



Ελληνική Δημοκρατία  
 Νομός Αττικής  
 Δήμος Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης  
 ΓΡΑΦΕΙΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Βούλα, 8-6-2022  
 Αρ.Πρωτ.: 22775

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΤΗΣ 23<sup>ης</sup> ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Αρ. Πράξης : 23  
 Αρ. Απόφασης : 177

Στη Βούλα την 8<sup>η</sup> Ιουνίου 2022, ημέρα Τετάρτη και ώρα 10:30πμ, στο Δημοτικό Κατάστημα συνήλθε σε Τακτική –Δημόσια συνεδρίαση η Οικονομική Επιτροπή του Δήμου Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης, σύμφωνα με την 76<sup>η</sup> Εγκύκλιο του Υπουργείου Εσωτερικών με αρ. ΔΙΔΑΔ/Φ.69/205/οικ.6325, μετά από τη με αρ. πρωτ. 20967/27-5-2022 πρόσκληση του Αντιπροέδρου της Οικονομικής Επιτροπής κ. Νικολάου Ψαλλίδα, που επιδόθηκε νόμιμα με αποδεικτικό στους δημοτικούς συμβούλους, άρθρα 103 και 105 του Δ.Κ.Κ. (Ν. 3463/2006) και άρθρου 75 του Ν. 3852/7.6.2010 όπως ισχύει.

Πριν την έναρξη της συνεδρίασης διαπιστώθηκε ότι από τα εννέα (9) μέλη της Οικονομικής Επιτροπής ήταν:

ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΠΑΡΟΝΤΕΣ	ΑΠΟΝΤΕΣ
1. ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΕΛΛΟΣ*	ΠΡΟΕΔΡΟΣ		Απών
2. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΨΑΛΛΙΔΑΣ	ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ	Παρών	
3. ΜΑΡΙΑ ΚΑΝΕΛΛΟΥ	ΑΝΤΙΔΗΜΑΡΧΟΣ	Παρούσα	
4. ΔΗΜΗΤΡΑ ΣΟΥΤΟΓΛΟΥ	ΑΝΤΙΔΗΜΑΡΧΟΣ	Παρούσα	
5. ΜΑΡΙΑ ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ	Παρούσα	
6. ΜΙΧΑΗΛ ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΣ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απών
7. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ	Παρών	
8. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΦΕΤΣΑΣ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ	Παρών	
9. ΙΩΑΝΝΑ ΔΟΓΚΑ	ΤΑΚΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ	Παρούσα	
1. ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΚΙΚΙΛΙΑΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απών
2. ΛΕΗΤΙΝΕΝ ΤΕΕΜΥ ΕΕΡΙΚΚΙ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απών
3. ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΣΤΑΜΠΕΛΟΥ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απούσα
4. ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΚΟΥΣΑΘΑΝΑΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απών
5. ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΖΑΧΑΡΑΤΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απών
6. ΝΑΤΑΛΙΟΣ ΠΕΤΡΟΒΙΤΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΛΟΣ		Απών

\* Τον Πρόεδρο κ.Γρηγόρη Κωνσταντέλλο αναπληρώνει νόμιμα κατ' άρθρο 75, παρ.2 του Ν. 3852/7.6.2010 όπως ισχύει, ο Αντιπρόεδρος κ. Νικόλαος Ψαλλίδας.

Αφού υπάρχει η απαιτούμενη απαρτία των μελών της επιτροπής όπως το άρθρο 75 του Ν. 3852/7.5.2011 «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα Καλλικράτης» όπως ισχύει, ο Αντιπρόεδρος κηρύσσει την έναρξη της συνεδρίασης και η Οικονομική Επιτροπή, προχωρεί στη συζήτηση του παρακάτω θέματος της ημερήσιας διάταξης.

**Θέμα 1<sup>ο</sup>**: Έγκριση της μελέτης, των τεχνικών προδιαγραφών και των όρων διακήρυξης του Διεθνούς Ηλεκτρονικού Ανοικτού Διαγωνισμού Άνω των Ορίων για τη συμφωνία πλαίσιο με τίτλο: «Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου»

Ο Αντιπρόεδρος της Οικονομικής Επιτροπής, εισηγούμενος το παραπάνω θέμα εκτός της ημερήσιας διάταξης θέτει υπόψη αυτής:

1.- Το με αρ.πρωτ. 22161/3-6-2022 έγγραφο της Δ/σης Οικονομικών, Τμήματος Προμηθειών προς την Οικονομική Επιτροπή, το οποίο αναφέρει τα ακόλουθα:

Ο Δ/ΝΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

2. Την υπ' αριθ. 63/2022 μελέτη με τίτλο «Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου» της Δ/σης Τεχνικών Υπηρεσιών
3. Την υπ' αρ. 25791/27-6-2022 βεβαίωση του Προϊσταμένου Οικονομικής Υπηρεσίας για την πολυετή υποχρέωση της δαπάνης
4. Την υπ' αριθμ. 20/2022 Απόφαση Οικονομικής Επιτροπής που αφορά τη συγκρότηση γνωμοδοτικών οργάνων διενέργειας διαδικασιών σύναψης δημοσίων συμβάσεων για το έτος 2022

και με βάση τις διατάξεις:

1. του Ν. 4412/2016 (ΦΕΚ 147/Α/08-08-2016) Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ ΕΕ και 2014/25/ΕΕ),
2. του Ν. 3463/10 ΦΕΚ 114 Α'/8-6-2006 «Κώδικας Δήμων και Κοινοτήτων»
3. του άρθρου 72 του Ν.3852/2010 (ΦΕΚ Α'/87/7.6.2010) «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης – Πρόγραμμα Καλλικράτης» όπως τροποποιήθηκε και ισχύει

4. του Ν.3861/2010 (ΦΕΚ 112/Α/13.07.2010) με τίτλο «Ενίσχυση της διαφάνειας με την υποχρεωτική ανάρτηση νόμων και πράξεων των κυβερνητικών, διοικητικών και αυτοδιοικητικών οργάνων στο διαδίκτυο Πρόγραμμα Διαύγεια»

Η Οικονομική Επιτροπή μετά από διαλογική συζήτηση και τοποθετήσεις των μελών της, οι οποίες αναφέρονται στα αναλυτικά απομαγνητοφωνημένα πρακτικά, αφού έλαβε υπόψη της τα ανωτέρω:

### Α Π Ο Φ Α Σ Ι Ζ Ε Ι Ο Μ Ο Φ Ω Ν Α

1) Εγκρίνει τον τρόπο εκτέλεσης της συμφωνίας πλαισίου με τίτλο: «Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου» με Ηλεκτρονικό Ανοικτό Διαγωνισμό κάτω των Ορίων με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής για την επιλογή αναδόχου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις των άρθρων 116 και 27 του 4412/2016

2) Εγκρίνει τις τεχνικές προδιαγραφές της υπ' αριθ. 63/2022 μελέτης, της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών

3) Εγκρίνει τους όρους της διακήρυξης οι οποίοι επισυνάπτονται και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της παρούσης, για τη διενέργεια Ηλεκτρονικού Ανοικτού Διαγωνισμού, σύμφωνα με τα άρθρα 116 και 27 του 4412/2016, μέσω του συστήματος ΕΣΗΔΗΣ με Α/Α 163123 και τίτλο: «Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου»

Η Επιτροπή διενέργειας διαγωνισμού έχει οριστεί με την υπ' αριθ. 20/2022 απόφαση της Οικονομικής Επιτροπής περί συγκρότησης γνωμοδοτικών οργάνων διενέργειας διαγωνισμών.

Η απόφαση αυτή πήρε αύξοντα αριθμό **177/2022**.

Σε ένδειξη συντάχθηκε η παρούσα και υπογράφεται ως ακολούθως :

Ο ΑΝΤΙΠΡΟΕΔΡΟΣ	ΤΑ ΜΕΛΗ
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΨΑΛΛΙΔΑΣ	ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΨΑΛΛΙΔΑΣ ΜΑΡΙΑ ΚΑΝΕΛΛΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ ΣΟΥΤΟΓΛΟΥ ΜΑΡΙΑ ΦΟΥΡΝΑΡΑΚΗ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΠΑΠΑΜΙΧΑΗΛ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΦΕΤΣΑΣ ΙΩΑΝΝΑ ΔΟΓΚΑ



## Ελληνική Δημοκρατία

### Νομός Αττικής

### Δήμος Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης

Διακήρυξη Ηλεκτρονικού Ανοικτού Διαγωνισμού Κάτω των Ορίων με κριτήριο κατακύρωσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής για την επιλογή αναδόχου για την Σύμβαση με τίτλο:

#### «Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου»

<b>ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ</b>	Έως του ποσού των 247.244,85 € (συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ)  Προϋπολογισμός χωρίς Φ.Π.Α., 199.391,00 €
<b>CPV</b>	32 58 00 00 – 2  48 42 00 00 – 8
<b>ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΝΑΘΕΣΗΣ</b>	πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής
<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ</b>	22775 / 8-6-2022
<b>ΚΑΤΑΛΗΚΤΙΚΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ</b>	Πέμπτη 14-7-2022 και ώρα 10:30 π.μ στη Διαδικτυακή πύλη <a href="http://www.promitheus.gov.gr">www.promitheus.gov.gr</a> του Ε.Σ.Η.ΔΗ.Σ.
<b>ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ</b>	Παρασκευή 15-7-2022 και ώρα 10:30 π.μ
<b>ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ</b>	4 έτη διάρκεια της Συμφωνίας Πλαισίου  10 Μήνες, στο μέρος που αφορά την 1 <sup>η</sup> Εκτελεστική στην προμήθεια και εγκατάσταση του εξοπλισμού της Εκτελεστικής Σύμβασης.
<b>ΒΟΥΛΑ «ΙΟΥΝΙΟΣ» «2022»</b>	



## Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	5
<b>1. ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ .....</b>	<b>8</b>
1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑΣ ΑΡΧΗΣ .....	8
1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ-ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ .....	9
1.3 ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ .....	10
1.3.1 Αντικείμενο της συμφωνίας-πλαίσιο.....	10
1.3.2 Αναθέτουσες Αρχές που συμμετέχουν στη συμφωνία-πλαίσιο .....	11
1.3.3 Αριθμός συμβαλλομένων οικονομικών φορέων .....	11
1.3.4 Υποδιαίρεση συμφωνίας-πλαίσιο σε τμήματα .....	11
1.3.5 Εκτιμώμενη αξία της συμφωνίας-πλαίσιο.....	11
1.3.6 Διάρκεια συμφωνίας-πλαίσιο .....	12
1.3.7 Κριτήριο Ανάθεσης.....	13
1.4 ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ .....	13
1.5 ΠΡΟΘΕΣΜΙΑ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ.....	16
1.6 ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ .....	16
1.7 ΑΡΧΕΣ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΕΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΝΑΨΗΣ .....	17
<b>2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ .....</b>	<b>18</b>
2.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ .....	18
2.1.1 Έγγραφο της σύμβασης.....	18
2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης.....	18
2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων .....	18
2.1.4 Γλώσσα .....	19
2.1.5 Εγγυήσεις.....	20
2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων.....	21
2.2 ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ - ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ .....	21
2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής .....	21
2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής.....	22
2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού .....	22
Κριτήρια Επιλογής .....	27
2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας.....	27
2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια .....	27
2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα .....	28
2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης.....	28
2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία.....	29
2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής .....	30
2.3 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΘΕΣΗΣ.....	40
2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης της συμφωνίας-πλαίσιο.....	40
2.3.2 Βαθμολόγηση και κατάταξη προσφορών .....	41
2.3.3 Ανάθεση συμβάσεων που βασίζονται στη συμφωνία-πλαίσιο (“εκτελεστικές συμβάσεις”).....	42
2.4 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ .....	42
2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών .....	42
2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών .....	43
2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά».....	46
2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών.....	47
2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών .....	48
2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών .....	49
<b>3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ .....</b>	<b>51</b>
3.1 ΑΠΟΣΦΡΑΓΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ .....	51

3.1.1	Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών.....	51
3.1.2	Αξιολόγηση προσφορών.....	51
3.2	ΠΡΟΣΚΛΗΣΗ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΩΝ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ - ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΤΙΚΑ ΠΡΟΣΩΡΙΝΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ.....	53
3.3	ΚΑΤΑΚΥΡΩΣΗ - ΣΥΝΑΨΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ.....	54
3.4	ΠΡΟΔΙΚΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ - ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΚΑΙ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ.....	56
3.5	ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	59
<b>4.</b>	<b>ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ.....</b>	<b>61</b>
4.1	ΕΓΓΥΗΣΕΙΣ (ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ, ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ, ΚΑΛΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ).....	61
4.1.1	Εγγύηση καλής εκτέλεσης συμφωνίας-πλαίσιο.....	61
4.1.2	Εγγύηση καλής εκτέλεσης εκτελεστικών συμβάσεων, εγγύηση προκαταβολής και εγγύηση καλής λειτουργίας.....	61
4.2	ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ - ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	62
4.3	ΌΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ.....	62
4.4	ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΙΑ.....	63
4.5	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ.....	64
4.6	ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΜΟΝΟΜΕΡΟΥΣ ΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ.....	65
4.7	ΚΗΡΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΤΩΤΟΥ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΜΦΩΝΙΑ-ΠΛΑΙΣΙΟ.....	65
<b>5.</b>	<b>ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ.....</b>	<b>67</b>
5.1	ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ.....	67
5.2	ΧΡΟΝΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	68
5.3	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ - ΧΡΟΝΟΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΛΑΒΗΣ ΥΛΙΚΩΝ.....	69
5.4	ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΝΑΥΛΩΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ - ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗΣ ΦΟΡΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΙΟΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ.....	71
5.5	ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΣΥΜΒΑΤΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	71
5.6	ΔΕΙΓΜΑΤΑ – ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ – ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ.....	71
5.7	ΕΓΓΥΗΜΕΝΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΠΡΟΜΗΘΕΙΑΣ.....	71
5.8	ΑΝΑΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΙΜΗΣ.....	72
5.9	ΚΗΡΥΞΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΚΠΤΩΤΟΥ - ΚΥΡΩΣΕΙΣ.....	72
5.10	ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΦΥΓΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ.....	74
5.11	ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ.....	75
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>76</b>	
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ.....	76
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	82
	<i>Τεχνικές προδιαγραφές.....</i>	86
	<i>Παρεχόμενες Υπηρεσίες.....</i>	89
	<i>Χρονοδιάγραμμα.....</i>	95
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ.....	96
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV – ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ.....	98
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ.....	103
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΟΛΩΝ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΠΛΑΙΣΙΟΥ.....	105
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΡΟΣΩΠΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	106
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	107
	ΣΥΝΟΨΗ.....	107
<b>1</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 1ΗΣ ΦΑΣΗΣ.....</b>	<b>108</b>
<b>2</b>	<b>ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 1ΗΣ ΦΑΣΗΣ.....</b>	<b>110</b>
<b>3</b>	<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ GATEWAYS ΚΑΤΑ ΤΗΝ 1<sup>Η</sup> ΦΑΣΗ 113</b>	
<b>4</b>	<b>ΣΥΝΟΨΗ 2ΗΣ ΦΑΣΗΣ.....</b>	<b>131</b>
<b>5</b>	<b>ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 2ΗΣ ΦΑΣΗΣ.....</b>	<b>132</b>

Μετρήθηκε επίσης η διαθέσιμη στάθμη σήματος στα εξής σημεία των υπό δοκιμή περιοχών: .....	132
• Κάδοι απορριμμάτων.....	132
• Μπάρες διέλευσης οχημάτων σε δασικές περιοχές.....	132
• Δεξαμενές πυρόσβεσης .....	132
<b>6 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 2ΗΣ ΦΑΣΗΣ .....</b>	<b>135</b>
6.1 ΠΛΑΤΕΙΑ 28ΗΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ, ΒΟΥΛΑ .....	136
6.2 ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ –ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ .....	140
6.3 ΡΟΔΟΥ ΚΑΙ ΝΙΚΗΤΑΡΑ, ΒΟΥΛΑ.....	144
6.4 ΓΕΩΤΡΗΣΗ ΟΔΟΥ ΑΓΑΜΕΜΝΟΝΟΣ, ΒΟΥΛΑ .....	146
6.5. ΟΔΟΣ ΚΡΟΝΟΥ, ΒΟΥΛΑ .....	149
6.6. ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ, ΒΟΥΛΑ .....	151
6.7. ΑΓΙΟΥ ΠΑΝΤΕΛΗΜΟΝΟΣ 1Η, ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ.....	153
6.8. Κ.Ε.Π. ΒΟΥΛΑΣ .....	155
6.9. ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΒΟΥΛΑΣ .....	155
6.10. ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ ΔΙΒΑΝΙ ΑΡΟΛΛΟΝ ΡΑΛΑΤΣΕ & ΤΗΛΑΣΣΟ, ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ .....	157
6.11. ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ ΤΑΣΣΙΑΝΗ, ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ .....	160
6.12. ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΑΡΗΣ – ΚΤΙΡΙΟ ΕΠΙ ΤΗΣ ΟΔΟΥ ΒΑΚΧΟΥ, ΒΑΡΗ .....	162
6.13. ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΗΠΕΔΟ ΚΑΛΑΘΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ, ΒΑΡΗ .....	162
6.14. ΛΟΦΟΣ ΩΚΕΑΝΙΔΑΣ, ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ .....	163
6.15. ΚΛΕΙΣΤΟ ΓΥΜΝΑΣΤΗΡΙΟ ΒΑΡΗΣ, ΒΑΡΗ .....	165
<b>7 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 2ΗΣ ΦΑΣΗΣ .....</b>	<b>168</b>
<b>8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 2ΗΣ ΦΑΣΗΣ .....</b>	<b>169</b>
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8.1 – ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ GATEWAY ΔΟΚΙΜΩΝ.....	169
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8.2 – ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.....	171
<b>9 ΣΥΝΟΨΗ 3ΗΣ ΦΑΣΗΣ .....</b>	<b>213</b>
ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ, ΠΡΟΕΚΥΨΕ ΟΤΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ GATEWAYS ΠΟΥ ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΕΙ ΤΗ ΣΧΕΣΗ ΚΟΣΤΟΥΣ- ΟΦΕΛΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ LoRAWAN ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΒΑΡΗΣ-ΒΟΥΛΑΣ-ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ ΕΙΝΑΙ 19.....	213
<b>10 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ 3ΗΣ ΦΑΣΗΣ.....</b>	<b>214</b>
<b>11 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 3ΗΣ ΦΑΣΗΣ .....</b>	<b>215</b>
ΠΑΡΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΟΤΙ ΟΛΕΣ ΟΙ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΜΕ ΕΠΙΠΕΔΑ ΙΣΧΥΟΣ ΠΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΟΥΝ ΤΗΝ ΑΠΡΟΣΚΟΠΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ LoRAWAN ΙΟΤ, ΕΝΩ ΤΑ ΛΙΓΟΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΟΠΟΥ ΕΠΕΤΕΥΧΘΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΙΣΧΥ <-135dBm, ΚΑΛΥΠΤΟΝΤΑΙ ΠΛΕΟΝ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΠΙΠΛΕΟΝ GATEWAYΣ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΙΣΧΥΟΣ. ....	220

## 1. ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ

### 1.1 Στοιχεία Αναθέτουσας Αρχής

Επωνυμία	Δήμος Βάρης – Βούλας - Βουλιαγμένης
Αριθμός Φορολογικού Μητρώου (Α.Φ.Μ.)	997573323
Κωδικός ηλεκτρονικής τιμολόγησης <sup>1</sup>	1007.E84902.0001
Ταχυδρομική διεύθυνση	Λεωφ. Κων/νου Καραμανλή 18
Πόλη	Βούλα
Ταχυδρομικός Κωδικός	16673
Χώρα <sup>2</sup>	Ελλάδα
Κωδικός NUTS <sup>3</sup>	EL305
Τηλέφωνο	213 202000
Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο (e-mail)	<a href="mailto:info@vvv.gov.gr">info@vvv.gov.gr</a>
Αρμόδιος για πληροφορίες <sup>4</sup>	Τσαρμποπούλου Μαρία
Γενική Διεύθυνση στο διαδίκτυο (URL)	<a href="http://www.vvv.gov.gr">www.vvv.gov.gr</a>

#### Είδος Αναθέτουσας Αρχής

Η Αναθέτουσα Αρχή είναι <sup>5</sup> ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης και ανήκει στους Φορείς της Γενικής Κυβέρνησης και συγκεκριμένα στον υποτομέα Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α΄ Βαθμού (ΟΤΑ Α΄)<sup>6</sup>

1 Άρθρο 53 παρ. 2 περ. α του ν. 4412/2016.

2 Μόνο για συμβάσεις/συμφωνίες-πλαίσιο άνω των ορίων.

3 Μόνο για συμβάσεις/συμφωνίες-πλαίσιο άνω των ορίων.

4 Συμπληρώνεται το όνομα, η διεύθυνση, ο αριθμός τηλεφώνου, η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) της υπηρεσίας που διενεργεί τον διαγωνισμό, καθώς και ο αρμόδιος υπάλληλος της υπηρεσίας αυτής, άρθρο 53 παρ. 2 περ. γ του ν. 4412/2016.

5 Αναφέρεται το είδος της Α.Α., πχ Υπουργείο, Περιφέρεια, Αποκεντρωμένη Διοίκηση, Νοσοκομείο, Δήμος, ΑΕ του Δημοσίου κλπ και αν αποτελεί “κεντρική κυβερνητική αρχή (ΚΚΑ)» ή “μη κεντρική αναθέτουσα αρχή” κατά την έννοια του άρθρου 2 παρ. 1 περ. 2 και 3 του ν. 4412/2016.

6 Αναφέρεται σε ποια υποδιαίρεση του δημόσιου τομέα ανήκει η Α.Α.: α) Γενική Κυβέρνηση (Υποτομέας Κεντρικής Κυβέρνησης, Υποτομέας ΟΤΑ, Υποτομέας ΟΚΑ) ή β) Δημόσιος Τομέας (Πλην Γενικής Κυβέρνησης) κατά τις υποδιαίρεσεις του άρθρου 14 του ν. 4270/14.

### Κύρια δραστηριότητα Α.Α.<sup>7</sup>

Η κύρια δραστηριότητα της Αναθέτουσας Αρχής είναι η άσκηση Γενικών Δημόσιων Υπηρεσιών σε τοπικό επίπεδο. Εφαρμοστέο εθνικό δίκαιο είναι το ελληνικό δίκαιο, όπως αυτό ισχύει κατά την ημερομηνία διακήρυξης του διαγωνισμού.

### Στοιχεία Επικοινωνίας<sup>8</sup>

- α) Τα έγγραφα της σύμβασης είναι διαθέσιμα για ελεύθερη, πλήρη, άμεση & δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση μέσω της Διαδικτυακής Πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.<sup>9</sup>
- β) Κάθε είδους επικοινωνία και ανταλλαγή πληροφοριών πραγματοποιείται μέσω του ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες (εφεξής ΕΣΗΔΗΣ), το οποίο είναι προσβάσιμο από τη Διαδικτυακή Πύλη ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.
- γ) Περαιτέρω πληροφορίες είναι διαθέσιμες από την Τεχνική Υπηρεσία από την κα. Τσαρμποπούλου Μαρία στο τηλέφωνο 213 2030468 και στο email [mtsarmpopoulou@vfv.gov.gr](mailto:mtsarmpopoulou@vfv.gov.gr)
- δ) Η ηλεκτρονική επικοινωνία απαιτεί την χρήση εργαλείων και συσκευών που δεν είναι γενικώς διαθέσιμα. Η απεριόριστη, πλήρης, άμεση και δωρεάν πρόσβαση στα εν λόγω εργαλεία και συσκευές είναι δυνατή στην διεύθυνση (URL) : ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) και <https://nepqs.eprocurement.gov.gr/>

## 1.2 Στοιχεία Διαδικασίας-Χρηματοδότηση

---

### Είδος διαδικασίας

Ο διαγωνισμός για την ανάδειξη οικονομικών φορέων που θα συμμετέχουν στη συμφωνία-πλαίσιο θα διεξαχθεί με την ανοικτή διαδικασία του άρθρου 27 του ν. 4412/16.

---

7

Επιλέγεται η κύρια δραστηριότητα της Α.Α., βλέπε και Παράρτημα ΙΙ (Προκήρυξη Σύμβασης), Τμήμα Ι, παρ 1.5, Εκτελεστικού Κανονισμού (ΕΕ) 2015/1986 της Επιτροπής (L 296). α) Γενικές δημόσιες υπηρεσίες β) Άμυνα, γ) Δημόσια τάξη και ασφάλεια, δ) Περιβάλλον, ε) Οικονομικές και δημοσιονομικές υποθέσεις, στ) Υγεία, ζ) Στέγαση και υποδομές κοινής ωφέλειας, η) Κοινωνική προστασία, θ) Αναψυχή, πολιτισμός και θρησκεία, ι) Εκπαίδευση, ια) Τυχόν άλλη δραστηριότητα.

8

Επιλέγονται και συμπληρώνονται τα αντίστοιχα εδάφια, πρβλ άρθρα 22 και 67 ν. 4412/16.

9

Εάν η πρόσβαση στα έγγραφα είναι περιορισμένη, αντί για τα αναφερόμενα στο α) συμπληρώνεται: «Η πρόσβαση στα έγγραφα είναι περιορισμένη. Περαιτέρω πληροφορίες παρέχονται στην διεύθυνση (URL) : .....»

### Χρηματοδότηση της συμφωνίας-πλαίσιο <sup>10</sup>

Φορέας χρηματοδότησης της παρούσας συμφωνίας-πλαίσιο και της σύμβασης που βασίζεται σε αυτή (“εκτελεστική σύμβαση”), είναι ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης. Η δαπάνη για την εν λόγω συμφωνία-πλαίσιο και την εκτελεστική αυτής σύμβαση, βαρύνει την με Κ.Α. : 10-7134.036 σχετική πίστωση του τακτικού προϋπολογισμού του οικονομικού έτους 2022 του Φορέα <sup>11</sup>.

Σε περίπτωση που εξασφαλιστεί χρηματοδότηση και γίνει ένταξη σε από οποιοδήποτε χρηματοδοτικό πρόγραμμα, τότε ο Δήμος μπορεί να εκτελέσει τη δαπάνη από την πηγή χρηματοδότησης

Σε κάθε περίπτωση, η πηγή χρηματοδότησης, καθώς και οι αντίστοιχοι ΚΑΕ, τους οποίους θα βαρύνει η εν λόγω δαπάνη, θα καθοριστούν ρητώς πριν την σύναψη των εκάστοτε εκτελεστικών συμβάσεων, δεδομένου ότι τότε θα γίνει και η αντίστοιχη δημοσιονομική δέσμευση

Φορέας χρηματοδότησης της εκτελεστικής της συμφωνίας – πλαίσιο είναι ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.

## 1.3 Συνοπτική Περιγραφή φυσικού και οικονομικού αντικείμενου της συμφωνίας-πλαίσιο

### 1.3.1 Αντικείμενο της συμφωνίας-πλαίσιο

Αντικείμενο της συμφωνίας-πλαίσιο είναι η **προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία ΙοΤ δικτύου**, στο πλαίσιο της προμήθειας, εγκατάστασης και λειτουργίας υποδομών και συστημάτων «Εξυπνης Πόλης».

Ειδικότερα προβλέπεται η δημιουργία ενός ΙοΤ δικτύου στο σύνολο της έκτασης του Δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης, του πρώτου από τρία (3), στο σύνολο τους υποέργα, με τα δύο (2) να έπονται χρονικά και να είναι αντιστοιχώς, η προμήθεια και εγκατάσταση ΙοΤ αισθητήρων και συσκευών, τα οποία μέσω του ήδη εγκατεστημένου ΙοΤ δικτύου καθώς και εναλλακτικών δικτύων, θα αποστέλλουν πληροφορίες , λειτουργώντας ως δεδομένα εισόδου μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας “Εξυπνης Πόλης”, η οποία δεχόμενη τα δεδομένα αυτά, θα επιτρέπει την ολοκληρωμένη παρακολούθηση και τον έλεγχο των εφαρμογών «Εξυπνης Πόλης» του Δήμου από ένα κεντρικό σημείο, διευκολύνοντας την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών, αναφορών και δεδομένων.

Συγκεκριμένα, ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, στο πλαίσιο της σχεδίασης και της

<sup>10</sup> Το περιεχόμενο της παραγράφου διαμορφώνεται ανάλογα με την πηγή χρηματοδότησης (Πρβλ. παρ. 2 περ.ζ του άρθρου 53 του ν.4412/16. όπως διαμορφώθηκε με το άρθρο 16 του ν. 4782/21)

<sup>11</sup> Αναφέρονται τα στοιχεία του Φορέα, της Συλλογικής Απόφασης και του Κωδικού Αριθμού Εξόδων τους οποίους βαρύνει η πίστωση για την χρηματοδότηση της συμφωνίας-πλαίσιο και των εκτελεστικών συμβάσεων κατά περίπτωση.

εγκατάστασης του IoT δικτύου, θα αξιοποιήσει το πρωτόκολλο διασύνδεσης αισθητήρων LoRaWAN, με τα δομικά στοιχεία του τελευταίου να είναι οι πύλες (gateways) και το λογισμικό του εξυπηρετητή του δικτύου (LoRaWAN Network Server), χωρίς την απαίτηση για την χρήση καρτών SIM για κάθε αισθητήρα. Οι πύλες θα λαμβάνουν πληροφορίες από τους αισθητήρες και θα στέλνουν εντολές διαχείρισης και παραμετροποίησης, ενώ ο εξυπηρετητής δικτύου θα αυτορυθμίζει το δίκτυο και θα αποκρυπτογραφεί την απαραίτητη πληροφορία πριν τη μεταβιβάσει στην κεντρική πλατφόρμα διαχείρισης της «Εξυπνης Πόλης».

Τα προς προμήθεια είδη κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV) :

CPV	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
32580000-2	Εξοπλισμός δικτύου δεδομένων
48420000-8	Πακέτα λογισμικού διαχείρισης εγκαταστάσεων και πλατφόρμες πακέτων λογισμικού

### 1.3.2 Αναθέτουσες Αρχές που συμμετέχουν στη συμφωνία-πλαίσιο

Δεν αφορά

### 1.3.3 Αριθμός συμβαλλομένων οικονομικών φορέων <sup>12</sup>

Η ολοκλήρωση αυτής της διαγωνιστικής διαδικασίας θα οδηγήσει στη σύναψη συμφωνίας – πλαίσιο με έναν (1) οικονομικό φορέα.

### 1.3.4 Υποδιαίρεση συμφωνίας-πλαίσιο σε τμήματα

Η παρούσα συμφωνία-πλαίσιο δεν υποδιαιρείται σε τμήματα<sup>13</sup>:

### 1.3.5 Εκτιμώμενη αξία της συμφωνίας-πλαίσιο

Σύμφωνα με την τεχνική έκθεση ανάλυσης και προσδιορισμού βέλτιστων σημείων τοποθέτησης εξοπλισμού συγκέντρωσης δεδομένων που απαιτούνται για ένα δίκτυο επικοινωνίας συσκευών βασιζόμενο στο πρωτόκολλο LoRaWAN που διενέργησε ο Δήμος Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης (Παράρτημα VIII), προέκυψε ότι το δίκτυο LoRaWAN του Δήμου BBB θα αποτελείται από δεκαεννέα (19) πύλες (gateways).

Για αυτό τον αριθμό πυλών το κόστος αναλύεται ως εξής:

<sup>12</sup> Ο μέγιστος αριθμός των οικονομικών φορέων που θα επιλεγούν να συμμετέχουν στη συμφωνία-πλαίσιο θα πρέπει να αναφέρεται στο κείμενο της διακήρυξης. Εκτός από την αναφορά ακριβούς αριθμού συμμετεχόντων οικονομικών φορέων, δεν αποκλείεται η δυνατότητα αναφοράς του αριθμού να βρίσκεται εντός ενός εύρους, υπό την προϋπόθεση ότι το εύρος αυτό είναι λογικό και περιορισμένο.

<sup>13</sup> Άρθρο 59 ν. 4412/2016.

A/A	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Κόστος Ανά Μονάδα	Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας
1	LoRaWAN Πύλη/Gateway	Τεμ	19	2.650,00 €	50.350,00 €
2	UPS	Τεμ	19	155,00 €	2.945,00 €
3	Ερμάριο τοποθέτησης ενεργού εξοπλισμού	Τεμ	19	220,00 €	4.180,00 €
4	Ιστός τοποθέτησης gateways	Τεμ	19	64,00 €	1.216,00 €
5	LoraWAN Server	Τεμ	1	48.000,00 €	48.000,00 €
5	Φιλοξενία LoraWAN Server	Έτος	4	2.000,00 €	8.000,00 €
4	Υπηρεσίες Εγκατάστασης ανά σημείο τοποθέτησης gateways	Τεμ	19	800,00 €	15.200,00 €
5	Μελέτη Εφαρμογής	Ανθρωπομήνας	1	5.000,00 €	5.000,00 €
6	Υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης υλικού και λογισμικού	Ανθρωπομέρες	10	550,00 €	5.500,00 €
7	Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας	Ανθρωπομήνας	1	5.000,00 €	5.000,00 €
8	Υπηρεσίες Συντήρησης <sup>14</sup>	Έτη	3	18.000,00 €	54.000,00 €
<b>Σύνολο χωρίς ΦΠΑ</b>					<b>199.391,00 €</b>

Η εκτιμώμενη αξία της συμφωνία-πλαίσιο ανέρχεται στο ποσό των € 199.391,00, μη συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24 % (εκτιμώμενη αξία συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ: € 247.244,85 και ΦΠΑ: €47.853,85).

Η εκτιμώμενη αξία είναι ενδεικτική, μη δεσμευτική, ως προς την εξάντλησή της, και προέκυψε αντικειμενικά μετά από έρευνα αγοράς.

Η αξία της επιμέρους σύμβασης που θα κληθεί/ούν να υπογράψει/ουν ο/οι οικονομικός/οί φορέας/είς στο πλαίσιο της συμφωνίας-πλαίσιο με την αναθέτουσα αρχή («εκτελεστική σύμβαση») θα ορίζεται ρητώς, είτε στην παραγγελία, είτε στην πρόσκληση υποβολής προσφορών από τους οικονομικούς φορείς που έχουν υπογράψει συμφωνία-πλαίσιο.

### 1.3.6 Διάρκεια συμφωνίας-πλαίσιο

Η διάρκεια της συμφωνίας – πλαίσιο ορίζεται στα τέσσερα (4) έτη<sup>15</sup> από την υπογραφή αυτής.

<sup>14</sup> Δεδομένου ότι το πρώτο έτος της καλής λειτουργίας είναι συμβατική υποχρέωση του αναδόχου που δεν χρεώνεται, στη γραμμή 8 Υπηρεσίες συντήρησης στη στήλη Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας, έχουν υπολογιστεί **τρία έτη**.



Η διάρκεια εκτέλεσης των επιμέρους συμβάσεων (εκτελεστικών συμβάσεων), που συνάπτονται εντός του χρόνου υλοποίησης της συμφωνίας – πλαίσιο καθορίζονται αναλόγως την περίπτωση ως εξής:

1. Στην περίπτωση της πρώτης εκτελεστικής σύμβασης τότε ο χρόνος εκτέλεσης περιλαμβάνει το σύνολο των φάσεων που περιγράφονται στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Παραρτήματος II της παρούσης, δηλαδή δέκα (10) μήνες.
2. Στην περίπτωση σύναψης επιπλέον εκτελεστικών για την προμήθεια νέων υλικών, ο χρόνος εκτέλεσης ορίζεται σε δυο (2) μήνες.
3. Στην περίπτωση σύναψης εκτελεστικής σύμβασης για τη συντήρηση του συστήματος, η διάρκειά της θα συναρτάται από τον αριθμό των ετών που θα επιλέξει ο φορέας με ελάχιστη διάρκεια το ένα έτος και μέγιστη τα τρία.

Οι εκτελεστικές συμβάσεις μπορούν να συνάπτονται έως και τη συμπλήρωση του χρόνου διάρκειας της συμφωνίας-πλαίσιο. Η διάρκεια των εκτελεστικών συμβάσεων μπορεί να υπερβαίνει το χρόνο λήξης της συμφωνίας-πλαίσιο.

Στις δυο πρώτες περιπτώσεις εκτελεστικών συμβάσεων, ο Δήμος αξιολογώντας τις συνθήκες και τις ανάγκες του, μπορεί να θέσει μεγαλύτερους χρόνους από τους παραπάνω.

Αναλυτική περιγραφή του φυσικού και οικονομικού αντικειμένου της συμφωνίας-πλαίσιο δίδεται στα ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ της παρούσας διακήρυξης.

### 1.3.7 Κριτήριο Ανάθεσης

Η συμφωνία-πλαίσιο θα ανατεθεί με το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, βάσει <sup>16</sup> βέλτιστης σχέσης **ποιότητας – τιμής**, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στην παρ. 2.3 της παρούσας.

## 1.4 Θεσμικό πλαίσιο

Η ανάθεση και εκτέλεση της συμφωνίας-πλαίσιο και των συμβάσεων που βασίζονται σε αυτήν (“εκτελεστικές συμβάσεις”) διέπεται από την κείμενη νομοθεσία και τις κατ’ εξουσιοδότηση αυτής εκδοθείσες κανονιστικές πράξεις, όπως ισχύουν και ιδίως<sup>17</sup>:

- του ν. 4412/2016 (Α' 147) «*Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)*»,

<sup>15</sup> Πρβλ. άρθρο 39 παρ. 1 και 2 του ν 4412/2016. Η διάρκεια μιας συμφωνίας-πλαίσιο δεν υπερβαίνει τα τέσσερα έτη, εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων, δεόντως δικαιολογημένων, ιδίως λόγω του αντικειμένου της συμφωνίας-πλαίσιο. Οι συμφωνίες – πλαίσιο οι οποίες συνάπτονται για χρονικό διάστημα μικρότερο των τεσσάρων ετών μπορεί να παραταθούν χωρίς όμως αυτές να υπερβούν το ανώτατο διάστημα των τεσσάρων ετών, εφόσον υπάρχει η σχετική πρόβλεψη παρατάσεως στα έγγραφα της σύμβασης. Η διάρκεια εκτέλεσης των επιμέρους συμβάσεων, που συνάπτονται εντός του χρόνου υλοποίησης της συμφωνίας – πλαίσιο, μπορεί να υπερβαίνουν το χρόνο λήξης της συμφωνίας- πλαίσιο.

<sup>16</sup> Άρθρο 86 ν.4412/2016.

<sup>17</sup> Προσθήκες και εν γένει προσαρμογές άρθρων της διακήρυξης (πέραν των όσων ήδη προβλέπονται ρητά στο κείμενο και τις υποσημειώσεις της διακήρυξης), μπορούν να προστίθενται και να περιλαμβάνονται, μόνο εφόσον είναι απόλυτα συμβατές με την ισχύουσα νομοθεσία, στο πλαίσιο της ρήτρας ευελιξίας.

- του ν. 4622/19 (Α' 133) «Επιτελικό Κράτος: οργάνωση, λειτουργία & διαφάνεια της Κυβέρνησης, των κυβερνητικών οργάνων & της κεντρικής δημόσιας διοίκησης» και ιδίως του άρθρου 37,
- του ν. 4700/2020 (Α'127) «Ενιαίο κείμενο Δικονομίας για το Ελεγκτικό Συνέδριο, ολοκληρωμένο νομοθετικό πλαίσιο για τον προσυμβατικό έλεγχο, τροποποιήσεις στον Κώδικα Νόμων για το Ελεγκτικό Συνέδριο, διατάξεις για την αποτελεσματική απονομή της δικαιοσύνης και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 324-337,
- Ν. 4013/2011 ΦΕΚ 204 Α' /15-09-2011 «Σύσταση ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων και Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων - Αντικατάσταση του έκτου κεφαλαίου του ν. 3588/2007 (πρωτεύτικος κώδικας) - Προπρωτευτική διαδικασία εξυγίανσης και άλλες διατάξεις» ως έχει τροποποιηθεί και ισχύει
- του άρθρου 5 της απόφασης με αριθμ. 11389/1993 (Β' 185) του Υπουργού Εσωτερικών,
- του ν. 3548/2007 (Α' 68) «Καταχώριση δημοσιεύσεων των φορέων του Δημοσίου στο νομαρχιακό και τοπικό Τύπο και άλλες διατάξεις»,
- του ν. 4601/2019 (Α' 44) «Εταιρικοί μετασχηματισμοί και εναρμόνιση του νομοθετικού πλαισίου με τις διατάξεις της Οδηγίας 2014/55/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 16ης Απριλίου 2014 για την έκδοση ηλεκτρονικών τιμολογίων στο πλαίσιο δημοσίων συμβάσεων και λοιπές διατάξεις»,
- του π.δ. 39/2017 (Α' 64) «Κανονισμός εξέτασης προδικαστικών προσφυγών ενώπιων της Α.Ε.Π.Π.»,
- της υπ' αριθμ. 76928/09.07.2021 ΚΥΑ (ΦΕΚ 3075/13.07.2021, Τεύχος Β') με θέμα: "Ρύθμιση ειδικότερων θεμάτων λειτουργίας και διαχείρισης του Κεντρικού Ηλεκτρονικού Μητρώου Δημοσίων Συμβάσεων (ΚΗΜΔΗΣ)",
- της με αρ. 64233/08-06-2021(Β' 2453/09-06-2021) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας «Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση και εκτέλεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)»,
- της αριθμ. Κ.Υ.Α. οικ. 60967 ΕΞ 2020 (Β' 2425/.....06.2020) «Ηλεκτρονική Τιμολόγηση στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων δυνάμει του ν. 4601/2019» (Α' 44),
- της υπ' αριθμ. 63446/31.05.2021 (Β' 2338/02.06.2021) Κοινής Απόφασης των Υπουργών Οικονομικών, Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας «Καθορισμός Εθνικού Μορφότυπου ηλεκτρονικού τιμολογίου στο πλαίσιο των Δημοσίων Συμβάσεων»,
- του ν. 3419/2005 (Α' 297) «Γενικό Εμπορικό Μητρώο (Γ.Ε.ΜΗ) και εκσυγχρονισμός της Επιμελητηριακής Νομοθεσίας»,
- του ν. 4635/2019 (Α' 167) «Επενδύω στην Ελλάδα και άλλες διατάξεις» και ιδίως των άρθρων 85 επ.,

- του ν. 4270/2014 (Α' 143) «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) – δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις»,
- του π.δ 80/2016 (Α' 145) «Ανάληψη υποχρεώσεων από τους Διατάκτες»,
- της παρ. Ζ του ν. 4152/2013 (Α' 107) «Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην Οδηγία 2011/7 της 16.2.2011 για την καταπολέμηση των καθυστερήσεων πληρωμών στις εμπορικές συναλλαγές»,
- του ν. 4727/2020 (Α'184) «Ψηφιακή Διακυβέρνηση (Ενσωμάτωση στην Ελληνική Νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/2102 και της Οδηγίας (ΕΕ) 2019/1024) – Ηλεκτρονικές Επικοινωνίες (Ενσωμάτωση στο Ελληνικό Δίκαιο της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/1972 και άλλες διατάξεις»,
- του π.δ. 28/2015 (Α'34) «Κωδικοποίηση διατάξεων για την πρόσβαση σε δημόσια έγγραφα και στοιχεία»,
- του ν. 2859/2000 (Α'248) «Κύρωση Κώδικα Φόρου Προστιθέμενης Αξίας»,
- του ν. 2690/1999 (Α' 45) “Κύρωση του Κώδικα Διοικητικής Διαδικασίας και άλλες διατάξεις” και ιδίως των άρθρων 1,2, 7,11 και 13 έως 15,
- του ν. 2121/1993 (Α' 25) “Πνευματική Ιδιοκτησία, Συγγενικά Δικαιώματα και Πολιτιστικά Θέματα”,
- του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του ΕΚ και του Συμβουλίου, της 27ης Απριλίου 2016, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών και την κατάργηση της οδηγίας 95/46/ΕΚ (Γενικός Κανονισμός για την Προστασία Δεδομένων) (Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ) OJ L 119,
- του ν. 4624/2019 (Α' 137) “Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα, μέτρα εφαρμογής του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/679 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ενσωμάτωση στην εθνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2016/680 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27ης Απριλίου 2016 και άλλες διατάξεις”,
- των σε εκτέλεση των ανωτέρω νόμων εκδοθεισών κανονιστικών πράξεων, των λοιπών διατάξεων που αναφέρονται ρητά ή απορρέουν από τα οριζόμενα στα συμβατικά τεύχη της παρούσας, καθώς και του συνόλου των διατάξεων του ασφαλιστικού, εργατικού, κοινωνικού, περιβαλλοντικού και φορολογικού δικαίου που διέπει την ανάθεση και εκτέλεση της παρούσας σύμβασης, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά παραπάνω.
- της υπ' αριθμ. 63/2022 Μελέτης της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης,
- της υπ' αριθμ 177/2022 Απόφασης της Οικονομικής Επιτροπής με την οποία εγκρίθηκαν οι τεχνικές προδιαγραφές της υπ' αριθ.63/2022 Μελέτης με τίτλο: «Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου» και εγκρίθηκαν οι όροι της διακήρυξης
- της με αρ. 20/2022 απόφασης της Οικονομικής Επιτροπής (με ΑΔΑ: 6Γ6ΤΩΨΖ-ΓΨΨ) με την οποία συγκροτήθηκε η αρμόδια επιτροπή διενέργειας και αξιολόγησης για τον εν λόγω διαγωνισμό,

## 1.5 Προθεσμία παραλαβής προσφορών και διενέργεια διαγωνισμού

Η καταληκτική ημερομηνία παραλαβής των προσφορών είναι η Πέμπτη 14-7-2022 και ώρα 10:30 π.μ.<sup>18</sup>

Η διαδικασία θα διενεργηθεί με χρήση του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημόσιων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ) Προμήθειες και Υπηρεσίες του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ (Διαδικτυακή Πύλη [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)).

## 1.6 Δημοσιότητα

### Α.Δημοσίευση σε εθνικό επίπεδο<sup>19</sup>

Τα έγγραφα της σύμβασης της παρούσας Διακήρυξης καταχωρήθηκαν στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στο ΕΣΗΔΗΣ, η οποία έλαβε Συστημικό Αύξοντα Αριθμό: 163123 και αναρτήθηκαν στη Διαδικτυακή Πύλη ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ.

Περίληψη της παρούσας Διακήρυξης δημοσιεύεται και στον Ελληνικό Τύπο<sup>20 21 22</sup>, σύμφωνα με το άρθρο 66 του Ν. 4412/2016:

Περίληψη της παρούσας Διακήρυξης όπως προβλέπεται στην περίπτωση (ιστ) της παραγράφου 3 του άρθρου 76 του Ν. 4727/2020, αναρτήθηκε στο διαδίκτυο, στον ιστότοπο <http://et.diavgeia.gov.gr/> (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑΥΓΕΙΑ).

Η Διακήρυξη θα καταχωρηθεί στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα της αναθέτουσας αρχής, στη διεύθυνση (URL) : [www.vvv.gov.gr](http://www.vvv.gov.gr) στην διαδρομή : [Τεύχη Διαγωνισμών \(vvv.gov.gr\)](http://www.vvv.gov.gr)

### Β. Έξοδα δημοσιεύσεων

Η δαπάνη των δημοσιεύσεων στον Ελληνικό Τύπο βαρύνει τον Ανάδοχο.

<sup>18</sup> Κατά τον καθορισμό των προθεσμιών παραλαβής των προσφορών, οι Α.Α. λαμβάνουν υπόψη την πολυπλοκότητα της συμφωνίας-πλαίσιο και τον χρόνο που απαιτείται για την προετοιμασία των προσφορών (άρθρο 60 παρ. 1 ν. 4412/2016). Η ελάχιστη προθεσμία παραλαβής των προσφορών στην ανοιχτή διαδικασία καθορίζεται : α) για τις συμβάσεις άνω των ορίων από τις διατάξεις των άρθρων 27, 60 και 67 του ν. 4412/2016 και β) για τις συμβάσεις κάτω των ορίων από τις διατάξεις του άρθρου 121 του ίδιου νόμου.

<sup>19</sup> Άρθρο 66 Ν. 4412/2016. Η παρούσα διακήρυξη και οι προκηρύξεις δεν δημοσιεύονται σε εθνικό επίπεδο, πριν από την ημερομηνία δημοσίευσης στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ. Ωστόσο, η δημοσίευση μπορεί να πραγματοποιείται σε κάθε περίπτωση σε εθνικό επίπεδο, όταν οι Α.Α. δεν έχουν ενημερωθεί σχετικά με τη δημοσίευση εντός 48 ωρών από τη βεβαίωση παραλαβής της προκήρυξης/ γνωστοποίησης.

<sup>20</sup> Η υποχρέωση δημοσίευσης της προκήρυξης σε μία τοπική εφημερίδα, που προβλέπεται στο άρθρο 4 του ΠΔ 118/2007/άρθρο 5 του ΕΚΠΟΤΑ, συνεχίζει να υφίσταται μέχρι και την 31/12/2023, οπότε και καταργείται. Πρβλ. άρθρο 377§1 περίπτ (59 και 82) και άρθρο 379 §12 ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 245 του ν. 4782/2021.

<sup>21</sup> Η υποχρέωση δημοσίευσης σε νομαρχιακές (νυν "περιφερειακές" κατά το άρθ. 16 του ν.4487/2017) και τοπικές εφημερίδες του ν.3548/2007, συνεχίζει να υφίσταται μέχρι και την 31/12/2023, οπότε και καταργείται. Πρβλ. άρθρο 377§1 περίπτ. (35) και άρθρο 379 §12 ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 245 του ν. 4782/2021.

<sup>22</sup> Για τις δημοσιεύσεις περιλήψεων διαγωνισμών στον εθνικό τύπο, βλέπε και ΠΙΝΑΚΑ 1 «ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟ ΚΑΤΑ ΤΟΝ Ν.4412/2016», στην ιστοσελίδα της Αρχής, στη διαδρομή Αναθέτουσες Αρχές/Γενικές Οδηγίες/Υποστηρικτικό Υλικό.

## **1.7 Αρχές εφαρμοζόμενες στη διαδικασία σύναψης**

Οι οικονομικοί φορείς δεσμεύονται ότι:

α) τηρούν και θα εξακολουθήσουν να τηρούν κατά την εκτέλεση της συμφωνίας-πλαίσιο και των εκτελεστικών συμβάσεων, εφόσον επιλεγούν, τις υποχρεώσεις τους που απορρέουν από τις διατάξεις της περιβαλλοντικής, κοινωνικοασφαλιστικής και εργατικής νομοθεσίας, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016. Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση των δημοσίων συμβάσεων και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους<sup>23</sup>

β) δεν θα ενεργήσουν αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας ανάθεσης, αλλά και κατά το στάδιο εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο και των εκτελεστικών συμβάσεων, εφόσον επιλεγούν

γ) λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για να διαφυλάξουν την εμπιστευτικότητα των πληροφοριών που έχουν χαρακτηρισθεί ως τέτοιες.

## 2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

---

### 2.1 Γενικές Πληροφορίες

---

#### 2.1.1 Έγγραφα της σύμβασης

1. το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης [ΕΕΕΣ]
2. η παρούσα διακήρυξη και τα παραρτήματά της
3. οι συμπληρωματικές πληροφορίες που τυχόν παρέχονται στο πλαίσιο της διαδικασίας, ιδίως σχετικά με τις προδιαγραφές και τα σχετικά δικαιολογητικά
4. η υπ' αριθμ 63/2022 Μελέτη της Διεύθυνσης Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου<sup>24</sup>

#### 2.1.2 Επικοινωνία - Πρόσβαση στα έγγραφα της Σύμβασης

Όλες οι επικοινωνίες σε σχέση με τα βασικά στοιχεία της διαδικασίας σύναψης της συμφωνίας-πλαίσιο και των εκτελεστικών συμβάσεων αυτής, καθώς και όλες οι ανταλλαγές πληροφοριών, ιδίως η ηλεκτρονική υποβολή, εκτελούνται με τη χρήση της πλατφόρμας του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ), η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής Πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr))<sup>25</sup>.

#### 2.1.3 Παροχή Διευκρινίσεων

Τα σχετικά αιτήματα παροχής διευκρινίσεων υποβάλλονται ηλεκτρονικά, το αργότερο ..... ημέρες πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών και απαντώνται αντίστοιχα, στο πλαίσιο της παρούσας, στη σχετική ηλεκτρονική διαδικασία σύναψης δημόσιας σύμβασης στην πλατφόρμα του ΕΣΗΔΗΣ, η οποία είναι προσβάσιμη μέσω της Διαδικτυακής Πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)). Αιτήματα παροχής συμπληρωματικών πληροφοριών – διευκρινίσεων υποβάλλονται από εγγεγραμμένους στο σύστημα οικονομικούς φορείς, δηλαδή από εκείνους που διαθέτουν σχετικά διαπιστευτήρια που τους έχουν χορηγηθεί (όνομα χρήστη και κωδικός πρόσβασης) και απαραίτητα το ηλεκτρονικό αρχείο με το κείμενο των ερωτημάτων είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο. Αιτήματα παροχής διευκρινίσεων που είτε υποβάλλονται με άλλο τρόπο, είτε το ηλεκτρονικό αρχείο που τα συνοδεύει δεν είναι ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο, δεν εξετάζονται.

---

<sup>24</sup> Συμπληρώνονται τυχόν άλλα έγγραφα σύμβασης ή τεύχη που η Α.Α. κρίνει αναγκαία με σκοπό να περιγράψει ή να προσδιορίσει στοιχεία της συμφωνίας-πλαίσιο ή της διαδικασίας ανάθεσης

<sup>25</sup> Επιλέγεται κατά κανόνα η εκ του νόμου υποχρεωτική χρήση του ΕΣΗΔΗΣ για την πρόσβαση στα έγγραφα της σύμβασης και την επικοινωνία. Οι επιλογές που ακολουθούν αφορούν περιπτώσεις που δεν είναι δυνατή εν όλω ή εν μέρει η ελεύθερη πλήρης άμεση και δωρεάν ηλεκτρονική πρόσβαση στα έγγραφα της σύμβασης. Επιπλέον, σε περίπτωση που απαιτούνται ειδικά εργαλεία, συσκευές ή μορφότυποι περιγράφονται στο σημείο αυτό ταυτόχρονα με τον τρόπο πρόσβασης των ενδιαφερομένων.

Η αναθέτουσα αρχή παρατείνει την προθεσμία παραλαβής των προσφορών, ούτως ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς να μπορούν να λάβουν γνώση όλων των αναγκαίων πληροφοριών για την κατάρτιση των προσφορών στις ακόλουθες περιπτώσεις:<sup>26</sup>

α) Όταν, για οποιονδήποτε λόγο, πρόσθετες πληροφορίες, αν και ζητήθηκαν από τον οικονομικό φορέα έγκαιρα δεν έχουν παρασχεθεί το αργότερο τέσσερις (4) ημέρες πριν από την προθεσμία που ορίζεται για την παραλαβή των προσφορών.

β) Όταν τα έγγραφα της σύμβασης υφίστανται σημαντικές αλλαγές.

Η διάρκεια της παράτασης θα είναι ανάλογη με τη σπουδαιότητα των πληροφοριών που ζητήθηκαν ή των αλλαγών.

Όταν οι πρόσθετες πληροφορίες δεν έχουν ζητηθεί έγκαιρα ή δεν έχουν σημασία για την προετοιμασία κατάλληλων προσφορών, η παράταση της προθεσμίας εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της αναθέτουσας αρχής.

Τροποποίηση των όρων της διαγωνιστικής διαδικασίας (πχ αλλαγή/μετάθεση της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών, καθώς και σημαντικές αλλαγές των εγγράφων της σύμβασης, σύμφωνα με την προηγούμενη παράγραφο) δημοσιεύεται στο ΚΗΜΔΗΣ<sup>27</sup>.

#### 2.1.4 Γλώσσα

Τα έγγραφα της σύμβασης έχουν συνταχθεί στην ελληνική γλώσσα.

Τυχόν προδικαστικές προσφυγές υποβάλλονται στην ελληνική γλώσσα.

Οι **προσφορές**, τα στοιχεία που περιλαμβάνονται σε αυτές, καθώς και τα αποδεικτικά έγγραφα σχετικά με τη μη ύπαρξη λόγου αποκλεισμού και την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής<sup>28</sup> συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα.

Τα αλλοδαπά δημόσια και ιδιωτικά έγγραφα συνοδεύονται από μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα επικυρωμένη, είτε από πρόσωπο αρμόδιο κατά τις κείμενες διατάξεις της εθνικής νομοθεσίας, είτε από πρόσωπο κατά νόμο αρμόδιο της χώρας στην οποία έχει συνταχθεί το έγγραφο.

Ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια, που είναι δυνατόν να διαβαστούν σε κάθε γλώσσα και δεν είναι απαραίτητη η μετάφραση τους, μπορούν να υποβάλλονται σε άλλη γλώσσα, χωρίς να συνοδεύονται από μετάφραση στην ελληνική.<sup>29</sup>

Κατά παρέκκλιση των ως άνω παραγράφων, γίνεται δεκτή η υποβολή ενός ή περισσότερων στοιχείων των προσφορών και των δικαιολογητικών κατακύρωσης, στην αγγλική γλώσσα χωρίς να απαιτείται επικύρωσή τους, στο μέτρο που τα ανωτέρω έγγραφα είναι καταχωρισμένα σε

<sup>26</sup> Άρθρο 67 παρ. 3 του ν. 4412/2016 και άρθρο 121 παρ. 5 του ν. 4412/2016.

<sup>27</sup> Πρβλ έγγραφο ΕΑΑΔΗΣΥ με α.π. 4121/30-07-2020 « Διευκρινίσεις ως προς την τήρηση των διατυπώσεων δημοσιότητας στη διαγωνιστική διαδικασία σε περίπτωση τροποποίησης όρων της διακήρυξης» (ΑΔΑ: ΩΡΗΘΟΞΤΒ-2ΧΖ)

<sup>28</sup> Άρθρο 80 παρ. 10 ν. 4412/2016.

<sup>29</sup> Άρθρο 92, παρ.4 του ν. 4412/2016.

επίσημους ιστότοπους φορέων πιστοποίησης, στους οποίους υπάρχει ελεύθερη πρόσβαση μέσω διαδικτύου και εφόσον ο οικονομικός φορέας παραπέμπει σε αυτούς, προκειμένου η επαλήθευση της ισχύος τους να είναι ευχερής για την αναθέτουσα αρχή<sup>30</sup>.

Κάθε μορφής επικοινωνία με την αναθέτουσα αρχή, καθώς και μεταξύ αυτής και του αναδόχου, θα γίνονται υποχρεωτικά στην ελληνική γλώσσα<sup>31</sup>.

### 2.1.5 Εγγυήσεις<sup>32</sup>

Οι εγγυητικές επιστολές, οι οποίες προβλέπονται, στην παρούσα Διακήρυξη, εκδίδονται από πιστωτικά ιδρύματα ή χρηματοδοτικά ιδρύματα ή ασφαλιστικές επιχειρήσεις κατά την έννοια των περιπτώσεων β' και γ' της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4364/2016 (Α' 13)<sup>33</sup>, που λειτουργούν νόμιμα στα κράτη - μέλη της Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου ή στα κράτη-μέλη της ΣΔΣ και έχουν, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, το δικαίωμα αυτό. Μπορούν, επίσης, να εκδίδονται από το Τ.Μ.Ε.Δ.Ε. ή να παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων με παρακατάθεση σε αυτό του αντίστοιχου χρηματικού ποσού<sup>34</sup>. Αν συσταθεί παρακαταθήκη με γραμμάτιο παρακατάθεσης χρεογράφων στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων, τα τοκομερίδια ή μερίσματα που λήγουν κατά τη διάρκεια της εγγύησης επιστρέφονται μετά τη λήξη τους στον υπέρ ου η εγγύηση οικονομικό φορέα.

Οι εγγυητικές επιστολές εκδίδονται κατ' επιλογή των οικονομικών φορέων από έναν ή περισσότερους εκδότες της παραπάνω παραγράφου.

Οι εγγυήσεις αυτές περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία: α) την ημερομηνία έκδοσης, β) τον εκδότη, γ) την αναθέτουσα αρχή προς την οποία απευθύνονται, δ) τον αριθμό της εγγύησης, ε) το ποσό που καλύπτει η εγγύηση, στ) την πλήρη επωνυμία, τον Α.Φ.Μ. και τη διεύθυνση του οικονομικού φορέα υπέρ του οποίου εκδίδεται η εγγύηση (στην περίπτωση ένωσης αναγράφονται όλα τα παραπάνω για κάθε μέλος της ένωσης), ζ) τους όρους ότι: αα) η εγγύηση παρέχεται ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, ο δε εκδότης παραιτείται του δικαιώματος της διαιρέσεως και της διζήσεως, και ββ) ότι σε περίπτωση κατάπτωσης αυτής, το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου, η) τα στοιχεία της σχετικής διακήρυξης και την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφορών, θ) την ημερομηνία λήξης ή τον χρόνο ισχύος της εγγύησης, ι) την ανάληψη υποχρέωσης από τον εκδότη της εγγύησης να καταβάλει το ποσό της εγγύησης ολικά ή μερικά εντός πέντε (5) ημερών μετά από απλή έγγραφη ειδοποίηση εκείνου προς τον οποίο απευθύνεται και ια) στην περίπτωση των εγγυήσεων καλής εκτέλεσης και προκαταβολής, τον αριθμό και τον τίτλο της σχετικής σύμβασης<sup>35</sup>.

Η περ. α' του προηγούμενου εδαφίου ζ' δεν εφαρμόζεται για τις εγγυήσεις που παρέχονται με γραμμάτιο του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων.

<sup>30</sup> Άρθρο 92 παρ. 4 Α του ν. 4412/2016.

<sup>31</sup> Με την επιφύλαξη της εν όλω ή εν μέρει σύνταξης των εγγράφων σε άλλη γλώσσα.

<sup>32</sup> Άρθρο 72 ν. 4412/2016

<sup>33</sup> Άρθρο 120 ν.4512/2018 (ΦΕΚ Α' 5/17.1.2017), καθώς και άρθρο 15 παρ.1 Ν.4541/2018 (ΦΕΚ Α' 93/31.5.2018).

<sup>34</sup> Τα γραμμάτια σύστασης χρηματικής παρακαταθήκης του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων, για την παροχή εγγυήσεων συμμετοχής και καλής εκτέλεσης (εγγυοδοτική παρακαταθήκη) συστήνονται σύμφωνα με την ειδική νομοθεσία που διέπει αυτό και ειδικότερα βάσει του άρθρου 4 του π.δ της 30 Δεκεμβρίου 1926/3 Ιανουαρίου 1927 ("Περί συστάσεως και αποδόσεως παρακαταθηκών και καταθέσεων παρά τω Ταμείω Παρακαταθηκών και Δανείων"). Πρβλ. το με αρ. πρωτ. 2756/23-5-2017 έγγραφο της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. (ΑΔΑ: 7ΝΣΡΟΞΤΒ-975).

<sup>35</sup> Άρθρο 72 παρ. 12 του ν. 4412/2106,.



Η αναθέτουσα αρχή επικοινωνεί με τους εκδότες των εγγυητικών επιστολών προκειμένου να διαπιστώσει την εγκυρότητά τους.

### 2.1.6 Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

Η Αναθέτουσα Αρχή ενημερώνει το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως Προσφέρων ή ως Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος, ότι η ίδια ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό της, θα επεξεργάζονται προσωπικά δεδομένα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται σε αυτήν, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, για το σκοπό της αξιολόγησης των προσφορών και της ενημέρωσης έτερων συμμετεχόντων σε αυτόν, λαμβάνοντας κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απόρρητου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από κάθε μορφής αθέμιτη επεξεργασία, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας περί προστασίας προσωπικών δεδομένων, κατά τα αναλυτικώς αναφερόμενα στην ενημέρωση που επισυνάπτεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII της παρούσας.

## 2.2 Δικαίωμα Συμμετοχής - Κριτήρια Ποιοτικής Επιλογής

### 2.2.1 Δικαίωμα συμμετοχής

1. Δικαίωμα συμμετοχής στη διαδικασία σύναψης της παρούσας συμφωνίας-πλαίσιο έχουν φυσικά ή νομικά πρόσωπα και, σε περίπτωση ενώσεων οικονομικών φορέων, τα μέλη αυτών, που είναι εγκατεστημένα σε:

α) κράτος-μέλος της Ένωσης,

β) κράτος-μέλος του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ.),

γ) τρίτες χώρες που έχουν υπογράψει και κυρώσει τη ΣΔΣ<sup>36</sup>, στο βαθμό που η υπό ανάθεση δημόσια σύμβαση καλύπτεται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4, 5, 6 και 7<sup>37</sup> και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ως άνω Συμφωνίας, καθώς και

δ) σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην περίπτωση γ' της παρούσας παραγράφου και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων<sup>38</sup>.

Στο βαθμό που καλύπτονται από τα Παραρτήματα 1, 2, 4 και 5, 6 και 7 και τις γενικές σημειώσεις του σχετικού με την Ένωση Προσαρτήματος Ι της ΣΔΣ, καθώς και τις λοιπές διεθνείς συμφωνίες από τις οποίες δεσμεύεται η Ένωση, οι αναθέτουσες αρχές επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς των χωρών που έχουν υπογράψει τις εν λόγω

<sup>36</sup> Βλ. σχετικά με ΣΔΣ [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/gproc\\_e/gp\\_gpa\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/gproc_e/gp_gpa_e.htm)

<sup>37</sup> Σύμφωνα με το ισχύον κείμενο της ΣΔΣ, τα σχετικά παραρτήματα που αναφέρονται στο άρθρο 25 αντιστοιχούν πλέον στα 1, 2, 4, 5, 6 και 7.

<sup>38</sup> Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η συμμετοχή εξωχώριας εταιρείας από «μη συνεργάσιμα κράτη στον φορολογικό τομέα» κατά την έννοια των παρ. 3 και 4 του άρθρου 65 του ν. 4172/2013, καθώς και από κράτη που έχουν προνομιακό φορολογικό καθεστώς, όπως αυτά ορίζονται στον κατάλογο της απόφασης της παρ. 7 του άρθρου 65 του ως άνω Κώδικα, κατά τα αναφερόμενα στην περίπτωση α' και β' της παραγράφου 4 του άρθρου 4 του ν. 3310/2005.

συμφωνίες μεταχείριση εξίσου ευνοϊκή με αυτήν που επιφυλάσσουν για τα έργα, τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους οικονομικούς φορείς της Ένωσης.<sup>39</sup>

**2.** Οικονομικός φορέας συμμετέχει είτε μεμονωμένα είτε ως μέλος ένωσης. Οι ενώσεις οικονομικών φορέων, συμπεριλαμβανομένων και των προσωρινών συμπράξεων, δεν απαιτείται να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή για την υποβολή προσφοράς. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να απαιτήσει από τις ενώσεις οικονομικών φορέων να περιβληθούν συγκεκριμένη νομική μορφή, εφόσον τους ανατεθεί η σύμβαση.

Στις περιπτώσεις υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, όλα τα μέλη της ευθύνονται έναντι της αναθέτουσας αρχής αλληλέγγυα και εις ολόκληρον.<sup>40</sup>

### 2.2.2 Εγγύηση συμμετοχής

Για τη συμμετοχή στην παρούσα διαδικασία σύναψης συμφωνίας-πλαίσιο δεν απαιτείται η κατάθεση εγγύησης συμμετοχής από τους προσφέροντες<sup>41</sup>.

### 2.2.3 Λόγοι αποκλεισμού<sup>42</sup>

Αποκλείεται από τη συμμετοχή στην παρούσα διαδικασία σύναψης συμφωνίας-πλαίσιο (διαγωνισμό) οικονομικός φορέας, εφόσον συντρέχει στο πρόσωπό του (εάν πρόκειται για μεμονωμένο φυσικό ή νομικό πρόσωπο) ή σε ένα από τα μέλη του (εάν πρόκειται για ένωση οικονομικών φορέων) ένας ή περισσότεροι από τους ακόλουθους λόγους:

**2.2.3.1.** Όταν υπάρχει σε βάρος του αμετάκλητη<sup>43</sup> καταδικαστική απόφαση για ένα από τα ακόλουθα εγκλήματα :

α) συμμετοχή σε εγκληματική οργάνωση, όπως αυτή ορίζεται στο άρθρο 2 της απόφασης-πλαίσιο 2008/841/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 2008, για την καταπολέμηση του οργανωμένου εγκλήματος (ΕΕ L 300 της 11.11.2008 σ.42), και τα εγκλήματα του άρθρου 187 του Ποινικού Κώδικα (εγκληματική οργάνωση),

β) ενεργητική δωροδοκία, όπως ορίζεται στο άρθρο 3 της σύμβασης περί της καταπολέμησης της δωροδοκίας στην οποία ενέχονται υπάλληλοι των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων ή των κρατών-μελών της Ένωσης (ΕΕ C 195 της 25.6.1997, σ. 1) και στην παρ. 1 του άρθρου 2 της απόφασης-πλαίσιο 2003/568/ΔΕΥ του Συμβουλίου της 22ας Ιουλίου 2003, για την καταπολέμηση της δωροδοκίας στον ιδιωτικό τομέα (ΕΕ L 192 της 31.7.2003, σ. 54), καθώς και όπως ορίζεται στο εθνικό δίκαιο του οικονομικού φορέα, και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων),

<sup>39</sup> Πρβλ. σχετικά, σελ. 8 της Ανακοίνωσης της Επιτροπής C (2019) 5494 final «Κατευθυντήριες γραμμές για τη συμμετοχή προσφερόντων και αγαθών από τρίτες χώρες στην αγορά δημοσίων συμβάσεων της ΕΕ»

<sup>40</sup> Άρθρο 19 ν. 4412/2016.

<sup>41</sup> Σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 1 περ. α) εδάφιο πέμπτο του ν. 4412/2016, “Δεν απαιτείται εγγύηση συμμετοχής για τη συμμετοχή σε διαδικασίες σύναψης συμφωνιών-πλαίσιο,... εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στα έγγραφα της σύμβασης”.

<sup>42</sup> Άρθρο 73 και 74 ν. 4412/2016.

<sup>43</sup> Επισημαίνεται ότι η αναφορά στο ΕΕΕΣ σε “τελεσίδικη καταδικαστική απόφαση” νοείται ως “αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση”, η δε σχετική δήλωση του οικονομικού φορέα στο Μέρος ΙΙΙ.Α. του ΕΕΕΣ αφορά μόνο σε αμετάκλητες καταδικαστικές αποφάσεις.

236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 237Α παρ. 2 (εμπορία επιρροής – μεσάζοντες), 396 παρ. 2 (δωροδοκία στον ιδιωτικό τομέα) του Ποινικού Κώδικα,

γ) απάτη εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης, κατά την έννοια των άρθρων 3 και 4 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1371 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5<sup>ης</sup> Ιουλίου 2017 σχετικά με την καταπολέμηση, μέσω του ποινικού δικαίου, της απάτης εις βάρος των οικονομικών συμφερόντων της Ένωσης (L 198/28.07.2017) και τα εγκλήματα των άρθρων 159Α (δωροδοκία πολιτικών προσώπων), 216 (πλαστογραφία), 236 (δωροδοκία υπαλλήλου), 237 παρ. 2-4 (δωροδοκία δικαστικών λειτουργιών), 242 (ψευδής βεβαίωση, νόθευση κ.λπ.) 374 (διακεκριμένη κλοπή), 375 (υπεξαίρεση), 386 (απάτη), 386Α (απάτη με υπολογιστή), 386Β (απάτη σχετική με τις επιχορηγήσεις), 390 (απιστία) του Ποινικού Κώδικα και των άρθρων 155 επ. του Εθνικού Τελωνειακού Κώδικα (ν. 2960/2001, Α' 265), όταν αυτά στρέφονται κατά των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή συνδέονται με την προσβολή αυτών των συμφερόντων, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 23 (διασυννοριακή απάτη σχετικά με τον ΦΠΑ) και 24 (επικουρικές διατάξεις για την ποινική προστασία των οικονομικών συμφερόντων της Ευρωπαϊκής Ένωσης) του ν. 4689/2020 (Α' 103),

δ) τρομοκρατικά εγκλήματα ή εγκλήματα συνδεόμενα με τρομοκρατικές δραστηριότητες, όπως ορίζονται, αντιστοίχως, στα άρθρα 3-4 και 5-12 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/541 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 15<sup>ης</sup> Μαρτίου 2017 για την καταπολέμηση της τρομοκρατίας και την αντικατάσταση της απόφασης-πλαίσιο 2002/475/ΔΕΥ του Συμβουλίου και για την τροποποίηση της απόφασης 2005/671/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 88/31.03.2017) ή ηθική αυτουργία ή συνέργεια ή απόπειρα διάπραξης εγκλήματος, όπως ορίζονται στο άρθρο 14 αυτής, και τα εγκλήματα των άρθρων 187Α και 187Β του Ποινικού Κώδικα, καθώς και τα εγκλήματα των άρθρων 32-35 του ν. 4689/2020 (Α'103),

ε) νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες ή χρηματοδότηση της τρομοκρατίας, όπως αυτές ορίζονται στο άρθρο 1 της Οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26ης Οκτωβρίου 2005, σχετικά με την πρόληψη της χρησιμοποίησης του χρηματοπιστωτικού συστήματος για τη νομιμοποίηση εσόδων από παράνομες δραστηριότητες και τη χρηματοδότηση της τρομοκρατίας την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΕ) αριθμ. 648/2012 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, και την κατάργηση της οδηγίας 2005/60/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου και της οδηγίας 2006/70/ΕΚ της Επιτροπής (ΕΕ L 141/05.06.2015) και τα εγκλήματα των άρθρων 2 και 39 του ν. 4557/2018 (Α' 139), ),

στ) παιδική εργασία και άλλες μορφές εμπορίας ανθρώπων, όπως ορίζονται στο άρθρο 2 της Οδηγίας 2011/36/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 5ης Απριλίου 2011, για την πρόληψη και την καταπολέμηση της εμπορίας ανθρώπων και για την προστασία των θυμάτων της, καθώς και για την αντικατάσταση της απόφασης-πλαίσιο 2002/629/ΔΕΥ του Συμβουλίου (ΕΕ L 101 της 15.4.2011, σ. 1), και τα εγκλήματα του άρθρου 323 Α του Ποινικού Κώδικα (εμπορία ανθρώπων).

Ο οικονομικός φορέας αποκλείεται, επίσης, όταν το πρόσωπο εις βάρος του οποίου εκδόθηκε αμετάκλητη καταδικαστική απόφαση είναι μέλος του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχει εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό. Η υποχρέωση του προηγούμενου εδαφίου αφορά:

- στις περιπτώσεις εταιρειών περιορισμένης ευθύνης (Ε.Π.Ε.), ιδιωτικών κεφαλαιουχικών εταιρειών (Ι.Κ.Ε.) και προσωπικών εταιρειών (Ο.Ε. και Ε.Ε.), στους διαχειριστές,

- στις περιπτώσεις ανωνύμων εταιρειών (Α.Ε.), τον διευθύνοντα σύμβουλο, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου, καθώς και τα πρόσωπα στα οποία με απόφαση του Διοικητικού Συμβουλίου έχει ανατεθεί το σύνολο της διαχείρισης και εκπροσώπησης της εταιρείας,
- στις περιπτώσεις Συνεταιρισμών, τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου,
- σε όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις νομικών προσώπων, τον κατά περίπτωση νόμιμο εκπρόσωπο.

**Εάν στις ως άνω περιπτώσεις (α) έως (στ) η κατά τα ανωτέρω, περίοδος αποκλεισμού δεν έχει καθοριστεί με αμετάκλητη απόφαση, αυτή ανέρχεται σε πέντε (5) έτη από την ημερομηνία της καταδίκης με αμετάκλητη απόφαση.**

**2.2.3.2.** Στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) όταν ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και αυτό έχει διαπιστωθεί από δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ, σύμφωνα με διατάξεις της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ή την εθνική νομοθεσία ή

β) όταν η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αποδείξει με τα κατάλληλα μέσα ότι ο οικονομικός φορέας έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις του όσον αφορά την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

Αν ο οικονομικός φορέας είναι Έλληνας πολίτης ή έχει την εγκατάστασή του στην Ελλάδα, οι υποχρεώσεις του που αφορούν στις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης καλύπτουν τόσο την κύρια όσο και την επικουρική ασφάλιση.

Οι υποχρεώσεις των περ. α' και β' της παρ. 2.2.3.2 θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον αυτές έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται.

Δεν αποκλείεται ο οικονομικός φορέας, όταν έχει εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του είτε καταβάλλοντας τους φόρους ή τις εισφορές κοινωνικής ασφάλισης που οφείλει, συμπεριλαμβανομένων, κατά περίπτωση, των δεδουλευμένων τόκων ή των προστίμων είτε υπαγόμενος σε δεσμευτικό διακανονισμό για την καταβολή τους στο μέτρο που τηρεί τους όρους του δεσμευτικού κανονισμού.

**2.2.3.3.** α) Κατ' εξαίρεση, δεν αποκλείονται για τους λόγους των ανωτέρω παραγράφων, εφόσον συντρέχουν οι πιο κάτω επιτακτικοί λόγοι δημόσιου συμφέροντος *όπως ενδεικτικά δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.*

β) Κατ' εξαίρεση, επίσης, ο οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται, όταν ο αποκλεισμός, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.3.2, θα ήταν σαφώς δυσανάλογος, ιδίως όταν μόνο μικρά ποσά των φόρων ή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης δεν έχουν καταβληθεί ή όταν ο οικονομικός φορέας ενημερώθηκε σχετικά με το ακριβές ποσό που οφείλεται λόγω αθέτησης των υποχρεώσεων του όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης σε χρόνο κατά τον οποίο δεν είχε τη δυνατότητα να λάβει μέτρα, σύμφωνα με το τελευταίο εδάφιο της παρ. 2 του άρθρου 73 ν. 4412/2016, πριν από την εκπνοή της προθεσμίας υποβολής προσφοράς.

**2.2.3.4.** Αποκλείεται<sup>44</sup> από τη συμμετοχή στη διαδικασία σύναψης της παρούσας συμφωνίας-πλαίσιο, οικονομικός φορέας σε οποιαδήποτε από τις ακόλουθες καταστάσεις<sup>45</sup>:

(α) εάν έχει αθετήσει τις υποχρεώσεις που προβλέπονται στην παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016<sup>46</sup>, περί αρχών που εφαρμόζονται στις διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων,

(β) εάν τελεί υπό πτώχευση ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τελεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή έχει αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή έχει υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρίσκεται σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να μην αποκλείει έναν οικονομικό φορέα ο οποίος βρίσκεται σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή, υπό την προϋπόθεση ότι αποδεικνύει ότι ο εν λόγω φορέας είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας<sup>47</sup>

(γ) εάν, με την επιφύλαξη της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011 περί ποινικών κυρώσεων και άλλων διοικητικών συνεπειών, υπάρχουν επαρκώς εύλογες ενδείξεις που οδηγούν στο συμπέρασμα ότι ο οικονομικός φορέας συνήψε συμφωνίες με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού,

δ) εάν μία κατάσταση σύγκρουσης συμφερόντων κατά την έννοια του άρθρου 24 του ν. 4412/2016 δεν μπορεί να θεραπευθεί αποτελεσματικά με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(ε) εάν μία κατάσταση στρέβλωσης του ανταγωνισμού από την πρότερη συμμετοχή του οικονομικού φορέα κατά την προετοιμασία της διαδικασίας σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 48 του ν. 4412/2016, δεν μπορεί να θεραπευθεί με άλλα, λιγότερο παρεμβατικά, μέσα,

(στ) εάν έχει επιδείξει σοβαρή ή επαναλαμβανόμενη πλημμέλεια κατά την εκτέλεση ουσιώδους απαίτησης στο πλαίσιο προηγούμενης δημόσιας σύμβασης, προηγούμενης σύμβασης με αναθέτοντα φορέα ή προηγούμενης σύμβασης παραχώρησης που είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη καταγγελία της προηγούμενης σύμβασης, αποζημιώσεις ή άλλες παρόμοιες κυρώσεις,

(ζ) εάν έχει κριθεί ένοχος εκ προθέσεως σοβαρών απατηλών δηλώσεων κατά την παροχή των πληροφοριών που απαιτούνται για την εξακρίβωση της απουσίας των λόγων αποκλεισμού ή την πλήρωση των κριτηρίων επιλογής, έχει αποκρύψει τις πληροφορίες αυτές ή δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα δικαιολογητικά που απαιτούνται κατ' εφαρμογή του άρθρου 2.2.9.2 της παρούσας,

---

<sup>44</sup> Οι λόγοι της παραγράφου 2.2.3.4 αποτελούν δυνητικούς λόγους αποκλεισμού, σύμφωνα με το άρθρο 73 παρ. 4 ν. 4412/2016. Κατά συνέπεια, η Α.Α. δύναται να επιλέξει έναν, περισσότερους, όλους ή ενδεχομένως και κανέναν από τους λόγους αποκλεισμού της παρ. 4, συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό ανάθεση συμφωνίας-πλαίσιο (εκτιμώμενη αξία αυτής, ειδικές περιστάσεις κλπ), με σχετική πρόβλεψη στη διακήρυξη (πρβλ. αιτιολογική έκθεση νόμου 4412/2016 - άρθρο 73 παρ. 4). Επισημαίνεται, επίσης, ότι η επιλογή από την Α.Α. λόγου/ων αποκλεισμού της παρ. 4 διαμορφώνει αντιστοίχως τις επιλογές της στα σχετικά πεδία του ΕΕΕΣ, καθώς και τα μέσα απόδειξης του άρθρου 2.2.9.2.

<sup>45</sup> Ειδικά για τους δυνητικούς λόγους αποκλεισμού πρβλ. την Κατευθυντήρια Οδηγία 20/22-06-2017 της Αρχής (ΑΔΑ: ΩΡΞ3ΟΞΤΒ-9Π5)

<sup>46</sup> Η αθέτηση της υποχρέωσης αυτής συνιστά σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα του οικονομικού φορέα κατά την έννοια της περίπτωσης θ' της παραγράφου 4 του άρθρου 73. Πρβλ. άρθρο 18 παρ. 5 του ν. 4412/2106.

<sup>47</sup> Σχετική δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περιλαμβάνεται στο ΕΕΕΣ),

(η) εάν επιχειρήσει να επηρεάσει με αθέμιτο τρόπο τη διαδικασία λήψης αποφάσεων της αναθέτουσας αρχής, να αποκτήσει εμπιστευτικές πληροφορίες που ενδέχεται να του αποφέρουν αθέμιτο πλεονέκτημα στη διαδικασία σύναψης σύμβασης ή να παράσχει με απατηλό τρόπο παραπλανητικές πληροφορίες που ενδέχεται να επηρεάσουν ουσιωδώς τις αποφάσεις που αφορούν τον αποκλεισμό, την επιλογή ή την ανάθεση,

(θ) εάν η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αποδείξει, με κατάλληλα μέσα ότι έχει διαπράξει σοβαρό επαγγελματικό παράπτωμα, το οποίο θέτει εν αμφιβόλω την ακεραιότητά του.

**2.2.3.5.** (αμιγώς εθνικός λόγος αποκλεισμού) Δεν απαιτείται από την συγκεκριμένη διαδικασία

**2.2.3.6.** Ο προσφέρων αποκλείεται σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας σύναψης της παρούσας συμφωνίας-πλαίσιο, όταν αποδεικνύεται ότι βρίσκεται, λόγω πράξεων ή παραλείψεων του, είτε πριν είτε κατά τη διαδικασία, σε μία από τις ως άνω περιπτώσεις

**2.2.3.7.** Προσφέρων οικονομικός φορέας που εμπίπτει σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.4 μπορεί να προσκομίζει στοιχεία προκειμένου να αποδείξει ότι τα μέτρα που έλαβε επαρκούν για να αποδείξουν την αξιοπιστία του, παρότι συντρέχει ο σχετικός λόγος αποκλεισμού (αυτοκάθαρση). Εάν τα στοιχεία κριθούν επαρκή, ο εν λόγω οικονομικός φορέας δεν αποκλείεται από τη διαδικασία σύναψης συμφωνίας-πλαίσιο. Τα μέτρα που λαμβάνονται από τους οικονομικούς φορείς αξιολογούνται σε συνάρτηση με τη σοβαρότητα και τις ιδιαίτερες περιστάσεις του ποινικού αδικήματος ή του παραπτώματος. Αν τα μέτρα κριθούν ανεπαρκή, γνωστοποιείται στον οικονομικό φορέα το σκεπτικό της απόφασης αυτής. Οικονομικός φορέας που έχει αποκλειστεί, σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, με τελεσίδικη απόφαση, σε εθνικό επίπεδο, από τη συμμετοχή σε διαδικασίες σύναψης σύμβασης ή ανάθεσης παραχώρησης δεν μπορεί να κάνει χρήση της ανωτέρω δυνατότητας κατά την περίοδο του αποκλεισμού που ορίζεται στην εν λόγω απόφαση .

**2.2.3.8.** Η απόφαση για την διαπίστωση της επάρκειας ή μη των επανορθωτικών μέτρων κατά την προηγούμενη παράγραφο εκδίδεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παρ. 8 και 9 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016 .

**2.2.3.9.** Οικονομικός φορέας, στον οποίο έχει επιβληθεί, με την κοινή υπουργική απόφαση του άρθρου 74 του ν. 4412/2016, η ποινή του αποκλεισμού αποκλείεται αυτοδίκαια και από την παρούσα διαδικασία σύναψης της συμφωνίας-πλαίσιο92 .

## Κριτήρια Επιλογής<sup>48</sup>

### 2.2.4 Καταλληλότητα άσκησης επαγγελματικής δραστηριότητας<sup>49</sup>

Οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία σύναψης της παρούσας συμφωνίας-πλαίσιο απαιτείται να ασκούν εμπορική ή βιομηχανική ή βιοτεχνική δραστηριότητα συναφή με το αντικείμενο της προμήθειας.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε ένα από τα επαγγελματικά ή εμπορικά μητρώα που τηρούνται στο κράτος εγκατάστασής τους ή να ικανοποιούν οποιαδήποτε άλλη απαίτηση ορίζεται στο Παράρτημα XI του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση οικονομικών φορέων εγκατεστημένων σε κράτος μέλους του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου (Ε.Ο.Χ) ή σε τρίτες χώρες που προσχωρήσει στη ΣΔΣ, ή σε τρίτες χώρες που δεν εμπίπτουν στην προηγούμενη περίπτωση και έχουν συνάψει διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες με την Ένωση σε θέματα διαδικασιών ανάθεσης δημοσίων συμβάσεων, απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι σε αντίστοιχα επαγγελματικά ή εμπορικά μητρώα.

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς απαιτείται να είναι εγγεγραμμένοι στο Βιοτεχνικό ή Εμπορικό ή Βιομηχανικό Επιμελητήριο

*Στην περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων η παραπάνω απαίτηση θα πρέπει να καλύπτεται από όλα τα μέλη της ένωσης.*

### 2.2.5 Οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια

Όσον αφορά την οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια για την παρούσα διαδικασία σύναψης συμφωνίας-πλαίσιο, οι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν

**α)** μέσο γενικό ετήσιο κύκλο εργασιών των τελευταίων τριών ετών μεγαλύτερο ή ίσο των 398.782,00€

**β)** ασφαλιστική κάλυψη επαγγελματικής ευθύνης εναντίων επαγγελματικών κινδύνων με ελάχιστο όριο κάλυψης το ποσό των 400.000,00€.

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις καλύπτονται αθροιστικά από τα μέλη της ένωσης.

48

Επισημαίνεται ότι όλα τα κριτήρια επιλογής είναι προαιρετικά, τίθενται στην παρούσα διακήρυξη κατά την κρίση και τη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. και πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογα με το αντικείμενο της συμφωνίας-πλαίσιο/σύμβασης (Πρβλ. άρθρο 75 παρ. 1 του ν. 4412/2016). Επιπλέον, οι Α.Α. μπορούν να επιβάλλουν στους οικονομικούς φορείς ως απαιτήσεις συμμετοχής μόνο τα κριτήρια που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.4, 2.2.5 και 2.2.6. Έχουν τη δυνατότητα, κατά συνέπεια, να επιλέξουν ένα, περισσότερα ή όλα ενδεχομένως τα ως άνω κριτήρια επιλογής, συνεκτιμώντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της υπό ανάθεση συμφωνίας-πλαίσιο/σύμβασης (εκτιμώμενη αξία αυτής, ειδικές περιστάσεις κλπ), με σχετική πρόβλεψη στη διακήρυξη. Οι Α.Α. διαμορφώνουν αντίστοιχα τα πεδία του ΕΕΕΣ, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.9., καθώς και τα μέσα απόδειξης του άρθρου 2.2.9.2. Πρβλ. και την Κατευθυντήρια Οδηγία 13 της Ε.Α.Α.ΔΗ.ΣΥ. "Κριτήρια ποιοτικής επιλογής δημοσίων συμβάσεων και έλεγχος καταλληλότητας: ειδικά η οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια και η τεχνική και επαγγελματική ικανότητα" (ΑΔΑ ΩΒΥ70ΞΤΒ-ΤΛ7) και ειδικότερα τις Ενότητες III και IV παρ. 1 όπου παρατίθενται σχετικά παραδείγματα.

49

Άρθρο 75 παρ. 2 ν. 4412/2016.

### 2.2.6 Τεχνική και επαγγελματική ικανότητα

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

**α)** κατά τη διάρκεια των τελευταίων τριών (3) ετών πριν την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού<sup>50</sup>, να έχουν εκτελέσει τουλάχιστον τρεις (3) σχετικές με το αντικείμενο της παρούσης συμβάσεις ήτοι προμήθεια και εγκατάσταση δικτυακού εξοπλισμού για την θέση σε λειτουργία ασύρματου δικτύου, όπου τουλάχιστον μια (1) να έχει αξία μεγαλύτερη ή ίση της εκτιμώμενης αξίας της παρούσης χωρίς Φ.Π.Α., ήτοι 199.391,00€

**β)** να διαθέτουν ομάδα έργου, η οποία να αποτελείται τουλάχιστον από:

i. Έναν (1) Υπεύθυνο Έργου, κάτοχο πτυχίου τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και πιστοποίησης διεθνούς ινστιτούτου (PMI), με αποδεδειγμένη γνώση και επαγγελματική εμπειρία στην επιτυχή υλοποίηση έργων τηλεπικοινωνιακών δικτύων πρόσβασης και μετάδοσης, υποδομών ΙΤ ή/και υποδομών ΙοΤ. Για την απόδειξη της εμπειρίας απαιτείται να έχει συμμετοχή σε αντίστοιχα έργα για τουλάχιστον επτά (7) έτη.

ii. Έναν (1) τεχνικό/εγκαταστάτη με αποδεδειγμένη εμπειρία τουλάχιστον επτά (7) ετών στην εγκατάσταση και συντήρηση τηλεπικοινωνιακού εξοπλισμού και τηλεπικοινωνιακών δικτύων.

iii. Έναν (1) τεχνικό τηλεπικοινωνιών με εμπειρία τουλάχιστον επτά (7) ετών στην εγκατάσταση και συντήρηση τηλεπικοινωνιακών συστημάτων και συστημάτων κεραιών και με συμμετοχή σε εκπαίδευση εναερίτη για ασφαλή εργασία σε τηλεπικοινωνιακές κεραιές.

iv. Έναν τεχνικό υπεύθυνο έργου (1) που να έχει επταετή (7) τουλάχιστον εμπειρία ως επικεφαλής ομάδας και τεχνικός υπεύθυνος σε έργα εγκατάστασης τηλεπικοινωνιών και δικτύων. Επιθυμητή η εμπειρία σε διαχείριση έργων (project management).

Σε περίπτωση ένωσης οικονομικών φορέων, οι παραπάνω ελάχιστες απαιτήσεις καλύπτονται αθροιστικά από όλα τα μέλη άλλης ένωσης/ κοινοπραξίας.

### 2.2.7 Πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης<sup>51</sup>

Οι οικονομικοί φορείς για την παρούσα διαδικασία σύναψης συμφωνίας-πλαίσιο οφείλουν να συμμορφώνονται με:

- το πρότυπο EN ISO 9001:2015 – Σύστημα διαχείρισης ποιότητας ή ισοδύναμο σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης
- το πρότυπο EN ISO 27001:2013 - Σύστημα διαχείρισης για την ασφάλεια των πληροφοριών ή ισοδύναμο σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης
- το πρότυπο ISO 45001:2018 – Σύστημα διαχείρισης για την υγεία και ασφάλεια σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης

<sup>50</sup> Οι Α.Α. μπορούν να ζητούν έως τρία έτη και να λαμβάνουν υπόψη στοιχεία συμβάσεων που εκτελέσθηκαν/παραδόθηκαν πριν από την τελευταία τριετία

<sup>51</sup> Άρθρο 82 ν. 4412/2016. Επισημαίνεται ότι τα πρότυπα είναι προαιρετικά, ήτοι τίθενται στην παρούσα διακήρυξη, κατά την κρίση και τη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. και πρέπει να σχετίζονται και να είναι ανάλογα με το αντικείμενο της σύμβασης.



- το πρότυπο 14001:2015 – Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης
- το πρότυπο 22301:2019 - Σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακής συνέχειας σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης

Η αναθέτουσα αρχή αναγνωρίζει ισοδύναμα πιστοποιητικά που έχουν εκδοθεί από φορείς διαπιστευμένους από ισοδύναμους Οργανισμούς διαπίστευσης, εδρεύοντες και σε άλλα κράτη - μέλη. Επίσης, κάνει δεκτά άλλα αποδεικτικά στοιχεία για ισοδύναμα μέτρα διασφάλισης ποιότητας, εφόσον ο ενδιαφερόμενος οικονομικός φορέας δεν είχε τη δυνατότητα να αποκτήσει τα εν λόγω πιστοποιητικά εντός των σχετικών προθεσμιών για λόγους για τους οποίους δεν ευθύνεται ο ίδιος, υπό την προϋπόθεση ότι ο οικονομικός φορέας αποδεικνύει ότι τα προτεινόμενα μέτρα διασφάλισης ποιότητας πληρούν τα απαιτούμενα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας.

## 2.2.8 Στήριξη στην ικανότητα τρίτων – Υπεργολαβία

### 2.2.8.1. Στήριξη στην ικανότητα τρίτων<sup>52</sup>

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν, όσον αφορά τα κριτήρια της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας (της παραγράφου 2.2.5) και τα σχετικά με την τεχνική και επαγγελματική ικανότητα (της παραγράφου 2.2.6), να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, ασχέτως της νομικής φύσης των δεσμών τους με αυτούς<sup>53</sup>. Στην περίπτωση αυτή, αποδεικνύουν ότι θα έχουν στη διάθεσή τους τους αναγκαίους πόρους, με την προσκόμιση της σχετικής δέσμευσης των φορέων στην ικανότητα των οποίων στηρίζονται.

Ειδικά, όσον αφορά στα κριτήρια επαγγελματικής ικανότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, οι οικονομικοί φορείς, μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων, μόνο, εάν οι τελευταίοι θα εκτελέσουν τις εργασίες ή τις υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες<sup>54</sup>.

Όταν οι οικονομικοί φορείς στηρίζονται στις ικανότητες άλλων φορέων όσον αφορά τα κριτήρια που σχετίζονται με την απαιτούμενη με τη διακήρυξη οικονομική και χρηματοοικονομική επάρκεια, οι εν λόγω οικονομικοί φορείς και αυτοί στους οποίους στηρίζονται είναι από κοινού υπεύθυνοι για την εκτέλεση της σύμβασης.

Υπό τους ίδιους όρους οι ενώσεις οικονομικών φορέων μπορούν να στηρίζονται στις ικανότητες των συμμετεχόντων στην ένωση ή άλλων φορέων.

Η αναθέτουσα αρχή ελέγχει αν οι φορείς, στις ικανότητες των οποίων προτίθεται να στηριχθεί ο οικονομικός φορέας, πληρούν κατά περίπτωση τα σχετικά κριτήρια επιλογής και εάν συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν φορέα στην ικανότητα του οποίου στηρίζεται, εφόσον ο τελευταίος δεν πληροί το σχετικό κριτήριο επιλογής ή για τον οποίο συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού, εντός

<sup>52</sup> Άρθρο 78 ν. 4412/2016.

<sup>53</sup> Δύνανται, επίσης, να στηρίζονται και στις ικανότητες του/ των υπεργολάβων, στους οποίους προτίθενται να αναθέσουν την εκτέλεση τμήματος/ τμημάτων της υπό ανάθεσης σύμβασης.

<sup>54</sup> Άρθρο 78 παρ. 1 εδ. 2 του ν. 4412/2016.

προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την σχετική πρόσκληση της αναθέτουσας αρχής, η οποία απευθύνεται στον οικονομικό φορέα μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ. Ο φορέας που αντικαθιστά φορέα του προηγούμενου εδαφίου δεν επιτρέπεται να αντικατασταθεί εκ νέου.

### 2.2.8.2. Υπεργολαβία

Ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του το τμήμα της σύμβασης που προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνει. Στην περίπτωση που ο προσφέρων αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή ελέγχει ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας<sup>55</sup>. Ο οικονομικός φορέας υποχρεούται να αντικαταστήσει έναν υπεργολάβο, εφόσον συντρέχουν στο πρόσωπό του λόγοι αποκλεισμού της ως άνω παραγράφου 2.2.3.

### 2.2.9 Κανόνες απόδειξης ποιοτικής επιλογής

Το δικαίωμα συμμετοχής των οικονομικών φορέων και οι όροι και προϋποθέσεις συμμετοχής τους, όπως ορίζονται στις παραγράφους 2.2.1 έως 2.2.8, κρίνονται κατά την υποβολή της προσφοράς δια του ΕΕΕΣ κατά τα οριζόμενα στην παράγραφο 2.2.9.1, κατά την υποβολή των δικαιολογητικών της παραγράφου 2.2.9.2 και κατά τη σύναψη της σύμβασης δια της υπεύθυνης δήλωσης, της περ. δ' της παρ. 3 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας στηρίζεται στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8. της παρούσας, οι φορείς στην ικανότητα των οποίων στηρίζεται υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας και ότι πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής κατά περίπτωση<sup>56</sup>.

Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας αναφέρει στην προσφορά του ότι προτίθεται να αναθέσει τμήμα(τα) της σύμβασης υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους σε ποσοστό που υπερβαίνει το τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης, οι υπεργολάβοι υποχρεούνται να αποδεικνύουν, κατά τα οριζόμενα στις παραγράφους 2.2.9.1 και 2.2.9.2, ότι δεν συντρέχουν οι λόγοι αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας<sup>57</sup>.

Αν επέλθουν μεταβολές στις προϋποθέσεις τις οποίες οι προσφέροντες δηλώσουν ότι πληρούν, σύμφωνα με το παρόν άρθρο, οι οποίες επέλθουν ή για τις οποίες λάβουν γνώση μετά την συμπλήρωση του ΕΕΕΣ και μέχρι την ημέρα της έγγραφης πρόσκλησης για την σύναψη του συμφωνητικού οι προσφέροντες οφείλουν να ενημερώσουν αμελλητί την αναθέτουσα αρχή.<sup>58</sup>

#### 2.2.9.1 Προκαταρκτική απόδειξη κατά την υποβολή προσφορών

Προς προκαταρκτική απόδειξη ότι οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς: α) δεν βρίσκονται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 και β) πληρούν τα σχετικά κριτήρια επιλογής των

<sup>55</sup> Ο όρος αυτός μπορεί, κατά την κρίση της αναθέτουσας αρχής, να τεθεί και στην περίπτωση ποσοστού μικρότερου του 30% της εκτιμώμενης αξίας της σύμβασης (πρβλ. παρ. 5 άρθρου 131 του ν. 4412/2016).

<sup>56</sup> Άρθρο 78 παρ. 1 ν. 4412/2016.

<sup>57</sup> Άρθρο 131 παρ. 6 ν. 4412/2016.

<sup>58</sup> Άρθρο 104 σε συνδυασμό με τις παρ. 4 και 5 του άρθρου 105 του ν. 4412/2016.

παραγράφων 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7 της παρούσης, προσκομίζουν κατά την υποβολή της προσφοράς τους ως δικαιολογητικό συμμετοχής, το προβλεπόμενο από το άρθρο 79 παρ. 1 και 3 του ν. 4412/2016 Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), σύμφωνα με το επισυναπτόμενο στην παρούσα Παράρτημα ΙΙΙ το οποίο ισοδυναμεί με ενημερωμένη υπεύθυνη δήλωση, με τις συνέπειες του ν. 1599/1986. Το ΕΕΕΣ<sup>59</sup> καταρτίζεται βάσει του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος 2 του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/7 και συμπληρώνεται από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς σύμφωνα με τις οδηγίες του Παραρτήματος 1.<sup>60</sup>

Το ΕΕΕΣ φέρει υπογραφή με ημερομηνία εντός του χρονικού διαστήματος κατά το οποίο μπορούν να υποβάλλονται προσφορές. Αν στο διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ της ημερομηνίας υπογραφής του ΕΕΕΣ και της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών έχουν επέλθει μεταβολές στα δηλωθέντα στοιχεία, εκ μέρους του, στο ΕΕΕΣ, ο οικονομικός φορέας αποσύρει την προσφορά του, χωρίς να απαιτείται απόφαση της αναθέτουσας αρχής. Στη συνέχεια μπορεί να την υποβάλει εκ νέου με επίκαιρο ΕΕΕΣ.<sup>61</sup>

Ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις δηλώσεις και πληροφορίες που παρέχει στο ΕΕΕΣ με συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση, την οποία υποβάλλει μαζί με αυτό.<sup>62</sup>

Κατά την υποβολή του ΕΕΕΣ, καθώς και της συνοδευτικής υπεύθυνης δήλωσης, είναι δυνατή, με μόνη την υπογραφή του κατά περίπτωση εκπροσώπου του οικονομικού φορέα, η προκαταρκτική απόδειξη των λόγων αποκλεισμού που αναφέρονται στο άρθρο 2.2.3 της παρούσας, για το σύνολο των φυσικών προσώπων που είναι μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του ή έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτόν.

Ως εκπρόσωπος του οικονομικού φορέα νοείται ο νόμιμος εκπρόσωπος αυτού, όπως προκύπτει από το ισχύον καταστατικό ή το πρακτικό εκπροσώπησης του κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς ή το αρμοδίως εξουσιοδοτημένο φυσικό πρόσωπο να εκπροσωπεί τον οικονομικό φορέα για διαδικασίες σύναψης συμβάσεων ή για συγκεκριμένη διαδικασία σύναψης σύμβασης.

Στην περίπτωση υποβολής προσφοράς από ένωση οικονομικών φορέων, το ΕΕΕΣ υποβάλλεται χωριστά από κάθε μέλος της ένωσης. Στο ΕΕΕΣ, ή στη συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση, πρέπει να προσδιορίζεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής.<sup>63</sup>

<sup>59</sup> Το ΕΕΕΣ περιλαμβάνει τα ακόλουθα Μέρη: Μέρος Ι Πληροφορίες σχετικά με τη διαδικασία σύναψης σύμβασης και την αναθέτουσα αρχή, Μέρος ΙΙ Πληροφορίες σχετικά με τον οικονομικό φορέα, Μέρος ΙΙΙ Κριτήρια αποκλεισμού, Μέρος ΙV Κριτήρια Επιλογής, Μέρος VΙ Τελικές δηλώσεις.

<sup>60</sup> Από τις 2-5-2019, παρέχεται η νέα ηλεκτρονική υπηρεσία [Promitheus ESPDint \(https://esp dint.eprocurement.gov.gr/\)](https://esp dint.eprocurement.gov.gr/) που προσφέρει τη δυνατότητα ηλεκτρονικής σύνταξης και διαχείρισης του Ευρωπαϊκού Ενιαίου Εγγράφου Σύμβασης (ΕΕΕΣ). Μπορείτε να δείτε τη σχετική ανακοίνωση στη Διαδικτυακή Πύλη του ΕΣΗΔΗΣ [www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr) Πρβλ και το Διορθωτικό (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης L 17/65 της 23ης Ιανουαρίου 2018) στον Εκτελεστικό Κανονισμό (ΕΕ) 2016/7 για την καθιέρωση του τυποποιημένου εντύπου για το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Προμήθειας, με το οποίο επιλύθηκαν τα σχετικά ζητήματα ορολογίας που υπήρχαν στο αρχικό επίσημο ελληνικό κείμενο του Εκτελεστικού Κανονισμού, Μπορείτε να δείτε το σχετικό Διορθωτικό στην ακόλουθη διαδρομή [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0007R\(01\)&from=EL](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0007R(01)&from=EL)

<sup>61</sup> Άρθρο 79Α παρ. 4 του ν. 4412/2016.

<sup>62</sup> Άρθρο 79 παρ. 9 του ν. 4412/2016.

<sup>63</sup> Άρθρο 96 παρ. 7 του ν. 4412/2016

Ο οικονομικός φορέας φέρει την ειδική υποχρέωση, να δηλώσει, μέσω του ΕΕΕΣ,<sup>64</sup> την κατάστασή του σε σχέση με τους λόγους που προβλέπονται στο άρθρο 73 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 2.2.3 της παρούσης<sup>65</sup> και ταυτόχρονα να επικαλεσθεί και τυχόν ληφθέντα μέτρα προς αποκατάσταση της αξιοπιστίας του.

Ιδίως επισημαίνεται ότι κατά την απάντηση οικονομικού φορέα στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ για τυχόν σύναψη συμφωνιών με άλλους οικονομικούς φορείς με στόχο τη στρέβλωση του ανταγωνισμού, η συνδρομή περιστάσεων, όπως η πάροδος της τριετούς περιόδου της ισχύος του λόγου αποκλεισμού (παραγράφου 10 του άρθρου 73) ή η εφαρμογή της διάταξης της παραγράφου 3β του άρθρου 44 του ν. 3959/2011, σύμφωνα με την περ. γ της παραγράφου 2.2.3.4 της παρούσης, αναλύεται στο σχετικό πεδίο που προβάλλει κατόπιν θετικής απάντησης<sup>66</sup>.

Όσον αφορά στις υποχρεώσεις του ως προς την καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης (περ. α' και β' της παρ. 2 του άρθρου 73 του ν. 4412/2016) αυτές θεωρείται ότι δεν έχουν αθετηθεί εφόσον δεν έχουν καταστεί ληξιπρόθεσμες ή εφόσον έχουν υπαχθεί σε δεσμευτικό διακανονισμό που τηρείται. Στην περίπτωση αυτή, ο οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται να απαντήσει καταφατικά στο σχετικό πεδίο του ΕΕΕΣ με το οποίο ερωτάται εάν ο οικονομικός φορέας έχει ανεκπλήρωτες υποχρεώσεις όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης ή, κατά περίπτωση, εάν έχει αθετήσει τις παραπάνω υποχρεώσεις του<sup>67</sup>.

### 2.2.9.2 Αποδεικτικά μέσα<sup>68</sup>

**A.** Για την απόδειξη της μη συνδρομής λόγων αποκλεισμού κατ' άρθρο 2.2.3 και της πλήρωσης των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής κατά τα άρθρα 2.2.4, 2.2.5, 2.2.6 και 2.2.7, οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα δικαιολογητικά του παρόντος. Η προσκόμιση των εν λόγω δικαιολογητικών γίνεται κατά τα οριζόμενα στο άρθρο 3.2 από τον προσωρινό ανάδοχο. Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να ζητεί από προσφέροντες, σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, να υποβάλλουν όλα ή ορισμένα δικαιολογητικά, όταν αυτό απαιτείται για την ορθή διεξαγωγή της διαδικασίας.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλλουν δικαιολογητικά ή άλλα αποδεικτικά στοιχεία, αν και στο μέτρο που η αναθέτουσα αρχή έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει τα πιστοποιητικά ή τις συναφείς πληροφορίες απευθείας μέσω πρόσβασης σε εθνική βάση δεδομένων σε οποιοδήποτε κράτος - μέλος της Ένωσης, η οποία διατίθεται δωρεάν, όπως εθνικό μητρώο συμβάσεων, εικονικό φάκελο επιχείρησης, ηλεκτρονικό σύστημα αποθήκευσης εγγράφων ή σύστημα προεπιλογής. Η δήλωση για την πρόσβαση σε εθνική βάση δεδομένων εμπεριέχεται στο Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ), στο οποίο περιέχονται επίσης οι πληροφορίες που απαιτούνται για τον συγκεκριμένο σκοπό, όπως η ηλεκτρονική διεύθυνση της

<sup>64</sup> Βλ. Δ.Ε.Ε. απόφαση της 19.6.2019, Μεσα, C-41/18, EU:C:2019:507, σκ. 28.

<sup>65</sup> Βλ. ενδεικτικά ΣτΕ 754/2020, 753/2020 (Δ Τμήμα).

<sup>66</sup> Άρθρο 79 παρ. 1 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με την παρ. 5 του άρθρου 235 του ν. 4635/2019.

<sup>67</sup> Παρ. 2 Α του άρθρου 73, σε συνδυασμό με την παρ. 8 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016.

<sup>68</sup> Άρθρο 80 ν. 4412/2016. Επισημαίνεται, περαιτέρω ότι η Α.Α. ζητάει από τους οικονομικούς φορείς να προσκομίσουν μόνο εκείνα τα αποδεικτικά μέσα που ανταποκρίνονται στους λόγους αποκλεισμού και στα κριτήρια επιλογής που έχει ορίσει στα άρθρα 2.2.3 έως 2.2.8 της παρούσας. Εάν, για παράδειγμα, δεν απαιτήσει ελάχιστα επίπεδα χρηματοοικονομικής επάρκειας των οικονομικών φορέων, τότε δεν θα ζητήσει ούτε τα αποδεικτικά μέσα της παρ. Β.3 της παρούσας

βάσης δεδομένων, τυχόν δεδομένα αναγνώρισης και, κατά περίπτωση, η απαραίτητη δήλωση συναίνεσης.

Οι οικονομικοί φορείς δεν υποχρεούνται να υποβάλουν δικαιολογητικά, όταν η αναθέτουσα αρχή που έχει αναθέσει τη σύμβαση διαθέτει ήδη τα ως άνω δικαιολογητικά και αυτά εξακολουθούν να ισχύουν<sup>69</sup>.

Τα δικαιολογητικά του παρόντος υποβάλλονται και γίνονται αποδεκτά σύμφωνα με την παράγραφο 2.4.2.5. και 3.2 της παρούσας.

Τα αποδεικτικά έγγραφα συντάσσονται στην ελληνική γλώσσα ή συνοδεύονται από επίσημη μετάφρασή τους στην ελληνική γλώσσα σύμφωνα με την παράγραφο 2.1.4.

**Β. 1.** Για την απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 οι προσφέροντες οικονομικοί φορείς προσκομίζουν αντίστοιχα τα δικαιολογητικά που αναφέρονται παρακάτω.

Αν το αρμόδιο για την έκδοση των ανωτέρω κράτος-μέλος ή χώρα δεν εκδίδει τέτοιου είδους έγγραφα ή πιστοποιητικά ή όπου το έγγραφο ή τα πιστοποιητικά αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.4, τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά μπορεί να αντικαθίστανται από ένορκη βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού του κράτους - μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας. Οι αρμόδιες δημόσιες αρχές παρέχουν, όπου κρίνεται αναγκαίο, επίσημη δήλωση στην οποία αναφέρεται ότι δεν εκδίδονται τα έγγραφα ή τα πιστοποιητικά της παρούσας παραγράφου ή ότι τα έγγραφα αυτά δεν καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2.2.3.1 και 2.2.3.2 περ. α' και β', καθώς και στην περ. β' της παραγράφου 2.2.3.4. Οι επίσημες δηλώσεις καθίστανται διαθέσιμες μέσω του επιγραμμικού αποθετηρίου πιστοποιητικών (e-Certis) του άρθρου 81 του ν. 4412/2016.

Ειδικότερα οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν:

**α)** για την παράγραφο 2.2.3.1 απόσπασμα του σχετικού μητρώου, όπως του ποινικού μητρώου ή, ελλείψει αυτού, ισοδύναμο έγγραφο που εκδίδεται από αρμόδια δικαστική ή διοικητική αρχή του κράτους-μέλους ή της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας, από το οποίο προκύπτει ότι πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Η υποχρέωση προσκόμισης του ως άνω αποσπάσματος αφορά και στα μέλη του διοικητικού, διευθυντικού ή εποπτικού οργάνου του εν λόγω οικονομικού φορέα ή στα πρόσωπα που έχουν εξουσία εκπροσώπησης, λήψης αποφάσεων ή ελέγχου σε αυτό κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στην ως άνω παράγραφο 2.2.3.1,

**β)** για την παράγραφο 2.2.3.2 πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να είναι εν ισχύ κατά το χρόνο υποβολής του, άλλως, στην περίπτωση που δεν αναφέρεται σε αυτό χρόνος ισχύος, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

<sup>69</sup> Άρθρο 79 παρ. 6 ν. 4412/2016.

i) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των φορολογικών υποχρεώσεων της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' αποδεικτικό ενημερότητας εκδιδόμενο από την Α.Α.Δ.Ε..

ii) Για την απόδειξη της εκπλήρωσης των υποχρεώσεων προς τους οργανισμούς κοινωνικής ασφάλισης της παραγράφου 2.2.3.2 περίπτωση α' πιστοποιητικό εκδιδόμενο από τον e-ΕΦΚΑ.

iii) Για την παράγραφο 2.2.3.2 περίπτωση α', πλέον των ως άνω πιστοποιητικών, υπεύθυνη δήλωση ότι δεν έχει εκδοθεί δικαστική ή διοικητική απόφαση με τελεσίδικη και δεσμευτική ισχύ για την αθέτηση των υποχρεώσεών τους όσον αφορά στην καταβολή φόρων ή εισφορών κοινωνικής ασφάλισης.

γ) για την παράγραφο 2.2.3.4<sup>70</sup> περίπτωση β', πιστοποιητικό που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή του οικείου κράτους - μέλους ή χώρας, που να έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Ιδίως οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα προσκομίζουν:

i) Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, από το οποίο προκύπτει ότι δεν τελούν υπό πτώχευση, πτωχευτικό συμβιβασμό ή υπό αναγκαστική διαχείριση ή δικαστική εκκαθάριση ή ότι δεν έχουν υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης. Για τις ΙΚΕ προσκομίζεται επιπλέον και πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. περί μη έκδοσης απόφασης λύσης ή κατάθεσης αίτησης λύσης του νομικού προσώπου, ενώ για τις ΕΠΕ προσκομίζεται επιπλέον πιστοποιητικό μεταβολών.

ii) Πιστοποιητικό του Γ.Ε.Μ.Η. από το οποίο προκύπτει ότι το νομικό πρόσωπο δεν έχει λυθεί και τεθεί υπό εκκαθάριση με απόφαση των εταίρων.

iii) Εκτύπωση της καρτέλας "Στοιχεία Μητρώου/ Επιχείρησης" από την ηλεκτρονική πλατφόρμα της Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Εσόδων, όπως αυτά εμφανίζονται στο taxinet, από την οποία να προκύπτει η μη αναστολή της επιχειρηματικής δραστηριότητάς τους.

Προκειμένου για τα σωματεία και τους συνεταιρισμούς, το Ενιαίο Πιστοποιητικό Δικαστικής Φερεγγυότητας εκδίδεται για τα σωματεία από το αρμόδιο Πρωτοδικείο, και για τους συνεταιρισμούς για το χρονικό διάστημα έως τις 31.12.2019 από το Ειρηνοδικείο και μετά την παραπάνω ημερομηνία από το Γ.Ε.Μ.Η.

δ) Για τις λοιπές περιπτώσεις της παραγράφου 2.2.3.4, υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα ότι δεν συντρέχουν στο πρόσωπό του οι οριζόμενοι στην παράγραφο λόγοι αποκλεισμού.

ε) για την παράγραφο 2.2.3.9. υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος οικονομικού φορέα περί μη επιβολής σε βάρος του της κύρωσης του οριζόντιου αποκλεισμού, σύμφωνα τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας<sup>71</sup>.

**B.2.** Για την απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4. (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) προσκομίζουν πιστοποιητικό /βεβαίωση του οικείου επαγγελματικού ή εμπορικού μητρώου του κράτους εγκατάστασης. Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγκατεστημένοι σε κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης προσκομίζουν πιστοποιητικό/βεβαίωση του αντίστοιχου επαγγελματικού ή εμπορικού μητρώου του Παραρτήματος XI του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, με το οποίο πιστοποιείται αφενός η εγγραφή τους σε αυτό και αφετέρου το ειδικό επάγγελμά τους. Στην περίπτωση που χώρα δεν τηρεί τέτοιο μητρώο, το έγγραφο ή το πιστοποιητικό μπορεί να αντικαθίσταται από ένορκη

<sup>70</sup> Εφόσον η αναθέτουσα αρχή την επιλέξει ως λόγο αποκλεισμού.

<sup>71</sup> Άρθρο 74 παρ. 4 ν. 4412/2016.

βεβαίωση ή, στα κράτη - μέλη ή στις χώρες όπου δεν προβλέπεται ένορκη βεβαίωση, από υπεύθυνη δήλωση του ενδιαφερομένου ενώπιον αρμόδιας δικαστικής ή διοικητικής αρχής, συμβολαιογράφου ή αρμόδιου επαγγελματικού ή εμπορικού οργανισμού της χώρας καταγωγής ή της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας ότι δεν τηρείται τέτοιο μητρώο και ότι ασκεί τη δραστηριότητα που απαιτείται για την εκτέλεση του αντικειμένου της υπό ανάθεση σύμβασης.<sup>72</sup>

Οι εγκατεστημένοι στην Ελλάδα οικονομικοί φορείς προσκομίζουν βεβαίωση εγγραφής στο Βιοτεχνικό ή Εμπορικό ή Βιομηχανικό Επιμελητήριο ή στο Μητρώο Κατασκευαστών Αμυντικού Υλικού ή πιστοποιητικό που εκδίδεται από την οικεία υπηρεσία του Γ.Ε.Μ.Η. των ως άνω Επιμελητηρίων.

Για την απόδειξη άσκησης γεωργικού ή κτηνοτροφικού επαγγέλματος, οι αναθέτουσες αρχές απαιτούν σχετική βεβαίωση άσκησης επαγγέλματος, από αρμόδια διοικητική αρχή ή αρχή Οργανισμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης.

Επισημαίνεται ότι, τα δικαιολογητικά που αφορούν στην απόδειξη της απαίτησης του άρθρου 2.2.4 (απόδειξη καταλληλότητας για την άσκηση επαγγελματικής δραστηριότητας) γίνονται αποδεκτά, εφόσον έχουν εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή τους, εκτός αν, σύμφωνα με τις ειδικότερες διατάξεις αυτών, φέρουν συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

**Β.3.** Για την απόδειξη της οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας της παραγράφου 2.2.5 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν<sup>73</sup> :

**α)** ισολογισμούς ή αποσπάσματα ισολογισμών, των τριών (3) τελευταίων ετών στις περιπτώσεις όπου η δημοσίευσή τους είναι υποχρεωτική σύμφωνα με την περί εταιρειών νομοθεσία της χώρας όπου είναι εγκατεστημένος ο οικονομικός φορέας. Σε περίπτωση που σύμφωνα με την νομοθεσία ο οικονομικός φορέας δεν υποχρεούται σε δημοσίευση ισολογισμού, τότε θα πρέπει να υποβάλλει υπεύθυνη δήλωση για τον κύκλο εργασιών συνοδευόμενη από τα σχετικά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν ( π.χ. δηλώσεις φορολογίας εισοδήματος, δηλώσεις Φ.Π.Α. κ.λ.π.). Ομοίως, σε περίπτωση που δεν έχει ακόμη ολοκληρωθεί η δημοσίευση του ισολογισμού του τελευταίου οικονομικού έτους, υποβάλλεται υπεύθυνη δήλωση συνοδευόμενη από τα σχετικά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν ( π.χ. δηλώσεις φορολογίας εισοδήματος, δηλώσεις Φ.Π.Α. κ.λ.π.) για το έτος αυτό.

Επιχειρήσεις που λειτουργούν ή ασκούν επιχειρηματική δραστηριότητα για χρονικό διάστημα που δεν επιτρέπει την έκδοση κατά νόμο ισολογισμών τριών ετών, υποβάλλουν τους ισολογισμούς που έχουν εκδοθεί και τα σχετικά επίσημα στοιχεία που υπάρχουν κατά το διάστημα αυτό ( π.χ. δηλώσεις φορολογίας εισοδήματος, δηλώσεις Φ.Π.Α. κ.λ.π.).

<sup>72</sup> Πρβλ. Παράρτημα XI Προσαρτήματος Α ν. 4412/2016. Επισημαίνεται ότι η Α.Α. απαιτεί στην εκάστοτε διακήρυξη, κατά περίπτωση, για τους εγκατεστημένους στην Ελλάδα οικονομικούς φορείς βεβαίωση εγγραφής σε ένα από τα σχετικά Επιμελητήρια/ Μητρώα, κατά περίπτωση .

<sup>73</sup> Συμπληρώνεται από την Α.Α. με ένα ή περισσότερα από τα δικαιολογητικά που αναφέρονται στο Μέρος Ι του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016 ( π.χ. τραπεζική βεβαίωση για την πιστοληπτική ικανότητα του οικονομικού φορέα (ημεδαπού ή αλλοδαπού) ή/ και αποσπάσματα οικονομικών καταστάσεων κλπ), τα οποία αντιστοιχούν, σε κάθε περίπτωση, στα κριτήρια οικονομικής και χρηματοοικονομικής επάρκειας που έχει θέσει η Α.Α. στο άρθρο 2.2.5.

**β)** αντίγραφο του ασφαλιστήριου συμβολαίου για την κάλυψη επαγγελματικών κινδύνων.

Εάν ο οικονομικός φορέας, για βάσιμο λόγο, δεν είναι σε θέση να προσκομίσει τα ανωτέρω δικαιολογητικά, μπορεί να αποδεικνύει την οικονομική και χρηματοοικονομική του επάρκεια με οποιοδήποτε άλλο κατάλληλο έγγραφο.<sup>74</sup>

**B.4.** Για την απόδειξη της τεχνικής ικανότητας της παραγράφου 2.2.6 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν: <sup>75</sup> [α] συμβάσεις με αντισυμβαλλόμενους ιδιωτικούς ή δημόσιους φορείς που έχουν εκτελέσει κατά τη διάρκεια των τριών (3) τελευταίων ετών με αντικείμενο την προμήθεια και εγκατάσταση δικτυακού εξοπλισμού για την θέση σε λειτουργία ασύρματου δικτύου.

Κάθε προσκομισθείσα σύμβαση θα πρέπει απαραίτητως να συνοδεύεται αφενός από βεβαίωση καλής εκτέλεσης, σε περίπτωση που ο αντισυμβαλλόμενος φορέας είναι δημόσιος, αφετέρου από τα αντίστοιχα τιμολόγια, στην περίπτωση που ο αντισυμβαλλόμενος φορέας είναι ιδιωτικός.

β) Κατάσταση προσωπικού αρμόδιας αρχής ισχύουσας τόσο κατά τον χρόνο υποβολής των προσφορών όσο κατά την ημερομηνία κοινοποίησης της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης-κατακύρωσης στον προσωρινό ανάδοχο.

Επιπρόσθετα τα παρακάτω αποδεικτικά μέσα θα συνοδεύουν την ως άνω κατάσταση προσωπικού:

**Για περιπτώσεις εξαρτημένης σχέση εργασίας :**

Σύμβαση εξαρτημένης εργασίας από την οποία να προκύπτει η διάρκεια της σύμβασης

Τίτλοι σπουδών

Βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας

**Για περιπτώσεις παροχής ανεξάρτητων υπηρεσιών:**

Σύμβαση ή δήλωση παροχής ανεξάρτητων υπηρεσιών θεωρημένη για το γνήσιο της υπογραφής των συμβαλλομένων από Αρμόδια Αρχή

Τίτλοι σπουδών

Βιογραφικά σημειώματα και αποδεικτικά εμπειρίας

**B.5.** Για την απόδειξη της συμμόρφωσής τους με πρότυπα διασφάλισης ποιότητας και πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης της παραγράφου 2.2.7 οι οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα κάτωθι πιστοποιητικά:

- ISO 9001:2015 – Σύστημα διαχείρισης ποιότητας ή ισοδύναμο σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης
- ISO 27001:2013 - Σύστημα διαχείρισης για την ασφάλεια των πληροφοριών ή ισοδύναμο σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης

<sup>74</sup> Η καταλληλότητα του προσκομιζόμενου από τον οικονομικό φορέα εγγράφου για την απόδειξη της χρηματοοικονομικής του επάρκειας εναπόκειται στην κρίση της Α.Α. (πρβλ. άρθρο 80 παρ. 4 εδ. β ν. 4412/2016).

<sup>75</sup> Συμπληρώνεται από την Α.Α. με ένα ή περισσότερα από τα δικαιολογητικά που αναφέρονται στο Μέρος II του Παραρτήματος XII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, τα οποία αντιστοιχούν, σε κάθε περίπτωση, στα κριτήρια τεχνικής και επαγγελματικής ικανότητας που έχει θέσει η Α.Α. στο άρθρο 2.2.6.



- ISO 45001:2018 – Σύστημα διαχείρισης για την υγεία και ασφάλεια σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης
- ISO 14001:2015 – Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης
- ISO 22301:2019 - Σύστημα διαχείρισης επιχειρησιακής συνέχειας σε αντικείμενο αντίστοιχο της παρούσης

*Τα εν λόγω πιστοποιητικά θα πρέπει να είναι σε ισχύ τόσο κατά το χρόνο υποβολής της προσφοράς του συμμετέχοντος, όσο και κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης.*

**B.6.** Για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και εγγράφεται υποχρεωτικά ή προαιρετικά, κατά την κείμενη νομοθεσία, και δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της σε αρμόδια αρχή (πχ ΓΕΜΗ), προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του, εκτός αν αυτό φέρει συγκεκριμένο χρόνο ισχύος.

Ειδικότερα για τους ημεδαπούς οικονομικούς φορείς προσκομίζονται:

i) **για την απόδειξη της νόμιμης εκπροσώπησης**, στις περιπτώσεις που ο οικονομικός φορέας είναι νομικό πρόσωπο και υποχρεούται, κατά την κείμενη νομοθεσία, να δηλώνει την εκπροσώπηση και τις μεταβολές της στο ΓΕΜΗ<sup>76</sup>, προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό ισχύουσας εκπροσώπησης<sup>77</sup>, το οποίο πρέπει να έχει εκδοθεί έως τριάντα (30) εργάσιμες ημέρες πριν από την υποβολή του.

76

- Σύμφωνα με το άρθρο 86 ν. 4635/2019 στο ΓΕΜΗ εγγράφονται υποχρεωτικά
- η Ανώνυμη Εταιρεία που προβλέπεται στον ν. 4548/2018 (Α` 104),
  - η Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης που προβλέπεται στον ν. 3190/1955 (Α` 91),
  - η Ιδιωτική Κεφαλαιουχική Εταιρεία που προβλέπεται στον ν. 4072/2012 (Α` 86),
  - η Ομόρρυθμη και Ετερόρρυθμη (απλή ή κατά μετοχές) Εταιρεία που προβλέπονται στον ν. 4072/2012 (Α` 86), καθώς και οι ομόρρυθμοι εταίροι αυτών,
  - ο Αστικός Συνεταιρισμός του ν. 1667/1986 (Α` 196) (στον οποίο περιλαμβάνονται ο αλληλασφαλιστικός, ο πιστωτικός και ο οικοδομικός συνεταιρισμός),
  - η Κοιν.Σ.ΕΠ. που συστήνεται κατά τον ν. 4430/2016 (Α` 205) και
  - η Κοι.Σ.Π.Ε. που συστήνεται κατά τον ν. 2716/1999 (Α` 96),
  - η Αστική Εταιρεία με οικονομικό σκοπό (άρθρο 784 ΑΚ και 270 του ν. 4072/2012),
  - ο Ευρωπαϊκός Όμιλος Οικονομικού Σκοπού που προβλέπεται από τον Κανονισμό 2137/1985/ΕΟΚ (ΕΕΕΚ L. 199, διορθωτικό L. 247) και έχει την έδρα του στην ημεδαπή,
  - η Ευρωπαϊκή Εταιρεία που προβλέπεται στον Κανονισμό 2157/2001/ΕΚ (ΕΕΕΚ L. 294) και έχει την έδρα της στην ημεδαπή,
  - η Ευρωπαϊκή Συνεταιριστική Εταιρεία που προβλέπεται στον Κανονισμό 1435/2003/ΕΚ (ΕΕΕΚ L. 207) και έχει την έδρα της στην ημεδαπή,
  - τα υποκαταστήματα ή πρακτορεία που διατηρούν στην ημεδαπή οι αλλοδαπές εταιρείες που αναφέρονται στο άρθρο 29 της Οδηγίας (ΕΕ) 2017/1132 (ΕΕ L 169/30.6.2017) και έχουν έδρα σε κράτος - μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.),
  - τα υποκαταστήματα ή πρακτορεία που διατηρούν στην ημεδαπή οι αλλοδαπές εταιρείες που έχουν έδρα σε τρίτη χώρα και νομική μορφή ανάλογη με εκείνη των αλλοδαπών εταιριών που αναφέρεται στην περίπτωση ιβ` ,
  - τα υποκαταστήματα ή πρακτορεία, μέσω των οποίων ενεργούν εμπορικές πράξεις στην ημεδαπή τα φυσικά ή νομικά πρόσωπα ή ενώσεις προσώπων που έχουν την κύρια εγκατάσταση ή την έδρα τους στην αλλοδαπή και δεν εμπύπτουν στις περιπτώσεις ιβ` και ιγ` ,
  - η Κοινοπραξία που καταχωρίζεται σύμφωνα με το άρθρο 293 παράγραφος 3 του ν. 4072/2012

77

Το πιστοποιητικό Ισχύουσας Εκπροσώπησης (καταχωρίσεις μεταβολών εκπροσώπησης) παρουσιάζει τις σχετικές με τη διοίκηση και εκπροσώπηση της εταιρείας καταχωρίσεις/μεταβολές στο Γενικό Εμπορικό Μητρώο.

ii) Για την **απόδειξη της νόμιμης σύστασης και των μεταβολών** του νομικού προσώπου γενικό πιστοποιητικό μεταβολών του ΓΕΜΗ, εφόσον έχει εκδοθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή του.

Στις λοιπές περιπτώσεις τα κατά περίπτωση νομιμοποιητικά έγγραφα σύστασης και νόμιμης εκπροσώπησης (όπως καταστατικά, πιστοποιητικά μεταβολών, αντίστοιχα ΦΕΚ, αποφάσεις συγκρότησης οργάνων διοίκησης σε σώμα, κλπ., ανάλογα με τη νομική μορφή του οικονομικού φορέα), συνοδευόμενα από υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου ότι εξακολουθούν να ισχύουν κατά την υποβολή τους.

Σε περίπτωση που για τη διενέργεια της παρούσας διαδικασίας ανάθεσης έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε πρόσωπο πλέον αυτών που αναφέρονται στα παραπάνω έγγραφα, προσκομίζεται επιπλέον απόφαση- πρακτικό του αρμοδίου καταστατικού οργάνου διοίκησης του νομικού προσώπου με την οποία χορηγήθηκαν οι σχετικές εξουσίες. Όσον αφορά τα φυσικά πρόσωπα, εφόσον έχουν χορηγηθεί εξουσίες σε τρίτα πρόσωπα, προσκομίζεται εξουσιοδότηση του οικονομικού φορέα.

Οι αλλοδαποί οικονομικοί φορείς προσκομίζουν τα προβλεπόμενα, κατά τη νομοθεσία της χώρας εγκατάστασης, αποδεικτικά έγγραφα, και εφόσον δεν προβλέπονται, υπεύθυνη δήλωση του νόμιμου εκπροσώπου, από την οποία αποδεικνύονται τα ανωτέρω ως προς τη νόμιμη σύσταση, μεταβολές και εκπροσώπηση του οικονομικού φορέα.

Οι ως άνω υπεύθυνες δηλώσεις γίνονται αποδεκτές, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών.

Από τα ανωτέρω έγγραφα πρέπει να προκύπτουν η νόμιμη σύσταση του οικονομικού φορέα, όλες οι σχετικές τροποποιήσεις των καταστατικών, το/τα πρόσωπο/α που δεσμεύει/ουν νόμιμα την εταιρία κατά την ημερομηνία διενέργειας του διαγωνισμού (νόμιμος εκπρόσωπος, δικαίωμα υπογραφής κλπ.), τυχόν τρίτοι, στους οποίους έχει χορηγηθεί εξουσία εκπροσώπησης, καθώς και η θητεία του/των ή/και των μελών του οργάνου διοίκησης/ νόμιμου εκπροσώπου.

**B.7.** Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους<sup>78</sup> που προβλέπονται από τις εκάστοτε ισχύουσες εθνικές διατάξεις ή διαθέτουν πιστοποίηση από οργανισμούς πιστοποίησης που συμμορφώνονται με τα ευρωπαϊκά πρότυπα πιστοποίησης, κατά την έννοια του Παραρτήματος VII του Προσαρτήματος Α' του ν. 4412/2016, μπορούν να προσκομίζουν στις αναθέτουσες αρχές πιστοποιητικό εγγραφής εκδιδόμενο από την αρμόδια αρχή ή το πιστοποιητικό που εκδίδεται από τον αρμόδιο οργανισμό πιστοποίησης.

Στα πιστοποιητικά αυτά αναφέρονται τα δικαιολογητικά βάσει των οποίων έγινε η εγγραφή των εν λόγω οικονομικών φορέων στον επίσημο κατάλογο ή η πιστοποίηση και η κατάταξη στον εν λόγω κατάλογο.

Η πιστοποιούμενη εγγραφή στους επίσημους καταλόγους από τους αρμόδιους οργανισμούς ή το πιστοποιητικό, που εκδίδεται από τον οργανισμό πιστοποίησης, συνιστά τεκμήριο καταλληλότητας όσον αφορά τις απαιτήσεις ποιοτικής επιλογής, τις οποίες καλύπτει ο επίσημος κατάλογος ή το πιστοποιητικό.

Οι οικονομικοί φορείς που είναι εγγεγραμμένοι σε επίσημους καταλόγους απαλλάσσονται από την υποχρέωση υποβολής των δικαιολογητικών που αναφέρονται στο πιστοποιητικό εγγραφής

---

Το Αναλυτικό Πιστοποιητικό Εκπροσώπησης παρουσιάζει τα στοιχεία των προσώπων που διοικούν και εκπροσωπούν την εταιρεία αυτή τη στιγμή, καθώς και το εύρος των αρμοδιοτήτων τους.

τους. Ειδικώς όσον αφορά την καταβολή των εισφορών κοινωνικής ασφάλισης και των φόρων και τελών, προσκομίζονται επιπροσθέτως της βεβαίωσης εγγραφής στον επίσημο κατάλογο και πιστοποιητικά, κατά τα οριζόμενα ανωτέρω στην περίπτωση Β.1, υποπερ. i, ii και iii της περ. β.

**Β.8.** Οι ενώσεις οικονομικών φορέων που υποβάλλουν κοινή προσφορά, υποβάλλουν τα παραπάνω, κατά περίπτωση δικαιολογητικά, για κάθε οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην ένωση, σύμφωνα με τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 19 παρ. 2 του ν. 4412/2016.

**Β.9.** Στην περίπτωση που οικονομικός φορέας επιθυμεί να στηριχθεί στις ικανότητες άλλων φορέων, σύμφωνα με την παράγραφο 2.2.8 για την απόδειξη ότι θα έχει στη διάθεσή του τους αναγκαίους πόρους, προσκομίζει, ιδίως, σχετική έγγραφη δέσμευση των φορέων αυτών για τον σκοπό αυτό. Ειδικότερα, προσκομίζεται έγγραφο (συμφωνητικό ή σε περίπτωση νομικού προσώπου απόφαση του αρμοδίου οργάνου διοίκησης αυτού ή σε περίπτωση φυσικού προσώπου υπεύθυνη δήλωση), δυνάμει του οποίου αμφότεροι, διαγωνιζόμενος οικονομικός φορέας και τρίτος φορέας, εγκρίνουν τη μεταξύ τους συνεργασία για την κατά περίπτωση παροχή προς τον διαγωνιζόμενο της χρηματοοικονομικής ή/και τεχνικής ή/και επαγγελματικής ικανότητας του φορέα, ώστε αυτή να είναι στη διάθεση του διαγωνιζόμενου για την εκτέλεση της Σύμβασης. Η σχετική αναφορά θα πρέπει να είναι λεπτομερής και να αναφέρει κατ' ελάχιστον τους συγκεκριμένους πόρους που θα είναι διαθέσιμοι για την εκτέλεση της σύμβασης και τον τρόπο δια του οποίου θα χρησιμοποιηθούν αυτοί για την εκτέλεση της σύμβασης. Ο τρίτος θα δεσμεύεται ρητά ότι θα διαθέσει στον διαγωνιζόμενο τους συγκεκριμένους πόρους κατά τη διάρκεια της σύμβασης και ο διαγωνιζόμενος ότι θα κάνει χρήση αυτών σε περίπτωση που του ανατεθεί η σύμβαση.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει χρηματοοικονομική επάρκεια, θα δηλώνει επίσης ότι καθίσταται από κοινού με τον διαγωνιζόμενο υπεύθυνος για την εκτέλεση της σύμβασης.

Σε περίπτωση που ο τρίτος διαθέτει στοιχεία τεχνικής ή επαγγελματικής καταλληλότητας που σχετίζονται με τους τίτλους σπουδών και τα επαγγελματικά προσόντα που ορίζονται στην περίπτωση στ' του Μέρους ΙΙ του Παραρτήματος ΧΙΙ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016 ή με την σχετική επαγγελματική εμπειρία, θα δεσμεύεται ότι θα εκτελέσει τις εργασίες ή υπηρεσίες για τις οποίες απαιτούνται οι συγκεκριμένες ικανότητες, δηλώνοντας το τμήμα της σύμβασης που θα εκτελέσει.

**Β.10.** Στην περίπτωση που ο οικονομικός φορέας δηλώνει στην προσφορά του ότι θα κάνει χρήση υπεργολάβων, στις ικανότητες των οποίων δεν στηρίζεται, προσκομίζεται υπεύθυνη δήλωση του προσφέροντος με αναφορά του τμήματος της σύμβασης το οποίο προτίθεται να αναθέσει σε τρίτους υπό μορφή υπεργολαβίας και υπεύθυνη δήλωση των υπεργολάβων ότι αποδέχονται την εκτέλεση των εργασιών.

**Β.11.** Επισημαίνεται ότι γίνονται αποδεκτές:

- οι ένορκες βεβαιώσεις που αναφέρονται στην παρούσα Διακήρυξη, εφόσον έχουν συνταχθεί έως τρεις (3) μήνες πριν από την υποβολή τους,
- οι υπεύθυνες δηλώσεις, εφόσον έχουν συνταχθεί μετά την κοινοποίηση της πρόσκλησης για την υποβολή των δικαιολογητικών. Σημειώνεται ότι δεν απαιτείται θεώρηση του γνησίου της υπογραφής τους.

## 2.3 Κριτήρια Ανάθεσης

### 2.3.1 Κριτήριο ανάθεσης της συμφωνίας-πλαίσιο

Κριτήριο ανάθεσης της συμφωνίας-πλαίσιο είναι η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά:

βάσει βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής<sup>79</sup>, η οποία εκτιμάται βάσει των κάτωθι κριτηρίων:

Κριτήρια Αξιολόγησης	Περιγραφή	Συντελεστής Βαρύτητας (βι)
K1	Σαφήνεια της πρότασης σε επίπεδο κατανόησης των τεχνικών απαιτήσεων του Έργου	10%
K2	Λειτουργικότητα και δυνατότητες του εξοπλισμού για την υλοποίηση του Έργου	45%
K3	Καταλληλότητα Μεθοδολογίας & Οργάνωσης Υλοποίησης του Έργου	25%
K4	Δομή, ικανότητα και αποτελεσματικότητα της Ομάδας Έργου	20%
ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΣΥΝΟΛΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΩΝ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ		100%

#### Κριτήριο 1<sup>ο</sup>: Σαφήνεια της πρότασης σε επίπεδο κατανόησης των τεχνικών απαιτήσεων του έργου (K1)

Αξιολογείται ο βαθμός της σαφήνειας, της περιεκτικότητας, της κατανόησης των λειτουργιών, της περιγραφόμενης πολυπλοκότητας των στόχων και των ορίων της έκτασης του αντικειμένου του Έργου, όπως τεκμηριώνεται στην προσφορά. Κρίνεται ο βαθμός κατανόησης του Έργου, η κατανόηση του πλαισίου, των γενικών και ειδικών θεμάτων και των απαιτήσεων, η αντίληψη των ιδιαιτεροτήτων, των ειδικών ζητημάτων και των ενδεχόμενων κινδύνων, καθώς και οι τρόποι αντιμετώπισης τους που προτείνονται από τον υποψήφιο Ανάδοχο.

#### Κριτήριο 2<sup>ο</sup>: Λειτουργικότητα και δυνατότητες των μέσων για την υλοποίηση του Έργου (K2)

Στο κριτήριο αυτό αξιολογείται η πληρότητα και αξιοπιστία του προτεινόμενου υλικού και λογισμικού. Θα εκτιμηθεί τυχόν προσφορά μέσων με επιπλέον ή βελτιωμένα χαρακτηριστικά από τα ζητούμενα, που θα διασφαλίζουν περαιτέρω την τεχνολογική υπεροχή και τη μελλοντική λειτουργική επεκτασιμότητα του Έργου. Επίσης, ζητούμενο αποτελεί η αξιοποίηση υλικού και λογισμικού που δεν θα περιορίσουν μελλοντικά την ταυτόχρονη συνύπαρξη αισθητήρων και λογισμικού εφαρμογών διαφορετικών κατασκευαστών. Τα προτεινόμενα μέσα πρέπει να αξιοποιούν την καινοτομία των συσκευών Internet of Things (IoT).

#### Κριτήριο 3<sup>ο</sup>: Μεθοδολογία & Οργάνωση της υλοποίησης του Έργου (K3)

Αξιολογείται η καταλληλότητα της μεθοδολογίας που θα προταθεί για την υλοποίηση του συγκεκριμένου έργου, η σαφήνεια, η πρακτικότητα και η εφικτότητα εφαρμογής της. Αναπόσπαστα μέρη της μεθοδολογίας θεωρούνται και θα αξιολογηθούν αναλόγως, η

<sup>79</sup>

Στην περίπτωση αυτή η πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά θα πρέπει να εκτιμάται βάσει της καλύτερης αναλογίας τιμής-ποιότητας, πράγμα το οποίο θα πρέπει να λαμβάνει στοιχεία αποτελεσματικότητας σε σχέση με την τιμή ή το κόστος. Πρβλ αιτιολογική έκθεση νόμου 4412/2016, άρθρο 86, σ. 23 και αιτιολογική σκέψη 92 Οδηγίας 2014/24/ΕΕ.

μεθοδολογία της μελέτης εφαρμογής, η αξιοποίηση της μελέτης ραδιοκάλυψης που έχει εκπονήσει ο Δήμος και η τεκμηριωμένη ικανότητα του Προσφέροντος για τη διασφάλιση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών. Αναφορικά με την οργάνωση του Έργου, η προσφορά οφείλει να περιλαμβάνει σαφείς φάσεις, παραδοτέα και χρονοδιάγραμμα της υλοποίησης του Έργου. Θα αξιολογηθεί η διαστασιολόγηση της προτεινόμενης οργάνωσης υλοποίησης, η εφικτότητα εφαρμογής της και η δυνατότητά της να διασφαλίσει την ομαλή εξέλιξη και επιτυχημένη υλοποίηση του Έργου εντός του υποδεικνυόμενου χρονικού πλαισίου.

#### **Κριτήριο 4<sup>ο</sup>: Δομή, ικανότητα και αποτελεσματικότητα του οργανωτικού σχήματος της Ομάδας Έργου (Κ4)**

*Αξιολογείται η δομή, η σύνθεση, η οργάνωση της Ομάδας Έργου, καθώς και η μεθοδολογία διοίκησης αυτής σε σχέση με τις απαιτήσεις του παρόντος διαγωνισμού. Κρίνεται η καταλληλότητα και η επάρκεια της δομής, της σύνθεσης και της οργάνωσης της Ομάδας Έργου του Προσφέροντος. Αξιολογείται ο βαθμός κάλυψης των αναγκών του Έργου από τα προσόντα, την επαγγελματική εμπειρία και τα καθήκοντα των στελεχών της Ομάδας Έργου.*

#### **2.3.2 Βαθμολόγηση και κατάταξη προσφορών <sup>80</sup>**

Η βαθμολόγηση κάθε κριτηρίου αξιολόγησης κυμαίνεται από 100 βαθμούς στην περίπτωση που ικανοποιούνται ακριβώς όλοι οι όροι των τεχνικών προδιαγραφών, αυξάνεται δε μέχρι τους 120 βαθμούς όταν υπερκαλύπτονται οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου κριτηρίου.

Κάθε κριτήριο αξιολόγησης βαθμολογείται αυτόνομα με βάση τα στοιχεία της προσφοράς <sup>81</sup>.

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 :

$$T = \sigma_1\chi K_1 + \sigma_2\chi K_2 + \dots + \sigma_n\chi K_n$$

Κριτήρια με βαθμολογία μικρότερη από 100 βαθμούς (ήτοι που δεν καλύπτουν/παρουσιάζουν αποκλίσεις από τις τεχνικές προδιαγραφές της παρούσας) επιφέρουν την απόρριψη της προσφοράς.

Πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά είναι εκείνη που παρουσιάζει τον μικρότερο λόγο της προσφερθείσας τιμής προς τη συνολική βαθμολογία της τεχνικής προσφοράς (ήτοι αυτή στην οποία το Λ είναι ο μικρότερος αριθμός), σύμφωνα με τον τύπο που ακολουθεί.

$$\Lambda = \frac{\text{Προσφερθείσα τιμή}}{\text{Συνολική βαθμολογία τεχνικής προσφοράς}}$$

<sup>80</sup> Άρθρο 86 παρ. 11, 13 και 16 ν. 4412/2016,

<sup>81</sup> 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.

### 2.3.3 Ανάθεση συμβάσεων που βασίζονται στη συμφωνία-πλαίσιο (“εκτελεστικές συμβάσεις”)

Οι εκτελεστικές συμβάσεις ανατίθενται κατ’αναλογία του άρθρου 32Α του Ν.4412/16 περί διαπραγμάτευσης χωρίς προηγούμενη δημοσίευση, ήτοι κατόπιν πρόσκλησης στον ανάδοχο για υποβολή αφενός της προσφοράς του και αφετέρου των απαιτούμενων δικαιολογητικών.

Τα δικαιολογητικά που θα κατατίθενται σε έκαστη εκτελεστική σύμβαση θα είναι αυτά που ορίζονται στις περιπτώσεις α), β) και ε) της παραγράφου Β.1 όπως και της Β.6 του άρθρου 2.2.9.2 της παρούσης (ποινικό μητρώο, φορολογική ενημερότητα, ασφαλιστική ενημερότητα, υπεύθυνη δήλωση περί μη αποκλεισμού από δημόσιες συμβάσεις, νομοποιητικά έγγραφα).

Τα δικαιολογητικά που θα κατατίθενται σε έκαστη εκτελεστική σύμβαση θα αξιολογούνται από γνωμοδοτικό όργανο, το οποίο συγκροτείται από την αναθέτουσα αρχή, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 221 του Ν. 4412/16, κατά τον χρόνο σύναψης της εκτελεστικής σύμβασης. Το γνωμοδοτικό όργανο θα εισηγείται προς το αποφαινόμενο όργανο για κάθε θέμα που ανακύπτει κατά την ανάθεση της σύμβασης.

Για την ανάθεση των συμβάσεων αυτών, οι αναθέτουσες αρχές μπορούν να διαβουλεύονται γραπτώς με τον οικονομικό φορέα που είναι συμβαλλόμενο μέρος στη συμφωνία-πλαίσιο, ζητώντας του, εάν χρειάζεται, να συμπληρώσει την προσφορά του, σύμφωνα με τους όρους της συμφωνίας-πλαίσιο, βάσει των δεδομένων της εκάστοτε εκτελεστικής σύμβασης (τιμές αγοράς, δημοσιονομικές συνθήκες, ανάγκες φορέα κλπ). Οι εκτελεστικές συμβάσεις ανατίθενται, σύμφωνα με τους όρους της συμφωνίας-πλαίσιο.

## 2.4 Κατάρτιση - Περιεχόμενο Προσφορών

### 2.4.1 Γενικοί όροι υποβολής προσφορών

Οι προσφορές υποβάλλονται με βάση τις απαιτήσεις που ορίζονται στο Παραρτήματα της Διακήρυξης για το σύνολο της προκηρυχθείσας ποσότητας της προμήθειας ανά είδος /τμήμα.

Δεν επιτρέπονται εναλλακτικές προσφορές

Η ένωση Οικονομικών Φορέων υποβάλλει κοινή προσφορά, η οποία υπογράφεται υποχρεωτικά ηλεκτρονικά είτε από όλους τους Οικονομικούς Φορείς που αποτελούν την ένωση, είτε από εκπρόσωπό τους, νομίμως εξουσιοδοτημένο. Στην προσφορά, απαραιτήτως πρέπει να προσδιορίζεται η έκταση και το είδος της συμμετοχής του (συμπεριλαμβανομένης της κατανομής αμοιβής μεταξύ τους) κάθε μέλους της ένωσης, καθώς και ο εκπρόσωπος/συντονιστής αυτής<sup>82</sup>.

Οι οικονομικοί φορείς μπορούν να αποσύρουν την προσφορά τους, πριν την καταληκτική ημερομηνία υποβολής προσφοράς, χωρίς να απαιτείται έγκριση εκ μέρους του αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής, υποβάλλοντας έγγραφη ειδοποίηση προς την αναθέτουσα, αρχή μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» του ΕΣΗΔΗΣ<sup>83</sup>.

<sup>82</sup> Άρθρο 96, παρ. 7 του ν. 4412/2016.

<sup>83</sup> Άρθρο 15 της ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

## 2.4.2 Χρόνος και Τρόπος υποβολής προσφορών

**2.4.2.1.** Οι προσφορές υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους ηλεκτρονικά, μέσω του ΕΣΗΔΗΣ, μέχρι την καταληκτική ημερομηνία και ώρα που ορίζει η παρούσα διακήρυξη, στην Ελληνική Γλώσσα, σε ηλεκτρονικό φάκελο, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ν.4412/2016, ιδίως στα άρθρα 36 και 37 και στην, κατ' εξουσιοδότηση των διατάξεων της παρ. 5 του άρθρου 36 του ν.4412/2016, εκδοθείσα, με αρ. 64233/08-06-2021(Β' 2453/09-06-2021) Κοινή Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης και Επενδύσεων και Επικρατείας «*Ρυθμίσεις τεχνικών ζητημάτων που αφορούν την ανάθεση και εκτέλεση των Δημοσίων Συμβάσεων Προμηθειών και Υπηρεσιών με χρήση των επιμέρους εργαλείων και διαδικασιών του Εθνικού Συστήματος Ηλεκτρονικών Δημοσίων Συμβάσεων (ΕΣΗΔΗΣ)*», (εφεξής Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες).

Για τη συμμετοχή στο διαγωνισμό οι ενδιαφερόμενοι οικονομικοί φορείς απαιτείται να διαθέτουν προηγμένη ηλεκτρονική υπογραφή που υποστηρίζεται τουλάχιστον από αναγνωρισμένο (εγκεκριμένο) πιστοποιητικό, το οποίο χορηγήθηκε από πάροχο υπηρεσιών πιστοποίησης, ο οποίος περιλαμβάνεται στον κατάλογο εμπιστευσης που προβλέπεται στην απόφαση 2009/767/ΕΚ και σύμφωνα με τα οριζόμενα στο Κανονισμό (ΕΕ) 910/2014 και να εγγραφούν στο ΕΣΗΔΗΣ, σύμφωνα με την περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις του άρθρου 6 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

**2.4.2.2.** Ο χρόνος υποβολής της προσφοράς μέσω του ΕΣΗΔΗΣ βεβαιώνεται αυτόματα από το ΕΣΗΔΗΣ με υπηρεσίες χρονοσήμανσης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 37 του ν. 4412/2016 και τις διατάξεις της ως άνω κοινής υπουργικής απόφασης.

Μετά την παρέλευση της καταληκτικής ημερομηνίας και ώρας, δεν υπάρχει η δυνατότητα υποβολής προσφοράς στο ΕΣΗΔΗΣ. Σε περιπτώσεις τεχνικής αδυναμίας λειτουργίας του ΕΣΗΔΗΣ, η αναθέτουσα αρχή θα ρυθμίσει τα της συνέχειας του διαγωνισμού με αιτιολογημένη απόφαση.<sup>84</sup>

**2.4.2.3.** Οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν με την προσφορά τους τα ακόλουθα σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 13 της ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες:

(α) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «**Δικαιολογητικά Συμμετοχής –Τεχνική Προσφορά**», στον οποίο περιλαμβάνεται το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών και η τεχνική προσφορά, σύμφωνα με τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας και την παρούσα.

(β) έναν ηλεκτρονικό (υπο)φάκελο με την ένδειξη «**Οικονομική Προσφορά**», στον οποίο περιλαμβάνεται η οικονομική προσφορά του οικονομικού φορέα και το σύνολο των κατά περίπτωση απαιτούμενων δικαιολογητικών.

Από τον Οικονομικό Φορέα σημαίνονται, με χρήση της σχετικής λειτουργικότητας του ΕΣΗΔΗΣ, τα στοιχεία εκείνα της προσφοράς του που έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 21 του ν. 4412/2016. Εφόσον ένας οικονομικός φορέας χαρακτηρίζει πληροφορίες ως εμπιστευτικές, λόγω ύπαρξης τεχνικού ή εμπορικού απορρήτου, στη σχετική δήλωσή του, αναφέρει ρητά όλες τις σχετικές διατάξεις νόμου ή διοικητικές πράξεις που επιβάλλουν την εμπιστευτικότητα της συγκεκριμένης πληροφορίας.

Δεν χαρακτηρίζονται ως εμπιστευτικές, πληροφορίες σχετικά με τις τιμές μονάδος, τις προσφερόμενες ποσότητες, την οικονομική προσφορά και τα στοιχεία της τεχνικής προσφοράς που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγησή της.

**2.4.2.4.** Εφόσον οι Οικονομικοί Φορείς καταχωρίσουν τα στοιχεία, μεταδεδομένα και συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία, που αφορούν δικαιολογητικά συμμετοχής-τεχνικής προσφοράς και

84

Άρθρο 37 παρ. 4 του ν. 4412/2016 και άρθρο 4 παρ. 2 Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

οικονομικής προσφοράς τους στις αντίστοιχες ειδικές ηλεκτρονικές φόρμες του ΕΣΗΔΗΣ, στην συνέχεια, μέσω σχετικής λειτουργικότητας, εξάγουν αναφορές (εκτυπώσεις) σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, τα οποία αποτελούν συνοπτική αποτύπωση των καταχωρισμένων στοιχείων. Τα ηλεκτρονικά αρχεία των εν λόγω αναφορών (εκτυπώσεων) υπογράφονται ψηφιακά, σύμφωνα με τις προβλεπόμενες διατάξεις (περ. β της παρ. 2 του άρθρου 37) και επισυνάπτονται από τον Οικονομικό Φορέα στους αντίστοιχους υποφακέλους. Επισημαίνεται ότι η εξαγωγή και η επισύναψη των προαναφερθέντων αναφορών (εκτυπώσεων) δύναται να πραγματοποιείται για κάθε υποφάκελο ξεχωριστά, από τη στιγμή που έχει ολοκληρωθεί η καταχώριση των στοιχείων σε αυτόν<sup>85</sup>.

**2.4.2.5.** Ειδικότερα, όσον αφορά τα συνημμένα ηλεκτρονικά αρχεία της προσφοράς, οι Οικονομικοί Φορείς τα καταχωρίζουν στους ανωτέρω (υπο)φακέλους μέσω του Υποσυστήματος, ως εξής :

Τα έγγραφα που καταχωρίζονται στην ηλεκτρονική προσφορά, και δεν απαιτείται να προσκομισθούν και σε έντυπη μορφή, γίνονται αποδεκτά κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις,

α) είτε του άρθρου 13, 14 και 28 του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών δημοσίων εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα και, εφόσον πρόκειται για αλλοδαπά δημόσια ηλεκτρονικά έγγραφα, εάν φέρουν επισημείωση e-Apostille,

β) είτε του άρθρου 15 και 27<sup>86</sup> του ν. 4727/2020 (Α' 184) περί ηλεκτρονικών ιδιωτικών εγγράφων που φέρουν ηλεκτρονική υπογραφή ή σφραγίδα,

γ) είτε του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45),

δ) είτε της παρ. 2 του άρθρου 37 του ν.4412/2016, περί χρήσης ηλεκτρονικών υπογραφών σε ηλεκτρονικές διαδικασίες δημοσίων συμβάσεων,

ε) είτε της παρ. 8 του άρθρου 92 του ν.4412/2016, περί συνυποβολής υπεύθυνης δήλωσης στην περίπτωση απλής φωτοτυπίας ιδιωτικών εγγράφων.<sup>87</sup>

Επιπλέον, δεν προσκομίζονται σε έντυπη μορφή τα ΦΕΚ<sup>88</sup> και ενημερωτικά και τεχνικά φυλλάδια και άλλα έντυπα, εταιρικά ή μη, με ειδικό τεχνικό περιεχόμενο, δηλαδή έντυπα με αμιγώς τεχνικά

<sup>85</sup> Άρθρο 13 παρ. 1.4 και 1.5 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

<sup>86</sup> Βλ. σχετικά με την ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση το άρθρο εικοστό έβδομο της από 20.3.2020 Π.Ν.Π., (Α 68) - που κυρώθηκε με το άρθρο 1 του ν. 4683/2020 (Α' 83)-κατά τις παραγράφους 1 και 2 του οποίου:" Η υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986 (Α' 75) μπορεί να συντάσσεται στην Ενιαία Ψηφιακή Πύλη της Δημόσιας Διοίκησης του άρθρου 52 του ν. 4635/2019, μέσω της ηλεκτρονικής εφαρμογής «e-Dilos». Η ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση υποβάλλεται και γίνεται αποδεκτή σύμφωνα με τα οριζόμενα στο εικοστό τέταρτο άρθρο της παρούσας. 2. Η αυθεντικοποίηση που πραγματοποιείται για τη χρήση της ηλεκτρονικής εφαρμογής της παρ. 1 του παρόντος έχει την ίδια ισχύ με τη βεβαίωση γνήσιου υπογραφής του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 (Α' 45). Η ημερομηνία που αναγράφεται στην προηγμένη ή εγκεκριμένη ηλεκτρονική σφραγίδα του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης αντιστοιχεί στην ημερομηνία έκδοσης της ηλεκτρονικής υπεύθυνης δήλωσης. Εφόσον τηρούνται οι όροι του προηγούμενου εδαφίου, η ηλεκτρονική υπεύθυνη δήλωση, τόσο ως ηλεκτρονικό όσο και ως έντυπο έγγραφο, συνιστά έγγραφο βέβαιης χρονολογίας".

<sup>87</sup> Ομοίως προβλέπεται και στην περίπτωση υποβολής αποδεικτικών στοιχείων σύμφωνα με το άρθρο 80 παρ. 13 του ν.4412/2016. Βλ. και άρθρο 13 παρ. 1.3.1 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

<sup>88</sup> Σύμφωνα με την περ. ε της παρ. 2 του ν. 2690/1999 (ΚΔΔ), «ε. Για τα αντίγραφα των Φύλλων Εφημερίδας της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ) που έχουν προέλθει από πρωτότυπο ΦΕΚ σε έντυπη μορφή ή από ΦΕΚ σε ηλεκτρονική μορφή που έχει καταχωριστεί στην ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου, ισχύουν ανάλογα οι ρυθμίσεις του άρθρου αυτού...».



χαρακτηριστικά, όπως αριθμούς, αποδόσεις σε διεθνείς μονάδες, μαθηματικούς τύπους και σχέδια.

Ειδικότερα, τα στοιχεία και δικαιολογητικά για τη συμμετοχή του οικονομικού φορέα στη διαδικασία καταχωρίζονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF.

**Έως την ημέρα και ώρα αποσφράγισης των προσφορών** προσκομίζονται με ευθύνη του οικονομικού φορέα στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό-ούς φάκελο-ους, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού του παρόντος διαγωνισμού, τα στοιχεία της ηλεκτρονικής προσφοράς του, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε πρωτότυπη μορφή. Τέτοια στοιχεία και δικαιολογητικά ενδεικτικά είναι :

- α) αυτά που δεν υπάγονται στις διατάξεις του άρθρου 11 παρ. 2 του ν. 2690/1999<sup>89</sup>,
- β) ιδιωτικά έγγραφα τα οποία δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο ή δεν φέρουν θεώρηση από υπηρεσίες και φορείς της περίπτωσης α της παρ. 2 του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 ή δεν συνοδεύονται από υπεύθυνη δήλωση για την ακρίβειά τους, καθώς και
- γ) τα αλλοδαπά δημόσια έντυπα έγγραφα που φέρουν την επισημείωση της Χάγης (Apostille) ή προξενική θεώρηση και δεν έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο<sup>90</sup>.

Σε περίπτωση μη υποβολής ενός ή περισσότερων από τα ως άνω στοιχεία και δικαιολογητικά που υποβάλλονται σε έντυπη μορφή η αναθέτουσα αρχή δύναται να ζητήσει τη συμπλήρωση και υποβολή τους, σύμφωνα με το άρθρο 102 του ν. 4412/2016.

Στα αλλοδαπά δημόσια έγγραφα και δικαιολογητικά εφαρμόζεται η Συνθήκη της Χάγης της 5ης.10.1961, που κυρώθηκε με το ν. 1497/1984 (Α'188) , εφόσον συντάσσονται σε κράτη που έχουν προσχωρήσει στην ως άνω Συνθήκη, άλλως φέρουν προξενική θεώρηση. Απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης (με Apostille ή Προξενική Θεώρηση) αλλοδαπά δημόσια έγγραφα όταν καλύπτονται από διμερείς ή πολυμερείς συμφωνίες που έχει συνάψει η Ελλάδα (ενδεικτικά «Σύμβαση νομικής συνεργασίας μεταξύ Ελλάδας και Κύπρου – 05.03.1984» (κυρωτικός ν.1548/1985, «Σύμβαση περί απαλλαγής από την επικύρωση ορισμένων πράξεων και εγγράφων – 15.09.1977» (κυρωτικός ν.4231/2014). Επίσης απαλλάσσονται από την απαίτηση επικύρωσης ή παρόμοιας διατύπωσης δημόσια έγγραφα που εκδίδονται από τις αρχές κράτους μέλους που υπάγονται στον Καν ΕΕ 2016/1191 για την απλούστευση των απαιτήσεων για την υποβολή ορισμένων δημοσίων εγγράφων στην ΕΕ, όπως, ενδεικτικά, το λευκό ποινικό μητρώο, υπό τον όρο ότι τα σχετικά με το γεγονός αυτό δημόσια έγγραφα εκδίδονται για πολίτη της Ένωσης από τις αρχές του κράτους μέλους της ιθαγένειάς του.

Επίσης, γίνονται υποχρεωτικά αποδεκτά ευκρινή φωτοαντίγραφα εγγράφων που έχουν εκδοθεί από αλλοδαπές αρχές και έχουν επικυρωθεί από δικηγόρο, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παρ. 2 περ. β του άρθρου 11 του ν. 2690/1999 “Κώδικας Διοικητικής Διαδικασίας”, όπως αντικαταστάθηκε ως άνω με το άρθρο 1 παρ.2 του ν.4250/2014.

Οι πρωτότυπες πλην των εγγυήσεων που εκδίδονται ηλεκτρονικά, προσκομίζονται, με ευθύνη του οικονομικού φορέα, σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του παρόντος διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, το αργότερο πριν την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών που ορίζεται στην παρ. 3.1 της παρούσας, άλλως η προσφορά απορρίπτεται ως απαράδεκτη, μετά από γνώμη της Επιτροπής Διαγωνισμού.

89 Ενδεικτικά συμβολαιογραφικές ένορκες βεβαιώσεις ή λοιπά συμβολαιογραφικά έγγραφα.

90 Άρθρο 13 παρ. 1.6 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

Η προσκόμιση των εγγυήσεων συμμετοχής πραγματοποιείται είτε με κατάθεση του ως άνω φακέλου στην υπηρεσία πρωτοκόλλου της αναθέτουσας αρχής, είτε με την αποστολή του ταχυδρομικώς, επί αποδείξει. Το βάρος απόδειξης της έγκαιρης προσκόμισης φέρει ο οικονομικός φορέας. Το εμπρόθεσμο αποδεικνύεται με την επίκληση του αριθμού πρωτοκόλλου ή την προσκόμιση του σχετικού αποδεικτικού αποστολής κατά περίπτωση.

Στην περίπτωση που επιλεγεί η αποστολή του φακέλου της εγγύησης συμμετοχής ταχυδρομικώς, ο οικονομικός φορέας αναρτά, εφόσον δεν διαθέτει αριθμό έγκαιρης εισαγωγής του φακέλου του στο πρωτόκολλο της αναθέτουσας αρχής, το αργότερο έως την ημερομηνία και ώρα αποσφράγισης των προσφορών, μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία», τα σχετικά αποδεικτικά στοιχεία προσκόμισης (αποδεικτικό κατάθεσης σε υπηρεσίες ταχυδρομείου-ταχυμεταφορών), προκειμένου να ενημερώσει την αναθέτουσα αρχή περί της τήρησης της υποχρέωσής του σχετικά με την (εμπρόθεσμη) προσκόμιση της εγγύησης συμμετοχής του στον παρόντα διαγωνισμό.

### 2.4.3 Περιεχόμενα Φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής- Τεχνική Προσφορά»

#### 2.4.3.1 Δικαιολογητικά Συμμετοχής

Τα στοιχεία και δικαιολογητικά για την συμμετοχή των προσφερόντων στη διαγωνιστική διαδικασία περιλαμβάνουν με ποινή αποκλεισμού<sup>91</sup>:

**α)** το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (Ε.Ε.Ε.Σ.), όπως προβλέπεται στην παρ. 1 και 3 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016 και τη συνοδευτική υπεύθυνη δήλωση με την οποία ο οικονομικός φορέας δύναται να διευκρινίζει τις πληροφορίες που παρέχει με το ΕΕΕΣ σύμφωνα με την παρ. 9 του ίδιου άρθρου.

Οι προσφέροντες συμπληρώνουν το σχετικό υπόδειγμα ΕΕΕΣ το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας διακήρυξης ως Παράρτημα αυτής.

Η συμπλήρωση του δύναται να πραγματοποιηθεί με χρήση του υποσυστήματος Promitheus ESPDint, προσβάσιμου μέσω της Διαδικτυακής Πύλης ([www.promitheus.gov.gr](http://www.promitheus.gov.gr)) του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, ή άλλης σχετικής συμβατής πλατφόρμας υπηρεσιών διαχείρισης ηλεκτρονικών ΕΕΕΣ. Οι Οικονομικοί Φορείς δύναται για αυτό το σκοπό να αξιοποιήσουν το αντίστοιχο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο XML που αποτελεί επικουρικό στοιχείο των εγγράφων της σύμβασης.

Το συμπληρωμένο από τον Οικονομικό Φορέα ΕΕΕΣ, καθώς και η τυχόν συνοδευτική αυτού υπεύθυνη δήλωση, υποβάλλονται, σύμφωνα με την περίπτωση δ της παραγράφου 2.4.2.5 της παρούσας, σε ψηφιακά υπογεγραμμένο ηλεκτρονικό αρχείο με μορφότυπο PDF.

**β)** Σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο ένατο εδάφιο της περίπτωσης α' της παρ. 1 του άρθρου 72 του ν. 4412/2016, δεν απαιτείται η υποβολή εγγυητικής επιστολής συμμετοχής από τους προσφέροντες.

#### 2.4.3.2 Τεχνική προσφορά

Η τεχνική προσφορά θα πρέπει να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί από την αναθέτουσα αρχή με το κεφάλαιο “Απαιτήσεις-Τεχνικές Προδιαγραφές” των

91

βλ. άρθρο 93 του ν. 4412/2016.

Παραρτημάτων της Διακήρυξης περιγράφοντας ακριβώς πώς οι συγκεκριμένες απαιτήσεις και προδιαγραφές πληρούνται. Περιλαμβάνει, ιδίως, τα έγγραφα και δικαιολογητικά, βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η καταλληλότητα των προσφερόμενων ειδών, με βάση το κριτήριο ανάθεσης, σύμφωνα με τα αναλυτικώς αναφερόμενα στο ως άνω Παράρτημα<sup>92 93</sup>.

Επιπρόσθετα, με την Τεχνική τους Προσφορά, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να καταθέσουν:

- Συμπληρωμένους τους Πίνακες Συμμόρφωσης Τεχνικών Προδιαγραφών του Παραρτήματος IV της παρούσας.

Οι οικονομικοί φορείς αναφέρουν:

α) το τμήμα της σύμβασης που προτίθενται να αναθέσουν υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, καθώς και τους υπεργολάβους που προτείνουν<sup>94</sup>.

β) τη χώρα παραγωγής του προσφερόμενου προϊόντος και την επιχειρηματική μονάδα στην οποία παράγεται αυτό, καθώς και τον τόπο εγκατάστασής της.

#### **2.4.4 Περιεχόμενα Φακέλου «Οικονομική Προσφορά» / Τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών**

Η Οικονομική Προσφορά υποβάλλεται ηλεκτρονικά επί ποινή απορρίψεως στον (υπό) φάκελο «Οικονομική Προσφορά».

Η οικονομική προσφορά, συντάσσεται συμπληρώνοντας την αντίστοιχη ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος, με βάση το αναγραφόμενο στην παρούσα κριτήριο ανάθεσης που είναι η βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής. Στην συνέχεια, το σύστημα παράγει σχετικό ηλεκτρονικό αρχείο, σε μορφή pdf, το οποίο υπογράφεται ψηφιακά και υποβάλλεται από τον προσφέροντα. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στην ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος και του παραγόμενου ψηφιακά υπογεγραμμένου ηλεκτρονικού αρχείου πρέπει να ταυτίζονται. Σε αντίθετη περίπτωση, το σύστημα παράγει σχετικό μήνυμα και ο προσφέρων καλείται να παράγει εκ νέου το ηλεκτρονικό αρχείο pdf.

**Επειδή στο ηλεκτρονικό σύστημα δεν αποτυπώνεται αναλυτικά η οικονομική προσφορά, ο προσφέρων θα επισυνάψει στον (υπο)φάκελλο “οικονομική προσφορά” την ηλεκτρονική οικονομική προσφορά του Συστήματος ηλεκτρονικά υπογεγραμμένη και το Έντυπο Οικονομικής Προσφοράς, όπως αυτό δίνεται στο Παράρτημα V της παρούσας διακήρυξης σε μορφή pdf ηλεκτρονικά υπογεγραμμένο.**

Σε περίπτωση διάσπασης των στοιχείων της προσφοράς που περιλαμβάνονται στην ειδική ηλεκτρονική φόρμα του συστήματος και του ψηφιακά υπογεγραμμένου ηλεκτρονικού αρχείου του Παραρτήματος V όπου αναφέρονται αναλυτικά οι ποσότητες και τιμές ανά είδος, υπερισχύει το τελευταίο.

---

92 Άρθρο 94 του ν. 4412/2016.

93 Αυτά περιλαμβάνουν τα αποδεικτικά στοιχεία που τεκμηριώνουν την τεχνική καταλληλότητα των προσφερομένων ειδών, βάσει των οποίων θα αξιολογηθεί η τεχνική προσφορά. Αναφέρονται υποχρεωτικά τα αποδεικτικά στοιχεία που τυχόν προβλέπονται στις τεχνικές προδιαγραφές του προς προμήθεια αγαθού, σύμφωνα με Παράρτημα της Διακήρυξης και τυχόν υπόδειγμα τεχνικής προσφοράς.

94 Άρθρο 58 του ν. 4412/2016.

Στην τιμή περιλαμβάνονται οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του υλικού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης αλλά και την εκπαίδευση του προσωπικού του Δήμου για την χρήση και τη συντήρηση των προμηθευόμενων ειδών.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

Οι προσφερόμενες τιμές είναι σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της σύμβασης και δεν αναπροσαρμόζονται.

Ως απαράδεκτες θα απορρίπτονται προσφορές στις οποίες: α) δεν δίνεται τιμή σε ΕΥΡΩ ή που καθορίζεται σχέση ΕΥΡΩ προς ξένο νόμισμα, β) δεν προκύπτει με σαφήνεια η προσφερόμενη τιμή, με την επιφύλαξη του άρθρου 102 του ν. 4412/2016 και γ) η τιμή υπερβαίνει τον προϋπολογισμό της σύμβασης που καθορίζεται από την αναθέτουσα αρχή στην παράγραφο 1.3 και στο Παράρτημα Ι της παρούσας διακήρυξης.

#### **2.4.5 Χρόνος ισχύος των προσφορών<sup>95</sup>**

Οι υποβαλλόμενες προσφορές ισχύουν και δεσμεύουν τους οικονομικούς φορείς για διάστημα δώδεκα (12) μηνών από την επόμενη της καταληκτικής ημερομηνίας υποβολής προσφορών .

Προσφορά η οποία ορίζει χρόνο ισχύος μικρότερο από τον ανωτέρω προβλεπόμενο απορρίπτεται ως μη κανονική.

Η ισχύς της προσφοράς μπορεί να παρατείνεται εγγράφως, εφόσον τούτο ζητηθεί από την αναθέτουσα αρχή, πριν από τη λήξη της, με αντίστοιχη παράταση της εγγυητικής επιστολής συμμετοχής σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 72 παρ. 1 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 2.2.2. της παρούσας, κατ' ανώτατο όριο για χρονικό διάστημα ίσο με την προβλεπόμενη ως άνω αρχική διάρκεια. Σε περίπτωση αιτήματος της αναθέτουσας αρχής για παράταση της ισχύος της προσφοράς, για τους οικονομικούς φορείς, που αποδέχτηκαν την παράταση, πριν τη λήξη ισχύος των προσφορών τους, οι προσφορές ισχύουν και τους δεσμεύουν για το επιπλέον αυτό χρονικό διάστημα.

Μετά τη λήξη και του παραπάνω ανώτατου ορίου χρόνου παράτασης ισχύος της προσφοράς, τα αποτελέσματα της διαδικασίας ανάθεσης ματαιώνονται, εκτός αν η αναθέτουσα αρχή κρίνει, κατά περίπτωση, αιτιολογημένα, ότι η συνέχιση της διαδικασίας εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, οπότε οι οικονομικοί φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία μπορούν να επιλέξουν είτε να παρατείνουν την προσφορά εφόσον τους ζητηθεί πριν την πάροδο του ανωτέρω ανώτατου ορίου παράτασης της προσφοράς τους είτε όχι. Στην τελευταία περίπτωση, η διαδικασία συνεχίζεται με όσους παρέτειναν τις προσφορές τους και αποκλείονται οι λοιποί οικονομικοί φορείς.

Σε περίπτωση που λήξει ο χρόνος ισχύος των προσφορών και δεν ζητηθεί παράταση της προσφοράς, η αναθέτουσα αρχή δύναται με αιτιολογημένη απόφασή της, εφόσον η εκτέλεση της σύμβασης εξυπηρετεί το δημόσιο συμφέρον, να ζητήσει εκ των υστέρων από τους οικονομικούς φορείς που συμμετέχουν στη διαδικασία να παρατείνουν την προσφορά τους.

---

<sup>95</sup> Άρθρο 97 ν. 4412/2016.

#### 2.4.6 Λόγοι απόρριψης προσφορών<sup>96</sup>

Η αναθέτουσα αρχή με βάση τα αποτελέσματα του ελέγχου και της αξιολόγησης των προσφορών, απορρίπτει, σε κάθε περίπτωση, προσφορά:

α) η οποία αποκλίνει από अपαραβάτους όρους περί σύνταξης και υποβολής της προσφοράς, ή δεν υποβάλλεται εμπρόθεσμα, με τον τρόπο και με το περιεχόμενο που ορίζεται πιο πάνω και συγκεκριμένα στις παραγράφους 2.4.1 (Γενικοί όροι υποβολής προσφορών), 2.4.2. (Χρόνος και τρόπος υποβολής προσφορών), 2.4.3. (Περιεχόμενο φακέλων δικαιολογητικών συμμετοχής, τεχνικής προσφοράς), 2.4.4. (Περιεχόμενο φακέλου οικονομικής προσφοράς, τρόπος σύνταξης και υποβολής οικονομικών προσφορών), 2.4.5. (Χρόνος ισχύος προσφορών), 3.1. (Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών), 3.2 (Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου) της παρούσας,<sup>97</sup>

β) η οποία περιέχει ατελείς, ελλιπείς, ασαφείς ή λανθασμένες πληροφορίες ή τεκμηρίωση, συμπεριλαμβανομένων των πληροφοριών που περιέχονται στο ΕΕΕΣ, εφόσον αυτές δεν επιδέχονται συμπλήρωσης, διόρθωσης, αποσαφήνισης ή διευκρίνισης, ή, εφόσον επιδέχονται δεν έχουν αποκατασταθεί από τον προσφέροντα, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας, σύμφωνα με το άρθρο 102 του ν. 4412/2016 και την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας διακήρυξης,

γ) για την οποία ο προσφέρων δεν έχει παράσχει τις απαιτούμενες εξηγήσεις, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας ή η εξήγηση δεν είναι αποδεκτή από την αναθέτουσα αρχή, σύμφωνα με την παρ. 3.1.2.1 της παρούσας και τα άρθρα 102 και 103 του ν. 4412/2016,

δ) η οποία είναι εναλλακτική προσφορά,

ε) η οποία υποβάλλεται από έναν προσφέροντα που έχει υποβάλλει δύο ή περισσότερες προσφορές.

στ) η οποία είναι υπό αίρεση,

ζ) η οποία θέτει όρο αναπροσαρμογής,

η) για την οποία ο προσφέρων δεν παρείχε, εντός αποκλειστικής προθεσμίας είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση σε αυτόν σχετικής πρόσκλησης της αναθέτουσας αρχής, εξηγήσεις αναφορικά με την τιμή ή το κόστος που προτείνει σε αυτήν στην περίπτωση που η προσφορά του φαίνεται ασυνήθιστα χαμηλή σε σχέση με τα αγαθά, σύμφωνα με την παρ. 1 του άρθρου 88 του ν.4412/2016,

θ) εφόσον διαπιστωθεί ότι είναι ασυνήθιστα χαμηλή διότι δε συμμορφώνεται με τις ισχύουσες υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν.4412/2016,

ι) η οποία παρουσιάζει αποκλίσεις ως προς τους όρους και τις τεχνικές προδιαγραφές της σύμβασης,

ια) η οποία παρουσιάζει ελλείψεις ως προς τα δικαιολογητικά που ζητούνται από τα έγγραφα της παρούσας διακήρυξης, εφόσον αυτές δεν θεραπευτούν από τον προσφέροντα με την υποβολή ή τη συμπλήρωσή τους, εντός της προκαθορισμένης προθεσμίας σύμφωνα με τα άρθρα 102 και 103 του ν.4412/2016,

ιβ) εάν από τα δικαιολογητικά του άρθρου 103 του ν. 4412/2016, που προσκομίστηκαν από τον προσωρινό ανάδοχο, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού των άρθρων 73 και 74 του ν. 4412/2016 ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων

<sup>96</sup> Άρθρο 91 του ν. 4412/2016.

<sup>97</sup> Άρθρα 92 έως 97, άρθρο 100 καθώς και άρθρα 102 έως 104 του ν. 4412/16.

ποιοτικής επιλογής, σύμφωνα με την παρ. 1 και τα άρθρα 75 του ν.4412/2016, περί κριτηρίων επιλογής,

ιγ) εάν κατά τον έλεγχο των δικαιολογητικών του άρθρου 103 του ν.4412/2016, διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν, σύμφωνα με το άρθρο 79 του ν. 4412/2016 είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή ότι έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία.

### 3. ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ

#### 3.1 Αποσφράγιση και αξιολόγηση προσφορών

##### 3.1.1 Ηλεκτρονική αποσφράγιση προσφορών<sup>98</sup>

Το πιστοποιημένο στο ΕΣΗΔΗΣ, για την αποσφράγιση των προσφορών αρμόδιο όργανο της Αναθέτουσας Αρχής ήτοι η επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης<sup>99</sup>, **εφεξής Επιτροπή Διαγωνισμού**, προβαίνει στην έναρξη της διαδικασίας ηλεκτρονικής αποσφράγισης των φακέλων των προσφορών, κατά το άρθρο 100 του ν. 4412/2016, ακολουθώντας τα εξής στάδια:

Ειδικότερα :

- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Δικαιολογητικά Συμμετοχής-Τεχνική Προσφορά», τη Παρασκευή 15 / 7 / 2022 και ώρα 10:30 π.μ
- Ηλεκτρονική Αποσφράγιση του (υπό)φακέλου «Οικονομική Προσφορά», κατά την ημερομηνία και ώρα που θα ορίσει η Αναθέτουσα Αρχή

Σε κάθε στάδιο τα στοιχεία των προσφορών που αποσφραγίζονται είναι προσβάσιμα μόνο στα μέλη της Επιτροπής Διαγωνισμού και την Αναθέτουσα Αρχή<sup>100</sup>

##### 3.1.2 Αξιολόγηση προσφορών

**3.1.2.1.** Μετά την κατά περίπτωση ηλεκτρονική αποσφράγιση των προσφορών η Αναθέτουσα Αρχή προβαίνει στην αξιολόγηση αυτών μέσω των αρμόδιων πιστοποιημένων στο ΕΣΗΔΗΣ οργάνων της, εφαρμοζόμενων κατά τα λοιπά των κειμένων διατάξεων.

Η αναθέτουσα αρχή, τηρώντας τις αρχές της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας, ζητά από τους προσφέροντες οικονομικούς φορείς, όταν οι πληροφορίες ή η τεκμηρίωση που πρέπει να υποβάλλονται είναι ή εμφανίζονται ελλιπείς ή λανθασμένες, συμπεριλαμβανομένων εκείνων στο ΕΕΕΣ, ή όταν λείπουν συγκεκριμένα έγγραφα, να υποβάλλουν, να συμπληρώνουν, να αποσαφηνίζουν ή να ολοκληρώνουν τις σχετικές πληροφορίες ή τεκμηρίωση, εντός προθεσμίας όχι μικρότερης των δέκα (10) ημερών και όχι μεγαλύτερης των είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία κοινοποίησης σε αυτούς της σχετικής πρόσκλησης. Η συμπλήρωση ή η αποσαφήνιση ζητείται και γίνεται αποδεκτή υπό την προϋπόθεση ότι δεν τροποποιείται η προσφορά του οικονομικού φορέα και ότι αφορά σε στοιχεία ή δεδομένα, των οποίων είναι αντικειμενικά εξακριβώσιμος ο προγενέστερος χαρακτήρας σε σχέση με το πέρας της καταληκτικής προθεσμίας παραλαβής προσφορών. Τα ανωτέρω ισχύουν κατ' αναλογίαν και για τυχόν ελλείπουσες δηλώσεις, υπό την προϋπόθεση ότι βεβαιώνουν γεγονότα αντικειμενικώς εξακριβώσιμα.

Ειδικότερα :

**α)** Η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει, καταρχάς, στον έλεγχο των δικαιολογητικών συμμετοχής και εν συνεχεία στην αξιολόγηση και βαθμολόγηση μόνο των τεχνικών προσφορών των προσφερόντων, των οποίων τα δικαιολογητικά συμμετοχής έκρινε πλήρη. Η αξιολόγηση και

<sup>98</sup> Άρθρο 100 του ν. 4412/2016 και άρθρο 16 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες.

<sup>99</sup> Επισημαίνεται ότι, ως προς τις προθεσμίες για την ολοκλήρωση των ενεργειών της Επιτροπής Διενέργειας Διαγωνισμού ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 221Α του ν. 4412/2016.

<sup>100</sup> Άρθρο 16 παρ. 1 και 2 Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

βαθμολόγηση γίνονται σύμφωνα με τα σχετικώς προβλεπόμενα στον ν.4412/2016 και τους όρους της παρούσας. Η διαδικασία αξιολόγησης ολοκληρώνεται με την καταχώριση σε πρακτικό των προσφερόντων, των αποτελεσμάτων του ελέγχου και της αξιολόγησης των δικαιολογητικών συμμετοχής, των αποτελεσμάτων της αξιολόγησης των τεχνικών προσφορών, της βαθμολόγησης των αποδεκτών τεχνικών προσφορών με βάση τα κριτήρια αξιολόγησης των παραγράφων 2.3.1 και 2.3.2. της παρούσας.

Τα αποτελέσματα των ανωτέρω σταδίων («Δικαιολογητικά Συμμετοχής & «Τεχνική Προσφορά») επικυρώνονται με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής, η οποία κοινοποιείται στους προσφέροντες, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ΕΣΗΔΗΣ. Μετά από την έκδοση και κοινοποίηση της ανωτέρω απόφασης, οι προσφέροντες λαμβάνουν γνώση των λοιπών συμμετεχόντων στη διαδικασία και των στοιχείων που υποβλήθηκαν από αυτούς.

Κατά της εν λόγω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 3.4 της παρούσας.

**β)** Μετά την ολοκλήρωση της αξιολόγησης, σύμφωνα με τα ανωτέρω, αποσφραγίζονται, κατά την ημερομηνία και ώρα που η Επιτροπή θα ορίσει, οι φάκελοι των οικονομικών προσφορών εκείνων των προσφερόντων, που δεν έχουν απορριφθεί σύμφωνα με τα ανωτέρω.

**γ)** Η Επιτροπή Διαγωνισμού προβαίνει στην αξιολόγηση των οικονομικών προσφορών που αποσφραγίστηκαν και συντάσσει πρακτικό στο οποίο καταχωρούνται οι προσφορές κατά σειρά κατάταξης, με βάση τη συνολική βαθμολογία τους, καθώς και η αιτιολογημένη εισήγησή της για την αποδοχή ή απόρριψή τους και την ανάδειξη του/των προσωρινού/ών αναδόχου/ων (του/των οικονομικού/κών φορέα/ων, που θα συμμετέχουν στη συμφωνία-πλαίσιο).

**Εάν οι προσφορές φαίνονται ασυνήθιστα χαμηλές** σε σχέση με το αντικείμενο της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή απαιτεί από τους οικονομικούς φορείς, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να εξηγήσουν την τιμή ή το κόστος που προτείνουν στην προσφορά τους, εντός αποκλειστικής προθεσμίας, κατά ανώτατο όριο είκοσι (20) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης. Στην περίπτωση αυτή εφαρμόζονται τα άρθρα 88 και 89 ν. 4412/2016. Εάν τα παρεχόμενα στοιχεία δεν εξηγούν κατά τρόπο ικανοποιητικό το χαμηλό επίπεδο της τιμής ή του κόστους που προτείνεται, η προσφορά απορρίπτεται ως μη κανονική.

**Στην περίπτωση ισοδύναμων προφορών**, δηλαδή προσφορών με την ίδια συνολική τελική βαθμολογία μεταξύ δύο ή περισσότερων προσφερόντων, η ανάθεση γίνεται στην προσφορά με τη μεγαλύτερη βαθμολογία τεχνικής προσφοράς.

Αν οι ισοδύναμες προσφορές έχουν την ίδια βαθμολογία τεχνικής προσφοράς η αναθέτουσα αρχή επιλέγει τον ανάδοχο με κλήρωση μεταξύ των οικονομικών φορέων που υπέβαλαν τις ισοδύναμες προσφορές. Η κλήρωση γίνεται ενώπιον της Επιτροπής του Διαγωνισμού και παρουσία αυτών των οικονομικών φορέων.

**δ)** Στη συνέχεια, εφόσον το αποφαινόμενο όργανο της αναθέτουσας αρχής εγκρίνει το ανωτέρω πρακτικό κατάταξης των προσφορών, εκδίδεται απόφαση για τα αποτελέσματα του εν λόγω σταδίου και η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί εγγράφως, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, τον/τους πρώτο/ους σε κατάταξη προσφέροντα/ντες, στον/ους οποίον/ους πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινός/οί ανάδοχος/οι»), να υποβάλει/ουν τα δικαιολογητικά κατακύρωσης, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 103 και στην παρ. 3.2 της παρούσας, περί πρόσκλησης για υποβολή δικαιολογητικών. Η



απόφαση έγκρισης του πρακτικού κατάταξης προσφορών δεν κοινοποιείται στους προσφέροντες και ενσωματώνεται στην απόφαση κατακύρωσης.

Σε κάθε περίπτωση, όταν εξ αρχής έχει υποβληθεί μία προσφορά, τα αποτελέσματα όλων των σταδίων της διαδικασίας ανάθεσης, ήτοι Δικαιολογητικών Συμμετοχής, Τεχνικής Προσφοράς και Οικονομικής Προσφοράς, επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης του άρθρου 105 του ν. 4412/2016, σύμφωνα με την παράγραφο 3.3 της παρούσας, που εκδίδεται μετά το πέρας και του τελευταίου σταδίου της διαδικασίας. Κατά της ανωτέρω απόφασης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της ΑΕΠΠ σύμφωνα με όσα προβλέπονται στην παράγραφο 3.4 της παρούσας.

### **3.2 Πρόσκληση υποβολής δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου<sup>101</sup> - Δικαιολογητικά προσωρινού αναδόχου**

Μετά την αξιολόγηση των προσφορών, η αναθέτουσα αρχή αποστέλλει σχετική ηλεκτρονική πρόσκληση στον/ους προσφέροντα/ες, στον/ους οποίο/ους πρόκειται να γίνει η κατακύρωση («προσωρινό/ούς ανάδοχο/ους»), μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, και τον/ους καλεί να υποβάλει/ουν εντός προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής έγγραφης ειδοποίησης σε αυτόν/ους, τα αποδεικτικά έγγραφα νομιμοποίησης και τα πρωτότυπα ή αντίγραφα όλων των δικαιολογητικών που περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.9.2. της παρούσας διακήρυξης, ως αποδεικτικά στοιχεία για τη μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού της παραγράφου 2.2.3 της διακήρυξης, καθώς και για την πλήρωση των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής των παραγράφων 2.2.4 - 2.2.8 αυτής.

Ειδικότερα, το σύνολο των στοιχείων και δικαιολογητικών της ως άνω παραγράφου αποστέλλονται από αυτόν σε μορφή ηλεκτρονικών αρχείων με μορφότυπο PDF, σύμφωνα με τα ειδικώς οριζόμενα στην παράγραφο 2.4.2.5 της παρούσας.

Εντός της προθεσμίας υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης και το αργότερο έως την τρίτη εργάσιμη ημέρα από την καταληκτική ημερομηνία ηλεκτρονικής υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης, προσκομίζονται με ευθύνη του/των οικονομικού/ών φορέα/ων, στην αναθέτουσα αρχή, σε έντυπη μορφή και σε κλειστό φάκελο, στον οποίο αναγράφεται ο αποστολέας, τα στοιχεία του Διαγωνισμού και ως παραλήπτης η Επιτροπή Διαγωνισμού, τα στοιχεία και δικαιολογητικά, τα οποία απαιτείται να προσκομισθούν σε έντυπη μορφή (ως πρωτότυπα ή ακριβή αντίγραφα), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις διατάξεις της ως άνω παραγράφου 2.4.2.5<sup>102</sup>.

Αν δεν προσκομισθούν τα παραπάνω δικαιολογητικά ή υπάρχουν ελλείψεις σε αυτά που υποβλήθηκαν, η αναθέτουσα αρχή καλεί τον/τους προσωρινό/ούς ανάδοχο/χους να προσκομίσει/ουν τα ελλείποντα δικαιολογητικά ή να συμπληρώσει/ουν τα ήδη υποβληθέντα ή να παράσχει/ουν διευκρινήσεις με την έννοια του άρθρου 102 του ν. 4412/2016, εντός δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση της σχετικής πρόσκλησης σε αυτόν.

Ο/οι προσωρινός/οί ανάδοχος/οι δύναται να υποβάλει/ουν αίτημα, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, προς την αναθέτουσα αρχή, για παράταση της ως άνω προθεσμίας, συνοδευόμενο από αποδεικτικά έγγραφα περί αίτησης χορήγησης δικαιολογητικών προσωρινού αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή η αναθέτουσα αρχή

<sup>101</sup> Άρθρο 103 του ν. 4412/2016.

<sup>102</sup> Πρβλ άρθρο 17 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

παρατείνει την προθεσμία υποβολής αυτών, για όσο χρόνο απαιτηθεί για τη χορήγησή τους από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές. Ο/Οι προσωρινός/οί ανάδοχος/οι μπορεί/ούν να αξιοποιεί/ούν τη δυνατότητα αυτή τόσο εντός της αρχικής προθεσμίας για την υποβολή δικαιολογητικών όσο και εντός της προθεσμίας για την προσκόμιση ελλειπόντων ή τη συμπλήρωση ήδη υποβληθέντων δικαιολογητικών κατά την έννοια του άρθρου 102 του ν. 4412/2016, ως ανωτέρω προβλέπεται. Η παρούσα ρύθμιση εφαρμόζεται αναλόγως και όταν η αναθέτουσα αρχή ζητήσει την προσκόμιση των δικαιολογητικών κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των προσφορών ή αιτήσεων συμμετοχής και πριν από το στάδιο κατακύρωσης, κατ' εφαρμογή της διάταξης του πρώτου εδαφίου της παρ. 5 του άρθρου 79 του ν. 4412/2016, τηρουμένων των αρχών της ίσης μεταχείρισης και της διαφάνειας.

Απορρίπτεται η προσφορά του προσωρινού αναδόχου, [ και η κατακύρωση γίνεται στον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά, τηρουμένης της ανωτέρω διαδικασίας, εάν:

- i) κατά τον έλεγχο των παραπάνω δικαιολογητικών διαπιστωθεί ότι τα στοιχεία που δηλώθηκαν με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) είναι εκ προθέσεως απατηλά, ή έχουν υποβληθεί πλαστά αποδεικτικά στοιχεία, ή
- ii) δεν υποβληθούν στο προκαθορισμένο χρονικό διάστημα τα απαιτούμενα πρωτότυπα ή αντίγραφα των παραπάνω δικαιολογητικών, ή
- iii) από τα δικαιολογητικά που προσκομίσθηκαν νομίμως και εμπροθέσμως, δεν αποδεικνύεται η μη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού σύμφωνα με τα άρθρα 2.2.3 (λόγοι αποκλεισμού) ή η πλήρωση μιας ή περισσότερων από τις απαιτήσεις των κριτηρίων ποιοτικής επιλογής σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 έως 2.2.8 (κριτήρια ποιοτικής επιλογής) της παρούσας,

Σε περίπτωση έγκαιρης και προσηκούσας ενημέρωσης της αναθέτουσας αρχής για μεταβολές στις προϋποθέσεις, τις οποίες ο προσωρινός ανάδοχος είχε δηλώσει με το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (ΕΕΕΣ) ότι πληροί, οι οποίες μεταβολές επήλθαν ή για τις οποίες μεταβολές έλαβε γνώση μετά την δήλωση και μέχρι την ημέρα της σύναψης της σύμβασης (οψιγενείς μεταβολές).

Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν υποβάλλει αληθή ή ακριβή δήλωση ή δεν προσκομίσει ένα ή περισσότερα από τα απαιτούμενα έγγραφα και δικαιολογητικά ή δεν αποδείξει ότι α) δεν βρίσκεται σε μία από τις καταστάσεις της παραγράφου 2.2.3 της παρούσας διακήρυξης και β) πληροί τα σχετικά κριτήρια ποιοτικής επιλογής τα οποία έχουν καθοριστεί σύμφωνα με τις παραγράφους 2.2.4 -2.2.8 της παρούσας διακήρυξης, η διαδικασία ματαιώνεται.

Η διαδικασία ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών ολοκληρώνεται με τη σύνταξη πρακτικού από την Επιτροπή του Διαγωνισμού, στο οποίο αναγράφεται η τυχόν συμπλήρωση δικαιολογητικών σύμφωνα με όσα ορίζονται ανωτέρω (παράγραφος 3.1.2.1) και τη διαβίβασή του στο αποφαινόμενο όργανο της αναθέτουσας αρχής για τη λήψη απόφασης είτε για την κατακύρωση της σύμβασης είτε για τη ματαίωση της διαδικασίας.

### **3.3 Κατακύρωση - σύναψη συμφωνίας-πλαίσιο<sup>103</sup>**

**3.3.1** Τα αποτελέσματα του ελέγχου των παραπάνω δικαιολογητικών κατακύρωσης και της εισήγησης της Επιτροπής Διαγωνισμού επικυρώνονται με την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία ενσωματώνεται η απόφαση έγκρισης του πρακτικού κατάταξης των προσφερόντων και ανάδειξης προσωρινού/ών αναδόχου/ων, σε συνέχεια της αξιολόγησης των οικονομικών προσφορών τους.

<sup>103</sup> Άρθρο 105 του ν. 4412/2016

Η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας», σε όλους τους οικονομικούς φορείς που έλαβαν μέρος στη διαδικασία ανάθεσης, την απόφαση κατακύρωσης, στην οποία αναφέρονται υποχρεωτικά οι προθεσμίες για την αναστολή της σύναψης σύμβασης, σύμφωνα με τα άρθρα 360 έως 372 του ν. 4412/2016, μαζί με αντίγραφο των πρακτικών κατάταξης των προσφερόντων και ανάδειξης προσωρινού αναδόχου και, επιπλέον, αναρτά τα δικαιολογητικά του/των προσωρινού/ών αναδόχου/ων στα «Συνημμένα Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού».

Μετά την έκδοση και κοινοποίηση της απόφασης κατακύρωσης οι προσφέροντες λαμβάνουν γνώση των οικονομικών προσφορών που αποσφραγίστηκαν, της κατάταξης των προσφορών και των υποβληθέντων δικαιολογητικών κατακύρωσης, με ενέργειες της αναθέτουσας αρχής<sup>104</sup>. Κατά της απόφασης κατακύρωσης χωρεί προδικαστική προσφυγή ενώπιον της ΑΕΠΠ, σύμφωνα με την παράγραφο 3.4 της παρούσας. Δεν επιτρέπεται η άσκηση άλλης διοικητικής προσφυγής κατά της ανωτέρω απόφασης.<sup>105</sup>

**3.3.2** Η απόφαση κατακύρωσης καθίσταται οριστική, εφόσον συντρέξουν οι ακόλουθες προϋποθέσεις σωρευτικά:

α) κοινοποιηθεί η απόφαση κατακύρωσης σε όλους τους οικονομικούς φορείς που δεν έχουν αποκλειστεί οριστικά

β) παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης προδικαστικής προσφυγής ή σε περίπτωση άσκησης, παρέλθει άπρακτη η προθεσμία άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΑΕΠΠ και σε περίπτωση άσκησης αίτησης αναστολής κατά της απόφασης της ΑΕΠΠ, εκδοθεί απόφαση επί της αίτησης, με την επιφύλαξη της χορήγησης προσωρινής διαταγής, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο τελευταίο εδάφιο της [παρ. 4 του άρθρου 372](#) του ν.4412/2016,

γ) ολοκληρωθεί επιτυχώς ο προσυμβατικός έλεγχος από το Ελεγκτικό Συνέδριο, σύμφωνα με τα άρθρα 324 έως 327 του ν. 4700/2020, εφόσον απαιτείται<sup>106</sup>,

και

δ) ο/οι προσωρινός/οί ανάδοχος/οι, υποβάλλει/ουν, στην περίπτωση που απαιτείται και έπειτα από σχετική πρόσκληση, υπεύθυνη δήλωση, που υπογράφεται σύμφωνα με όσα ορίζονται στο [άρθρο 79Α](#) του ν. 4412/2016, στην οποία δηλώνεται ότι, δεν έχουν επέλθει στο πρόσωπό του οψιγενείς μεταβολές κατά την έννοια του [άρθρου 104](#) του ν. 4412/2016 και μόνον στην περίπτωση του προσυμβατικού ελέγχου ή της άσκησης προδικαστικής προσφυγής κατά της απόφασης κατακύρωσης. Η υπεύθυνη δήλωση ελέγχεται από την αναθέτουσα αρχή και μνημονεύεται στο συμφωνητικό. Εφόσον δηλωθούν οψιγενείς μεταβολές, η δήλωση ελέγχεται από την Επιτροπή Διαγωνισμού, η οποία εισηγείται προς το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

Μετά από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον/τους ανάδοχο/ους, μέσω της λειτουργικότητας της «Επικοινωνίας» του ηλεκτρονικού διαγωνισμού στο ΕΣΗΔΗΣ, να προσέλθει/ουν για υπογραφή του συμφωνητικού της συμφωνίας-πλαίσιο<sup>107</sup>, θέτοντάς του/τους προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της

<sup>104</sup> Άρθρο 16 παρ. 3 ΚΥΑ ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

<sup>105</sup> Άρθρο 100 παρ. 5 του ν. 4412/2016.

<sup>106</sup> Σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 9 του άρθρου 39 του ν. 4412/2016, οι συμφωνίες-πλαίσιο και οι εκτελεστικές αυτών συμβάσεις αποστέλλονται για προληπτικό έλεγχο στο Ελεγκτικό Συνέδριο, κατά τις οικείες διατάξεις.[...]

<sup>107</sup> Σε συμβάσεις που ανατίθενται, σύμφωνα με την παρ. 4 και την περ. α' της παρ. 5 του άρθρου 39 και βασίζονται σε συμφωνία-πλαίσιο στη διαδικασία ανάθεσης της οποίας οι προσφορές υποβλήθηκαν με τη μορφή

σχετικής ειδικής πρόσκλησης. Η συμφωνία-πλαίσιο θεωρείται συναφθείσα με την κοινοποίηση της πρόσκλησης του προηγούμενου εδαφίου στον/στους ανάδοχο/ους.

Στην περίπτωση που ο/οι ανάδοχος/οι δεν προσέλθει/ουν να υπογράψει/ουν το ως άνω συμφωνητικό μέσα στην τεθείσα προθεσμία, με την επιφύλαξη αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, κηρύσσεται/ονται έκπτωτος/οι και ακολουθείται η ίδια, ως άνω διαδικασία, για τον προσφέροντα που υπέβαλε την αμέσως επόμενη πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά. Αν κανένας από τους προσφέροντες δεν προσέλθει για την υπογραφή του συμφωνητικού, η διαδικασία ανάθεσης ματαιώνεται σύμφωνα με την παράγραφο 3.5 της παρούσας διακήρυξης. Στην περίπτωση αυτή, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να αναζητήσει αποζημίωση, ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

Εάν η αναθέτουσα αρχή δεν απευθύνει την ειδική πρόσκληση για την υπογραφή του συμφωνητικού εντός χρονικού διαστήματος εξήντα (60) ημερών από την οριστικοποίηση της απόφασης κατακύρωσης, με την επιφύλαξη της ύπαρξης επιτακτικού λόγου δημόσιου συμφέροντος ή αντικειμενικών λόγων ανωτέρας βίας, ο/οι ανάδοχος/οι δικαιούται/νται να απέχει/ουν από την υπογραφή του συμφωνητικού, καθώς και να αναζητήσει/ουν αποζημίωση ιδίως δυνάμει των άρθρων 197 και 198 ΑΚ.

### 3.4 Προδικαστικές Προσφυγές - Προσωρινή και οριστική Δικαστική Προστασία

Α. Κάθε ενδιαφερόμενος, ο οποίος έχει ή είχε συμφέρον να του ανατεθεί η συγκεκριμένη δημόσια σύμβαση και έχει υποστεί ή ενδέχεται να υποστεί ζημία από εκτελεστή πράξη ή παράλειψη της αναθέτουσας αρχής κατά παράβαση της ευρωπαϊκής ενωσιακής ή εσωτερικής νομοθεσίας στον τομέα των δημοσίων συμβάσεων, έχει δικαίωμα να προσφύγει στην ανεξάρτητη Αρχή Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών (ΑΕΠΠ), σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στα άρθρα 345 επ. ν. 4412/2016 και 1 επ. π.δ. 39/2017, στρεφόμενος με προδικαστική προσφυγή, κατά πράξης ή παράλειψης της αναθέτουσας αρχής, προσδιορίζοντας ειδικώς τις νομικές και πραγματικές αιτιάσεις που δικαιολογούν το αίτημά του<sup>108</sup>.

Σε περίπτωση προσφυγής κατά πράξης της αναθέτουσας αρχής, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι:

- (α) δέκα (10) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης στον ενδιαφερόμενο οικονομικό φορέα αν η πράξη κοινοποιήθηκε με ηλεκτρονικά μέσα ή τηλεομοιοτυπία ή
- (β) δεκαπέντε (15) ημέρες από την κοινοποίηση της προσβαλλόμενης πράξης σε αυτόν αν χρησιμοποιήθηκαν άλλα μέσα επικοινωνίας, άλλως
- (γ) δέκα (10) ημέρες από την πλήρη, πραγματική ή τεκμαιρόμενη, γνώση της πράξης που βλάπτει τα συμφέροντα του ενδιαφερόμενου οικονομικού φορέα. Ειδικά για την άσκηση προσφυγής κατά προκήρυξης, η πλήρης γνώση αυτής τεκμαίρεται μετά την πάροδο δεκαπέντε (15) ημερών από τη δημοσίευση στο ΚΗΜΔΗΣ.

---

ηλεκτρονικών καταλόγων του άρθρου 35, και η εκτέλεσή της γίνεται με χρήση ηλεκτρονικών καταλόγων του άρθρου 35, οι συμβάσεις θεωρούνται συναφθείσες με την κοινοποίηση εντολής αγοράς, που ισοδυναμεί με απόφαση ανάθεσης, από την αναθέτουσα αρχή στον/στους ανάδοχο/ους. Στην περίπτωση αυτήν η εντολή αγοράς επέχει θέση εγγράφου συμφωνητικού με την έννοια του άρθρου 130 του ν. 4270/2014 Βλ. άρθρο 105 παρ. 6 ν. 4412/2016.

<sup>108</sup> Άρθρο 360 παρ. 1 ν. 4412/2016 και 3 παρ. 1 π.δ. 39/2017.

Σε περίπτωση παράλειψης, η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής είναι δεκαπέντε (15) ημέρες από την επομένη της συντέλεσης της προσβαλλόμενης παράλειψης<sup>109</sup>.

Οι προθεσμίες ως προς την υποβολή των προδικαστικών προσφυγών και των παρεμβάσεων αρχίζουν την επομένη της ημέρας της προαναφερθείσας κατά περίπτωση κοινοποίησης ή γνώσης και λήγουν όταν περάσει ολόκληρη η τελευταία ημέρα και ώρα 23:59:59 και, αν αυτή είναι εξαιρετέα ή Σάββατο, όταν περάσει ολόκληρη η επομένη εργάσιμη ημέρα και ώρα 23:59:59<sup>110</sup>.

Η προδικαστική προσφυγή συντάσσεται υποχρεωτικά με τη χρήση του τυποποιημένου εντύπου του Παραρτήματος Ι του π.δ/τος 39/2017 και κατατίθεται ηλεκτρονικά μέσω της λειτουργικότητας «Επικοινωνία» στην ηλεκτρονική περιοχή του συγκεκριμένου διαγωνισμού, επιλέγοντας την ένδειξη «Προδικαστική Προσφυγή» σύμφωνα με το άρθρο 18 της Κ.Υ.Α. Προμήθειες και Υπηρεσίες.

Για το παραδεκτό της άσκησης της προδικαστικής προσφυγής κατατίθεται παράβολο από τον προσφεύγοντα υπέρ του Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με όσα ορίζονται στο άρθρο 363 του ν. 4412/2016. Η επιστροφή του παραβόλου στον προσφεύγοντα γίνεται: α) σε περίπτωση ολικής ή μερικής αποδοχής της προσφυγής του, β) όταν η αναθέτουσα αρχή ανακαλεί την προσβαλλόμενη πράξη ή προβαίνει στην οφειλόμενη ενέργεια πριν από την έκδοση της απόφασης της ΑΕΠΠ επί της προσφυγής, γ) σε περίπτωση παραίτησης του προσφεύγοντα από την προσφυγή του έως και δέκα (10) ημέρες από την κατάθεση της προσφυγής.

Η προθεσμία για την άσκηση της προδικαστικής προσφυγής και η άσκησή της κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης επί ποινή ακυρότητας, η οποία διαπιστώνεται με απόφαση της ΑΕΠΠ μετά από άσκηση προσφυγής, σύμφωνα με το άρθρο 368 του ν. 4412/2016 και 20 του π.δ. 39/2017. Όμως, μόνη η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής δεν κωλύει την πρόοδο της διαγωνιστικής διαδικασίας, υπό την επιφύλαξη χορήγησης από το Κλιμάκιο προσωρινής προστασίας σύμφωνα με το άρθρο 366 παρ. 1-2 ν. 4412/2016 και 15 παρ. 1-4 π.δ. 39/2017.

Η προηγούμενη παράγραφος δεν εφαρμόζεται στην περίπτωση που, κατά τη διαδικασία σύναψης της παρούσας σύμβασης, υποβληθεί μόνο μία (1) προσφορά.

Μετά την, κατά τα ως άνω, ηλεκτρονική κατάθεση της προδικαστικής προσφυγής, η αναθέτουσα αρχή, μέσω της λειτουργίας «Επικοινωνίας»:

α) Κοινοποιεί την προσφυγή το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή της σε κάθε ενδιαφερόμενο τρίτο, ο οποίος μπορεί να θίγεται από την αποδοχή της προσφυγής, προκειμένου να ασκήσει το, προβλεπόμενο από τα άρθρα 362 παρ. 3 και 7 π.δ. 39/2017, δικαίωμα παρέμβασής του στη διαδικασία εξέτασης της προσφυγής, για τη διατήρηση της ισχύος της προσβαλλόμενης πράξης, προσκομίζοντας όλα τα κρίσιμα έγγραφα που έχει στη διάθεσή του.

β) Διαβιβάζει στην ΑΕΠΠ, το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την ημέρα κατάθεσης, τον πλήρη φάκελο της υπόθεσης, τα αποδεικτικά κοινοποίησης στους ενδιαφερόμενους τρίτους αλλά και την Έκθεση Απόψεων της επί της προσφυγής. Στην Έκθεση Απόψεων η αναθέτουσα αρχή μπορεί να παραθέσει αρχική ή συμπληρωματική αιτιολογία για την υποστήριξη της προσβαλλόμενης με την προδικαστική προσφυγή πράξης.

γ) Κοινοποιεί σε όλα τα μέρη την Έκθεση Απόψεων, τις Παρεμβάσεις και τα σχετικά έγγραφα που τυχόν τη συνοδεύουν, μέσω του ηλεκτρονικού τόπου του διαγωνισμού το αργότερο έως την επομένη εργάσιμη ημέρα από την κατάθεσή τους.

109 Άρθρο 361 του ν. 4412/2016 και 4 π.δ. 39/2017.

110 Παρ. 2 του άρθρου 9 και άρθρο 18 της Κ.Υ.Α. ΕΣΗΔΗΣ Προμήθειες και Υπηρεσίες

δ) Συμπληρωματικά υπομνήματα κατατίθενται από οποιοδήποτε από τα μέρη μέσω της πλατφόρμας του ΕΣΗΔΗΣ το αργότερο εντός πέντε (5) ημερών από την κοινοποίηση των απόψεων της αναθέτουσας αρχής .

Η άσκηση της προδικαστικής προσφυγής αποτελεί προϋπόθεση για την άσκηση των ένδικων βοηθημάτων της αίτησης αναστολής και της αίτησης ακύρωσης του άρθρου 372 ν. 4412/2016 κατά των εκτελεστών πράξεων ή παραλείψεων της αναθέτουσας αρχής .

**Β.** Όποιος έχει έννομο συμφέρον μπορεί να ζητήσει, με το ίδιο δικόγραφο εφαρμοζόμενων αναλογικά των διατάξεων του π.δ. 18/1989, την αναστολή εκτέλεσης της απόφασης της ΑΕΠΠ και την ακύρωσή της ενώπιον του αρμοδίου Διοικητικού Δικαστηρίου <sup>111</sup>. Το αυτό ισχύει και σε περίπτωση σιωπηρής απόρριψης της προδικαστικής προσφυγής από την Α.Ε.Π.Π. Δικαίωμα άσκησης του ως άνω ένδικου βοηθήματος έχει και η αναθέτουσα αρχή, αν η Α.Ε.Π.Π. κάνει δεκτή την προδικαστική προσφυγή, αλλά και αυτός του οποίου έχει γίνει εν μέρει δεκτή η προδικαστική προσφυγή.

Με την απόφαση της ΑΕΠΠ λογίζονται ως συμπροσβαλλόμενες και όλες οι συναφείς προς την ανωτέρω απόφαση πράξεις ή παραλείψεις της αναθέτουσας αρχής, εφόσον έχουν εκδοθεί ή συντελεστεί αντιστοίχως έως τη συζήτηση της ως άνω αίτησης στο Δικαστήριο.

Η αίτηση αναστολής και ακύρωσης περιλαμβάνει μόνο αιτιάσεις που είχαν προταθεί με την προδικαστική προσφυγή ή αφορούν στη διαδικασία ενώπιον της Α.Ε.Π.Π. ή το περιεχόμενο των αποφάσεών της. Η αναθέτουσα αρχή, εφόσον ασκήσει την αίτηση της παρ. 1 του άρθρου 372 του ν. 4412/2016, μπορεί να προβάλει και οψιγενείς ισχυρισμούς αναφορικά με τους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, οι οποίοι καθιστούν αναγκαία την άμεση ανάθεση της σύμβασης.<sup>112</sup>

Η ως άνω αίτηση κατατίθεται στο ως αρμόδιο δικαστήριο μέσα σε προθεσμία δέκα (10) ημερών από κοινοποίηση ή την πλήρη γνώση της απόφασης ή από την παρέλευση της προθεσμίας για την έκδοση της απόφασης επί της προδικαστικής προσφυγής, ενώ η δικάσιμος για την εκδίκαση της αίτησης ακύρωσης δεν πρέπει να απέχει πέραν των εξήντα (60) ημερών από την κατάθεση του δικογράφου.<sup>113</sup>

Αντίγραφο της αίτησης με κλήση κοινοποιείται με τη φροντίδα του αιτούντος προς την Α.Ε.Π.Π., την αναθέτουσα αρχή, αν δεν έχει ασκήσει αυτή την αίτηση, και προς κάθε τρίτο ενδιαφερόμενο, την κλήτευση του οποίου διατάσσει με πράξη του ο Πρόεδρος ή ο προεδρεύων του αρμοδίου Δικαστηρίου ή Τμήματος έως την επόμενη ημέρα από την κατάθεση της αίτησης. Ο αιτών υποχρεούται επί ποινή απαραδέκτου του ενδίκου βοηθήματος να προβεί στις παραπάνω κοινοποιήσεις εντός αποκλειστικής προθεσμίας δύο (2) ημερών από την έκδοση και την παραλαβή της ως άνω πράξης του Δικαστηρίου. Εντός αποκλειστικής προθεσμίας δέκα (10) ημερών από την ως άνω κοινοποίηση της αίτησης κατατίθεται η παρέμβαση και διαβιβάζονται ο

111

Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 3 ν. 4412/2016, σύμφωνα με το οποίο: «Αρμόδιο για την εκδίκαση των υποθέσεων του παρόντος είναι το Διοικητικό Εφετείο της έδρας της αναθέτουσας αρχής. Κατ' εξαίρεση, διαφορές οποίες προκύπτουν από την ανάθεση δημόσιων συμβάσεων που εμπíπτουν στο πεδίο εφαρμογής των Οδηγιών 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ, με εκτιμώμενη αξία μεγαλύτερη των δεκαπέντε εκατομμυρίων (15.000.000) ευρώ, εκδικάζονται από το Συμβούλιο της Επικρατείας». Κατά συνέπεια, με βάση την εκτιμώμενη αξία εκάστης σύμβασης, η α.α. συμπληρώνει στο παρόν άρθρο της Διακήρυξης, το αρμόδιο, ανά περίπτωση, Δικαστήριο, ήτοι το Διοικητικό Εφετείο ή το Συμβούλιο της Επικρατείας αναλόγως.

112

Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 1 και 2 Ν. 4412/2016.

113

Πρβλ. άρθρο 372 παρ. 4 του ν. 4412/2016.



φάκελος και οι απόψεις των παθητικώς νομιμοποιούμενων. Εντός της ίδιας προθεσμίας κατατίθενται στο Δικαστήριο και τα στοιχεία που υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς των διαδίκων.

Επιπρόσθετα, η παρέμβαση κοινοποιείται με επιμέλεια του παρεμβαίνοντος στα λοιπά μέρη της δίκης εντός δύο (2) ημερών από την κατάθεσή της, αλλιώς λογίζεται ως απαράδεκτη. Το διατακτικό της δικαστικής απόφασης εκδίδεται εντός δεκαπέντε (15) ημερών από τη συζήτηση της αίτησης ή από την προθεσμία για την υποβολή υπομνημάτων.

Η προθεσμία για την άσκηση και η άσκηση της αίτησης ενώπιον του αρμοδίου δικαστηρίου κωλύουν τη σύναψη της σύμβασης μέχρι την έκδοση της οριστικής δικαστικής απόφασης, εκτός εάν με προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά. Επίσης, η προθεσμία για την άσκηση και η άσκησή της αίτησης κωλύουν την πρόοδο της διαδικασίας ανάθεσης για χρονικό διάστημα δεκαπέντε (15) ημερών από την άσκηση της αίτησης, εκτός εάν με την προσωρινή διαταγή ο αρμόδιος δικαστής αποφανθεί διαφορετικά.<sup>114</sup> Για την άσκηση της αιτήσεως κατατίθεται παράβολο, σύμφωνα με τα ειδικότερα οριζόμενα στο άρθρο 372 παρ. 5 του Ν. 4412/2016.

Αν ο ενδιαφερόμενος δεν αιτήθηκε ή αιτήθηκε ανεπιτυχώς την αναστολή και η σύμβαση υπογράφηκε και η εκτέλεσή της ολοκληρώθηκε πριν από τη συζήτηση της αίτησης, εφαρμόζεται αναλόγως η παρ. 2 του άρθρου 32 του π.δ. 18/1989.

Αν το δικαστήριο ακυρώσει πράξη ή παράλειψη της αναθέτουσας αρχής μετά τη σύναψη της σύμβασης, το κύρος της τελευταίας δεν θίγεται, εκτός αν πριν από τη σύναψη αυτής είχε ανασταλεί η διαδικασία σύναψης της σύμβασης. Στην περίπτωση που η σύμβαση δεν είναι άκυρη, ο ενδιαφερόμενος δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο 373 του ν. 4412/2016.

Με την επιφύλαξη των διατάξεων του ν. 4412/2016, για την εκδίκαση των διαφορών του παρόντος άρθρου εφαρμόζονται οι διατάξεις του π.δ. 18/1989.

### **3.5 Ματαίωση Διαδικασίας**

Η αναθέτουσα αρχή ματαιώνει ή δύναται να ματαιώσει εν όλω ή εν μέρει αιτιολογημένα τη διαδικασία ανάθεσης, για τους λόγους και υπό τους όρους του άρθρου 106 του ν. 4412/2016, μετά από γνώμη της αρμόδιας Επιτροπής του Διαγωνισμού. Επίσης, αν διαπιστωθούν σφάλματα ή παραλείψεις σε οποιοδήποτε στάδιο της διαδικασίας ανάθεσης, μπορεί, μετά από γνώμη της ως άνω Επιτροπής του Διαγωνισμού, να ακυρώσει μερικώς τη διαδικασία ή να αναμορφώσει ανάλογα το αποτέλεσμά της ή να αποφασίσει την επανάληψή της από το σημείο που εμφιλοχώρησε το σφάλμα ή η παράλειψη.

Ειδικότερα, η αναθέτουσα αρχή ματαιώνει τη διαδικασία σύναψης όταν αυτή αποβεί άγονη είτε λόγω μη υποβολής προσφοράς είτε λόγω απόρριψης όλων των προσφορών, καθώς και στην περίπτωση του δευτέρου εδαφίου της παρ. 7 του άρθρου 105, περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης.

Επίσης μπορεί να ματαιώσει τη διαδικασία: α) λόγω παράτυπης διεξαγωγής της διαδικασίας ανάθεσης, εκτός εάν μπορεί να θεραπεύσει το σφάλμα ή την παράλειψη σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 106, β) αν οι οικονομικές και τεχνικές παράμετροι που σχετίζονται με τη διαδικασία ανάθεσης άλλαξαν ουσιωδώς και η εκτέλεση του συμβατικού αντικείμενου δεν ενδιαφέρει πλέον την αναθέτουσα αρχή ή τον φορέα για τον οποίο προορίζεται το υπό ανάθεση αντικείμενο, γ) αν

<sup>114</sup> Πρβλ άρθρο 372 παρ. 6 του ν. 4412/2016.

λόγω ανωτέρας βίας, δεν είναι δυνατή η κανονική εκτέλεση της σύμβασης, δ) αν η επιλεγείσα προσφορά κριθεί ως μη συμφέρουσα από οικονομική άποψη, ε) στην περίπτωση των παρ. 3 και 4 του άρθρου 97, περί χρόνου ισχύος προσφορών, στ) για άλλους επιτακτικούς λόγους δημοσίου συμφέροντος, όπως ιδίως, δημόσιας υγείας ή προστασίας του περιβάλλοντος.



## 4. ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ

### 4.1 Εγγυήσεις (καλής εκτέλεσης, προκαταβολής, καλής λειτουργίας)

#### 4.1.1 Εγγύηση καλής εκτέλεσης συμφωνίας-πλαίσιο

Για την καλή εκτέλεση των όρων της συμφωνίας-πλαίσιο, οι συμβαλλόμενοι στη συμφωνία-πλαίσιο οικονομικοί φορείς υποχρεούνται να καταθέσουν πριν ή κατά την υπογραφή της συμφωνίας-πλαίσιο εγγύηση καλής εκτέλεσης, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 6 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 0,5% επί της συνολικής αξίας της συμφωνίας πλαίσιο, εκτός ΦΠΑ.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, προκειμένου να γίνει αποδεκτή, πρέπει να περιλαμβάνει κατ'ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.1.5. στοιχεία της παρούσας και επιπλέον τον αριθμό και τον τίτλο της συμφωνίας-πλαίσιο. Το περιεχόμενό της είναι σύμφωνο με το υπόδειγμα που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα VI της Διακήρυξης και τα οριζόμενα στο άρθρο 72 του ν. 4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της συμφωνίας-πλαίσιο και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι των συμμετεχόντων στη συμφωνία-πλαίσιο οικονομικών φορέων.<sup>115</sup>

Σε περίπτωση τροποποίησης της συμφωνίας-πλαίσιο κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης συμφωνίας-πλαίσιο, συμπληρωματική εγγύηση το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 0,5% επί του ποσού της αύξησης, εκτός ΦΠΑ.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο επιστρέφεται στο σύνολό της μετά από τη λήξη της ισχύος της συμφωνίας-πλαίσιο ή παρατάσεων της.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει σε περίπτωση παράβασης των όρων της συμφωνίας-πλαίσιο, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο είναι τέσσερα (4) έτη.

#### 4.1.2 Εγγύηση καλής εκτέλεσης εκτελεστικών συμβάσεων, εγγύηση προκαταβολής και εγγύηση καλής λειτουργίας

Για την υπογραφή της εκτελεστικής σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης των όρων αυτής, σύμφωνα με το άρθρο 72 παρ. 4 και 6 του ν. 4412/2016, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί της εκτιμώμενης αξίας της εκτελεστικής σύμβασης, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται τα δικαιώματα προαίρεσης και κατατίθεται μέχρι και την υπογραφή του συμφωνητικού.

Οι αναθέτουσες αρχές μπορούν να μην απαιτούν εγγύηση καλής εκτέλεσης για συμβάσεις εκτιμώμενης αξίας ίσης ή κατώτερης από το ποσό των τριάντα χιλιάδων (30.000) ευρώ.

115

Εδάφιο έβδομο της παραγράφου 4 του άρθρου 72 ν. 4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης, προκειμένου να γίνει αποδεκτή, πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα αναφερόμενα στην παράγραφο 2.1.5. στοιχεία της παρούσας και επιπλέον τον αριθμό και τον τίτλο της σύμβασης ή και το περιεχόμενό της να είναι σύμφωνο με το υπόδειγμα που περιλαμβάνεται στο Παράρτημα VI της Διακήρυξης και τα οριζόμενα στο άρθρο 72 του ν. 4412/2016.

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης της εκτελεστικής σύμβασης καλύπτει συνολικά και χωρίς διακρίσεις την εφαρμογή όλων των όρων της σύμβασης και κάθε απαίτηση της αναθέτουσας αρχής έναντι του αναδόχου<sup>116</sup>.

Σε περίπτωση τροποποίησης της εκτελεστικής σύμβασης κατά την παράγραφο 4.5, η οποία συνεπάγεται αύξηση της συμβατικής αξίας, ο ανάδοχος οφείλει να καταθέσει μέχρι την υπογραφή της τροποποιημένης σύμβασης, συμπληρωματική εγγύηση καλής εκτέλεσης, το ύψος της οποίας ανέρχεται σε ποσοστό 4% επί του ποσού της αύξησης, εκτός ΦΠΑ της αξίας της σύμβασης..

Η εγγύηση καλής εκτέλεσης καταπίπτει υπέρ της αναθέτουσας αρχής στην περίπτωση παραβίασης από τον ανάδοχο των όρων της σύμβασης, όπως αυτή ειδικότερα ορίζει.

Ο χρόνος ισχύος της εγγύησης καλής εκτέλεσης της εκτελεστικής σύμβασης πρέπει να είναι μεγαλύτερος από τον συμβατικό χρόνο φόρτωσης ή παράδοσης, για διάστημα δύο (2) μηνών.

## **4.2 Συμβατικό Πλαίσιο - Εφαρμοστέα Νομοθεσία**

Κατά την εκτέλεση της συμφωνίας-πλαίσιο εφαρμόζονται οι διατάξεις του ν. 4412/2016, οι όροι της παρούσας διακήρυξης και συμπληρωματικά ο Αστικός Κώδικας.

## **4.3 Όροι εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο**

**4.3.1** Η συμφωνία-πλαίσιο δεν δημιουργεί καμία υποχρέωση για τις Αναθέτουσες Αρχές, να αγοράζουν, μέσω αυτής, αγαθά οποιασδήποτε αξίας και ποσότητας.

Η σύναψη εκτελεστικών συμβάσεων κατά τη διάρκεια της συμφωνίας-πλαίσιο, θα πραγματοποιείται μόνο εφόσον κρίνεται σκόπιμο από την αναθέτουσα αρχή. Σε περίπτωση μη σύναψης οποιασδήποτε εκτελεστικής σύμβασης, οι συμβαλλόμενοι στη συμφωνία-πλαίσιο δεν δικαιούνται αποζημίωσης. Επίσης οι συμβαλλόμενοι στη συμφωνία-πλαίσιο δεν δικαιούνται αποζημίωσης, σε περίπτωση μη προμήθειας του συνόλου των ποσοτήτων που καθορίζονται στη διακήρυξη.

**4.3.2.** Κατά την εκτέλεση της συμφωνίας-πλαίσιο ο ανάδοχος τηρεί τις υποχρεώσεις στους τομείς του περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, που έχουν θεσπιστεί με το δίκαιο της Ένωσης, το εθνικό δίκαιο, συλλογικές συμβάσεις ή διεθνείς διατάξεις περιβαλλοντικού, κοινωνικοασφαλιστικού και εργατικού δικαίου, οι οποίες απαριθμούνται στο Παράρτημα Χ του Προσαρτήματος Α του ν. 4412/2016.

Η τήρηση των εν λόγω υποχρεώσεων από τον ανάδοχο και τους υπεργολάβους του ελέγχεται και βεβαιώνεται από τα όργανα που επιβλέπουν την εκτέλεση της σύμβασης και τις αρμόδιες δημόσιες αρχές και υπηρεσίες που ενεργούν εντός των ορίων της ευθύνης και της αρμοδιότητάς τους.

<sup>116</sup>

Εδάφιο έβδομο περίπτωσης (β) παραγράφου 4 άρθρου 72 ν. 4412/2016.

#### **4.3.4. Ο ανάδοχος δεσμεύεται ότι :**

α) σε όλα τα στάδια που προηγήθηκαν της σύμβασης δεν ενήργησε αθέμιτα, παράνομα ή καταχρηστικά και ότι θα εξακολουθήσει να μην ενεργεί κατ' αυτόν τον τρόπο κατά το στάδιο εκτέλεσης της σύμβασης,

β) ότι θα δηλώσει αμελλητί στην αναθέτουσα αρχή, από τη στιγμή που λάβει γνώση οποιαδήποτε κατάσταση (ακόμη και ενδεχόμενη) σύγκρουσης συμφερόντων (προσωπικών, οικογενειακών, οικονομικών, πολιτικών ή άλλων κοινών συμφερόντων, συμπεριλαμβανομένων και αντικρουόμενων επαγγελματικών συμφερόντων) μεταξύ των νομίμων ή εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του, καθώς και υπαλλήλων ή συνεργατών τους οποίους απασχολεί στην εκτέλεση της σύμβασης (π.χ. με σύμβαση υπεργολαβίας) και μελών του προσωπικού της αναθέτουσας αρχής που εμπλέκονται καθ' οιονδήποτε τρόπο στη διαδικασία εκτέλεσης της σύμβασης ή/και μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση και τις αποφάσεις της αναθέτουσας αρχής περί την εκτέλεσή της, οποτεδήποτε και εάν η κατάσταση αυτή προκύψει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης<sup>117</sup>.

Οι υποχρεώσεις και οι απαγορεύσεις της ρήτρας αυτής ισχύουν, αν ο ανάδοχος είναι ένωση, για όλα τα μέλη της ένωσης, καθώς και για τους υπεργολάβους που χρησιμοποιεί. Στο συμφωνητικό περιλαμβάνεται σχετική δεσμευτική δήλωση τόσο του αναδόχου όσο και των υπεργολάβων του.

## **4.4 Υπεργολαβία**

**4.4.1.** Ο συμβαλλόμενος στη συμφωνία-πλαίσιο/ανάδοχος της εκτελεστικής σύμβασης δεν απαλλάσσεται από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και ευθύνες λόγω ανάθεσης της εκτέλεσης τμήματος/τμημάτων της σύμβασης σε υπεργολάβους. Η τήρηση των υποχρεώσεων της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016 από υπεργολάβους δεν αίρει την ευθύνη του κυρίου αναδόχου.

**4.4.2.** Κατά την υπογραφή της συμφωνίας-πλαίσιο/εκτελεστικής σύμβασης ο κύριος ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην αναθέτουσα αρχή το όνομα, τα στοιχεία επικοινωνίας και τους νόμιμους εκπροσώπους των υπεργολάβων του, οι οποίοι συμμετέχουν στην εκτέλεση αυτής, εφόσον είναι γνωστά τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Επιπλέον, υποχρεούται να γνωστοποιεί στην αναθέτουσα αρχή κάθε αλλαγή των πληροφοριών αυτών, κατά τη διάρκεια της σύμβασης, καθώς και τις απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με κάθε νέο υπεργολάβο, τον οποίο ο κύριος ανάδοχος χρησιμοποιεί εν συνεχεία στην εν λόγω σύμβαση, προσκομίζοντας τα σχετικά συμφωνητικά/δηλώσεις συνεργασίας<sup>118</sup>. Σε περίπτωση διακοπής της συνεργασίας του Αναδόχου με υπεργολάβο/ υπεργολάβους της σύμβασης, αυτός υποχρεούται σε άμεση γνωστοποίηση της διακοπής αυτής στην Αναθέτουσα Αρχή, οφείλει δε να διασφαλίσει την ομαλή εκτέλεση του τμήματος/ των τμημάτων της σύμβασης είτε από τον ίδιο, είτε από νέο υπεργολάβο τον οποίο θα γνωστοποιήσει στην αναθέτουσα αρχή κατά την ως άνω διαδικασία.

**4.4.3.** Η αναθέτουσα αρχή επαληθεύει τη συνδρομή των λόγων αποκλεισμού για τους υπεργολάβους, όπως αυτοί περιγράφονται στην παράγραφο 2.2.3 και με τα αποδεικτικά μέσα της παραγράφου 2.2.9.2 της παρούσας, εφόσον το(α) τμήμα(τα) της σύμβασης, το(α) οποίο(α) ο ανάδοχος προτίθεται να αναθέσει υπό μορφή υπεργολαβίας σε τρίτους, υπερβαίνουν σωρευτικά

<sup>117</sup> Άρθρο 24 του ν. 4412/2016

<sup>118</sup> Πρβλ παρ. 2 του άρθρου 78 του ν. 4412/2016

το ποσοστό του τριάντα τοις εκατό (30%) της συνολικής αξίας της σύμβασης. Επιπλέον, προκειμένου να μην αθετούνται οι υποχρεώσεις της παρ. 2 του άρθρου 18 του ν. 4412/2016, δύναται να επαληθεύσει τους ως άνω λόγους και για τμήμα ή τμήματα της σύμβασης που υπολείπονται του ως άνω ποσοστού.

Όταν από την ως άνω επαλήθευση προκύπτει ότι συντρέχουν λόγοι αποκλεισμού απαιτεί ή δύναται να απαιτήσει την αντικατάστασή του, κατά τα ειδικότερα αναφερόμενα στις παρ. 5 και 6 του άρθρου 131 του ν. 4412/2016.

#### 4.5 Τροποποίηση συμφωνίας-πλαίσιο κατά τη διάρκειά της

Η συμφωνία-πλαίσιο μπορεί να τροποποιείται κατά τη διάρκειά της, χωρίς να απαιτείται νέα διαδικασία σύναψης σύμβασης, μόνο σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις του άρθρου 132 του ν. 4412/2016 και κατόπιν γνωμοδότησης του αρμοδίου οργάνου<sup>119 120</sup>

**Σε περίπτωση έκπτωσης αναδόχου της συμφωνίας- πλαίσιο ή τμήματος αυτής, σύμφωνα με το άρθρο 203 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 4.7 της παρούσας<sup>121</sup>, όπως και σε περίπτωση καταγγελίας για όλους λόγους της παραγράφου 4.6, πλην αυτού της περ. (α), η αναθέτουσα αρχή δύναται να προσκαλέσει τον επόμενο, κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που συμμετέχει στην παρούσα διαδικασία ανάθεσης και να του προτείνει την ανάθεση της συμφωνίας-πλαίσιο ή τμήματος αυτής, ανά περίπτωση, με τους ίδιους όρους και προϋποθέσεις και σε τίμημα που δεν θα υπερβαίνει την προσφορά του έκπτωτου αναδόχου (ρητή ρήτρα υποκατάστασης)<sup>122</sup>. Η συμφωνία- πλαίσιο ή τμήμα αυτής ανατίθεται, εφόσον εντός της τεθείσας προθεσμίας περιέλθει στην αναθέτουσα αρχή έγγραφη και ανεπιφύλακτη αποδοχή της. Η άπρακτη πάροδος της προθεσμίας θεωρείται ως απόρριψη της πρότασης. Αν αυτός δεν δεχθεί την πρόταση σύναψης σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή προσκαλεί τον επόμενο υποψήφιο κατά σειρά κατάταξης, ακολουθώντας κατά τα λοιπά την ίδια διαδικασία.**

<sup>119</sup> Πρβλ. άρθρο 201 ν. 4412/2016, σε συνδυασμό με την περίπτωση στ της παρ. 11 του [άρθρου 221](#). Ειδικά για την περίπτωση των Κεντρικών Αρχών Αγορών, για ζητήματα τροποποίησης συμφωνιών - πλαίσιο και συμβάσεων κεντρικών προμήθειών που συνάπτονται από αυτές, γνωμοδοτεί η επιτροπή της περ. α' της παρ. 11 του άρθρου 221 ((επιτροπή διενέργειας/επιτροπή αξιολόγησης)

<sup>120</sup> Δυνατότητα της Α.Α. να προβλέψει στη διακήρυξη ρήτρες αναθεώρησης/ προαιρέσεις. Στην περίπτωση αυτή και εφόσον πρόκειται για σαφείς, ακριβείς και ρητές ρήτρες αναθεώρησης, στις οποίες μπορεί να περιλαμβάνονται και ρήτρες αναθεώρησης τιμών ή προαιρέσεις, επιτρέπεται η τροποποίηση της συμφωνίας-πλαίσιο χωρίς νέα διαδικασία σύναψης, ανεξαρτήτως της χρηματικής αξίας της τροποποίησης. Οι ρήτρες αυτές αναφέρουν το αντικείμενο και τη φύση των ενδεχόμενων τροποποιήσεων ή προαιρέσεων, καθώς και τους όρους υπό τους οποίους μπορούν να ενεργοποιηθούν. Οι προβλεπόμενες τροποποιήσεις ή προαιρέσεις δε θα πρέπει να μεταβάλουν τη συνολική φύση της συμφωνίας-πλαίσιο (Πρβλ. άρθρο 132 παρ. 1 α του Ν. 4412/2016).

<sup>121</sup> Άρθρο 203, παρ.4, περ. γ του ν. 4412/2016.

<sup>122</sup> Άρθρο 132, παρ. 1δ), περ. αα του ν. 4412/2016. Πρβλ., επίσης, Κατευθυντήρια Οδηγία 22 της Αρχής με τίτλο «Τροποποίηση συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους», Κεφάλαιο ΙΙΙ.Δ. σημείο Ι, σελ. 17 (ΑΔΑ: 7ΜΥΤΟΞΤΒ-ΖΓΖ). Επισημαίνεται ότι εναπόκειται στη διακριτική ευχέρεια της Α.Α. να συμπεριλάβει ή όχι, στο παρόν σημείο της Διακήρυξης, τη ρήτρα υποκατάστασης του αναδόχου ή να διαμορφώσει τη σχετική ρήτρα με διαφορετικούς όρους. Σε κάθε περίπτωση, οι εν λόγω όροι θα πρέπει να είναι ρητοί και σαφείς και να κείνται εντός του υφιστάμενου νομοθετικού πλαισίου και ιδίως των σχετικών επιλογών που παρέχει το άρθρο 132 του ν. 4412/2016.

#### **4.6 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της συμφωνίας-πλαίσιο**<sup>123</sup>

**4.6.1.** Η αναθέτουσα αρχή μπορεί, με τις προϋποθέσεις που ορίζουν οι κείμενες διατάξεις, να καταγγείλει τη συμφωνία-πλαίσιο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής της, εφόσον:

α) η συμφωνία-πλαίσιο έχει υποστεί ουσιώδη τροποποίηση, κατά την έννοια της παρ. 4 του άρθρου 132 του ν. 4412/2016, που θα απαιτούσε νέα διαδικασία σύναψης συμφωνίας-πλαίσιο

β) ο ανάδοχος, κατά το χρόνο της ανάθεσης της συμφωνίας-πλαίσιο, τελούσε σε μια από τις καταστάσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2.2.3.1 και, ως εκ τούτου, θα έπρεπε να έχει αποκλειστεί από τη διαδικασία σύναψης της συμφωνίας -πλαίσιο,

γ) η συμφωνία-πλαίσιο δεν έπρεπε να ανατεθεί στον ανάδοχο λόγω σοβαρής παραβίασης των υποχρεώσεων που υπέχει από τις Συνθήκες και την Οδηγία 2014/24/ΕΕ, η οποία έχει αναγνωριστεί με απόφαση του Δικαστηρίου της Ένωσης στο πλαίσιο διαδικασίας δυνάμει του άρθρου 258 της ΣΛΕΕ.

δ) ο ανάδοχος καταδικαστεί αμετάκλητα, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο, για ένα από τα αδικήματα που αναφέρονται στην παρ. 2.2.3.1 της παρούσας ,

ε) ο ανάδοχος πτωχεύσει ή υπαχθεί σε διαδικασία ειδικής εκκαθάρισης ή τεθεί υπό αναγκαστική διαχείριση από εκκαθαριστή ή από το δικαστήριο ή υπαχθεί σε διαδικασία πτωχευτικού συμβιβασμού ή αναστείλει τις επιχειρηματικές του δραστηριότητες ή υπαχθεί σε διαδικασία εξυγίανσης και δεν τηρεί τους όρους αυτής ή εάν βρεθεί σε οποιαδήποτε ανάλογη κατάσταση, προκύπτουσα από παρόμοια διαδικασία, προβλεπόμενη σε εθνικές διατάξεις νόμου.

Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να μην καταγγείλει τη συμφωνία πλαίσιο, υπό την προϋπόθεση ότι ο ανάδοχος ο οποίος θα βρεθεί σε μία εκ των καταστάσεων που αναφέρονται στην περίπτωση αυτή αποδεικνύει ότι είναι σε θέση να εκτελέσει τη σύμβαση, λαμβάνοντας υπόψη τις ισχύουσες διατάξεις και τα μέτρα για τη συνέχιση της επιχειρηματικής του λειτουργίας.

στ) ο ανάδοχος παραβεί αποδεδειγμένα τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από την δέσμευση ακεραιότητας της παρ. 4.3.4. της παρούσας, ως αναλυτικά περιγράφονται στο συνημμένο στην παρούσα σχέδιο σύμβασης.

#### **4.7 Κήρυξη οικονομικού φορέα έκπτωτου από τη συμφωνία-πλαίσιο**

Ο ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος<sup>124</sup> από τη συμφωνία-πλαίσιο και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου συλλογικού οργάνου, ήτοι της Επιτροπής Παρακολούθησης και Παραλαβής, στις ακόλουθες περιπτώσεις:

α) αν δεν προσέλθει να υπογράψει το συμφωνητικό της εκτελεστικής σύμβασης εντός της τεθείσας προθεσμίας.<sup>125</sup>

β) κηρυχθεί έκπτωτος από εκτελεστική σύμβαση που βασίζεται σε συμφωνία-πλαίσιο.

Επιπλέον, μπορεί να επιβληθεί προσωρινός αποκλεισμός του αναδόχου από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπíπτουν στις διατάξεις του ν.

<sup>123</sup> Άρθρο 133 του ν. 4412/2016 Δικαίωμα μονομερούς λύσης της σύμβασης.

<sup>124</sup> Άρθρο 203 του ν. 4412/2016.

<sup>125</sup> Άρθρο 105 παρ. 7 του ν.4412/2016.

4412/2016, κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που οφείλονται σε υπαιτιότητα της Αναθέτουσας Αρχής, ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον οικονομικό φορέα, που κηρύσσεται έκπτωτος από τη συμφωνία-πλαίσιο, επιβάλλεται ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της συμφωνίας-πλαίσιο, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων.

## 5. ΕΙΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΑΣΕΩΝ

### 5.1 Τρόπος πληρωμής

**5.1.1.** Η πληρωμή του αναδόχου θα πραγματοποιηθεί ανά φάση σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 200 του Ν.4412/2016 για το 100% της αξίας των ειδών που θα παραλαμβάνονται οριστικά και μετά τη σχετική έκδοση του σχετικού χρηματικού εντάλματος, αφού δε, γίνουν όλες οι από τις κείμενες διατάξεις κρατήσεις. Ο ανάδοχος οφείλει να τηρεί τούς όρους της σύμβασης και να παραδίδει εμπρόθεσμα τα αναγκαία παραστατικά στην Οικονομική Υπηρεσία προκειμένου να εκδοθεί το σχετικό χρηματικό ένταλμα.

**5.1.2.** Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του υλικού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

α) Κράτηση 0,07% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης, υπέρ της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων επιβάλλεται (άρθρο 4 Ν.4013/2011 όπως ισχύει)<sup>126</sup>.

β) Κράτηση ύψους 0,02% υπέρ της ανάπτυξης και συντήρησης του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ, η οποία υπολογίζεται επί της αξίας, εκτός ΦΠΑ, της αρχικής, καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης. Το ποσό αυτό παρακρατείται σε κάθε πληρωμή από την αναθέτουσα αρχή στο όνομα και για λογαριασμό του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, σύμφωνα με την παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016<sup>127</sup>

γ) Κράτηση 0,06% η οποία υπολογίζεται επί της αξίας κάθε πληρωμής προ φόρων και κρατήσεων της αρχικής καθώς και κάθε συμπληρωματικής σύμβασης υπέρ της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών (άρθρο 350 παρ. 3 του ν. 4412/2016)<sup>128</sup>.

Οι υπέρ τρίτων κρατήσεις υπόκεινται στο εκάστοτε ισχύον αναλογικό τέλος χαρτοσήμου 3% και στην επ' αυτού εισφορά υπέρ ΟΓΑ 20%.

Με κάθε πληρωμή θα γίνεται η προβλεπόμενη από την κείμενη νομοθεσία παρακράτηση φόρου εισοδήματος αξίας 4% επί του καθαρού ποσού.

Σε περίπτωση που τεθεί σε ισχύ η διαδικασία νέας κράτησης από την ενοποιημένη ανεξάρτητη αρχή ΕΑΔΗΣΥ αντικαθιστούνται οι ανωτέρω αναφερόμενες κρατήσεις 0,07% και 0,06% με νέα Κράτηση 0,1% επί όλων των συμβάσεων που υπάγονται στον ν.4412/2016 και στον ν. 4413/2016 (Α' 148), αξίας άνω των χιλίων (1.000) ευρώ, ανεξάρτητα από την πηγή προέλευσης της χρηματοδότησης

<sup>126</sup> Πρβλ. άρθρο 4 παρ. 3 έβδομο εδάφιο του ν. 4013/2011, όπως αντικαταστάθηκε από το άρθρο 44 του ν. 4605/2019.

<sup>127</sup> Ο χρόνος, τρόπος και η διαδικασία κράτησης των ως άνω χρηματικών ποσών, καθώς και κάθε άλλο αναγκαίο θέμα για την εφαρμογή της ως άνω κράτησης εξαρτάται από την έκδοση της κοινής απόφασης του Υπουργού Οικονομίας, Ανάπτυξης και Τουρισμού και Οικονομικών της παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4412/2016

<sup>128</sup> Πρβλ Υπουργική Απόφαση 1191/14-3-2017 (Β' 969) "Καθορισμός του χρόνου, τρόπου υπολογισμού της διαδικασίας παρακράτησης και απόδοσης της κράτησης 0,06% υπέρ της Αρχής Εξέτασης Προδικαστικών Προσφυγών (Α.Ε.Π.Π.), καθώς και των λοιπών λεπτομερειών εφαρμογής της παραγράφου 3 του άρθρου 350 του ν. 4412/2016 (Α' 147)".



## 5.2 Χρόνος παράδοσης υλικών

**5.2.1.** Τα προς προμήθεια είδη θα παραδίδονται στα σημεία που θα υποδεικνύονται από την Δ/νση Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο χρονοδιάγραμμα, από την ημερομηνία της παραγγελίας.

Ο χρόνος υλοποίησης της 1ης Εκτελεστικής Σύμβασης που αφορά στην προμήθεια του εξοπλισμού ορίζεται σε **(10) δέκα μήνες** από την ημερομηνία του χρόνου έναρξης ισχύος αυτής.

Ενδεικτική υλοποίηση της εν λόγω σύμβασης ανά πακέτο εργασίας.

ΦΑΣΕΙΣ	ΜΗΝΕΣ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Φάση 1:</b> Σύνταξη Μελέτης Εφαρμογής.										
<b>Φάση 2:</b> Προμήθεια Υλικών.										
<b>Φάση 3:</b> Εγκατάσταση, παραμετροποίηση και έλεγχος του δικτύου LoraWan.										
<b>Φάση 4:</b> Δοκιμή και Πιλοτική Λειτουργία.										
<b>Φάση 5:</b> Εκπαίδευση.										

1. Στην περίπτωση σύναψης επιπλέον εκτελεστικών για την προμήθεια νέων υλικών, ο χρόνος εκτέλεσης ορίζεται σε δυο (2) μήνες.



2. Στην περίπτωση σύναψης εκτελεστικής σύμβασης για τη συντήρηση του συστήματος η διάρκεια της θα συναρτάται από τον αριθμό των ετών που θα επιλέξει ο φορέας με ελάχιστη διάρκεια το ένα έτος και μέγιστη τα τρία.

Ο συμβατικός χρόνος παράδοσης των υλικών μπορεί να παρατείνεται, πριν από τη λήξη του αρχικού συμβατικού χρόνου παράδοσης, υπό τις ακόλουθες σωρευτικές προϋποθέσεις: α) τηρούνται οι όροι του άρθρου 132 περί τροποποίησης συμβάσεων κατά τη διάρκειά τους, β) έχει εκδοθεί αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου της αναθέτουσας αρχής μετά από γνωμοδότηση αρμόδιου συλλογικού οργάνου είτε με πρωτοβουλία της αναθέτουσας αρχής και εφόσον συμφωνεί ο ανάδοχος είτε ύστερα από σχετικό αίτημα του αναδόχου, το οποίο υποβάλλεται υποχρεωτικά πριν από τη λήξη του συμβατικού χρόνου, γ) το χρονικό διάστημα της παράτασης είναι ίσο ή μικρότερο από τον αρχικό συμβατικό χρόνο παράδοσης. Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης, ο χρόνος παράτασης δεν συνυπολογίζεται στον συμβατικό χρόνο παράδοσης<sup>129</sup>.

Στην περίπτωση παράτασης του συμβατικού χρόνου παράδοσης έπειτα από αίτημα του αναδόχου, επιβάλλονται οι κυρώσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 5.9.2 της παρούσης. Με αιτιολογημένη απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου, η οποία εκδίδεται ύστερα από γνωμοδότηση του οργάνου της περ. β' της παρ. 11 του άρθρου 221 του ν. 4412/2016, ο συμβατικός χρόνος φόρτωσης παράδοσης των υλικών μπορεί να μετατίθεται. Μετάθεση επιτρέπεται μόνο όταν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας ή άλλοι ιδιαιτέρως σοβαροί λόγοι, που καθιστούν αντικειμενικώς αδύνατη την εμπρόθεσμη παράδοση των συμβατικών ειδών. Στις περιπτώσεις μετάθεσης του συμβατικού χρόνου φόρτωσης παράδοσης δεν επιβάλλονται κυρώσεις.

**5.2.2.** Εάν λήξει ο συμβατικός χρόνος παράδοσης, χωρίς να υποβληθεί εγκαίρως αίτημα παράτασης ή, εάν λήξει ο παραταθείς, κατά τα ανωτέρω, χρόνος, χωρίς να παραδοθεί το υλικό, ο ανάδοχος κηρύσσεται έκπτωτος.

**5.2.3.** Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιεί την υπηρεσία που εκτελεί την προμήθεια, την αποθήκη υποδοχής των υλικών και την επιτροπή παραλαβής, για την ημερομηνία που προτίθεται να παραδώσει το υλικό, τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες νωρίτερα.

Μετά από κάθε προσκόμιση υλικού στην αποθήκη υποδοχής αυτών, ο ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει στην υπηρεσία αποδεικτικό, θεωρημένο από τον υπεύθυνο της αποθήκης, στο οποίο αναφέρεται η ημερομηνία προσκόμισης, το υλικό, η ποσότητα και ο αριθμός της σύμβασης σε εκτέλεση της οποίας προσκομίστηκε.

### **5.3 Παραλαβή υλικών - Χρόνος και τρόπος παραλαβής υλικών**

**5.3.1.** Η παραλαβή των υλικών γίνεται από επιτροπές, πρωτοβάθμιες ή και δευτεροβάθμιες, που συγκροτούνται σύμφωνα με την παρ. 11 εδ. β του άρθρου 221 του Ν.4412/16<sup>130</sup> σύμφωνα με τα

<sup>129</sup> Άρθρο 206 παρ. 1 και 2 του ν. 4412/2016.

<sup>130</sup> Άρθρο 221 παρ. 11 β) του ν. 4412/2016: “ Για την παρακολούθηση και την παραλαβή της σύμβασης προμήθειας συγκροτείται τριμελής ή πενταμελής Επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής με απόφαση του αρμόδιου αποφαινόμενου οργάνου. Το όργανο αυτό εισηγείται για όλα τα θέματα παραλαβής του φυσικού αντικείμενου της σύμβασης, προβαίνοντας, σε μακροσκοπικούς, λειτουργικούς ή και επιχειρησιακούς ελέγχους του προς παραλαβή αντικείμενου της σύμβασης, εφόσον προβλέπεται από τη σύμβαση ή κρίνεται αναγκαίο, συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα, παρακολουθεί και ελέγχει την προσήκουσα εκτέλεση όλων των όρων της σύμβασης και την

οριζόμενα στο άρθρο 208 του ως άνω νόμου. Κατά την διαδικασία παραλαβής των υλικών διενεργείται ποσοτικός και ποιοτικός έλεγχος και εφόσον το επιθυμεί μπορεί να παραστεί και ο προμηθευτής. Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών γίνεται με *Μακροσκοπική εξέταση και πρακτική δοκιμασία*.

Το κόστος της διενέργειας των ελέγχων βαρύνει τον ανάδοχο.

Η επιτροπή παραλαβής, μετά τους προβλεπόμενους ελέγχους συντάσσει πρωτόκολλα (μακροσκοπικό – οριστικό- παραλαβής του υλικού με παρατηρήσεις –απόρριψης των υλικών) σύμφωνα με την παρ.3 του άρθρου 208 του ν. 4412/16.

Τα πρωτόκολλα που συντάσσονται από τις επιτροπές (πρωτοβάθμιες – δευτεροβάθμιες) κοινοποιούνται υποχρεωτικά και στους αναδόχους.

Υλικά που απορρίφθηκαν ή κρίθηκαν παραληπτέα με έκπτωση επί της συμβατικής τιμής, με βάση τους ελέγχους που πραγματοποίησε η πρωτοβάθμια επιτροπή παραλαβής, μπορούν να παραπέμπονται για επανεξέταση σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής ύστερα από αίτημα του αναδόχου ή αυτεπάγγελτα σύμφωνα με την παρ. 5 του άρθρου 208 του ν.4412/16. Τα έξοδα βαρύνουν σε κάθε περίπτωση τον ανάδοχο.

Επίσης, εάν ο τελευταίος διαφωνεί με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων που διενεργήθηκαν από πρωτοβάθμιες ή δευτεροβάθμιες επιτροπές παραλαβής μπορεί να ζητήσει εγγράφως εξέταση κατ'έφεση των οικείων αντιδειγμάτων, μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία είκοσι (20) ημερών από την γνωστοποίηση σε αυτόν των αποτελεσμάτων της αρχικής εξέτασης, με τον τρόπο που περιγράφεται στην παρ. 8 του άρθρου 208 του Ν.4412/16.

Το αποτέλεσμα της κατ'έφεση εξέτασης είναι υποχρεωτικό και τελεσίδικο και για τα δύο μέρη.

Ο ανάδοχος δεν μπορεί να ζητήσει παραπομπή σε δευτεροβάθμια επιτροπή παραλαβής μετά τα αποτελέσματα της κατ'έφεση εξέτασης.

**5.3.2.** Η παραλαβή των υλικών και η έκδοση των σχετικών πρωτοκόλλων παραλαβής πραγματοποιείται μέσα μέσα σε τριάντα (30) ημέρες από την προσωρινή παραλαβή.

Αν η παραλαβή των υλικών και η σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δεν πραγματοποιηθεί από την επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής μέσα στον οριζόμενο από τη σύμβαση χρόνο, θεωρείται ότι η παραλαβή συντελέσθηκε αυτοδίκαια, με κάθε επιφύλαξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου και εκδίδεται προς τούτο σχετική απόφαση του αρμοδίου αποφαινομένου οργάνου, με βάση μόνο το θεωρημένο από την υπηρεσία που παραλαμβάνει τα υλικά αποδεικτικό προσκόμισης τούτων, σύμφωνα δε με την απόφαση αυτή η αποθήκη του φορέα εκδίδει δελτίο εισαγωγής του υλικού και εγγραφής του στα βιβλία της, προκειμένου να πραγματοποιηθεί η πληρωμή του αναδόχου.

Ανεξάρτητα από την, κατά τα ανωτέρω, αυτοδίκαιη παραλαβή και την πληρωμή του αναδόχου, πραγματοποιούνται οι προβλεπόμενοι από την 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 που δεν πραγματοποίησε την παραλαβή στον προβλεπόμενο από την σύμβαση χρόνο. Η παραπάνω επιτροπή παραλαβής προβαίνει σε όλες τις διαδικασίες παραλαβής που προβλέπονται από την ως άνω παράγραφο 1 και το άρθρο 208 του ν. 4412/2016 και συντάσσει τα σχετικά πρωτόκολλα. Οι εγγυητικές επιστολές προκαταβολής και καλής

εκτέλεσης δεν επιστρέφονται πριν από την ολοκλήρωση όλων των προβλεπόμενων από τη σύμβαση ελέγχων και τη σύνταξη των σχετικών πρωτοκόλλων.<sup>131</sup>

#### **5.4 Ειδικοί όροι ναύλωσης – ασφάλισης - ανακοίνωσης φόρτωσης και ποιοτικού ελέγχου στο εξωτερικό**

---

Δεν προβλέπονται στην παρούσα.

#### **5.5 Απόρριψη συμβατικών υλικών – Αντικατάσταση**

---

**5.5.1.** Σε περίπτωση οριστικής απόρριψης ολόκληρης ή μέρους της συμβατικής ποσότητας των υλικών, με απόφαση του αποφαινομένου οργάνου ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, μπορεί να εγκρίνεται αντικατάστασή της με άλλη, που να είναι σύμφωνη με τους όρους της σύμβασης, μέσα σε τακτή προθεσμία που ορίζεται από την απόφαση αυτή.

**5.5.2.** Αν η αντικατάσταση γίνεται μετά τη λήξη του συμβατικού χρόνου, η προθεσμία που ορίζεται για την αντικατάσταση δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερη του 1/2 του συνολικού συμβατικού χρόνου, ο δε ανάδοχος θεωρείται ως εκπρόθεσμος και υπόκειται σε κυρώσεις λόγω εκπρόθεσμης παράδοσης.

Αν ο ανάδοχος δεν αντικαταστήσει τα υλικά που απορρίφθηκαν μέσα στην προθεσμία που του τάχθηκε και εφόσον έχει λήξει ο συμβατικός χρόνος, κηρύσσεται έκπτωτος και υπόκειται στις προβλεπόμενες κυρώσεις.

**5.5.3.** Η επιστροφή των υλικών που απορρίφθηκαν γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις παρ. 2 και 3 του άρθρου 213 του ν. 4412/2016.

#### **5.6 Δείγματα – Δειγματοληψία – Εργαστηριακές εξετάσεις**

---

Δεν προβλέπεται

#### **5.7 Εγγυημένη λειτουργία προμήθειας<sup>132</sup>**

---

Ο χρόνος εγγύησης των προς προμήθεια ειδών / καλής λειτουργίας των ειδών της προμήθειας ορίζεται σε δώδεκα μήνες (12) μήνες από την ημερομηνία οριστικής παράδοσης των ειδών.

Μέσα σ' αυτό το διάστημα θα εξασφαλίζεται από τον ανάδοχο η σωστή λειτουργία των ειδών η καλή ποιότητα και αντοχή των υλικών στο χρόνο και στις καταπονήσεις των φορτίων, ώστε να παραμένουν σε καλή κατάσταση.

Κατά την περίοδο της εγγυημένης λειτουργίας, ο ανάδοχος ευθύνεται για την καλή λειτουργία του αντικειμένου της προμήθειας Επίσης, οφείλει κατά το χρόνο της εγγυημένης λειτουργίας να προβαίνει στην προβλεπόμενη συντήρηση και να αποκαταστήσει οποιαδήποτε βλάβη με τρόπο και σε χρόνο που περιγράφεται στις τεχνικές προδιαγραφές και στα λοιπά τεύχη της σύμβασης.

Για την παρακολούθηση της εκπλήρωσης των συμβατικών υποχρεώσεων του αναδόχου η επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής, προβαίνει στον απαιτούμενο έλεγχο της συμμόρφωσης του αναδόχου στα προβλεπόμενα στην σύμβαση για την εγγυημένη λειτουργία καθ' όλον τον χρόνο ισχύος της τηρώντας σχετικά πρακτικά. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης του αναδόχου προς τις συμβατικές του υποχρεώσεις, επιτροπή εισηγείται στο αποφαινόμενο όργανο της σύμβασης την έκπτωση του αναδόχου.

---

<sup>131</sup> Στο άρθρο αυτό η Α.Α. μπορεί να χρησιμοποιήσει μεταβατικά τις οδηγίες που δίνονται στην ΥΑ Π1/2489/6.09.1995 (Β' 764), η οποία δεν έχει καταργηθεί.

<sup>132</sup> Άρθρο 215 του ν. 4412/2016

Μέσα σε ένα (1) μήνα από την λήξη του προβλεπόμενου χρόνου της εγγυημένης λειτουργίας η επιτροπή παρακολούθησης και παραλαβής συντάσσει σχετικό πρωτόκολλο παραλαβής της εγγυημένης λειτουργίας, στο οποίο αποφαινεται για την συμμόρφωση του αναδόχου στις απαιτήσεις της σύμβασης. Το πρωτόκολλο εγκρίνεται από το αρμόδιο αποφαινόμενο όργανο.

## 5.8 Αναπροσαρμογή τιμής<sup>133</sup>

Δεν προβλέπεται

## 5.9 Κήρυξη οικονομικού φορέα έκπτωτου - Κυρώσεις

**5.9.1.** Ο ανάδοχος κηρύσσεται υποχρεωτικά έκπτωτος<sup>134</sup> από την εκτελεστική σύμβαση που έχει υπογράψει και από κάθε δικαίωμα που απορρέει από αυτήν, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, ύστερα από γνωμοδότηση του, ανά περίπτωση, αρμόδιου συλλογικού οργάνου<sup>135</sup>:

α) στην περίπτωση της παρ. 7 του άρθρου 105 περί κατακύρωσης και σύναψης σύμβασης

β) στην περίπτωση που δεν εκπληρώσει τις υποχρεώσεις του που απορρέουν από τη σύμβαση ή/και δεν συμμορφωθεί με τις σχετικές γραπτές εντολές της υπηρεσίας, που είναι σύμφωνες με τη σύμβαση ή τις κείμενες διατάξεις, εντός του συμφωνημένου χρόνου εκτέλεσης της σύμβασης,

γ) εφόσον δεν φορτώσει, δεν παραδώσει ή δεν αντικαταστήσει τα συμβατικά αγαθά ή δεν επισκευάσει ή δεν συντηρήσει αυτά μέσα στον συμβατικό χρόνο ή στον χρόνο παράτασης που του δόθηκε, σύμφωνα με όσα προβλέπονται στο άρθρο 206 του ν. 4412/2016 με την επιφύλαξη της επόμενης παραγράφου.

Στην περίπτωση συνδρομής λόγου έκπτωσης του αναδόχου από σύμβαση κατά την περίπτωση γ, η αναθέτουσα αρχή κοινοποιεί στον ανάδοχο ειδική όχληση, η οποία μνημονεύει τις διατάξεις του άρθρου 203 του ν. 4412/2016<sup>136</sup> και περιλαμβάνει συγκεκριμένη περιγραφή των ενεργειών στις οποίες οφείλει να προβεί ο ανάδοχος, προκειμένου να συμμορφωθεί, μέσα σε προθεσμία δεκαπέντε (15) ημερών από την κοινοποίηση της ανωτέρω όχλησης<sup>137</sup>. Αν η προθεσμία, που τεθεί με την ειδική όχληση, παρέλθει, χωρίς ο ανάδοχος να συμμορφωθεί, κηρύσσεται έκπτωτος μέσα σε προθεσμία τριάντα (30) ημερών από την άπρακτη πάροδο της προθεσμίας συμμόρφωσης, με απόφαση της αναθέτουσας αρχής.

Ο ανάδοχος δεν κηρύσσεται έκπτωτος για λόγους που αφορούν σε υπαιτιότητα του φορέα εκτέλεσης της σύμβασης ή αν συντρέχουν λόγοι ανωτέρας βίας.

Στον οικονομικό φορέα, που κηρύσσεται έκπτωτος από τη σύμβαση, επιβάλλονται, με απόφαση του αποφαινόμενου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμόδιου οργάνου, το οποίο

<sup>133</sup> Άρθρο 53 παρ. 9 του ν. 4412/2016

<sup>134</sup> Άρθρο 203 του ν. 4412/2016.

<sup>135</sup> Εν προκειμένω, αρμόδιο συλλογικό όργανο είναι στη μεν περίπτωση α) η Επιτροπή Αξιολόγησης Προσφορών, ενώ στις περιπτώσεις β) και γ), η Επιτροπή Παρακολούθησης και Παραλαβής.

<sup>136</sup> Όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 103 του ν. 4782/2021.

<sup>137</sup> Η τασσόμενη προθεσμία, σύμφωνα με το άρθρο 203 του ν. 4412/2016, όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 103 του ν. 4782/2021, πρέπει να είναι εύλογη και ανάλογη της διάρκειας της σύμβασης και πάντως όχι μικρότερη των δεκαπέντε (15) ημερών.

υποχρεωτικά καλεί τον ενδιαφερόμενο προς παροχή εξηγήσεων, αθροιστικά οι παρακάτω κυρώσεις:

α) ολική κατάπτωση της εγγύησης καλής εκτέλεσης της σύμβασης.

β) Καταλογισμός του διαφέροντος, που προκύπτει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, αναθέτοντας το ανεκτέλεστο αντικείμενο της σύμβασης στον επόμενο κατά σειρά κατάταξης οικονομικό φορέα που είχε λάβει μέρος στη διαδικασία ανάθεσης της σύμβασης. Αν ο οικονομικός φορέας του προηγούμενου εδαφίου δεν αποδεχθεί την ανάθεση της σύμβασης, η αναθέτουσα αρχή μπορεί να προμηθευτεί τα αγαθά, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, από τρίτο οικονομικό φορέα είτε με διενέργεια νέας διαδικασίας ανάθεσης σύμβασης είτε με προσφυγή στη διαδικασία διαπραγμάτευσης, χωρίς προηγούμενη δημοσίευση, εφόσον συντρέχουν οι προϋποθέσεις του άρθρου 32 του ν. 4412/2016. Το διαφέρον υπολογίζεται με τον ακόλουθο τύπο:

$\Delta = (TKT - TKE) \times \Pi$  Όπου:  $\Delta$  = Διαφέρον που θα προκύψει εις βάρος της αναθέτουσας αρχής, εφόσον αυτή προμηθευτεί τα αγαθά που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τα ανωτέρω αναφερόμενα. Το διαφέρον λαμβάνει θετικές τιμές, αλλιώς θεωρείται ίσο με μηδέν.

TKT = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα στον νέο ανάδοχο.

TKE = Τιμή κατακύρωσης της προμήθειας των αγαθών, που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα, σύμφωνα με τη σύμβαση από την οποία κηρύχθηκε έκπτωτος ο οικονομικός φορέας.

$\Pi$  = Συντελεστής προσαύξησης προσδιορισμού της έμμεσης ζημίας που προκαλείται στην αναθέτουσα αρχή από την έκπτωση του αναδόχου. Ο ανωτέρω συντελεστής λαμβάνει τιμές από 1,01 έως και 1,05 και προσδιορίζεται από την αναθέτουσα αρχή στα έγγραφα της σύμβασης. Αν δεν προσδιορίζεται στα έγγραφα της σύμβασης, λαμβάνει την τιμή 1,01.

Ο καταλογισμός του διαφέροντος επιβάλλεται στον έκπτωτο οικονομικό φορέα με απόφαση της αναθέτουσας αρχής, που εκδίδεται σε αποκλειστική προθεσμία δεκαοκτώ (18) μηνών μετά την έκδοση και την κοινοποίηση της απόφασης κήρυξης εκπτώτου, και εφόσον κατακυρωθεί η προμήθεια των αγαθών που δεν προσκομίστηκαν προσηκόντως από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα σε τρίτο οικονομικό φορέα. Για την είσπραξη του διαφέροντος από τον έκπτωτο οικονομικό φορέα μπορεί να εφαρμόζεται η διαδικασία του Κώδικα Είσπραξης Δημόσιων Εσόδων. Το διαφέρον εισπράττεται υπέρ της αναθέτουσας αρχής.

δ) Επιπλέον, μπορεί να επιβληθεί προσωρινός αποκλεισμός του αναδόχου από το σύνολο των συμβάσεων προμηθειών ή υπηρεσιών των φορέων που εμπίπτουν στις διατάξεις του ν. 4412/2016 κατά τα ειδικότερα προβλεπόμενα στο άρθρο 74, περί αποκλεισμού οικονομικού φορέα από δημόσιες συμβάσεις.

**5.9.2.** 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<sup>138</sup> πέντε τοις εκατό (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 αποφαινομένου οργάνου, ύστερα από γνωμοδότηση του αρμοδίου 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.

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.

### **5.10 Διοικητικές προσφυγές κατά τη διαδικασία εκτέλεσης των συμβάσεων<sup>139</sup>**

Ο ανάδοχος μπορεί κατά των αποφάσεων που επιβάλλουν σε βάρος του κυρώσεις, δυνάμει των όρων των άρθρων 5.9 (Κήρυξη οικονομικού φορέα εκπτώτου - Κυρώσεις), 5.2. (Χρόνος παράδοσης υλικών), 5.5 (Απόρριψη συμβατικών υλικών – αντικατάσταση), καθώς και κατ' εφαρμογή των συμβατικών όρων να ασκήσει προσφυγή για λόγους νομιμότητας και ουσίας ενώπιον του φορέα που εκτελεί τη σύμβαση μέσα σε ανατρεπτική προθεσμία (30) ημερών από την ημερομηνία της κοινοποίησης ή της πλήρους γνώσης της σχετικής απόφασης. Η εμπρόθεσμη άσκηση της προσφυγής αναστέλλει τις επιβαλλόμενες κυρώσεις. Επί της προσφυγής αποφασίζει το αρμοδίως αποφαινόμενο όργανο, ύστερα από γνωμοδότηση του προβλεπόμενου στο τελευταίο εδάφιο της περίπτωσης β' της παραγράφου 11 του άρθρου 221 του ν.4412/2016<sup>140</sup> οργάνου, εντός προθεσμίας τριάντα (30) ημερών από την άσκησή της, άλλως θεωρείται ως σιωπηρώς απορριφθείσα. Κατά της απόφασης αυτής δεν χωρεί η άσκηση άλλης οποιασδήποτε φύσης διοικητικής προσφυγής. Αν κατά της απόφασης που επιβάλλει κυρώσεις δεν ασκηθεί εμπρόθεσμα η προσφυγή ή αν απορριφθεί αυτή από το αποφαινόμενο αρμοδίως όργανο, η απόφαση καθίσταται οριστική. Αν ασκηθεί εμπρόθεσμα προσφυγή, αναστέλλονται οι συνέπειες της απόφασης μέχρι αυτή να οριστικοποιηθεί.

<sup>138</sup> Άρθρο 207 του ν. 4412/2016

<sup>139</sup> Άρθρο 205 του ν. 4412/2016.

<sup>140</sup> Όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 108 του ν. 4782/2021. Για την εξέταση των προβλεπόμενων προσφυγών, συγκροτείται ειδικό γνωμοδοτικό όργανο, τριμελές ή πενταμελές, τα μέλη του οποίου είναι διαφορετικά από τα μέλη του γνωμοδοτικού οργάνου που είναι αρμόδιο για τα υπόλοιπα θέματα που ανακύπτουν κατά τη διαδικασία εκτέλεσης

### 5.11 Δικαστική επίλυση διαφορών

---

Κάθε διαφορά μεταξύ των συμβαλλόμενων μερών που προκύπτει από τις συμβάσεις που συνάπτονται στο πλαίσιο της παρούσας διακήρυξης, επιλύεται με την άσκηση προσφυγής ή αγωγής στο Διοικητικό Εφετείο της Περιφέρειας, στην οποία εκτελείται εκάστη σύμβαση, κατά τα ειδικότερα οριζόμενα στις παρ. 1 έως και 6 του άρθρου 205Α του ν. 4412/2016<sup>141</sup>. Πριν από την άσκηση της προσφυγής στο Διοικητικό Εφετείο προηγείται υποχρεωτικά η τήρηση της ενδικοφανούς διαδικασίας που προβλέπεται στο άρθρο 205 του ν. 4412/2016 και την παράγραφο 5.3 της παρούσας, διαφορετικά η προσφυγή απορρίπτεται ως απαράδεκτη. Αν ο ανάδοχος της σύμβασης είναι κοινοπραξία, η προσφυγή ασκείται είτε από την ίδια είτε από όλα τα μέλη της. Δεν απαιτείται η τήρηση ενδικοφανούς διαδικασίας αν ασκείται από τον ενδιαφερόμενο αγωγή, στο δικόγραφο της οποίας δεν σωρεύεται αίτημα ακύρωσης ή τροποποίησης διοικητικής πράξης ή παράλειψης.

---

---

<sup>141</sup> Πρβλ. άρθρο 205Α του ν. 4412/2016.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

---

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι – Αναλυτική Περιγραφή Φυσικού και Οικονομικού Αντικειμένου της Συμφωνίας-πλαίσιο

---

#### ΜΕΡΟΣ Α - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ

Οι τεχνολογικές εφαρμογές για τις έξυπνες πόλεις τις βοηθούν να μετατραπούν σε ένα πιο πράσινο, βιώσιμο, ασφαλέστερο και αποτελεσματικότερο αστικό περιβάλλον. Η τεχνολογία ιδίως του Ίντερνετ των Πραγμάτων (IoT) και της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI), γίνεται μια κρίσιμη δύναμη στην ανάπτυξη και τη λειτουργικότητα των πόλεων.

Οι έξυπνες πόλεις εκμεταλλεύονται όσο πιο καλά μπορούν τις τεχνολογικές λύσεις για τη βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρονται όσον αφορά την προώθηση της οικονομικής και βιώσιμης ανάπτυξης και την εξασφάλιση καλύτερης ποιότητας ζωής για τους κατοίκους των.

Πρέπει να μπορούν να ικανοποιούν τις ανάγκες τους και να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις των εποχών μέσω της

- ενίσχυσης της ποιότητας αλλά και της χρηστικότητας των αστικών δημοτικών υποδομών
- μακροπρόθεσμης βελτιστοποίησης των δημόσιων υπηρεσιών υψηλού επιπέδου
- ενίσχυση της διαφανούς νοοτροπίας στη λήψη αποφάσεων
- βελτίωσης της ποιότητας ζωής
- βελτίωσης των ευκαιριών για μεγαλύτερη κοινωνική συμμετοχή

Η διασφάλιση των απαραβίαστων προσωπικών δεδομένων και της ελευθερίας του κάθε πολίτη είναι η πρώτη προτεραιότητα της στρατηγικής έξυπνης πόλης. Οι διαθέσιμες τεχνολογικές πλατφόρμες σχεδιάζονται και υιοθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αξιοποιούνται όσο το δυνατόν περισσότερο για την υλοποίηση της στρατηγικής, διατηρώντας παράλληλα τον έλεγχο για την προστασία των πολιτών, τη διατήρηση των πόρων, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής και την ενίσχυση της καινοτομίας.

Η διασύνδεση των δεδομένων και των πληροφοριακών συστημάτων ανοίγει νέες δυνατότητες για τον καθημερινό τρόπο ζωής στην πόλη. Με την ανάπτυξη νέων μέσων επικοινωνίας ή την αναβάθμιση των υφιστάμενων, καθιστά την πρόσβαση σε ψηφιακές πληροφορίες απλούστερη, φθηνότερη και αποτελεσματικότερη. Αυτό σημαίνει βελτιωμένες δυνατότητες για παραγωγικές συναλλαγές και επικοινωνία τόσο μεταξύ των ίδιων των πολιτών όσο και μεταξύ των πολιτών και της δημοτικής αρχής.

Μια έξυπνη πόλη, επομένως, ενσωματώνει νέες τεχνολογίες και ψηφιακές υπηρεσίες σε ευρύτερους τομείς δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν την οικονομία, την κινητικότητα, το περιβάλλον, τη διαβίωση, τους κατοίκους, τις ευπαθείς ομάδες και την διακυβέρνηση. Οι συγκεκριμένοι τομείς εμφανίζουν επιμέρους πεδία λειτουργιών, στους οποίους βρίσκουν εφαρμογή ψηφιακές υπηρεσίες και συστήματα νέων τεχνολογιών, αποσκοπώντας στην αποδοτικότητα και την αειφορία των πόλεων. Η ψηφιακή σύγκλιση επιλεγμένων τομέων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης αποτελεί ισχυρό εργαλείο για την οικονομική ανάπτυξη και την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς του ενώ τα αποτελέσματα της πράξης θα αποτελέσουν μέρος μίας μελλοντικής μεταρρύθμισης της ψηφιακής ευημερίας σε



τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο.

Στόχος του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης είναι να εκμεταλλευτεί ευρέως τις Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών ώστε με τη χρήση τους να επιτευχθεί καλύτερη ποιότητα ζωής. Το αντίκτυπο αυτής της καλύτερης ποιότητας ζωής θα είναι μια οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντικά βιώσιμη ανάπτυξη τόσο στον δημόσιο όσο και στον ιδιωτικό τομέα για τους δημότες/κατοίκους/ επισκέπτες του Δήμου. Στόχος είναι να εκπληρωθούν όλες τις βασικές πτυχές που ορίζουν μια έξυπνη πόλη: έξυπνη διακυβέρνηση, έξυπνη ενέργεια, έξυπνη οικοδόμηση, έξυπνη κινητικότητα, έξυπνη οικονομία, έξυπνο περιβάλλον, έξυπνη υποδομή, έξυπνη τεχνολογία, έξυπνη υγειονομική περίθαλψη και διαβίωση.

Συγκεκριμένα, στα πλαίσια αυτής προβλέπεται η δημιουργία ενός IoT δικτύου στο σύνολο της έκτασης του Δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης, η προμήθεια και εγκατάσταση IoT αισθητήρων και συσκευών από τα οποία μέσω του δικτύου αυτού αλλά και εναλλακτικών δικτύων θα αντλούνται δεδομένα και μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας έξυπνης πόλης, η οποία θα δέχεται αυτά τα δεδομένα, θα επιτρέπει την ολοκληρωμένη παρακολούθηση, έλεγχο των εφαρμογών έξυπνης πόλης του Δήμου από ένα κεντρικό σημείο και θα επιτρέπει την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών, αναφορών και δεδομένων.

Συγκεκριμένα το έργο αναλύεται στα παρακάτω υποέργα:

1. Προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου
2. Προμήθεια και εγκατάσταση αισθητήρων και συστημάτων IoT
3. Προμήθεια και εγκατάσταση κεντρικής πλατφόρμας έξυπνης πόλης

Μέσω ενός τέτοιου έργου επιτυγχάνεται ο πλήρης μετασχηματισμός του Δήμου σε μια ευφυή πόλη όπου θα συμπεριλαμβάνονται όλοι οι πολίτες στη δυναμική της πόλης, θα βελτιωθεί η διεύθυνση της διοίκησης προς τους πολίτες και θα δημιουργηθεί πλούτος για την πόλη σε συνδυασμό με έναν αυτονόητο και απόλυτο σεβασμό προς το περιβάλλον δεδομένης και της εξοικονόμησης ενέργειας και πόρων που μπορεί να επιτευχθεί.

Αντικείμενο της παρούσης διακήρυξης αποτελεί η προμήθεια, εγκατάσταση και λειτουργία IoT δικτύου.

Συγκεκριμένα, ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, στα πλαίσια σχεδίασης και υλοποίησης όλων των απαραίτητων υποδομών για την μετατροπή του, σε όλη την έκταση του Δήμου, σε μία πραγματικά «Έξυπνη Πόλη», θα αξιοποιήσει το πρωτόκολλο διασύνδεσης αισθητήρων LoRaWAN. Τα δομικά στοιχεία του LoRaWAN είναι οι πύλες (gateways) και το λογισμικό του εξυπηρετητή του δικτύου (LoRaWAN Network Server), χωρίς να απαιτείται η χρήση καρτών SIM για κάθε αισθητήρα. Οι πύλες λαμβάνουν πληροφορίες από τους αισθητήρες και τους στέλνουν εντολές διαχείρισης και παραμετροποίησης, ενώ ο εξυπηρετητής δικτύου αυτό-ρυθμίζει το δίκτυο και αποκρυσταλλώνει την ωφέλιμη πληροφορία πριν τη μεταβιβάσει στην κεντρική πλατφόρμα διαχείρισης της «Έξυπνης Πόλης».

Η προσφυγή στον τρόπο εκτέλεσης της παρούσας σύμβασης, ήτοι η επιλογή της διαδικασίας της συμφωνίας-πλαίσιο επιλέγεται διότι ο μη δεσμευτικός της χαρακτήρας δίνει στο Δήμο, **αφενός** τη δυνατότητα να αποφασίσει το εύρος της εκτέλεσης του φυσικού αντικείμενου σύμφωνα με τις χρηματοδοτικές ικανότητες του και στο χρόνο που τον εξυπηρετεί, και **αφετέρου** την ευχέρεια, λόγω της τεχνολογικής δυσκολίας της λύσης, να αντιμετωπίσει με ευελιξία τυχόν αστοχίες ή μεταβολές από την εφαρμογή της λύσης στις προϋπολογιζόμενες ποσότητες χωρίς να απαιτείται να έχει αντίστοιχη νομική και δημοσιονομική δέσμευση.

Τα προς προμήθεια είδη κατατάσσονται στους ακόλουθους κωδικούς του Κοινού Λεξιλογίου δημοσίων συμβάσεων (CPV):

CPV	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
32580000-2	Εξοπλισμός δικτύου δεδομένων
48420000-8	Πακέτα λογισμικού διαχείρισης εγκαταστάσεων και πλατφόρμες πακέτων λογισμικού

Η ολοκλήρωση αυτής της διαγωνιστικής διαδικασίας θα οδηγήσει στη σύναψη συμφωνίας – πλαίσιο με έναν οικονομικό φορέα για το σύνολο του αντικειμένου της παρούσας.

Η παρούσα συμφωνία-πλαίσιο δεν υποδιαιρείται σε τμήματα.

Σύμφωνα με την τεχνική έκθεση ανάλυσης και προσδιορισμού βέλτιστων σημείων τοποθέτησης εξοπλισμού συγκέντρωσης δεδομένων που απαιτούνται για ένα δίκτυο επικοινωνίας συσκευών βασιζόμενο στο πρωτόκολλο LoRaWAN που διενέργησε ο Δήμος Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης, προέκυψε ότι το δίκτυο LoRaWAN του Δήμου BBB θα αποτελείται από δεκαεννέα (19) πύλες (gateways).

Για αυτό τον αριθμό πυλών το κόστος αναλύεται ως εξής:

A/A	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Κόστος Ανά Μονάδα	Ετήσιο Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ	Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας
1	LoRaWAN Πύλη/Gateway	Τεμ	19	2.650,00 €	50.350,00 €	50.350,00 €
2	UPS	Τεμ	19	155,00 €	2.945,00 €	2.945,00 €
3	Ερμάριο τοποθέτησης ενεργού εξοπλισμού	Τεμ	19	220,00 €	4.180,00 €	4.180,00 €
4	Ιστός τοποθέτησης gateways	Τεμ	19	64,00 €	1.216,00 €	1.216,00 €
5	LoraWAN Server	Τεμ	1	48.000,00 €	48.000,00 €	48.000,00 €
5	Φιλοξενία LoraWAN Server	Έτος	1	2.000,00 €	2.000,00 €	8.000,00 €
4	Υπηρεσίες Εγκατάστασης ανά σημείο τοποθέτησης gateways	Τεμ	19	800,00 €	15.200,00 €	15.200,00 €

5	Μελέτη Εφαρμογής	Ανθρωπομ ήνας	1	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
6	Υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης υλικού και λογισμικού	Ανθρωποη μέρες	10	550,00 €	5.500,00 €	5.500,00 €
7	Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας	Ανθρωπομ ήνας	1	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
8	Υπηρεσίες Συντήρησης <sup>142</sup>	Έτη	1	18.000,00 €	18.000,00 €	54.000,00 €
<b>Σύνολο χωρίς ΦΠΑ</b>						<b>199.391,00 €</b>

Επομένως η εκτιμώμενη αξία της συμφωνίας - πλαίσιο διαμορφώνεται σε **199.391,0 € χωρίς ΦΠΑ**, ήτοι **247.244,85€ συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24% (ΦΠΑ 24%: 47.853,85€)**.

Οι οικονομικοί φορείς υποβάλλουν προσφορά για το σύνολο των ειδών και υπηρεσιών της παρούσης. Προσφορά που δεν περιλαμβάνει το σύνολο των ειδών/υπηρεσιών της παρούσης, θα απορρίπτεται ως απαράδεκτη.

Η αξία των επιμέρους συμβάσεων που θα κληθεί να υπογράψει ο οικονομικός φορέας στο πλαίσιο της συμφωνίας-πλαίσιο με την αναθέτουσα αρχή («εκτελεστικές συμβάσεις») θα ορίζεται ρητώς, είτε στην παραγγελία, είτε στην πρόσκληση υποβολής προσφοράς από τον οικονομικό φορέα που έχει υπογράψει την συμφωνία-πλαίσιο.

Η διάρκεια της συμφωνίας-πλαίσιο ορίζεται σε **τέσσερα (4) έτη** από την υπογραφή και ανάρτηση αυτής στο ΚΗΜΔΗΣ.

Η διάρκεια εκτέλεσης των επιμέρους συμβάσεων (εκτελεστικών συμβάσεων), που συνάπτονται εντός του χρόνου υλοποίησης της συμφωνίας – πλαίσιο καθορίζονται αναλόγως την περίπτωση ως εξής:

4. Στην περίπτωση της πρώτης εκτελεστικής σύμβασης τότε ο χρόνος εκτέλεσης περιλαμβάνει το σύνολο των φάσεων που περιγράφονται στο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης του Παραρτήματος ΙΙ της παρούσης, δηλαδή δέκα (10) μήνες.
5. Στην περίπτωση σύναψης επιπλέον εκτελεστικών για την προμήθεια νέων υλικών, ο χρόνος εκτέλεσης ορίζεται σε δυο (2) μήνες .
6. Στην περίπτωση σύναψης εκτελεστικής σύμβασης για τη συντήρηση του συστήματος, η διάρκειά της θα συναρτάται από τον αριθμό των ετών που θα επιλέξει ο φορέας με ελάχιστη διάρκεια το ένα έτος και μέγιστη τα τρία.

Οι εκτελεστικές συμβάσεις μπορούν να συνάπτονται έως και τη συμπλήρωση του χρόνου διάρκειας της συμφωνίας-πλαίσιο. Η διάρκεια εκτέλεσης των επιμέρους συμβάσεων μπορεί να υπερβαίνει το χρόνο λήξης της συμφωνίας- πλαίσιο.

<sup>142</sup> Δεδομένου ότι το πρώτο έτος της καλής λειτουργίας είναι συμβατική υποχρέωση του αναδόχου που δεν χρεώνεται, στη γραμμή 8 Υπηρεσίες συντήρησης στη στήλη Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας, έχουν υπολογιστεί **τρία έτη**.

Στις δυο πρώτες περιπτώσεις εκτελεστικών συμβάσεων, ο Δήμος αξιολογώντας τις συνθήκες και τις ανάγκες του, μπορεί να θέσει μεγαλύτερους χρόνους από τους παραπάνω.

Η σύμβαση θα ανατεθεί με το κριτήριο της πλέον συμφέρουσας από οικονομική άποψη προσφοράς, **βάσει της βέλτιστης σχέσης ποιότητας – τιμής** και σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 4412/2016.

## ΜΕΡΟΣ Β- ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ-ΠΛΑΙΣΙΟ

Χρηματοδότηση Ίδιοι Πόροι

Εκτιμώμενη αξία συμφωνίας-πλαίσιο σε ευρώ, χωρίς ΦΠΑ : 199.391,00

A/A	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Κόστος Ανά Μονάδα	Ετήσιο Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ	Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας
1	LoRaWAN Πύλη/Gateway	Τεμ	19	2.650,00 €	50.350,00 €	50.350,00 €
2	UPS	Τεμ	19	155,00 €	2.945,00 €	2.945,00 €
3	Ερμάριο τοποθέτησης ενεργού εξοπλισμού	Τεμ	19	220,00 €	4.180,00 €	4.180,00 €
4	Ιστός τοποθέτησης gateways	Τεμ	19	64,00 €	1.216,00 €	1.216,00 €
5	LoraWAN Server	Τεμ	1	48.000,00 €	48.000,00 €	48.000,00 €
5	Φιλοξενία LoraWAN Server	Έτος	1	2.000,00 €	2.000,00 €	8.000,00 €
4	Υπηρεσίες Εγκατάστασης ανά σημείο τοποθέτησης gateways	Τεμ	19	800,00 €	15.200,00 €	15.200,00 €
5	Μελέτη Εφαρμογής	Ανθρωπομήνας	1	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
6	Υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης υλικού και λογισμικού	Ανθρωπομήνες	10	550,00 €	5.500,00 €	5.500,00 €
7	Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας	Ανθρωπομήνας	1	5.000,00 €	5.000,00 €	5.000,00 €
8	Υπηρεσίες Συντήρησης <sup>143</sup>	Έτη	1	18.000,00 €	18.000,00 €	54.000,00 €
<b>Σύνολο χωρίς ΦΠΑ</b>						<b>199.391,00 €</b>

Φ.Π.Α.-Κρατήσεις-δικαιώματα τρίτων-επιβαρύνσεις

<sup>143</sup> Δεδομένου ότι το πρώτο έτος της καλής λειτουργίας είναι συμβατική υποχρέωση του αναδόχου που δεν χρεώνεται, στη γραμμή 8 Υπηρεσίες συντήρησης στη στήλη Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας, έχουν υπολογιστεί **τρία έτη**.

Τον Ανάδοχο βαρύνουν οι υπέρ τρίτων κρατήσεις, ως και κάθε άλλη επιβάρυνση, σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία, μη συμπεριλαμβανομένου Φ.Π.Α., για την παράδοση του υλικού στον τόπο και με τον τρόπο που προβλέπεται στα έγγραφα της σύμβασης. Ιδίως βαρύνεται με τις ακόλουθες κρατήσεις:

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Βασικό χαρακτηριστικό μία «Εξυπνης Πόλης» είναι η δημιουργία και αξιοποίηση υποδομών ασύρματης διασύνδεσης των αισθητήρων και λοιπών IoT συσκευών της έξυπνης πόλης.

Η παρούσα αφορά στην προμήθεια κατάλληλου εξοπλισμού προκειμένου να επιτευχθεί ο ψηφιακός μετασχηματισμός του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, μέσω της ψηφιακής σύγκλισης συγκεκριμένων τομέων της λειτουργίας της πόλης, ενσωματώνοντας νέες τεχνολογίες και ψηφιακές υπηρεσίες. Ειδικότερα στο πλαίσιο της εν λόγω μελέτης, προβλέπεται η δημιουργία ενός IoT δικτύου στο σύνολο της έκτασης του Δήμου Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης, του πρώτου από τρία (3), στο σύνολο τους υποέργα, με τα δύο (2) να έπονται χρονικά και να είναι αντιστοίχως, η προμήθεια και εγκατάσταση IoT αισθητήρων και συσκευών, τα οποία μέσω του ήδη εγκατεστημένου IoT δικτύου καθώς και εναλλακτικών δικτύων, θα αποστέλλουν πληροφορίες, λειτουργώντας ως δεδομένα εισόδου μιας ολοκληρωμένης πλατφόρμας “Εξυπνης Πόλης”, η οποία δεχόμενη τα δεδομένα αυτά, θα επιτρέπει την ολοκληρωμένη παρακολούθηση και τον έλεγχο των εφαρμογών «Εξυπνης Πόλης» του Δήμου από ένα κεντρικό σημείο, διευκολύνοντας την εξαγωγή χρήσιμων πληροφοριών, αναφορών και δεδομένων.

Συγκεκριμένα, ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, στο πλαίσιο της σχεδίασης και της εγκατάστασης του IoT δικτύου, θα αξιοποιήσει το πρωτόκολλο διασύνδεσης αισθητήρων LoRaWAN, με τα δομικά στοιχεία του τελευταίου να είναι οι πύλες (gateways) και το λογισμικό του εξυπηρετητή του δικτύου (LoRaWAN Network Server), χωρίς την απαίτηση για την χρήση καρτών SIM για κάθε αισθητήρα. Οι πύλες θα λαμβάνουν πληροφορίες από τους αισθητήρες και θα στέλνουν εντολές διαχείρισης και παραμετροποίησης, ενώ ο εξυπηρετητής δικτύου θα αυτορυθμίζει το δίκτυο και θα αποκρυπτογραφεί την απαραίτητη πληροφορία πριν τη μεταβιβάσει στην κεντρική πλατφόρμα διαχείρισης της «Εξυπνης Πόλης».

Το εν λόγω πρωτόκολλο επιλέγεται εξαιτίας της ικανότητας εξυπηρέτησης μεγάλου πλήθους αισθητήρων, της οικονομικότητας της συντήρησης καθώς και της διαχείρισης πολλαπλών λειτουργιών, δεδομένου ότι στο πλαίσιο προηγούμενης ανάθεσης ο Δήμος Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης προέβη στην προμήθεια των λεγόμενων έξυπνων κάδων.

Το εν λόγω πρωτόκολλο βασίζει το φυσικό επίπεδο λειτουργίας του στην ασύρματη τεχνολογία LoRa, με ζώνη συχνοτήτων λειτουργίας 868 – 870MHz στην ελληνική επικράτεια. Αξιοποιεί έτσι τα εγγενή πλεονεκτήματα της διαμόρφωσης CSS (Chirp Spread Spectrum), διασφαλίζοντας την ανθεκτικότητα του μεταδιδόμενου σήματος απέναντι στο θόρυβο και στις παρεμβολές, μεγάλο γεωγραφικό εύρος κάλυψης και χαμηλή κατανάλωση ενέργειας στους απομακρυσμένους κόμβους (αισθητήρες) του δικτύου. Σε επίπεδο εφαρμογής και λειτουργίας, το πρωτόκολλο LoRaWAN υιοθετεί πολλούς μηχανισμούς ασφάλειας και βελτίωσης απόδοσης. Οι χαρακτηριστικότεροι είναι τα δύο επίπεδα κρυπτογράφησης, ο μηχανισμός αυτόματης βελτιστοποίησης της εκπεμπόμενης ισχύος και η τοπολογία αστέρα χωρίς αποκλειστική συσχέτιση των πυλών (gateways) με τους αισθητήρες, επιτρέποντας έτσι μεγάλη σχεδιαστική ευελιξία.

Τα ανωτέρω χαρακτηριστικά καθιστούν το δίκτυο LoRaWAN πολύ οικονομικό στη συντήρηση και στη λειτουργία του σε σχέση με άλλους τύπους LPWAN δικτύων. Επίσης, το σύνολο των μηχανισμών που προσφέρει το λογισμικό του εξυπηρετητή του δικτύου καθιστά αρκετά εύκολη την καθημερινή διαχείριση και εποπτεία του δικτύου, διότι το μεγαλύτερο μέρος της πολυπλοκότητας δεν είναι ορατό στον διαχειριστή. Προκειμένου όμως ένα δίκτυο LoRaWAN με ευρύ γεωγραφικό αποτύπωμα να προσφέρει όλα τα πλεονεκτήματα που επιτρέπει η τεχνολογία που αξιοποιεί, είναι απαραίτητο να σχεδιαστεί με τον πλέον αποδοτικό τρόπο.

Για το λόγο αυτό ο Δήμος προέβη στην ανάλυση και προσδιορισμό των βέλτιστων σημείων τοποθέτησης εξοπλισμού συγκέντρωσης δεδομένων που απαιτούνται για ένα δίκτυο επικοινωνίας

συσκευών του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης, από όπου σύμφωνα με τη μελέτη και σχεδίαση της ραδιοκάλυψης και βάσει μετρήσεων επίδοσης αυτής, προέκυψε η διαστασιολόγηση του δικτύου, ώστε να υλοποιηθεί ένα δίκτυο δεδομένων που θα μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του Δήμου. Σύμφωνα με την τεχνική έκθεση ανάλυσης και προσδιορισμού βέλτιστων σημείων τοποθέτησης εξοπλισμού συγκέντρωσης δεδομένων που απαιτούνται για ένα δίκτυο επικοινωνίας συσκευών βασιζόμενο στο πρωτόκολλο LoRaWAN , προέκυψε ότι το δίκτυο LoRaWAN του Δήμου BBB θα αποτελείται από τουλάχιστον δεκαενέα (19) πύλες (gateways) οι οποίες θα εγκατασταθούν στα παρακάτω σημεία:

**Πίνακας 1:** Θέσεις εγκατάστασης των προτεινόμενων gateways

A/A	Ονομασία	Περιοχή	Latitude	Longitude	Πλήθος gateways
5	Νεκροταφείο Βούλας	ΒΟΥΛΑ	37,852679	23,79319	2
12	Δημαρχείο	ΒΟΥΛΑ	37,836225	23,766668	1
19	Γεώτρηση Αγαμέμνονος	ΒΟΥΛΑ	37,855232	23,775367	1
7	Κονίτσης & Ζαλόγγου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37,849305	23,781335	1
59	Μουσών, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37,841228	23,774478	1
3	Αίθουσα εκδηλώσεων	ΒΟΥΛΑ	37,849424	23,762771	1
61	Πλατεία 28ης Οκτωβρίου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37,851854	23,754985	1
92	Divani	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,828328	23,771524	2
93	Λόφος 29μ Ωκεανίδα	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,81397121	23,77582096	1
108	Παιδική χαρά Τάσσιανη, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,82491641	23,77960373	1
90	Αγίου Παντελεήμονος 1η, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,813172	23,782211	1
148	Συντριβάνι Πλατείας Φιλικής Εταιρείας	ΒΑΡΗ	37,833878	23,81105	1
161	Πλατεία Διβόλη, Βάρη	ΒΑΡΗ	37,817513	23,796552	1
167	Αυτόματοι κάδοι, Βάρη	ΒΑΡΗ	37,821032	23,803633	1
169	Παιδική χαρά Προφήτη Ηλία, Βάρη	ΒΑΡΗ	37,831441	23,821032	1

207	Κλειστό γυμναστήριο Βάρης	ΒΑΡΗ	37,830237	23,804152	2
-----	------------------------------	------	-----------	-----------	---

**Αριθμός gateways 19**

Πέραν της προμήθειας των gateways, υποστηρικτικά και για την λειτουργία αυτών, απαιτείται η προμήθεια

- Εξαρτημάτων προστασίας από υπερτάσεις της ασύρματης διεπαφής LoRa, ώστε να διασφαλίζεται η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία του εξοπλισμού από κεραυνούς.
- UPS για την προστασία των gateways από υπερτάσεις και την τροφοδότησή του συνόλου των gateways για χρόνο μεγαλύτερο της 1 ώρας σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης.
- Γαλβανισμένων εν θερμώ στύλων βαρέως τύπου.
- Ερμαρίων με αντοχή από μηχανική καταπόνηση  $\geq$ IK 10, βαθμό προστασίας έναντι στερεών σωματιδίων και υγρών τουλάχιστον IP66 με θύρα και κλειδαριά.
- Απαραίτητων μικροϋλικών και καλωδίων για την εγκατάσταση των gateways και των παρελκομένων σε κάθε σημείο.

Σε κάθε περίπτωση, η τηλεπικοινωνιακή σύνδεση και συνδρομή των gateways με τον LoRaWAN Server θα πραγματοποιηθεί με ευθύνη του Φορέα είτε μέσω 3G/4G, είτε μέσω Ethernet.

Αναφορικά με την προμήθεια του εξυπηρετητή του δικτύου, ο LoRaWAN server είναι απαραίτητος για τη λειτουργία ενός LoRaWAN δικτύου, διότι ρυθμίζει την επικοινωνία μεταξύ των αισθητήρων, των gateways και των ευφυών εφαρμογών που επεξεργάζονται τα δεδομένα. Ουσιαστικά αποτελεί ένα λογισμικό διαχείρισης και παραμετροποίησης του δικτύου. Μπορεί να υποστηρίξει το σύνολο των εφαρμογών «Έξυπνης Πόλης», άρα πρόκειται για ένα έργο υποδομής με διαρκή χρησιμότητα και επεκτασιμότητα.

Οι εγγενείς μηχανισμοί βελτιστοποίησης και ελέγχου που ενσωματώνει το δίκτυο, επιτρέπουν την εύκολη διαχείριση και επέκταση του δικτύου με χαμηλό κόστος. Επίσης, προσφέρει πλήρη ασφάλεια και ακεραιότητα των μεταφερόμενων δεδομένων. Κρυπτογραφεί τόσο τα ωφέλιμα δεδομένα των αισθητήρων, όσο και τα μηνύματα που αυτοί ανταλλάσσουν με το δίκτυο. Επίσης, αποτρέπει ακόβουλες ενέργειες, παρακολουθώντας τη συνοχή των πληροφοριών και τον χρονισμό επικοινωνίας με κάθε αισθητήρα.

Όλες οι παραπάνω δυνατότητες προκύπτουν από το πρωτόκολλο LoRaWAN, το οποίο καθορίζει όλο το πλαίσιο επικοινωνίας μεταξύ αισθητήρων, gateways και LoRaWAN server.

Το εν λόγω πρωτόκολλο προδιαγράφει 3 ξεχωριστές οντότητες:

- LoRaWAN Join server

Αποθήκευση, διαχείριση και δημιουργία των διαφόρων κλειδιών κρυπτογράφησης που καλύπτουν όλο το φάσμα λειτουργίας, από την εισαγωγή τη συσκευής στο δίκτυο, μέχρι την ανταλλαγή πληροφοριών.

- LoRaWAN Network server

Διαχειρίζεται και βελτιστοποιεί τη επικοινωνία των αισθητήρων. Περιέχει όλες τις λειτουργίες και αλγορίθμους για την ορθή και αποδοτική λειτουργία του δικτύου καθορίζοντας όλες τις σχετικές



παραμέτρους. Ταυτόχρονα, αποστέλλει εντολές και πληροφορίες προς τους αισθητήρες. Πρόκειται δηλαδή για το λογισμικό που προσδίδει την διαχειριστική ευφυΐα σε ένα δίκτυο LoRaWAN.

- LoRaWAN Application server

Ο ρόλος του είναι να αποκρυπτογραφεί την ωφέλιμη πληροφορία που λαμβάνεται από τους αισθητήρες και να τις προωθεί στα κατάλληλα λογισμικά ή/και πλατφόρμες. Εκεί η πηγαία πληροφορία αποκωδικοποιείται και επεξεργάζεται ώστε να αξιοποιηθεί για τη λήψη αποφάσεων, την ενεργοποίηση αυτοματισμών, κ.λπ. Ταυτόχρονα απεικονίζεται σε χρήσιμες οπτικοποιήσεις που επιτρέπουν την καλύτερη διαχείριση της Έξυπνης Πόλης.

Τα ανωτέρω τρία (3) λογισμικά θεωρούνται κατά κανόνα μια ενιαία υποδομή, παρά το ότι θα μπορούσαν να εγκατασταθούν και αποκεντροποιημένα. Θεωρείται ότι η συνένωση των ανωτέρω λειτουργιών σε ένα ενιαίο λογισμικό προσδίδει μεγαλύτερη ευκολία, πρακτικότητα και ασφάλεια των διακινούμενων δεδομένων. Επομένως, ο Ανάδοχος καλείται να παρέχει ένα ενιαίο λογισμικό που ενσωματώνει όλες τις ανωτέρω λειτουργίες, περιγραφόμενο ως «LoRaWAN server».

Το λογισμικό πρέπει να υποστηρίζει την προδιαγραφή LoRaWAN 1.0.2., τουλάχιστον.

Επιπλέον, πέραν των λειτουργιών και δυνατοτήτων που αυτή υπαγορεύει, το λογισμικό πρέπει να διαθέτει μια σειρά από χαρακτηριστικά που διευκολύνουν τη χρηστικότητα του και επιτρέπουν ένα ευρύτερο φάσμα λειτουργιών με σκοπό:

- Την απρόσκοπτη διασύνδεση με εφαρμογές, πλατφόρμες «Έξυπνης Πόλης» και άλλα λογισμικά
- Την καλύτερη δυνατή εποπτεία της κατάστασης της σύνδεσης των αισθητήρων και των gateways
- Την εύκολη χρήση του
- Την ασφάλεια των δεδομένων
- Την αποστολή και λήψη δεδομένων μέσω δημοφιλών πρωτοκόλλων και τεχνολογιών
- Την ανταλλαγή δεδομένων σε μορφές συμβατές με τις σύγχρονες πρακτικές
- Τη διαχείριση χρηστών και δικαιωμάτων αυτών
- Τη φιλοξενία υποδομών διαφορετικών υπηρεσιών του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης και τη μεμονωμένη διαχείριση αυτών

Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι, το λογισμικό πρέπει να συμμορφώνεται με τις οριζόμενες «Τεχνικές Προδιαγραφές».

Το λογισμικό θα εγκατασταθεί είτε σε υποδομή του Φορέα, με ευθύνη του Αναδόχου είτε σε υποδομές του Αναδόχου, έως ότου ο Φορέας αποκτήσει τις κατάλληλες υποδομές.

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος για τη μετεγκατάστασή του σε άλλη υποδομή που θα του υποδείξει ο Φορέας κατά τη διάρκεια του διαστήματος υποστήριξης του έργου.

Θα αξιολογηθούν οι απαιτήσεις του server σε πόρους υλικού & λογισμικού και θα πρέπει οι εξαρτήσεις του από άλλα λογισμικά να είναι περιορισμένες. Έτσι, επιδιώκεται η αποδοτικότερη δυνατή χρήση πόρων και μείωση της πολυπλοκότητας.

## Τεχνικές προδιαγραφές

### Τεχνικές προδιαγραφές των [LoRaWAN Gateways](#)

Παρακάτω αναλύονται οι τεχνικές προδιαγραφές των πυλών (gateways) όπως και των συνοδευόμενων υλικών. Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει στην προσφορά του και το φύλλο συμμόρφωσης σύμφωνα με το Παράρτημα IV της παρούσας.

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
<b>Gateway</b>		
1.	Όνομασία μοντέλου προϊόντος	NAI
2.	Υποστήριξη της ζώνης συχνοτήτων EU863-870 για επικοινωνία τεχνολογίας LoRa	NAI
3.	Μέγιστος υποστηριζόμενος αριθμός καναλιών LoRa	≥ 8
4.	Δυνατότητα διαφορικής λήψης	NAI
5.	Υποστήριξη LoRa-e	NAI
6.	Δυνατότητα υποστήριξης packet forwarder πέραν αυτού της Semtech, άλλου κατασκευαστή	NAI
7.	Φιλτράρισμα προωθούμενων πακέτων προς το δίκτυο IP βάσει LoRaWAN network ID	NAI
8.	Όριο ευαισθησίας δέκτη	≤ -131dBm
9.	Ενσωματωμένα φίλτρα SAW	NAI
10.	Υποστήριξη geolocation αισθητήρων χωρίς GPS μέσω TDoA & RSSI (Semtech hardware reference design V2 ή νεότερο)	NAI
11.	Μέγιστη ισχύς εκπομπής	≥ 27dBm
12.	Εξωτερική κεραία LoRa	NAI
13.	Υποστηριζόμενος αριθμός εξωτερικών κεραιών LoRa	> 1
14.	Κέρδος κεραιών LoRa	≥ 2dBi
15.	VSWR κεραιών LoRa	< 1.5
16.	Πιστοποίηση κεραίας LoRa κατά EN60068-2-52 severity 1 για λειτουργία σε ατμόσφαιρα με υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι, σε θαλάσσιο περιβάλλον	NAI
17.	Αντοχή κεραιών LoRa σε ανώτατη ταχύτητα ανέμου	≥ 150mph
18.	Ενσωματωμένη διεπαφή επικοινωνίας Ethernet	10/100/1000 Base-T
19.	Επιπλέον ενσωματωμένη διεπαφή Ethernet για τοπική παραμετροποίηση	NAI
20.	Ενσωματωμένη διεπαφή 3G/4G	NAI
21.	Ενσωματωμένη διεπαφή GNSS	GPS & Galileo & GLONASS
22.	Εσωτερική κεραία ταυτόχρονης υποστήριξης GNSS και 4G/3G	NAI

23.	Τροφοδοσία	IEEE 802.3at (συμβατότητα και με IEEE 802.3af), 48VDC, 11-46VDC (φ/β πάνελ)
24.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος	Να αναφερθεί
25.	Επεξεργαστής και μνήμη	Να αναφερθούν
26.	Ανθεκτική κατασκευή για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο και υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες	IP66
27.	Θερμοκρασία λειτουργίας	-10°C έως +50°C
28.	Σχετική υγρασία λειτουργίας	5% έως 95%
29.	Ασφαλής εκκίνηση λογισμικού (Secure boot)	ΝΑΙ
30.	Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και παραμετροποίησης μέσω πλατφόρμας	ΝΑΙ
31.	Συνοδευτικές πιστοποιήσεις	CE, RoHS, Κατασκευαστής πιστοποιημένος κατά ISO9001: 2015
32.	Εξάρτημα προστασίας από υπερτάσεις της ασύρματης διεπαφής LoRa. Εύρος συχνοτήτων λειτουργίας 800-2200MHz και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 50kA	ΝΑΙ
33.	Τροφοδοτικό PoE	ΝΑΙ
<b>Συμπληρωματικά Υλικά</b>		
34.	UPS για την προστασία των gateways από υπερτάσεις και την τροφοδότησή του συνόλου των gateways κάθε σημείου για χρόνο >1 ώρας σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης	ΝΑΙ
35.	Γαλβανισμένος εν θερμώ στύλο βαρέως τύπου ύψους 6 μέτρων και διατομής 2 ιντσών για κάθε σημείο τοποθέτησης	ΝΑΙ
36.	Ερμάριο IP66 – IK 10 με θύρα και κλειδαριά, κατάλληλου μεγέθους, για την τοποθέτηση του/των τροφοδοτικών PoE και του UPS	ΝΑΙ

**Τεχνικά χαρακτηριστικά [LoRaWAN](#) Server**

Παρακάτω αναλύονται οι τεχνικές προδιαγραφές του LoRaWAN Server

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
1.	Πλήρης υποστήριξη του πρωτοκόλλου LoRaWAN 1.0.2 τουλάχιστον	ΝΑΙ
2.	Πλήθος εξυπηρετούμενων αισθητήρων	8000
3.	Ύπαρξη web γραφικού περιβάλλοντος χρήστη	ΝΑΙ
4.	Ύπαρξη ιστορικών γραφημάτων για κρίσιμες παραμέτρους λειτουργίας του δικτύου, για διάστημα μιας ημέρας Κατ' ελάχιστο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spreading factor</li> <li>• Πλήθος πακέτων downlink/uplink</li> </ul>	ΝΑΙ
5.	Υποστήριξη ADR	ΝΑΙ
6.	Προβολή χαρακτηριστικών συνδεδεμένων gateways. Κατ' ελάχιστο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latency</li> <li>• Packet trace</li> </ul>	ΝΑΙ
7.	Λήψη δεδομένων αισθητήρων από τα συνδεδεμένα gateways μέσω πρωτοκόλλου UDP	ΝΑΙ
8.	Απαιτήσεις software & hardware του συστήματος φιλοξενίας	Να αναφερθούν
9.	Υποστήριξη των παρακάτω τύπων APIs: <ul style="list-style-type: none"> <li>• MQTTS</li> <li>• WSS</li> <li>• HTTPS</li> </ul>	ΝΑΙ
10.	Υποστήριξη HTTP push API με δυνατότητα προώθησης, κατ' ελάχιστο, των παραμέτρων: <ul style="list-style-type: none"> <li>• devEUI</li> <li>• Spreading Factor</li> <li>• Timestamp</li> <li>• Raw payload</li> </ul>	ΝΑΙ
11.	Δυνατότητα φιλοξενίας payload decoder για την εξαγωγή της χρήσιμης πληροφορίας των αισθητήρων χωρίς τη χρήση επιπλέον λογισμικού	ΝΑΙ
12.	Ύπαρξη APIs πολλαπλών τύπων τόσο προς τη μεριά των αισθητήρων, όσο και προς τη μεριά των λογισμικών εφαρμογών	ΝΑΙ
13.	Υποστήριξη διακίνησης πληροφοριών χρησιμοποιώντας μορφοποίηση JSON και XML	ΝΑΙ
14.	Υποστήριξη των κάτωθι διαδικασιών διαχείρισης του δικτύου LoRaWAN μέσω API: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσθήκη νέου gateway</li> <li>• Διαγραφή gateway</li> <li>• Προσθήκη νέου αισθητήρα</li> <li>• Διαγραφή αισθητήρα</li> </ul>	ΝΑΙ

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ
15.	Αποστολή εντολών και δεδομένων σε επίπεδο εφαρμογής προς τους αισθητήρες μέσω API	ΝΑΙ
16.	Υποστήριξη πολλαπλών χρηστών με ατομικούς κωδικούς πρόσβασης και διαφορετικά δικαιώματα	ΝΑΙ
17.	Κατηγοριοποίηση αισθητήρων σε διαφορετικά groups, σχετιζόμενα με συγκεκριμένο χρήστη	ΝΑΙ
18.	Πεδίο αναζήτησης των συνδεδεμένων αισθητήρων με πολυπαραμετρικά κριτήρια αναζήτησης	ΝΑΙ
19.	Όλες οι ενδείξεις ώρας σε όλες τις ενότητες του λογισμικού να είναι σε ενιαία μορφή UTC	ΝΑΙ
20.	Εξαγωγή της λίστας συνδεδεμένων συσκευών σε μορφή csv	ΝΑΙ
21.	Κατά την προσθήκη/σύνδεση νέου αισθητήρα από το web περιβάλλον εργασίας πρέπει να δίνεται η δυνατότητα καθορισμού κομβικών παραμέτρων της επικοινωνίας αυτών. Ενδεικτικά αναφέρονται: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Device class</li> <li>• ADR</li> <li>• Enable/disable</li> </ul>	ΝΑΙ
22.	Υποστήριξη προσθήκης/σύνδεσης συσκευών μέσω μεθόδων OTAA & ABP	ΝΑΙ
23.	Δυνατότητα αναίρεσης διαγραφής αισθητήρων	ΝΑΙ
24.	Ο κατασκευαστής του λογισμικού να διαθέτει πιστοποίηση ISO/IEC 27001	ΝΑΙ

### Παρεχόμενες Υπηρεσίες

Κατά την πρώτη φάση υλοποίησης της προμήθειας, ο Ανάδοχος θα επικαιροποιήσει την προσφορά του και θα οριστικοποιήσει το σχεδιασμό του Έργου με βάση τα στοιχεία που θα προκύψουν από επιτόπια αυτοψία που θα διενεργηθεί κατά τη φάση αυτή.

Πιο συγκεκριμένα και κατά την πρώτη φάση υλοποίησης της προμήθειας, ο Ανάδοχος θα προβεί στις ακόλουθες ενέργειες:

- Θα οριστικοποιήσει ή/και επικαιροποιήσει τη μεθοδολογία υλοποίησης του Έργου και το πλάνο ποιότητας αυτού.
- Θα προβεί σε επιτόπια αυτοψία προκειμένου να επιβεβαιώσει τον υφιστάμενο εξοπλισμό (όπου αυτό απαιτείται και στα σημεία που αυτός διασυνδέεται ή/και σχετίζεται με την υλοποίηση του παρόντος Έργου).
- Θα επικαιροποιήσει – οριστικοποιήσει την αρχιτεκτονική υλοποίησης.
- Θα επισυνάψει τυχόν επικαιροποιημένους χάρτες σχετικά με τη ραδιοκάλυψη του δικτύου LoRaWAN.
- Θα σχεδιάσει και θα καταγράψει όλες τις ενέργειες για τη σύνδεση και παραμετροποίηση του εξοπλισμού.

- Θα παρουσιάσει τη μεθοδολογία καθώς και τα εργαλεία –λογισμικό με τα οποία θα πιστοποιήσει τη σωστή λειτουργία του εξοπλισμού και θα παραδώσει πλήρες σετ δοκιμών ελέγχου - αποδοχής του εξοπλισμού και των εφαρμογών.
- Θα καταγράψει τη μεθοδολογία υλοποίησης της εκπαίδευσης καθώς και το πρόγραμμα αυτής. Βάσει των παραπάνω θα συντάξει τη Μελέτη Εφαρμογής της προμήθειας.

#### **Υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης υλικού και λογισμικού**

Ο Ανάδοχος θα αναλάβει το σύνολο των εργασιών εγκατάστασης του δικτυακού εξοπλισμού και των παρεπόμενων υλικών όπως και των απαιτούμενων λογισμικών είτε στις υποδομές του φορέα είτε στου αναδόχου, ύστερα από συνεννόηση με το φορέα.

Επίσης θα προβεί στην κατάλληλη παραμετροποίηση αυτών έτσι ώστε όλα τα επιμέρους δομικά στοιχεία της λύσης να παραδοθούν σε πλήρη λειτουργία.

Πιο αναλυτικά οι ενέργειες στις οποίες θα προβεί ο Ανάδοχος κατ' ελάχιστον είναι:

- Η Εγκατάσταση του εξοπλισμού
- Η διενέργεια των δοκιμών ελέγχου για την πιστοποίηση της ορθής λειτουργίας του εγκατεστημένου εξοπλισμού, όπως θα περιγραφούν στη Μελέτη Εφαρμογής.
- Σύνταξη Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης (λειτουργικής & υποστηρικτικής) για το συνολικό αντικείμενο όπως τελικά υλοποιήθηκε.
- Παράδοση των manuals του κατασκευαστή του εξοπλισμού και λογισμικού.

Οι ανωτέρω τεχνικές ενέργειες θα αποσαφηνισθούν κατά την φάση της Μελέτης Εφαρμογής και θα υλοποιηθούν με βάση αυτή.

Υπογραμμίζεται ότι όλες οι εργασίες του υποψηφίου Αναδόχου θα πρέπει να εναρμονίζονται πλήρως με το υπάρχον θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο και να συμμορφώνονται με αυτό κατά περίπτωση.

Τέλος τονίζεται, ότι ο υποψήφιος Ανάδοχος θα παρέχει και όποιες επιπλέον υπηρεσίες ή/και υλικά που τυχόν απαιτηθούν (πχ καλώδια, connectors, modules, sfps κλπ), ακόμη και αν δεν ζητούνται ρητά στην παρούσα, προκειμένου η λύση που θα υλοποιήσει να είναι πλήρως λειτουργική.

#### **Υπηρεσίες Πιλοτικής Λειτουργίας**

Για τους σκοπούς της πιλοτικής λειτουργίας του δικτύου ο ανάδοχος θα εντάξει στο δίκτυο έναν ικανό αριθμό αυτών των αισθητήρων ώστε να προβεί στις αντίστοιχες δοκιμές και δοκιμαστική λειτουργία. Ο ακριβής αριθμός των αισθητήρων και η χωροθέτησή τους θα καθοριστούν στη Μελέτη Εφαρμογή.

Ο Ανάδοχος, στο πλαίσιο της έναρξης της επιχειρησιακής λειτουργίας του συστήματος, οφείλει να προσφέρει υπηρεσίες όπως :

- Επιβεβαίωση σεναρίων ελέγχου και επικαιροποίησή τους καθ' όλη τη διάρκεια της φάσης αυτής
- Τελικές δοκιμές ελέγχου λειτουργικότητας, προσθήκες / τροποποιήσεις, σύνθεση, πιλοτική χρήση κλπ.) με στόχο να επιβεβαιωθεί η απόλυτα εύρυθμη λειτουργία του δικτύου.
- Διόρθωση / Διαχείριση λαθών

- Επιβεβαίωση επικαιροποίηση σεναρίων – μετρήσεων ελέγχου και επικαιροποίησή τους εφόσον χρειασθεί.
- Τελικές δοκιμές ελέγχου λειτουργικότητας, προσθήκες / τροποποιήσεις, σύνθεση, πιλοτική χρήση κλπ. με στόχο να επιβεβαιωθεί η απόλυτα εύρυθμη λειτουργία του Δικτύου με βάση τις απαιτήσεις της παρούσας Προκήρυξης
- Υποστήριξη του Φορέα στη λειτουργία του εξοπλισμού
- Βελτιώσεις του εξοπλισμού και των προσφερόμενων υπηρεσιών εφόσον απαιτηθούν (tuning)
- Επίλυση προβλημάτων.
- Διόρθωση / Διαχείριση λαθών
- Υποστήριξη στο χειρισμό και τη λειτουργία του εξοπλισμού
- Επικαιροποίηση και οριστικοποίηση των Εγχειριδίων Τεκμηρίωσης με τις πρόσθετες προσαρμογές στο δίκτυο και στον εξοπλισμό που τυχόν απαιτηθούν
- Σύνταξη Τεύχους Αποτελεσμάτων Πιλοτικής Λειτουργίας, με τεκμηριωμένη (συνοπτική) εισήγηση για την επιχειρησιακή ετοιμότητα του εξοπλισμού που θα περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:
  - Καταγραφή των συμβάντων ενεργειών υποστήριξης
  - Ιστορικό των τυχόν σφαλμάτων που προέκυψαν και τις ενέργειες ανάταξής τους

Σε περίπτωση που κατά την πιλοτική λειτουργία προκύψει ότι απαιτείται προσθήκη επιπλέον πυλών/υλικών, τότε ο ανάδοχος θα πρέπει να κάνει την αντίστοιχη εισήγηση και αποτύπωση στη μελέτη εφαρμογής ώστε ο Δήμος να αξιολογήσει αν θα προβεί στη σύναψη επιπλέον εκτελεστικής σύμβασης για την προμήθεια τους.

Ο χρόνος απόκρισης στις περιπτώσεις αναφοράς – διαπίστωσης προβλήματος δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις οκτώ (8) ώρες.

Η περίοδος πιλοτικής λειτουργίας ορίζεται σε δυο (2) μήνες από την εγκατάσταση και θέση σε λειτουργία του δικτύου.

### **Υπηρεσίες Εκπαίδευσης**

Στόχος της ζητούμενης εκπαίδευσης είναι η εξοικείωση των διαχειριστών του εξοπλισμού με την παραμετροποίηση, τη διαχείριση και τον έλεγχο καλής λειτουργίας του εξοπλισμού και των παρεχόμενων, μέσω αυτού, λειτουργιών.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προσφέρει υπηρεσίες Εκπαίδευσης - μεταφοράς τεχνογνωσίας – στους χρήστες του συστήματος διαχειριστές του συστήματος με στόχο την πλήρη αξιοποίηση της Προμήθειας.

Οι υπηρεσίες αυτές περιλαμβάνουν:

- Οριστικοποιημένο σχέδιο εκπαίδευσης (σεμιναριακού τύπου ή/και εργαστηριακού τύπου στο περιβάλλον εργασίας) το οποίο θα περιλαμβάνει τη μεθοδολογική προσέγγιση, την οργάνωση και προετοιμασία εκπαίδευσης (πρόγραμμα συσχετισμένο με το υλικό εκπαίδευσης των διαχειριστών του φορέα με βάση τον ρόλο τους στην προμήθεια). Στο πλάνο που θα υποβληθεί, θα περιγράφονται αναλυτικά οι προτεινόμενες υπηρεσίες εκπαίδευσης και (ενδεικτικά) θα αναφέρονται: οι στόχοι των υπηρεσιών εκπαίδευσης, οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι εκπαιδευτές, το πρόγραμμα των εκπαιδεύσεων, ο χρόνος, η διάρκεια, το συνοδευτικό εκπαιδευτικό υλικό, ο τρόπος πιστοποίησης της επιτυχούς ολοκλήρωσης των προγραμμάτων, ο τρόπος αξιολόγησης κ.λπ.

- Εκπαιδευτικό υλικό, με βάση τις ανάγκες, την ετοιμότητα των στελεχών του Φορέα να αξιοποιήσουν το σύστημα και τον προσδοκώμενο ρόλο στην επιχειρησιακή του αξιοποίηση, για σκοπούς σεμιναριακής ή/και «εργαστηριακής» -εκπαίδευσης. Το υλικό θα είναι προσαρμοσμένο στην επιχειρησιακή θεματολογία του Φορέα και θα περιλαμβάνει και use-cases που προσομοιάζουν τις πραγματικές επιχειρησιακές περιπτώσεις λειτουργίας για την καλύτερη αποτελεσματικότητα.

- Εκπαίδευση των χρηστών που θα στελεχώσουν και θα αξιοποιήσουν το δίκτυο. Για τους χρήστες αυτούς θα προσφερθούν δώδεκα (12) κατ ελάχιστον ώρες εκπαίδευσης. Μέρος της εκπαίδευσης θα γίνει και στο πεδίο.

- Αξιολόγηση της διαδικασίας και των αποτελεσμάτων εκπαίδευσης και εισηγητικά μέτρα για μεγιστοποίηση της επιχειρησιακής αξιοποίησης του συστήματος

### **Τεχνική Υποστήριξη**

Ο ανάδοχος είναι υπεύθυνος να προσφέρει τις παρακάτω υπηρεσίες:

On site υποστήριξη. Όταν τα αναφερόμενα προβλήματα δεν μπορούν να επιλυθούν απευθείας και οριστικά από το πρώτο επίπεδο παρέμβασης (Helpdesk), πρέπει να προωθούνται σε ειδικούς οι οποίοι θα δίνουν την απαιτούμενη λύση επιτόπου.

Αντιμετώπιση λαθών και σφαλμάτων στη λειτουργία του δικτύου και των συστατικών μερών που το απαρτίζουν.

Αναβάθμιση του υλικού και του λογισμικού.

Ενημέρωση των χρηστών του για τυχόν αλλαγές στη λειτουργικότητα του δικτύου.

Υποστήριξη στο Δήμο ή σε τρίτους κατόπιν εντολής του Δήμου, για την ενσωμάτωση στο δίκτυο νέων αισθητήρων.

### **Υπηρεσίες συντήρησης**

Ο ανάδοχος με την ολοκλήρωση της περιόδου εγγυημένης λειτουργίας είναι υποχρεωμένος να παρέχει τις υπηρεσίες όπως περιγράφονται στο σε ετήσια βάση, εφόσον οι υπηρεσίες αυτές του ανατεθούν με εκτελεστική σύμβαση. Κατά τη διάρκεια αυτής εγγυάται και την καλή λειτουργία των υλικών ασχέτως αν έχει παρέλθει η υποχρεωτική εγγύηση των 24 μηνών. Η μέγιστη διάρκεια αυτών μπορεί να είναι 36 μήνες.

### **Τήρηση Επιπέδου Παρεχόμενων Υπηρεσιών - Ρήτρες**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υλοποιήσει το σύνολο του δικτύου παρέχοντας παράλληλα τις απαιτούμενες υπηρεσίες τεχνικής υποστήριξης, ώστε να τηρούνται τα ελάχιστα όρια διαθεσιμότητας που ορίζονται στη συνέχεια.

Σημειώνεται ότι σε περίπτωση βλάβης που επιφέρει την ολική ή μερική διακοπή της λειτουργίας του συστήματος:

Χρόνος αποκατάστασης βλάβης /δυσλειτουργίας είναι το μέγιστο επιτρεπόμενο χρονικό διάστημα από την αναγγελία της βλάβης μέχρι και την αποκατάστασή της. Ο χρόνος αυτός είναι:

- Είκοσι τέσσερις (24) ώρες ανά βλάβη, ανά μήνα από τη στιγμή της ανακοίνωσης της εμφάνισης της βλάβης/δυσλειτουργίας για βλάβες ή/και δυσλειτουργίες που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα της συνολικής λύσης,



- Ενενήντα έξι (96) ώρες ανά βλάβη, ανά μήνα από τη στιγμή ανακοίνωσης της εμφάνισης της βλάβης/δυσλειτουργίας για βλάβες ή/και δυσλειτουργίες που επηρεάζουν τη λειτουργικότητα μεμονωμένων συστατικών της λύσης εντός εγγύησης ή/και της παρεχόμενης υπηρεσίας.

### **Μεθοδολογία Διοίκησης και Υλοποίησης Προμήθειας Εγκατάστασης και Λειτουργίας Συστήματος**

#### **Μέθοδοι και Τεχνικές Υλοποίησης και Υποστήριξης**

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος θα πρέπει να περιγράψει τις μεθοδολογίες, τεχνικά μέσα και εργαλεία που θα αξιοποιήσει για την υλοποίηση του έργου και την επιτυχή ολοκλήρωση των παραδοτέων και των υπηρεσιών της προμήθειας.

#### **Μέθοδοι και Τεχνικές παρακολούθησης και διαχείρισης**

Στην Τεχνική Προσφορά του Υποψηφίου Αναδόχου θα πρέπει να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά που επιδεικνύονται από την προτεινόμενη μεθοδολογία για την παρακολούθηση και διαχείριση του Έργου, π.χ. :

- Σχεδιασμός και απολογισμός των δραστηριοτήτων και επιμέρους εργασιών του έργου
- Εβδομαδιαία περιγραφή της πορείας του έργου σε ψηφιακό μέσο και επισήμανση τυχόν αποκλίσεων από το χρονοδιάγραμμα.

Οι τακτικές συναντήσεις του Αναδόχου με την επιβλέπουσα υπηρεσία για την πρόοδο του Έργου θα διεξάγονται τουλάχιστον ανά δεκαπέντε ημέρες. Οι συναντήσεις θα μπορούν να γίνονται και μέσω τηλεδιάσκεψης κατόπιν έγκρισης από την επιβλέπουσα υπηρεσία. Ο Υπεύθυνος Διαχείρισης Έργου του Αναδόχου θα παρουσιάζει αναφορά προόδου υλοποίησης σε κάθε συνάντηση, μαζί με τις ενημερωμένες εκδόσεις του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης του Έργου.

Εκτός από τις τακτικές συναντήσεις, η επιβλέπουσα υπηρεσία από πλευράς της Αναθέτουσας Αρχής μπορεί να συγκαλέσει έκτακτες συναντήσεις εάν κριθεί απαραίτητο και ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει ανταποκριθεί σε χρόνο που δεν υπερβαίνει τις δυο (2) εργάσιμες ημέρες. Σε περίπτωση χρήσης ψηφιακών μέσων επικοινωνίας (πχ. τηλεδιάσκεψης) ο χρόνος αυτός ορίζεται σε μια (1) εργάσιμη.

#### **Σχήμα (Οργάνωση) Διοίκησης και υλοποίησης του αντικειμένου του Έργου**

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει στην Τεχνική Προσφορά του ολοκληρωμένη πρόταση για το σχήμα διοίκησης, παρουσιάζοντας οργανόγραμμα με λεπτομερή περιγραφή των αρμοδιοτήτων, των ρόλων και της κατηγορίας των μελών της Ομάδας που θα υλοποιήσει την προμήθεια, το γνωστικό αντικείμενο που θα καλύψουν τα μέλη της Ομάδας, το χρόνο απασχόλησης ανά Δραστηριότητα/παραδοτέο του προσωπικού καθώς και τη σχέση τους με τον υποψήφιο Ανάδοχο (υπάλληλος, εξωτερικός συνεργάτης, στέλεχος υπερβολάβου). Όπου απαιτείται ή όπου προβλέπεται, θα γίνεται σαφή διάκριση στην on-site απασχόληση.

Τα μέλη της ομάδας έργου διακρίνονται σε 3 κατηγορίες όπως αυτές αναλύονται στις παραγράφους που ακολουθούν.

Ο Υποψήφιος Ανάδοχος υποχρεούται να καθορίσει στην Τεχνική Προσφορά του τα στελέχη που θα αναλάβουν τους ρόλους:

- του Υπεύθυνου της Προμήθειας
- του Τεχνικού Υπευθύνου ως συνολικά υπευθύνου για τα εξειδικευμένα τεχνικά στελέχη που θα φέρουν σε πέρας την προμήθεια

- των εξειδικευμένων τεχνικών που θα φέρουν εις πέρας το έργο

### **Διασφάλιση Ποιότητας Έργου**

Ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει για τη διασφάλιση της ποιότητας του συνόλου των παραδοτέων.

Σε αυτό το πλαίσιο και για την επιτυχή υλοποίηση του έργου απαιτείται ο Υποψήφιος Ανάδοχος να καταθέσει ολοκληρωμένο Σχέδιο Διασφάλισης της Ποιότητας, προσαρμοσμένο στις ιδιαιτερότητες που θέτουν οι οργανωτικές, διοικητικές και τεχνολογικές παράμετροι του έργου, στο οποίο θα αναφέρονται οι διαδικασίες και μηχανισμοί που θα τηρηθούν ώστε να καλυφθούν οι απαιτήσεις της μελέτης.

Ενδεικτικά, θα περιλαμβάνει:

- Σχήμα Διασφάλισης Ποιότητας
- Σχέδιο Επικοινωνίας, συντονισμού και συνεργασίας των διαφορετικών εμπλεκόμενων και βέλτιστης ροής πληροφορίας μεταξύ των μονάδων του σχήματος διοίκησης και οργάνωσης του έργου
- Διαχείριση Θεμάτων, Εκτίμηση - Διαχείριση Κινδύνων
- Διασφάλιση – Έλεγχος Ποιότητας
- Διαχείριση Αλλαγών
- Διοικητική Πληροφόρηση

Οι ενδιαφερόμενοι είναι αποκλειστικά υπεύθυνοι για την ορθή σύνταξη των προσφορών τους βασιζόμενοι στα στοιχεία που θα συλλέξουν.

**Χρονοδιάγραμμα**

Παρακάτω παρουσιάζεται το χρονοδιάγραμμα σχετικά με τη δημιουργία του δικτύου.

ΦΑΣΕΙΣ	ΜΗΝΕΣ									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Φάση 1:</b> Σύνταξη Μελέτης Εφαρμογής										
<b>Φάση 2:</b> Προμήθεια Υλικών										
<b>Φάση 3:</b> Εγκατάσταση, παραμετροποίηση και έλεγχος του δικτύου LoraWan										
<b>Φάση 4:</b> Δοκιμή και Πιλοτική Λειτουργία										
<b>Φάση 5:</b> Εκπαίδευση										

Για ένα έτος μετά την ολοκλήρωση της πιλοτικής λειτουργίας, ο ανάδοχος θα έχει υποχρέωση καλής λειτουργίας του δικτύου.

Εν συνεχεία εφόσον το επιθυμεί η αναθέτουσα αρχή, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παράσχει συντήρηση του δικτύου για μέγιστο τρία (3) έτη.

**Λοιπές υποχρεώσεις αναδόχου**

Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα, για τη συσκευασία, μεταφορά και φορτοεκφόρτωση των προς προμήθεια ειδών. Επίσης ο ανάδοχος βαρύνεται για κάθε ζημιά που πιθανόν να γίνει από υπαιτιότητα του ίδιου ή του προσωπικού του κατά την τοποθέτηση των ειδών στους χώρους που θα υποδείξει ο Δήμος.

Για κάθε ατύχημα ή δυστύχημα στο προσωπικό του αναδόχου ή στον ίδιο ή σε τρίτους που προκαλείται κατά την διάρκεια της μεταφοράς των ειδών στους χώρους του Δήμου, βαρύνεται αποκλειστικά ο ανάδοχος.

Επίσης τα απαιτούμενα για την προμήθεια των ειδών μέσα, τα υλικά και τα μηχανήματα για την εναπόθεσή τους στους χώρους που θα υποδείξει ο Δήμος, καθώς και το απαιτούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό για την φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και τοποθέτηση των παραπάνω ειδών βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ – ΕΕΕΣ**

---

Ο (υπό) φάκελος των δικαιολογητικών συμμετοχής περιλαμβάνει το Ευρωπαϊκό Ενιαίο Έγγραφο Σύμβασης (Ε.Ε.Ε.Σ) σύμφωνα με τα άρθρα 79 και 79<sup>Α</sup> του ν. 4412/2016 και υποβάλλεται σύμφωνα με τις ακόλουθες προβλέψεις:

### **α. Η αναθέτουσα αρχή:**

1. Δημιουργεί μέσα από την ιστοσελίδα:

[Promitheus ESPDint – e-Service to fill out the European Single Procurement Document \(ESPD\)](#)

το Ε.Ε.Ε.Σ που καλύπτει τις ανάγκες της παρούσας διακήρυξης, συμπληρώνοντας και επιλέγοντας τα κατάλληλα πεδία.

2. Στο τέλος της διαδικασίας δημιουργίας του Ε.Ε.Ε.Σ, επιλέγει εξαγωγή.

3. Το αρχείο που εξάγεται είναι σε μορφή .xml και δεν είναι αναγνώσιμο (δεν «ανοίγει» με κάποιο γνωστό πρόγραμμα που έχουμε στους Η/Υ). Το αρχείο αυτό το αναρτά στο ΕΣΗΔΗΣ μαζί με τα υπόλοιπα έγγραφα της διακήρυξης.

### **β. Ο οικονομικός φορέας:**

-

1. Πρέπει να «κατεβάσει» το εν λόγω αρχείο από το ΕΣΗΔΗΣ, να το αποθηκεύσει στον Η/Υ του και να μεταβεί στην ιστοσελίδα:

[Promitheus ESPDint – e-Service to fill out the European Single Procurement Document \(ESPD\)](#)

Στην ιστοσελίδα αυτή, πρέπει να επιλέξει «Εισαγωγή Ε.Ε.Ε.Σ» και να «ανεβάσει» το αρχείο του συγκεκριμένου Ε.Ε.Ε.Σ του διαγωνισμού που «κατέβασε» από το ΕΣΗΔΗΣ.

1. Στην ανωτέρω ιστοσελίδα, συμπληρώνει και επιλέγει ηλεκτρονικά, τα κατάλληλα πεδία που έχουν καθοριστεί από την Αναθέτουσα Αρχή, καθώς και τα πεδία με την ημερομηνία και τον τόπο σύνταξης. Αν είναι δυνατό, υπογράφει ψηφιακά στο κατάλληλο σημείο.
2. Επιλέγει «Εκτύπωση». Το αρχείο εμφανίζεται σε εκτυπώσιμη μορφή και είναι πλέον δυνατή η εκτύπωση του με χρήση κάποιου προγράμματος εκτυπωτή σε μορφή .pdf. Σε περιβάλλον Microsoft Windows, το Ε.Ε.Ε.Σ μπορεί να εκτυπωθεί ως αρχείο PDF μέσω του Chrome (έχει ήδη ενσωματωμένη λειτουργία εκτύπωσης PDF). Διαφορετικά, μπορεί να χρησιμοποιήσει οποιοδήποτε πρόγραμμα δημιουργίας αρχείων PDF που διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο. Σε περιβάλλον Mac OSX ή Linux, το Ε.Ε.Ε.Σ μπορεί να εκτυπωθεί από κάθε φυλλομετρητή.

3. Υπογράφει ψηφιακά το αρχείο .pdf που εκτύπωσε (ακόμη κι αν το έχει υπογράψει ψηφιακά στην ιστοσελίδα).
4. Υποβάλλει το αρχείο του Ε.Ε.Ε.Σ στο φάκελο της προσφοράς του με τα δικαιολογητικά συμμετοχής.

**γ. Η Επιτροπή διενέργειας του διαγωνισμού:**

-

Αξιολογεί το Ε.Ε.Ε.Σ

- ❖ Επισημαίνονται τα ακόλουθα, προκειμένου να αποφευχθούν πλημμέλειες κατά τη συμπλήρωση του Ε.Ε.Ε.Σ που επισύρουν τον αποκλεισμό του εκάστοτε οικονομικού φορέα από τη συνέχιση της διαγωνιστικής διαδικασίας:

α. Στην περίπτωση που ένας οικονομικός φορέας συμμετέχει μόνος του στο διαγωνισμό και δεν στηρίζεται στις ικανότητες άλλων οντοτήτων προκειμένου να ανταποκριθεί στα κριτήρια επιλογής, συμπληρώνει και υποβάλλει ένα (1) Ε.Ε.Ε.Σ.

β. Στην περίπτωση που ένας οικονομικός φορέας συμμετέχει μόνος του στο διαγωνισμό, αλλά στηρίζεται στις ικανότητες μίας ή περισσότερων άλλων οντοτήτων προκειμένου να ανταποκριθεί στα κριτήρια επιλογής, πρέπει να μεριμνά ώστε η Αναθέτουσα Αρχή να λαμβάνει το δικό του Ε.Ε.Ε.Σ μαζί με χωριστό Ε.Ε.Ε.Σ, όπου παρατίθενται οι σχετικές πληροφορίες για κάθε μία από τις οντότητες στις οποίες στηρίζεται.

γ. Στην περίπτωση συμμετοχής στο διαγωνισμό από κοινού ομίλων οικονομικών φορέων (λ.χ ενώσεων, κοινοπραξιών, συνεταιρισμών κλπ), πρέπει να δίνεται, για κάθε έναν συμμετέχοντα οικονομικό φορέα, χωριστό Ε.Ε.Ε.Σ, στο οποίο παρατίθενται οι πληροφορίες που απαιτούνται στα μέρη II έως V αυτού.

δ. Αναφορικά με τη συμπλήρωση και υπογραφή του Ε.Ε.Ε.Σ ισχύουν τα ακόλουθα:

(1) Το Ε.Ε.Ε.Σ συμπληρώνεται και υπογράφεται επί ποινή αποκλεισμού από τον εκπρόσωπο του οικονομικού φορέα (Ν.4497/2017).

(2) Το ίδιο ισχύει και για τα τυχόν Ε.Ε.Ε.Σ που θα υποβληθούν σύμφωνα με τις προβλέψεις των παρ.2 (β-γ) του παρόντος άρθρου

(3) Κατά το στάδιο υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης, σύμφωνα με τη διαδικασία που περιγράφεται στο άρθρο 11, ο οικονομικός φορέας, εκτός των άλλων, οφείλει να υποβάλλει τα σχετικά νομομοποιητικά έγγραφα εξουσιοδότησης του/των προσώπου/ων που συμπλήρωσαν και υπέβαλαν το Ε.Ε.Ε.Σ.

(4) Η ίδια διαδικασία ακολουθείται κατά το στάδιο υποβολής των δικαιολογητικών κατακύρωσης και για τα τυχόν Ε.Ε.Ε.Σ που θα υποβληθούν σύμφωνα με τις προβλέψεις των παραπάνω (β-γ) του παρόντος άρθρου.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV – ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ****1. LoraWAN Gateway**

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.	Ονομασία μοντέλου προϊόντος	NAI		
2.	Υποστήριξη της ζώνης συχνοτήτων EU863-868 για επικοινωνία τεχνολογίας LoRa	NAI		
3.	Μέγιστος υποστηριζόμενος αριθμός καναλιών LoRa	$\geq 8$		
4.	Δυνατότητα διαφορικής λήψης	NAI		
5.	Υποστήριξη LoRa-e	NAI		
6.	Δυνατότητα υποστήριξης packet forwarder πέραν αυτού της Semtech, άλλου κατασκευαστή	NAI		
7.	Φιλτράρισμα προωθούμενων πακέτων προς το δίκτυο IP βάσει LoRaWAN network ID	NAI		
8.	Όριο ευαισθησίας δέκτη	$\leq -131\text{dBm}$		
9.	Ενσωματωμένα φίλτρα SAW	NAI		
10.	Υποστήριξη geolocation αισθητήρων χωρίς GPS μέσω TDoA & RSSI (Semtech hardware reference design V2 ή νεότερο)	NAI		
11.	Μέγιστη ισχύς εκπομπής	$\geq 27\text{dBm}$		
12.	Εξωτερική κεραία LoRa	NAI		
13.	Υποστηριζόμενος αριθμός εξωτερικών κεραιών LoRa	$> 1$		
14.	Κέρδος κεραιών LoRa	$\geq 2\text{dBi}$		
15.	VSWR κεραιών LoRa	$< 1.5$		
16.	Πιστοποίηση κεραίας LoRa κατά EN60068-2-52 severity 1 για λειτουργία σε ατμόσφαιρα με υψηλή περιεκτικότητα σε αλάτι, σε θαλάσσιο περιβάλλον	NAI		
17.	Αντοχή κεραιών LoRa σε ανώτατη ταχύτητα ανέμου	$\geq 150\text{mph}$		
18.	Ενσωματωμένη διεπαφή επικοινωνίας Ethernet	10/100/1000 Base-T		
19.	Επιπλέον ενσωματωμένη διεπαφή Ethernet για τοπική παραμετροποίηση	NAI		
20.	Ενσωματωμένη διεπαφή 3G/4G	NAI		

21.	Ενσωματωμένη διεπαφή GNSS	GPS & Galileo & GLONASS		
22.	Εσωτερική κεραία ταυτόχρονης υποστήριξης GNSS και 4G/3G	ΝΑΙ		
23.	Τροφοδοσία	IEEE 802.3at (συμβατότητα και με IEEE 802.3af), 48VDC, 11-46VDC (φ/β πάνελ)		
24.	Μέγιστη κατανάλωση ισχύος	Να αναφερθεί		
25.	Επεξεργαστής και μνήμη	Να αναφερθούν		
26.	Ανθεκτική κατασκευή για λειτουργία σε εξωτερικό χώρο και υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες	IP66		
27.	Θερμοκρασία λειτουργίας	-10°C έως +50°C		
28.	Σχετική υγρασία λειτουργίας	5% έως 95%		
29.	Ασφαλής εκκίνηση λογισμικού (Secure boot)	ΝΑΙ		
30.	Δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου και παραμετροποίησης μέσω πλατφόρμας	ΝΑΙ		
31.	Συνοδευτικές πιστοποιήσεις	CE, RoHS, Κατασκευαστή πιστοποιημένος κατά ISO9001: 2015		

32.	Εξάρτημα προστασίας από υπερτάσεις της ασύρματης διεπαφής LoRa. Εύρος συχνοτήτων λειτουργίας 800-2200MHz και μέγιστο ρεύμα εκφόρτισης 50kA	ΝΑΙ		
33.	Τροφοδοτικό PoE	ΝΑΙ		

2. Συμπληρωματικά Υλικά

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.	UPS για την προστασία των gateways από υπερτάσεις και την τροφοδότησή του συνόλου των gateways κάθε σημείου για χρόνο >1 ώρας σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης	ΝΑΙ		
2.	Γαλβανισμένος εν θερμώ στύλο βαρέως τύπου ύψους 6 μέτρων και διατομής 2 ιντσών για κάθε σημείο τοποθέτησης	ΝΑΙ		
3.	Ερμάριο IP66 – IK 10 με θύρα και κλειδαριά, κατάλληλου μεγέθους, για την τοποθέτηση του/των τροφοδοτικών PoE και του UPS	ΝΑΙ		

3. LoRaWAN Server

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
1.	Πλήρης υποστήριξη του πρωτοκόλλου LoRaWAN 1.0.2 τουλάχιστον	ΝΑΙ		
2.	Πλήθος εξυπηρετούμενων αισθητήρων	8000		
3.	Ύπαρξη web γραφικού περιβάλλοντος χρήστη	ΝΑΙ		
4.	Ύπαρξη ιστορικών γραφημάτων για καιρίες παραμέτρους λειτουργίας του δικτύου, για διάστημα μιας ημέρας.	ΝΑΙ		
	Κατ' ελάχιστο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spreading factor</li> <li>• Πλήθος πακέτων downlink/uplink</li> </ul>			
5.	Υποστήριξη ADR	ΝΑΙ		
6.	Προβολή χαρακτηριστικών συνδεδεμένων gateways.	ΝΑΙ		
	Κατ' ελάχιστο: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latency</li> <li>• Packet trace</li> </ul>			



7.	Λήψη δεδομένων αισθητήρων από τα συνδεδεμένα gateways μέσω πρωτοκόλλου UDP	NAI		
8.	Απαιτήσεις software & hardware του συστήματος φιλοξενίας	Να αναφερθούν		
9.	Υποστήριξη των παρακάτω τύπων APIs:	NAI		
	• MQTTS			
	• WSS			
	• HTTPS			
10.	Υποστήριξη HTTP push API με δυνατότητα προώθησης, κατ' ελάχιστο, των παραμέτρων:	NAI		
	• devEUI			
	• Spreading Factor			
	• Timestamp			
	• Raw payload			
11.	Δυνατότητα φιλοξενίας payload decoder για την εξαγωγή της χρήσιμης πληροφορίας των αισθητήρων χωρίς τη χρήση επιπλέον λογισμικού	NAI		
12.	Ύπαρξη APIs πολλαπλών τύπων τόσο προς τη μεριά των αισθητήρων, όσο και προς τη μεριά των λογισμικών εφαρμογών	NAI		
13.	Υποστήριξη διακίνησης πληροφοριών χρησιμοποιώντας μορφοποίηση JSON και XML	NAI		
14.	Υποστήριξη των κάτωθι διαδικασιών διαχείρισης του δικτύου LoRaWAN μέσω API:	NAI		
	• Προσθήκη νέου gateway			
	• Διαγραφή gateway			
	• Προσθήκη νέου αισθητήρα			
	• Διαγραφή αισθητήρα			
15.	Αποστολή εντολών και δεδομένων σε επίπεδο εφαρμογής προς τους αισθητήρες μέσω API	NAI		
16.	Υποστήριξη πολλαπλών χρηστών με ατομικούς κωδικούς πρόσβασης και διαφορετικά δικαιώματα	NAI		

17.	Κατηγοριοποίηση αισθητήρων σε διαφορετικά groups, σχετιζόμενα με συγκεκριμένο χρήστη	NAI		
18.	Πεδίο αναζήτησης των συνδεδεμένων αισθητήρων με πολυπαραμετρικά κριτήρια αναζήτησης	NAI		
19.	Όλες οι ενδείξεις ώρας σε όλες τις ενότητες του λογισμικού να είναι σε ενιαία μορφή UTC	NAI		
20.	Εξαγωγή της λίστας συνδεδεμένων συσκευών σε μορφή csv	NAI		
21.	Κατά την προσθήκη/σύνδεση νέου αισθητήρα από το web περιβάλλον εργασίας πρέπει να δίνεται η δυνατότητα καθορισμού κομβικών παραμέτρων της επικοινωνίας αυτών. Ενδεικτικά αναφέρονται:	NAI		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Device class</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ADR</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enable/disable</li> </ul>			
22.	Υποστήριξη προσθήκης/σύνδεσης συσκευών μέσω μεθόδων OTAA & ABP	NAI		
23.	Δυνατότητα αναίρεσης διαγραφής αισθητήρων	NAI		
24.	Ο κατασκευαστής του λογισμικού να διαθέτει πιστοποίηση ISO/IEC 27001	NAI		

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ V – Υπόδειγμα Οικονομικής Προσφοράς**

«Προμήθεια, εγκατάσταση και  
λειτουργία IoT δικτύου»

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : 63/2022

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣΦΕΡΟΝΤΟΣ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΗ:

ΑΦΜ:

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:

ΤΗΛΕΦΩΝΑ:

FAX:

**ΘΕΜΑ: Οικονομική Προσφορά**

1. Στο πλαίσιο διενέργειας Ανοικτού Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού Συμφωνίας Πλαισίου σύμφωνα με την και τις σχετικές ανακοινώσεις-δημοσιεύσεις, σας υποβάλλουμε την ακόλουθη προσφορά:

A/A	Περιγραφή	Μονάδα Μέτρησης	Ποσότητα	Κόστος Ανά Μονάδα	Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας
1	LoRaWAN Πύλη/Gateway	Τεμ	19		
2	UPS	Τεμ	19		
3	Ερμάριο τοποθέτησης ενεργού εξοπλισμού	Τεμ	19		
4	Ιστός τοποθέτησης gateways	Τεμ	19		
5	LoraWAN Server	Τεμ	1		
5	Φιλοξενία LoraWAN Server	Έτος	4		
4	Υπηρεσίες Εγκατάστασης ανά σημείο τοποθέτησης gateways	Τεμ	19		
5	Μελέτη Εφαρμογής	Ανθρωπομήνας	1		
6	Υπηρεσίες εγκατάστασης και παραμετροποίησης υλικού και λογισμικού	Ανθρωπομήνες	10		

7	Υπηρεσίες Λειτουργίας	Πιλοτικής	Ανθρωπομ ήνας	1		
8	Υπηρεσίες Συντήρησης <sup>144</sup>		Έτη	3		
<b>Σύνολο χωρίς ΦΠΑ</b>						

Η υποβαλλόμενη προσφορά ισχύει και δεσμεύει τον οικονομικό φορέα για διάστημα ..... (.....) μηνών από την επόμενη της διενέργειας του διαγωνισμού.

Ο ΠΡΟΣΦΕΡΩΝ

.....  
(Ημερομηνία και υπογραφή)

**Σημείωση:** Η παρούσα υποβάλλεται σε μορφή .pdf στον υποφάκελο της οικονομικής προσφοράς, φέροντας την ψηφιακή υπογραφή του προσφέροντος.

<sup>144</sup> Δεδομένου ότι το πρώτο έτος της καλής λειτουργίας είναι συμβατική υποχρέωση του αναδόχου που δεν χρεώνεται, στη γραμμή 8 Υπηρεσίες συντήρησης στη στήλη Συνολικό Κόστος χωρίς ΦΠΑ σε βάθος τετραετίας, έχουν υπολογιστεί **τρία έτη**.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VI – Υποδείγματα Εγγυητικών Επιστολών Καλής Εκτέλεσης Συμφωνίας Πλαισίου****ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΕΓΓΥΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΟΛΗΣ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ**

Ονομασία Τράπεζας .....

Κατάστημα .....

(Δ/νση οδός-αριθμός ΤΚ – τηλ-FAX)

Ημερομηνία έκδοσης .....

ΕΥΡΩ .....

Προς: ΤΟΝ ΔΗΜΟ ΒΑΡΗΣ ΒΟΥΛΑΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ

ΕΓΓΥΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΟΛΗ ΚΑΛΗΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ υπ' αριθμόν ... για ΕΥΡΩ ...

Έχουμε την τιμή να σας γνωρίσουμε ότι εγγυώμεθα δια της παρούσης εγγυητικής επιστολής ανέκκλητα και ανεπιφύλακτα, παραιτούμενοι του δικαιώματος της διαιρέσεως και διηζήσεως μέχρι του ποσού των ΕΥΡΩ ..... (και ολογράφως) ..... στο οποίο και μόνο περιορίζεται η υποχρέωσή μας, υπέρ της Εταιρείας .....ΑΦΜ....., οδός....., αριθμός ....., ΤΚ..... (ή σε περίπτωση Ένωσης υπέρ των εταιριών (1) ..... , (2) ....., κ.λ.π ατομικά για κάθε μια από αυτές και ως αλληλέγγυα και εις ολόκληρον υπόχρεων μεταξύ τους, εκ της ιδιότητάς τους ως μελών της ένωσης προμηθευτών), για την καλή εκτέλεση από αυτή των όρων της Σύμβασης, που θα υπογράψει μαζί σας για την προμήθεια: “.....” προς κάλυψη αναγκών του ΔΗΜΟΥ ΒΑΡΗΣ – ΒΟΥΛΑΣ – ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ και το οποίο ποσόν καλύπτει το 0,5% της εκτιμώμενης δαπάνης προ Φ.Π.Α. αξίας ..... ΕΥΡΩ.

Το παραπάνω ποσό τηρούμε στη διάθεσή σας και θα καταβληθεί με μόνη τη δήλωσή σας ολικά ή μερικά χωρίς καμία από μέρους μας αντίρρηση ή ένσταση και χωρίς να ερευνηθεί το βάσιμο ή μη της απαίτησης μέσα σε πέντε (5) ημέρες από απλή έγγραφη ειδοποίησή σας. Σε περίπτωση κατάπτωσης της εγγύησης το ποσό της κατάπτωσης υπόκειται στο εκάστοτε ισχύον τέλος χαρτοσήμου, το οποίο και μας βαρύνει.

Η παρούσα εγγύησή μας αφορά μόνο στην παραπάνω αιτία και ισχύει μέχρι την επιστροφή της σε εμάς, οπότε γίνεται αυτοδίκαια άκυρη και δεν έχει απέναντί μας καμία ισχύ.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VII – Ενημέρωση για την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων**

---

Η Αναθέτουσα Αρχή ενημερώνει υπό την ιδιότητά της ως υπεύθυνης επεξεργασίας το φυσικό πρόσωπο που υπογράφει την προσφορά ως Προσφέρων ή ως Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος, ότι το ίδιο ή και τρίτοι, κατ' εντολή και για λογαριασμό του, θα επεξεργάζονται τα ακόλουθα δεδομένα ως εξής:

I. Αντικείμενο επεξεργασίας είναι τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που περιέχονται στους φακέλους της προσφοράς και τα αποδεικτικά μέσα τα οποία υποβάλλονται στην Αναθέτουσα Αρχή, στο πλαίσιο του παρόντος Διαγωνισμού, από το φυσικό πρόσωπο το οποίο είναι το ίδιο Προσφέρων ή Νόμιμος Εκπρόσωπος Προσφέροντος.

II. Σκοπός της επεξεργασίας είναι η αξιολόγηση του Φακέλου Προσφοράς, η ανάθεση της Σύμβασης, η προάσπιση των δικαιωμάτων της Αναθέτουσας Αρχής, η εκπλήρωση των εκ του νόμου υποχρεώσεων της Αναθέτουσας Αρχής και η εν γένει ασφάλεια και προστασία των συναλλαγών. Τα δεδομένα ταυτοπροσωπίας και επικοινωνίας θα χρησιμοποιηθούν από την Αναθέτουσα Αρχή και για την ενημέρωση των Προσφερόντων σχετικά με την αξιολόγηση των προσφορών.

III. Αποδέκτες των ανωτέρω (υπό Α) δεδομένων στους οποίους κοινοποιούνται είναι:

(α) Φορείς στους οποίους η Αναθέτουσα Αρχή αναθέτει την εκτέλεση συγκεκριμένων ενεργειών για λογαριασμό της, δηλαδή οι Σύμβουλοι, τα υπηρεσιακά στελέχη, μέλη Επιτροπών Αξιολόγησης, Χειριστές του Ηλεκτρονικού Διαγωνισμού και λοιποί εν γένει προστηθέντες της, υπό τον όρο της τήρησης σε κάθε περίπτωση του απορρήτου.

(β) Το Δημόσιο, άλλοι δημόσιοι φορείς ή δικαστικές αρχές ή άλλες αρχές ή δικαιοδοτικά όργανα, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων τους.

(γ) Έτεροι συμμετέχοντες στο Διαγωνισμό, στο πλαίσιο της αρχής της διαφάνειας και του δικαιώματος προδικαστικής και δικαστικής προστασίας των συμμετεχόντων στο Διαγωνισμό, σύμφωνα με το νόμο.

IV. Τα δεδομένα θα τηρούνται για χρονικό διάστημα για χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια της εκτέλεσης της σύμβασης, και μετά τη λήξη αυτής για χρονικό διάστημα πέντε ετών, για μελλοντικούς φορολογικούς-δημοσιονομικούς ή ελέγχους χρηματοδοτών ή άλλους προβλεπόμενους ελέγχους από την κείμενη νομοθεσία, εκτός εάν η νομοθεσία προβλέπει διαφορετική περίοδο διατήρησης. Σε περίπτωση εκκρεμοδικίας αναφορικά με δημόσια σύμβαση τα δεδομένα τηρούνται μέχρι το πέρας της εκκρεμοδικίας. Μετά τη λήξη των ανωτέρω περιόδων, τα προσωπικά δεδομένα θα καταστρέφονται.

V. Το φυσικό πρόσωπο που είναι είτε Προσφέρων είτε Νόμιμος Εκπρόσωπος του Προσφέροντος, μπορεί να ασκεί κάθε νόμιμο δικαίωμά του σχετικά με τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα που το αφορούν, απευθυνόμενο στον υπεύθυνο προστασίας προσωπικών δεδομένων της Αναθέτουσας Αρχής.

VI. Η Αναθέτουσα Αρχή έχει υποχρέωση να λαμβάνει κάθε εύλογο μέτρο για τη διασφάλιση του απορρήτου και της ασφάλειας της επεξεργασίας των δεδομένων και της προστασίας τους από τυχαία ή αθέμιτη καταστροφή, τυχαία απώλεια, αλλοίωση, απαγορευμένη διάδοση ή πρόσβαση από οποιονδήποτε και κάθε άλλης μορφής αθέμιτη επεξεργασία.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ VIII – Τεχνική έκθεση ανάλυσης και προσδιορισμού βέλτιστων σημείων τοποθέτησης εξοπλισμού συγκέντρωσης δεδομένων

### Σύνοψη

---

Στόχος της παρούσας τεχνικής έκθεσης είναι ο σχεδιασμός του δικτύου LoRaWAN του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης. Αξιοποιήθηκαν σημεία με χαρακτηριστικά που ευνοούν την τοποθέτηση των συσκευών που θα διασυνδέουν τους αισθητήρες με το διαδίκτυο (στο εξής LoRaWAN gateways), τα οποία παρέχουν ταυτόχρονα επαρκή ραδιοκάλυψη σε όλο το εύρος του Δήμου. Για το σκοπό αυτό αξιολογήθηκαν 206 πιθανά σημεία ως προς την καταλληλότητά τους. Κάθε ένα από αυτά τα σημεία εξετάστηκε μεμονωμένα τόσο για τη δυνατότητά του να φιλοξενήσει gateways, όσο και τη ραδιοκάλυψη που θα προσφέρει συνδυαστικά με τα υπόλοιπα σημεία.

Βασιζόμενοι στα σημεία που αναγνωρίστηκαν ως αξιοποιήσιμα, πραγματοποιήθηκαν θεωρητικές προσομοιώσεις ραδιοκάλυψης με διαφορετικά μοντέλα διάδοσης H/M κυμάτων. Οι προσομοιώσεις αυτές επέτρεψαν την αναγνώριση της ωφέλιμης ραδιοκάλυψης που προσφέρει κάθε σημείο, επιτρέποντας την τελική εκλογή των σημείων τοποθέτησης των gateways.

Η τελική διαστασιολόγηση του δικτύου, όπως αυτή προκύπτει από τη θεωρητική μελέτη ραδιοκάλυψης, απαιτεί 25 έως 29 gateways. Αυτός ο αριθμός gateways –προσεκτικά επιλεγμένα ώστε να πληρούν αυστηρές προδιαγραφές και να διαθέτουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά- μπορεί να υποστηρίξει μέχρι και 1εκ. αισθητήρες και συσκευές, ανάλογα και με τις εφαρμογές που θα επιλεγούν.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων, το προς σχεδίαση δίκτυο καλύπτει τουλάχιστον το 95% της γεωγραφικής έκτασης του Δήμου, εξαιρουμένων των μεγάλων ορεινών όγκων. Λόγω της ύπαρξης κρίσιμων υποδομών στα όρια του οικιστικού ιστού, στις παρυφές των ορεινών όγκων (π.χ. μπάρες διέλευσης, δεξαμενές πυρόσβεσης, κ.λπ.), κατά τη Φάση 2 θα μελετηθεί σε μεγαλύτερη λεπτομέρεια η επαρκής ραδιοκάλυψη στα εν λόγω σημεία.

## 1 Μεθοδολογία 1ης Φάσης

---

Για κάθε ένα από τα πιθανά σημεία εγκατάστασης gateways αξιολογήθηκαν οι ακόλουθες παράμετροι:

- Ύπαρξη ή δυνατότητα τοποθέτησης σημείων στήριξης του εξοπλισμού
- Τοπογραφικά χαρακτηριστικά που ευνοούν τη ραδιοκάλυψη εκτεταμένου γεωγραφικού εύρους (π.χ. υψόμετρο, γεωγραφικό ανάγλυφο)
- Γειτνίαση με εμπόδια (π.χ. υψηλά κτίρια ή δένδρα) που υποβαθμίζουν τη μετάδοση H/M κυμάτων
- Γειτνίαση με δομές που ίσως επηρεάσουν τις συνθήκες μετάδοσης H/M κυμάτων (π.χ. στρατόπεδα)
- Ύπαρξη αδιάλειπτης τροφοδοσίας ηλεκτρικού ρεύματος
- Ύπαρξη σύνδεσης με το διαδίκτυο, ώστε να μειωθούν τα σχετικά κόστη διασύνδεσης που θα επιβαρύνουν το Δήμο Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης

Η αξιολόγηση των ανωτέρω παραμέτρων πραγματοποιήθηκε απομακρυσμένα με ψηφιακά μέσα και με φυσική παρουσία σε σημεία που απαιτούσαν επιτόπιο έλεγχο για τη διερεύνηση των ανωτέρω παραμέτρων.

Η ανωτέρω ανάλυση ανέδειξε ένα υποσύνολο σημείων με κατάλληλα χαρακτηριστικά και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε θεωρητική μελέτη ραδιοκάλυψης για κάθε ένα από αυτά. Η θεωρητική μελέτη πραγματοποιήθηκε αξιοποιώντας πολλαπλά μοντέλα και παραμέτρους διάδοσης, ώστε να εκτιμηθούν οι επιδόσεις κάλυψης κάθε σημείου υπό συνθήκες δυσμενέστερες των ιδανικών, προκειμένου να ενισχυθεί η αξιοπιστία του προς σχεδίαση δικτύου. Οι προσομοιώσεις ραδιοκάλυψης πραγματοποιήθηκαν λαμβάνοντας υπόψη ψηφιακό υπόβαθρο επιφάνειας που συμπεριλαμβάνει το έδαφος και αντικείμενα και δομές επί αυτού (π.χ. δένδρα, κτίρια, κ.λπ.). Σε σημεία όπου υπήρχε η σχετική πληροφορία, εξετάστηκε η διάδοση των H/M κυμάτων μέσω τρισδιάστατης απεικόνισης των κτιρίων.

Γνωρίζοντας την ωφέλιμη θεωρητική ραδιοκάλυψη που προσφέρει το κάθε σημείο, πραγματοποιήθηκε η επιλογή των τελικών σημείων της 1<sup>ης</sup> Φάσης του έργου σύμφωνα με τα παρακάτω κριτήρια:

- Ισχύς σήματος που θα επιτρέπει την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση μπαταρίας αισθητήρων



- Κατάλληλη σχεδίαση ώστε να διατίθεται εφεδρεία συστημάτων στο μεγαλύτερο μέρος του αστικού ιστού
- Δυνατότητα επέκτασης και ενίσχυσης της χωρητικότητας του δικτύου, ώστε να προσαρμόζεται άμεσα στις μελλοντικές ανάγκες υποδομών «Έξυπνης Πόλης»

Ακολουθώντας την παραπάνω προσέγγιση αναγνωρίστηκαν σημεία με πλήρη ή μερική επικάλυψη. Επιλέχθηκαν τα σημεία που προσφέρουν υψηλή ισχύ σήματος εντός του αστικού ιστού και διατηρήθηκαν οι συνδυασμοί αυτών που επιτρέπουν μέγιστη γεωγραφική κάλυψη, προσφέροντας ταυτόχρονα επαρκή εφεδρεία και ισχύ σήματος.

Κατ' αυτόν τον τρόπο επετεύχθη βελτιστοποίηση της σχεδίασης, διατηρώντας τον ελάχιστο δυνατό αριθμό gateways που προσφέρει μέγιστη κάλυψη και αξιοπιστία. Δόθηκε προτεραιότητα σε σημεία που εξυπηρετούν περιοχές με απαιτητικά τοπογραφικά χαρακτηριστικά, ώστε οι αισθητήρες που θα τοποθετηθούν σε αυτά να μην εξωθούνται σε λειτουργία με υψηλή κατανάλωση ενέργειας. Επίσης, έχουν αναγνωριστεί τα σημεία εκείνα που μπορούν μελλοντικά να αξιοποιηθούν για την εγκατάσταση επιπλέον gateways ώστε να αυξηθεί το πλήθος των εξυπηρετούμενων αισθητήρων.

Έχοντας ως πρωταρχικό στόχο τη δημιουργία ενός διευρυμένου και αξιόπιστου δικτύου LoRaWAN δόθηκε προτεραιότητα στην επαρκή ραδιοκάλυψη έναντι της επιλογής σημείων για τοποθέτηση των gateways με υπάρχουσα διασύνδεση στο διαδίκτυο.

Τέλος, αναγνωρίστηκε ένας περιορισμένος αριθμός περιοχών του Δήμου που σύμφωνα με τα θεωρητικά μοντέλα δεν λαμβάνει επαρκή κάλυψη, στις οποίες θα δοθεί προτεραιότητα κατά τη 2<sup>η</sup> Φάση του έργου.

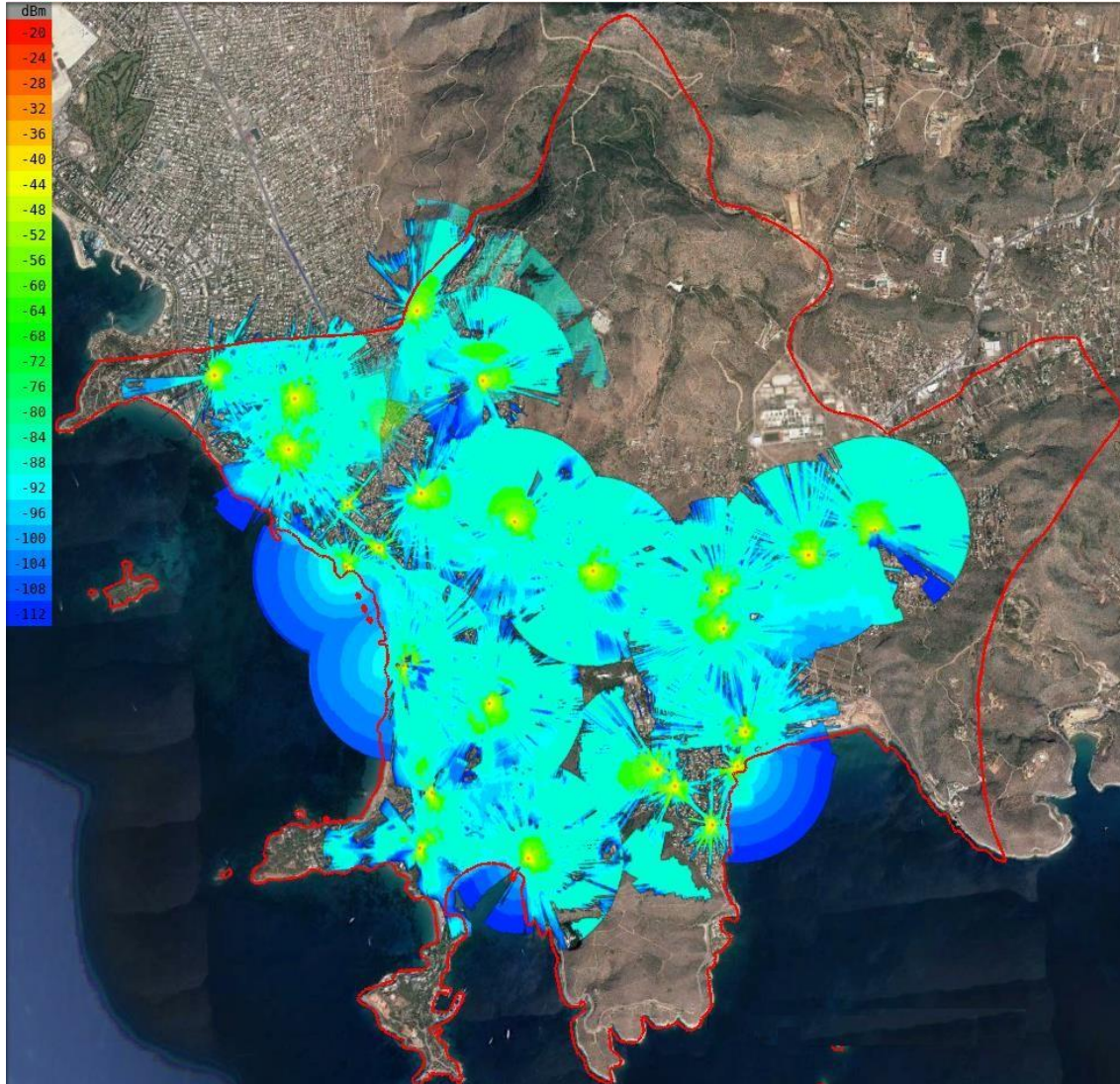
## 2 Αποτελέσματα 1ης Φάσης

---

Η ανωτέρω μεθοδολογία επέτρεψε το σχεδιασμό ενός βιώσιμου, αξιόπιστου και επεκτάσιμου δικτύου που θα καλύψει τις ανάγκες υποδομών «Εξυπνης Πόλης» του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.

Στο Παράρτημα 1 δίνεται η πλήρης λίστα των σημείων και η αξιολόγηση της καταλληλότητάς τους.

Στην Εικόνα 1 αποτυπώνεται ενδεικτικά το εύρος κάλυψης του προς σχεδίαση δικτύου σύμφωνα με προσομοίωση χρήσης 26 gateways. Υπογραμμίζεται ότι ο τελικός αριθμός gateways που θα αξιοποιηθούν θα προκύψει κατόπιν και των επιτόπιων μετρήσεων, οι οποίες θα αναδείξουν τις ιδιαίζουσες συνθήκες διάδοσης των επιμέρους περιοχών.



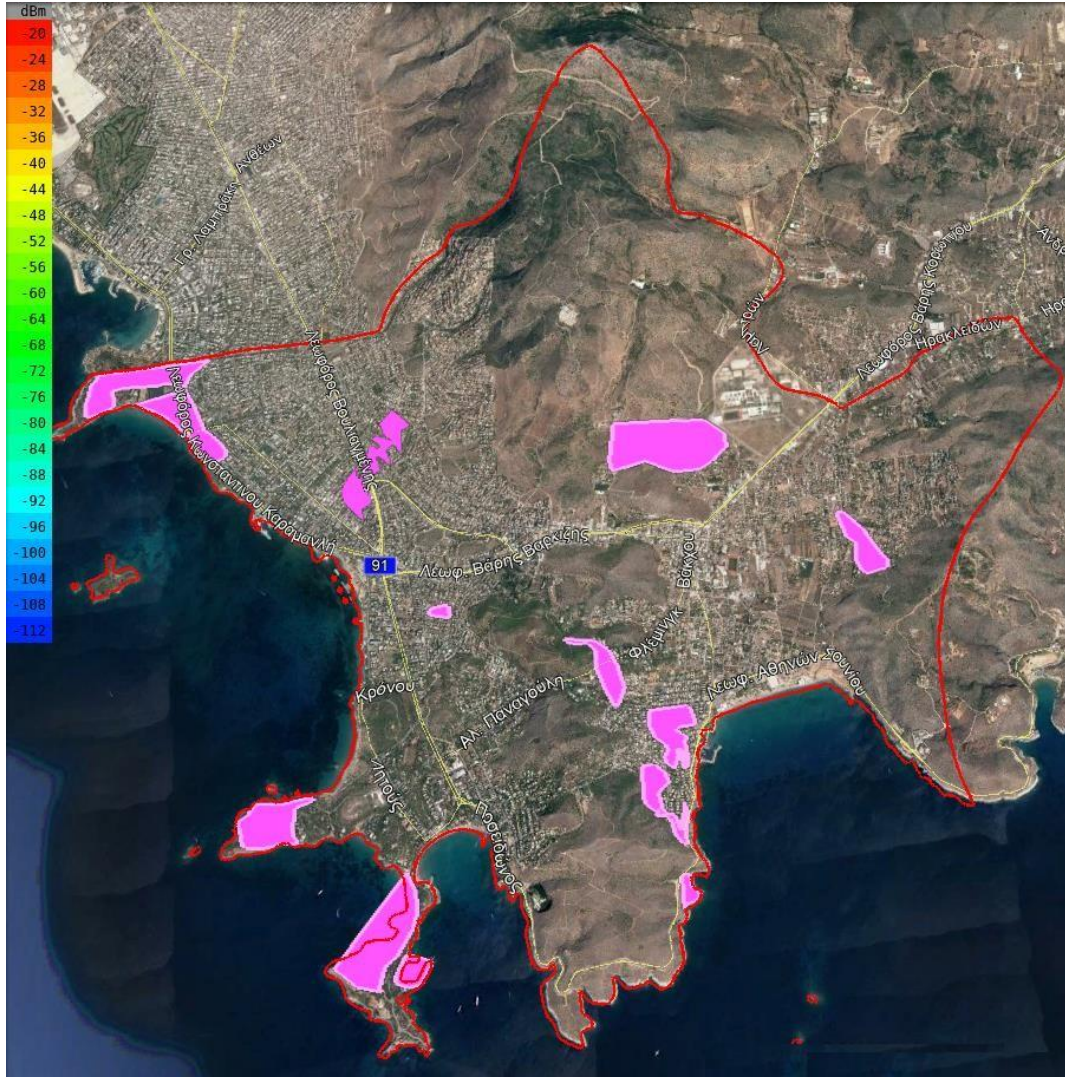
Εικόνα 1 Ενδεικτική προσομοίωση γεωγραφικής κάλυψης δικτύου LoRaWAN

Όπως επιτάσσουν οι προδιαγραφές σχεδίασης του δικτύου, η στάθμη σήματος σε όλα τα εξυπηρετούμενα σημεία είναι πολύ πάνω από το όριο λειτουργίας των αισθητήρων, διασφαλίζοντας αξιόπιστη κάλυψη και διευρυμένη διάρκεια ζωής μπαταριών. Ακόμη, διασφαλίζεται επικάλυψη τουλάχιστον 2 gateways στην πλειονότητα των περιοχών, διασφαλίζοντας την αξιοπιστία του δικτύου, μέσω επαρκούς εφεδρείας gateways.

Τέλος, επιτυγχάνεται πλήρης κάλυψη του παραλιακού μετώπου του Δήμου, επιτρέποντας εφαρμογές ανάλυσης ποιότητας θαλασσίων υδάτων.

Στην Εικόνα 2 αποτυπώνονται οι περιοχές στις οποίες η ραδιοκάλυψη δεν είναι επαρκής, σύμφωνα με τη θεωρητική μελέτη ραδιοκάλυψης. Γνωρίζοντας εκ προοιμίου τα όρια και την έκτασή τους, θα διερευνηθούν οι εναλλακτικές επιλογές κάλυψής τους κατά τη Φάση 2 του έργου.





Εικόνα 2 Εκτίμηση ελλειπούς ραδιοκάλυψης Φάσης 1

### 3 Παράρτημα 1 – Αξιολόγηση υποψήφιων σημείων εγκατάστασης gateways κατά την 1<sup>η</sup> Φάση

A/A	Ονομασία	Περιοχή	Lat	Long	Επιλογή	Σχόλια
1	Πνευματική Εστία βούλας	ΒΟΥΛΑ	37.840411	23.764222	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	
2	Πολιτιστικό Κέντρο "Ιωνία"	ΒΟΥΛΑ	37.836166	23.766915	ΟΧΙ	Στο ίδιο σημείο με το Δημαρχείο. Θα αξιοποιηθεί το 2ο, ως υψηλότερο
3	Αίθουσα εκδηλώσεων	ΒΟΥΛΑ	37.849424	23.762771	ΝΑΙ	
4	Υπαίθριο θέατρο	ΒΟΥΛΑ	37.839724	23.760057	ΟΧΙ	Μη ωφέλιμο
5	Νεκροταφείο Βούλας	ΒΟΥΛΑ	37.852679	23.79319	ΟΧΙ	Μη ωφέλιμο
6	Πλατεία Αυτοκινητιστών, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.827805	23.779469	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
7	Κονίτσης & Ζαλόγγου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.849305	23.781335	ΝΑΙ	Παρά το ότι ο στύλος είναι χαμηλός, λόγω κλίσης εδάφους προσφέρει επαρκή ραδιοκλαυση
8	Πλατεία Άλσους 1η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.85358	23.778803	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	
9	Κρόνου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.846447	23.771071	ΝΑΙ	
10	Κυδωνίων, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.845528	23.771083	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Χρειάζεται επιτόπια εκτίμηση.
11	Αρκαδίου 2η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.837033	23.778808	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
12	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	ΒΟΥΛΑ	37.836225	23.766668	ΝΑΙ	Κάλυψη παραλιακού μετώπου.
13	Πλατεία Δόγκα, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.839821	23.762337	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
14	Πλατεία Τζαϊδά, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.848505	23.766516	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης

15	Πρίγκηπος Πέτρου & Ράλλη, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.853439	23.764426	ΟΧΙ	Απουσία σημείου στήριξης, δένδρα, ψηλό κτίριο
16	Τρίγωνο Νοσοκομείο, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.848022	23.753563	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	
17	ΚΕΠ ΒΟΥΛΑΣ	ΒΟΥΛΑ	37.83746	23.769964	ΝΑΙ	
18	Κοινωνική Υπηρεσία	ΒΟΥΛΑ	37.839733	23.763492	ΟΧΙ	Πολύ χαμηλό υψόμετρο
19	Γεώτρηση Αγαμέμνονος	ΒΟΥΛΑ	37.855232	23.775367	ΝΑΙ	Καλή κάλυψη λόγω μεγάλου υψομέτρου Απουσία σημείου στήριξης

20	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΙΜΙΩΝ	ΒΟΥΛΑ	37.840182	23.766357	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
21	Αθλητικό Κέντρο Βούλας	ΒΟΥΛΑ	37.845583	23.761853	ΝΑΙ	Μπορεί να χρησιμοποιηθούν περισσότεροι του ενός ιστοί για αύξηση χωρητικότητας
22	Γεώτρηση Οδυσσέως	ΒΟΥΛΑ	37.849132	23.762621	ΟΧΙ	Επικάλυψη με γήπεδο
23	Ασκληπιού 1η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.849451	23.757254	ΟΧΙ	Δεν εξυπηρετεί
24	Ιπποκράτους, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.848396	23.760993	ΟΧΙ	Δεν εξυπηρετεί
25	Γεωργίου Παπανδρέου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.847079	23.754668	ΟΧΙ	Δεν εξυπηρετεί
26	Πλατεία Σοφοκλή Βενιζέλου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.848647	23.765756	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	
27	Πλατεία Υγείας, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.851853	23.763713	ΟΧΙ	Δεν εξυπηρετεί
28	Πλατεία Ηρώων Πολυτεχνείου 1η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.844354	23.759279	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
29	Πλατεία Ηρώων Πολυτεχνείου 2η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.843751	23.758228	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
30	Πλατεία Ηρώων Πολυτεχνείου 3η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.84331	23.759652	ΟΧΙ	
31	Πλατεία Μπακογιάννη, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.846414	23.762843	ΟΧΙ	Καλύπτεται από αθλητικό κέντρο Βούλας
32	Λεωφ. Βασιλέως Παύλου 2η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.846791	23.758557	ΟΧΙ	
33	Λεωφ. Βασιλέως Παύλου 3η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.845698	23.759646	ΟΧΙ	

34	Λεωφ. Βασιλέως Παύλου 4η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.843931	23.761942	ΟΧΙ	Καλύπτεται από Αθλητικό Κέντρο Βούλας
35	Λεωφ. Βασιλέως Παύλου 5η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.842317	23.763715	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
36	Αθηνάς & Ξενοφώντος, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.844782	23.764603	ΟΧΙ	Δεν εξυπηρετεί
37	Λεωφ. Βασιλέως Παύλου 1, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.847609	23.754057	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
38	Ξενοφώντος & Αγίου Ιωάννου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.842631	23.767187	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
39	Ζεφύρου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.843598	23.768175	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
40	Πλατεία Νυμφών, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.843348	23.764678	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
41	Πεζόδρομος Ποσειδώνος 1, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.840846	23.76717	ΝΑΙ	
42	Πεζόδρομος Ποσειδώνος 2, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.840065	23.766171	ΟΧΙ	Δεν εξυπηρετεί
43	Δερβενακίων & Άρεως, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.853663	23.77163	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
44	Πλατεία Άρεως, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.851111	23.772812	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, υψηλά δένδρα, επικαλύπτεται
45	Ζακύνθου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.84782	23.777841	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης, επικαλύπτεται
46	Κεφαλληνίας, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.845564	23.77615979	ΟΧΙ	Επικαλύπτεται από "48"



47	Διγενή, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.838502	23.76613	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
48	Βασιλέως Γεωργίου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.842714	23.77811228	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
49	Αρκαδίου 1η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.839475	23.775965	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
50	Αθηναΐδος, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.836761	23.780026	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, κανένα σημείο στήριξης
51	Ρόδου & Νικηταρά, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.838388	23.783202	ΝΑΙ	
52	Πλατεία Εθνικής Αντιστάσεως, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.840816	23.765336	ΟΧΙ	
53	Πλατεία Θέμιδος, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.849938	23.768521	ΟΧΙ	
54	Πλατεία Βουτυρά, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.849735	23.771472	ΟΧΙ	
55	Πλατεία Χλόης, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.85058	23.781139	ΟΧΙ	
56	Ασκληπιού 2η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.849742	23.760112	ΟΧΙ	
57	Αθηναΐδος & Κολοκοτρώνη, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.840234	23.782307	ΟΧΙ	
58	Αθηναΐδος, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.835163	23.779232	ΟΧΙ	
59	Μουσών, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.841228	23.774478	ΝΑΙ	
60	Πλατεία Ελευθερίας, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.852697	23.76168	ΟΧΙ	
61	Πλατεία 28ης Οκτωβρίου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.851854	23.754985	ΝΑΙ	
62	Νότος, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.84326	23.756809	ΟΧΙ	
63	Άγιος Ιωάννης, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.841161	23.765722	ΟΧΙ	

64	Παιδική χαρά Ηρακλειδών, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.839545	23.773832	ΟΧΙ	
65	Καστελλορίζου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.848616	23.772858	ΟΧΙ	Επικαλύπτεται "9"
66	Πλατεία Δαβάκη, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.851383	23.77825	ΟΧΙ	
67	Διγενή & Γράμμου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.841675	23.769916	ΟΧΙ	Ακατάλληλο, ψηλά κτίρια περιμετρικά
68	Ηροδότου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.861173	23.779079	ΟΧΙ	
69	Πριάμου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.855434	23.775174	ΟΧΙ	
70	Αγαμέμνωνος & Κόδρου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.855959	23.775946	ΟΧΙ	
71	Πλατεία Άλσους 2η, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.854099	23.779074	ΟΧΙ	
72	Σμόλικα, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37.853157	23.780522	ΟΧΙ	
73	Προτεινόμενο σημείο	ΒΟΥΛΑ	37.826344	23.789938	ΟΧΙ	Υψόμετρο δεν εξυπηρετεί Βούλα
74	Σκλαβενίτης	ΒΟΥΛΑ	37.853999	23.76546304	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Κτίριο Σκλαβενίτη
75	Ακτής & Σαπφούς, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.833506	23.770939	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Χαμηλό υψόμετρο Εναλλακτικό του "12"
76	Ηλίου & Κυβέλης, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.829937	23.770717	ΟΧΙ	Δεν αξιοποιείται λόγω κοντινών ψηλών δένδρων
77	Λόφος ύψους 59μ, μνημείο ΛΟΚ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.821423	23.772878	ΟΧΙ	Καλύπτεται από Divani
78	Ηλίου & Αγίου Νικολάου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.82798	23.770744	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω ψηλού ξενοδοχείου
79	Ηλίου & Ουρανού, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.825275	23.770642	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω εγγύτητας σε ψηλό λόφο και δένδρα
80	Παιδική χαρά Ηούς, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.826338	23.773726	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω εγγύτητας σε ψηλό λόφο

						και δένδρα
81	Πεζόδρομος - Λαμπράκη, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.824187	23.769888	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω λόφου
82	Λεωφόρος Καβουρίου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.819175	23.770499	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω λόφου
83	Πεζόδρομος Καβουρίου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.817011	23.766998	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
84	Ακτής - γήπεδα Τένις, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.818145	23.770997	ΟΧΙ	Εγγύτητα σε στρατόπεδο
85	Πλατεία Νυμφών, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813439	23.769913	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο & λόφος

86	Λιμανάκι Μαλτσινιώτη, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813889	23.766594	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο & λόφος
87	Εσπερίδων & Αγ.Γεωργίου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.81868	23.7736013	ΝΑΙ	
88	Αύρας, Βουλιαγμένη, 1η παροχή	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.815385	23.772744	ΟΧΙ	Εγγύτητα σε στρατόπεδο
89	Αύρας, Βουλιαγμένη 2η παροχή	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.81469	23.772113	ΝΑΙ	Τοποθέτηση σε στύλο φωτισμού πιο ψηλά στον εν λόγω λόφο/δρόμο
90	Αγίου Παντελεήμωνος 1η, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813172	23.782211	ΝΑΙ	Ο στύλος στήριξης πρέπει να ξεπεράσει το υψος των κοντινών δένδρων
91	Κυβέλης, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.829921	23.770899	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω υψηλών δένδρων και

						κτιρίου
92	Divani	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.828328	23.771524	ΝΑΙ	Απαιτείται συνεννόηση με Δήμο και διοίκηση ξενοδοχείου
93	Λόφος 29μ Ωκεανίδα	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813971	23.77582096	ΟΧΙ	Εναλλακτικό λόφου ΛΟΚ Απαιτείται επιτόπιος έλεγχος για πιθανότητα συνεγκατάστασης σε υπάρχοντα κεραιοσυστήματα Καλύπτεται από "120"
94	Πλατεία 24ης Ιουλίου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.815578	23.780419	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
95	Λητούς & Απόλλωνος, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.81276	23.774732	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο και ψηλά δέντρα (πάρκο)
96	Άγιος Παντελεήμονας, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.810285 23.783449		ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο και κοντά σε υψηλούς λόφους
97	Ακτής & Θέτιδος, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.815009	23.766322	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, είναι ανάμεσα σε δύο μεγάλους λόφους
98	Ζεφύρου & Νηρέως, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.817564	23.772161	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα, λόφος μεγάλος στην πίσω μεριά και πιο μικροί τριγύρω, εγγύτητα σε στρατόπεδο

99	Parking Αρμονία, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814471	23.77824	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα
100	Συντριβάνι & Λυκούργου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.822127	23.775644	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, ανάμεσα σε δύο μαγάλους λόφους
101	Ρέας & Αρμονίας, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814742	23.778237	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα
102	ΛΟΚ, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.820157	23.773353	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα, ψηλοί λόφοι τριγύρω
103	Πλάζ Βουλιαγμένης, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814417	23.779812	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
104	Παιδική χαρά Πανός, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.809996	23.782925	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, ψηλοί λόφοι τριγύρω
105	Μαυρολέοντος & Ερατούς, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813951	23.785788	ΟΧΙ	Επικάλυψη με "90"
106	Παιδική χαρά Πανδώρας, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.821825	23.782009	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
107	Παιδική χαρά Περικλέους, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.822815	23.781027	ΟΧΙ	Απουσία σημείου στήριξης, πολλά δένδρα
108	Παιδική χαρά Τάσσιανη, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.824916	23.77960373	ΝΑΙ	Απαιτείται επιτόπια διερεύνηση του ύψους των κοντινών δένδρων
109	Αγίου Παντελεήμωνος 2η, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.811247	23.783369	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
110	Πλατεία Υγείας, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.819602	23.779252	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
111	Πανός & Τερψιχόρης, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.811554	23.786738	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Συμπληρώνει το "90" Κυρίως ορεινά σημεία

112	Αθλητικός Όμιλος Βουλιαγμένης	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.818074	23.774018	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "87"
113	Προέκταση Εσπερίδων, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813828	23.775834	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
114	Αγίου Γεωργίου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.820136	23.773819	ΟΧΙ	Καλύπτεται από Divani
115	Πλατεία Νυμφών, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.813069	23.782859	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
116	Εν πλώ - Λάμπρος, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.808665	23.782746	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
117	Πεζόδρομος Καβουρίου, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.817077	23.767101	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
118	Ηλίου & Ουρανού, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.825257	23.770656	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα
119	Νεκροταφείο Βουλιαγμένης	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814302	23.790706	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, ανάμεσα σε δύο λόφους
120	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΛΙΝΑΡΔΑΚΗ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ ΛΗΤΟΥΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.812617	23.77527288	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Πάνω σε ΜΣ ΔΕΗ Καλύπτει κυρίως "Αστέρα"

121	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΝΗΡΗΙΔΕΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814319	23.769851	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
122	ΚΑΤΑΡΑΚΤΗΣ ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΑΘΗΝΑΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.821834	23.775737	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, ανάμεσα σε δύο λόφους
123	Πρώην Δημαρχείο Βουλιαγμένης	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.815496	23.779483	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
124	Ξενώνας Ενηλίκων	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814201	23.774124	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
125	Γήπεδα αντισφαίρισης (tennis)	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.817749	23.77056	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
126	Ανοιχτό γήπεδο ποδοσφαίρου	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.816551	23.771843	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, εγγύτητα σε στρατόπεδο
127	Ασκεπή / ανοιχτό γήπεδο καλαθοσφαίρισης (basket)	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.817102	23.771589	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, εγγύτητα σε στρατόπεδο

128	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΔΗΜΑΡΧΕΙΟΥ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814867	23.780467	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
129	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΛΙΜΝΗΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.807906	23.784833	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα
130	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΑΚΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΗΝΩΣΗΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.815771	23.767161	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, ανάμεσα σε δύο λόφους
131	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΑΓ.ΠΑΝΤΕΛΕΗΜΟΝΑ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.810369	23.783103	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
132	ΠΥΘΑΡΙΑ ΛΗΤΟΥΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.819154	23.770879	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, Περιτρυγυρισμένο από λόφους
133	ΠΥΘΑΡΙΑ ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΑΘΗΝΑΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.81817	23.77721	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, Καλύπτεται από "87"
134	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.819365	23.779523	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, δέντρα
135	ΗΟΤ Γήπεδο basket ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ ΔΙΠΛΑ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.826644	23.773815	ΟΧΙ	Καλύπτεται από Divani
136	ΗΟΤ TENNIS ΠΑΙΔΙΚΗ ΧΑΡΑ ΔΙΠΛΑ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.809761	23.783134	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
137	ΗΟΤ Αθλητικό Βουλιαγμένης ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΟΝΤΑ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.818572	23.773869	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "87"
138	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΑΓΙΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ, ΚΟΙΜΗΤΗΡΙΟΥ ΔΗΜΟΥ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.814474	23.790451	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, ανάμεσα σε δύο λόφους, δέντρα
139	ΙΕΡΟ ΠΑΡΕΚΚΛΗΣΙΟ ΑΓΙΟΥ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΑΒΟΥΡΙΟΥ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.819152	23.773493	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "87"

140	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΠΑΝΑΓΙΑΣ ΦΑΝΕΡΩΜΕΝΗΣ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.816556	23.778796	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
141	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΑΓΙΟΥ ΝΙΚΟΛΑΟΥ	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37.800329	23.773171	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο, μικρό κομμάτι ανάμεσα σε θάλασσα
142	Γεώτρηση Χέρωμα-Γραφεία Συλλόγου	ΒΑΡΗ	37.842161	23.796687	ΟΧΙ	Περικλείεται από λόφους
143	Λόφος 108μ	ΒΑΡΗ	37.837191	23.799402	ΟΧΙ	Μη αξιοποιήσιμη ραδιοκάλυψη (Υμηττός/βοσκοτόπια)
144	Πανός - Δήλου - Αμοργού, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.836079	23.786783	ΟΧΙ	Απορρίπτεται λόγω υψηλών κτιρίων και απουσίας σημείου τοποθέτησης
145	HOT Γεώτρηση Ζαλόγγου_ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΟΝΤΑ - HOT Διλόφου Βάρη ΣΧΟΛΕΙΟ ΚΟΝΤΑ	ΒΑΡΗ	37.8364	23.78918	ΟΧΙ	Ψηλά δένδρα, απουσία σημείου στήριξης
146	Γεώτρηση Φιλίας	ΒΑΡΗ	37.834154	23.790324	ΝΑΙ	Τοποθέτηση στύλου όσο πιο ψηλά γίνεται στο λοφίσκο
147	Πλατεία Κοιμήσεως Θεοτόκου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.833373	23.802353	ΟΧΙ	Συμπληρωματικό στον "151"
148	HOT ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΦΙΛΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ	ΒΑΡΗ	37.833878	23.81105	ΝΑΙ	



149	Γεώτρηση Τερψιχόρης	ΒΑΡΗ	37.830048	23.800222	ΟΧΙ	Πολύ καλό: επαρκές υψόμετρο(37μ) και απουσία εμποδίων (κτιρίων/δένδρων) Καλύπτεται από "151"
150	ΚΑΠΗ Βάρης	ΒΑΡΗ	37.829968	23.801596	ΟΧΙ	Γεώτρηση Τερψιχόρης είναι κοντά και σε μεγαλύτερο υψόμετρο
151	Το κτίριο επί της οδού Βάχχου	ΒΑΡΗ	37.831739	23.802489	ΝΑΙ	Κοντά στη γεώτρηση Τερψιχόρης
152	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΠΕΡΣΑΚΗ	ΒΑΡΗ	37.832107	23.802859	ΟΧΙ	Απουσία σημείου στήριξης, κοντά στο κτίριο της Βάχχου
153	Γεώτρηση Κέντρο Υγείας	ΒΑΡΗ	37.832569	23.80645	ΟΧΙ	Προτιμάται το κέντρο υγείας, εναλλακτικά του γηπέδου

154	Κέντρο Υγείας Βάρης	ΒΑΡΗ	37.832199	23.806354	ΟΧΙ	Προτεραιότητα στο γήπεδο
155	ΗΟΤ Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο Βάρης	ΒΑΡΗ	37.831552	23.80659176	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Συνδυασμό με "151"
156	Νεκροταφείο Βάρης	ΒΑΡΗ	37.828264	23.807743	ΟΧΙ	Καλύπτεται από γήπεδο
157	Πρώην Δημαρχείο Βάρης	ΒΑΡΗ	37.828129	23.803902	ΟΧΙ	Χαμηλό κτίριο σε χαμηλό υψόμετρο
158	ΗΟΤ Κλειστό Γήπεδο Καλαθοσφαίρισης (basket) «Μηλαδέζας»	ΒΑΡΗ	37.835313	23.817682	ΝΑΙ	Υψηλό υψόμετρο (30μ)
159	Πηγάδι - Αθανασ.Διάκου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.834043	23.819991	ΟΧΙ	Χαμηλό κτίριο

160	Ήρας-Ρέας-Τυθίας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.814405	23.799758	ΝΑΙ	Διερεύνηση: εγγύτητα σε δέντρα, υψηλά κτίρια
161	Πλατεία Διβόλη, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.817513	23.796552	ΝΑΙ	Καλό υψόμετρο και καλύπτει περιοχή που δε φωτίζεται από γήπεδο Η κεραία εξέχει από στύλο για να μην εμποδίζεται από παρακείμενα δένδρα
162	Κέντρο Εικαστικών Τεχνών “ Γυάλινο”	ΒΑΡΗ	37.818456	23.802962	ΟΧΙ	Πολύ χαμηλό κτίριο με κοντινά δένδρα
163	Στύλος οδοφωτισμού_Γυάλινο	ΒΑΡΗ	37.818554	23.802603	ΝΑΙ	
164	Τέρμα λεωφορείων Βάρκιζα, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.821905	23.810883	ΟΧΙ	Πολύ χαμηλό κτίριο
165	Αγίου Δημητρίου & Αλκιβιάδου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.836846	23.823407	ΟΧΙ	Δε διακρίνεται σημείο στήριξης
166	Ανδρέα Παπανδρέου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.834839	23.794694	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Καλό υψόμετρο, εξυπηρετεί κυρίως Βουλιαγμένη Εναλλακτικό του "146"
167	Αυτόματοι κάδοι, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.821032	23.803633	ΝΑΙ	Αξιοποίηση κοντινού στύλου οδοφωτισμού
168	Κ.Χ. Προφήτη Ηλία, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.831388	23.820622	ΟΧΙ	Δε διακρίνεται σημείο στήριξης
169	Παιδική χαρά Προφήτη Ηλία, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.831441	23.821032	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Συμπληρωματικό του "158"

170	Μαρίνα Βάρκιζας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.816067	23.801245	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	Στύλος δίπλα από Λατίνι, καλύπτει σημείο που δε φωτίζεται από γήπεδο
171	Παιδική χαρά Αλώνι, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.831848	23.805527	ΟΧΙ	Αξιοποίηση κοντινού στύλου Υπερκαλύπτεται από "155"
172	Πλατεία Περασάκη, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.832098	23.802791	ΟΧΙ	Αξιοποίηση κοντινού στύλου Υπερκαλύπτεται από "155"
173	Πλατεία Ηρώων, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.833182	23.802185	ΟΧΙ	Αξιοποίηση κοντινού στύλου Υπερκαλύπτεται από "155"
174	Πλατεία Δήμα 1η, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.830919	23.802745	ΟΧΙ	Αξιοποίηση κοντινού στύλου Υπερκαλύπτεται από "155"
175	Πλατεία Δήμα 2η, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.830818	23.803023	ΟΧΙ	Δε διακρίνεται σημείο στήριξης
176	Δασκάλου Αναστασίου & Μητρώου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.828917	23.80235	ΝΑΙ	
177	Μαρώτη & Φαίδωνος, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.82727	23.800684	ΟΧΙ	χαμηλό σημείο στήριξης, δέντρα
178	Πλατεία Ζησιμοπούλου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.81749	23.797039	ΟΧΙ	ψηλό κτίριο, δέντρα
179	Παιδική χαρά, παραλίας Βάρκιζας	ΒΑΡΗ	37.818984	23.803349	ΟΧΙ	χαμηλό υψόμετρο
180	Θέμιδος & Ήρας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.817556	23.800187	ΟΧΙ	Ψηλά κτίρια και δέντρα

181	Δάφνης & Πανδώρας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.818865	23.79505685	ΝΑΙ	Καλό υψόμετρο, δέντρα, ψηλά κτίρια, δοκιμή με στύλο πάνω στο σχολείο
182	Αφροδίτης & Φρυνίχου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.820973	23.793582	ΟΧΙ	Ψηλά δέντρα και κτίρια
183	Θάσου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.822113	23.797398	ΟΧΙ	χαμηλό υψόμετρο, ψηλοί λόφοι από την μία μεριά
184	Ήβης & Κοιμήσεως Θεοτόκου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.815792	23.799635	ΟΧΙ	Χαμηλό υψόμετρο
185	Τιτάνων & Κλυμένης, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.819471	23.795627	ΟΧΙ	Ψηλά κτίρια και δέντρα
186	Παιδική χαρά Προφήτη Ηλία, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.831551	23.8210966	ΟΧΙ	Όμοιο με "169"
187	Πλατεία Φιλικής Εταιρείας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.833808	23.811359	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "148"
188	Γεώτρηση Χέρωμα, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.842249	23.7967	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω

189	28ης Οκτωβρίου & Κατσαντώνη, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.840255	23.807961	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω, εγγύτητα στην σχολή Ευελπίδων
190	Παιδική χαρά οδού Ανδρέα Παπανδρέου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.839435	23.795896	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω
191	Ζαλόγγου & Ικαρίας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.836403	23.788901	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω, ψηλά κτίρια
192	Πλακόστρωτο Βάρκιζας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.818035	23.802216	ΟΧΙ	χαμηλό υψόμετρο
193	Θέμιδος & Απόλλωνος, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.818278	23.801264	ΟΧΙ	χαμηλό υψόμετρο, ψηλά κτίρια και δέντρα
194	Παιδική χαρά Πανός, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.836394	23.788926	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω
195	Κ.Χ. Πανός & Ικαρίας, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.835607	23.78881	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω

196	Πλατεία Ρίτσου, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.821268	23.796579	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω, ψηλά κτίρια
197	Χώρος στάθμευσης, Μηλαδέζα	ΒΑΡΗ	37.835474	23.817181	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "158"
198	Πυρασφάλεια Βάρκιζα, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.821283	23.80923	ΟΧΙ	χαμηλό υψόμετρο
199	Τένις, Βάρη	ΒΑΡΗ	37.831279	23.805336	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "155"
200	Νεκροταφείο Βάρης	ΒΑΡΗ	37.828563	23.80739924	ΕΠΙΚΟΥΡΙΚΟ	
201	ΣΥΝΤΡΙΒΑΝΙ ΠΕΡΣΑΚΗ	ΒΑΡΗ	37.832099	23.802869	ΟΧΙ	Δε διακρίνεται σημείο πιθανής στήριξης
202	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΑΓ. ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΠΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΠΑΥΛΟΥ ΔΙΛΟΦΟΥ ΒΑΡΗΣ	ΒΑΡΗ	37.835406	23.7882	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω
203	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΕΙΣΟΔΙΩΝ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΒΑΡΗΣ	ΒΑΡΗ	37.83315	23.802699	ΟΧΙ	λόφοι τριγύρω
204	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΚΟΙΜΗΣΕΩΣ ΘΕΟΤΟΚΟΥ ΒΑΡΚΙΖΗΣ	ΒΑΡΗ	37.815811	23.799856	ΟΧΙ	χαμηλό υψόμετρο
205	ΙΕΡΟΣ ΝΑΟΣ ΠΡΟΦΗΤΟΥ ΗΛΙΟΥ ΚΟΡΜΠΙ ΒΑΡΗΣ	ΒΑΡΗ	37.830862	23.820421	ΟΧΙ	Καλύπτεται από "169"
206	Εκκλησιά της Αγίας Σοφίας και των θυγατέρων αυτής, Πίστης, Ελπίδας και Αγάπης	ΒΑΡΗ	37.839032	23.796435	ΟΧΙ	Ψηλοί λόφοι τριγύρω



## 4 Σύνοψη 2ης Φάσης

---

Από τις μετρήσεις πεδίου (2η Φάση) προκύπτει επαρκής ραδιοκάλυψη ακόμα και σε σημεία εκτός του αστικού ιστού και απουσία περιοχών χωρίς επαρκή ραδιοκάλυψη εντός αυτού. Επίσης, προκύπτει δυνατότητα μείωσης του αριθμού των απαιτούμενων gateways, όπου θα προκύψει το βέλτιστο trade-off μεταξύ πλήθους gateways και επαρκούς ραδιοκάλυψης.

Επομένως, όχι μόνο δημιουργείται ένας αντιπροσωπευτικός χάρτης του γεωγραφικού εύρους και της ποιότητας κάλυψης του προς σχεδίαση δικτύου, αλλά επιτυγχάνεται τεκμηριωμένα η βέλτιστη δυνατή σχέση κόστους-οφέλους. Η σχέση αυτή καθορίζεται από 3 μεταβλητές:

1. Μέγιστο γεωγραφικό εύρος κάλυψης
2. Ελάχιστο δυνατό πλήθος gateways
3. Ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας κατά την επικοινωνία των αισθητήρων(επιμήκυνση διάρκειας ζωής μπαταριών αυτών)

Επίσης, αντλούνται σημαντικά στοιχεία για τον τρόπο εξυπηρέτησης των περιοχών που εμφανίζονται χωρίς επαρκή κάλυψη.

Τα σημεία ελέγχου αναδείχθηκαν βάσει των ευρημάτων της 1<sup>ης</sup> Φάσης του Έργου. Οι επιτόπιες όμως αξιολογήσεις οδήγησαν σε απόρριψη κάποιων εξ αυτών, στην ανάδειξη εναλλακτικών και τελικώς στην αξιοποίηση σημείων που κατά την 1<sup>η</sup> Φάση ήταν αμφίβολη η αξιοποίησή τους. Πραγματοποιήθηκε επιτόπια αξιολόγηση και μετρήσεις σε 15 σημεία. Χρησιμοποιήθηκε εξειδικευμένος εξοπλισμός και εξειδικευμένο λογισμικό. Επιδίωξη του Έργου είναι η δημιουργία ενός δικτύου LoRaWAN που θα καλύψει κάθε δυνατή λύση Έξυπνης Πόλης στο σύνολο του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης. Ως εκ τούτου, διερευνήθηκε η επίδοση ραδιοκάλυψης και εκτός του αστικού ιστού, σε σημεία που βρίσκονται μπάρες ελέγχου διέλευσης προς δασικές περιοχές και δεξαμενές πυρόσβεσης.

Ο τύπος gateway που χρησιμοποιήθηκε χαρακτηρίζεται από επιδόσεις και δυνατότητες όμοιες με αυτές που θεωρήθηκαν στα μοντέλα διάδοσης της μελέτης θεωρητικής ραδιοκάλυψης, όπως ορίζεται στη διακήρυξη του Έργου. Κατ' αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η απευθείας σύγκριση θεωρητικών και πραγματικών αποτελεσμάτων.

## 5 Μεθοδολογία 2ης Φάσης

---

Αρχικά αναδείχθηκαν 15 σημεία για τη διενέργεια μετρήσεων πεδίου. Αυτά επιλέχθηκαν είτε επειδή κατά την προσομοίωση ραδιοκάλυψης προσέφεραν πολύ ευρεία ραδιοκάλυψη, είτε επειδή συνόρευαν με περιοχές όπου κατά την 1η Φάση, η ραδιοκάλυψη κρινόταν περιορισμένη. Άρα έπρεπε αφενός να επιβεβαιωθεί το πλεονέκτημα της μεγάλης γεωγραφικής κάλυψης και αφετέρου να διερευνηθεί λεπτομερώς ο όποιος περιορισμός κάλυψης.

Πριν την έναρξη των μετρήσεων επιλέχθηκε gateway με χαρακτηριστικά που θα επιτρέπουν την καλύτερη δυνατή κάλυψη και παραμετροποιήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε οι διάφορες παράμετροι να συμφωνούν με αυτές της θεωρητικής μελέτης ραδιοκάλυψης. Αναλυτικά, οι βασικές παράμετροι του gateway βρίσκεται στο Παράρτημα 8.1, όπου προτείνονται και ρυθμίσεις του gateway που θα συντελέσουν στη καλύτερη δυνατή λειτουργία του πραγματικού, μελλοντικού δικτύου.

Κατά την επίσκεψη σε κάθε σημείο πραγματοποιούνταν έλεγχος των διαθέσιμων σημείων εγκατάστασης του gateway. Η εγκατάσταση προσομοίωσε κατά το δυνατόν τις πραγματικές συνθήκες μελλοντικής εγκατάστασης. Έτσι τα αποτελέσματα δε θα είναι σε καμία περίπτωση καλύτερα αυτών της μόνιμης εγκατάστασης, αλλά μπορούν να συγκριθούν άμεσα με αυτά της 1ης Φάσης.

Σημεία τα οποία δε θα μπορούσαν να φιλοξενήσουν μόνιμη εγκατάσταση απορρίφθηκαν.

Το γεωγραφικό εύρος δοκιμών για κάθε σημείο τοποθέτησης καθορίζεται από το γεωγραφικό εύρος κάλυψης που προκύπτει από τη θεωρητική μελέτη ραδιοκάλυψης του κάθε σημείου. Στην περίπτωση gateway με εύρος κάλυψης πλησίον των περιοχών μη επαρκούς κάλυψης, πραγματοποιούνται μετρήσεις και εντός αυτών. Το ίδιο ισχύει και για σημεία εκτός του αστικού ιστού που βρίσκονται πλησίον ή εντός του γεωγραφικού εύρους κάλυψης του εκάστοτε gateway.

**Μετρήθηκε επίσης η διαθέσιμη στάθμη σήματος στα εξής σημεία των υπό δοκιμή περιοχών:**

- **Κάδοι απορριμμάτων**
- **Μπάρες διέλευσης οχημάτων σε δασικές περιοχές**
- **Δεξαμενές πυρόσβεσης**

Κατ' αυτόν τον τρόπο ο Δήμος έχει ήδη από το στάδιο της μελέτης του δικτύου LoRaWAN πλήρη εικόνα για τη δυνατότητα υποστήριξης 3 πολύ σημαντικών εφαρμογών Έξυπνης Πόλης.

Κατόπιν της εγκατάστασης του gateway δημιουργείται το δρομολόγιο μετρήσεων εντός του γεωγραφικού εύρους μετρήσεων. Ακολουθώντας το, πραγματοποιούνται μετρήσεις στα ανωτέρω σημεία. Η μεθοδολογία αυτή επιτρέπει στην αρμόδια υπηρεσία του Δήμου να εκτιμήσει τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας των αισθητήρων που θα εξυπηρετούνται από το δίκτυο1 LoRaWAN.



---

<sup>1</sup> Προϋποθέτει πληροφορίες κατασκευαστή του αισθητήρα για την κατανάλωση ενέργειας κατά την εκπομπή για τα διάφορα Data Rates

Σε κάθε μέτρηση καταγράφονται, από το πιστοποιημένο όργανο μετρήσεων, σε βάση δεδομένων τα εξής στοιχεία:

Συντεταγμένες  
SNR  
RSSI  
Spreading Factor

Φυσικά κατά τη διάρκεια των μετρήσεων καταγράφονται και οι συντεταγμένες των σημείων όπου δεν υπάρχει κάλυψη ή αυτή είναι οριακή. Έτσι αναγνωρίζονται σημεία στην εμβέλεια κάθε gateway που θα χρειαστεί επικάλυψη με γειτονικό για πλήρη και ποιοτική ραδιοκάλυψη.

Μετά από την ολοκλήρωση των μετρήσεων σε κάθε σημείο αποτυπώνονται οι μετρήσεις και τα σημεία στα οποία δεν υπάρχει κάλυψη. Έτσι, στα σημεία μέτρησης των gateways που ακολουθούν συμπεριλαμβάνονται και σημεία που ήδη έχουν ελεγχθεί αλλά η κάλυψη δεν είναι ιδανική ή δεν καλύπτονται.

Ακολουθώντας την ανωτέρω μεθοδολογία ελέγχθηκαν τα ευρήματα της θεωρητικής ραδιοκάλυψης, αποσαφηνίστηκε η κατάσταση κάλυψης στις περιοχές ελλιπούς ραδιοκάλυψης της Φάσης 1 και αναδείχθηκαν επικαλύψεις ραδιοκάλυψης μεταξύ των διαφόρων gateways.

Τα ανωτέρω ευρήματα και δεδομένα θα συνδυαστούν και θα μελετηθούν, ώστε να προκύψει ο τελικός αριθμός των απαιτούμενων gateways.

## 6 Αποτελέσματα 2ης Φάσης

---

Κατά την αξιολόγηση της ραδιοκάλυψης στο πεδίο προέκυψαν τελικώς 1750 μετρήσεις σε σημεία ενδιαφέροντος, από συνολικά 3697 δειγματοληπτικούς ελέγχους.

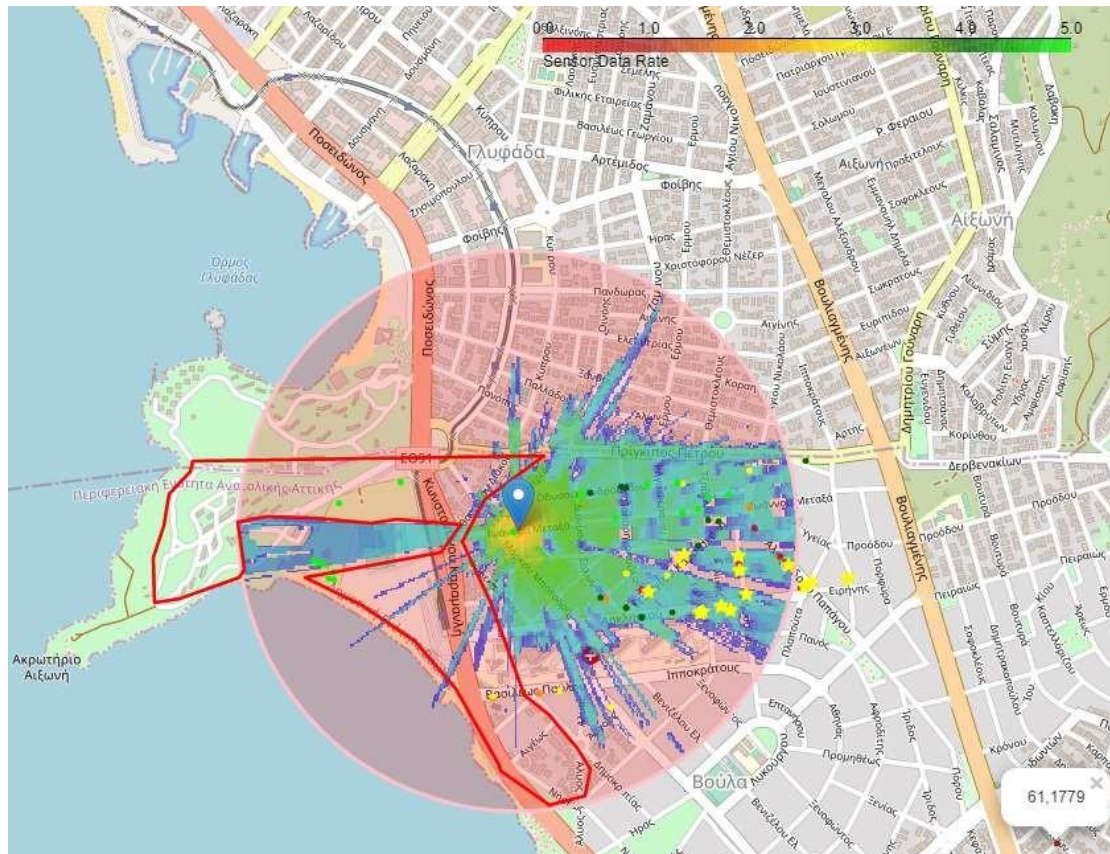
Η πραγματοποίηση των μετρήσεων πεδίου διήρκησε 14 ημερολογιακές ημέρες. Κατά μέσο όρο, για κάθε σημείο μέτρησης διανύθηκαν 25 οδικά χιλιόμετρα.

Ακολουθεί η περιγραφή των μετρήσεων σε κάθε σημείο ενδιαφέροντος. Για κάθε σημείο παρουσιάζεται η προσωρινή τοποθέτηση του gateway, καθώς και χάρτης που συγκρίνει τη θεωρητική ραδιοκάλυψη με τις μετρήσεις πεδίου. Στη διακήρυξη αναφερόταν αποτύπωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών του σήματος για κάθε μέτρηση. Επιλέχθηκε η αποτύπωση του Data Rate (Spreading Factor). **Σημειώνεται ότι όταν ένας αισθητήρας λειτουργεί με Data Rate 0 (SF12 - κόκκινο χρώμα στους χάρτες), επικοινωνεί σωστά και αξιόπιστα με το δίκτυο**, αλλά είναι μια κατάσταση που προτείνεται να αποφεύγεται, ώστε να ελαχιστοποιείται το κόστος λειτουργίας του δικτύου. Όλες οι μετρήσεις, μαζί με το σύνολο των παραμέτρων τους δίνονται στο Παράρτημα της 2ης Φάσης.

Στα ακόλουθα γραφήματα τα σημεία χωρίς επαρκή ραδιοκάλυψη, καθώς και αυτά στα οποία η αξιοπιστία της ραδιοκάλυψης είναι μειωμένη, απεικονίζονται με κίτρινο αστέρι. Η πληροφορία αυτή είναι ιδιαίτερως χρήσιμη κατά τη Φάση 3, για τη βελτιστοποίηση της σχεδίασης του δικτύου και τη δημιουργία αποδοτικών επικαλύψεων. Για κάθε σημείο δίνεται και νοητός κύκλος ακτίνας 800 μέτρων για καλύτερη εποπτική εικόνα των σημείων.

### 6.1 Πλατεία 28ης Οκτωβρίου, Βούλα

Το gateway τοποθετήθηκε επάλληλα στο στύλο του pillar. Παρά το ότι το σημείο έχει στην εγγύτητά του δένδρα και υψηλά κτίρια υπό κατασκευή οι επιδόσεις ραδιοκάλυψης ήταν αποδεκτές.



Ελήφθησαν 119 μετρήσεις σε 68 σημεία. Οι μετρήσεις ταυτίζονται σε μεγάλο βαθμό με τις επιδόσεις των μοντέλων διάδοσης. Οι μετρήσεις πεδίου κατέδειξαν ότι το εν λόγω σημείο μπορεί να καλύψει σε μεγάλο βαθμό την περιοχή ελλειπούς κάλυψης που γειτνιάζει με αυτό (οριοθετημένη με κόκκινο περίγραμμα).

Παρατηρείται τομέας NA του gateway που η κάλυψη είναι οριακή, ενδεχομένως λόγω των παρακείμενων υψηλών κτιρίων. Σε αυτά τα σημεία η επικοινωνία του αισθητήρα είχε

μειωμένη αξιοπιστία, οπότε κρίνεται απαραίτητη επικουρική κάλυψη σε αυτά από άλλο gateway.

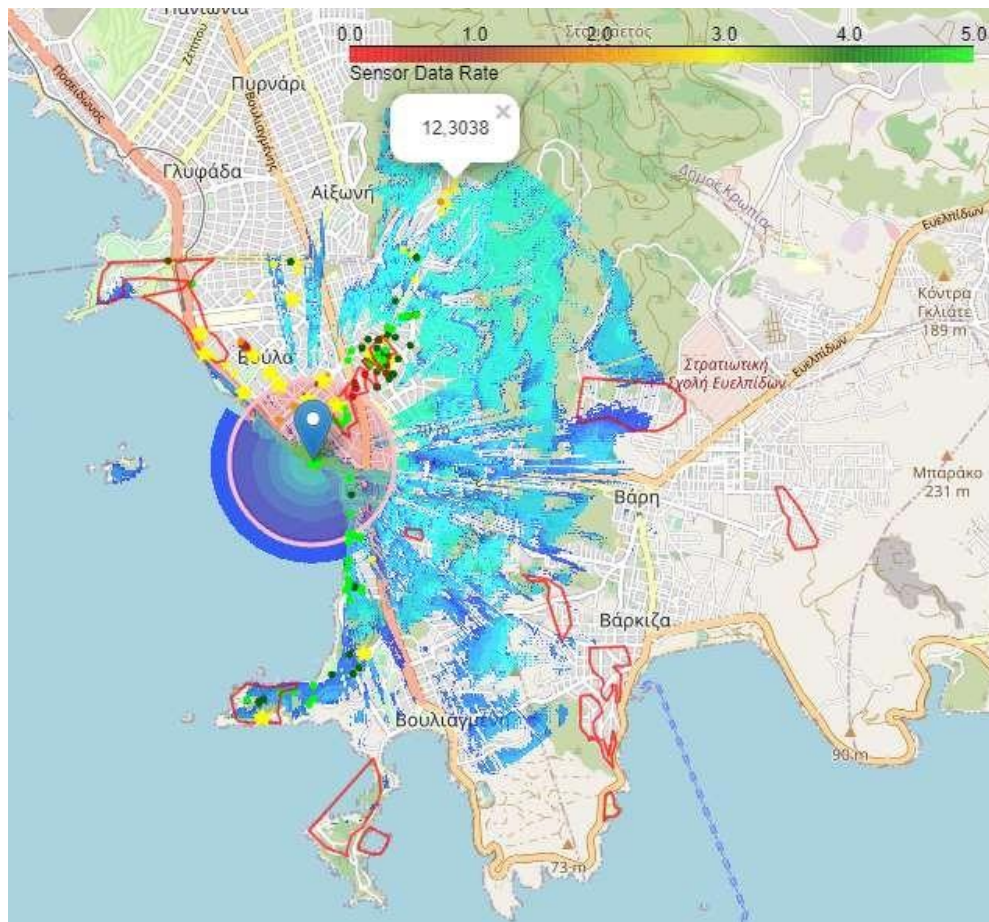
Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1779 μέτρα, με μέση τα 500 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν  $-137\text{dBm}_2$  και μέση τα  $-118\text{dBm}$ . 75% των σημείων προσφέρει ραδιοκάλυψη με  $\text{DR} \geq 3$ .

---

<sup>2</sup> Πομπодέκτες LoRa μπορούν να επικοινωνήσουν μέχρι τα -148dBm.

### 6.2 Δημαρχείο Βάρης – Βούλας –Βουλιαγμένης

Η προσωρινή τοποθέτηση πραγματοποιήθηκε πάνω στην επικλινή ταράτσα του Δημαρχείου, επάλληλα σε προϋπάρχοντα ιστό.

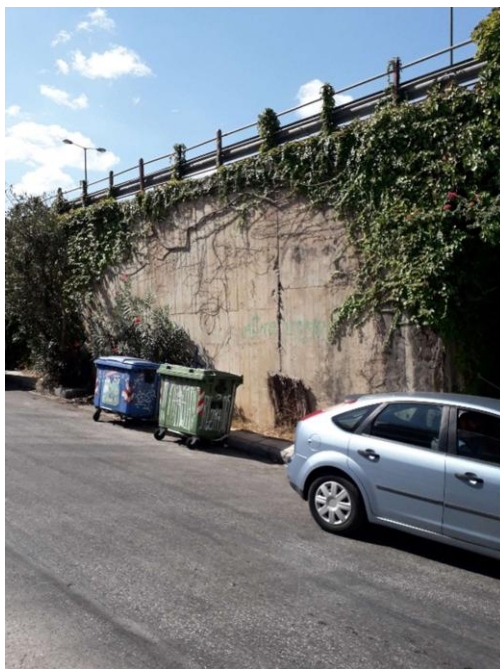




Ελήφθησαν 295 μετρήσεις σε 192 σημεία. Οι μετρήσεις επικεντρώθηκαν στο ΒΑ τομέα του gateway διότι εκεί αναγνωρίστηκε ελλιπής κάλυψη κατά τη Φάση 1. Παρατηρείται ότι το

σημείο αυτό καλύπτει τόσο αυτή την περιοχή, όσο και αντίστοιχα σημεία στην παραλία Βούλας και στην άκρη της οδού Ακτής. Άλλες περιοχές, παρά το ότι προσφέρεται κάλυψη (π.χ. Ανατολικά προς τη Βάρη), δεν διερευνήθηκαν διότι σύμφωνα με τη Φάση 1 θα εξυπηρετηθούν από άλλα gateways.

Ενδιαφέρον εύρημα των μετρήσεων πεδίου αποτελεί ότι επιτυγχάνεται πολύ καλή ραδιοκάλυψη σε σημεία που προσομοίωση διάδοσης έδειχνε απουσία κάλυψης. Αυτό οφείλεται στο ότι είχε εκτιμηθεί χαμηλότερο ύψος τοποθέτησης του gateway. Ενδεικτικό του διευρυμένου εύρους γεωγραφικής κάλυψης είναι ότι επετεύχθη επικοινωνία ακόμα και σε σημεία που βρίσκονται κάτω από το επίπεδο του οδοστρώματος της λεωφόρου Βουλιαγμένης και σε σημεία εκτός line-of-sight με επιπλέον εμπόδια.

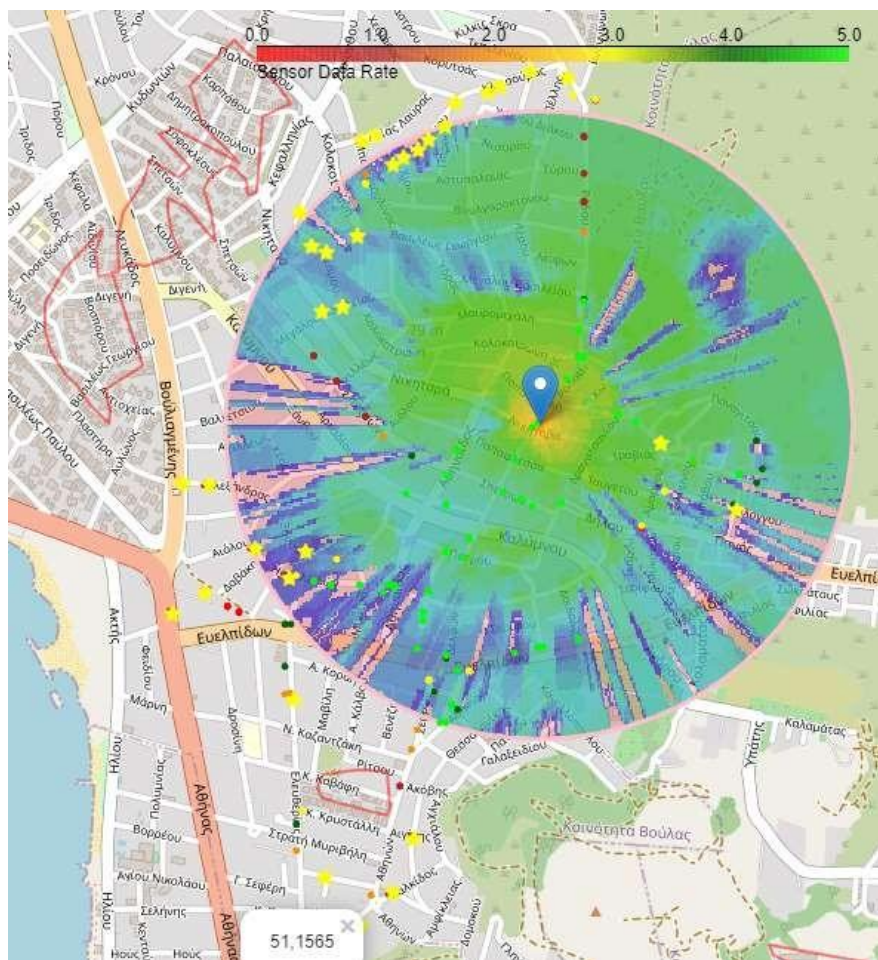


Αντιθέτως, στον ΒΔ τομέα (π.χ. οδός Βασιλέως Παύλου) η αύξηση του ύψους τοποθέτησης δεν επέφερε βελτίωση σε σχέση με τη θεωρητική ανάλυση. Αναδεικνύεται λοιπόν η χρησιμότητα του εν λόγω σημείου για την κάλυψη της Άνω Βούλας και δη περιοχών που κατά τη Φάση 1 δεν είχαν επαρκή κάλυψη.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 3038 μέτρα, με μέση τα 1337 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -137dBm και μέση τα - 114dBm. 75% των σημείων προσφέρει ραδιοκάλυψη με DR≥4.

### 6.3 Ρόδου και Νικηταρά, Βούλα

Το gateway τοποθετήθηκε προσωρινά επάλληλα στο στύλο του pillar στη γωνία των ανωτέρω οδών.



Ελήφθησαν 308 μετρήσεις σε 139 σημεία. Οι μετρήσεις ταυτίζονται πλήρως με τα ευρήματα της θεωρητικής ραδιοκάλυψης. Παρατηρείται διευρυμένη ραδιοκάλυψη στο ΝΔ τομέα. Σύμφωνα με τις μετρήσεις πεδίου το συγκεκριμένο σημείο δεν μπορεί να καλύψει τις γειτονικές περιοχές περιορισμένης κάλυψης της Φάσης 1, οπότε θα κατά τη Φάση 3 θα αναζητηθούν σημεία που προσφέρουν πιο διευρυμένη κάλυψη.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1565 μέτρα, με μέση τα 648 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -137dBm και μέση τα - 117dBm. 75% των σημείων προσφέρει ραδιοκάλυψη με  $DR \geq 3$ .



#### 6.4 Γεώτρηση οδού Αγαμέμνονος, Βούλα

Λόγω μη δυνατής στήριξης ιστού στον υπάρχοντα ιστό του pillar η τοποθέτηση έγινε σε κοντινή απόσταση και παρόμοιο ύψος.



Ελήφθησαν 310 μετρήσεις σε 130 σημεία. Οι ακολουθούν σε μεγάλο βαθμό τη θεωρητική μελέτη ραδιοκάλυψης. Παρ' όλα αυτά οι έντονες διακυμάνσεις του ανάγλυφου γύρω από το συγκεκριμένο σημείο δεν επιτρέπουν περισσότερο διευρυμένο εύρος ραδιοκάλυψης.

Παρά το ότι οι εγγενείς συνθήκες της περιοχής δεν επιτρέπουν εκτενέστερη ραδιοκάλυψη το συγκεκριμένο σημείο καλύπτει ένα απαιτητικό γεωγραφικά σημείο του Δήμου, ενώ προσφέρει κάλυψη και σε μπάρες διέλευσης οχημάτων σε δασικούς δρόμους καθώς και σε δεξαμενές πυρόσβεσης.



Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης πεδίου για την καλύτερη δυνατή κάλυψη της περιοχής και ιδιαίτερα του Α τομέα θα χρειαστεί η συνδρομή και άλλου gateway. Κατά τη Φάση 3 θα προσδιοριστεί ποιο είναι αυτό.

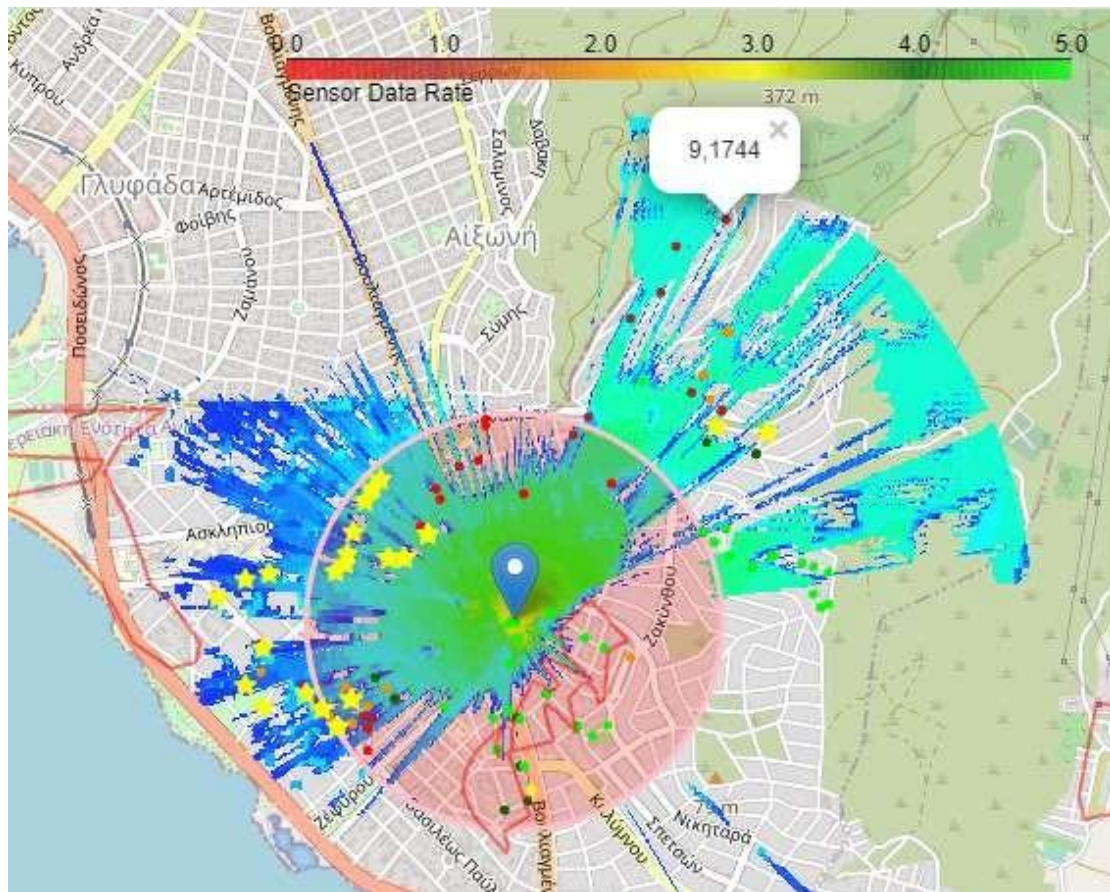
Το υπό εξέταση σημείο δε δύναται να εξυπηρετήσει κάποια από τις περιοχές περιορισμένης ραδιοκάλυψης.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1125 μέτρα αλλά με περιορισμένη αξιοπιστία για λόγους που αναλύθηκαν παραπάνω. Μέση απόσταση ήταν τα 582 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -139dBm και μέση τα - 118dBm. 50% των σημείων προσφέρει ραδιοκάλυψη με  $DR \geq 3$ .



### 6.5. Οδός Κρόνου, Βούλα

Λόγω αδυναμίας στήριξης στον υπάρχοντα ιστό του pillar, το gateway τοποθετήθηκε σε κοντινή απόσταση



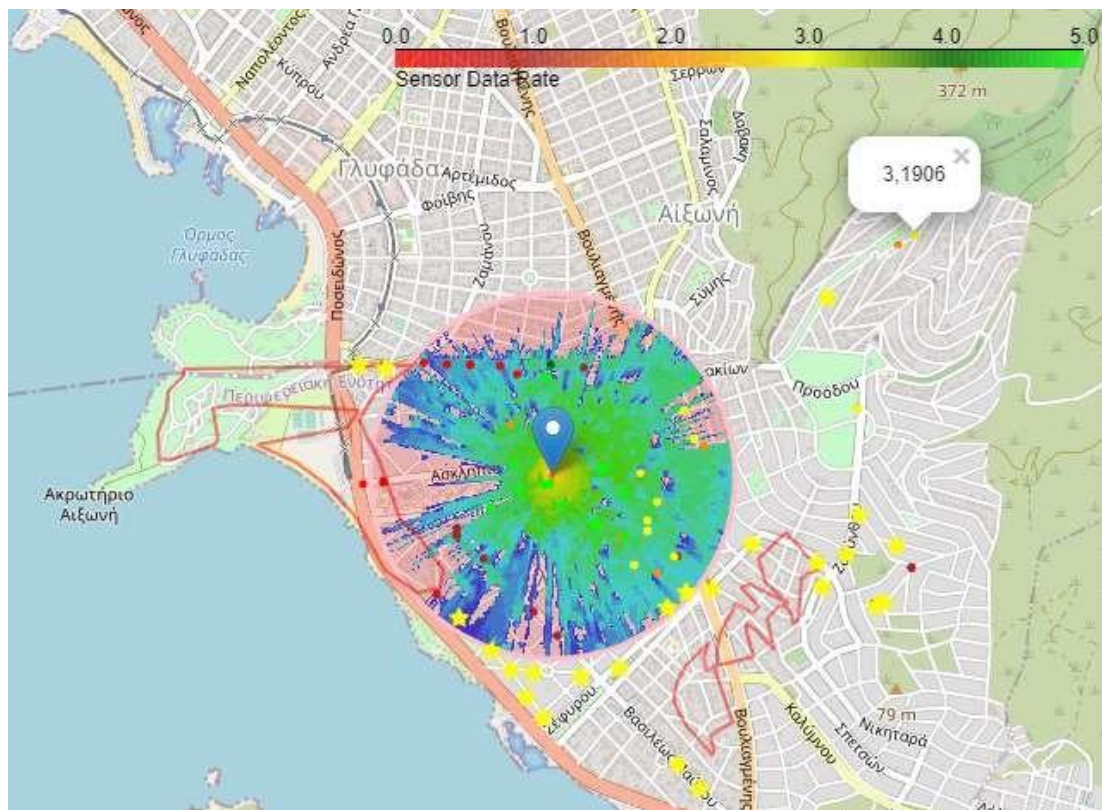
Πραγματοποιήθηκαν 260 μετρήσεις σε 113 σημεία και ακολουθούν τη θεωρητική μελέτη ραδιοκάλυψης, εκτός από τον ΝΑ τομέα, όπου παρατηρούνται πολύ καλές επιδόσεις, ακόμα και στην περιοχή περιορισμένης κάλυψης. Στους τομείς Δ και ΒΔ οι επιτόπιες δοκιμές αποτυπώνουν τις εκτιμήσεις της θεωρητικής ανάλυσης. Δηλαδή, παρατηρούνται αμυχές κάλυψης, ακολουθούμενες από στενούς τομείς χωρίς λήψη. Άρα το όφελος του εν λόγω

σημείου είναι η εξυπηρέτηση της περιοχής ελλιπούς κάλυψης και η συνεισφορά στα σημεία του πανοράματος (BA), με το έντονο γεωγραφικό ανάγλυφο.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1744 και μέση τα 791 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -138dBm και μέση τα - 122dBm. Η πλειονότητα των σημείων εξυπηρετείται από ραδιοκάλυψη με  $DR \geq 2$ .

### 6.6. Αίθουσα εκδηλώσεων, Βούλα

Το gateway τοποθετήθηκε προσωρινά επάλληλα στο στύλο του pillar.



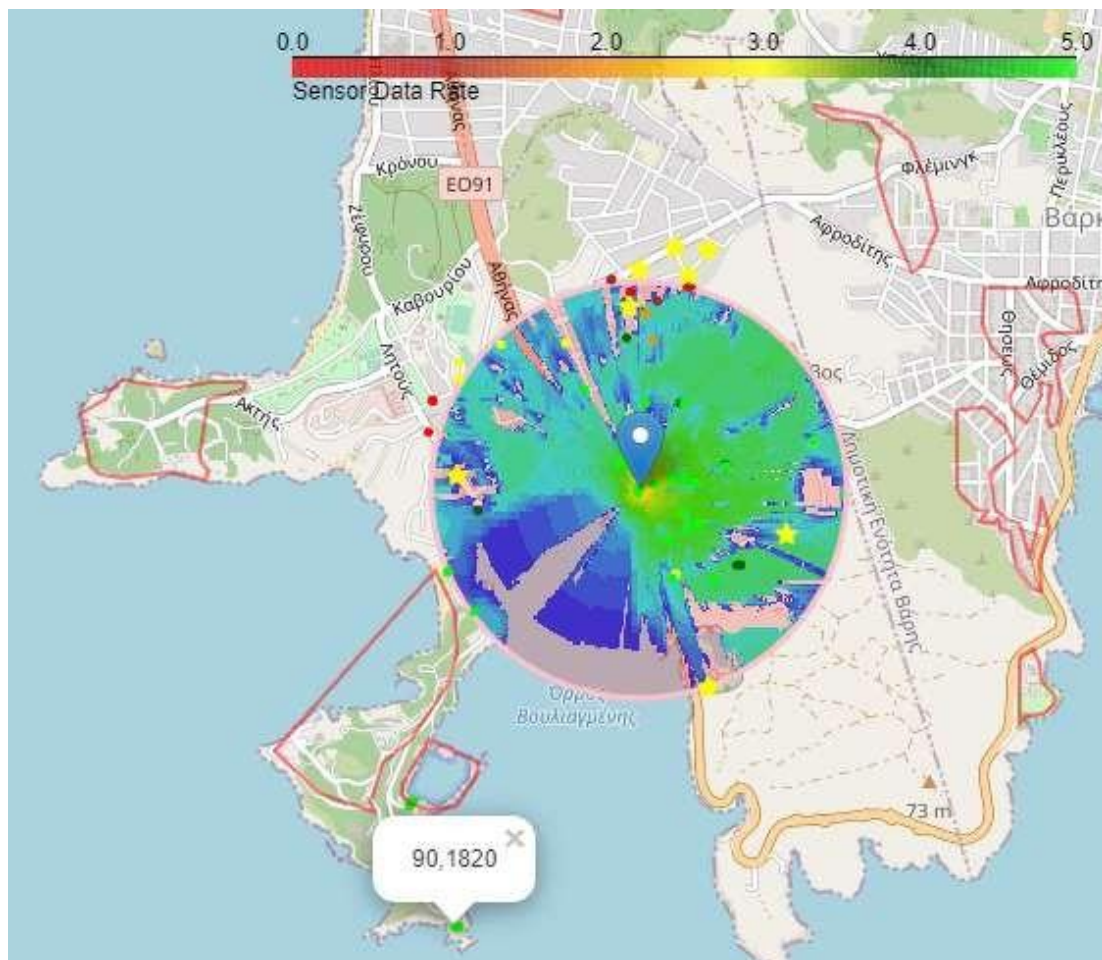
Ελήφθησαν 170 μετρήσεις σε 76 σημεία. Παρατηρείται πλήρης ταύτιση με τη θεωρητική μελέτη διάδοσης, ενώ υπάρχουν ελάχιστα μεμονωμένα, απομακρυσμένα και μεγαλύτερο υψόμετρο σημείο, όπου μπορεί να επιτευχθεί σύνδεση. Δε θεωρείται όμως ότι το εν λόγω σημείο μπορεί να εξυπηρετήσει απομακρυσμένες από αυτό περιοχές, πέραν της ακτίνας των 800 μέτρων.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1906 και μέση τα 570 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -139dBm και μέση τα - 116dBm. 50% των σημείων εξυπηρετείται από ραδιοκάλυψη με  $DR \geq 4$ .



### 6.7. Αγίου Παντελεήμονος 1η, Βουλιαγμένη

Το gateway τοποθετήθηκε επάλληλα στο στύλο του pillar. Σημειώνεται ότι δεν ενδείκνυται τοποθέτηση τόσο κοντά σε δένδρα παρόμοιου ή μεγαλύτερου ύψους από τον ιστό.



Πραγματοποιήθηκαν 176 μετρήσεις σε 68 σημεία. Παρά τις δυσμενείς συνθήκες διάδοσης, οι μετρήσεις επιβεβαίωσαν τις προβλέψεις της Φάσης 1. Επιπλέον, αναδείχθηκε η δυνατότητα του εν λόγω σημείου να καλύψει και την περιοχή ελλιπούς κάλυψης στη Μαρίνα Βουλιαγμένης. Σημειώνεται ότι στις εγκαταστάσεις του ξενοδοχείου του Αστέρα Βουλιαγμένης δεν πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις.

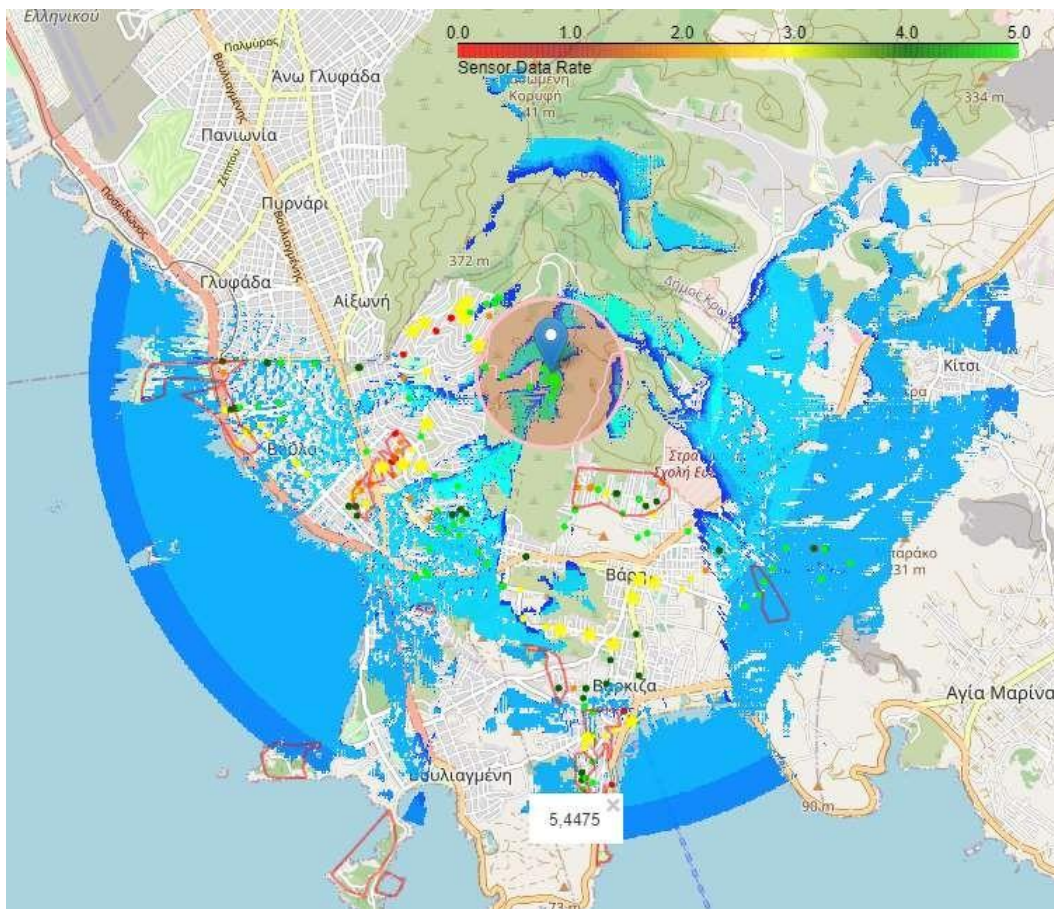
Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1820 και μέση τα 611 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -139dBm και μέση τα - 113dBm. 75% των σημείων εξυπηρετείται από ραδιοκάλυψη με DR≥4.

### 6.8. Κ.Ε.Π. Βούλας

Το συγκεκριμένο σημείο είχε επιλεγεί για μετρήσεις πεδίου, λόγω της κάλυψης που προσφέρει στη λεωφόρο Βασιλέως Παύλου. Κατόπιν όμως επιτόπιου ελέγχου αποφασίστηκε η μη αξιοποίησή του, λόγω αδυναμίας τοποθέτησης εξοπλισμού στην ταράτσα του κτιρίου.

### 6.9. Νεκροταφείο Βούλας

Το εν λόγω σημείο δεν είχε αρχικά ενταχθεί στα προς αξιοποίηση σημεία, λόγω εκτίμησης μη ύπαρξης κατάλληλου σημείου στήριξης του ιστού. Όμως κατόπιν επιτόπιου ελέγχου εντοπίστηκε προεγκατεστημένος ιστός επαρκούς ύψους. Για πρακτικούς λόγους το gateway τοποθετήθηκε σε χαμηλότερο ιστό.



Ελήφθησαν 540 μετρήσεις σε 225 σημεία. Το σημείο αυτό προσφέρει εξαιρετική κάλυψη στο σύνολο σχεδόν του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης και πέραν των ορίων αυτού Ανατολικά. Επίσης, προσφέρει κάλυψη σε όλες σχεδόν της περιοχές περιορισμένης κάλυψης της Φάσης 1. Ακόμη, αναμένεται ότι σημεία που στην ανωτέρω εικόνα φαίνονται να εξυπηρετούνται οριακά (π.χ. στον Δυτικό τομέα, Πανόραμα Βούλα) θα εξυπηρετούνται πολύ καλύτερα με τη μόνιμη εγκατάσταση λόγω μεγαλύτερου ύψους κεραίας.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 4475 και μέση τα 2349 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -139dBm και μέση τα - 114dBm. 75% των σημείων εξυπηρετείται από ραδιοκάλυψη με DR≥4.



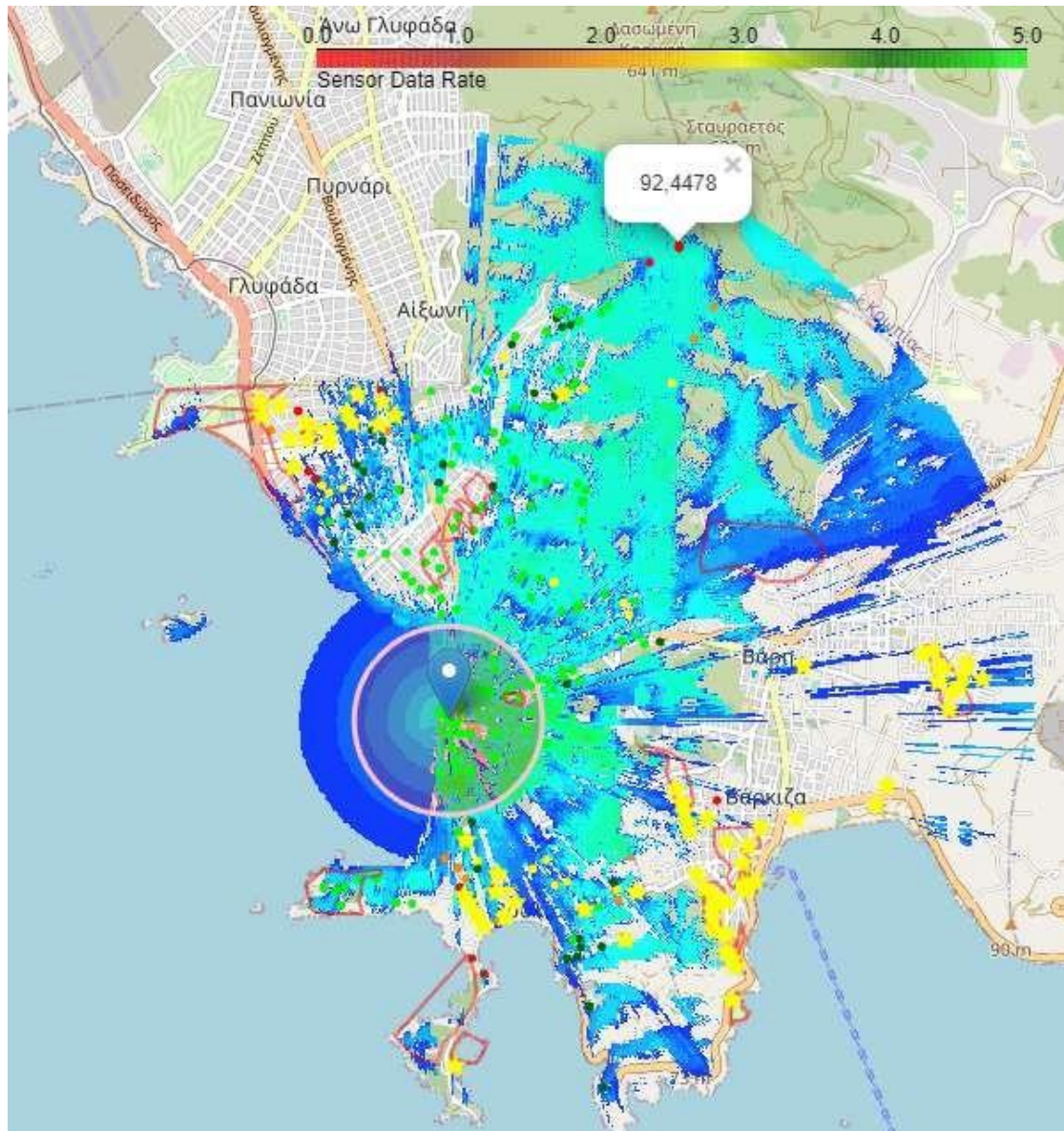
#### 6.10. Ξενοδοχείο Divani Apollon Palace & Thalasso, Βουλιαγμένη

---

Το σημείο αυτό δεν περιλαμβανόταν αρχικά. Όμως, κατά την αξιολόγηση των σημείων της Φάσης 1, αναγνωρίστηκε η σημαντική συνεισφορά του στην πλήρη ραδιοκάλυψη του Δήμου. Το ύψος και η θέση του κτιρίου, καθώς και η μορφολογία της περιοχής ήταν σαφείς ενδείξεις της εξαιρετικής ραδιοκάλυψης που δύναται να προσφέρει.

Η προσωρινή τοποθέτηση έγινε στην οροφή οικίσκου επί της ταράτσας του κτιρίου.





Στο υπό εξέταση σημείο πραγματοποιήθηκαν 712 μετρήσεις σε 330 σημεία. Κατόπιν του επιτόπιου ελέγχου προσδιορίστηκε ακριβέστερα το ύψος τοποθέτησης του gateway και πραγματοποιήθηκε νέα θεωρητική ανάλυση ραδιοκάλυψης. Παρατηρείται πλήρης ταύτιση θεωρητικών και πραγματικών επιδόσεων με τη θεωρητική ανάλυση να εμφανίζεται λίγο πιο συντηρητική στον Βόρειο τομέα, όπου οι μετρήσεις πεδίου ανέδειξαν εξαιρετική επίδοση, ακόμη και στην περιοχή μειωμένης κάλυψης, ακριβώς ευθεία στη βορινή κατεύθυνση από το σημείο τοποθέτησης.

Χαρακτηριστική ήταν η δυνατότητα του εν λόγω σημείου να εξυπηρετήσει σημεία εντός της δασικής περιοχής του Δήμου. Επίσης, είναι το σημείο που μπορεί να εξυπηρετήσει τη λίμνη Βουλιαγμένης, επιτυγχάνοντας πολύ καλή ποιότητα σήματος στα 2704 μέτρα. Σημειώνεται ότι λόγω της μορφολογίας της, η λίμνη Βουλιαγμένης είναι ένα από τα πιο δύσκολα σημεία για την επίτευξη αξιόπιστης ραδιοκάλυψης.



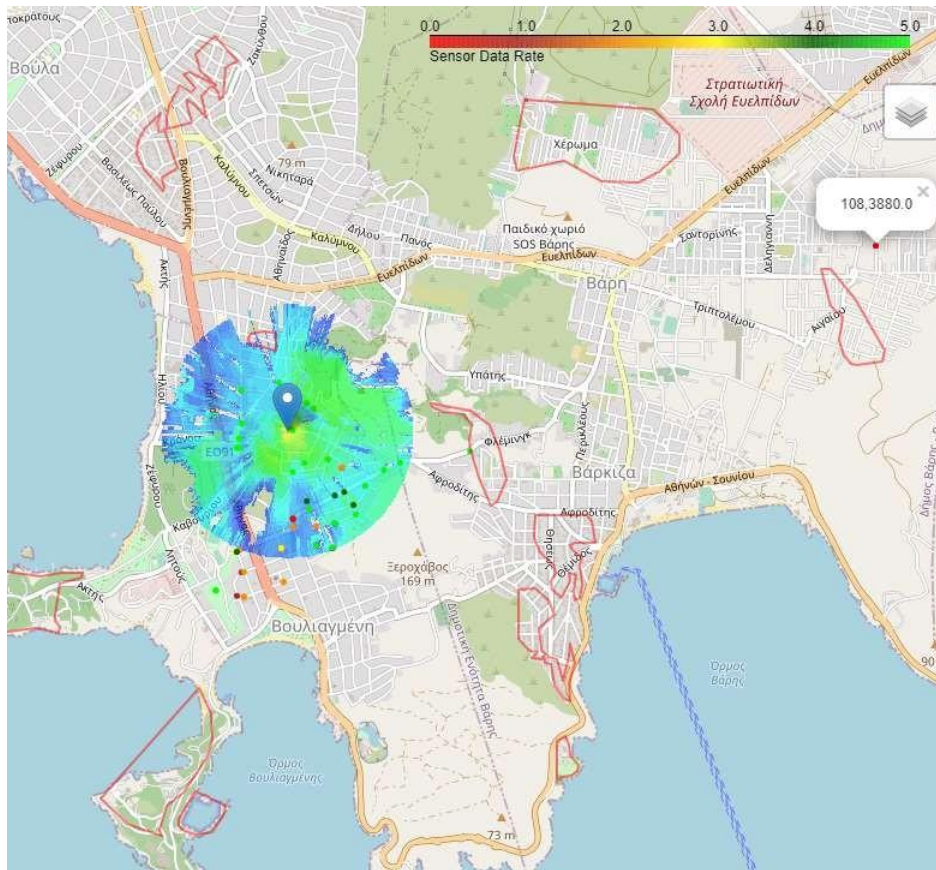
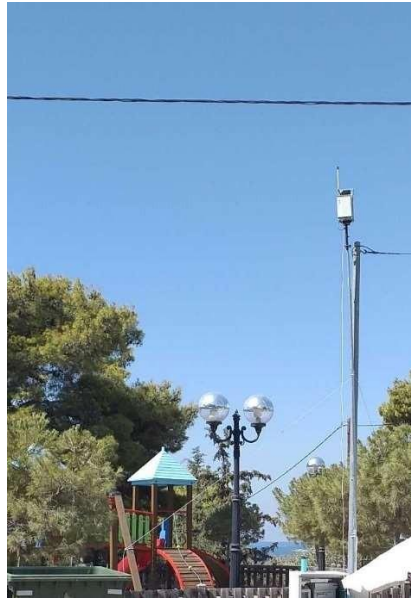


Το εν λόγω σημείο αποδεικνύεται καθοριστικής σημασίας για την κάλυψη της Βούλας και της Βουλιαγμένης. Δεν κατορθώνει ωστόσο να προσφέρει κάλυψη και στις περιοχές της Βάρκιζας και της Βάρης, λόγω ορεινού όγκου που παρεμβάλλεται.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 4478 και μέση τα 1905 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν  $-138\text{dBm}$  και η μέση  $-113\text{dBm}$ . 75% των σημείων εξυπηρετείται από ραδιοκάλυψη με  $\text{DR} \geq 4$ .

### 6.11. Παιδική Χαρά Τάσσιανη, Βουλιαγμένη

Το gateway τοποθετήθηκε επάλληλα στο στύλο του pillar.



Στο σημείο αυτό πραγματοποιήθηκαν 150 μετρήσεις σε 64 σημεία. Παρατηρείται πολύ μεγάλη επικάλυψη των μετρήσεων με τη θεωρητική ανάλυση. Επιπλέον, το εν λόγω σημείο προσφέρει καλή ραδιοκάλυψη στην περιοχή ελλιπούς κάλυψη Ανατολικά από αυτό και σε περιοχή της Βουλιαγμένης στο ΝΔ τομέα του σημείου.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 3880 μέτρα, στην περιοχή της Βάρης. Η επίδοση όμως δεν κρίνεται επαρκής από την Ομάδα Έργου, ώστε να θεωρηθεί ότι το εν λόγω σημείο μπορεί να συμβάλει στην κάλυψη αυτής της περιοχής. Η μέση απόσταση ήταν στα 649 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -134dBm και η μέση -115dBm. 75% των σημείων εξυπηρετείται από ραδιοκάλυψη με DR≥3.

### **6.12. Δημοτικό Αθλητικό Κέντρο Βάρης – Κτίριο επί της οδού Βάκχου, Βάρη**

---

Τα δύο αυτά σημεία αναδείχθηκαν κατά τη Φάση 1, λόγω της ευρείας ραδιοκάλυψης που θα μπορούσαν να προσφέρουν. Αντιμετωπίζονται ως ένα σημείο, διότι η κάλυψη από το Αθλητικό Κέντρο επικαλύπτεται σε αρκετές περιοχές με αυτή άλλων σημείων. Όμως, σύμφωνα με τη θεωρητική μελέτη, η περιοχή που καλύπτεται ταυτόχρονα από τα δύο αυτά σημεία δεν μπορούσε να καλυφθεί από κάποιο τρίτο. Άρα, ο αρχικός προγραμματισμός της Φάσης 2 εμπεριείχε τη μέτρηση σε ένα από τα δύο σημεία. Κατά την επιτόπια αξιολόγηση δεν κρίθηκε πρακτική η μόνιμη εγκατάσταση gateway στο Αθλητικό Κέντρο Βάρης, διότι:

- Δεν υπήρχε εύκολη πρόσβαση σε pillar με μόνιμη παροχή ενέργειας στους πυλώνες φωτισμού του Αθλητικού Κέντρου
- Η όδευση καλωδίων μέσω ανακλινόμενου πυλώνα είναι μια περίπλοκη διαδικασία
- Δεν ήταν εφικτή η πρόσβαση γερανοφόρου κοντά στους πυλώνες για την προσωρινή τοποθέτηση του gateway

Για τους παραπάνω λόγους αναζητήθηκε άλλο σημείο με παρόμοια χαρακτηριστικά κάλυψης, το οποίο και εντοπίστηκε και για αυτό το λόγο δεν πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ούτε στο κτίριο της οδού Βάκχου.

### **6.13. Κλειστό γήπεδο καλαθοσφαίρισης, Βάρη**

---

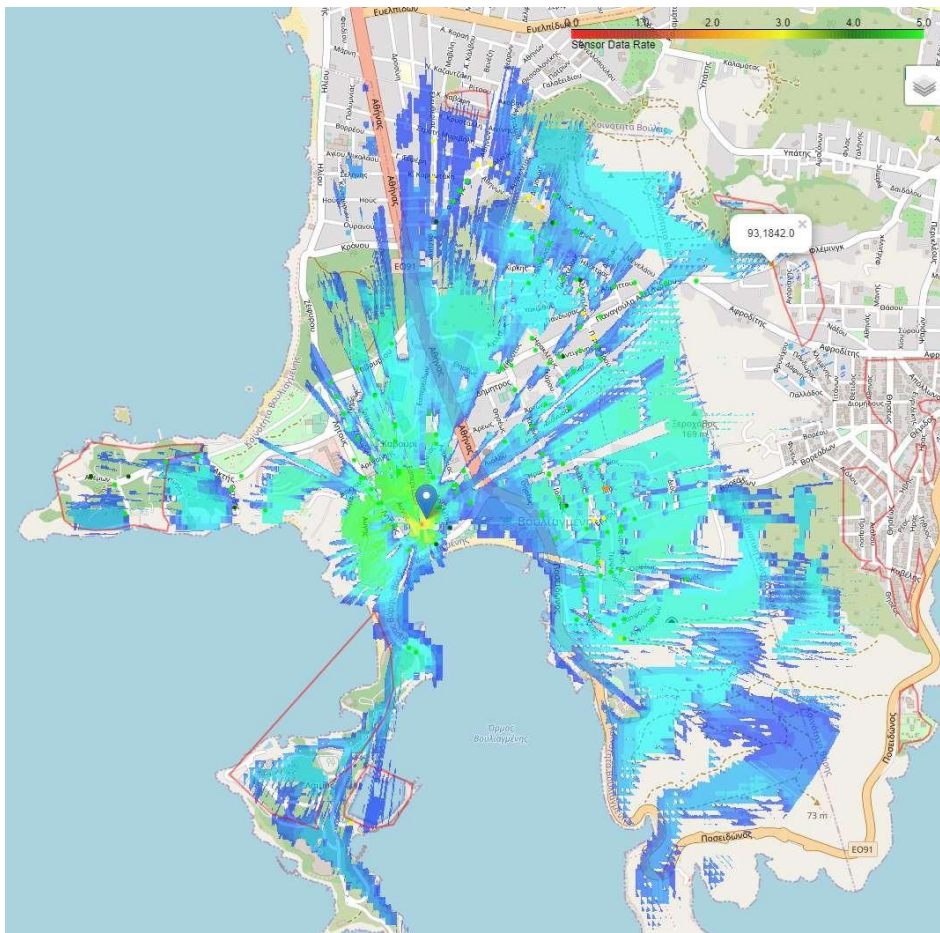
Σύμφωνα με τις θεωρητικά μοντέλα διάδοσης που αξιοποιήθηκαν στη Φάση 1, το σημείο αυτό προσέφερε ραδιοκάλυψη σχεδόν σε όλη την περιοχή της Βάρης, αναδεικνύοντάς το σε ένα από τα σημαντικότερα σημεία για την εγκατάσταση gateway. Για το λόγο αυτό είχε ενταχθεί στα προς μέτρηση σημεία της Φάσης 2. Κατά τον επιτόπιο έλεγχο όμως κατέστη σαφές ότι το σημείο είναι ακατάλληλο για την εγκατάσταση gateway. Για το λόγο αυτό δεν πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις πεδίου σε αυτό.



#### 6.14. Λόφος Ωκεανίδας, Βουλιαγμένη

Η συγκεκριμένη τοποθεσία βρίσκεται κοντά σε σημείο που είχε προταθεί από τη δημοτική Αρχή και εντοπίστηκε κατά τη Φάση 1. Αρχικά δεν είχε επιλεγεί για τις μετρήσεις της Φάσης 2 διότι ήταν ασαφής ο τύπος των υπαρχόντων κεραιοσυστημάτων στο σημείο και το εάν θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ο υπάρχον ιστός. Επίσης, κατά τη Φάση 1 φάνηκε ότι κάποιες από τις περιοχές κάλυψης το σημείου αυτού εξυπηρετούνταν από το σημείο «Συντριβάνι Λιναρδάκη, Απόλλωνος και Λητούς».

Όμως κατόπιν περαιτέρω επιτόπιας διερεύνησης του σημείου και πληροφοριών που ελήφθησαν από τη δημοτική Αρχή, αποφασίστηκε η πραγματοποίηση μετρήσεων. Το gateway τοποθετήθηκε επί του υπάρχοντος ιστού.



Η επιτόπια διερεύνηση επέτρεψε και καλύτερη παραμετροποίηση των θεωρητικών μοντέλων, οπότε η τελική εικόνα επίδοσης ραδιοκάλυψης του συγκεκριμένου σημείου είναι εξαιρετική. Ελήφθησαν 415 μετρήσεις σε 200 σημεία, που αποτυπώνουν ραδιοκάλυψη πολύ μεγάλου μέρους του οικιστικού ιστού και του παραλιακού μετώπου της Βουλιαγμένης.

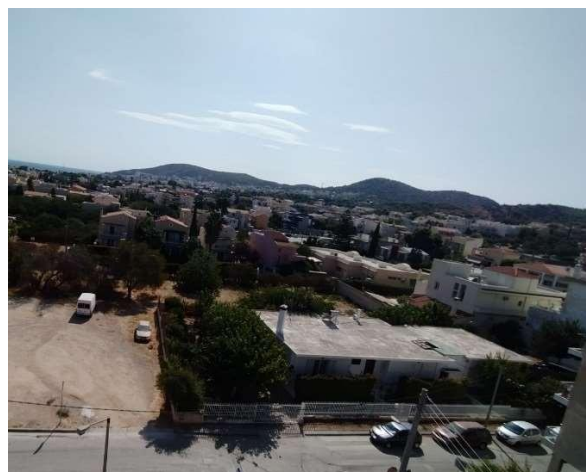
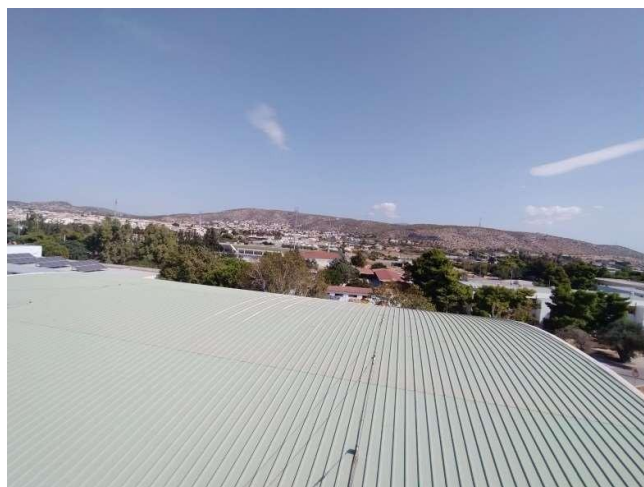
Επίσης, μετρήσεις και θεωρητική ανάλυση καταδεικνύουν ραδιοκάλυψη σε περιοχές ελλιπούς κάλυψης της Φάσης 1 ΒΑ, ΝΔ και Δυτικά του σημείου.

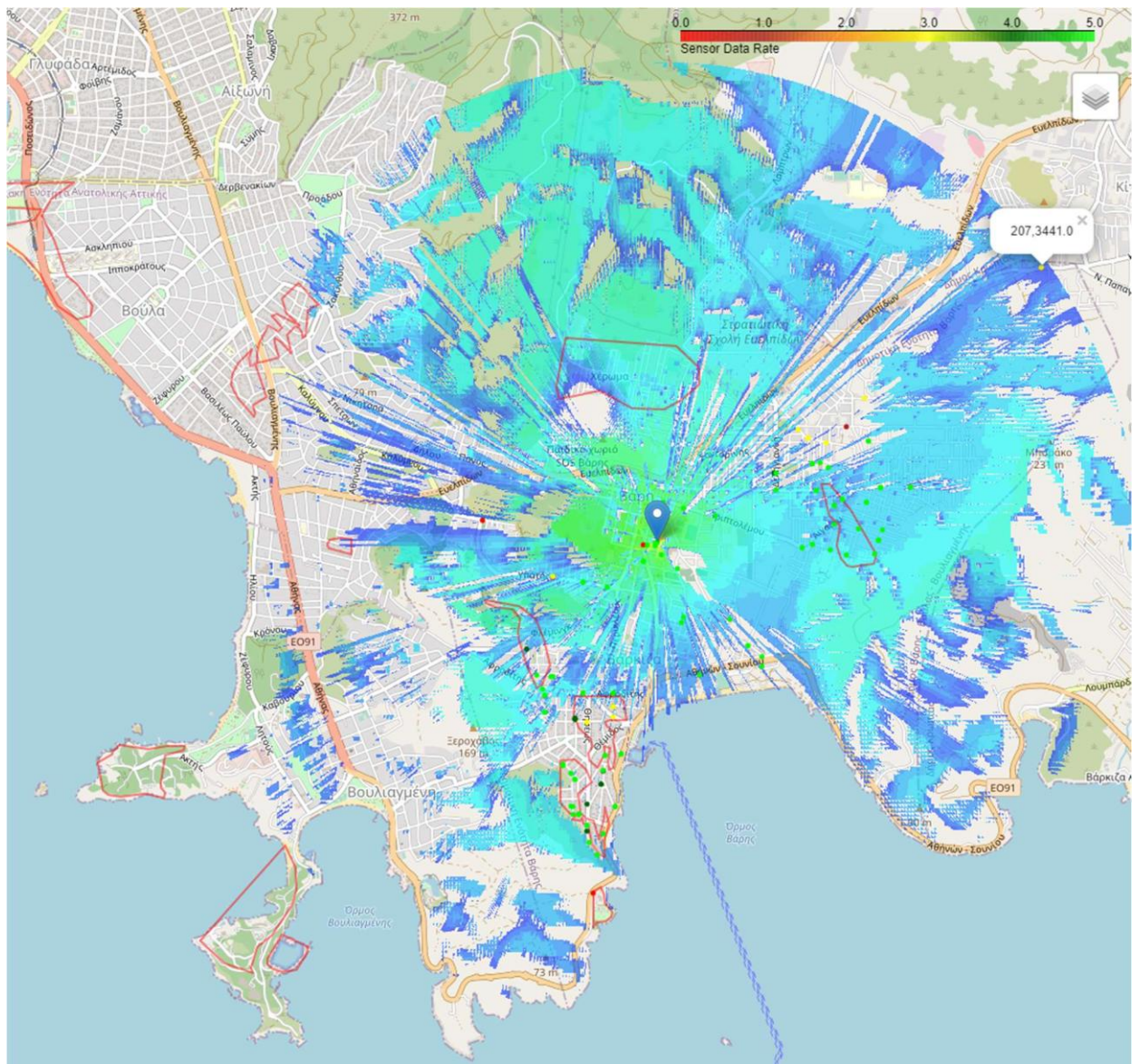
Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 1842 μέτρα, με μέση τα 872 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -132dBm και η μέση - 105dBm. Σχεδόν όλα τα σημεία εξυπηρετούνται με DR=5.



### 6.15. Κλειστό γυμναστήριο Βάρης, Βάρη

Το σημείο αυτό προέκυψε κατόπιν αναζήτησης σημείου αντικατάστασης του Κλειστού Καλαθοσφαίρισης Βάρης και του Αθλητικού Κέντρου Βάρης. Το gateway τοποθετήθηκε σε σιδηροκατασκευή εκτός του κτιρίου.





Κατόπιν του εντοπισμού και αξιολόγησης του σημείου πραγματοποιήθηκε θεωρητική ανάλυση για την εκτίμηση της ραδιοκάλυψης που θα προσέφερε. Αμέσως μετά ξεκίνησαν οι μετρήσεις πεδίου, λαμβάνοντας 241 μετρήσεις σε 129 σημεία.

Όπως αποτυπώνεται και στην παραπάνω εικόνα, το εν λόγω σημείο καλύπτει το σύνολο της Βάρης, εξυπηρετώντας πλήρως τις περιοχές ελλιπούς κάλυψης της Φάσης 1, τόσο σε Βάρη όσο και σε Βάρκιζα.

Η μέγιστη απόσταση που επετεύχθη επικοινωνία ήταν τα 3441 μέτρα, με μέση τα 1288 μέτρα. Η ελάχιστη ισχύς που μετρήθηκε κατόπιν βελτιστοποίησης ήταν -131dBm και η μέση - 107dBm. Σχεδόν όλα τα σημεία εξυπηρετούνται με DR=5.

## 7 Συμπεράσματα 2ης Φάσης

---

Από το σύνολο των εργασιών και της επεξεργασίας των δεδομένων που συλλέχθηκαν, προκύπτει ο εξαιρετικά σημαντικός ρόλος των μετρήσεων πεδίου. Όπως αναλύθηκε παραπάνω, κατά τη διάρκειά τους: Επιλύθηκε το μείζον ζήτημα της εξυπηρέτησης των περιοχών, όπου προέκυψε ελλιπής ραδιοκάλυψη κατά τη Φάση 1. Εκτιμήθηκαν ακριβέστερα οι πραγματικές συνθήκες διάδοσης, επιτρέποντας βελτίωση των αποτελεσμάτων των θεωρητικών μοντέλων.

Αναγνωρίστηκαν πρακτικές δυσκολίες στην αξιοποίηση σημείων, ορισμένα εκ των οποίων ήταν καθοριστικά για τις συνολικές επιδόσεις του δικτύου. Τεκμηριωμένα, μέσω θεωρητικής ανάλυσης και πραγματικών μετρήσεων εντοπίστηκαν εναλλακτικά σημεία αυτών, ώστε να συνεχίσει απρόσκοπτα ο σχεδιασμός ενός αξιόπιστου δικτύου LoRaWAN. Επιβεβαιώθηκε η εξυπηρέτηση σημείων εντός δασικών περιοχών. Επιλύθηκε η πρόκληση εξυπηρέτησης σημείων με πολύ δυσμενές για τη διάδοση Η/Μ ανάγλυφο (π.χ. λίμνη Βουλιαγμένης, Πανόραμα Βούλας, Ανατολικό κομμάτι Βάρκιζας, κ.λπ.). Δημιουργήθηκε λεπτομερής χάρτης κάλυψης LoRaWAN του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, οπότε μπορεί να σχεδιαστούν κατάλληλα οι υλοποιήσεις εφαρμογών Έξυπνων Πόλεων με αξιόπιστη εκτίμηση της κατανάλωσης μπαταρίας των αισθητήρων

Σύμφωνα με τα παρόντα ευρήματα που θα αξιοποιηθούν στη Φάση 3, αναμένεται σημαντική μείωση των απαιτούμενων gateways για την κάλυψη του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.



## 8 Παραρτήματα 2ης Φάσης

### Παράρτημα 8.1 – Χαρακτηριστικά και παραμετροποίηση gateway δοκιμών

Χαρακτηριστικό	Παράμετρος	Σχόλια
Ζώνη συχνοτήτων EU863-868 για επικοινωνία τεχνολογίας LoRa	EU868	
Μέγιστος υποστηριζόμενος αριθμός καναλιών LoRa	16	Κατά τη μόνιμη εγκατάσταση είναι προτιμότερο να επιλεγθεί εξοπλισμός με περισσότερα από 16 κανάλια για την εξυπηρέτηση μεγαλύτερου πλήθους συσκευών
Πρωτόκολλο LoRaWAN	1.0.2 και μεταγενέστερο	
Φιλτράρισμα προωθούμενων πακέτων προς το δίκτυο IP βάσει LoRaWAN network ID	NAI	Παρά το ότι δε χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη φάση, θα πρέπει να υποστηρίζεται από τον μόνιμο εξοπλισμό για αποφυγή συμφόρησης του δικτύου
Όριο ευαισθησίας δέκτη	$\leq -139\text{dBm}$	Σε λίγες περιπτώσεις η επικοινωνία των αισθητήρων ήταν δυνατή και αξιόπιστη στα $-139\text{dBm}$ . Επομένως, πρέπει το gateway να έχει επαρκές περιθώριο για να υποστηρίξει και αυτές τις περιπτώσεις
Ενσωματωμένα φίλτρα SAW	NAI	
Μέγιστη ισχύς εκπομπής	27dBm	
Εξωτερική κεραία LoRa	NAI	
Αριθμός εξωτερικών κεραιών LoRa	1	Χρησιμοποιήθηκε 1 κεραία, αλλά το μόνιμο δίκτυο λόγω πλήθους αισθητήρων πρέπει να διαθέτει gateways με δυνατότητα υποστήριξης άνω της μίας κεραίας
Χαρακτηριστικά κεραίας LoRa	Κέρδος: 3dBi	Πρέπει να τηρηθεί κατ' ελάχιστο, ώστε οι επιδόσεις της λαμβανόμενης/εκπεμπόμενης ισχύος να είναι αντίστοιχες αυτών των δοκιμών.
Αντοχή κεραίας LoRa σε ισχυρούς ανέμους	NAI	Θεωρείται απαραίτητο λόγω τοποθέτησης gateways σε υψηλά κτίρια/λόφους, όπου και είναι εκτεθειμένα σε ανέμους

Διεπαφή WAN	3G/4G	Απαραίτητο. Σχεδόν κανένα από τα σημεία δε διαθέτει πρόσβαση σε Ethernet
Απομακρυσμένος έλεγχος και παραμετροποίηση μέσω πλατφόρμας	ΝΑΙ	Απαραίτητο για δίκτυο τέτοιων διαστάσεων

**Παράρτημα 8.2 – Συγκεντρωτικός πίνακας δεδομένων μετρήσεων**

Latitude	Longitude	DR	RSSI	Gateway	Distance
37.855533	23.78433333	0	-132	19	790
37.8533	23.77983333	0	-123	19	448
37.853783	23.78233333	0	-132	19	634
37.853783	23.7835	0	-137	19	734
37.853867	23.78166667	0	-125	19	575
37.855033	23.78	0	-121	19	408
37.848033	23.77316667	0	-123	19	822
37.855017	23.78	0	-123	19	408
37.853883	23.78233333	0	-129	19	631
37.855883	23.77983333	0	-129	19	400
37.853283	23.77983333	0	-125	19	449
37.853067	23.78066667	0	-128	19	525
37.8539	23.78233333	0	-138	19	631
37.854067	23.784	0	-139	19	771
37.8538	23.78233333	0	-136	19	633
37.853083	23.78066667	0	-129	19	524
37.853383	23.78266667	0	-134	19	674
37.853867	23.7815	0	-132	19	561
37.850817	23.78	0	-125	19	638
37.850833	23.78	1	-116	19	636
37.849783	23.772	1	-115	19	673
37.861483	23.77916667	1	-108	19	770
37.861767	23.7815	1	-130	19	904
37.852083	23.778	2	-112	19	419
37.85495	23.77933333	2	-132	19	350
37.860033	23.7865	2	-135	19	1115
37.8541	23.784	2	-128	19	770
37.86175	23.78133333	2	-124	19	894
37.8606	23.78166667	2	-130	19	814
37.85345	23.78083333	2	-126	19	520
37.848117	23.77766667	2	-137	19	815
37.850967	23.77266667	2	-128	19	530
37.854933	23.77916667	2	-127	19	336
37.8555	23.779	3	-114	19	321
37.859017	23.77733333	3	-103	19	454
37.85095	23.77266667	3	-131	19	531
37.850267	23.76916667	3	-132	19	776
37.853783	23.78016667	3	-125	19	452
37.861483	23.78316667	3	-126	19	976
37.853417	23.78083333	3	-131	19	522
37.8587	23.78166667	3	-134	19	675

37.855917	23.78233333	3	-119	19	618
-----------	-------------	---	------	----	-----



37.851933	23.77933333	3	-129	19	506
37.848717	23.77266667	3	-116	19	761
37.85885	23.78416667	3	-131	19	872
37.858683	23.78166667	3	-121	19	674
37.851167	23.77516667	3	-128	19	452
37.853983	23.77833333	3	-125	19	296
37.857917	23.776	3	-108	19	303
37.85835	23.7815	3	-115	19	641
37.855483	23.77916667	3	-111	19	336
37.859033	23.77733333	3	-113	19	456
37.853567	23.7805	3	-121	19	488
37.856283	23.78216667	3	-118	19	610
37.85265	23.77883333	3	-122	19	419
37.854483	23.77933333	3	-119	19	359
37.849767	23.772	3	-115	19	675
37.8508	23.78	3	-128	19	639
37.858333	23.7815	3	-125	19	640
37.85535	23.779	3	-132	19	320
37.850883	23.7795	3	-114	19	604
37.854283	23.77766667	3	-126	19	228
37.85355	23.7805	3	-128	19	489
37.85	23.7825	3	-129	19	855
37.85025	23.77183333	3	-136	19	634
37.85035	23.78383333	3	-130	19	921
37.850333	23.78383333	3	-133	19	922
37.853433	23.78083333	3	-129	19	521
37.859083	23.782	3	-114	19	724
37.855433	23.77916667	3	-115	19	335
37.857817	23.776	3	-114	19	292
37.86195	23.7795	3	-124	19	830
37.850483	23.77283333	3	-125	19	572
37.8479	23.76916667	3	-119	19	980
37.8512	23.7795	3	-131	19	577
37.85025	23.76916667	3	-118	19	777
37.856483	23.78166667	4	-126	19	572
37.8594	23.7855	4	-129	19	1005
37.856467	23.78166667	4	-121	19	571
37.858817	23.78416667	4	-129	19	871
37.859967	23.78666667	4	-131	19	1125
37.857983	23.781	5	-126	19	582
37.855883	23.77433333	5	-97	19	116
37.8615	23.783	5	-120	19	967
37.857483	23.78	5	-117	19	478
37.859717	23.7815	5	-114	19	734

37.860583	23.7825	5	-111	19	864
37.86125	23.78083333	5	-129	19	823
37.8611	23.77983333	5	-121	19	761
37.859717	23.78166667	5	-112	19	745
37.860617	23.78166667	5	-109	19	815
37.856283	23.77616667	5	-69	19	136
37.8607	23.77883333	5	-103	19	679
37.8601	23.78166667	5	-112	19	774
37.860167	23.77883333	5	-103	19	627
37.857217	23.77966667	5	-116	19	438
37.860117	23.78166667	5	-113	19	775
37.860367	23.78033333	5	-120	19	718
37.85995	23.77966667	5	-108	19	646
37.859467	23.77816667	5	-112	19	531
37.85945	23.77816667	5	-120	19	529
37.859233	23.77716667	5	-97	19	472
37.85445	23.77516667	5	-91	19	89
37.854517	23.77483333	5	-82	19	92
37.8576	23.78033333	5	-112	19	510
37.857467	23.78	5	-112	19	477
37.859333	23.78216667	5	-111	19	752
37.857233	23.77966667	5	-116	19	439
37.858	23.781	5	-116	19	583
37.856767	23.783	5	-108	19	693
37.8606	23.7825	5	-121	19	865
37.8599	23.7825	5	-111	19	814
37.858917	23.78083333	5	-112	19	631
37.861117	23.77983333	5	-120	19	762
37.8569	23.77516667	5	-98	19	186
37.855083	23.77383333	5	-113	19	136
37.85595	23.776	5	-50	19	97
37.854433	23.77516667	5	-84	19	90
37.85505	23.77566667	5	-50	19	33
37.861483	23.783	5	-130	19	966
37.856267	23.77616667	5	-65	19	135
37.85925	23.77716667	5	-96	19	473
37.859267	23.77733333	5	-101	19	480
37.854667	23.77583333	5	-94	19	75
37.857233	23.78083333	5	-124	19	530
37.857817	23.78333333	5	-112	19	757
37.857917	23.78033333	5	-113	19	529
37.857217	23.78083333	5	-119	19	529
37.859933	23.77966667	5	-113	19	645

37.856333	23.77633333	5	-66	19	149
37.843583	23.7625	0	-132	9	819
37.853733	23.78016667	0	-131	9	1138
37.84735	23.758	0	-138	9	1155
37.845683	23.76	0	-135	9	978
37.853217	23.76983333	0	-135	9	759
37.842	23.76466667	0	-137	9	749
37.847367	23.758	0	-137	9	1155
37.849733	23.767	0	-124	9	511
37.851217	23.77533333	0	-131	9	649
37.850867	23.7715	0	-129	9	492
37.84275	23.76466667	0	-130	9	697
37.845667	23.76	0	-135	9	978
37.853433	23.76983333	0	-130	9	783
37.844133	23.76183333	0	-132	9	853
37.84385	23.76416667	0	-129	9	673
37.843883	23.764	0	-138	9	684
37.852017	23.7695	0	-137	9	633
37.850683	23.76783333	0	-134	9	550
37.851033	23.76766667	0	-124	9	591
37.849717	23.767	0	-131	9	510
37.843617	23.7625	1	-135	9	817
37.851817	23.76866667	1	-118	9	632
37.85495	23.77933333	1	-134	9	1191
37.843883	23.76383333	1	-130	9	698
37.86035	23.78033333	1	-127	9	1745
37.856917	23.77616667	1	-125	9	1246
37.8594	23.77816667	1	-127	9	1567
37.853517	23.77433333	1	-127	9	836
37.843167	23.7645	1	-125	9	683
37.85375	23.78016667	1	-129	9	1139
37.8432	23.763	1	-125	9	797
37.860333	23.78033333	1	-129	9	1744
37.854367	23.77883333	1	-135	9	1113
37.844717	23.76	1	-127	9	993
37.844317	23.75916667	1	-131	9	1074
37.857817	23.7775	1	-129	9	1383
37.843067	23.76483333	1	-128	9	665
37.8529	23.77366667	1	-128	9	752
37.84415	23.7655	2	-133	9	553
37.843767	23.76583333	2	-123	9	549
37.856433	23.78033333	2	-134	9	1376
37.854117	23.77966667	2	-129	9	1139

37.842933	23.76333333	2	-131	9	785
37.8447	23.76	2	-127	9	994

37.8442	23.76366667	2	-130	9	698
37.843183	23.763	2	-136	9	797
37.845217	23.77616667	2	-120	9	469
37.843517	23.76466667	2	-121	9	651
37.84295	23.76333333	2	-124	9	784
37.842917	23.764	2	-134	9	735
37.856417	23.78033333	2	-133	9	1374
37.854967	23.77933333	2	-117	9	1193
37.856433	23.7805	2	-132	9	1385
37.842917	23.76333333	2	-128	9	786
37.842933	23.764	2	-134	9	734
37.853283	23.77983333	3	-115	9	1082
37.8428	23.77516667	3	-119	9	542
37.840633	23.77183333	3	-108	9	649
37.852617	23.7795	3	-122	9	1010
37.853267	23.77983333	3	-129	9	1081
37.840617	23.77183333	3	-114	9	651
37.852233	23.78166667	4	-128	9	1132
37.852633	23.7795	4	-129	9	1011
37.85305	23.782	4	-133	9	1209
37.84395	23.7725	4	-96	9	304
37.84025	23.77166667	4	-125	9	690
37.85225	23.78166667	4	-124	9	1133
37.849533	23.77933333	4	-124	9	804
37.843783	23.76583333	4	-124	9	548
37.842833	23.77383333	4	-115	9	469
37.84145	23.77133333	4	-130	9	555
37.839933	23.77066667	4	-131	9	724
37.844517	23.765	4	-131	9	576
37.843133	23.77116667	4	-116	9	368
37.8464	23.77116667	5	-96	9	10
37.846383	23.77083333	5	-48	9	22
37.8434	23.77083333	5	-119	9	339
37.8492	23.77983333	5	-116	9	830
37.853067	23.78216667	5	-129	9	1222
37.843967	23.7725	5	-113	9	303
37.846933	23.7845	5	-107	9	1183
37.843517	23.768	5	-119	9	423
37.854733	23.77666667	5	-111	9	1043
37.842017	23.77033333	5	-122	9	496
37.84705	23.78483333	5	-114	9	1213

37.84955	23.77933333	5	-125	9	805
37.848333	23.7815	5	-119	9	941
37.845883	23.77116667	5	-58	9	63

37.84285	23.77516667	5	-124	9	538
37.8431	23.77016667	5	-120	9	380
37.843383	23.77083333	5	-114	9	341
37.84145	23.7715	5	-113	9	556
37.8465	23.771	5	-47	9	9
37.848317	23.7815	5	-115	9	941
37.84835	23.78416667	5	-111	9	1172
37.843067	23.77133333	5	-113	9	376
37.848167	23.78483333	5	-111	9	1226
37.842	23.77033333	5	-125	9	498
37.8428	23.77383333	5	-115	9	472
37.848483	23.78366667	5	-122	9	1131
37.842817	23.77383333	5	-114	9	471
37.849183	23.77983333	5	-117	9	829
37.8474	23.78416667	5	-121	9	1157
37.845533	23.775	5	-109	9	360
37.8425	23.7745	5	-115	9	532
37.848717	23.78233333	5	-129	9	1023
37.84695	23.7845	5	-105	9	1183
37.84965	23.78033333	5	-120	9	889
37.845	23.77083333	5	-97	9	162
37.8487	23.7805	5	-114	9	867
37.84875	23.7825	5	-119	9	1038
37.846717	23.77266667	5	-108	9	144
37.845883	23.77416667	5	-111	9	280
37.834233	23.77416667	0	-128	51	919
37.837517	23.78766667	0	-123	51	405
37.83425	23.77416667	0	-125	51	918
37.834117	23.7745	0	-127	51	901
37.8341	23.7745	0	-134	51	902
37.839383	23.77733333	1	-117	51	528
37.839983	23.77666667	1	-132	51	602
37.828983	23.7795	1	-129	51	1094
37.845817	23.78483333	1	-134	51	837
37.828967	23.7795	1	-127	51	1095
37.8435	23.7845	1	-118	51	579
37.830117	23.77916667	1	-118	51	984
37.830133	23.77916667	1	-119	51	983
37.845	23.7845	1	-124	51	743
37.82765	23.77883333	1	-137	51	1252

37.84415	23.7845	1	-130	51	650
37.835333	23.77733333	1	-130	51	618
37.837017	23.7735	1	-130	51	867
37.843483	23.7845	1	-130	51	577

37.8464	23.784	1	-135	51	892
37.840583	23.776	1	-138	51	679
37.839967	23.77666667	1	-123	51	601
37.8394	23.77733333	1	-123	51	529
37.835533	23.77633333	1	-122	51	683
37.844983	23.7845	1	-123	51	741
37.826267	23.77716667	1	-129	51	1446
37.83495	23.77583333	2	-128	51	753
37.834617	23.7735	2	-132	51	951
37.8444	23.77883333	2	-136	51	770
37.846383	23.784	2	-132	51	890
37.837533	23.78766667	2	-107	51	404
37.827633	23.77833333	2	-131	51	1268
37.837083	23.77283333	2	-135	51	924
37.834133	23.7725	2	-124	51	1054
37.836033	23.78616667	2	-121	51	369
37.8386	23.77816667	2	-116	51	444
37.846367	23.784	2	-131	51	888
37.827183	23.77666667	2	-130	51	1370
37.83225	23.776	2	-128	51	931
37.825367	23.77633333	3	-123	51	1567
37.832267	23.78016667	3	-109	51	730
37.827617	23.77833333	3	-134	51	1270
37.826333	23.77633333	3	-130	51	1468
37.836867	23.78683333	3	-122	51	362
37.82865	23.77616667	3	-116	51	1246
37.831417	23.77966667	3	-115	51	834
37.827167	23.77616667	3	-122	51	1391
37.832567	23.78	3	-123	51	705
37.84585	23.78483333	3	-117	51	841
37.825383	23.77633333	3	-123	51	1565
37.827017	23.77783333	3	-129	51	1348
37.829567	23.77633333	3	-125	51	1151
37.836883	23.78683333	3	-115	51	361
37.832233	23.77583333	3	-132	51	942
37.835567	23.77483333	3	-132	51	800
37.845833	23.78483333	3	-123	51	839
37.8439	23.77816667	3	-131	51	755
37.845917	23.78416667	3	-126	51	840

37.830967	23.7795	3	-124	51	886
37.845933	23.78416667	3	-116	51	842
37.843917	23.77816667	3	-126	51	757
37.8367	23.78783333	3	-115	51	449
37.838017	23.78666667	3	-122	51	308

37.836083	23.78616667	3	-111	51	365
37.82715	23.77616667	3	-130	51	1393
37.844133	23.77816667	3	-129	51	777
37.83495	23.77616667	3	-120	51	727
37.83255	23.78	3	-117	51	707
37.831883	23.78083333	4	-122	51	751
37.832867	23.77583333	4	-106	51	892
37.836567	23.78883333	4	-124	51	535
37.8374	23.7895	4	-120	51	565
37.837383	23.78966667	4	-126	51	580
37.833833	23.776	4	-122	51	811
37.829517	23.77633333	4	-132	51	1155
37.83805	23.7895	4	-125	51	556
37.83305	23.7805	4	-121	51	638
37.829267	23.77616667	4	-122	51	1187
37.835317	23.77733333	4	-124	51	619
37.838133	23.77866667	4	-114	51	400
37.841267	23.7845	4	-108	51	339
37.833833	23.77583333	4	-128	51	822
37.834667	23.779	5	-123	51	554
37.833283	23.77966667	5	-112	51	646
37.8335	23.78433333	5	-112	51	552
37.836683	23.78266667	5	-98	51	195
37.831583	23.7805	5	-116	51	792
37.835483	23.7805	5	-113	51	401
37.840583	23.78433333	5	-92	51	263
37.83995	23.78433333	5	-89	51	200
37.834733	23.77716667	5	-122	51	668
37.837817	23.78083333	5	-117	51	218
37.8358	23.78116667	5	-101	51	339
37.83655	23.7805	5	-116	51	313
37.82955	23.77633333	5	-122	51	1152
37.834717	23.77716667	5	-111	51	670
37.834733	23.779	5	-113	51	549
37.834733	23.778	5	-106	51	612
37.831983	23.78066667	5	-116	51	745
37.8355	23.7805	5	-99	51	399
37.834683	23.779	5	-107	51	553

37.837683	23.7795	5	-103	51	335
37.8332	23.7825	5	-120	51	579
37.834817	23.77666667	5	-109	51	699
37.8366	23.78383333	5	-105	51	206
37.833183	23.7825	5	-124	51	581
37.841217	23.7845	5	-109	51	334

37.832	23.78066667	5	-109	51	743
37.838033	23.7895	5	-133	51	556
37.836817	23.77933333	5	-106	51	383
37.83455	23.77866667	5	-104	51	584
37.8428	23.7845	5	-122	51	503
37.834567	23.78	5	-103	51	509
37.835783	23.78116667	5	-91	51	340
37.839933	23.7845	5	-97	51	206
37.838333	23.783	5	-52	51	19
37.837267	23.789	5	-111	51	525
37.838467	23.78583333	5	-101	51	232
37.836617	23.78383333	5	-97	51	204
37.8341	23.77983333	5	-104	51	561
37.834117	23.77983333	5	-105	51	559
37.833917	23.77983333	5	-105	51	578
37.831583	23.78033333	5	-114	51	796
37.832767	23.78116667	5	-113	51	649
37.836567	23.7805	5	-111	51	312
37.8378	23.78083333	5	-116	51	218
37.832967	23.77583333	5	-122	51	885
37.834733	23.77883333	5	-120	51	559
37.831867	23.78083333	5	-113	51	753
37.833117	23.7805	5	-120	51	632
37.8367	23.78266667	5	-92	51	193
37.83755	23.78766667	5	-111	51	404
37.837067	23.7895	5	-123	51	573
37.8365	23.78883333	5	-131	51	538
37.835367	23.781	5	-98	51	387
37.8293	23.77616667	5	-121	51	1184
37.833483	23.78433333	5	-125	51	553
37.832783	23.78083333	5	-109	51	656
37.838467	23.786	5	-106	51	246
37.838633	23.7855	5	-101	51	204
37.838433	23.78316667	5	-47	51	6
37.833317	23.78316667	5	-125	51	563
37.8333	23.78316667	5	-124	51	565
37.837583	23.7825	5	-86	51	109



37.836533	23.783	5	-97	51	207
37.836867	23.78216667	5	-90	51	192
37.834583	23.78	5	-100	51	508
37.833267	23.77966667	5	-111	51	648
37.833317	23.78333333	5	-109	51	563
37.832283	23.78016667	5	-123	51	728
37.839433	23.784	5	-90	51	136

37.84055	23.78433333	5	-107	51	260
37.83725	23.789	5	-114	51	526
37.83725	23.7805	5	-113	51	269
37.833533	23.77783333	5	-108	51	717
37.843833	23.7725	0	-121	12	988
37.84315	23.77133333	0	-136	12	871
37.8457	23.76	0	-130	12	1204
37.844983	23.77266667	1	-118	12	1106
37.843	23.76733333	1	-118	12	754
37.84265	23.7715	1	-114	12	830
37.846233	23.7595	1	-137	12	1278
37.842667	23.7715	1	-118	12	832
37.844633	23.773	1	-128	12	1087
37.846383	23.75916667	1	-132	12	1307
37.842017	23.766	1	-115	12	646
37.841933	23.77116667	1	-127	12	747
37.845783	23.75483333	1	-130	12	1487
37.841383	23.76933333	1	-126	12	619
37.846367	23.759	1	-121	12	1313
37.8465	23.75916667	1	-125	12	1318
37.843067	23.77133333	1	-115	12	863
37.846717	23.75883333	2	-124	12	1353
37.8597	23.7815	2	-131	12	2914
37.843467	23.768	2	-124	12	812
37.819783	23.7725	2	-131	12	1896
37.845267	23.7755	2	-117	12	1269
37.85885	23.78083333	2	-126	12	2804
37.843933	23.77483333	2	-124	12	1117
37.841083	23.76466667	2	-112	12	567
37.8437	23.76833333	2	-130	12	843
37.841083	23.76483333	2	-123	12	563
37.846317	23.77216667	2	-115	12	1220
37.841233	23.76916667	3	-121	12	598
37.84245	23.75916667	3	-112	12	956
37.814233	23.76116667	3	-123	12	2489
37.858633	23.78166667	3	-120	12	2816

37.841517	23.769	3	-130	12	622
37.849067	23.778	3	-121	12	1740
37.8432	23.763	3	-123	12	839
37.844717	23.75716667	3	-126	12	1260
37.841467	23.76933333	3	-125	12	627
37.8458	23.75483333	3	-131	12	1488
37.8179	23.77116667	3	-87	12	2072
37.845633	23.77283333	3	-121	12	1177

37.844	23.775	3	-117	12	1133
37.857933	23.781	3	-114	12	2720
37.844117	23.762	3	-126	12	968
37.841133	23.77016667	3	-116	12	626
37.85985	23.7825	3	-125	12	2969
37.854717	23.77666667	3	-128	12	2233
37.814183	23.76116667	3	-130	12	2494
37.8183	23.77183333	3	-128	12	2041
37.845317	23.77333333	3	-116	12	1167
37.859683	23.7815	3	-124	12	2913
37.8453	23.7755	3	-115	12	1272
37.858617	23.78166667	3	-126	12	2814
37.84565	23.77283333	3	-124	12	1178
37.8447	23.75716667	3	-119	12	1259
37.845233	23.75583333	3	-125	12	1382
37.86055	23.7825	3	-126	12	3038
37.843967	23.75816667	3	-122	12	1139
37.8543	23.77766667	3	-116	12	2228
37.853633	23.75116667	3	-113	12	2365
37.817867	23.77116667	3	-123	12	2076
37.845333	23.77333333	3	-120	12	1169
37.8534	23.7625	3	-114	12	1941
37.853517	23.765	3	-123	12	1925
37.8507	23.75983333	3	-128	12	1716
37.84905	23.77816667	4	-134	12	1747
37.8461	23.77383333	4	-125	12	1265
37.854	23.77816667	4	-114	12	2217
37.842767	23.77383333	4	-119	12	962
37.848883	23.77716667	4	-126	12	1682
37.840267	23.768	4	-117	12	464
37.8254	23.77133333	4	-111	12	1270
37.845467	23.775	4	-124	12	1261
37.853983	23.77816667	4	-117	12	2216
37.846133	23.77216667	4	-118	12	1202
37.850233	23.77583333	4	-115	12	1752

37.846767	23.7745	4	-116	12	1358
37.8456	23.7745	4	-116	12	1248
37.843867	23.77566667	4	-124	12	1161
37.853633	23.76433333	4	-126	12	1943
37.815333	23.76083333	4	-107	12	2375
37.847083	23.77583333	4	-122	12	1450
37.8469	23.77283333	4	-120	12	1303
37.84685	23.774	4	-114	12	1344
37.845217	23.77616667	4	-120	12	1302

37.852083	23.778	4	-129	12	2023
37.845617	23.77466667	4	-122	12	1258
37.814217	23.76116667	4	-128	12	2490
37.818367	23.77183333	4	-125	12	2034
37.825383	23.77133333	4	-109	12	1272
37.845	23.77266667	4	-109	12	1108
37.843467	23.77516667	4	-125	12	1098
37.81955	23.77083333	4	-114	12	1887
37.819533	23.77083333	4	-112	12	1889
37.84275	23.77383333	4	-125	12	960
37.84465	23.77483333	4	-113	12	1179
37.849017	23.778	4	-116	12	1735
37.849033	23.77816667	4	-121	12	1745
37.846833	23.774	4	-122	12	1343
37.84245	23.759	4	-123	12	966
37.84395	23.77483333	4	-128	12	1119
37.843867	23.7755	4	-129	12	1151
37.815617	23.76133333	4	-113	12	2335
37.81535	23.76083333	4	-105	12	2373
37.848867	23.77716667	4	-125	12	1680
37.815483	23.76083333	4	-101	12	2359
37.846383	23.7775	4	-121	12	1477
37.845667	23.77283333	4	-122	12	1180
37.844833	23.77533333	4	-124	12	1223
37.839833	23.76766667	4	-122	12	410
37.8261	23.77066667	5	-103	12	1178
37.829883	23.771	5	-113	12	801
37.839233	23.76766667	5	-112	12	345
37.834833	23.77083333	5	-105	12	398
37.82525	23.77216667	5	-113	12	1311
37.845967	23.77483333	5	-123	12	1298
37.84885	23.7765	5	-117	12	1647
37.8473	23.775	5	-111	12	1431
37.824983	23.77216667	5	-111	12	1338

37.825433	23.77066667	5	-91	12	1248
37.844067	23.77383333	5	-111	12	1075
37.851733	23.7535	5	-70	12	2075
37.833383	23.771	5	-98	12	495
37.82965	23.772	5	-107	12	868
37.83605	23.76683333	5	-65	12	24
37.844383	23.77416667	5	-112	12	1121
37.836033	23.76666667	5	-73	12	21
37.816233	23.76333333	5	-106	12	2238
37.815183	23.76633333	5	-111	12	2336

37.8451	23.7745	5	-109	12	1202
37.81785	23.77116667	5	-117	12	2078
37.836167	23.76716667	5	-61	12	44
37.829667	23.772	5	-115	12	866
37.815167	23.76633333	5	-116	12	2338
37.81615	23.76316667	5	-96	12	2249
37.817767	23.76883333	5	-89	12	2058
37.8537	23.75083333	5	-113	12	2388
37.848983	23.77816667	5	-114	12	1741
37.839883	23.763	5	-111	12	519
37.8409	23.77016667	5	-123	12	603
37.827817	23.77333333	5	-109	12	1102
37.81685	23.76683333	5	-106	12	2151
37.829983	23.77066667	5	-88	12	777
37.839817	23.76933333	5	-119	12	463
37.8403	23.7705	5	-126	12	564
37.84525	23.77366667	5	-120	12	1176
37.82765	23.77066667	5	-109	12	1015
37.847783	23.7755	5	-105	12	1500
37.845083	23.7745	5	-116	12	1201
37.844667	23.773	5	-119	12	1090
37.845883	23.771	5	-116	12	1138
37.845067	23.77066667	5	-122	12	1043
37.8398	23.76933333	5	-114	12	461
37.8395	23.77	5	-116	12	467
37.840283	23.7705	5	-122	12	563
37.840917	23.77016667	5	-121	12	605
37.817883	23.77116667	5	-121	12	2074
37.84115	23.77016667	5	-131	12	627
37.82985	23.77133333	5	-99	12	818
37.836067	23.76666667	5	-66	12	18
37.84795	23.775	5	-104	12	1494
37.847933	23.775	5	-112	12	1492

37.849017	23.77816667	5	-122	12	1744
37.8444	23.77416667	5	-108	12	1122
37.84555	23.77383333	5	-116	12	1212
37.844967	23.77266667	5	-122	12	1105
37.829267	23.77066667	5	-92	12	849
37.815667	23.76683333	5	-120	12	2282
37.834817	23.77083333	5	-90	12	399
37.83175	23.77083333	5	-90	12	617
37.83	23.77066667	5	-97	12	775
37.81555	23.7595	5	-115	12	2380
37.826983	23.7705	5	-98	12	1080

37.816833	23.76683333	5	-100	12	2152
37.8156	23.7595	5	-103	12	2375
37.825267	23.77216667	5	-112	12	1309
37.829867	23.77133333	5	-97	12	817
37.83605	23.76666667	5	-65	12	19
37.825567	23.77066667	5	-92	12	1234
37.8251	23.77033333	5	-90	12	1276
37.839217	23.76766667	5	-111	12	343
37.836183	23.76733333	5	-70	12	59
37.836183	23.76716667	5	-62	12	44
37.84145	23.7695	5	-124	12	631
37.8489	23.77716667	5	-119	12	1683
37.81565	23.76683333	5	-104	12	2284
37.839917	23.7705	5	-111	12	531
37.829767	23.772	5	-113	12	857
37.827733	23.77066667	5	-98	12	1006
37.8243	23.77083333	5	-107	12	1373
37.816283	23.76466667	5	-104	12	2220
37.836033	23.76683333	5	-70	12	26
37.852833	23.76516667	5	-117	12	1848
37.851017	23.76216667	0	-131	61	639
37.851033	23.76366667	0	-137	61	769
37.8504	23.76416667	0	-136	61	824
37.85035	23.759	0	-124	61	391
37.8512	23.7635	0	-134	61	753
37.851917	23.76266667	1	-123	61	676
37.85025	23.76233333	1	-131	61	671
37.84385	23.7725	1	-119	61	1779
37.849917	23.76183333	1	-131	61	640
37.851933	23.76266667	1	-122	61	676
37.8501	23.75783333	2	-126	61	317
37.850783	23.7585	2	-121	61	331

37.85015	23.75783333	2	-123	61	314
37.8476	23.75416667	2	-112	61	478
37.852483	23.7625	2	-112	61	665
37.847683	23.75566667	2	-135	61	467
37.85245	23.7625	2	-122	61	665
37.8477	23.75566667	2	-129	61	465
37.847567	23.75416667	2	-134	61	481
37.850983	23.76033333	3	-127	61	481
37.851133	23.76016667	3	-131	61	463
37.852133	23.7615	3	-131	61	574
37.851117	23.76016667	3	-123	61	463
37.853067	23.76033333	3	-94	61	490

37.847767	23.75633333	3	-130	61	469
37.852117	23.7615	3	-126	61	574
37.8534	23.7625	3	-129	61	683
37.849917	23.7585	3	-121	61	377
37.850767	23.7585	3	-134	61	332
37.84975	23.76	3	-125	61	499
37.850717	23.75983333	3	-128	61	445
37.84735	23.758	3	-128	61	566
37.847617	23.75416667	3	-134	61	476
37.85365	23.76433333	4	-123	61	847
37.849767	23.76	4	-127	61	498
37.84965	23.759	4	-125	61	430
37.852983	23.75833333	4	-114	61	320
37.852833	23.75733333	4	-124	61	234
37.849633	23.759	4	-128	61	431
37.852133	23.76116667	4	-118	61	545
37.8499	23.7585	4	-117	61	378
37.8521	23.7615	4	-112	61	574
37.85015	23.75766667	4	-112	61	302
37.851483	23.76083333	4	-117	61	516
37.852967	23.7585	4	-113	61	333
37.849883	23.7585	4	-128	61	379
37.853083	23.76016667	5	-116	61	476
37.8508	23.749	5	-122	61	540
37.852717	23.76116667	5	-111	61	552
37.853033	23.75916667	5	-121	61	391
37.851	23.74866667	5	-123	61	564
37.8506	23.749	5	-126	61	545
37.851083	23.74833333	5	-114	61	592
37.852567	23.74916667	5	-121	61	518
37.852333	23.76033333	5	-109	61	474

37.8531	23.75116667	5	-129	61	363
37.8523	23.76033333	5	-88	61	473
37.852417	23.76083333	5	-95	61	518
37.852767	23.76183333	5	-114	61	611
37.851033	23.7485	5	-123	61	578
37.850633	23.74883333	5	-111	61	558
37.852783	23.76183333	5	-111	61	611
37.851833	23.75483333	5	-51	61	14
37.8527	23.76116667	5	-119	61	552
37.852183	23.75816667	5	-54	61	282
37.8528	23.757	5	-111	61	206
37.85255	23.755	5	-65	61	77
37.851817	23.75483333	5	-50	61	14

37.849167	23.75433333	0	-128	3	743
37.849117	23.75333333	0	-128	3	831
37.844433	23.77883333	0	-139	3	1518
37.8492	23.75433333	0	-127	3	743
37.853833	23.75866667	0	-134	3	608
37.846433	23.77733333	0	-136	3	1324
37.8538	23.75866667	0	-137	3	605
37.844783	23.757	0	-132	3	723
37.845117	23.77066667	0	-128	3	844
37.853767	23.76016667	0	-130	3	534
37.853433	23.761	0	-126	3	472
37.853883	23.75633333	0	-134	3	752
37.853833	23.7575	0	-134	3	674
37.849217	23.75433333	0	-124	3	743
37.8538	23.75433333	0	-131	3	887
37.84315	23.763	1	-134	3	697
37.847383	23.758	1	-122	3	477
37.847367	23.758	1	-125	3	478
37.8537	23.76433333	1	-122	3	494
37.846183	23.75933333	1	-123	3	470
37.847117	23.758	1	-134	3	492
37.845817	23.78066667	1	-125	3	1625
37.8441	23.76183333	1	-129	3	597
37.845833	23.78066667	1	-131	3	1625
37.849517	23.76716667	1	-128	3	387
37.846283	23.769	1	-120	3	650
37.843133	23.763	1	-135	3	699
37.847083	23.758	1	-118	3	494
37.8506	23.77033333	2	-130	3	678
37.8521	23.778	2	-135	3	1373

37.8456	23.768	2	-131	3	626
37.851467	23.76066667	2	-112	3	293
37.847017	23.76616667	2	-108	3	401
37.858533	23.78	2	-121	3	1822
37.84625	23.76883333	2	-129	3	639
37.851933	23.76266667	3	-113	3	279
37.846267	23.76883333	3	-129	3	638
37.8509	23.76983333	3	-125	3	643
37.849533	23.76716667	3	-114	3	387
37.845917	23.76683333	3	-125	3	529
37.851983	23.76933333	3	-120	3	644
37.852083	23.778	3	-132	3	1372
37.850883	23.76983333	3	-125	3	642
37.847283	23.7675	3	-137	3	479

37.847683	23.7675	3	-124	3	459
37.8589	23.78083333	3	-120	3	1906
37.847267	23.7675	3	-133	3	480
37.8484	23.768	3	-117	3	474
37.852017	23.76933333	3	-130	3	645
37.853817	23.76266667	4	-126	3	488
37.853317	23.7625	5	-114	3	433
37.849667	23.76533333	5	-104	3	227
37.848183	23.75966667	5	-103	3	306
37.847567	23.76483333	5	-114	3	275
37.84915	23.76266667	5	-47	3	32
37.849117	23.76266667	5	-48	3	35
37.847483	23.765	5	-107	3	291
37.85115	23.76216667	5	-96	3	199
37.853367	23.7625	5	-111	3	438
37.851033	23.76216667	5	-58	3	186
37.848867	23.76116667	5	-46	3	154
37.847583	23.76483333	5	-107	3	273
37.848167	23.75966667	5	-108	3	307
37.84965	23.76533333	5	-117	3	227
37.85125	23.7635	5	-113	3	213
37.8483	23.76316667	5	-103	3	130
37.8491	23.76233333	5	-103	3	53
37.851083	23.76216667	5	-95	3	192
37.849067	23.7625	5	-49	3	46
37.847033	23.76633333	5	-115	3	411
37.8497	23.76516667	5	-98	3	213
37.84875	23.76633333	5	-104	3	322
37.853267	23.76983333	5	-84	3	754



37.850883	23.76216667	5	-82	3	170
37.851267	23.7635	5	-115	3	214
37.849867	23.76083333	5	-107	3	177
37.83575	23.8255	0	-108	5	3409
37.858	23.781	0	-131	5	1225
37.858017	23.781	0	-130	5	1225
37.85385	23.753	0	-129	5	3539
37.854483	23.77516667	0	-123	5	1599
37.84685	23.77416667	0	-134	5	1795
37.856767	23.77916667	0	-134	5	1315
37.831083	23.80316667	1	-124	5	2553
37.844467	23.77416667	1	-124	5	1906
37.822267	23.79416667	1	-131	5	3377
37.844133	23.77383333	1	-135	5	1950
37.843833	23.7725	1	-130	5	2069

37.841333	23.7695	1	-119	5	2436
37.844133	23.77366667	1	-130	5	1963
37.832717	23.80566667	1	-127	5	2473
37.844433	23.77416667	1	-126	5	1908
37.820067	23.80216667	1	-117	5	3705
37.819367	23.803	1	-134	5	3797
37.82005	23.80216667	1	-121	5	3707
37.827633	23.79783333	1	-130	5	2810
37.812933	23.80066667	1	-115	5	4460
37.841617	23.798	2	-113	5	1299
37.832917	23.80383333	2	-132	5	2385
37.84675	23.75866667	2	-121	5	3109
37.8421	23.80683333	2	-120	5	1679
37.841367	23.77	2	-121	5	2396
37.84065	23.769	2	-123	5	2513
37.852733	23.75316667	2	-125	5	3522
37.841617	23.79816667	2	-122	5	1304
37.846017	23.77483333	2	-114	5	1777
37.843883	23.7755	2	-125	5	1838
37.8402	23.7705	2	-121	5	2430
37.842083	23.76966667	2	-121	5	2381
37.822233	23.796	2	-131	5	3388
37.841633	23.798	2	-108	5	1297
37.8386	23.77816667	2	-118	5	2047
37.854967	23.78433333	2	-109	5	820
37.855	23.78433333	2	-121	5	821
37.840733	23.769	2	-122	5	2508
37.828183	23.79266667	2	-126	5	2719

37.852267	23.77516667	2	-112	5	1587
37.833783	23.82033333	2	-122	5	3179
37.8445	23.774	2	-132	5	1917
37.840617	23.776	2	-120	5	2020
37.833633	23.81216667	2	-125	5	2694
37.84195	23.77116667	2	-120	5	2275
37.83205	23.78733333	2	-110	5	2347
37.84515	23.7745	2	-123	5	1845
37.826783	23.80066667	2	-135	5	2949
37.8582	23.78566667	2	-129	5	902
37.842817	23.774	2	-117	5	2013
37.841683	23.7965	2	-115	5	1255
37.817567	23.79783333	3	-111	5	3919
37.817617	23.79983333	3	-121	5	3935
37.852817	23.778	3	-121	5	1337
37.82815	23.79266667	3	-117	5	2723

37.818283	23.80116667	3	-124	5	3882
37.839467	23.78216667	3	-119	5	1758
37.849133	23.75333333	3	-122	5	3530
37.8439	23.76216667	3	-128	5	2899
37.855017	23.78433333	3	-112	5	821
37.828983	23.78983333	3	-122	5	2647
37.849117	23.75333333	3	-129	5	3530
37.839867	23.80483333	3	-124	5	1753
37.840183	23.7705	3	-124	5	2431
37.839033	23.80566667	3	-117	5	1871
37.84735	23.75583333	3	-114	5	3341
37.8165	23.79733333	3	-121	5	4032
37.846767	23.75866667	3	-134	5	3109
37.840833	23.76883333	3	-117	5	2515
37.846833	23.756	3	-128	5	3337
37.8528	23.778	3	-119	5	1337
37.839967	23.77066667	3	-116	5	2433
37.83285	23.81033333	3	-124	5	2668
37.818217	23.80116667	3	-133	5	3889
37.8408	23.76883333	3	-125	5	2517
37.831867	23.80933333	3	-118	5	2712
37.843883	23.76216667	3	-123	5	2900
37.841067	23.8	3	-121	5	1421
37.83175	23.7895	3	-108	5	2346
37.828167	23.79266667	3	-128	5	2721
37.85935	23.78533333	3	-105	5	1013
37.8398	23.7685	3	-125	5	2601

37.846683	23.7565	3	-117	5	3297
37.816533	23.79733333	3	-122	5	4028
37.855467	23.78433333	3	-126	5	839
37.83995	23.77066667	3	-123	5	2434
37.842933	23.76333333	3	-113	5	2842
37.847333	23.75583333	3	-120	5	3341
37.84525	23.77616667	3	-129	5	1710
37.8441	23.76183333	3	-113	5	2919
37.841083	23.8	3	-113	5	1420
37.8458	23.75483333	3	-129	5	3461
37.84915	23.75333333	3	-116	5	3530
37.841383	23.76933333	3	-116	5	2446
37.8528	23.77816667	3	-120	5	1322
37.839017	23.80566667	3	-124	5	1872
37.84295	23.76333333	3	-114	5	2841
37.84765	23.75766667	3	-123	5	3176
37.828967	23.78983333	3	-120	5	2648

37.83555	23.81383333	4	-109	5	2630
37.835533	23.81383333	4	-97	5	2631
37.834967	23.79016667	4	-122	5	1984
37.8141	23.797	4	-112	5	4295
37.840283	23.80616667	4	-114	5	1788
37.832133	23.78733333	4	-111	5	2338
37.841067	23.80116667	4	-131	5	1468
37.83905	23.78116667	4	-125	5	1846
37.853233	23.78516667	4	-125	5	709
37.84055	23.804	4	-122	5	1649
37.853833	23.753	4	-109	5	3539
37.8537	23.76016667	4	-112	5	2909
37.853233	23.76983333	4	-112	5	2056
37.814067	23.797	4	-117	5	4299
37.827467	23.80366667	4	-114	5	2946
37.822233	23.7975	4	-120	5	3400
37.839517	23.78216667	4	-112	5	1754
37.81995	23.79833333	4	-113	5	3661
37.835767	23.82533333	4	-103	5	3395
37.839817	23.7685	4	-115	5	2600
37.813367	23.797	4	-109	5	4376
37.8391	23.78283333	4	-101	5	1761
37.839483	23.78216667	4	-112	5	1757
37.822683	23.8	4	-125	5	3383
37.823467	23.804	4	-113	5	3379
37.849183	23.754	4	-112	5	3471

37.85325	23.76966667	4	-121	5	2071
37.824967	23.8005	4	-111	5	3142
37.822217	23.7975	4	-125	5	3402
37.835733	23.82683333	4	-94	5	3508
37.849233	23.75433333	4	-112	5	3441
37.834933	23.79016667	4	-111	5	1988
37.839833	23.7685	4	-124	5	2599
37.82225	23.79416667	4	-126	5	3379
37.853633	23.76433333	4	-124	5	2542
37.841067	23.80133333	4	-114	5	1475
37.8537	23.7585	4	-113	5	3055
37.83985	23.80483333	4	-112	5	1754
37.8493	23.7545	4	-122	5	3426
37.821283	23.79716667	4	-124	5	3502
37.838917	23.7695	4	-113	5	2585
37.8398	23.76933333	4	-116	5	2540
37.853683	23.7585	4	-108	5	3055
37.839033	23.78116667	4	-120	5	1848

37.839817	23.76933333	4	-116	5	2539
37.853233	23.76966667	4	-123	5	2071
37.853267	23.78516667	5	-115	5	709
37.840533	23.804	5	-111	5	1650
37.8381	23.78133333	5	-114	5	1926
37.83785	23.79483333	5	-115	5	1652
37.859367	23.78533333	5	-123	5	1014
37.85235	23.78733333	5	-104	5	517
37.819933	23.79833333	5	-116	5	3663
37.83215	23.78733333	5	-91	5	2336
37.853717	23.76016667	5	-112	5	2909
37.853617	23.76433333	5	-111	5	2542
37.853133	23.79233333	5	-100	5	91
37.8368	23.80383333	5	-109	5	1996
37.8451	23.77066667	5	-111	5	2153
37.837033	23.782	5	-100	5	1996
37.85615	23.78316667	5	-113	5	963
37.830133	23.817	5	-111	5	3264
37.831317	23.81866667	5	-123	5	3264
37.851367	23.79066667	5	-109	5	266
37.8395	23.79616667	5	-106	5	1486
37.85325	23.78516667	5	-116	5	709
37.815167	23.79833333	5	-117	5	4188
37.8338	23.82033333	5	-104	5	3178
37.8357	23.82666667	5	-105	5	3498

37.859417	23.78633333	5	-99	5	961
37.835717	23.77833333	5	-108	5	2292
37.832917	23.77666667	5	-105	5	2632
37.833167	23.77816667	5	-111	5	2538
37.817717	23.79833333	5	-115	5	3907
37.81515	23.79833333	5	-108	5	4190
37.81355	23.7975	5	-106	5	4360
37.834317	23.82983333	5	-101	5	3815
37.842733	23.779	5	-111	5	1667
37.8519	23.7935	5	-38	5	91
37.858517	23.78333333	5	-113	5	1083
37.851383	23.79066667	5	-80	5	265
37.849383	23.75516667	5	-114	5	3366
37.83915	23.802	5	-107	5	1690
37.851917	23.7935	5	-47	5	89
37.84145	23.799	5	-114	5	1347
37.839533	23.79616667	5	-114	5	1482
37.837233	23.805	5	-111	5	2005
37.85315	23.79233333	5	-91	5	92

37.839483	23.79616667	5	-106	5	1488
37.837867	23.79483333	5	-114	5	1650
37.834267	23.78533333	5	-104	5	2157
37.853117	23.79233333	5	-92	5	90
37.851883	23.7935	5	-41	5	92
37.813117	23.79833333	5	-115	5	4414
37.846567	23.77733333	5	-126	5	1552
37.833517	23.77783333	5	-104	5	2520
37.832833	23.77683333	5	-112	5	2632
37.8358	23.822	5	-106	5	3153
37.85195	23.7935	5	-44	5	85
37.8377	23.7795	5	-104	5	2053
37.851933	23.7935	5	-46	5	87
37.841433	23.799	5	-113	5	1349
37.850267	23.77583333	5	-106	5	1551
37.848217	23.76033333	5	-105	5	2934
37.859933	23.787	5	-103	5	972
37.8531	23.79233333	5	-41	5	89
37.859983	23.78666667	5	-109	5	993
37.84175	23.78183333	5	-97	5	1572
37.839417	23.77933333	5	-113	5	1912
37.837317	23.7805	5	-105	5	2038
37.832117	23.78733333	5	-108	5	2340
37.8495	23.75733333	5	-112	5	3175

37.85035	23.79333333	5	-96	5	259
37.8177	23.79833333	5	-119	5	3909
37.838517	23.78233333	5	-121	5	1840
37.835367	23.78433333	5	-98	5	2074
37.820533	23.79733333	5	-106	5	3587
37.832783	23.82633333	5	-105	5	3659
37.835717	23.82666667	5	-92	5	3497
37.832517	23.81933333	5	-112	5	3210
37.830117	23.817	5	-92	5	3266
37.8374	23.81	5	-108	5	2251
37.852367	23.78733333	5	-91	5	517
37.812483	23.79716667	5	-106	5	4475
37.849783	23.76	5	-105	5	2939
37.81625	23.77316667	0	-130	90	867
37.820183	23.78433333	0	-124	90	800
37.820017	23.78183333	0	-132	90	760
37.821567	23.78383333	0	-139	90	943
37.816267	23.77316667	0	-130	90	867
37.82	23.78183333	0	-135	90	759
37.815167	23.773	0	-135	90	841

37.820433	23.781	1	-131	90	813
37.8197	23.783	1	-118	90	728
37.82045	23.781	1	-138	90	815
37.8202	23.7845	1	-136	90	806
37.819283	23.7825	2	-123	90	679
37.818333	23.78283333	2	-125	90	575
37.81925	23.7825	2	-130	90	675
37.81845	23.78166667	3	-108	90	588
37.81615	23.784	3	-112	90	366
37.81825	23.779	3	-125	90	631
37.813117	23.78216667	3	-120	90	7
37.810267	23.78383333	3	-119	90	353
37.817	23.77433333	3	-133	90	813
37.815767	23.78183333	3	-124	90	290
37.8182	23.77616667	3	-133	90	771
37.81755	23.77433333	3	-123	90	847
37.814817	23.78983333	3	-122	90	696
37.79805	23.77433333	3	-111	90	1816
37.810583	23.7865	4	-123	90	475
37.814067	23.786	4	-101	90	348
37.818433	23.78166667	4	-126	90	586
37.819567	23.78166667	4	-128	90	711
37.812467	23.77516667	4	-99	90	625

37.810583	23.78666667	4	-126	90	486
37.816167	23.784	4	-130	90	368
37.816167	23.7825	5	-113	90	333
37.798067	23.77433333	5	-114	90	1814
37.816167	23.78416667	5	-131	90	374
37.812	23.78483333	5	-113	90	265
37.8132	23.78216667	5	-47	90	5
37.812417	23.78416667	5	-109	90	192
37.802417	23.77233333	5	-108	90	1477
37.811833	23.78433333	5	-104	90	239
37.813067	23.78216667	5	-65	90	12
37.813583	23.78366667	5	-96	90	136
37.813233	23.78216667	5	-54	90	8
37.798067	23.77416667	5	-113	90	1820
37.802433	23.77233333	5	-113	90	1476
37.8101	23.78366667	5	-113	90	364
37.810067	23.7855	5	-128	90	450
37.800283	23.77166667	5	-100	90	1705
37.81355	23.78416667	5	-109	90	177
37.810333	23.77383333	5	-108	90	802
37.810083	23.7855	5	-121	90	449

37.816183	23.7825	5	-111	90	335
37.81035	23.77383333	5	-109	90	801
37.814833	23.78983333	5	-124	90	696
37.814	23.786	5	-119	90	346
37.816633	23.77983333	5	-112	90	438
37.808967	23.775	5	-108	90	788
37.802283	23.77216667	5	-119	90	1498
37.81345	23.78466667	5	-107	90	218
37.814133	23.78133333	5	-74	90	132
37.812017	23.78483333	5	-107	90	264
37.811467	23.7835	5	-102	90	221
37.8136	23.78366667	5	-106	90	137
37.814017	23.7825	5	-95	90	97
37.8141	23.7825	5	-73	90	106
37.81415	23.78133333	5	-74	90	133
37.802267	23.77216667	5	-113	90	1499
37.813383	23.78283333	5	-95	90	60
37.8156	23.77266667	0	-124	92	1416
37.81465	23.778	0	-128	92	1622
37.81525	23.773	0	-131	92	1457
37.815583	23.77266667	0	-119	92	1418
37.815517	23.776	0	-128	92	1476

37.851817	23.76633333	0	-123	92	2647
37.817833	23.77116667	0	-123	92	1165
37.851933	23.757	0	-134	92	2915
37.864417	23.79383333	0	-130	92	4461
37.852817	23.75333333	0	-132	92	3155
37.864567	23.79383333	0	-132	92	4476
37.864583	23.79383333	0	-125	92	4478
37.852017	23.76166667	0	-137	92	2769
37.8644	23.79383333	0	-128	92	4459
37.831167	23.77083333	0	-90	92	321
37.847333	23.758	0	-117	92	2422
37.8533	23.76266667	0	-135	92	2879
37.850183	23.75766667	0	-129	92	2715
37.852833	23.75333333	0	-132	92	3156
37.849867	23.7585	0	-127	92	2651
37.822217	23.7975	0	-129	92	2385
37.850733	23.75983333	0	-122	92	2691
37.851833	23.76633333	0	-138	92	2649
37.841917	23.7605	0	-104	92	1793
37.81785	23.77116667	0	-123	92	1163
37.802267	23.77216667	0	-123	92	2893
37.863283	23.791	0	-131	92	4242

37.85195	23.757	0	-135	92	2917
37.8146	23.778	1	-132	92	1627
37.8171	23.7725	1	-130	92	1249
37.815817	23.78183333	1	-127	92	1659
37.84675	23.75866667	1	-111	92	2337
37.84675	23.75883333	1	-114	92	2330
37.813667	23.777	1	-127	92	1697
37.852817	23.76516667	1	-127	92	2775
37.853533	23.765	1	-123	92	2856
37.84985	23.7585	1	-119	92	2650
37.846767	23.75866667	1	-122	92	2339
37.8507	23.7585	1	-129	92	2735
37.808983	23.775	1	-134	92	2169
37.809	23.775	1	-124	92	2167
37.851033	23.76466667	1	-128	92	2591
37.81755	23.77433333	1	-117	92	1222
37.813683	23.777	1	-131	92	1695
37.817033	23.77966667	1	-133	92	1444
37.810167	23.77383333	1	-122	92	2026
37.8373	23.7885	2	-123	92	1796
37.8364	23.789	2	-115	92	1780



37.817017	23.77966667	2	-123	92	1446
37.81535	23.78766667	2	-126	92	2024
37.8534	23.78266667	2	-136	92	2951
37.857467	23.79533333	2	-117	92	3854
37.846267	23.75933333	2	-109	92	2262
37.847767	23.75633333	2	-119	92	2538
37.836417	23.789	2	-110	92	1781
37.817083	23.7725	2	-124	92	1251
37.845717	23.76	2	-116	92	2180
37.859867	23.79716667	2	-112	92	4165
37.81305	23.77633333	2	-124	92	1748
37.811767	23.7885	2	-125	92	2369
37.8146	23.788	2	-132	92	2104
37.817817	23.77116667	2	-114	92	1167
37.850467	23.75433333	2	-133	92	2886
37.853167	23.78216667	2	-130	92	2912
37.857483	23.79533333	2	-129	92	3855
37.81685	23.77616667	2	-130	92	1338
37.816283	23.77316667	2	-128	92	1345
37.816033	23.783	2	-128	92	1698
37.850117	23.75783333	2	-131	92	2702
37.831517	23.78266667	2	-116	92	1043
37.85045	23.75433333	2	-131	92	2884

37.834317	23.792	2	-120	92	1921
37.8504	23.76566667	2	-114	92	2504
37.847783	23.75633333	2	-124	92	2540
37.8176	23.77433333	3	-123	92	1216
37.845917	23.77116667	3	-109	92	1952
37.815367	23.77733333	3	-134	92	1527
37.836383	23.789	3	-118	92	1779
37.837167	23.78416667	3	-107	92	1484
37.816017	23.783	3	-131	92	1699
37.837267	23.7885	3	-125	92	1794
37.837283	23.7885	3	-125	92	1795
37.8158	23.78183333	3	-125	92	1661
37.85405	23.79316667	3	-119	92	3432
37.8457	23.76	3	-130	92	2179
37.843567	23.7845	3	-120	92	2041
37.838883	23.78183333	3	-116	92	1482
37.838883	23.78166667	3	-122	92	1473
37.850417	23.76416667	3	-128	92	2536
37.85505	23.78233333	3	-116	92	3115
37.847817	23.76266667	3	-126	92	2299

37.847383	23.76333333	3	-129	92	2235
37.850717	23.75866667	3	-132	92	2731
37.8137	23.777	3	-125	92	1694
37.854033	23.79316667	3	-119	92	3431
37.853617	23.78466667	3	-121	92	3036
37.8439	23.7725	3	-129	92	1731
37.84605	23.76133333	3	-123	92	2162
37.857967	23.781	3	-105	92	3394
37.815417	23.78783333	3	-131	92	2029
37.84355	23.7845	3	-116	92	2039
37.85475	23.77666667	3	-115	92	2967
37.855517	23.78433333	3	-114	92	3222
37.844117	23.76183333	3	-119	92	1949
37.856033	23.777	3	-123	92	3113
37.817	23.77966667	3	-120	92	1447
37.8177	23.781	3	-124	92	1445
37.817583	23.77433333	3	-129	92	1218
37.844333	23.75916667	3	-122	92	2083
37.827683	23.779	3	-104	92	662
37.844317	23.75916667	3	-115	92	2081
37.84625	23.75933333	3	-123	92	2260
37.85045	23.76416667	3	-127	92	2539
37.845383	23.76383333	3	-125	92	2010
37.81535	23.77716667	3	-126	92	1524

37.84965	23.77683333	4	-114	92	2412
37.854117	23.78383333	4	-123	92	3061
37.81015	23.783	4	-115	92	2257
37.846183	23.77583333	4	-112	92	2018
37.85905	23.782	4	-122	92	3532
37.811633	23.7835	4	-126	92	2132
37.818833	23.77333333	4	-119	92	1066
37.816983	23.77433333	4	-122	92	1283
37.8156	23.7595	4	-112	92	1765
37.845883	23.76683333	4	-113	92	1992
37.847883	23.771	4	-111	92	2171
37.816	23.7875	4	-130	92	1962
37.846483	23.77066667	4	-112	92	2017
37.8533	23.77983333	4	-114	92	2867
37.845033	23.7845	4	-94	92	2178
37.837967	23.78666667	4	-109	92	1709
37.859583	23.78266667	4	-112	92	3605
37.850433	23.76416667	4	-117	92	2538
37.8454	23.76383333	4	-118	92	2012

37.83165	23.78266667	4	-90	92	1048
37.8103	23.784	4	-109	92	2283
37.834333	23.792	4	-107	92	1922
37.815633	23.76133333	4	-103	92	1670
37.831117	23.783	4	-113	92	1057
37.800333	23.7865	4	-110	92	3375
37.811033	23.78433333	4	-128	92	2226
37.811733	23.7885	4	-128	92	2372
37.8117	23.78416667	4	-119	92	2155
37.843883	23.7725	4	-115	92	1729
37.83715	23.78416667	4	-112	92	1482
37.8441	23.76183333	4	-113	92	1947
37.847367	23.76333333	4	-121	92	2233
37.8447	23.7795	4	-117	92	1948
37.843183	23.763	4	-112	92	1812
37.81945	23.77316667	4	-121	92	996
37.820567	23.77383333	4	-113	92	885
37.806483	23.78516667	4	-120	92	2706
37.810133	23.783	4	-114	92	2258
37.810283	23.784	4	-113	92	2284
37.8503	23.77583333	4	-122	92	2468
37.849667	23.76516667	4	-114	92	2434
37.811067	23.78633333	4	-125	92	2318
37.858833	23.78416667	4	-108	92	3564
37.85835	23.7825	4	-109	92	3469

37.843167	23.763	4	-112	92	1810
37.853133	23.78183333	4	-111	92	2899
37.8478	23.76266667	4	-124	92	2298
37.857017	23.77766667	4	-113	92	3230
37.841933	23.7605	4	-102	92	1795
37.847867	23.771	4	-105	92	2169
37.859433	23.78216667	4	-118	92	3577
37.8523	23.78166667	4	-115	92	2807
37.853133	23.78216667	4	-124	92	2908
37.858517	23.78333333	4	-112	92	3508
37.8435	23.76	4	-116	92	1966
37.8065	23.78516667	4	-122	92	2704
37.8462	23.77583333	4	-112	92	2020
37.827267	23.77166667	5	-67	92	118
37.827283	23.77166667	5	-99	92	117
37.826183	23.77183333	5	-94	92	240
37.8252	23.77216667	5	-89	92	352
37.8273	23.77283333	5	-89	92	162

37.815583	23.7595	5	-114	92	1767
37.836433	23.77083333	5	-103	92	902
37.832167	23.7835	5	-105	92	1137
37.859433	23.78633333	5	-94	92	3690
37.8389	23.768	5	-105	92	1214
37.855017	23.77533333	5	-125	92	2981
37.84515	23.77066667	5	-84	92	1869
37.839917	23.77066667	5	-108	92	1288
37.855533	23.78433333	5	-121	92	3223
37.82525	23.77216667	5	-87	92	346
37.825233	23.77216667	5	-90	92	348
37.825417	23.776	5	-111	92	510
37.845883	23.78483333	5	-111	92	2274
37.8391	23.77833333	5	-108	92	1337
37.854133	23.78383333	5	-132	92	3062
37.81425	23.76116667	5	-111	92	1809
37.84465	23.77483333	5	-112	92	1835
37.857983	23.781	5	-119	92	3396
37.84805	23.778	5	-121	92	2262
37.83135	23.78416667	5	-116	92	1162
37.832217	23.7825	5	-111	92	1058
37.83055	23.7755	5	-87	92	428
37.84105	23.7655	5	-108	92	1508
37.8464	23.784	5	-129	92	2287
37.834183	23.7905	5	-108	92	1792
37.848067	23.778	5	-114	92	2264

37.845	23.7845	5	-111	92	2175
37.8273	23.7735	5	-74	92	208
37.824533	23.77383333	5	-101	92	468
37.837733	23.7795	5	-109	92	1258
37.8163	23.7645	5	-98	92	1471
37.81165	23.7835	5	-108	92	2130
37.824317	23.77066667	5	-96	92	452
37.82895	23.7795	5	-103	92	706
37.827333	23.77366667	5	-78	92	219
37.837617	23.77083333	5	-114	92	1033
37.81535	23.76066667	5	-104	92	1729
37.815333	23.76066667	5	-103	92	1730
37.826533	23.781	5	-98	92	858
37.830733	23.77466667	5	-87	92	384
37.832183	23.7835	5	-116	92	1138
37.815617	23.7615	5	-105	92	1664
37.838333	23.77	5	-105	92	1119

37.814467	23.7665	5	-109	92	1601
37.838367	23.77016667	5	-113	92	1121
37.8412	23.7675	5	-117	92	1472
37.824617	23.7725	5	-96	92	421
37.828867	23.77066667	5	-80	92	96
37.83095	23.7795	5	-105	92	760
37.8342	23.7905	5	-109	92	1793
37.83025	23.777	5	-100	92	527
37.843033	23.772	5	-116	92	1633
37.839083	23.77833333	5	-113	92	1336
37.831667	23.78266667	5	-112	92	1049
37.830717	23.78166667	5	-96	92	931
37.859467	23.78633333	5	-104	92	3694
37.838917	23.768	5	-104	92	1216
37.83065	23.775	5	-88	92	400
37.819817	23.7725	5	-114	92	949
37.816217	23.763	5	-98	92	1540
37.8596	23.78266667	5	-113	92	3607
37.857633	23.778	5	-115	92	3302
37.843583	23.7845	5	-112	92	2042
37.848233	23.77783333	5	-105	92	2278
37.8198	23.7725	5	-112	92	950
37.841067	23.7655	5	-112	92	1510
37.8243	23.77066667	5	-98	92	453
37.824533	23.77366667	5	-107	92	461
37.826217	23.77183333	5	-73	92	236
37.8367	23.7825	5	-109	92	1341

37.81435	23.768	5	-116	92	1582
37.83835	23.77	5	-111	92	1120
37.837983	23.78666667	5	-116	92	1710
37.844717	23.7795	5	-122	92	1950
37.8322	23.7825	5	-112	92	1058
37.846533	23.781	5	-126	92	2186
37.852283	23.78166667	5	-107	92	2805
37.850317	23.77583333	5	-121	92	2470
37.838267	23.76883333	5	-107	92	1128
37.839417	23.76733333	5	-107	92	1285
37.830517	23.7755	5	-97	92	426
37.814083	23.786	5	-131	92	2031
37.82835	23.7715	5	-52	92	3
37.836833	23.77233333	5	-83	92	947
37.849683	23.77683333	5	-122	92	2416
37.841183	23.77016667	5	-117	92	1432

37.847833	23.77183333	5	-112	92	2165
37.843517	23.76	5	-123	92	1968
37.836417	23.77083333	5	-107	92	900
37.853817	23.7835	5	-120	92	3019
37.827983	23.77233333	5	-79	92	81
37.8492	23.77233333	5	-121	92	2318
37.845233	23.77616667	5	-114	92	1920
37.844667	23.77483333	5	-114	92	1837
37.843867	23.7725	5	-111	92	1727
37.845867	23.78483333	5	-112	92	2272
37.859983	23.787	5	-95	92	3768
37.858817	23.78416667	5	-92	92	3562
37.853583	23.77416667	5	-121	92	2813
37.8273	23.7725	5	-97	92	143
37.8503	23.77183333	5	-109	92	2439
37.85765	23.778	5	-123	92	3304
37.842817	23.774	5	-120	92	1623
37.839467	23.77883333	5	-109	92	1394
37.849217	23.77233333	5	-119	92	2320
37.848217	23.77783333	5	-104	92	2276
37.85235	23.78083333	5	-109	92	2789
37.828033	23.77216667	5	-86	92	65
37.8163	23.76466667	5	-99	92	1465
37.85215	23.778	5	-112	92	2705
37.834717	23.78983333	5	-107	92	1761
37.83435	23.78833333	5	-105	92	1624
37.832233	23.776	5	-100	92	586
37.833067	23.77583333	5	-115	92	649

37.837183	23.78416667	5	-117	92	1485
37.858017	23.781	5	-113	92	3399
37.844383	23.77416667	5	-113	92	1797
37.843483	23.7775	5	-103	92	1762
37.831517	23.78033333	5	-100	92	852
37.825517	23.77616667	5	-98	92	514
37.859383	23.78216667	5	-121	92	3572
37.837433	23.7895	5	-108	92	1878
37.8292	23.771	5	-80	92	107
37.83775	23.7795	5	-108	92	1260
37.830783	23.7775	5	-111	92	592
37.830967	23.7795	5	-99	92	761
37.855067	23.78233333	5	-100	92	3117
37.83115	23.77083333	5	-85	92	319
37.831317	23.78416667	5	-108	92	1161

37.836667	23.78383333	5	-115	92	1425
37.831317	23.78116667	5	-113	92	911
37.827183	23.77616667	5	-106	92	428
37.81445	23.7665	5	-111	92	1603
37.845883	23.76666667	5	-122	92	1995
37.8468	23.77983333	5	-106	92	2177
37.8499	23.7685	5	-109	92	2409
37.845933	23.77116667	5	-104	92	1954
37.8188	23.77333333	5	-122	92	1069
37.8162	23.763	5	-99	92	1541
37.814217	23.76116667	5	-124	92	1812
37.841067	23.76316667	5	-122	92	1594
37.840383	23.76933333	5	-107	92	1352
37.8392	23.78033333	5	-111	92	1434
37.839933	23.77066667	5	-113	92	1290
37.85345	23.76983333	5	-116	92	2792
37.85135	23.77133333	5	-113	92	2555
37.854983	23.77533333	5	-121	92	2978
37.827667	23.779	5	-101	92	662
37.829933	23.77833333	5	-100	92	625
37.830533	23.7755	5	-107	92	427
37.842833	23.774	5	-117	92	1625
37.837633	23.77083333	5	-112	92	1035
37.834367	23.78833333	5	-109	92	1624
37.835367	23.82166667	0	-134	108	3880
37.819967	23.78	0	-125	108	550
37.819933	23.78	0	-123	108	554
37.818283	23.77916667	1	-119	108	737
37.819517	23.78166667	1	-110	108	626

37.822833	23.7835	1	-112	108	414
37.816933	23.77633333	1	-118	108	932
37.8156	23.776	1	-125	108	1082
37.819483	23.78	2	-134	108	604
37.816383	23.77933333	2	-131	108	947
37.818183	23.77616667	2	-128	108	806
37.818267	23.77916667	2	-130	108	739
37.81825	23.77916667	2	-121	108	741
37.819467	23.78	2	-123	108	606
37.823317	23.7825	2	-118	108	311
37.819533	23.78166667	2	-120	108	624
37.815533	23.7765	2	-115	108	1077
37.8182	23.77616667	2	-128	108	805
37.81695	23.7765	2	-121	108	925

37.816367	23.77933333	2	-134	108	949
37.82285	23.7835	2	-122	108	413
37.81555	23.7765	2	-124	108	1075
37.818067	23.77583333	3	-122	108	830
37.821483	23.78366667	3	-122	108	523
37.8183	23.77916667	3	-112	108	735
37.8215	23.78366667	3	-125	108	521
37.818083	23.776	4	-128	108	822
37.818317	23.78283333	4	-122	108	786
37.8183	23.78283333	4	-129	108	788
37.82095	23.781	4	-123	108	457
37.819667	23.783	4	-122	108	655
37.81845	23.78166667	4	-114	108	740
37.821267	23.783	4	-112	108	504
37.821467	23.78366667	4	-112	108	524
37.820733	23.78433333	4	-109	108	624
37.818333	23.78283333	5	-122	108	784
37.819683	23.783	5	-129	108	653
37.8159	23.7745	5	-114	108	1097
37.820483	23.78116667	5	-130	108	511
37.82495	23.78	5	-48	108	35
37.826483	23.781	5	-98	108	213
37.8218	23.78516667	5	-115	108	600
37.826167	23.7815	5	-100	108	217
37.8272	23.77633333	5	-100	108	384
37.818433	23.78166667	5	-132	108	742
37.826467	23.781	5	-98	108	211
37.823983	23.77616667	5	-109	108	320
37.8245	23.77616667	5	-112	108	306
37.825333	23.77633333	5	-106	108	292

37.82535	23.77633333	5	-121	108	292
37.82395	23.776	5	-106	108	335
37.815917	23.7745	5	-117	108	1095
37.823767	23.79266667	5	-125	108	1157
37.823117	23.78766667	5	-108	108	737
37.8231	23.78083333	5	-109	108	229
37.82765	23.779	5	-97	108	308
37.82615	23.7815	5	-103	108	216
37.8226	23.78	5	-109	108	259
37.8233	23.7825	5	-107	108	312
37.8202	23.7845	5	-104	108	678
37.8227	23.7865	5	-126	108	655
37.827217	23.77633333	5	-104	108	385



37.821817	23.78516667	5	-117	108	599
37.825017	23.77983333	5	-45	108	23
37.825433	23.77633333	1	-132	93	1273
37.821917	23.7835	2	-111	93	1111
37.8219	23.7835	2	-114	93	1110
37.815217	23.78466667	2	-116	93	791
37.8152	23.7845	2	-112	93	776
37.823817	23.79266667	2	-115	93	1842
37.820983	23.784	2	-120	93	1060
37.826017	23.7815	2	-105	93	1427
37.815617	23.7595	3	-119	93	1449
37.827617	23.77833333	3	-123	93	1531
37.827683	23.779	3	-125	93	1547
37.819783	23.7725	3	-101	93	708
37.813967	23.784	3	-116	93	720
37.812367	23.78433333	3	-107	93	770
37.8145	23.7665	3	-106	93	823
37.802317	23.77216667	3	-111	93	1333
37.826017	23.78133333	3	-123	93	1422
37.813067	23.77633333	3	-109	93	110
37.828567	23.77616667	3	-117	93	1620
37.82765	23.779	3	-127	93	1544
37.814483	23.7665	3	-119	93	823
37.826417	23.78083333	3	-122	93	1450
37.82715	23.77616667	3	-120	93	1463
37.821	23.784	3	-122	93	1062
37.809417	23.78533333	3	-107	93	978
37.820683	23.78416667	3	-120	93	1046
37.827633	23.77833333	3	-119	93	1532
37.821933	23.7835	3	-105	93	1113
37.813667	23.78366667	3	-117	93	692

37.827317	23.77983333	3	-120	93	1523
37.8264	23.78083333	3	-117	93	1448
37.81405	23.7845	3	-108	93	764
37.818783	23.77333333	4	-106	93	577
37.81305	23.77633333	4	-111	93	112
37.825417	23.782	4	-120	93	1382
37.815633	23.7595	4	-119	93	1449
37.813683	23.777	4	-112	93	109
37.814533	23.78266667	4	-103	93	606
37.814467	23.7665	4	-104	93	823
37.825467	23.77633333	4	-108	93	1277
37.81565	23.76133333	4	-108	93	1289

37.815667	23.7595	4	-119	93	1449
37.823217	23.78333333	4	-120	93	1221
37.820267	23.7825	4	-100	93	913
37.81305	23.78416667	5	-103	93	742
37.82665	23.7775	5	-111	93	1415
37.815733	23.78183333	5	-96	93	564
37.81205	23.78533333	5	-104	93	864
37.820983	23.781	5	-111	93	902
37.814667	23.778	5	-101	93	207
37.814217	23.76116667	5	-109	93	1291
37.824967	23.78	5	-113	93	1275
37.8156	23.77266667	5	-82	93	331
37.810183	23.7855	5	-107	93	950
37.824833	23.781	5	-113	93	1289
37.816117	23.78416667	5	-111	93	772
37.814017	23.786	5	-105	93	896
37.823283	23.7825	5	-115	93	1189
37.815867	23.77766667	5	-100	93	266
37.819	23.78016667	5	-100	93	677
37.8089	23.77533333	5	-90	93	565
37.815617	23.77616667	5	-98	93	185
37.815667	23.76683333	5	-119	93	813
37.815317	23.77716667	5	-113	93	191
37.8183	23.78283333	5	-99	93	782
37.819317	23.7825	5	-96	93	835
37.814633	23.77366667	5	-81	93	203
37.8231	23.78083333	5	-92	93	1105
37.815817	23.7745	5	-62	93	236
37.825067	23.78316667	5	-106	93	1391
37.825883	23.783	5	-107	93	1465
37.824617	23.78183333	5	-107	93	1295
37.824	23.78133333	5	-105	93	1214

37.823267	23.7825	5	-103	93	1188
37.81185	23.78433333	5	-104	93	786
37.818433	23.78166667	5	-95	93	714
37.81365	23.78366667	5	-91	93	692
37.81465	23.778	5	-112	93	206
37.81515	23.76633333	5	-109	93	846
37.817267	23.77633333	5	-98	93	369
37.8198	23.7725	5	-116	93	710
37.80995	23.785	5	-108	93	923
37.82505	23.78316667	5	-108	93	1389
37.811833	23.78433333	5	-101	93	786

37.811983	23.78483333	5	-98	93	824
37.8162	23.76316667	5	-113	93	1141
37.81375	23.78533333	5	-117	93	838
37.814483	23.7825	5	-101	93	591
37.815867	23.7745	5	-72	93	240
37.816517	23.7815	5	-100	93	574
37.821817	23.78433333	5	-108	93	1149
37.809067	23.775	5	-87	93	549
37.817117	23.7725	5	-99	93	455
37.825417	23.78383333	5	-94	93	1453
37.8202	23.78433333	5	-97	93	1020
37.823167	23.789	5	-112	93	1545
37.822967	23.785	5	-106	93	1285
37.814617	23.7735	5	-106	93	217
37.8227	23.78633333	5	-103	93	1340
37.814533	23.7825	5	-103	93	591
37.81235	23.78416667	5	-108	93	757
37.815317	23.77733333	5	-99	93	200
37.827017	23.77783333	5	-120	93	1459
37.810167	23.78683333	5	-105	93	1058
37.81475	23.78366667	5	-99	93	696
37.811717	23.7885	5	-115	93	1144
37.8117	23.7835	5	-100	93	722
37.814383	23.7855	5	-112	93	854
37.809933	23.785	5	-103	93	924
37.811267	23.7835	5	-100	93	740
37.81505	23.77733333	5	-101	93	179
37.816283	23.77233333	5	-101	93	400
37.826633	23.7775	5	-120	93	1413
37.813283	23.78216667	5	-104	93	564
37.814217	23.7815	5	-98	93	501
37.814817	23.78233333	5	-111	93	581
37.813733	23.78533333	5	-112	93	838

37.823083	23.78083333	5	-101	93	1103
37.8161	23.78416667	5	-111	93	772
37.81615	23.7825	5	-111	93	636
37.822817	23.78333333	5	-114	93	1184
37.814133	23.7815	5	-99	93	500
37.8181	23.776	5	-78	93	459
37.810267	23.78383333	5	-103	93	817
37.823233	23.78316667	5	-122	93	1215
37.8254	23.78216667	5	-112	93	1386
37.820267	23.78233333	5	-108	93	904

37.8197	23.783	5	-95	93	897
37.824817	23.781	5	-115	93	1287
37.81535	23.76066667	5	-111	93	1343
37.815333	23.76066667	5	-115	93	1343
37.815167	23.77316667	5	-81	93	269
37.816917	23.77633333	5	-101	93	330
37.816383	23.76466667	5	-106	93	1018
37.813517	23.78466667	5	-98	93	781
37.812817	23.775	5	-104	93	147
37.816367	23.76466667	5	-97	93	1018
37.816217	23.76316667	5	-105	93	1142
37.815883	23.77766667	5	-97	93	267
37.811283	23.7835	5	-112	93	739
37.817667	23.77433333	5	-92	93	431
37.817583	23.77433333	5	-92	93	422
37.817017	23.77433333	5	-76	93	363
37.81435	23.768	5	-84	93	690
37.810167	23.7855	5	-103	93	951
37.808883	23.77533333	5	-87	93	566
37.815633	23.77616667	5	-100	93	187
37.8156	23.77283333	5	-96	93	319
37.820967	23.781	5	-107	93	900
37.8246	23.78183333	5	-105	93	1293
37.811967	23.78483333	5	-105	93	824
37.8205	23.78333333	5	-107	93	981
37.8193	23.7825	5	-88	93	834
37.820667	23.78416667	5	-108	93	1045
37.823117	23.786	5	-104	93	1354
37.819933	23.78	5	-104	93	757
37.815767	23.78183333	5	-98	93	566
37.816133	23.78416667	5	-106	93	773
37.816133	23.7825	5	-100	93	635
37.820017	23.78183333	5	-96	93	855
37.827033	23.77783333	5	-121	93	1461

37.818067	23.77183333	5	-103	93	574
37.819283	23.77116667	5	-108	93	718
37.817	23.77966667	5	-94	93	477
37.819833	23.7795	5	-94	93	727
37.818983	23.78016667	5	-105	93	675
37.817583	23.781	5	-105	93	607
37.80905	23.775	5	-91	93	551
37.815183	23.76633333	5	-99	93	846
37.815783	23.7745	5	-58	93	232

37.8218	23.78433333	5	-104	93	1148
37.821383	23.78333333	5	-107	93	1056
37.815717	23.78183333	5	-99	93	564
37.810133	23.78316667	5	-96	93	775
37.81015	23.78316667	5	-103	93	773
37.814233	23.76116667	5	-108	93	1291
37.8214	23.78333333	5	-109	93	1057
37.8148	23.78983333	5	-104	93	1237
37.820517	23.78116667	5	-105	93	866
37.818717	23.7715	5	-106	93	650
37.815767	23.7745	5	-58	93	231
37.814467	23.7765	5	-100	93	81
37.813033	23.78416667	5	-103	93	742
37.81355	23.78533333	5	-104	93	839
37.82495	23.78	5	-112	93	1273
37.819817	23.7795	5	-91	93	725
37.826233	23.77716667	5	-108	93	1366
37.82645	23.78216667	5	-105	93	1494
37.818317	23.78283333	5	-87	93	783
37.823183	23.789	5	-121	93	1547
37.817283	23.77633333	5	-111	93	370
37.8231	23.786	5	-99	93	1353
37.809417	23.7855	5	-107	93	991
37.811417	23.7835	5	-105	93	733
37.820767	23.77416667	5	-106	93	768
37.818767	23.77333333	5	-99	93	576
37.816333	23.77316667	5	-89	93	351
37.813767	23.77433333	5	-97	93	133
37.8231	23.7875	5	-105	93	1444
37.811683	23.7835	5	-104	93	722
37.831667	23.78966667	0	-131	207	1285
37.830067	23.803	0	-125	207	103
37.807283	23.79883333	0	-124	207	2590
37.8378	23.81983333	1	-121	207	1616
37.82795	23.7955	1	-124	207	803

37.819483	23.8005	2	-122	207	1236
37.828	23.7955	3	-111	207	801
37.819467	23.8005	3	-117	207	1238
37.8188	23.8005	3	-117	207	1310
37.818483	23.79833333	3	-111	207	1402
37.83675	23.81816667	3	-124	207	1430
37.837067	23.81666667	3	-121	207	1337
37.839683	23.82133333	3	-122	207	1840

37.83705	23.81666667	3	-121	207	1336
37.818467	23.79833333	3	-113	207	1403
37.8376	23.81583333	3	-116	207	1314
37.848217	23.836	3	-112	207	3441
37.818733	23.79733333	4	-117	207	1411
37.818667	23.79733333	4	-112	207	1418
37.81865	23.79733333	4	-108	207	1419
37.8131	23.79833333	4	-121	207	1970
37.814417	23.7995	4	-122	207	1803
37.82325	23.79333333	4	-120	207	1228
37.815267	23.79966667	4	-113	207	1708
37.8144	23.7995	4	-116	207	1805
37.811333	23.79833333	4	-122	207	2160
37.834783	23.81383333	4	-103	207	990
37.833633	23.81733333	5	-99	207	1220
37.829883	23.81616667	5	-113	207	1058
37.820233	23.79483333	5	-113	207	1381
37.833067	23.8195	5	-106	207	1387
37.820367	23.798	5	-113	207	1222
37.832867	23.80466667	5	-91	207	295
37.8163	23.79983333	5	-113	207	1593
37.83685	23.82166667	5	-108	207	1708
37.829483	23.82216667	5	-104	207	1588
37.83035	23.8225	5	-104	207	1615
37.812967	23.797	5	-113	207	2018
37.816367	23.80116667	5	-125	207	1562
37.835367	23.817	5	-113	207	1266
37.830117	23.817	5	-95	207	1131
37.831917	23.8045	5	-76	207	189
37.8317	23.80433333	5	-82	207	163
37.829867	23.81616667	5	-106	207	1059
37.83285	23.8215	5	-100	207	1554
37.83385	23.82516667	5	-97	207	1893
37.832483	23.80633333	5	-90	207	315
37.820383	23.8005	5	-115	207	1140
37.8338	23.82266667	5	-124	207	1677

37.8117	23.79833333	5	-120	207	2120
37.815317	23.79966667	5	-109	207	1702
37.823483	23.81166667	5	-103	207	1000
37.833833	23.82266667	5	-100	207	1678
37.815717	23.79633333	5	-113	207	1753
37.809783	23.79916667	5	-113	207	2312
37.814733	23.79733333	5	-122	207	1823

37.815133	23.797	5	-114	207	1791
37.827633	23.798	5	-104	207	614
37.8273	23.8	5	-98	207	490
37.82765	23.798	5	-105	207	613
37.819133	23.79483333	5	-105	207	1481
37.82145	23.7955	5	-103	207	1238
37.820217	23.79483333	5	-106	207	1382
37.819117	23.79483333	5	-111	207	1482
37.832467	23.80633333	5	-94	207	313
37.83165	23.80433333	5	-78	207	158
37.829733	23.8185	5	-95	207	1264
37.8319	23.8035	5	-89	207	193
37.828983	23.803	5	-72	207	172
37.831783	23.8045	5	-82	207	174
37.8304	23.8225	5	-109	207	1615
37.83305	23.8195	5	-112	207	1387
37.833667	23.814	5	-105	207	947
37.834767	23.814	5	-115	207	1002
37.831967	23.809	5	-98	207	468
37.82145	23.79533333	5	-113	207	1247
37.812933	23.80066667	5	-119	207	1945
37.81295	23.80066667	5	-113	207	1943
37.812433	23.79716667	5	-105	207	2070
37.836867	23.82166667	5	-113	207	1708
37.823467	23.81166667	5	-103	207	1001
37.830017	23.804	5	-73	207	28
37.8301	23.817	5	-95	207	1131
37.814717	23.79733333	5	-107	207	1824
37.83225	23.8045	5	-97	207	226
37.832233	23.8045	5	-76	207	224
37.824983	23.80616667	5	-73	207	609
37.812467	23.79766667	5	-119	207	2053
37.83545	23.81766667	5	-114	207	1323
37.829	23.803	5	-75	207	171
37.816283	23.79983333	5	-111	207	1595
37.8164	23.80116667	5	-124	207	1558
37.811717	23.79833333	5	-111	207	2119
37.8354	23.817	5	-125	207	1268
37.829417	23.81983333	5	-100	207	1384
37.830217	23.804	5	-75	207	14
37.829417	23.8045	5	-63	207	96
37.828517	23.80583333	5	-86	207	242
37.832867	23.8215	5	-108	207	1555

37.832633	23.81883333	5	-119	207	1320
37.83265	23.81883333	5	-122	207	1320
37.8252	23.81016667	5	-97	207	770
37.812433	23.79766667	5	-107	207	2057
37.812417	23.79766667	5	-119	207	2059
37.833617	23.81733333	5	-108	207	1220
37.83105	23.82283333	5	-106	207	1647
37.815117	23.797	5	-113	207	1792
37.81565	23.79633333	5	-122	207	1759
37.81295	23.79716667	5	-111	207	2015
37.83005	23.80333333	5	-92	207	75
37.82035	23.8005	5	-115	207	1144
37.820383	23.798	5	-112	207	1220
37.82535	23.80633333	5	-104	207	575
37.833833	23.82516667	5	-98	207	1893
37.833817	23.82266667	5	-107	207	1678
37.830367	23.8225	5	-101	207	1615
37.8106	23.7985	5	-113	207	2236
37.831117	23.82083333	5	-100	207	1472
37.835133	23.81833333	5	-113	207	1362
37.827283	23.8	5	-96	207	491
37.82275	23.81283333	5	-107	207	1129
37.822117	23.81283333	5	-104	207	1182
37.820633	23.79466667	5	-101	207	1354
37.82155	23.79416667	5	-116	207	1305
37.811167	23.79966667	5	-109	207	2153
37.830233	23.80416667	5	-73	207	1
37.815617	23.79633333	5	-112	207	1763
37.831417	23.81883333	5	-104	207	1299
37.821567	23.80766667	5	-112	207	1011



## 9 Σύνοψη 3ης Φάσης

---

Σκοπός της παρούσας είναι ο προσδιορισμός των βέλτιστων θέσεων που θα τοποθετηθούν gateways για τη δημιουργία ενός αξιόπιστου δικτύου LoRaWAN στο Δήμο Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.

Κατά τη 2<sup>η</sup> Φάση του Έργου, πραγματοποιήθηκαν εκτενείς και αναλυτικές μετρήσεις πεδίου με την προσωρινή τοποθέτηση gateways σε ορισμένα σημεία. Οι μετρήσεις αυτές επιβεβαίωσαν την ορθότητα των αποτελεσμάτων των θεωρητικών αναλύσεων, ενώ όπου υπήρξαν αποκλίσεις διορθώθηκαν εντάσσοντας στα μοντέλα ακριβείς παραμέτρους που προέκυψαν από τους επιτόπιους ελέγχους.

Άρα, είναι γνωστές οι πραγματικές επιδόσεις των πιο κομβικών σημείων διότι σε αυτά πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις. Επίσης, είναι επιβεβαιωμένη πλέον η αξιοπιστία των θεωρητικών μοντέλων και η παραμετροποίηση αυτών για τα χαρακτηριστικά διάδοσης των διαφόρων περιοχών του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.

Επομένως σε αυτή την Φάση πραγματοποιείται σύνθεση των πληροφοριών των Φάσεων 1 & 2, ώστε να προκύψει η τελική χωροθέτηση των LoRaWAN gateways.

**Ως αποτέλεσμα, προέκυψε ότι ο αριθμός gateways που βελτιστοποιεί τη σχέση κόστους- οφέλους για τη δημιουργία δικτύου LoRaWAN Στο Δήμο Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης είναι 19.**

---

Φυσικά, κατά την ωρίμανση του δικτύου και εάν χρειαστεί περαιτέρω αύξηση της χωρητικότητάς του συνολικά ή τοπικά, μπορούν να αξιοποιηθούν και τα σημεία που ορίζονται ως **επικουρικά** (βλ. Φάση 1).

## 10 Μεθοδολογία 3ης Φάσης

---

Σε πρώτο στάδιο εξετάστηκαν τα σημεία στα οποία ελήφθησαν μετρήσεις. Έτσι ξεκίνησε η διαστασιολόγηση του δικτύου βασιζόμενη σε πραγματικά δεδομένα και λαμβάνοντας υπόψη πρακτικούς παράγοντες όπως η δυνατότητα μόνιμης εγκατάστασης σε κάποιο σημείο, νέα σημεία που αναδείχθηκαν κατά την επιτόπια μελέτη, τυχόν παρεκκλίσεις από τη θεωρητική ανάλυση κ.λπ.

Η τελική εκλογή των σημείων πραγματοποιήθηκε αντιπαραβάλλοντας τις μετρήσεις πεδίου κάθε σημείου, ώστε να βρεθεί ο συνδυασμός των σημείων τοποθέτησης gateways που εξυπηρετούν το σύνολο των περιοχών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Δηλαδή, μεγιστοποιούν την παράμετρο DR, οπότε απαιτείται η ελάχιστη δυνατή ισχύς εκπομπής από τους αισθητήρες. Άρα επιτυγχάνεται εξοικονόμηση μπαταρίας και ανοχή στον Η/Μ θόρυβο και παρεμβολές.

Έπειτα η κάλυψη συμπληρώθηκε αξιοποιώντας σημεία που δεν μετρήθηκαν, χρησιμοποιώντας τις θεωρητικές εκτιμήσεις ραδιοκάλυψης. Τα ευρήματα της Φάσης 2 επιβεβαίωσαν ότι οι θεωρητικές αναλύσεις είναι αξιόπιστες και η όποια απόκλιση ήταν σχεδόν πάντα θετική, δηλαδή υπήρχε κάλυψη σε σημεία που η θεωρητική μελέτη έδειχνε περιορισμένες επιδόσεις.

Ακολουθώντας την παραπάνω μεθοδολογία, προέκυψε η τελική εκλογή των σημείων αποφεύγοντας πλήρεις επικαλύψεις, αλλά φροντίζοντας όλες οι περιοχές να καλύπτονται από άνω του ενός gateways.

Τέλος, τα σημεία που κρίθηκαν ως τα σημαντικότερα, λόγω του γεωγραφικού εύρους κάλυψης που προσφέρουν, ενισχύθηκαν με ένα επιπλέον gateway, ώστε να διασφαλισθεί η εφεδρεία συστημάτων και η υψηλή διαθεσιμότητα του δικτύου.

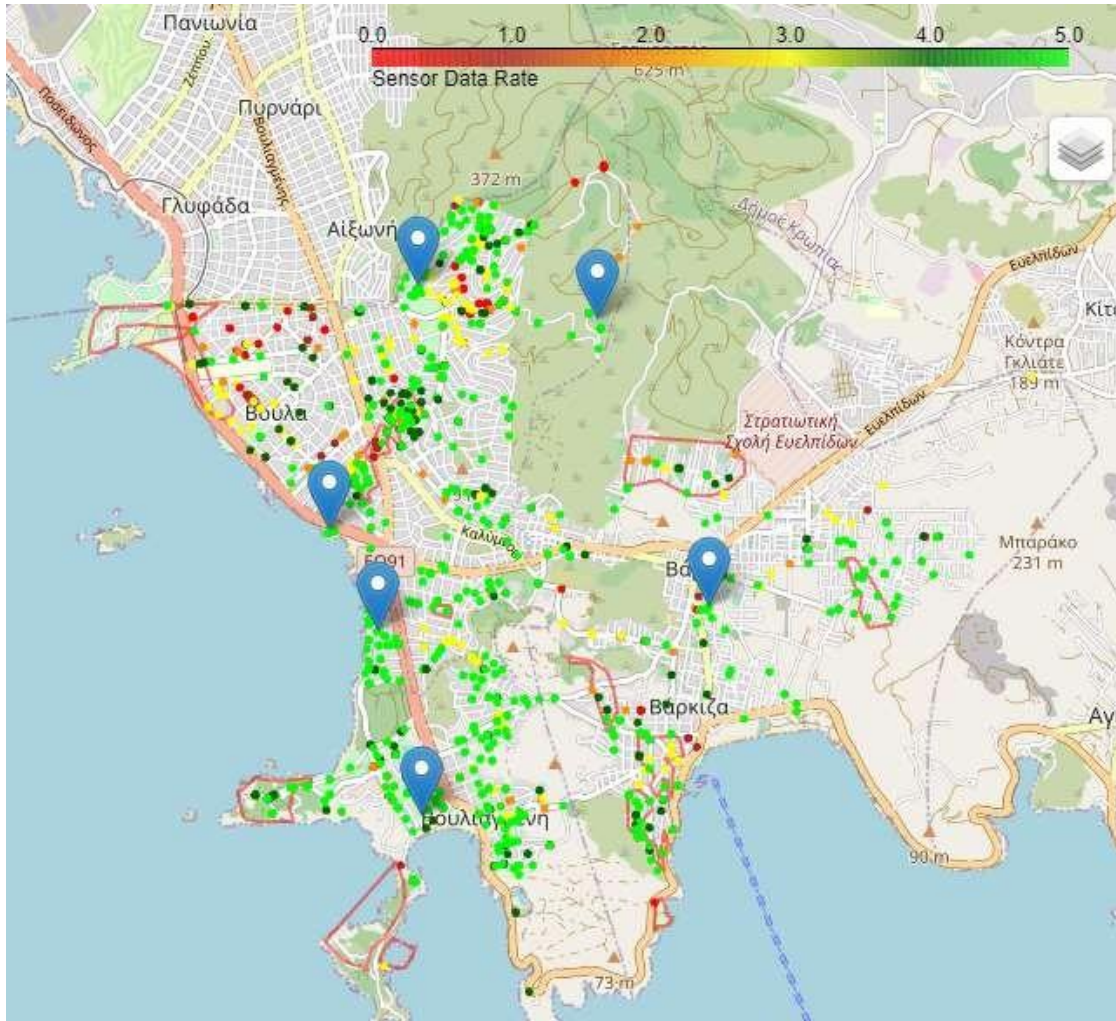
## 11 Αποτελέσματα 3ης Φάσης

Ο βασικός κορμός του δικτύου LoRaWAN προτείνεται να δημιουργηθεί από τα εξής gateways:

A/A	Ονομασία	Περιοχή	Latitude	Longitude	Πλήθος gateways
5	Νεκροταφείο Βούλας	ΒΟΥΛΑ	37,852679	23,79319	2
12	ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ	ΒΟΥΛΑ	37,836225	23,766668	1
19	Γεώτρηση Αγαμέμνωνος	ΒΟΥΛΑ	37,855232	23,775367	1
92	Divani	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,828328	23,771524	2
93	Λόφος 29μ Ωκεανίδα	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,81397121	23,77582096	1
207	Κλειστό γυμναστήριο Βάρης	ΒΑΡΗ	37,830237	23,804152	2
<b>Αριθμός gateways</b>					<b>9</b>

Ορισμένα από τα ανωτέρω σημεία είναι ιδιαίτερα κρίσιμα και για το λόγο αυτό προτείνεται σε αυτά να διασφαλίζεται εφεδρεία συστημάτων. Στο Νεκροταφείο Βούλας και στο Ξενοδοχείο Divani θα μπουν 2 gateways σε κάθε σημείο επειδή εξυπηρετούν πολύ μεγάλο γεωγραφικό εύρος, δεξαμενές πυρόσβεσης και μπάρες διέλευσης σε δασικούς δρόμους. Στο Κλειστό Γυμναστήριο Βάρης θα τοποθετηθούν 2 gateways, διότι αποτελεί το βασικό εξυπηρετητή της ομώνυμης περιοχής.

Με τα ανωτέρω gateways δημιουργείται ικανοποιητική κάλυψη σε όλα σχεδόν τα σημεία του Δήμου Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης, όπως αποτυπώνεται στον ακόλουθο χάρτη. Μάλιστα, κάποια από αυτά δημιουργούν επικαλυπτόμενη ραδιοκάλυψη σε ορισμένες περιοχές.



Για να καλυφθεί ο Δήμος στο σύνολό του και να επιτευχθεί κάλυψη σε όλες τις περιοχές από τουλάχιστον 2 σημεία προτείνεται η εγκατάσταση ενός gateway σε κάθε ένα από τα κάτωθι σημεία:

A/A	Όνομασία	Περιοχή	Latitude	Longitude	Πλήθος gateways
7	Κονίτσης & Ζαλόγγου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37,849305	23,781335	1
59	Μουσών, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37,841228	23,774478	1
90	Αγίου Παντελεήμωνος 1η, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,813172	23,782211	1
148	Συντριβάνι Πλατείας Φιλικής Εταιρείας	ΒΑΡΗ	37,833878	23,81105	1
161	Πλατεία Διβόλη, Βάρη	ΒΑΡΗ	37,817513	23,796552	1
167	Αυτόματοι κάδοι, Βάρη	ΒΑΡΗ	37,821032	23,803633	1
169	Παιδική χαρά Προφήτη Ηλία, Βάρη	ΒΑΡΗ	37,831441	23,821032	1

	<b>Αριθμός gateways</b> 7
--	---------------------------

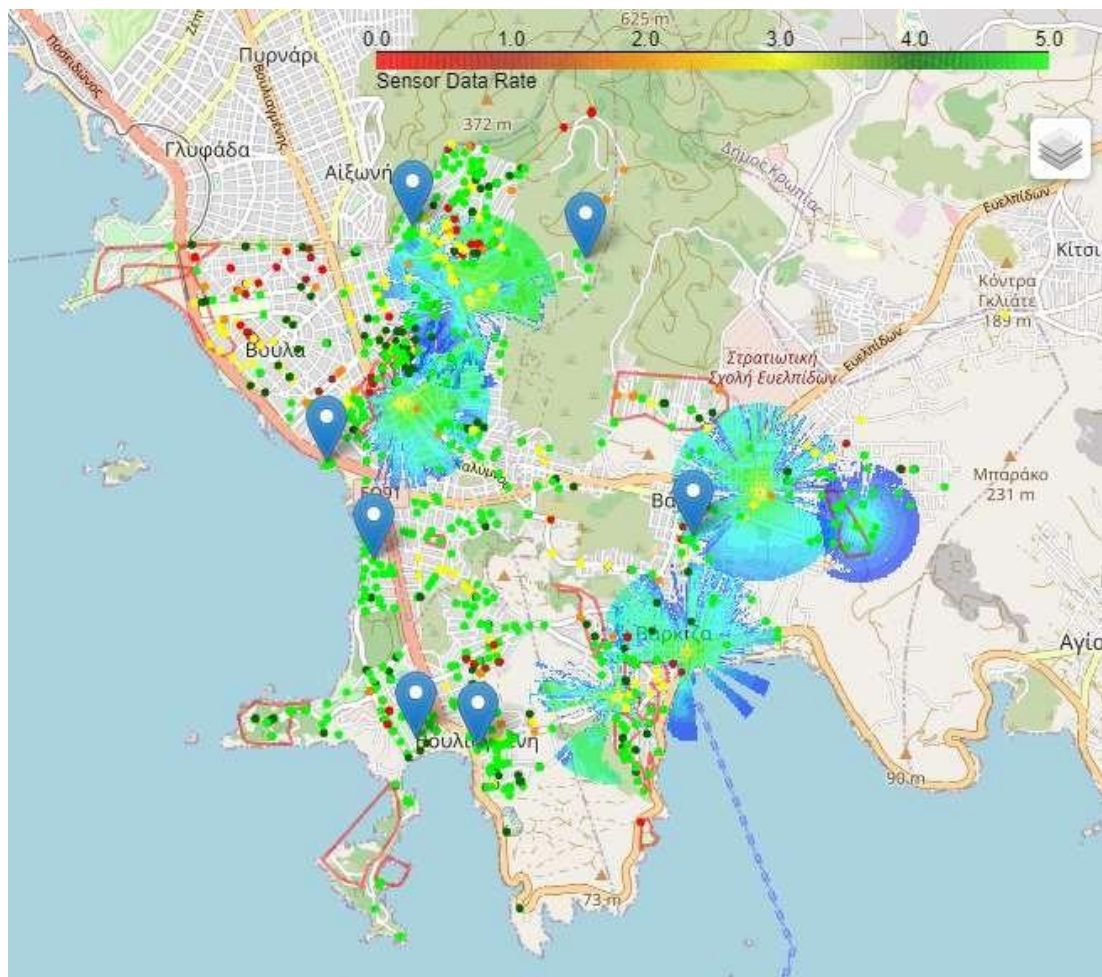


Πιο συγκεκριμένα, τα ανωτέρω σημεία συμβάλλουν ως εξής στη δημιουργία αξιόπιστης ραδιοκάλυψης του δικτύου LoRaWAN:

- Σημείο 7: Συνδράμει τα 19, 92 και 5 στην εξυπηρέτηση του Πανοράματος Βούλας
- Σημείο 59: Λειτουργεί επικουρικά στο σημείο 92 για την καλύτερη κάλυψη πάνω από την οδό Καλύμνου στη Βούλα
- Σημείο 90: Λειτουργεί επικουρικά στο σημείο 93 για την εξυπηρέτηση των χώρων πέρας του κέντρου της Βουλιαγμένης
- Σημείο 148: Συνδράμει το σημείο 207 στην κάλυψη της Βάρης
- Σημείο 161: Επιτρέπει τη βελτίωση κάλυψης των σημείων 5 και 207 στη Βάρκιζα
- Σημείο 167: Επιτρέπει τη βελτίωση κάλυψης των σημείων 5 και 207 στο παραλιακό κυρίως μέτωπο της Βάρκιζας
- Σημείο 169: Λειτουργεί επικουρικά των σημείων 5 και 207 για την κάλυψη του Δυτικού τομέα της Βάρης

Τα παραπάνω σημεία εντάσσονται αξιοποιώντας είτε μετρήσεις πεδίου, όπου αυτές πραγματοποιήθηκαν, είτε τις θεωρητικές αναλύσεις ραδιοκάλυψης. Η αξιοπιστία δε αυτών έχει επιβεβαιωθεί από την ανάλυση των μετρήσεων πεδίου της Φάσης 2.

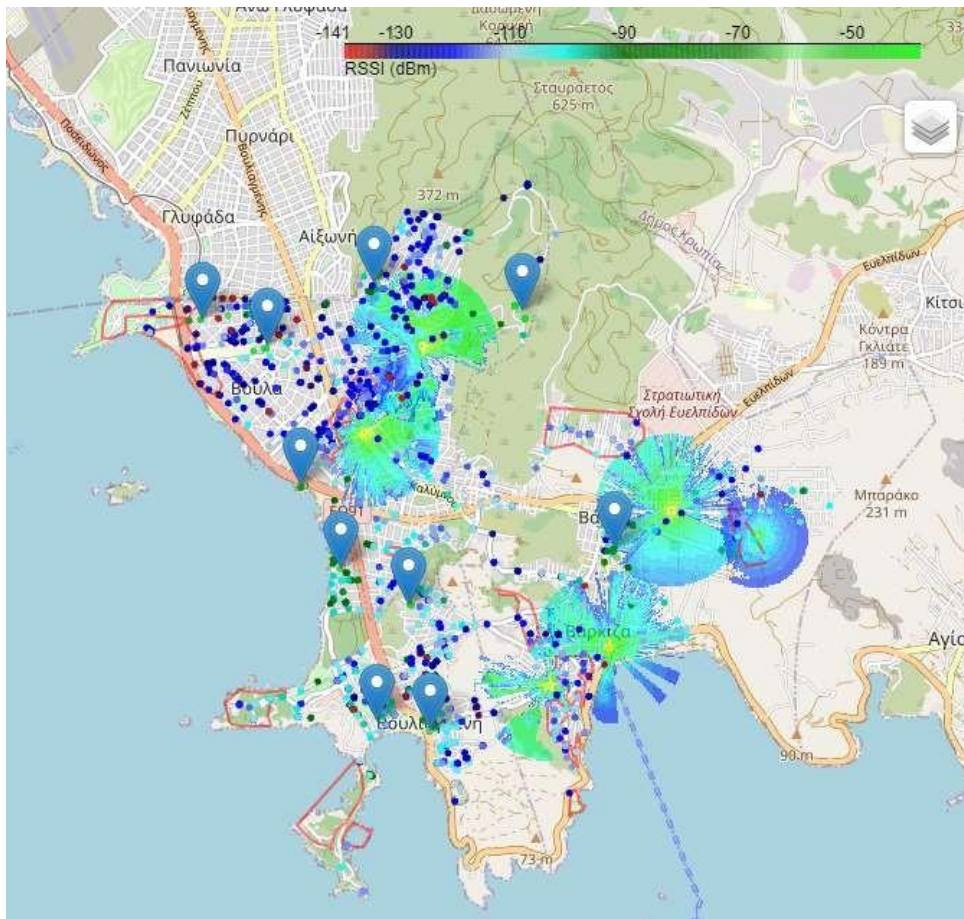
Με την προσθήκη των ανωτέρω σημείων επιτυγχάνεται πληρέστερη ραδιοκάλυψη όλου του Δήμου, με όλες τις περιοχές να καλύπτονται από τουλάχιστον 1 gateway. Επίσης, όλες οι περιοχές στις οποίες κατά τη Φάση 1 είχε προκύψει ελλιπής ραδιοκάλυψη, καλύπτονται πλέον πλήρως.



Τέλος, προτείνεται η αξιοποίηση τριών επιπλέον σημείων, ώστε να είναι δυνατή η εξυπηρέτηση ενός πυκνότερου πληθυσμού αισθητήρων στα σημεία του Δήμου που εμφανίζουν πιο έντονη οικιστική πυκνότητα.

A/A	Ονομασία	Περιοχή	Latitude	Longitude	Πλήθος gateways
3	Αίθουσα εκδηλώσεων	ΒΟΥΛΑ	37,849424	23,762771	1
61	Πλατεία 28ης Οκτωβρίου, Βούλα	ΒΟΥΛΑ	37,851854	23,754985	1
108	Παιδική χαρά Τάσσιανη, Βουλιαγμένη	ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗ	37,82491641	23,77960373	1
<b>Αριθμός gateways</b>					<b>3</b>

Επομένως, ο τελικός προτεινόμενος συνολικός αριθμός gateways είναι 19, προσφέροντας την ραδιοκάλυψη που ακολουθεί. Σημειώνεται ότι σε αυτό το χάρτη αποτυπώνονται οι μετρήσεις πεδίου με τιμές RSSI<sup>1</sup>, ώστε να είναι πιο εύληπτη η συμπληρωματικότητα μεταξύ των gateways.



Παρατηρείται ότι όλες οι περιοχές καλύπτονται με επίπεδα ισχύος που επιτρέπουν την απρόσκοπτη λειτουργία εφαρμογών LoRaWAN IoT, ενώ τα λιγοστά σημεία όπου επετεύχθη επικοινωνία με ισχύ <-135dBm, καλύπτονται πλέον και από επιπλέον gateways επιτρέποντας επικοινωνία με χαμηλότερη κατανάλωση ισχύος.

---

<sup>1</sup> Received Signal Strength Indicator (λαμβανόμενη ισχύς)