π1	Κεντρικός κόμβος πρόσβασης και δημόσιας προβολής δεδομένων ψηφιακής πόλης	M12
Π2	Εξοπλισμός καταγραφής κυκλοφορίας (αισθητήρες και λογισμικό)	M5
Π2	Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ	M18
Π2	Υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες στα πλαίσια του ΣΒΑΚ	M18
Π3	Υποσύστημα ευφυούς διαχείρισης στόλου οχημάτων (λογισμικό και αισθητήρες)	M18
Π3	Υποσύστημα διαχείρισης όγκου απορριμμάτων εν κινήσει (λογισμικό και αισθητήρες)	M18
Π3	Υποσύστημα ευφυούς ανάλυσης και βελτιστοποίησης δεικτών αποκομιδής απορριμμάτων	M18
Π4	Αισθητήρες καταγραφής κατανάλωσης ενέργειας	M5
Π4	Λογισμικό μέτρησης και αναφορών κατανάλωσης ενέργειας	M18

## 7 Μεθοδολογία Διοίκησης και Υλοποίησης Έργου

### 7.1 Μέθοδοι και Τεχνικές Υλοποίησης και Υποστήριξης

Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να παρουσιάσει στην Τεχνική του Προσφορά την ολοκληρωμένη μεθοδολογική προσέγγιση που θα ακολουθήσει για την υλοποίηση του έργου, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις της Αναθέτουσας Αρχής, όσον αφορά τόσο στο περιεχόμενο του έργου, όσο και στο απαιτούμενο χρονοδιάγραμμα παροχής υπηρεσιών & παράδοσης προϊόντων.

Η μεθοδολογία που θα προτείνει ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να βασίζεται σε διεθνώς αποδεκτές πρακτικές, μεθόδους και πρότυπα, τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στην αποτελεσματική υλοποίηση & παρακολούθηση του έργου. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να αναφέρει στην προσφορά του τη στρατηγική που προτίθεται να χρησιμοποιήσει στο έργο, την προσέγγιση που θα ακολουθήσει σε όλα τα στάδια του έργου (π.χ. τεχνικές, εργαλεία, συνεργασίες, κλπ.), τις διαδικασίες μεταφοράς τεχνογνωσίας, τον τρόπο συνεργασίας με το προσωπικό της Αναθέτουσας αρχής τις ενδεχόμενες επαφές και συνεργασίες που πρόκειται να κάνει με άλλους εξωτερικούς φορείς, τον τρόπο πρόσβασης σε σχετικές με το έργο σύγχρονες τεχνολογικές πηγές πληροφοριών και έργων, κλπ.

Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην πειστικότητα της μεθοδολογίας σε σχέση με τις δυνατότητες και την ικανότητα του Αναδόχου να εκτελέσει επιτυχώς το έργο στον προτεινόμενο απ' αυτόν χρόνο. Η περιγραφή της προτεινόμενης μεθοδολογίας θα ακολουθήσει το παρακάτω πλαίσιο:

- Αναλυτική περιγραφή του τρόπου με τον οποίο ο προσφέρων σκοπεύει να προσεγγίσει το έργο.

Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην κατανόηση των απαιτήσεων του έργου, όπως αναλυτικά προδιαγράφονται στην παρούσα προκήρυξη, και ο προσφέρων υποχρεωτικά να τοποθετηθεί στο σύνολο αυτών.

- Προτεινόμενη μεθοδολογία και σχετικές διαδικασίες αυτής για την υλοποίηση του έργου. Ο υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να τεκμηριώσει επαρκώς την προτεινόμενη μεθοδολογία σε ότι αφορά τις διαδικασίες εκπόνησης μελετών, ανάλυσης απαιτήσεων, σχεδιασμού και ανάπτυξης εφαρμογών, παροχής υπηρεσιών, κλπ, και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη των διαδικασιών αυτών.
- Κατάλληλη περιγραφή και ανάλυση κάθε φάσης του έργου σε δραστηριότητες και ενότητες – πακέτα εργασίας (ΕΕ) όπως αυτά αναφέρονται στις αναλυτικές προδιαγραφές του έργου.
- Προσδιορισμός και αναλυτική περιγραφή των παραδοτέων του έργου, όπως αυτά προκύπτουν από τις απαιτήσεις των προδιαγραφών του διαγωνισμού και την προτεινόμενη μεθοδολογική προσέγγιση του υποψήφιου Αναδόχου.
- Αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του έργου, όπου θα απεικονίζονται οι φάσεις υλοποίησης, οι δραστηριότητες, τα κυριότερα ορόσημα και τα παραδοτέα του έργου.

## **7.2 Σχήμα Διοίκησης, σχεδιασμού και υλοποίησης του Έργου**

**Ο υποψήφιος ανάδοχος οφείλει να συμπεριλάβει στην προσφορά του αναλυτικά στοιχεία για το σχήμα διοίκησης που θα αναλάβει την οργάνωση για την υλοποίηση του έργου.**

Στο φάκελο της προσφοράς πρέπει να περιέχονται, με αναλυτική αναφορά, όλα τα στοιχεία για το προσωπικό που θα διατεθεί, καθώς και για το αντικείμενο και το χρόνο απασχόλησής τους σε κάθε φάση του έργου.

Τυχόν αλλαγή του προσωπικού θα τελεί υπό την έγκριση του Δήμου μετά από σχετική εισήγηση της ΕΠΠΕ. Η Αναθέτουσα αρχή θα έχει την κύρια ευθύνη επίβλεψης και ελέγχου της πορείας ανάπτυξης και υλοποίησης του Έργου, ενώ την κύρια ευθύνη υλοποίησης του Έργου θα την έχει ο Ανάδοχος.

Η ομάδα έργου θα πρέπει να αποτελείται από τουλάχιστον πέντε (5) στελέχη του προσφέροντος συμπεριλαμβανομένου του Υπεύθυνου Έργου και του Αναπληρωτή του.

**Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να καθορίσει στην Προσφορά του τα στελέχη της Ομάδας Έργου. Συγκεκριμένα για τα Μέλη της Ομάδας Έργου, ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται:**

- να προσκομίσει βιογραφικά,
- να περιγράψει το ρόλο τους στο προτεινόμενο Σχήμα Διοίκησης.
- να δηλώσει το γνωστικό αντικείμενο που θα καλύψουν.
- να δηλώσει τη σχέση τους μαζί του (ενν. τον υποψήφιο Ανάδοχο – δηλ., υπάλληλος, εξωτερικός συνεργάτης, στέλεχος υπεργολάβου, κλπ.).

Η Ομάδα Έργου που θα απασχοληθεί κατά την υλοποίηση του Έργου, θα αποτελείται από:

**Α) τον Υπεύθυνο Ομάδας Έργου**, ο οποίος θα ηγηθεί της Ομάδας Έργου και θα τη συντονίζει και θα προσφέρει υπηρεσίες διοικητικής, τεχνικής και οικονομικής παρακολούθησης του έργου ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- ✓ πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών και με εν ισχύ πιστοποίηση σε Project Management Professional (PMP®)
- ✓ τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων και ανάπτυξης υπηρεσιών.
- ✓ εμπειρία (3) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων και ανάπτυξης υπηρεσιών

**Β) Τον Υπεύθυνο για την υλοποίηση της πλατφόρμας** έξυπνης πόλης ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- ✓ πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου
- ✓ τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων σε υπολογιστικό νέφος.
- ✓ εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων σε κεντρική πλατφόρμα τεχνολογίας cloud

**Γ) Τον Υπεύθυνο για την υλοποίηση του Κέντρου Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζα** ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- ✓ Δίπλωμα μηχανικού με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο σπουδών συγκοινωνιολόγου μηχανικού.

- ✓ τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων διαχείρισης και παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας και στην ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες επάνω σε θέματα αστικής κινητικότητας.
- Εμπειρία στην χρήση λογισμικών κυκλοφοριακού σχεδιασμού και ανάλυσης για την προσομοίωση οδικών δικτύων και υπολογισμό ζήτησης με εφαρμογή κυκλοφοριακών μοντέλων τεσσάρων βημάτων.

**Δ) Τον Υπεύθυνο για την υλοποίηση του συστήματος διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων** ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- ✓ πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου
- ✓ τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων.
- ✓ εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων διαχείρισης στόλου οχημάτων.

**Ε) Τον Υπεύθυνο για την υλοποίηση του συστήματος διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού** ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- ✓ πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης ή/και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου
- 1. εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων διαχείρισης ενέργειας.

**Ο Υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να:**

- ✓ Ορίσει Υπεύθυνο Έργου και Επικοινωνίας με την Αναθέτουσα Αρχή, ο οποίος θα ηγείται της Ομάδας Έργου και θα εκπροσωπεί τον Ανάδοχο έναντι της Αναθέτουσας Αρχής.
- ✓ Ορίσει τη δομή και διαμόρφωση της Ομάδας Έργου και το ακριβές αντικείμενο του κάθε στελέχους της.
- ✓ Ορίσει αναλυτικό οργανόγραμμα της προτεινόμενης Ομάδας Έργου και να προτείνει συγκεκριμένο σύστημα διοίκησης της δράσης.
- ✓ Υποβάλει λίστα στελεχών που θα αποτελέσουν την Ομάδα έργου του Αναδόχου.
- ✓ Προσκομίζει αναλυτικά βιογραφικά σημειώματα των προτεινόμενων στελεχών.
- ✓ Συμπληρώσει τον κατάλογο στελεχών που θα αποτελέσουν την Ομάδα Έργου του Αναδόχου, σύμφωνα με τον πίνακα συμμόρφωσης που αναφέρεται κατωτέρω.

### 7.3 Σχέδιο και Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

**Ο υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να συμπεριλάβει στην προσφορά του προσχέδιο της προτεινόμενης Μεθοδολογίας διοίκησης και διασφάλισης ποιότητας έργου με στοιχεία που να τεκμηριώνουν την κατανόηση του έργου και του προτεινόμενου μοντέλου λειτουργίας.**

Ενδεικτικά η προτεινόμενη μεθοδολογία θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Κρίσιμους παράγοντες επιτυχίας και προϋποθέσεις επιτυχούς ολοκλήρωσης του έργου.
- Καταγραφή πιθανών προβλημάτων που εκτιμάται ότι είναι δυνατό να προκύψουν κατά τη διεξαγωγή συγκεκριμένων εργασιών και τρόποι αντιμετώπισής τους.
- Τις διαδικασίες που υιοθετούνται και τα εργαλεία που θα αξιοποιηθούν για την επιτυχή ολοκλήρωσή του έργου.
- Το αναλυτικό χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Έργου, στο οποίο θα καταγράφονται τα χρονικά ορόσημα ολοκλήρωσης των επιμέρους παραδοτέων.

Ο υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να περιγράψει και να τεκμηριώσει οποιαδήποτε σημεία της προτεινόμενης λύσης παρεκκλίνουν από τις παραπάνω κατευθύνσεις, όπως επίσης και τον τρόπο με τον οποίο δεσμεύεται να εξομαλύνει και να επιλύσει τα όποια σχετικά προβλήματα και παρενέργειες.

### 7.4 Τρόπος Υλοποίησης – Παράδοσης Έργου

Το σύνολο του συστήματος θα εγκατασταθεί στο G-CLOUD με ευθύνη του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος καθορίζει τις λεπτομέρειες σχετικά με την ανάπτυξη, την υλοποίηση, τον προγραμματισμό και την κωδικοποίηση, καθώς και την εγκατάσταση των λειτουργικών τμημάτων του συστήματος της Διαδικτυακής Πύλης στον εξοπλισμό φιλοξενίας. Οφείλει, δε, να ενημερώνει για την πρόοδο στην υλοποίηση του έργου, οποτεδήποτε του ζητηθεί και σε τακτά χρονικά διαστήματα, ώστε να ελέγχεται η πιστή τήρηση του χρονοδιαγράμματος. Επιπλέον, ο Ανάδοχος οφείλει να ενημερώνει, **πέντε (5) τουλάχιστον** ημέρες νωρίτερα, την Αναθέτουσα Αρχή για την ακριβή ημερομηνία και ώρα που προτίθεται

να πραγματοποιήσει εργασίες, που ενδεχομένως να απαιτούν την παρουσία και συνεργασία με υπεύθυνους του δήμου.

## 8 Πίνακες Συμμόρφωσης

- ✓ Ο υποψήφιος Ανάδοχος συμπληρώνει τους παρακάτω πίνακες συμμόρφωσης με την απόλυτη ευθύνη της ακρίβειας των δεδομένων. Όπου δεν αναφέρεται ρητά η ζητούμενη ποσότητα, ο προσφέρων θα προτείνει, με βάση τις δυνατότητες των προϊόντων και των υπηρεσιών του.
- ✓ Στη Στήλη «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ», περιγράφονται αναλυτικά οι αντίστοιχοι τεχνικοί όροι υποχρεώσεις ή επεξηγήσεις για τα οποία θα πρέπει να δοθούν αντίστοιχες απαντήσεις.
- ✓ Στη στήλη «ΑΠΑΙΤΗΣΗ» έχει συμπληρωθεί η λέξη «ΝΑΙ», που σημαίνει ότι η αντίστοιχη προδιαγραφή είναι υποχρεωτική για τον Ανάδοχο ή ένας αριθμός που σημαίνει υποχρεωτικό αριθμητικό μέγεθος της προδιαγραφής (μέγιστο ή ελάχιστο) και απαιτεί συμμόρφωση, θεωρούμενα ως απαράβατοι όροι σύμφωνα με την παρούσα διακήρυξη. Προσφορές που δεν καλύπτουν πλήρως απαράβατους όρους απορρίπτονται ως μη αποδεκτές.
- ✓ Αν η στήλη «ΑΠΑΙΤΗΣΗ» δεν έχει συμπληρωθεί με τη λέξη «ΝΑΙ» ή με κάποιον αριθμό, τότε η προδιαγραφή είναι επιθυμητή και όχι υποχρεωτική. Προσφορές που δεν καλύπτουν μη υποχρεωτικούς όρους ή αποκλίνουν από αυτούς δεν απορρίπτονται.
- ✓ Στη στήλη «ΑΠΑΝΤΗΣΗ» σημειώνεται η απάντηση του Αναδόχου που έχει τη μορφή ΝΑΙ/ΟΧΙ/ΥΠΕΡ εάν η αντίστοιχη προδιαγραφή πληρούται ή όχι ή υπερκαλύπτεται από την προσφορά ή ένα αριθμητικό μέγεθος που δηλώνει την ποσότητα του αντίστοιχου χαρακτηριστικού στην προσφορά. Απλή κατάφαση ή επεξήγηση δεν αποτελεί απόδειξη εκπλήρωσης της προδιαγραφής και η Επιτροπή αξιολόγησης έχει την υποχρέωση ελέγχου και επιβεβαίωσης της απαίτησης.
- ✓ Στη στήλη «ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ» θα καταγραφεί η σαφής παραπομπή σε αντίστοιχο τεχνικό φυλλάδιο του κατασκευαστή ή αναλυτική τεχνική περιγραφή του λογισμικού ή της υπηρεσίας, ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας, ή αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης, υποστήριξης και εκπαίδευσης κ.λπ. που θα παρατεθούν σε αντίστοιχο παράρτημα της τεχνικής προσφοράς.
- ✓ Η Επιτροπή Διενέργειας Διαγωνισμού και Αξιολόγησης θα αξιολογήσει κατά την κρίση της τα παρεχόμενα από τους προμηθευτές στοιχεία κατά τη διαδικασία τεχνικής αξιολόγησης της προσφερόμενης λύσης. Σε περίπτωση που δεν έχει απαντηθεί οποιοσδήποτε όρος των πινάκων τότε η απάντηση θεωρείται αρνητική.

ΠΙΝΑΚΑΣ Α: ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΟΥ

Α/Α	ΠΕΡΙ-ΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
		<b>Γενικές Απαιτήσεις</b>			
	<b>Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας</b>	Ο υποψήφιος ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει και να τεκμηριώνει στην προσφορά του τα ακόλουθα στοιχεία:			
1		την οργάνωση της ομάδας έργου με προσδιορισμό των ρόλων και αρμοδιοτήτων, τον τρόπο λειτουργίας και συνεργασίας των μελών	ΝΑΙ		
2		το επίπεδο εμπειρίας του κάθε στελέχους της ομάδας έργου	ΝΑΙ		
		<b>Η ομάδα έργου περιλαμβάνει, κατ' ελάχιστον, τα παρακάτω:</b>			
	<b>Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας</b>	<b>Υπεύθυνος Ομάδας Έργου</b> , ο οποίος θα ηγηθεί της Ομάδας Έργου και θα τη συντονίζει και θα προσφέρει υπηρεσίες διοικητικής, τεχνικής και οικονομικής παρακολούθησης του έργου ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:			
3		πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου	ΝΑΙ		
4		τουλάχιστον 5-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων και ανάπτυξης υπηρεσιών.	ΝΑΙ		

Α/Α	ΠΕΡΙ-ΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
5		εργασιακή εμπειρία τουλάχιστον 5 ετών σε έργα παροχής υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για την υλοποίηση έργων (Δήμος, Περιφέρεια, Υπουργείο κ.α.)	NAI		
6		εμπειρία (5) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων και ανάπτυξης υπηρεσιών	NAI		
7		Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας	NAI		
	<b>Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας</b>	<b>Τον Υπεύθυνο για την υλοποίηση της πλατφόρμας έξυπνης πόλης ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:</b>			
8		πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου	NAI		
9		τουλάχιστον 5-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων σε υπολογιστικό νέφος.	NAI		
10		εργασιακή εμπειρία σε έργα παροχής υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για την υλοποίηση έργων (Δήμος, Περιφέρεια, Υπουργείο κ.α.)	NAI		
11		εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων σε κεντρική πλατφόρμα τεχνολογίας cloud	NAI		
12		Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας	NAI		
	<b>Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας</b>	<b>Υπεύθυνος για την υλοποίηση του Κέντρου Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζας ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:</b>			
13		Δίπλωμα μηχανικού με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο σπουδών συγκοινωνιολόγου μηχανικού.	NAI		
14		τουλάχιστον 15-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων διαχείρισης και παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας.	NAI		
15		εμπειρία σε (1) κατ' ελάχιστον έργο (Εθνικό ή Ευρωπαϊκό) στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων διαχείρισης και παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας.	NAI		
16		εμπειρία σε (1) κατ' ελάχιστον έργο (Εθνικό ή Ευρωπαϊκό) με αντικείμενο την ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες επάνω σε θέματα αστικής κινητικότητας.	NAI		
17		Εμπειρία στην χρήση λογισμικών κυκλοφοριακού σχεδιασμού και ανάλυσης για την προσομοίωση οδικών δικτύων και υπολογισμό ζήτησης με εφαρμογή κυκλοφοριακών μοντέλων τεσσάρων βημάτων.	NAI		
18		Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας	NAI		
	<b>Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο</b>	<b>Υπεύθυνος για την υλοποίηση του συστήματος διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:</b>			
19		πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου	NAI		

A/A	ΠΕΡΙ-ΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
20	Πρέβεζας	τουλάχιστον 5-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων.	NAI		
21		εργασιακή εμπειρία σε έργα παροχής υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για την υλοποίηση έργων (Δήμος, Περιφέρεια, Υπουργείο κ.α.)	NAI		
22		εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων διαχείρισης στόλου οχημάτων.	NAI		
23		Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας	NAI		
	Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας	<b>Υπεύθυνος για την υλοποίηση του συστήματος συστήματος Διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού</b> ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:			
24		πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου	NAI		
25		τουλάχιστον 5-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων.	NAI		
26		εργασιακή εμπειρία σε έργα παροχής υπηρεσιών Τεχνικού Συμβούλου για την υλοποίηση έργων (Δήμος, Περιφέρεια, Υπουργείο κ.α.)	NAI		
27		εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων διαχείρισης ενέργειας.	NAI		
28		Άριστη γνώση της Αγγλικής γλώσσας	NAI		

**ΠΙΝΑΚΑΣ Β: ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΕΞΥΠΝΗΣ ΠΟΛΗΣ**

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
	<b>Γενικές Απαιτήσεις</b>			
1	Τμήμα της παράδοσης θα πρέπει να είναι η εγκατάσταση, η παραμετροποίηση και η ολοκλήρωση της πλατφόρμας smart city με όλες τις εφαρμογές του έργου.	NAI		
2	Ο ανάδοχος θα πρέπει να παρουσιάσει στην τεχνική του προσφορά Mockup της πλατφόρμας στα ελληνικά επί ποινή αποκλεισμού	NAI		
3	Η προσφερόμενη πλατφόρμα προσφέρει δυνατότητες επιπλέον αναβάθμισης και προσθήκης νέων εφαρμογών με εύκολο τρόπο.	NAI		
4	Η πλατφόρμα προσφέρει περιβάλλον διαχείρισης συσκευών για τους διαχειριστές έτσι ώστε να προσθέτουν μόνοι τους νέους αισθητήρες, νέες συσκευές μέσα από ένα ενιαία περιβάλλον λειτουργίας μέσω του οποίου να παρακολουθείται και η σωστή λειτουργία της κάθε συσκευής και του κάθε αισθητήρα.	NAI		
5	Η πλατφόρμα προσφέρει δυνατότητα χρήσης μέσα από οποιοδήποτε web browser.	NAI		
6	Η πλατφόρμα μπορεί να διαχειριστεί εκατοντάδες αισθητήρες και συσκευές ταυτόχρονα συνδεδεμένες στο σύστημα χωρίς καθυστερήσεις στην απόκριση, στο data storage, στο data polling και στην προβολή των δεδομένων σε κάθε browser.	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
7	Το λογισμικό θα πρέπει να έχει το χαρακτήρα πλατφόρμας διασύνδεσης λογισμικού, αισθητήρων, λειτουργιών και εξοπλισμού έξυπνης πόλης. Να προσφερθεί σαν Cloud εφαρμογή για όσα χρόνια είναι η εγγύηση με δυνατότητα επέκτασης, αλλά να υπάρχει ταυτόχρονα η δυνατότητα εγκατάστασης σε υπολογιστικές υποδομές του Δήμου εφόσον απαιτηθεί σε μετέπειτα στάδιο υλοποίησης.	NAI		
8	Η πλατφόρμα θα είναι σε θέση να λειτουργεί τόσο σε υποδομές του αναδόχου (cloud solution) ο οποίος θα έχει την ευθύνη εύρυθμης λειτουργίας για τουλάχιστον 24 μήνες όσο και σε υποδομές της αναθέτουσας αρχής (αν επιλέξει η τελευταία την φιλοξενία)	NAI		
<b>Αρχιτεκτονική</b>				
9	Η πλατφόρμα διαιρείται σε διαφορετικά Modules/ Applications τα οποία ο Δήμος μπορεί να προσθέσει/ ενεργοποιήσει σε διαφορετικούς χρόνους (όποτε το θελήσει) – πλήρης επεκτασιμότητα	NAI		
10	Η επικοινωνία των διαφορετικών Modules/ Applications γίνεται μέσω Enterprise Service Bus (ESB).	NAI		
11	Η πλατφόρμα επεξεργάζεται όλα τα δεδομένα των αισθητήρων σε πραγματικό χρόνο			
12	Η πλατφόρμα περιλαμβάνει μία μηχανή βασισμένη σε κανόνες (ενσωματωμένο Module στο εργαλείο διαχείρισης - rule-based engine (Rule Engine)) ώστε ο διαχειριστής να μπορεί να ορίζει κανόνες λειτουργίες και να συνθέτει διαφορετικά σενάρια λειτουργίας. Ο διαχειριστής μπορεί να ορίσει σενάρια με βάση τα δεδομένα που δέχεται από συσκευές ή αισθητήρες.	NAI		
13	Η πλατφόρμα περιλαμβάνει ενιαίο περιβάλλον διαχείρισης των συσκευών ανεξάρτητα από κατασκευαστή	NAI		
14	Η πλατφόρμα θα πρέπει να υποστηρίζει RESTfull και Webservice API για την ολοκλήρωση με τρίτα συστήματα. Το προσφερόμενο API θα πρέπει κατ' ελάχιστο να έχει τις εξής μεθόδους/ endpoints: Item list, Item status, Item history and Item availability	NAI		
15	Τα δεδομένα που θα «προσφέρονται» στους web clients διανέμονται σε πραγματικό χρόνο (real-time).	NAI		
<b>Λειτουργίες Παρακολούθησης (Monitoring)</b>				
16	Η πλατφόρμα παρέχεται μαζί με εργαλείο για σχεδιασμό κόμβων δικτύου (όπου δίκτυο κάθε σετ από αισθητήρες ή συσκευές) όπου για κάθε κόμβο θα μπορεί ο χρήστης να περιλαμβάνει πληροφορίες όπως συντεταγμένες, διεύθυνση, στοιχεία του κατασκευαστή και τύπο επικοινωνίας ανάμεσα στην συσκευή και στην πλατφόρμα	NAI		
17	Η πλατφόρμα μπορεί να συλλέγει και να οπτικοποιεί κάθε πληροφορία που θα παράγεται από κάθε αισθητήρα ή συσκευή και η οποία θα είναι σημαντική για την παρακολούθηση της λειτουργίας της	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
18	Η πλατφόρμα ορίζει με ενιαίο τρόπο την αποθήκευση όλων των πληροφοριών που αφορούν τον τρόπο λειτουργίας της κάθε συσκευής ή αισθητήρα καθώς και των events που λαμβάνει από τον κάθε αισθητήρα.	NAI		
19	Η πλατφόρμα παρακολουθεί κάθε αισθητήρα αναφορικά με πιθανά προβλήματα σύνδεσης, αποστολής και λήψης δεδομένων ή γενικού status.	NAI		
20	Ο διαχειριστής μπορεί να ορίσει ομάδες συσκευών μέσω ενσωματωμένου εργαλείου διαχείρισης καθώς και διαφορετικά επίπεδα μεταξύ των αισθητήρων/ συσκευών ακολουθώντας δένδροειδή δομή και έχοντας δυνατότητα να ορίσει σχέσεις μεταξύ συσκευών (parent/ slave) και τρόπους σύνδεσης στο δίκτυο δεδομένων.	NAI		
21	Η πλατφόρμα υποστηρίζει την εμφάνιση διαθεσιμότητας κάθε συσκευής για συγκεκριμένη περίοδο που θα ορίζει ο διαχειριστής.	NAI		
22	Η πλατφόρμα υποστηρίζει ειδοποιήσεις μέσω email και SMS. Οι ειδοποιήσεις θα πρέπει να λαμβάνονται όταν υπάρχει αστοχία μετάδοσης δεδομένων, αστοχία σύνδεσης ή κάθε άλλη δυσλειτουργία	NAI		
<b>Web Browser Support</b>				
23	Η πλατφόρμα υποστηρίζει όλες τις βασικούς browsers στις τελευταίες τους εκδόσεις.	NAI		
24	Η πλατφόρμα λειτουργεί χωρίς την χρήση κάποιου 3 <sup>ου</sup> plugin όπως Adobe Flash, Java Applet ή αντίστοιχο.	NAI		
25	Η χρήση της πλατφόρμας από τον χρήστη θα πρέπει να γίνεται σε μία φιλική εφαρμογή, web based με την χρήση ενιαίου Dashboard που δεν θα απαιτεί διαρκή επαναφόρτωση της σελίδας και με φόρτωση της σελίδας με όλα τα δεδομένα από το πρώτο άνοιγμα (first load).	NAI		
<b>Απαιτήσεις δεδομένων</b>				
26	Όλα τα δεδομένα συγκεντρώνονται και επεξεργάζονται σε πραγματικό χρόνο.	NAI		
27	Το data storage μπορεί να επεξεργαστεί εκατομμύρια εγγραφές/ ημέρα.	NAI		
28	Το data storage είναι ικανό να αποθηκεύσει οποιαδήποτε επιπρόσθετα metadata για τις υφιστάμενες εγγραφές χωρίς να τροποποιείται η δομή τους.	NAI		
29	Το data storage διαχωρίζεται σε on-line data storage, off-line data storage και pre-computed statistical data storage.	NAI		
30	Η πλατφόρμα μετατρέπει περιοδικά όλα τα pre-computed στατιστικά δεδομένα data σε SQL-based βάση δεδομένων για μεγαλύτερη ανάλυση με χρήση Business Intelligence	NAI		
<b>Περιβάλλον πλατφόρμας</b>				
31	Η πλατφόρμα θα πρέπει να μπορεί να εγκατασταθεί εξυπηρετητές με λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows ή ισοδύναμα	NAI		
32	Όλα τα HTTP/HTTPS services που είναι τμήματα της πλατφόρμας θα πρέπει να είναι σχεδιασμένα ώστε να «τρέχουν» σε Microsoft Internet Information servers (IIS) ή ισοδύναμα.	NAI		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
33	Τα events θα πρέπει να αποθηκεύονται σε βάση δεδομένων MongoDB ή ισοδύναμη	NAI		
34	Για την επεξεργασία των δεδομένων θα πρέπει να χρησιμοποιείται Microsoft SQL server ή ισοδύναμος.	NAI		
35	Το σύνολο του περιβάλλοντος (interface) θα είναι στα ελληνικά	NAI		
36	Η φιλοξενία της εφαρμογής θα γίνει στο G-Cloud	NAI		
<b>Αναφορές</b>				
37	Ο προσφέρων την λύση ή προμηθευτής αποδεικνύει από υφιστάμενα έργα (τουλάχιστον ένα) την παραπάνω λειτουργικότητα στο σύνολό της.	NAI		
38	Ο προσφέρων την λύση μπορεί να αποδείξει ότι η πλατφόρμα έχει αναπτυχθεί από αυτόν ή έχει την άδεια να την μεταπουλά για την Ελλάδα.	NAI		
<b>Κεντρικός κόμβος πρόσβασης</b>				
39	Διαδικτυακής πύλη προβολής δεδομένων 'έξυπνης πόλης' προς τους πολίτες περιλαμβάνει το κανάλι επικοινωνίας μέσω του οποίου θα προβάλλονται προς τους δημότες όλες οι πληροφορίες που αφορούν το έργο	NAI		
40	Παρουσιάζει τα δεδομένα μέτρησης κυκλοφορίας	NAI		
41	Παρουσιάζει τα δεδομένα από την κίνηση των απορριμματοφόρων	NAI		
42	Παρουσιάζει τα δεδομένα ζύγισης από το αντίστοιχο υποσύστημα	NAI		
43	Ο ανάδοχος περιγράφει στην τεχνική του προσφορά μία σχεδιαστική πρόταση με δυο (2) mockups με βάση την οποία οι παραπάνω πληροφορίες θα μπορούν να παρουσιαστούν στην πύλη. Η συνολική πύλη θα αφορά έναν νέο κόμβο για τον Δήμο που θα έχει το domain πρόσβασης <a href="http://www.digitalpreveza.gr">www.digitalpreveza.gr</a>	NAI		
44	Να προσφερθεί με εγκατάσταση σε υποδομές της Αναθέτουσας Αρχής ή σε υποδομή του G-Cloud	NAI		

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ: ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΠΡΕΒΕΖΑΣ

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
1	Ανίχνευση διερχόμενων οχήματα και μετρήσεις βασικών μεγεθών κυκλοφορίας (κυκλοφοριακό φόρτος (οχήματα/τύπο/ώρα), μέση ταχύτητα διαδρομής (χλμ/ώρα), χωρητικότητα οδικού τμήματος (v/c)	NAI		
2	εξασφάλιση της επικοινωνία των συσκευών πεδίου με το Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ.	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
3	<p>Θα αντλεί δεδομένα από πολλαπλές διαφορετικές πηγές:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δεδομένα πραγματικού χρόνου που αντλούνται από τον εξοπλισμό που θα εγκατασταθεί στην πόλη στο πλαίσιο του παρόντος έργου ή άλλες πηγές όπως είναι η εισαγωγή συμβάντων</li> <li>2. Ιστορικά κυκλοφοριακά δεδομένα (π.χ. δεδομένα από ΣΒΑΚ, αποτελέσματα μελετών, σχεδίων και αναπτυξιακών πλάνων)</li> <li>3. Χειροκίνητη εισαγωγή στατικών δεδομένων που έχουν να κάνουν με τους δείκτες παρακολούθησης ΣΒΑΚ μέσω γραφικής διεπιφάνειας χρήσης που θα έχει το υποσύστημα</li> <li>4. Δεδομένα από κυκλοφοριακό μοντέλο</li> <li>5. Δεδομένα από το υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες (εφαρμογή κινητού)</li> </ol> <p>Ενώ επίσης θα επικοινωνεί με την έξυπνη πλατφόρμα που θα δημιουργηθεί στα πλαίσια του παρόντος έργου από τον Δήμο Πρέβεζας με σκοπό την ανταλλαγή δεδομένων.</p>	NAI		
4	Θα παρέχονται τυποποιημένες διεπαφές με εξωτερικά συστήματα για την μελλοντική πλήρη αξιοποίηση των δεδομένων	NAI		
5	Ανάπτυξη ειδικά καθορισμένων δεικτών σε συνεννόηση με την Αναθέτουσα Αρχή σε πλήρη ταύτιση με του δείκτες (δείκτες και αντίστοιχες μονάδες μέτρησης) που ορίστηκαν στο πλαίσιο παρακολούθησης του ΣΒΑΚ (π.χ. αύξηση της χρήσης δημοσίων συγκοινωνιών για τις αστικές μετακινήσεις, αύξηση της πεζής μετακίνησης κ.α.) αλλά και με αυτούς που ορίζει η ευρωπαϊκή εμπειρία και τεχνική	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
6	<p>Θα χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία του κυκλοφοριακού μοντέλου τα οποία θα παρέχει ο Δήμος Πρέβεζας στον Ανάδοχο και συγκεκριμένα :</p> <p>➤ Ψηφιακό υπόβαθρο του βασικού οδικού δικτύου της περιοχής μελέτης του ΣΒΑΚ με κωδικοποίηση των οδικών τμημάτων, κόμβων (και κύριων κόμβων σε περίπτωση που έχουν οριστεί), ζωνών, συνδέσμων (connectors) και στρεφουσών κινήσεων για κάθε κυκλοφοριακό σενάριο που εξέτασε το ΣΒΑΚ. Πιο συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Αρχεία μορφής shapefile (*.shp) για τα <b>οδικά τμήματα (links)</b>. Αρχεία μορφής shapefile (*.shp) για τους <b>κόμβους</b> (και κυρίως κόμβους, αν αυτοί ορίζονται ξεχωριστά).</li> <li>○ Αρχεία μορφής shapefile (*.shp) για τις κυκλοφοριακές ζώνες.</li> <li>○ Αρχεία μορφής shapefile (*.shp) για τους «συνδέσμους» (connectors).</li> <li>○ Αρχεία μορφής *.anm για τις στρέφουσες κινήσεις και τις γενικές πληροφορίες δικτύου,</li> </ul> <p>➤ Μητρώα Π-Π ανά μέσο μεταφοράς για κάθε κυκλοφοριακό σενάριο που εξέτασε το ΣΒΑΚ. Το κάθε μητρώα θα παραδοθεί σε μορφή *.xlsx (*.xls) ή *.csv και θα φέρει α x α εγγραφές, όπου α ο αριθμός των κυκλοφοριακών ζωνών.</p> <p>➤ Αρχείο λεωφορειακών γραμμών και στάσεων και όλων των χαρακτηριστικών αυτών (χρονοδιαγράμματος, συχνοτήτων, χρονικού προφίλ, κτλ.) για κάθε κυκλοφοριακό σενάριο σε μορφή General Transit Feed Specification (GTFS).</p> <p>➤ Πρωτογενή στοιχεία ερευνών Π-Π στα νοικοκυριά και παρά την οδό, στοιχεία από την έρευνα επιλογής μέσου, στοιχεία μετρήσεων κυκλοφοριακών φόρτων, χρόνων διαδρομής και ότι άλλο χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του κυκλοφοριακού μοντέλου της πόλης.</p> <p>➤ Εξισώσεις VDF (Volume delay functions) για κάθε:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ κατηγορία οδού</li> <li>○ τύπο στρέφουσας κίνησης</li> <li>○ τύπο κόμβου που έχει οριστεί (<math>\geq 1</math>)</li> </ul> <p>ώστε να επικαιροποιηθούν τα στοιχεία της μεταφορικής ζήτησης και προσφοράς και μέσω αυτών θα υπολογιστούν οι συγκεκριμένοι δείκτες που θα αποτυπώνουν της κυκλοφοριακή και περιβαλλοντική κατάσταση.</p>	ΝΑΙ		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
7	Θα αναπτυχθεί αυτοματοποιημένη διαδικασία για να μπορεί να επικαιροποιείται το κυκλοφοριακό μοντέλο εύκολα ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Πιο συγκεκριμένα θα δημιουργηθεί συγκεκριμένη διαδικασία λήψης και ανάλυσης των στοιχείων που θα συλλέγουν τα υπόλοιπα υποσυστήματα του Κέντρου, ενσωμάτωσης τους στο κυκλοφοριακό μοντέλο, επικαιροποίηση των αποτελεσμάτων του μοντέλου όσον αφορά στα στοιχεία κυκλοφορίας και περιβάλλοντος μετά από το σχετικό τρέξιμο συγκεκριμένου σεναρίου. Στη συνέχεια τα στοιχεία αυτά θα εξάγονται από το κυκλοφοριακό μοντέλο και θα τροφοδοτούν το εργαλείο παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας και λήψης αποφάσεων μέσω του οποίου θα πραγματοποιείται ο επαναπροσδιορισμός των δεικτών κυκλοφοριακής και περιβαλλοντικής αποτίμησης.	NAI		
8	Θα πραγματοποιεί Συλλογή δεδομένων μετακινήσεων από τους πολίτες και επισκέπτες	NAI		
9	Θα πραγματοποιεί Διαβουλεύσεις και δράσεις συμμετοχικού σχεδιασμού	NAI		
10	Θα παρέχει Υπηρεσία πληροφόρησης Μέσων Μαζικής Μεταφοράς: Πληροφορίες για δρομολόγια, εισιτήρια, κατηγορίες εκπτώσεων των ΜΜΜ της Πόλης.	NAI		
11	Θα παρέχει Υπηρεσία τουριστικών πληροφοριών: Πληροφορίες για χώρους πολιτιστικού και τουριστικού ενδιαφέροντος καθώς και της προσβασιμότητας σε αυτά (ΙΧ, ΜΜΜ, πεζή μετακίνηση κλπ)	NAI		
12	Θα παρέχει Υπηρεσίες πληροφόρησης υπεραστικών μεταφορών: Πληροφορίες για δρομολόγια και τιμές εισιτηρίων για μεταφορικά μέσα υπεραστικών μεταφορών π.χ. σιδηρόδρομος, ΚΤΕΛ κ.α.	NAI		
13	Θα παρέχει Υπηρεσία παροχής πληροφοριών από τη διάδραση με πολίτες και επισκέπτες Βασικά συμπεράσματα από τις διαβουλεύσεις και το συμμετοχικό σχεδιασμό	NAI		

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΛΟΥ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ ΑΠΟΡΡΙΜΑΤΩΝ

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
<b>Υποσύστημα ευφυούς διαχείρισης στόλου οχημάτων (λογισμικό και αισθητήρες)</b>				
1	Είναι ολοκληρωμένο σύστημα οργάνωσης και διοίκησης στόλου οχημάτων	NAI		
2	Χρησιμοποιεί τις αποδεδειγμένα αξιόπιστες τεχνολογίες GPS (Παγκόσμιο Δορυφορικό Σύστημα Εντοπισμού Θέσης) και GSM (Σύστημα Κινητής Τηλεφωνίας)	NAI		
	Κάθε δέσμη χαρακτήρων που θα καταφθάνει από τα οχήματα, θα περιέχει πληροφορίες όπως:			
3	α)Στίγμα θέσης οχήματος	NAI		
4	β)Κατάσταση οχήματος (ενεργό, σε δρομολόγιο, σηκώνει κάδο κλπ)	NAI		
5	γ)Σήματα συναγερμού (όχημα εκτός ορίων αρμοδιότητας, υπέρβαση ορίων ταχύτητας κ.α.)	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
6	δ) Ωρα και ημ/νία αποστολής στ) Ταυτότητα οχήματος	NAI		
7	Η εφαρμογή είναι σε θέση να καταγράφει στη βάση δεδομένων και στα log αρχεία την ώρα και ημ/νία αποστολής των δεδομένων από τα οχήματα σε περίπτωση αδυναμίας αποστολής λόγω μη ύπαρξης δικτύου κινητής τηλεφωνίας.	NAI		
8	Η εφαρμογή παρακολουθεί συνεχώς τα οχήματα που βρίσκονται συνδεδεμένα στο σύστημα και θα πληροφορεί το υπόλοιπο σύστημα για την κατάστασή τους με οπτικές ενδείξεις στον server αλλά και στα τερματικά του υπόλοιπου συστήματος	NAI		
9	Παρέχει δυνατότητα απομακρυσμένης παραλαβής των log αρχείων ασφαλείας που κρατούνται στο σύστημα του οχήματος, σε περίπτωση διακοπής του δικτύου GPRS.	NAI		
10	Η μετάδοση των δεδομένων γίνεται όταν επανέλθει στο σήμα. Με αυτό τον τρόπο θα υπάρχει μια πλήρη εικόνα του δρομολογίου ενός οχήματος χωρίς την ανάγκη, το όχημα, να είναι «online».	NAI		
11	Προσφέρει ενημέρωση της βάσης δεδομένων του κεντρικού εξυπηρετητή με τα αρχεία log του συστήματος και θα αποστέλλει τα δεδομένα θέσης οχημάτων, σημάτων συναγερμού, σημάτων κατάστασης των οχημάτων στα τερματικά του υπόλοιπου συστήματος	NAI		
12	Αποστέλλει τις πληροφορίες που λαμβάνει από τα οχήματα, σε όλα τα τερματικά / σταθμούς εργασίας, κινητά ή ακίνητα.	NAI		
13	Είναι σε θέση να προσφέρει έλεγχο της διαθεσιμότητας της βάσης δεδομένων του συστήματος	NAI		
14	Τα παρακάτω στοιχεία υπάρχουν για λόγους ευκολίας είναι πάντα διαθέσιμα:			
15	Ημ/νία αποστολής μηνύματος από όχημα.	NAI		
16	Ωρα αποστολής μηνύματος από όχημα	NAI		
17	Τύπος μηνύματος (θέσης, κατάστασης, κ.λ.π.).	NAI		
18	Ταυτότητα οχήματος που στέλνει το μήνυμα.	NAI		
19	Διεύθυνση IP που έχει το όχημα στο δίκτυο	NAI		
20	Προσφέρεται δυνατότητα να φαίνονται ο αριθμός μηνυμάτων που έχει λάβει ο Κεντρικός Εξυπηρετητής, ο αριθμός μηνυμάτων που έχουν αποσταλεί από τον Κεντρικό Διακομιστή προς τα τερματικά παρακολούθησης καθώς και ο αριθμός μηνυμάτων που έχουν επεξεργαστεί και καταχωρηθεί στην κεντρική βάση δεδομένων	NAI		
21	Η εφαρμογή προσφέρει τη δυνατότητα της εμφάνισης των παρακάτω στοιχείων: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κωδικό του μηνύματος</li> <li>• Το μήκος του μηνύματος σε bytes</li> <li>• Την ταυτότητα του οχήματος που το έστειλε</li> <li>• Ωρα μηνύματος</li> <li>• Πλάτος και μήκος θέσης</li> <li>• Κατεύθυνση οχήματος</li> <li>• Κατάσταση οχήματος</li> </ul>	NAI		
22	Οι βασικές λειτουργικές ανάγκες καλύπτει είναι:			

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
23	Ανεύρεση της θέσης του οχήματος σε πραγματικό χρόνο	NAI		
24	Απεικόνιση του στόλου σε ψηφιακούς χάρτες (επίπεδο πόλης & δρόμου)	NAI		
25	Ιστορική αναφορά διαδρομής οχήματος σε σχέση με τα σημεία ενδιαφέροντος (στάσεις, κτλ) στα οποία έχει μεταβεί το όχημα	NAI		
26	Χρόνος κίνησης, διανυθέντα χιλιόμετρα και διάρκεια στάσεων του επιλεγμένου δρομολογίου	NAI		
27	Ανεύρεση πλησιέστερου οχήματος από επιλεγμένο «σημείο ενδιαφέροντος»	NAI		
28	Ανεύρεση πλησιέστερου «σημείου ενδιαφέροντος» (έργο, δημόσιο κτίριο, κάδος κτλ) από επιλεγμένο όχημα	NAI		
29	Έλεγχος κατάστασης του οχήματος ή του βυτιοφόρου (π.χ. θερμοκρασία φορτίου)	NAI		
30	Παραγωγή αναφορών που σχετίζονται με: α) όλα τα δελτία κίνησης των οχημάτων β) τα δελτία στάσεων των οχημάτων γ) το εβδομαδιαίο συνοπτικό δελτίο δ) την χιλιομετρική κίνησης στόλου ε) το δελτίο επισκεψιμότητα στα προκαθορισμένα «σημεία ενδιαφέροντος»	NAI		
	Ειδικότερες λειτουργίες του συστήματος είναι οι ακόλουθες:			
31	Ελληνικά μενού με παραμετροποιήσιμο το περιβάλλον χρήστη	NAI		
32	Δυνατότητα για παρακολούθηση των οχημάτων σε πραγματικό χρόνο (on-line) με απεικόνιση της ακριβούς θέσης του οχήματος σε επίπεδο δρόμου.	NAI		
33	Ο χάρτης ανανεώνεται παρά μόνο η θέση των οχημάτων σε αυτόν. Κάθε νέο στίγμα ταυτόχρονα θα εισάγεται στην βάση δεδομένων του server για αποθήκευση και θα πρέπει αποστέλλεται σε πραγματικό χρόνο σε όλα τα τοπικά και απομακρυσμένα τερματικά clients του κεντρικού συστήματος (διαφορετικά σημεία πρόσβασης). Η εμφάνιση της νέας θέσης των οχημάτων θα πρέπει να είναι άμεση (real time) στην οθόνη του κάθε client. Δεν θα πρέπει να γίνεται συνολική ανανέωση της θέσης των οχημάτων, παρά μόνο των οχημάτων που κινήθηκαν.	NAI		
34	Η λίστα των οχημάτων παρέχετε μέσω εύκολης και γρήγορης επιλογή και αναζήτηση οχημάτων και σχετικών πληροφοριών	NAI		
35	Υπάρχει εμφάνιση βασικών στοιχείων οχήματος	NAI		
36	Ο χάρτης ανανεώνεται παρά μόνο η θέση των οχημάτων σε αυτόν. Κάθε νέο στίγμα ταυτόχρονα θα εισάγεται στην βάση δεδομένων του server για αποθήκευση και θα πρέπει αποστέλλεται σε πραγματικό χρόνο σε όλα τα τοπικά και απομακρυσμένα τερματικά clients του κεντρικού συστήματος (διαφορετικά σημεία πρόσβασης).	NAI		
37	Η εμφάνιση της νέας θέσης των οχημάτων είναι άμεση (real time) στην οθόνη του κάθε client. Δεν θα πρέπει να γίνεται συνολική ανανέωση της θέσης των οχημάτων, παρά μόνο των οχημάτων που κινήθηκαν.	NAI		
38	Η λίστα των οχημάτων παρέχετε μέσω εύκολης και γρήγορης επιλογή και αναζήτηση οχημάτων και σχετικών πληροφοριών	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
39	Υπάρχει εμφάνιση βασικών στοιχείων οχήματος	NAI		
40	Η εμφάνιση συγκεκριμένων οχημάτων στο χάρτη θα είναι με κριτήρια όπως ταυτότητα και όνομα κατηγορία, αρ. κυκλοφορίας, τρέχων οδηγός, στίγμα, ταχύτητα και απόσταση του οχήματος.	NAI		
41	Η αναπαραγωγή διαδρομής οχήματος με ή χωρίς ίχνος θα προσφέρεται με δυνατότητα ανεξάρτητης μεγέθυνσης και σμίκρυνσης στο παράθυρο.	NAI		
42	Η επιλογή οχήματος και η παρακολούθηση της τροχιάς του στο χάρτη θα είναι σε πραγματικό χρόνο προς όποια κατεύθυνση κινείται.	NAI		
43	Η δημιουργία χειριστών του κόμβου για παρακολούθηση των οχημάτων θα έχει την δυνατότητα χειρισμού από πολλούς χρήστες (Multi user) όπου ο καθένας θα μπορεί να παρακολουθεί τα οχήματα της δικαιοδοσίας του	NAI		
44	Στην εφαρμογή περιλαμβάνονται οδηγίες χρήσης και διαχείρισης στα Ελληνικά	NAI		
45	Παρέχεται η δυνατότητα παρακολούθηση on-line του οχήματος με/χωρίς ίχνος (τροχιά) ανά 10 τουλάχιστον δευτερόλεπτα. Ταυτόχρονα να εμφανίζονται οι θέσεις των οχημάτων στο πίνακα «κατάστασης οχημάτων», στιγμιαία ταχύτητα (GPS), η συνολική διανυθείσα απόσταση και ο οδηγός του οχήματος εφ' όσον υπάρχει στο όχημα .	NAI		
46	Υπάρχει η δυνατότητα από τον χρήστη να επιλέξει συγκεκριμένο χρονικό (ημερολογιακό) διάστημα που τον ενδιαφέρει, να μπορεί να αλλάζει τα χαρακτηριστικά του απεικονιζόμενου στο χάρτη δρομολογίου, όπως πάχος και χρωματισμός γραμμής, το στυλ και το μέγεθος των σημείων (στιγμάτων), καθώς και να αποτυπώσει το ίχνος του οχήματος ως μία διαδρομή.	NAI		
47	Εμφανίζεται ο συνολικός χρόνος στάσης/στάθμευσης	NAI		
48	Παρέχετε η μέτρηση της διανυθείσας απόστασης σε χιλιόμετρα	NAI		
49	Παρέχετε η δυνατότητα στον χρήστη να τον ειδοποιεί αυτόματα το σύστημα ότι το όχημα δεν στέλνει συντεταγμένες, δεν έχει δίκτυο κινητής τηλεφωνίας GPRS	NAI		
50	Στο χάρτη υπάρχει η δυνατότητα εισαγωγής ή εύρεσης σημείων ενδιαφέροντος με βάση γεωγραφικές συντεταγμένες, με οδό και αριθμό.	NAI		
51	Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει μία θέση ενδιαφέροντος όπως Νοσοκομεία, Κλινικές, Δημόσια πάρκα, Σχολεία, Γήπεδα κλπ.	NAI		
52	Κάθε χρήστης θα πρέπει να έχει δικό του κωδικό πρόσβασης στην εφαρμογή με τα ανάλογα δικαιώματα. Ο υπεύθυνος του συστήματος (administrator) θα μπορεί να μεταβάλει τις ρυθμίσεις πρόσβασης στην εφαρμογή και συγκεκριμένα :	NAI		
53	Τον ορισμό κωδικών πρόσβασης ανά χρήστη	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
54	Τα επίπεδα πρόσβασης χρηστών με τον ορισμό των λειτουργιών που θα δικαιούται να εκτελέσει, όπως και τις κατηγορίες οχημάτων που θα του επιτρέπεται να διαχειρίζεται. Με τον τρόπο αυτό ο διαχειριστής του συστήματος (administrator) θα έχει τη δυνατότητα να δημιουργεί πολλαπλά επίπεδα δικαιωμάτων με απλό και εύχρηστο τρόπο και κατηγορίες χρηστών (User, super-users and Administrator accounts). Όπως για παράδειγμα πρόσθεση ή αφαίρεση πληροφοριών - εικονιδίων πάνω στους χάρτες ανάλογα με το επίπεδο ασφαλείας που έχουμε ορίσει.	NAI		
55	Τον πλήρη έλεγχο και τη διαχείριση όλου του συστήματος και των παραμέτρων αυτού από τον υπεύθυνο (administrator) του συστήματος ή από κατάλληλα εξουσιοδοτημένα άτομα.	NAI		
56	Το σύστημα θα έχει τη δυνατότητα αυτόματης δημιουργίας αναφορών για την δραστηριότητα ενός οχήματος ή και μιας ομάδας οχημάτων που ανήκουν στον ίδιο στόλο ή κατηγορία για το χρονικό διάστημα που του ζητηθεί. Διατηρείται η δυνατότητα δημιουργίας νέων αναφορών σύμφωνα με τις ανάγκες του Δήμου. Θα πρέπει να υπάρχει δυνατότητα άμεση εξαγωγή στοιχείων από τη Βάση Δεδομένων και η επιλογή του επιθυμητού χρονικού διαστήματος	NAI		
	Οι αναφορές συστήματος που θα πρέπει να παρέχονται είναι:			
57	Συγκριτικές αναφορές ανά ομάδα οχημάτων	NAI		
58	Αναλυτικές αναφορές ανά όχημα	NAI		
59	Μεγάλος αριθμός προκαθορισμένων αναφορών	NAI		
60	Δυνατότητα δημιουργίας εξειδικευμένων αναφορών	NAI		
61	Κάθε προβολή χάρτη μπορεί να εκτυπωθεί, αποθηκευτεί ή να αντιγραφεί	NAI		
62	<b>Συνολική Αναφορά κίνησης</b> Η αναφορά αυτή χρησιμοποιείται για την ανάλυση των χρόνων κίνησης όλων των οχημάτων ενός στόλου για την χρονική περίοδο της επιλογής του χρήστη. Η πληροφορία που θα πρέπει να υπάρχει σε αυτήν την αναφορά απεικονίζει το χρονικό διάστημα που έχουν κινηθεί τα οχήματα, των αριθμό των στάσεων που έχουν γίνει, σύνολο ωρών κίνησης και σύνολο ωρών στάσης. Από τα στοιχεία αυτά κατόπιν υπολογίζεται ο ημερήσιος μέσος όρος. Ταυτόχρονα τα στοιχεία αυτά απεικονίζονται γραφικά σε pie & bar chart επιτρέποντας την εύκολη συγκριτική μελέτη.	NAI		
63	<b>Συγκριτικός Πίνακας Κίνησης Οχημάτων</b> Η αναφορά αυτή δίνει γραφική αναπαράσταση της χρήσης των οχημάτων ενός στόλου κατά τη διάρκεια μιας ημέρας και ένα ποσοστό παραγωγής των οχημάτων αυτών.	NAI		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
64	<b>Δελτίο Κίνησης</b> Η αναφορά αυτή θα χρησιμοποιείται για την ανάλυση των δρομολογίων ενός οχήματος και απεικονίζει πληροφορίες από την αφετηρία μέχρι την κάθε στάση, ακριβή ώρα έναρξης του δρομολογίου, ακριβή ώρα στάσης, γεωγραφικό σημείο της στάσης, την διανυθέντα απόσταση έως την στάση (σε χιλιόμετρα ή μίλια), τον χρόνο που ταξίδεψε το όχημα έως την στάση καθώς και τον χρόνο παραμονής στην στάση. Στο τέλος της αναφοράς θα πρέπει να υπάρχουν τα σύνολα για όλα τα στοιχεία για το χρονικό διάστημα που έχει επιλέξει ο χρήστης	NAI		
65	<b>Δελτίο Στάσεων</b> Η αναφορά αυτή θα απεικονίζει πληροφορίες για το χρονικό διάστημα που έχει μείνει το όχημα σε μια στάση, το χρόνο που χρειάστηκε για να φτάσει εκεί, την απόσταση που κάλυψε έως εκεί, τον ακριβή χρόνο που σταμάτησε εκεί και τον ακριβή χρόνο που έφυγε από εκεί	NAI		
	Το λογισμικό επιπλέον υποστηρίζει επί ποινή αποκλεισμού τα ακόλουθα:			
66	Δυνατότητα δημιουργίας υποχρηστών με προσδιορισμό δικαιωμάτων ανά χρήστη	NAI		
67	Δυνατότητα απεικόνισης της κίνησης του οχήματος σε επίπεδο Street View	NAI		
68	Δυνατότητα ορισμού ιστορικού μεγαλύτερου μεγαλύτερου από 12 μήνες	NAI		
69	Δυνατότητα αποστολής φωτογραφίες με ενσωματωμένη την πληροφορία της θέσης (photo location) με αναζήτηση και ταξινόμηση ανά συσκευή/ημερομηνία	NAI		
70	Δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων σε λειτουργικότητα chat messages χωρίς πρόσθετες χρέωσεις με αναζήτηση και ταξινόμηση ανά συσκευή/ημερομηνία	NAI		
71	Δυνατότητα ορισμού τηλεφωνικής συσκευής με χρήση αντίστοιχης εφαρμογής (app) ως πύλης SMS για την αποστολή αυτοματοποιημένων ενημερωτικών μηνυμάτων κατά την δημιουργία συμβάντων	NAI		
	<b>Διαγνωστικά εργαλεία διασύνδεσης συσκευών τηλεματικής με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (GSM)</b>			
72	Το ολοκληρωμένο τηλεματικό σύστημα δυναμικής πληροφόρησης περιλαμβάνει εκείνα τα λειτουργικά αλλά και διαγνωστικά εργαλεία που θα βοηθούν στην άμεση ανάγκη αποδοτικότερης διαχείρισης του στόλου αλλά και του όγκου των διακινούμενων δεδομένων	NAI		
73	Λειτουργία παραγωγής επιχειρησιακών αναφορών για την εξαγωγή συμπερασμάτων με χρήση καινοτόμων εργαλείων διαχείρισης (να παρουσιαστεί print screen)	NAI		
74	Παρουσίαση της λειτουργικότητας και της κατάστασης διασύνδεσης των τηλεματικών μονάδων (να παρουσιαστεί print screen)	NAI		
75	Παρακολούθηση των σωστών πολιτικών χρήσης των δεδομένων (να παρουσιαστεί print screen)	NAI		
76	Ανάλυση του κόστους διασύνδεσης των τηλεματικών μονάδων (να παρουσιαστεί print screen)	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
77	Επικοινωνία με χρήση οπτικής γλώσσας προγραμματισμού βασισμένη σε ροές (Flow-based programming, FBP) για τον προγραμματισμό εντολών και την εκτέλεσή τους από τις τηλεματικές μονάδες (να παρουσιαστεί print screen)	NAI		
78	Το σύστημα καταγράφει την τελευταία σύνδεση επικοινωνίας τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (Registartion time)	NAI		
79	Το σύστημα καταγράφει την τελευταία αποσύνδεση επικοινωνίας τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (Deregistration time)	NAI		
80	Το σύστημα καταγράφει την τελευταία περίοδο αποστολής δεδομένων τηλεματικής μονάδας με το υποσύστημα δικτύου μεταγωγής (last data session time)	NAI		
81	Οι παραγόμενες πληροφορίες μπορούν να αποσταλούν με την μορφή ειδοποιήσεων σε διακομιστή που θα ορίσει ο χρήστης με την μορφή JSON, XML, CSV Η δημιουργία δυναμικών επιχειρησιακών αναφορών με απεικόνιση σε ιστογράμματα, πίνακες, πίτες, στήλες κλπ. των δεδομένων διασύνδεσης των μονάδων τηλεματικής στο υποσύστημα δικτύου μεταγωγής θα μπορεί να αποτυπώνει.	NAI		
82	Τη συνολική κίνηση δεδομένων (Total bytes) – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
83	Την καταγραφή εισερχόμενων-εξερχόμενων δεδομένων (upload-download) – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
84	Τον αριθμό απεσταλμένων μηνυμάτων (Total SMS) – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
85	Το όνομα φορέα (Mobile operator) – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
86	Το όνομα APN – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
87	Το χρόνο σύνδεσης-αποσύνδεσης (Session time) – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
88	Το όνομα φορέα (Mobile operator) – Να παρουσιαστεί Print screen	NAI		
89	Η ενσωμάτωση πληροφοριών σε πολλαπλούς δυναμικούς πίνακες (dashboards) δημιουργεί την απεικόνιση δυναμικών επιχειρησιακών αναφορών με δυνατότητα αποστολής ειδοποιήσεων μέσω της χρήσης προγραμματισμένων e-mails που θα αποσκοπεί στην έγκαιρη και έγκυρη ενημέρωση των χρηστών	NAI		
90	Το σύστημα μπορεί να υποστηρίξει τη δημιουργία δυναμικών αναφορών με χρήση σύνθετων πολλαπλών ερωτημάτων και παρουσίαση ομαδοποιημένων αποτελεσμάτων ανά σύνολο ανά μέσο όρο ή ανά πλήθος τα αποτελέσματα των οποίων θα πρέπει να είναι δυνατόν να αποσταλούν ή να ενσωματωθούν στους δυναμικούς πίνακες (dashboards)	NAI		
91	Είναι δυνατή η ενεργοποίηση επιλογής του ορσμού προειδοποίησης χρήσης και ορίου χρήσης δεδομένων με δυνατότητα απενεργοποίησης της σύνδεσης δεδομένων (data usage control).	NAI		
92	Είναι δυνατή η αποστολή προειδοποιήσεων κάλυψης ορίων.	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
	<b>Λειτουργία επικοινωνίας με SMS</b>			
93	Δυνατότητα επικοινωνίας με τις συσκευές με χρήση οπτικής γλώσσας προγραμματισμού βασισμένη σε ροές (Flow-based programming, FBP) για την αποτελεσματική μαζική αποστολή μηνυμάτων κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες	NAI		
94	Αποστολή μηνυμάτων στην συσκευή με χρήση φόρμας	NAI		
95	Μαζική αποστολή εντολών με ένα μόνο SMS για εκτέλεση τους από την συσκευή	NAI		
96	Ιστορικό αποστολής εντολών μέσω SMS	NAI		
97	Εμφάνιση κατάστασης αποστολής/παραλαβής SMS (Αποστέλλετε, παραδόθηκε, εκτελέστηκε)	NAI		
98	Δυνατότητα διαγραφής ομάδας ή μεμονωμένων μηνυμάτων SMS	NAI		
99	Διατήρηση ιστορικού μηνυμάτων	NAI		
100	Δυνατότητα ορισμού ενεργοποίησης/απενεργοποίησης αποδοχής μηνυμάτων με χρήση της πλατφόρμας (χωρίς SMS)	NAI		
101	Δυνατότητα ορισμού ενεργοποίησης / απενεργοποίησης χρήσης δεδομένων δικτύου μεταγωγής με χρήση της πλατφόρμας (χωρίς SMS)	NAI		
	<b>Συσκευή Εντοπισμού οχήματος</b>			
102	Η συσκευή εντοπισμού οχήματος έχει περίβλημα (μεταλλικό ή πλαστικό), να φέρει αριθμό κατασκευής εργοστασίου και να συνοδεύεται από μία πλαστική θήκη εγκατάστασης, την κεραία GPS/GSM	NAI		
103	Είναι σχεδιασμένη και κατασκευασμένη σύμφωνα με τις απαραίτητες προδιαγραφές των κατασκευαστών των διαφόρων τύπων αυτοκινήτων	NAI		
104	Χρησιμοποιεί το σύστημα GPS για το συνεχή υπολογισμό της θέσης του οχήματος και την υπηρεσία GPRS για την άμεση και οικονομική αποστολή και λήψη δεδομένων και το GIS για την αποτύπωση των δεδομένων	NAI		
105	Διάγνωση βλαβών και προγραμματισμός συσκευής με χρήση Bluetooth (χωρίς απεγκατάσταση της συσκευής).	NAI		
106	Επικοινωνία με OBDII Bluetooth dongle για μεταφορά τιμών δεδομένων αισθητήρων από το όχημα (στροφές κινητήρα, καύσιμα, πάτημα πετάλ γκαζιού, μπαταρία, θερμοκρασίας νερού κλπ.)	NAI		
107	Μπαταρία 1800mAh	NAI		
108	Αδιαβροχοποίηση IP54	NAI		
109	Μνήμη microSD τουλάχιστον 128GB για αποθήκευση δεδομένων όταν δεν υπάρχει σύνδεση με το δίκτυο	NAI		
110	Δυνατότητα φωνητικής κλήσης για συνομιλία με τον οδηγό (με χρήση Bluetooth)	NAI		
111	Δυνατότητα χαμηλής κατανάλωσης της συσκευής με ταυτόχρονη ενεργοποιημένη λειτουργικότητα αναβάθμισης της συσκευής (On line Deep Sleep Mode	NAI		
112	Δυνατότητα αναβάθμισης του λογισμικού της συσκευής σε νέα έκδοση με αποστολή SMS ή με χρήση Bluetooth	NAI		
113	Προσκόμιση τεχνικών φυλλαδίων συσκευής	NAI		
114	CE	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
115	Τεμάχια	8		
	<b>Υποσύστημα ζύγισης και ταυτοποίησης των κάδων</b>			
116	Το σύστημα πρέπει να έχει τη δυνατότητα ζύγισης των απορριμμάτων και αναγνώρισης της ταυτότητας κάθε κάδου κατά την αποκομιδή του από το όχημα	NAI		
117	Το σύστημα πρέπει να παραδοθεί πλήρως λειτουργικό και να περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα υποσυστήματα (ηλεκτρονικές μονάδες, αισθητήρες, κεραίες, καλώδια κ.τ.λ.) από τα οποία απαρτίζεται	NAI		
118	Όλα τα επιμέρους υποσυστήματα πρέπει να είναι βαρέως τύπου και προστατευμένα κατά το μέγιστο δυνατό βαθμό, ώστε να εξασφαλίζεται η καλύτερη δυνατή λειτουργία τους στις σκληρές και αντίξοες συνθήκες εργασίας των απορριμματοφόρων οχημάτων	NAI		
119	Το σύστημα πρέπει να είναι κατάλληλα ηλεκτρικά προστατευμένο (π.χ. από υπερτάσεις, λάθος τοποθέτηση πόλων μπαταρίας κ.τ.λ.), ώστε να αποφεύγονται βλάβες τόσο στο ίδιο το σύστημα, όσο και στο ηλεκτρικό σύστημα του οχήματος	NAI		
120	Το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει έξυπνη διαχείριση των ενεργειακών απαιτήσεων του, ώστε να μη δημιουργείται πρόβλημα αποφόρτισης της μπαταρίας του οχήματος μετά από μεγάλο διάστημα σε ακινησία	NAI		
121	Το σύστημα πρέπει να έχει τη δυνατότητα αυτοδιάγνωσης πιθανών βλαβών ή/και ελλειπών λειτουργίας του	NAI		
122	Τα δεδομένα της ταυτότητας και του βάρους απορριμμάτων κάθε κάδου θα πρέπει να αποστέλλονται στο κέντρο ελέγχου κατά την αποκομιδή του εκάστοτε κάδου (λειτουργία real-time) είτε αυτόνομα, είτε μέσω εξωτερικής συσκευής τηλεματικής	NAI		
	<b>Σύστημα ζύγισης βάρους απορριμμάτων κάδου</b>			
123	Η εγκατάσταση του συστήματος ζύγισης πρέπει να είναι συμβατή με το όχημα και να γίνεται με την ελάχιστη δυνατή παρέμβαση τόσο στο όχημα, όσο και στην υπερκατασκευή του. Σε κάθε περίπτωση, πιθανή βλάβη του συστήματος, ηλεκτρική ή μηχανική, δεν πρέπει να οδηγεί σε αδυναμία του οχήματος να εκτελέσει το πρόγραμμα αποκομιδής απορριμμάτων	NAI		
	Οι αισθητήρες του συστήματος πρέπει να είναι κατάλληλοι για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να έχουν:			
124	– ανθεκτικότητα σε κραδασμούς/κρούσεις	NAI		
125	– βαθμό προστασίας	IP66		
126	– εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας	-20°C έως +75°C		
127	Η διαδικασία της ζύγισης πρέπει να είναι δυναμική (δηλ. να εκτελείται κατά τη συνηθισμένη διαδικασία αποκομιδής του κάδου) και πλήρως αυτοματοποιημένη, χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε άλλη ενέργεια από το προσωπικό καθαριότητας	NAI		
128	Να αναφερθεί η τεχνολογία των αισθητήρων που χρησιμοποιούνται & η μέθοδος ζύγισης (π.χ. δυναμοκυψέλες, αισθητήρες πίεσης λαδιού στο υδραυλικό σύστημα ανύψωσης κ.ά.).	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
129	Να περιγραφεί η διαδικασία βαθμονόμησης & ρύθμισης (calibration) του συστήματος ζύγισης καθώς και πιθανά πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης διαδικασίας	NAI		
130	Το σύστημα πρέπει να έχει την δυνατότητα συχνής επαναβαθμονόμησης που θα μπορεί να εκτελείται με ευκολία από το τεχνικό προσωπικό του Δήμου χωρίς τη χρήση εξειδικευμένου ηλεκτρονικού ή άλλου εξοπλισμού	NAI		
<b>Σύστημα αυτόματης αναγνώρισης ταυτότητας κάδου</b>				
131	Η διαδικασία αναγνώρισης της ταυτότητας κάδου πρέπει να είναι δυναμική (δηλ. να εκτελείται κατά τη συνηθισμένη διαδικασία αποκομιδής του κάδου) και πλήρως αυτοματοποιημένη, χωρίς να απαιτείται οποιαδήποτε άλλη ενέργεια από το προσωπικό καθαριότητας	NAI		
	Ο αναγνώστης ταυτότητας κάδων πρέπει να είναι τεχνολογίας UHF RFID (ISO 18000-6C / EPC Class1 Gen2), εγκεκριμένος για λειτουργία εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να υποστηρίζει:			
132	– ανάγνωση & εγγραφή δεδομένων στις ετικέτες των κάδων	NAI		
133	– απόσταση ανάγνωσης των ετικετών κάδων	>= 2m		
134	– κατάλληλα σχεδιασμένος για λειτουργία επί βαρέων οχημάτων	NAI		
135	– υψηλή μηχανική αντοχή σε κρούσεις & κραδασμούς	NAI		
136	– εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας	-20°C έως +75°C		
137	Η RFID κεραία πρέπει να υποστηρίζει λειτουργία συμβατή με τον αναγνώστη (UHF RFID), σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα ETSI.	NAI		
138	Βαθμός προστασίας RFID κεραίας (κατάλληλη για λειτουργία σε εξωτερικό περιβάλλον)	IP67		
139	Ο κάθε κάδος πρέπει να εξοπλιστεί με μοναδική ηλεκτρονική ταυτότητα μέσω RFID ετικέτας, συμβατής με το πρωτόκολλο του αναγνώστη (ISO 18000-6C/EPC Class1 Gen2)	NAI		
140	Οι ετικέτες πρέπει να είναι παθητικές (δηλ. να λειτουργούν χωρίς μπαταρία)	NAI		
	Οι ετικέτες RFID πρέπει να είναι κατάλληλες για λειτουργία σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα, απαιτείται να καλύπτουν τα ακόλουθα:			
141	– να μην επηρεάζονται από την άμεση επαφή τους με μεταλλικούς κάδους	NAI		
142	– να είναι ιδιαίτερα ανθεκτικές σε κραδασμούς/κρούσεις, υπερύδνη ακτινοβολία, νερό & χημικές ουσίες πλύσης των κάδων	NAI		
143	– βαθμός προστασίας/στεγανότητας	IP68		
144	– εύρος θερμοκρασιών λειτουργίας	-20°C έως +75°C		
145	– να αναφερθεί η μέγιστη διάρκεια έκθεσης σε ακραίες θερμοκρασίες (> 100°C)	NAI		
146	– να υποστηρίζουν επιπλέον μνήμη για εγγραφή άλλων δεδομένων χρήσης	NAI		
147	– μέγιστη εμβέλεια ανάγνωσης (σε ιδανικές συνθήκες)	>= 2m		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
148	Τεμάχια	8		
149	RFID tags	500		
<b>Υποσύστημα διαχείρισης όγκου απορριμμάτων εν κινήσει (λογισμικό και αισθητήρες)</b>				
150	Εμφάνιση κάδων σε λίστα και σε χάρτη	NAI		
151	Αντιστοίχιση tag σε κάδο	NAI		
152	Διαγραφή tag από κάδο	NAI		
153	Τροποποίηση tag	NAI		
154	Δημιουργία περιοχής αποκομιδής	NAI		
155	Επεξεργασία περιοχής αποκομιδής	NAI		
156	Διαγραφή περιοχής αποκομιδής	NAI		
157	Προσθήκη ζυγιστικού σε όχημα	NAI		
158	Καρτέλα με σειριακό αριθμό ζυγιστικού	NAI		
159	Διαγραφή ζυγιστικού από όχημα	NAI		
160	Τροποποίηση στοιχείων ζυγιστικού	NAI		
161	Προβολή λίστας οχημάτων	NAI		
162	Λειτουργικότητα επιλογής οχήματος και εμφάνισης ζυγίσεων ημέρας	NAI		
163	Ζυγίσεις ανά όχημα και ζυγίσεις ανά δρομολόγιο	NAI		
164	Από λίστα μπορεί ο χρήστης να επιλέγει το όχημα ή τα οχήματα για τα οποία θέλει να δει τη ζύγιση για σήμερα, χθες, τελευταία εβδομάδα και επιλεγμένο διάστημα	NAI		
165	Αναφορές ζυγίσεων ανά ημέρα (όλα τα οχήματα) [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
166	Αναφορές ζυγίσεων ανά εβδομάδα (όλα τα οχήματα) [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
167	Αναφορές ζυγίσεων ανά μήνα (όλα τα οχήματα) [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
168	Ανά όχημα ζυγίσεις ανά ημέρα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
169	Ανά όχημα ζυγίσεις ανά εβδομάδα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
170	Ανά όχημα ζυγίσεις ανά μήνα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
171	Ανά δρομολόγιο ζυγίσεις ανά ημέρα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
172	Ανά δρομολόγιο ζυγίσεις ανά εβδομάδα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
173	Ανά δρομολόγιο ζυγίσεις ανά μήνα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
174	Ανά περιοχή ζυγίσεις ανά ημέρα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
175	Ανά περιοχή ζυγίσεις ανά εβδομάδα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
176	Ανά περιοχή ζυγίσεις ανά μήνα [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
177	Αποκλίσεις ανά δρομολόγιο (Αριθμός κάδων που σηκώθηκαν/ Αριθμός συνολικών κάδων που έχουν δηλωθεί στο δρομολόγιο) [ανά μέρα, εβδομάδα, μήνα, τυχαία μέρα ή μέρες], [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
178	Αποκλίσεις ανά περιοχή (Αριθμός κάδων που σηκώθηκαν/ Αριθμός συνολικών κάδων που έχουν δηλωθεί στην περιοχή) [ανά μέρα, εβδομάδα, μήνα, τυχαία μέρα ή μέρες], [επιλογή για export σε excel και διάγραμμα]	NAI		
179	Εμφάνιση εκπομπών CO2	NAI		

**ΠΙΝΑΚΑΣ Ε: ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ, ΜΗ ΕΠΕΜΒΑΤΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΑΠΟ ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ITS ΚΑΙ ΜΕ ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΜΕΣΩ ΑΣΥΡΜΑΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ**

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
Ποσότητα	$\geq 6$		
Το σύστημα αφορά στη διεξαγωγή μετρήσεων κυκλοφοριακών δεδομένων σε διαρκή βάση (365 ημέρες το χρόνο)	NAI		
Να χρησιμοποιηθεί τεχνολογία είτε (i) καμερών είτε (ii) ραντάρ	NAI		
Διεπαφές Επικοινωνίας	NAI		
Να πραγματοποιούνται μετρήσεις ταχύτητας της κυκλοφορίας	NAI		
Να πραγματοποιείται καταγραφή του κυκλοφοριακού φόρτου	NAI		
Συσκευή που να εξασφαλίζει τη συνεχή και ασύρματη (μέσω GPRS/WiFi) μεταφορά των δεδομένων στο Κέντρο Ελέγχου σε «πραγματικό χρόνο»	NAI		
Να περιέχεται εφαρμογή συλλογής κυκλοφοριακών δεδομένων που θα εγκατασταθεί στο Κ.Ε. Η συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να αποθηκεύει όλα τα δεδομένα που λαμβάνονται από το πεδίο. Θα πρέπει να διασφαλισθεί ότι η εφαρμογή είναι «ανοικτής» αρχιτεκτονικής έτσι ώστε να συνεργάζεται με τις υπόλοιπες εφαρμογές του έργου	NAI		
Τεχνολογία συστήματος μέτρησης	NAI		
Εργασίες εγκατάστασης	NAI		

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΤ: ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ**

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
1	Τεμάχια	30		
2	Τάση τροφοδοσίας	230 V, 50 Hz		
3	Ρεύμα εξόδου (μέγ.)	2 A		
4	Επικοινωνία	Wi-Fi		
5	Ελεγχος μέσω website ή app (Android, iOS) αλλά και τοπικά μέσω κουμπιών	NAI		
6	Ελεγχος λειτουργίας των ηλεκτρικών συσκευών μέσω Internet	NAI		
7	Ελεγχος οποιoδήποτε φορτίου αρκεί να γίνει συνδυασμός με το κατάλληλο ρελέ	NAI		
8	Μέτρησης κατανάλωσης ενέργειας οποιουδήποτε φορτίου (μονοφασικό, τριφασικό) αρκεί να συνδυαστεί με ένα μετρητικό στοιχείο που χρησιμοποιεί πρωτόκολλο S0	NAI		
9	Εύκολη διαχείριση μέσω app και Website	NAI		
10	Χρήση πρωτόκολλου Wi-Fi	NAI		
11	Ο ανάδοχος θα αναλάβει το κόστος εγκατάστασης των αισθητήρων/ μετρητών συνοδευόμενων από όλα τα σχετικά υλικά προκειμένου να επιτευχθεί η ζητούμενη λειτουργικότητα	NAI		

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
12	<p>Θα πρέπει να μπορούν να καταγράψουν μια σειρά από μετρήσεις όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>← Τρέχουσα τάση &amp; ένταση ρεύματος ανά φάση (τόσο για μονοφασικές όσο και για τριφασικές παροχές)</li> <li>← Τρέχουσα πραγματική ισχύς της κάθε τάσης</li> <li>← Συνολική Κατανάλωση ενέργειας (ενεργή ισχύς και άεργο ισχύς), με καταγραφή τουλάχιστον ανά 15 λεπτά της ώρας</li> <li>← Φαινόμενη/Άεργος ισχύς ανά φάση καθώς και συνολικές τιμές</li> <li>← Συχνότητα λειτουργίας</li> <li>← Συνολική Ισχύς</li> </ul>	NAI		

## 9 Πρότυπο βιογραφικό σημείωμα

ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ				
Επώνυμο:		Όνομα:		
Πατρώνυμο:		Μητρώνυμο:		
Ημερομηνία γέννησης:		Τόπος γέννησης:		
Τηλέφωνο:		E-mail:		
Fax:				
Διεύθυνση Κατοικίας:				
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ				
Όνομα Ιδρύματος	Τίτλος Πτυχίου	Ειδικότητα	Ημερομηνία Απόκτησης Πτυχίου	
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΤΕΛΕΧΟΥΣ (στο προτεινόμενο, από τον υποψήφιο Ανάδοχο, σχήμα διοίκησης Έργου)				
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ				
Έργο	Εργοδότης	Θέση και Καθήκοντα στο Έργο	Απασχόληση στο Έργο	
			Περίοδος (από – έως)	A/M



---

Ο συντάκτης

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη

Βασιλείου Νικόλαος  
Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής ΠΕ  
με βαθμό Α'

Ιωάννου Ευαγγελία  
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ  
με βαθμό Α'

Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής

Αρμόδιος: Βασιλείου Νικόλαος

Τηλ: 26823-60632

Fax: 26823-60640

Email: contact@1485.syzefxis.gov.gr

### Γ. Προϋπολογισμός

Ο εγκεκριμένος προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε **202.120,00 € συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%**, και αναλύεται ως εξής:

ΚΩΔ. [ΟΠΣ]	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	Μ.Μ.	ΚΟΣΤΟΣ / Μ.Μ. (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς ΦΠΑ)	ΦΠΑ 24%	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
	<b>A. Πλατφόρμα Διαχείρισης Δεδομένων Έξυπνης Πόλης</b>						
Π1.1	Πλατφόρμα έξυπνης Πόλης - υλοποίηση πλατφόρμας σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους, με χρήση προτύπων και εργαλείων διαχείρισης δεδομένων μεγάλου όγκου και δυνατότητες διασύνδεσης με εφαρμογές, αισθητήρες πραγματικού χρόνου, rest APIs, μαζική εισαγωγή δεδομένων, πολυμορφική διαχείριση δεδομένων	10	ανθρωπο-μήνες	2.000,00 €	20.000,00 €	4.800,00 €	24.800,00 €
Π1.2	Σύστημα ευφυούς επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων (smart analytics toolkit) βασισμένο σε πλατφόρμες αλγορίθμων μεγάλου όγκου δεδομένων (AI Analytics)	4	ανθρωπο-μήνες	3.000,00 €	12.000,00 €	2.880,00 €	14.880,00 €
Π1.3	Υλοποίηση κεντρικού κόμβου πρόσβασης στα δεδομένα, με χρήση widgets για τις πιλοτικές εφαρμογές, περιβάλλον διαχειριστή για τις αναλύσεις, την σύνταξη αυτόματων εκθέσεων, δεικτών και διεπαφής τελικού χρήστη σε ενιαίο διαδικτυακό σημείο πρόσβασης (π.χ. <a href="http://www.digitalpreveza.gr">www.digitalpreveza.gr</a> )	4	ανθρωπο-μήνες	2.000,00 €	8.000,00 €	1.920,00 €	9.920,00 €
	<b>B. Κέντρο Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζας</b>						

ΚΩΔ. [ΟΠΣ]	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	Μ.Μ.	ΚΟΣΤΟΣ / Μ.Μ. (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς ΦΠΑ)	ΦΠΑ 24%	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
Π2.1α	Κάμερες ανίχνευσης και μέτρησης κυκλοφορίας, μη επεμβατικής τεχνολογίας, με δυνατότητα για μελλοντική διασύνδεση με και χρήση από δυνητικές εφαρμογές ITS και με αποστολή της πληροφορίας μέσω ασύρματης επικοινωνίας	6	τεμάχια	4.500,00 €	27.000,00 €	6.480,00 €	33.480,00 €
Π2.1α	Λογισμικό ανάλυσης δεδομένων καταγραφής των καμερών	1	τεμάχια	8.000,00 €	8.000,00 €	1.920,00 €	9.920,00 €
Π2.1α	Αλγόριθμοι επεξεργασίας δεδομένων	1	ανθρωπο-μήνες	3.000,00 €	3.000,00 €	720,00 €	3.720,00 €
Π2.1β	Υποσύστημα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων βιώσιμης κινητικότητας και παρακολούθησης δεικτών ΣΒΑΚ Υποσύστημα ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες στα πλαίσια του ΣΒΑΚ	16	ανθρωπο-μήνες	2.000,00 €	32.000,00 €	7.680,00 €	39.680,00 €
<b>Γ. Σύστημα διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων</b>							
Π3.1	Ανάπτυξη λογισμικού διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων	4,5	ανθρωπο-μήνες	2.000,00 €	9.000,00 €	2.160,00 €	11.160,00 €
Π3.2	Υποσύστημα ευφυούς διαχείρισης στόλου οχημάτων (λογισμικό και αισθητήρες)						
Π3.3	Υποσύστημα διαχείρισης όγκου απορριμμάτων εν κινήσει (λογισμικό και αισθητήρες)						
Π3.3	Υποσύστημα ευφυούς ανάλυσης και βελτιστοποίησης δεικτών αποκομιδής απορριμμάτων						
Π3.1	Φορητοί GPS Πομποδέκτες επί οχήματος	8	τεμάχια	200,00 €	1.600,00 €	384,00 €	1.984,00 €
Π3.2	RFID reader επί οχήματος	8	τεμάχια	500,00 €	4.000,00 €	960,00 €	4.960,00 €
Π3.2	Αισθητήρας πίεσης τοποθετημένος επί βραχίονα οχήματος	8	τεμάχια	250,00 €	2.000,00 €	480,00 €	2.480,00 €
Π3.2	Διακόπτης ON/OFF	8	τεμάχια	50,00 €	400,00 €	96,00 €	496,00 €
Π3.2	Εγκατάσταση για κάθε όχημα (ηλεκτρολογική)	8	τεμάχια	250,00 €	2.000,00 €	480,00 €	2.480,00 €
Π3.2	RFID TAG για τους κάδους	500	τεμάχια	10,00 €	5.000,00 €	1.200,00 €	6.200,00 €
<b>Δ. Σύστημα Διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού</b>							
Π4.1α	Εγκατάσταση τηλεμετρούμενων μετρητών, προγραμματισμός λειτουργίας και αρχική παραμετροποίηση (ανθρωπομήνες)	1	ανθρωπο-μήνες	2.000,00 €	2.000,00 €	480,00 €	2.480,00 €
Π4.1α	Ψηφιακοί αναλυτές κατανάλωσης ρεύματος και	30	τεμάχια	500,00 €	15.000,00 €	3.600,00 €	18.600,00 €

ΚΩΔ. [ΟΠΣ]	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΑΠΑΝΗΣ	ΠΟΣΟ- ΤΗΤΑ	Μ.Μ.	ΚΟΣΤΟΣ / Μ.Μ. (χωρίς ΦΠΑ)	ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς ΦΠΑ)	ΦΠΑ 24%	ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ
	gateways (τεμάχια)						
Π4.1β	Λογισμικό μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (ανθρωπομήνες)	6	ανθρωπο- μήνες	2.000,00 €	12.000,00 €	2.880,00 €	14.880,00 €

ΣΥΝΟΛΟ					163.000,00 €	39.120,00 €	202.120,00 €
--------	--	--	--	--	--------------	-------------	--------------

Ο συντάκτης

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη

Βασιλείου Νικόλαος  
Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής ΠΕ  
με βαθμό Α'

Ιωάννου Ευαγγελία  
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ  
με βαθμό Α'

Αυτοτελές Τμήμα Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής

Αρμόδιος: Βασιλείου Νικόλαος

Τηλ: 26823-60632

Fax: 26823-60640

Email: contact@1485.syzefxis.gov.gr

## Δ. Ειδικοί Όροι του Διαγωνισμού

### **1. Αντικείμενο του έργου**

Το παρόν τεύχος τεχνικών προδιαγραφών προϋπολογισμού **202.120,00 € συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24%**, αφορά την την υλοποίηση της Πράξης «Πιλοτικές ψηφιακές εφαρμογές έξυπνης πόλης για το Δήμο Πρέβεζας».

### **2. Εγγύηση συμμετοχής**

**2.1.** Για την έγκυρη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, κατατίθεται από τους συμμετέχοντες οικονομικούς φορείς (προσφέροντες), εγγυητική επιστολή συμμετοχής, ποσού ίσου με το 2% του προϋπολογισμού του έργου προ ΦΠΑ (ήτοι 3.260,00 ευρώ). Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, η εγγύηση συμμετοχής περιλαμβάνει και τον όρο ότι η εγγύηση καλύπτει τις υποχρεώσεις όλων των οικονομικών φορέων που συμμετέχουν στην ένωση.

Η εγγύηση συμμετοχής πρέπει να ισχύει τουλάχιστον για τριάντα (30) ημέρες μετά τη λήξη του χρόνου ισχύος της προσφοράς άλλως η προσφορά απορρίπτεται. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, πριν τη λήξη της προσφοράς, να ζητά από τον προσφέροντα να παρατείνει, πριν τη λήξη τους, τη διάρκεια ισχύος της προσφοράς και της εγγύησης συμμετοχής.

**2.2.** Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στον ανάδοχο με την προσκόμιση της εγγύησης καλής εκτέλεσης. Η εγγύηση συμμετοχής επιστρέφεται στους λοιπούς προσφέροντες, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 72 του ν. 4412/2016.

### **3. Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια**

Όσον αφορά την οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν μέσο ετήσιο κύκλο εργασιών για τα ακόλουθα έτη 2018, 2017, 2016 ίσο με το 200% του προϋπολογισμού του έργου με ΦΠΑ

### **4. Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα**

Όσον αφορά στην τεχνική και επαγγελματική ικανότητα για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται:

**α)** λόγω της μεγάλης πολυπλοκότητας του έργου, και των συνδυασμένων αντικειμένων, οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να έχουν ολοκληρώσει έργα που περιλαμβάνουν αντικείμενα που περιγράφονται στο υπό προκήρυξη έργο. Τα αντικείμενα μπορεί να καλύπτονται είτε με έργο που περιλαμβάνει μόνο ένα αντικείμενο είτε με έργο του οποίου το αντικείμενο μπορεί να περιλαμβάνει ένα από τα ακόλουθα. Για το λόγο αυτό οι Οικονομικοί Φορείς προτείνεται να έχουν κατά τη διάρκεια των ετών 2019, 2018, 2017 εκτελέσει επιτυχώς τα ακόλουθα έργα: (i) τουλάχιστον δύο (2) ολοκληρωμένα επιτυχώς έργα που να περιλαμβάνουν Πλατφόρμα έξυπνης Πόλης με χρήση προτύπων και εργαλείων διαχείρισης δεδομένων μεγάλου όγκου και δυνατότητες διασύνδεσης με εφαρμογές, αισθητήρες πραγματικού χρόνου και rest APIs, (ii) Τουλάχιστον ένα (1) ολοκληρωμένο επιτυχώς έργο Εθνικό ή Ευρωπαϊκό με αντικείμενο την ανάπτυξη συστημάτων/υπηρεσιών ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες επάνω σε θέματα αστικής κινητικότητας, (iii) δύο (2) ολοκληρωμένα επιτυχώς έργα που περιλαμβάνουν ψηφιακούς αναλυτές

κατανάλωσης ρεύματος και λογισμικό μέτρησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας

Για τον σκοπό αυτό ο οικονομικός φορέας οφείλει να υποβάλει επί ποινή αποκλεισμού:

1. κατάλογο παρόμοιων έργων που περιλαμβάνουν δράσεις ανάλογες με αυτές που περιγράφονται στην παρούσα με συνοπτική περιγραφή των κυριότερων, παρόμοιων με το προκηρυσσόμενο έργων, τα οποία (έργα) να εκτελέστηκαν από τον οικονομικό φορέα την τελευταία πενταετία, με ένδειξη της οικονομικής τους αξίας, του χρόνου υλοποίησης και του παραλήπτη και του ποσοστού συμμετοχής του διαγωνιζομένου σε αυτό, σύμφωνα με το ακόλουθο υπόδειγμα:

A/A	Πελάτης	Τίτλος και σύντομη περιγραφή του έργου	Διάρκεια εκτέλεσης έργου	Προϋπολογισμός (Ευρώ)	Παρούσα Φάση υλοποίησης	Ποσοστό συμμετοχής στο έργο

Στην περίπτωση αυτή απαιτείται να υποβληθούν επικυρωμένα - εφόσον τούτο απαιτείται κατ' εφαρμογή των κείμενων διατάξεων - άλλως απλά αντίγραφα των οικείων συμβάσεων για την εκτέλεση των ανωτέρω έργων, όπου θα αναφέρεται ρητά ο χρόνος υπογραφής, η διάρκεια, ο τόπος εκτέλεσης και ο προϋπολογισμός έκαστου έργου, συνοδευόμενων από βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης των συμβάσεων αυτών. Για την πιστοποίηση της ολοκλήρωσης του παρόμοιου έργου οι υποψήφιοι ανάδοχοι θα πρέπει να προσκομίσουν αποδεικτικά στοιχεία ολοκλήρωσης και ορθής εκτέλεσης των έργων ήτοι βεβαιώσεις καλής εκτέλεσης ή πρωτόκολλα οριστικής παραλαβής

2. Υπεύθυνη δήλωση της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν.1599/1986 υπογεγραμμένη ψηφιακά, χωρίς να απαιτείται θεώρηση του γνησίου υπογραφής, ως προς την αλήθεια των στοιχείων, που αναγράφονται στον πίνακα έργων που παρατίθεται ανωτέρω.

**β)** Προκειμένου να αποδείξει ότι διαθέτει την κατάλληλη οργάνωση, δομή και μέσα προκειμένου να ανταπεξέλθει στην υλοποίηση του αντικειμένου της σύμβασης, ο οικονομικός φορέας οφείλει, προκειμένου να αποδείξει την ανωτέρω ελάχιστη προϋπόθεση συμμετοχής, να υποβάλει, επί ποινή αποκλεισμού σε αντίθετη περίπτωση,

ι. κατάλογο με γενικές πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά, τη δραστηριότητα, την τεχνική υποδομή, το ανθρώπινο δυναμικό κατά ειδικότητα και θέση για την παροχή του αντικειμένου της σύμβασης καθώς και περιγραφή των μέσων ποιοτικού ελέγχου των παρεχόμενων από αυτούς υπηρεσιών και ειδικότερα:

- Στοιχεία της εταιρείας-επιχείρησης
- Ιστορικό και κύρια βήματα ανάπτυξης
- Περιγραφή της εταιρικής δομής συμπεριλαμβανομένου οργανογράμματος
- Περιγραφή των τομέων και δραστηριοτήτων της εταιρείας-επιχείρησης
- Περιγραφή υλικοτεχνικής υποδομής, διαθέσιμου τεχνικού εξοπλισμού, εργαλείων, υλικών κλπ
- Αναφορά σε πελάτες της εταιρείας-επιχείρησης (πελατολόγιο)

**γ)** λόγω της μεγάλης σημασίας του έργου για το Δήμο, της πολυπλοκότητας του φυσικού αντικειμένου, αλλά και της έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού από την μεριά της ΑΑ, οι υποψήφιοι ανάδοχοι πρέπει να διαθέτουν την απαραίτητη ομάδα έργου για την επιτυχή υλοποίηση του υπό προκήρυξη έργου. Πιο συγκεκριμένα η προτεινόμενη ομάδα έργου θα πρέπει να περιλαμβάνει:

ι) Υπεύθυνο Ομάδας Έργου, ο οποίος θα ηγηθεί της Ομάδας Έργου και θα τη συντονίζει και θα προσφέρει υπηρεσίες διοικητικής, τεχνικής και οικονομικής παρακολούθησης του έργου ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών και με εν ισχύ πιστοποίηση σε Project Management Professional (PMP®)
- τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων και ανάπτυξης υπηρεσιών.
- εμπειρία (3) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων και ανάπτυξης υπηρεσιών

ii) Υπεύθυνο για την υλοποίηση της πλατφόρμας έξυπνης πόλης ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:

- πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου

- τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων σε υπολογιστικό νέφος.
  - εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων οργάνωσης και διαχείρισης δεδομένων σε κεντρική πλατφόρμα τεχνολογίας cloud
- iii) Υπεύθυνο για την υλοποίηση του Κέντρου Διαχείρισης και Παρακολούθησης της Αστικής Κινητικότητας στο Δήμο Πρέβεζα ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:
- Δίπλωμα μηχανικού με μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο σπουδών συγκοινωνιολόγου μηχανικού.
  - τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων διαχείρισης και παρακολούθησης της αστικής κινητικότητας και στην ανάπτυξη ηλεκτρονικών υπηρεσιών ενημέρωσης και διάδρασης με τους πολίτες επάνω σε θέματα αστικής κινητικότητας.
  - Εμπειρία στην χρήση λογισμικών κυκλοφοριακού σχεδιασμού και ανάλυσης για την προσομοίωση οδικών δικτύων και υπολογισμό ζήτησης με εφαρμογή κυκλοφοριακών μοντέλων τεσσάρων βημάτων.
- iv) Υπεύθυνο για την υλοποίηση του συστήματος διαχείρισης στόλου αποκομιδής απορριμμάτων ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:
- πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου
  - τουλάχιστον 3-ετή επαγγελματική εμπειρία στην υλοποίηση σχετικών συστημάτων.
  - εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων διαχείρισης στόλου οχημάτων.
- v) Υπεύθυνο για την υλοποίηση του συστήματος Διαχείρισης ενέργειας Δημοτικού Φωτισμού ο οποίος θα πρέπει να διαθέτει τα παρακάτω προσόντα:
- πανεπιστημιακό τίτλο σπουδών θετικής/ τεχνολογικής κατεύθυνσης ή/και μεταπτυχιακό τίτλο σπουδών σε επιστημονικό επίπεδο συναφές με το αντικείμενο του έργου
  - εμπειρία (2) κατ' ελάχιστον έργων (Εθνικών ή Ευρωπαϊκών) που αφορούν στην υλοποίηση συστημάτων διαχείρισης ενέργειας.

Ο οικονομικός φορέας οφείλει να προσκομίσει κατάλογο όλων των στελεχών που θα απασχοληθούν στην προτεινόμενη ομάδα έργου, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

A/A	Ον/μο Στελέχους	Εταιρεία (σε περίπτωση Ένωσης / Κοινοπραξίας)	Θέση στην Ομάδα Έργου	Ειδικότη τα	Έτη Εμπειρίας	Σχέση εργασίας με τον Υποψήφιο Ανάδοχο (Εμμισθο Προσωπικό / Εξωτερικός Συνεργάτης)

Συναφώς ο οικονομικός φορέας απαιτείται να καταθέσει Υπεύθυνη Δήλωση της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν.1599/1986 υπογεγραμμένη ψηφιακά, χωρίς να απαιτείται θεώρηση του γνησίου υπογραφής, ως προς την αλήθεια των στοιχείων που αναγράφονται στον πίνακα προτεινόμενης στελέχωσης αυτού.

Προκειμένου να αποδείξει ότι το προσωπικό που θα συμμετέχει στην υλοποίηση του αντικειμένου της σύμβασης διαθέτει τα απαιτούμενα από την παρούσα αναγκαία επαγγελματικά και εκπαιδευτικά προσόντα οφείλει να καταθέσει τόσο για τους Υπευθύνους Έργου (ως επίσης και για τους αναπληρωτές τους) όσο και για τα μέλη της Ομάδας Έργου αναλυτικά Βιογραφικά Σημειώματα. Στην περίπτωση αυτή απαιτείται τα εμπλεκόμενα μέλη, ως αναφέρονται ανωτέρω, να υποβάλλουν Υπεύθυνη Δήλωση, ως προς την αλήθεια των στοιχείων που περιλαμβάνονται στο προσκομιζόμενο Βιογραφικό τους Σημείωμα.

Επισημαίνεται ότι αντικατάσταση του Υπευθύνου Έργου καθώς και μελών της Ομάδας Έργου κατά τη διάρκεια της σύμβασης για την υλοποίηση των δράσεων της παρούσης, μπορεί να γίνει μόνο με στελέχη με αντίστοιχα προσόντα, κατόπιν αιτιολογημένου εγγράφου αιτήματος του Αναδόχου και μετά από σχετική έγγραφη έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση της αρμόδιας ΕΠΠΕ. Σε περίπτωση μη τήρησης της ανωτέρω διαδικασίας από πλευράς αναδόχου, επέρχεται η έκπτωσή του και επιβάλλονται, κατά την κρίση της Αναθέτουσας Αρχής, οι προβλεπόμενες στο νόμο κυρώσεις.

Επιπρόσθετα επισημαίνεται ότι η Αναθέτουσα Αρχή δικαιούται να ζητήσει την αντικατάσταση στελέχους ή συνεργάτη που συμμετέχει στην υλοποίηση των δράσεων της σύμβασης, εφόσον κατά την αιτιολογημένη

κρίση της δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του έργου, ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να ανταποκριθεί στο σχετικό αίτημα της Αναθέτουσας Αρχής για την εξεύρεση αντικαταστάτη, εντός προθεσμίας ενός (1) μηνός, αλλιώς κηρύσσεται έκπτωτος και επιβάλλονται, κατά την κρίση της Αναθέτουσας Αρχής, οι προβλεπόμενες στο νόμο κυρώσεις.

Η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να θεωρήσει, κατά την ελεύθερη κρίση της, ότι ένας οικονομικός φορέας δε διαθέτει τις απαιτούμενες επαγγελματικές ικανότητες, εάν διαπιστώσει ότι ο φορέας αυτός έχει συγκρουόμενα συμφέροντα που ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά την εκτέλεση της σύμβασης.

Επιπλέον από τον οικονομικό φορέα ζητείται Υπεύθυνη δήλωση της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν.1599/1986 υπογεγραμμένη ψηφιακά, χωρίς να απαιτείται θεώρηση του γνησίου υπογραφής, στην οποία θα δηλώνει:

- ότι διαθέτει κατάλληλο τεχνικό εξοπλισμό και λαμβάνει μέτρα για τη διασφάλιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών,
- ότι θα έχει στη διάθεσή του μηχανήματα, εγκαταστάσεις και τεχνικό εξοπλισμό σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις του προγράμματος, ώστε να ανταπεξέλθει επιτυχώς στις απαιτήσεις της υπό ανάθεση σύμβασης.

δ) ότι σε περίπτωση που ο οικονομικός φορέας προτίθεται να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας τμήμα της υπό ανάθεσης σύμβασης, που δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 30% αυτής, τότε απαιτείται να προσδιορίζει επαρκώς το εν λόγω τμήμα. Επισημαίνεται ότι εάν ο οικονομικός φορέας έχει αποφασίσει να αναθέσει τμήμα της σύμβασης σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας και στηρίζεται στις ικανότητες του υπεργολάβου για την εκτέλεση του εν λόγω τμήματος, τότε θα πρέπει να συμπληρωθεί χωριστό ΤΕΥΔ για τους οικείους υπεργολάβους.

ε) Σε περίπτωση που ο οικονομικός φορέας προτίθεται να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας τμήμα της υπό ανάθεσης σύμβασης, τότε απαιτείται να καταθέσει επιπρόσθετα, για κάθε ένα από τα μέλη της ομάδας έργου που δεν είναι μόνιμα στελέχη του, Υπεύθυνη Δήλωση της παρ. 4 του άρθρου 8 του ν.1599/1986, στην οποία να δηλώνεται ότι υπάρχει συμφωνία συνεργασίας για όλη την προβλεπόμενη διάρκεια της υλοποίησης του αντικείμενου της σύμβασης και ότι οι τρίτοι δέχονται τους όρους του παρόντος διαγωνισμού και δεσμεύονται να εκπληρώσουν το μεταξύ τους συμφωνηθέν τμήμα του αντικείμενου της σύμβασης.

Στην περίπτωση αυτή απαιτείται ο οικονομικός φορέας να δεσμευτεί ότι για την εκτέλεση της σύμβασης θα έχει στη διάθεσή του αναγκαίους πόρους και ότι οι τρίτοι φορείς διαθέτουν τις απαιτούμενες ρητά αναφερόμενες ανωτέρω ικανότητες για την εκτέλεση των υπηρεσιών, που αποτελούν αντικείμενο της σύμβασης που προκηρύσσεται με την παρούσα.

Σε περίπτωση που ο οικονομικός φορέας προτίθεται να αναθέσει υπεργολαβικά σε τρίτους την υλοποίηση τμήματος του υπό ανάθεση αντικείμενου της σύμβασης, τότε θα πρέπει να καταθέσει συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα:

Περιγραφή τμήματος Έργου που προτίθεται ο οικονομικός φορέας να αναθέσει σε Υπεργολάβο	Επωνυμία Υπεργολάβου	Ημερομηνία Δήλωσης Συνεργασίας

Ο οικονομικός φορέας (σε περίπτωση ανάθεσης υπεργολαβίας) συμπληρωματικά με τον ανωτέρω Πίνακα, θα πρέπει να καταθέσει Υπεύθυνες Δηλώσεις των νόμιμων εκπροσώπων των υπεργολάβων (σε περίπτωση νομικών προσώπων) ή των ιδίων των υπεργολάβων, με τις οποίες θα δηλώνεται ότι αποδέχονται τη συνεργασία αυτή και δεσμεύονται να συνεργαστούν με τον υποψήφιο έως το πέρας της διάρκειας της σύμβασης. Εφόσον ο υπεργολάβος είναι νομικό πρόσωπο θα πρέπει να αναφερθούν τα εμπλεκόμενα φυσικά πρόσωπα που αποτελούν τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων και να προσκομιστούν οι σχετικές υπεύθυνες δηλώσεις κατά τα ανωτέρω.

Στην περίπτωση ανάθεσης υπεργολαβίας, η Αναθέτουσα Αρχή ελέγχει, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 78 του ν. 4412/2016, εάν οι φορείς, στις ικανότητες των οποίων προτίθεται να στηριχθεί ο οικονομικός φορέας, πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής και εάν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, σύμφωνα με τα άρθρα 73 και 74 του ως άνω νόμου, κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα. Για τους λόγους αυτούς, οι υπεργολάβοι οφείλουν να καταθέσουν Υπεύθυνες Δηλώσεις των νόμιμων εκπροσώπων τους (σε περίπτωση νομικών προσώπων) ή των ιδίων, με τις οποίες να δηλώνουν ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής και ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπό τους λόγοι αποκλεισμού, σύμφωνα με τα άρθρα 73 και 74 του ως ν. 4412/2016.



Η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να απαιτήσει από τον συμμετέχοντα οικονομικό φορέα να αντικαταστήσει έναν φορέα που δεν πληροί σχετικό κριτήριο επιλογής ή για τον οποίον συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, κατά τα αναφερόμενα αναλυτικά στην παρ. 1 του άρθρου 78 του ν. 4412/2016.

### **ΔΙΕΥΚΡΙΝΙΣΕΙΣ**

Οσάκις ο οικονομικός φορέας, που συμμετέχει στο διαγωνισμό, στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με το άρθρο 78 του ν. 4412/2016, το ΤΕΥΔ περιέχει επίσης τις ως άνω πληροφορίες όσον αφορά τους φορείς αυτούς.

Το ΤΕΥΔ αποτελείται από επίσημη δήλωση του οικονομικού φορέα ότι ο σχετικός λόγος αποκλεισμού δεν ισχύει και/ή ότι πληρείται το σχετικό κριτήριο επιλογής και παρέχει τις κατάλληλες πληροφορίες, όπως απαιτείται από την παρούσα. Το ΤΕΥΔ προσδιορίζει τη δημόσια αρχή ή το τρίτο μέρος που είναι υπεύθυνο για την έκδοση των σχετικών δικαιολογητικών και περιλαμβάνει επίσημη δήλωση ότι ο οικονομικός φορέας θα είναι σε θέση, εφόσον του ζητηθεί και χωρίς καθυστέρηση, να προσκομίσει τα εν λόγω δικαιολογητικά.

Η Αναθέτουσα Αρχή δύναται να ζητεί από προσφέροντες και υποψήφιους, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν τούτο απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

Πριν από την ανάθεση της σύμβασης, η Αναθέτουσα Αρχή απαιτεί από τον προσφέροντα, στον οποίο έχει αποφασίσει να αναθέσει τη σύμβαση να υποβάλει ενημερωμένα τα σχετικά δικαιολογητικά. Η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να καλέσει τους οικονομικούς φορείς να συμπληρώσουν ή να διευκρινίσουν τα πιστοποιητικά που έχουν παραληφθεί.

Η συμμετοχή στη διαδικασία του διαγωνισμού συνιστά αμάχητο τεκμήριο ότι ο διαγωνιζόμενος, αλλά και κάθε μέλος του – σε περίπτωση που ο συμμετέχων είναι σύμπραξη, κοινοπραξία ή ένωση προσώπων - έχει λάβει πλήρη γνώση α) της παρούσας Διακήρυξης και των Παραρτημάτων που τη συνοδεύουν, β) της κείμενης νομοθεσίας, ως αυτή αναφέρεται ανωτέρω.

Η συμμετοχή στο διαγωνισμό συνιστά, επίσης, αμάχητο τεκμήριο ότι ο διαγωνιζόμενος έχει αποδεχθεί ανεπιφύλακτα τη νομιμότητα των όρων όλων των τευχών.

Μόνο ο προσφέρων που θα επιλεγεί ως προσωρινός Ανάδοχος θα κληθεί να υποβάλει τα αποδεικτικά του στοιχεία για τις ως άνω απαιτήσεις. Από τους υπόλοιπους συμμετέχοντες ενδέχεται να ζητηθούν ορισμένα ή όλα τα έγγραφα σε περιπτώσεις αμφιβολιών. Στην περίπτωση εφαρμογής της διάταξης του άρθρου 78 του ν. 4412/2016, οι οικονομικοί φορείς μπορούν να στηρίζονται σε οποιοδήποτε κατάλληλο μέσο προκειμένου να αποδείξουν στην αναθέτουσα αρχή ότι θα έχουν τους αναγκαίους πόρους στη διάθεσή τους.

Τα μέλη των Ενώσεων/ Κοινοπραξιών Φυσικών ή Νομικών προσώπων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, θα πρέπει να πληρούν τα παραπάνω δικαιολογητικά σωρευτικά. Οι ενώσεις /κοινοπραξίες Φυσικών ή Νομικών Προσώπων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, αυτή, υπογράφεται υποχρεωτικά είτε από όλους, που αποτελούν την ένωση, είτε από εκπρόσωπό τους, εξουσιοδοτημένο με συμβολαιογραφική πράξη.

Επίσης θα πρέπει να καταθέσουν:

Συμφωνητικό μεταξύ των μελών της Ένωσης/Κοινοπραξίας, όπου:

- να αναγράφεται και να οριοθετείται με σαφήνεια το ποσοστό συμμετοχής κάθε μέλους της Ένωσης/Κοινοπραξίας στην Ένωση/Κοινοπραξία και το ειδικό μέρος του Έργου, το οποίο αυτό θα αναλάβει στα πλαίσια υλοποίησης του Έργου στο σύνολο της Προσφοράς
- να αναγράφεται το ποσοστό επί του Συμβατικού Τιμήματος που θα αντιστοιχεί σε κάθε μέλος της Ένωσης/Κοινοπραξίας
- να δηλώνεται ένα μέλος ως υπεύθυνο για το συντονισμό και τη διοίκηση όλων των μελών της Ένωσης/Κοινοπραξίας
- να ορίζεται κοινός εκπρόσωπος της Ένωσης/Κοινοπραξίας και των μελών της για τη συμμετοχή της στο Διαγωνισμό και την εκπροσώπηση της Ένωσης/ Κοινοπραξίας και των μελών της έναντι της Αναθέτουσας Αρχής
- να δηλώνεται ότι σε κάθε περίπτωση τα μέλη της Ένωσης ή της Κοινοπραξίας θα είναι αλληλεγγύως και εις ολόκληρον υπεύθυνα έναντι της Αναθέτουσας Αρχής για την εκτέλεση του αντικείμενου της σύμβασης

Πράξη του αρμόδιου οργάνου κάθε μέλους της Ένωσης/Κοινοπραξίας από το οποίο να προκύπτει η έγκρισή του για τη συμμετοχή του μέλους:

- στην Ένωση/Κοινοπραξία
- στο Διαγωνισμό.

### **5. Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης**

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης σύμβασης οφείλουν να συμμορφώνονται και να

κατέχουν τα ακόλουθα πρότυπα (αποτελούν on/off κριτήρια επιλογής και συνεπώς θα πρέπει να πληρούνται από όλους τους συμμετέχοντες):

**α) ISO 9001:2015** ή ισοδύναμο ή από άλλο Φορέα Πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό. Το πεδίο εφαρμογής της πιστοποίησης θα πρέπει να αφορά: Σχεδιασμός, ανάπτυξη και εγκατάσταση εφαρμογών λογισμικού και υλικού (HW), Υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης, πιλοτικής και παραγωγικής λειτουργίας (το πιστοποιητικό πρέπει να προσκομιστεί από τον Οικονομικό Φορέα και όχι από υπεργολάβο του)

**β) ISO 14001:2004** ή ισοδύναμο ή από άλλο Φορέα Πιστοποίησης, διαπιστευμένο από τον ΕΣΥΔ ή ισότιμο οργανισμό (το πιστοποιητικό πρέπει να προσκομιστεί από τον Οικονομικό Φορέα και όχι από υπεργολάβο του).

**γ) Λόγω της πολυπλοκότητας του έργου και προκειμένου να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα του έργου, η μείωση του κόστους λειτουργίας του Δήμου από την φιλοξενία των εφαρμογών, απαιτείται από τον ανάδοχο να έχει εν ισχύ πιστοποιητικό ISO 27001:2013 ή νεότερο**

## 6. Κριτήριο ανάθεσης

**6.1.** Κριτήριο ανάθεσης της Σύμβασης είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής, η οποία εκτιμάται βάσει των κάτωθι κριτηρίων:

ΚΡΙΤΗΡΙΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ
K1	Ορθότητα αντίληψης του προσφέροντος για το αντικείμενο και τις απαιτήσεις της σύμβασης	10
K2	Κάλυψη των απαιτήσεων εξοπλισμού, εφαρμογών και λογισμικού	30
K3	Οργάνωση, Διοίκηση, Πληρότητα ομάδας έργου Αναδόχου	15
K4	Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης και εγγύησης μετά την ολοκλήρωση του έργου	15
K5	Ανάλυση - εξειδίκευση της καταλληλότητας και αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης μεθοδολογίας υλοποίησης και των απαραίτητων εργαλείων υποστήριξης της	15
K6	Ανάλυση του αντικείμενου της σύμβασης σε ενότητες εργασιών και σύνδεσή τους με τα ελάχιστα απαιτούμενα παραδοτέα και το χρονοδιάγραμμα που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές	15
	<b>ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ</b>	<b>100</b>
<b>ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΤΑΘΜΙΣΜΕΝΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ</b>		

**K1 - Ορθότητα αντίληψης του προσφέροντος για το αντικείμενο και τις απαιτήσεις της σύμβασης.** Ο υποψήφιος ανάδοχος εφόσον περιγράψει το ελάχιστο αντικείμενο του έργου με τις ελάχιστες ζητούμενες υπηρεσίες, εξοπλισμό και λογισμικό που αποδεικνύουν την αντίληψη του έργου, βαθμολογείται με 100. Οποιαδήποτε επιπλέον πρόταση επί της αντίληψης του έργου που αποδεικνύει ότι ο υποψήφιος ανάδοχος έχει γνώση της περιοχής ή/και της ιδιαιτερότητας του έργου βαθμολογείται μέχρι 150 βαθμούς.

**K2: Κάλυψη των απαιτήσεων εξοπλισμού, εφαρμογών και λογισμικού.** Ο υποψήφιος ανάδοχος βαθμολογείται με 100 για την πλήρη συμμόρφωση με τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης. Για οτιδήποτε προσφέρει ως υπερκάλυψη των ελάχιστων απαιτήσεων ο υποψήφιος ανάδοχος θα βαθμολογείται πάνω από το 100 και μέχρι το 150.

**K3: Οργάνωση, Διοίκηση, Πληρότητα ομάδας έργου Αναδόχου.** Ο υποψήφιος ανάδοχος που θα περιγράψει μία Μεθοδολογία διαχείρισης και παρακολούθησης του έργου και μία μεθοδολογία διασφάλισης ποιότητας η οποία συμμορφώνεται πλήρως με τις ελάχιστες απαιτήσεις της διακήρυξης θα βαθμολογηθεί με 100. Για οτιδήποτε επιπλέον προσφέρει όσον αφορά τα ανωτέρω θα βαθμολογείται πάνω από το 100 και μέχρι το 150.

**K4: Υπηρεσίες Τεχνικής Υποστήριξης και εγγύησης μετά την ολοκλήρωση του έργου.** Εφόσον ο υποψήφιος ανάδοχος καλύπτει τα ελάχιστα ζητούμενα για τις υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης και της

ελάχιστης προσφερόμενης εγγύησης, τότε βαθμολογείται με 100. Εφόσον προσφέρει επιπλέον υπηρεσίες μετά το πέρας το έργου και υπηρεσίες εγγύησης μεγαλύτερης διάρκειας από τις ελάχιστες ζητούμενες τότε για κάθε επιπλέον ή μεγαλύτερου χρόνου σε μήνες εγγύηση θα βαθμολογείται επιπρόσθετα με 1 μονάδα ανά επιπλέον υπηρεσία ανά επιπλέον μήνα, με ανώτατη βαθμολογία το 150.

**K5: Ανάλυση - εξειδίκευση της καταλληλότητας και αποτελεσματικότητας της προτεινόμενης μεθοδολογίας υλοποίησης και των απαραίτητων εργαλείων υποστήριξης της.** Ο υποψήφιος ανάδοχος που θα περιγράψει κατά ελάχιστο μία μεθοδολογία υλοποίησης του έργου με ανάλυση όλων των επιμέρους τεχνικών που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια του έργου, θα βαθμολογείται με 100. Η βαθμολογία αυτή μπορεί να αυξηθεί μέχρι 150 βαθμούς για τις περιπτώσεις που υπερκαλύπτονται οι ως άνω όροι και απαιτήσεις.

**K6: Ανάλυση του αντικειμένου της σύμβασης σε ενότητες εργασιών και σύνδεσή τους με τα ελάχιστα απαιτούμενα παραδοτέα και το χρονοδιάγραμμα που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές.** Ο υποψήφιος ανάδοχος που θα προσφέρει τα ελάχιστα ζητούμενα παραδοτέα θα βαθμολογηθεί με 100. Το ελάχιστο ζητούμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης των δράσεων του έργου βαθμολογείται με 100. Σε περίπτωση που ενδιάμεσα παραδοτέα παραδίδονται νωρίτερα από τα ζητούμενα, ο υποψήφιος ανάδοχος μπορεί να βαθμολογηθεί με πάνω από 100 και μέχρι 150 βαθμούς.

## 6.2. Βαθμολόγηση και κατάταξη προσφορών

Η καλύτερη τιμή μεταξύ των διαγωνιζομένων που μετέχουν σε αυτό το στάδιο, σε κάθε κριτήριο στον ανωτέρω πίνακα, λαμβάνει την μεγαλύτερη βαθμολογία. Η χειρότερη επίδοση μεταξύ των διαγωνιζομένων για το ίδιο κριτήριο, λαμβάνει την μικρότερη βαθμολογία, υπό τον όρο ότι καλύπτονται οι απαιτήσεις της διακήρυξης για το κριτήριο (στοιχείο) αυτό. Οι ενδιάμεσες τιμές ή επιδόσεις ή προτάσεις βαθμολογούνται αναλογικά. Προσφορά της οποίας έστω και ένα κριτήριο βαθμολογείται με βαθμολογία μικρότερη από 100 βαθμούς (ήτοι που δεν καλύπτουν/παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας) επιφέρουν την απόρριψη της προσφοράς.

Η βαθμολόγηση κάθε κριτηρίου αξιολόγησης κυμαίνεται από 100 βαθμούς στην περίπτωση που ικανοποιούνται ακριβώς όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών, αυξάνεται δε μέχρι τους 150 βαθμούς όταν υπερκαλύπτονται οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου κριτηρίου. Κάθε κριτήριο αξιολόγησης βαθμολογείται αυτόνομα με βάση τα στοιχεία της προσφοράς και η βαθμολόγηση πρέπει να είναι πλήρως και ειδικά αιτιολογημένη και να περιλαμβάνει υποχρεωτικά, εκτός από τη βαθμολογία, και την λεκτική διατύπωση της κρίσης ανά κριτήριο.

Η βαθμολογία  $K_i$  κάθε κριτηρίου προκύπτει μετά από ψηφοφορία επί των επικρατέστερων προτάσεων (π.χ. βαθμολόγησης). Η γνώμη (π.χ. επί της βαθμολόγησης) του οργάνου είναι η πρόταση που συγκεντρώνει την πλειοψηφία των παρόντων. Δεν επιτρέπεται η γνώμη των οργάνων αυτών να προκύπτει από το μέσο όρο των προτάσεων. (άρθρο 221 παρ.2 του Ν.4412/2016). Η σταθμισμένη βαθμολογία του κάθε κριτηρίου θα προκύπτει από το γινόμενο του επιμέρους συντελεστή βαρύτητας επί τη βαθμολογία του, η δε συνολική βαθμολογία της προσφοράς θα προκύπτει από το άθροισμα των σταθμισμένων βαθμολογιών όλων των κριτηρίων.

Η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς υπολογίζεται με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$\Sigma \Pi_j = (\sigma_1 \times K_1) + (\sigma_2 \times K_2) + (\sigma_3 \times K_3) + (\sigma_4 \times K_4) + (\sigma_5 \times K_5) + (\sigma_6 \times K_6)$$

Όπου:  $\sigma$  είναι ο συντελεστής βαρύτητας και  $K$  είναι η βαθμολογία κάθε κριτηρίου και  $j = 1, 2, \dots$ , ο αριθμός των προσφερόντων.

Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης / ελέγχου των τεχνικών και οικονομικών προσφορών, η αρμόδια Επιτροπή υπολογίζει, τον Τελικό Βαθμό αξιολόγησης (TBA) των αποδεκτών προσφορών και κατατάσσει τις προσφορές αυτές σε Συγκριτικό Πίνακα με φθίνουσα σειρά του λαμβανομένων υπ' όψιν μέχρι δύο (2) δεκαδικών ψηφίων, αποκρίνοντας το τρίτο ή στρογγυλεύοντας προς τα πάνω, σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$TBA = \Sigma \Pi / \Sigma \Omega$$

όπου TBA ο τελικός βαθμός αξιολόγησης,

$\Sigma \Pi$  η συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς

$\Sigma \Omega$  το συνολικό ποσό της οικονομικής προσφοράς συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ

### Επικρατέστερη είναι η προσφορά με το μεγαλύτερο TBA

Σε περίπτωση ισοβαθμίας περισσότερων από μίας προσφορών, αυτές κατατάσσονται κατά φθίνουσα σειρά με βάση τη Συνολική Βαθμολογία της Τεχνικής Προσφοράς, και προκρίνεται η προσφορά με την μεγαλύτερη Συνολική Βαθμολογία Τεχνικής Προσφοράς.

Με βάση την τελική κατάταξη των προσφορών που έχει προκύψει από την παραπάνω διαδικασία, προκρίνεται ως προσωρινός ανάδοχος της πράξης ο πρώτος στην κατάταξη του σχετικού συγκριτικού πίνακα.

## **7. Χρόνος ισχύος των προσφορών**

Οι υποβαλλόμενες προσφορές ισχύουν και δεσμεύουν τους οικονομικούς φορείς για διάστημα έξι μηνών από την επόμενη της διενέργειας του διαγωνισμού.

**Προσφορά η οποία ορίζει χρόνο ισχύος μικρότερο από τον ανωτέρω προβλεπόμενο απορρίπτεται.**

## **8. Εγγυήσεις καλής εκτέλεσης και προκαταβολής**

### **8.1. Εγγύηση καλής εκτέλεσης και εγγύηση προκαταβολής**

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 1 β) του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 5% επί της αξίας της σύμβασης, εκτός ΦΠΑ, και κατατίθεται πριν ή κατά την υπογραφή της σύμβασης.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου, συμπεριλαμβανομένης τυχόν ισόποσης προς αυτόν προκαταβολής.

Σε περίπτωση τροποποίησης της σύμβασης η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταθέσει πριν την τροποποίηση, συμπληρωματική εγγύηση το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 5% επί του ποσού της αύξησης, εκτός ΦΠΑ. Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει σε περίπτωση παράβασης των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Στην περίπτωση χορήγησης προκαταβολής, μεγαλύτερου ύψους από αυτό που καλύπτεται με την εγγύηση καλής εκτέλεσης προσκομίζεται από τον ανάδοχο εγγύηση προκαταβολής που θα καλύπτει τη διαφορά μεταξύ του ποσού της εγγύησης καλής εκτέλεσης και του ποσού της καταβαλλομένης προκαταβολής. Η προκαταβολή και η εγγύηση προκαταβολής μπορούν να χορηγούνται τμηματικά (βλ. παρακάτω: Τρόπος πληρωμής).

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης και η εγγύηση προκαταβολής επιστρέφονται στο σύνολό τους μετά την οριστική ποσοτική και ποιοτική παραλαβή του αντικειμένου. Εάν στο πρωτόκολλο οριστικής ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής αναφέρονται παρατηρήσεις ή υπάρχει εκπρόθεσμη παράδοση, η επιστροφή των ως άνω εγγυήσεων γίνεται μετά την αντιμετώπιση των παρατηρήσεων και του εκπροθέσμου.

### **8.2. Εγγύηση καλής λειτουργίας**

Για την εξασφάλιση της εγγυημένης λειτουργίας του αντικειμένου της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής λειτουργίας, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 2 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσό 5% επί της αξίας της σύμβασης συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ, η οποία κατατίθεται μετά την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης.

**Η εγγύηση καλής λειτουργίας επιστρέφεται στο σύνολό της όταν ολοκληρωθεί η περίοδος εγγυημένης λειτουργίας του αντικειμένου της σύμβασης. Εάν στο πρωτόκολλο παραλαβής της εγγυημένης λειτουργίας αναφέρονται παρατηρήσεις η επιστροφή των ως άνω εγγυήσεων γίνεται μετά την αντιμετώπιση των παρατηρήσεων.**

## **9. Τρόπος πληρωμής**

Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί με κάποιον από τους πιο κάτω τρόπους:

**α) Το 100% της συμβατικής αξίας μετά την οριστική παραλαβή των υλικών και όλων των εφαρμογών**

**β) Με τη χορήγηση έντοκης προκαταβολής μέχρι ποσοστού 15% της συμβατικής αξίας χωρίς Φ.Π.Α. , με την κατάθεση ισόποσης εγγύησης η οποία θα καλύπτει τη διαφορά μεταξύ του ποσού της εγγύησης καλής εκτέλεσης και του ποσού της καταβαλλομένης προκαταβολής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72§1 περ. δ του ν. 4412/2016 και την καταβολή του υπολοίπου είτε μετά την οριστική παραλαβή των υλικών είτε με πληρωμή ποσοστού 20% της συμβατικής αξίας χωρίς ΦΠΑ με το πρωτόκολλο παραλαβής κατόπιν του μακροσκοπικού ελέγχου και την εξόφληση της υπόλοιπης συμβατικής αξίας με τον συνολικό ΦΠΑ μετά την οριστική παραλαβή των υλικών.**

Η παραπάνω προκαταβολή θα είναι έντοκη. Κατά την εξόφληση θα παρακρατείται τόκος επί της εισπραχθείσας προκαταβολής και για το χρονικό διάστημα υπολογιζόμενου από την ημερομηνία λήψεως μέχρι την ημερομηνία οριστικής και ποιοτικής παραλαβής. Για τον υπολογισμό του τόκου θα λαμβάνεται υπόψη το ύψος του επιτοκίου των εντόκων γραμματίων του Δημοσίου 12μηνης διάρκειας που θα ισχύει κατά την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής προσαυξημένο κατά 0,25 ποσοστιαίες μονάδες το οποίο θα παραμένει σταθερό μέχρι την εξάντληση του ποσού της χορηγηθείσας προκαταβολής.

Η πληρωμή του συμβατικού τιμήματος θα γίνεται με την προσκόμιση των νομίμων παραστατικών και

δικαιολογητικών που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 200 παρ. 4 του ν. 4412/2016, καθώς και κάθε άλλου δικαιολογητικού που τυχόν ήθελε ζητηθεί από τις αρμόδιες υπηρεσίες που διενεργούν τον έλεγχο και την πληρωμή.

#### **10. Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις**

**10.1.** Ο ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος από τη σύμβαση και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, εφόσον δεν φορτώσει, παραδώσει ή αντικαταστήσει τα συμβατικά υλικά ή δεν επισκευάσει ή συντηρήσει αυτά μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δοθεί, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 206 του ν. 4412/2016.

Δεν κηρύσσεται έκπτωτος όταν:

- α) το υλικό δεν φορτωθεί ή παραδοθεί ή αντικατασταθεί με ευθύνη του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση.
- β) συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας

Στον οικονομικό φορέα που κηρύσσεται έκπτωτος από την σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ανάδοχο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά, οι παρακάτω κυρώσεις:

- α) ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης,
- β) είσπραξη εντόκως της προκαταβολής που χορηγήθηκε στον έκπτωτο από τη σύμβαση ανάδοχο είτε από ποσόν που δικαιούται να λάβει είτε με κατάθεση του ποσού από τον ίδιο είτε με κατάπτωση της εγγύησης προκαταβολής. Ο υπολογισμός των τόκων γίνεται από την ημερομηνία λήψης της προκαταβολής από τον ανάδοχο μέχρι την ημερομηνία έκδοσης της απόφασης κήρυξης του ως εκπτώτου, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο επιτοκίου για τόκο από δικαιοπραξία, από την ημερομηνία δε αυτή και μέχρι της επιστροφής της, με το ισχύον κάθε φορά επιτόκιο για τόκο υπερημερίας [η περίπτωση αυτή συμπληρώνεται εφόσον προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής].

**10.2.** Αν το υλικό φορτωθεί - παραδοθεί ή αντικατασταθεί μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε, σύμφωνα με το άρθρο 206 του Ν.4412/16, επιβάλλεται πρόστιμο 5% επί της συμβατικής αξίας της ποσότητας που παραδόθηκε εκπρόθεσμα.

Το παραπάνω πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας των εκπρόθεσμα παραδοθέντων υλικών, χωρίς ΦΠΑ. Εάν τα υλικά που παραδόθηκαν εκπρόθεσμα επηρεάζουν τη χρησιμοποίηση των υλικών που παραδόθηκαν εμπρόθεσμα, το πρόστιμο υπολογίζεται επί της συμβατικής αξίας της συνολικής ποσότητας αυτών.

Κατά τον υπολογισμό του χρονικού διαστήματος της καθυστέρησης για φόρτωση- παράδοση ή αντικατάσταση των υλικών, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, δεν λαμβάνεται υπόψη ο χρόνος που παρήλθε πέραν του εύλογου, κατά τα διάφορα στάδια των διαδικασιών, για το οποίο δεν ευθύνεται ο ανάδοχος και παρατείνεται, αντίστοιχα, ο χρόνος φόρτωσης - παράδοσης.

Εφόσον ο ανάδοχος έχει λάβει προκαταβολή, εκτός από το προβλεπόμενο κατά τα ανωτέρω πρόστιμο, καταλογίζεται σε βάρος του και τόκος επί του ποσού της προκαταβολής, που υπολογίζεται από την επόμενη της λήξης του συμβατικού χρόνου, μέχρι την προσκόμιση του συμβατικού υλικού, με το ισχύον κάθε φορά ανώτατο όριο του ποσοστού του τόκου υπερημερίας. [η περίπτωση αυτή συμπληρώνεται εφόσον προβλέπεται η χορήγηση προκαταβολής].

Η είσπραξη του προστίμου και των τόκων επί της προκαταβολής γίνεται με παρακράτηση από το ποσό πληρωμής του αναδόχου ή, σε περίπτωση ανεπάρκειας ή έλλειψης αυτού, με ισόποση κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης και προκαταβολής αντίστοιχα, εφόσον ο ανάδοχος δεν καταθέσει το απαιτούμενο ποσό.

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, το πρόστιμο και οι τόκοι επιβάλλονται αναλόγως σε όλα τα μέλη της ένωσης.

#### **11. Παρακολούθηση της σύμβασης**

**11.1.** Η παρακολούθηση της εκτέλεσης της Σύμβασης και η διοίκηση αυτής θα διενεργηθεί από την Επιτροπή Παραλαβής η οποία και θα εισηγείται στο αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο ήτοι στην Οικονομική Επιτροπή για όλα τα ζητήματα που αφορούν στην προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και στην εκπλήρωση των υποχρεώσεων του αναδόχου, στη λήψη των επιβεβλημένων μέτρων λόγω μη τήρησης των ως άνω όρων και ιδίως για ζητήματα που αφορούν σε τροποποίηση του αντικειμένου και παράταση της διάρκειας της σύμβασης, υπό τους όρους του άρθρου 132 του ν. 4412/2016.

**11.2.** Η αρμόδια υπηρεσία μπορεί, με απόφασή της να ορίζει για την παρακολούθηση της σύμβασης ως επόπτη με καθήκοντα εισηγητή υπάλληλο της υπηρεσίας. Με την ίδια απόφαση δύνανται να ορίζονται και

άλλοι υπάλληλοι της αρμόδιας υπηρεσίας ή των εξυπηρετούμενων από την σύμβαση φορέων, στους οποίους ανατίθενται επιμέρους καθήκοντα για την παρακολούθηση της σύμβασης. Σε αυτή την περίπτωση ο επόπτης λειτουργεί ως συντονιστής.

Τα καθήκοντα του επόπτη είναι, ενδεικτικά, η πιστοποίηση της εκτέλεσης του αντικειμένου της σύμβασης, καθώς και ο έλεγχος της συμμόρφωσης του αναδόχου με τους όρους της σύμβασης. Με εισήγηση του επόπτη η υπηρεσία που διοικεί τη σύμβαση μπορεί να απευθύνει έγγραφα με οδηγίες και εντολές προς τον ανάδοχο που αφορούν στην εκτέλεση της σύμβασης.

**11.3.** Για την προσήκουσα και έγκαιρη παραλαβή των υπηρεσιών τηρείται από τον ανάδοχο ημερολόγιο στο οποίο καταγράφονται η τμηματική εκτέλεση του αντικειμένου της σύμβασης, η καθημερινή απασχόληση του προσωπικού σε αριθμό και ειδικότητα, έκτακτα συμβάντα και άλλα στοιχεία που σχετίζονται με την εκτέλεση της σύμβασης. Το ημερολόγιο συνυπογράφεται από τον επόπτη της σύμβασης, που μπορεί να σημειώσει επί αυτού παρατηρήσεις για την τήρηση των όρων της σύμβασης και φυλάσσεται στον χώρο εκτέλεσης της υπηρεσίας ή όταν αυτό δεν είναι εφικτό προσκομίζεται από τον ανάδοχο στη έδρα της υπηρεσίας, εφόσον τούτο ζητηθεί. Οι καταγραφές του αποτελούν στοιχείο για την παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης από την επιτροπή παραλαβής.

## **12. Διάρκεια σύμβασης**

**12.1.** Η διάρκεια της Σύμβασης ορίζεται σε 18 μήνες

**12.2.** Η συνολική διάρκεια της σύμβασης μπορεί να παρατείνεται μετά από αιτιολογημένη απόφαση της αναθέτουσας αρχής μέχρι το 50% αυτής ύστερα από σχετικό αίτημα του αναδόχου που υποβάλλεται πριν από τη λήξη της διάρκειάς της, σε αντικειμενικά δικαιολογημένες περιπτώσεις που δεν οφείλονται σε υπαιτιότητα του αναδόχου. Αν λήξει η συνολική διάρκεια της σύμβασης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, αν λήξει η παραταθείσα, κατά τα ανωτέρω, διάρκεια, χωρίς να υποβληθούν στην αναθέτουσα αρχή τα παραδοτέα της σύμβασης, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος. Αν οι υπηρεσίες παρασχεθούν από υπαιτιότητα του αναδόχου μετά τη λήξη της διάρκειας της σύμβασης, και μέχρι λήξης του χρόνου της παράτασης που χορηγήθηκε επιβάλλονται εις βάρος του ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 10.2 ανωτέρω.

## **13. Παραλαβή του αντικειμένου της σύμβασης**

**13.1.** Η παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με την παράγραφο 3 του άρθρου 221.

**13.2.** Κατά τη διαδικασία παραλαβής διενεργείται ο απαιτούμενος έλεγχος, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σύμβαση, μπορεί δε να καλείται να παρευρεθεί και ο ανάδοχος. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας, η επιτροπή παραλαβής: α) είτε παραλαμβάνει τις σχετικές υπηρεσίες ή παραδοτέα, εφόσον καλύπτονται οι απαιτήσεις της σύμβασης χωρίς έγκριση ή απόφαση του αποφαινομένου οργάνου, β) είτε εισηγείται για την παραλαβή με παρατηρήσεις ή την απόρριψη των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων, σύμφωνα με τις παραγράφους 3 και 4. Τα ανωτέρω εφαρμόζονται και σε τμηματικές παραλαβές.

**13.3.** Αν η επιτροπή παραλαβής κρίνει ότι οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα δεν ανταποκρίνονται πλήρως στους όρους της σύμβασης, συντάσσεται πρωτόκολλο προσωρινής παραλαβής, που αναφέρει τις παρεκκλίσεις που διαπιστώθηκαν από τους όρους της σύμβασης και γνωμοδοτεί αν οι αναφερόμενες παρεκκλίσεις επηρεάζουν την καταλληλότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων και συνεπώς αν μπορούν οι τελευταίες να καλύψουν τις σχετικές ανάγκες.

**13.4.** Για την εφαρμογή της προηγούμενης παραγράφου ορίζονται τα ακόλουθα:

α) Στην περίπτωση που διαπιστωθεί ότι, δεν επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου, μπορεί να εγκριθεί η παραλαβή των εν λόγω παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων, με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, η οποία θα πρέπει να είναι ανάλογη προς τις διαπιστωθείσες παρεκκλίσεις. Μετά την έκδοση της ως άνω απόφασης, η επιτροπή παραλαβής υποχρεούται να προβεί στην οριστική παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή παραδοτέων της σύμβασης και να συντάξει σχετικό πρωτόκολλο οριστικής παραλαβής, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην απόφαση.

β) Αν διαπιστωθεί ότι επηρεάζεται η καταλληλότητα, με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινομένου οργάνου απορρίπτονται οι παρεχόμενες υπηρεσίες ή τα παραδοτέα, με την επιφύλαξη των οριζόμενων στο άρθρο 220.

**13.5.** Αν παρέλθει χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των τριάντα (30) ημερών από την ημερομηνία υποβολής του παραδοτέου από τον οικονομικό φορέα και δεν έχει εκδοθεί πρωτόκολλο παραλαβής της παραγράφου 2 ή πρωτόκολλο με παρατηρήσεις της παραγράφου 3, θεωρείται ότι η παραλαβή έχει συντελεσθεί αυτοδίκαια.

**13.6.** Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από τη σύμβαση έλεγχοι από επιτροπή που συγκροτείται με απόφαση

---

του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, στην οποία δεν μπορεί να συμμετέχουν ο πρόεδρος και τα μέλη της επιτροπής της παραγράφου 1. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την σύμβαση και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων. Οποιαδήποτε ενέργεια που έγινε από την αρχική επιτροπή παραλαβής, δεν λαμβάνεται υπόψη.

Η παραλαβή των παρεχόμενων υπηρεσιών ή/και παραδοτέων γίνεται από επιτροπή παραλαβής που συγκροτείται, σύμφωνα με τις παραγράφους 3 και 11 περ. δ' του άρθρου 221 του ν. 4412/2016.

#### **14. Απόρριψη παραδοτέων – Αντικατάσταση**

Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρου ή μέρους των παρεχόμενων υπηρεσιών ή /και παραδοτέων με έκπτωση επί της συμβατικής αξίας, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής μπορεί να εγκρίνεται αντικατάσταση των υπηρεσιών ή/και παραδοτέων αυτών με άλλα, που να είναι σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή. Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 25% της συνολικής διάρκειας της σύμβασης, ο δε ανάδοχος υπόκειται σε ποινικές ρήτρες, σύμφωνα με το άρθρο 218 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 10.2 ανωτέρω, λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.

Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τις υπηρεσίες ή/και τα παραδοτέα που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει η συνολική διάρκεια, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

#### **15. Αναπροσαρμογή τιμής**

Δεν εφαρμόζεται

Ο συντάκτης

Η Αναπληρώτρια Προϊσταμένη

Βασιλείου Νικόλαος

Ιωάννου Ευαγγελία

Μηχανικός Η/Υ και Πληροφορικής ΠΕ

Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

με βαθμό Α'

με βαθμό Α'