



ΕΚΕΤΑ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΕΡΕΥΝΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Interreg

Ελλάδα-Κύπρος

Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης



ΒΙΟΜΑ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ (ΕΚΕΤΑ)
ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ Π. 3.2.1 (Έκδοση: 4^η)**

27/08/2019

ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ Π. 3.2.1 Τεχνική έκθεση ποιοτικού και ποσοτικού προσδιορισμού βιοαποβλήτων και γεωργικών υπολειμμάτων στην περιοχή του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων, Ελλάδα.



Συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΤΠΑ) και από Εθνικούς Πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	2
ΠΙΝΑΚΕΣ	4
ΕΙΚΟΝΕΣ	6
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	9
1.2. ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	9
2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΗΜΩΝ.....	11
2.1. ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	11
2.1.1. Νόμος 4042/2012, ΦΕΚ 24Α/2012/13.2.2012	11
2.1.2. ΚΥΑ 29407/3508, ΦΕΚ 1572Β/2002 16.12.2002	11
2.1.3. ΚΥΑ 50910/2727, ΦΕΚ 1909Β/22.12.03	12
2.1.4. Νόμος 2939/2001, ΦΕΚ 179Α/2001	12
2.1.5. Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (2015) - ΚΥΑ 51373/4684/2015.....	12
2.2. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΗΜΩΝ	13
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΝΑΞΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΡΩΝ ΚΥΚΛΑΔΩΝ.....	15
3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΗΜΟΥ	15
3.2. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	15
3.2.1. Δημογραφική Κατάσταση και τάσεις εξέλιξης.....	15
3.2.2. Παραγωγική Διάρθρωση Πληθυσμού.....	20
3.3. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	21
3.3.1. Χλωρίδα – Πανίδα.....	21
3.3.2. Χρήσεις Γης.....	21
3.3.3. Περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών	23
3.4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ	25
3.4.1. Υποδομές Χερσαίων, θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών	25
4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ	27
4.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	27
4.1.1. Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)	27
4.1.2. Ποσοτικά Δεδομένα ΑΣΑ.....	28
4.1.3. Χωρική κατανομή παραγωγής ΑΣΑ	31
4.1.4. Ποιοτική Σύσταση ΑΣΑ	34
4.2. ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ	37
4.2.1. Κατηγοριοποίηση	37
4.2.2. Εκτίμηση ποσοτήτων.....	38
4.2.3. Ποιοτικά Χαρακτηριστικά.....	41
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΑ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ.....	42
5.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΣΑ	42
5.2. ΚΑΔΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ	42
5.2.1. Γενικά	42
5.2.2. Ειδικά Χαρακτηριστικά.....	45
5.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ.....	46
5.4. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ.....	47
5.5. ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ.....	47

5.5.1.	Ποιοτικοί Στόχοι	47
5.5.2.	Ποσοτικοί Στόχοι	47
5.6.	ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	50
6.	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	51
6.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	51
6.2.	ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΔΗΜΟΥ	51
6.2.1.	Γενικά Κριτήρια Επιλογής Περιοχών	51
6.2.2.	Ανάλυση Κριτηρίων.....	51
6.2.3.	Επιλογή πιλοτικών περιοχών δειγματοληψίας.....	70
6.2.4.	Επιλογή Σημείων Δειγματοληψίας.....	72
6.3.	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ	84
6.3.1.	Γενικά	84
6.3.2.	Περιγραφή μεθοδολογίας δειγματοληψίας	84
6.4.	ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΣΤΑ ΑΣΑ	85
6.4.1.	Διαδικασία.....	85
6.4.2.	Αποτελέσματα	86
6.5.	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	89
6.5.1.	Η σημαντικότητα του προσδιορισμού των φυσικοχημικών ιδιοτήτων	89
6.5.2.	Επιλογή φυσικοχημικών παραμέτρων ελέγχου των βιοαποβλήτων	89
6.5.3.	Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων	90
7.	ΑΠΛΟΥΣΤΕΥΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ	94
7.1.	RULED BASED DECISION SUPPORT SYSTEM ENGINE	94
7.1.1.	Αρχιτεκτονική	95
7.1.2.	Rule Editor	97
7.2.	ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ	98
7.2.1.	Αυθεντικοποίηση Χρήστη.....	98
7.2.2.	Εξουσιοδότηση Χρήστη	100
7.3.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ	101
7.4.	ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ.....	107
7.4.1.	Πρόβλεψη – Λήψη Απόφασης	112
8.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	119
8.1.	ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	119
8.2.	ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ.....	121
9.	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ.....	122

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 1: Ποσοτικοί Στόχοι Διαχείρισης ΑΣΑ.....	13
Πίνακας 2: Κατανομή πληθυσμού ανά Δημοτική Ενότητα του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2011).....	15
Πίνακας 3: Κατανομή πληθυσμού στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων τα έτη 2001 και 2011 και η ποσοστιαία μεταβολή (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.).....	16
Πίνακας 4: Αριθμός Απασχολούμενου Πληθυσμού ανά Παραγωγικό Τομέα	20
Πίνακας 5: Στοιχεία Τουριστικών Καταλυμάτων (2015)	21
Πίνακας 6: Κατανομή χρήσεων γης ανά περιοχή του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	22
Πίνακας 7: Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000.....	23
Πίνακας 8: Καταφύγια Άγριας Ζωής Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	24
Πίνακας 9: Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων.....	27
Πίνακας 10: Παραγόμενες Ποσότητες ΑΣΑ Δημοτικής Ενότητας Νάξου το 2015.....	28
Πίνακας 11: Παραγόμενες Ποσότητες ΑΣΑ Δημοτικής Ενότητας Δρυμαλίας το 2015	28
Πίνακας 12: Παραγόμενες Ποσότητες ΑΣΑ στις Μικρές Κυκλάδες το 2015	29
Πίνακας 13: Ετήσια Έκθεση Αποβλήτων Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων έτους 2017 και 2018..	29
Πίνακας 14: Διαχρονική Εξέλιξη και ενδεικτικός καταμερισμός των εκτιμώμενων παραγόμενων ποσοτήτων ΑΣΑ στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	31
Πίνακας 15: Ενδεικτική χωρική κατανομή της παραγωγής ΑΣΑ για το έτος 2020 στο Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	31
Πίνακας 16: Μέση Ποιοτική Σύσταση Αστικών Αποβλήτων στα Νησιά του Νοτίου Αιγαίου (ΠΕΣΔΑ ΝΑ 2016)	34
Πίνακας 17: Εκτίμηση ποιοτικής σύστασης ΑΣΑ στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	35
Πίνακας 18: Εκτίμηση του τελικού επιμερισμού των ΑΣΑ στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων ..	36
Πίνακας 19: Κατηγοριοποίηση των γεωργικών αποβλήτων σύμφωνα με τον Ε.Κ.Α.....	37
Πίνακας 20: Συνολική έκταση και παραγωγή ανά κατηγορία γεωργικών εκμεταλλεύσεων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων για το έτος 2015 (ΕΛ.ΣΤΑΤ.).....	39
Πίνακας 21: Παραγωγή σε τόνους (tn) ανά οπωροφόρο δένδρο στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων το έτος 2015	39
Πίνακας 22: Παραγωγή σε τόνους (tn) ανά εσπεριδοειδές στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων το έτος 2015.....	39
Πίνακας 23: Δείκτες αποβλήτων από κλαδέματα προς τα παραγόμενα προϊόντα ανά καλλιέργεια ...	40
Πίνακας 24: Ετήσια παραγωγή κλαδεμάτων ανά είδος γεωργικής καλλιέργειας στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	40
Πίνακας 25: Ποιτικά Χαρακτηριστικά Αγροτικών Αποβλήτων	41
Πίνακας 26: Επικαιροποιημένοι Στόχοι προδιαλογής αποβλήτων για τον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	49
Πίνακας 27: Πληθυσμιακή Πυκνότητα Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	52
Πίνακας 28: Σημεία Δειγματοληψίας Δ.Κ. Νάξου	77
Πίνακας 29: Σημείο Δειγματοληψίας Αγία Άννα.....	79
Πίνακας 30: Σημεία Δειγματοληψίας οικισμών Άγιος Προκόπιος και Στελίδα	80
Πίνακας 31: Σημεία Δειγματοληψίας , Άγιος Αρσένιος	81
Πίνακας 32: Σημείο Δειγματοληψίας Δ.Κ. Φιλοτίου	82
Πίνακας 33: Σημεία Δειγματοληψίας Δ.Κ. Κουφονησίων	83
Πίνακας 34: Ποσοστά στην ποιοτική σύνθεση των ΑΣΑ	87
Πίνακας 35: Φυσικοχημικές παράμετροι για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των	

βιοαποβλήτων.....	90
Πίνακας 36: Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων τροφών στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και σε περιοχές της Ε.Ε.....	92
Πίνακας 37: Χρήστες-Ρόλοι.....	100
Πίνακας 38: Καταχωρημένοι κανόνες.....	112

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 1: Οικισμοί Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	20
Εικόνα 2: Χάρτης Χρήσεων – Καλύψεων γης κατά CORINELandCover 2000 του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	23
Εικόνα 3: Προστατευόμενες Περιοχές του δικτύου Natura 2000 στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	24
Εικόνα 4: Πρωτεύον οδικό δίκτυο Νάξου	26
Εικόνα 5: Ενδεικτική Χωρική Κατανομή της παραγωγής ΑΣΑ του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	33
Εικόνα 6: Συμβατικοί Κάδοι Ν. Νάξου	43
Εικόνα 7: Σύστημα κάδων στα σημεία ανακύκλωσης στον Δήμο Νάξου (1/2)	44
Εικόνα 8: Σύστημα κάδων στα σημεία ανακύκλωσης στον Δήμο Νάξου (2/2)	44
Εικόνα 9: Συστοιχίες κάδων περιμετρικά της χώρας Νάξου	45
Εικόνα 10: Ιδιωτικοί κάδοι στα παραλιακά μαγαζιά (έρευνα πεδίου Ιούλιος 2018)	45
Εικόνα 11: Συλλογή αποβλήτων κήπου (έρευνα πεδίου Ιούλιος 2018)	46
Εικόνα 12: Κατανομή Πληθυσμιακής Πυκνότητας στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	53
Εικόνα 13: Εφαρμογή Κριτηρίου Μέσης Πυκνότητας 46-67 κατ./τ.χλμ. στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	54
Εικόνα 14: Εφαρμογή Κριτηρίου Χαμηλής Πυκνότητας 0-46 κατ./τ.χλμ. στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	55
Εικόνα 15: Εφαρμογή Κριτηρίου Υψηλής Πυκνότητας 67-167 κατ./τ.χλμ. στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	56
Εικόνα 16: Αριθμός Καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	57
Εικόνα 17: Απεικόνιση καταστημάτων εστίασης στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου (σημεία με κίτρινο χρώμα)	58
Εικόνα 18: Εφαρμογή Κριτηρίου Υψηλής Συγκέντρωσης καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	59
Εικόνα 19: Απεικόνιση καταστημάτων εστίασης στη Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου (σημεία με κίτρινο χρώμα)	60
Εικόνα 20: Απεικόνιση καταστημάτων εστίασης στη Δημοτική Κοινότητα Κουφονησίων (σημεία με κίτρινο χρώμα)	61
Εικόνα 21: Αριθμός Τουριστικών Μονάδων ανά Δημοτική Κοινότητα στον Δήμο Νάξου & Μικρών Κυκλάδων	63
Εικόνα 22: Απεικόνιση Τουριστικών Μονάδων στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου (σημεία με μπλε χρώμα)	64
Εικόνα 23: Απεικόνιση Τουριστικών Μονάδων στη Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου και Δ.Κ. Βίβλου (σημεία με μπλε χρώμα)	65
Εικόνα 24: Μεταβολή Μέσου Υψομέτρου ανά Δημοτική Κοινότητα του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	66
Εικόνα 25: Ποσοστό Καλλιεργούμενων εκτάσεων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	68
Εικόνα 26: Ποσοστό Βοσκοτόπων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων	69
Εικόνα 27: Επιλεγμένες Δημοτικές Κοινότητες για Δειγματοληψία	71
Εικόνα 28: Σημεία Απόρριψης Απορριμμάτων Δ.Κ. Νάξου	73
Εικόνα 29: Σημεία Απόρριψης Απορριμμάτων Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου	74
Εικόνα 30: Σημεία Απόρριψης Απορριμμάτων Δ.Κ. Φιλοτίου	75
Εικόνα 31: Σημεία Δειγματοληψίας Δ.Κ. Νάξου	78

Εικόνα 32: Σημείο Δειγματοληψίας Αγία Άννα	79
Εικόνα 33: Σημεία Δειγματοληψίας οικισμών Άγιος Προκόπιος και Στελίδα	80
Εικόνα 34: Σημεία Δειγματοληψίας , Άγιος Αρσένιος.....	81
Εικόνα 35:Σημείο Δειγματοληψίας, Φιλότι.....	82
Εικόνα 36: Σημεία Δειγματοληψία, Κουφονήσι.....	83
Εικόνα 37: Ενδεικτική φωτογραφία διαλογής	85
Εικόνα 38: Ενδεικτική φωτογραφία τυπικού δείγματος βιοαποβλήτων	85
Εικόνα 39: Ενδεικτική φωτογραφία ζύγισης	86
Εικόνα 40: Δημιουργία Κανόνα	95
Εικόνα 41: Οπτικοποίηση Κανόνα από την Βάση Δεδομένων.	96
Εικόνα 42: Ruled Based DSS Engine	97
Εικόνα 43: Λίστα των καταχωρημένων Rule Objects.	98
Εικόνα 44: Προσθήκη νέου κανόνα.....	101
Εικόνα 45: Επιλογή μοντέλου	102
Εικόνα 46: Συμπλήρωση φόρμας (1/6).	102
Εικόνα 47: Συμπλήρωση φόρμας (2/6).	103
Εικόνα 48: Συμπλήρωση φόρμας (3/6).	104
Εικόνα 49: Συμπλήρωση φόρμας (4/6).	104
Εικόνα 50: Συμπλήρωση φόρμας (5/6).	105
Εικόνα 51: Συμπλήρωση φόρμας (6/6).	105
Εικόνα 52: Παραλαβή ειδοποίησης από τελικό χρήστη.	106
Εικόνα 53: Εισαγωγή κανόνα με 2 ή περισσότερων μοντέλα.	106
Εικόνα 54: Το γραφικό περιβάλλον της πλατφόρμας κατά την είσοδο του χρήστη	107
Εικόνα 55: Είσοδος στην πλατφόρμα με τον ρόλο του Διαχειριστή	107
Εικόνα 56: Είσοδος στην πλατφόρμα με τον ρόλο Δημοτικός υπάλληλος	108
Εικόνα 57: Οι καταχωρημένοι χρήστες του συστήματος.	108
Εικόνα 58: Προσθήκη νέου χρήστη	109
Εικόνα 59: Επεξεργασία Χρήστη	110
Εικόνα 60: Διαχείριση ρόλων	110
Εικόνα 61: Ρυθμίσεις λογαριασμού	111
Εικόνα 62: Οπτικοποιημένα δεδομένα	111
Εικόνα 63: Γεωγραφικές Πληροφορίες	112
Εικόνα 64: Δημοτική Ενότητα.....	113
Εικόνα 65: Στοιχεία Δημοτικής Ενότητας	114
Εικόνα 66: Προσθήκη κάδων.....	114
Εικόνα 67: Εισαγωγή απαραίτητων στοιχείων.....	115
Εικόνα 68: Επεξεργασία και διαγραφή κάδων.....	116
Εικόνα 69: Προσθήκη ημερομηνίας τελευταίας συλλογής.....	117
Εικόνα 70: Πρόβλεψη Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων	118
Εικόνα 71: Χωρική κατανομή παραγωγής ΑΣΑ Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων.....	120

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα στερεά απόβλητα αποτελούν μια σημαντική αιτία υποβάθμισης του φυσικού και αστικού περιβάλλοντος, με τεράστιες κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις. Στερεά απόβλητα προκύπτουν από την παραγωγή, μεταφορά, επεξεργασία και κατανάλωση αγαθών και μπορεί να δημιουργήσουν επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου. Ο παραγωγός, ο έμπορος και ο καταναλωτής οφείλουν να συνεργαστούν για μια ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης.

Η αυξημένη δημιουργία αποβλήτων αποτελεί συνέπεια αναποτελεσματικών προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης (υπό την έννοια της άστοχης ανάλωσης υλικών), σπατάλη φυσικών πόρων και μια μακροπρόθεσμη οικονομική επιβάρυνση στις κοινωνίες οι οποίες πρέπει να τα διαχειριστούν.

1.2. ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα μελέτη συντάσσεται στο πλαίσιο του προγράμματος «**Αποκεντρωμένη διαχείριση βιοαποβλήτων και αξιοποίησή τους με χρήση εναλλακτικών και καινοτόμων συστημάτων επεξεργασίας**» με το ακρωνύμιο **BIOMA**, στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος INTERREGV-A, Ελλάδα – Κύπρος 2014 -2020.

Βασικός στόχος του έργου είναι η προώθηση της διαλογής στην πηγή και η διαχείριση των βιοαποβλήτων από τα οικιακά οργανικά απορρίμματα και τα γεωργικά και κτηνοτροφικά υπολείμματα, με τη χρήση καινοτόμων συστημάτων. Το έργο εστιάζει σε απομονωμένες περιοχές όπου το κόστος για τη διαχείριση των απορριμμάτων σε κεντρικές μονάδες επεξεργασίας είναι πολύ υψηλό. Με την εφαρμογή του έργου, οι επιλεγόμενες περιοχές θα διαχειριστούν ορθολογικά το οργανικό φορτίο μετατρέποντάς το σε προστιθέμενης αξίας τελικά προϊόντα παρέχοντας πολλαπλά οφέλη, καθώς επιτυγχάνεται η ολοκληρωμένη διαχείριση των βιοαποβλήτων μέσω της επεξεργασίας και επαναχρησιμοποίησης αυτών και η εκτροπή του οργανικού κλάσματος από τους Χ.Υ.Τ.Α. εξοικονομώντας πόρους και ενέργεια.

Η επίτευξη του στόχου θα επέλθει με την υλοποίηση των ακόλουθων επιμέρους στόχων για τις επιλεγμένες περιοχές: Διερεύνηση ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των βιοαποβλήτων καθώς και υφιστάμενων πρακτικών διαχείρισης αυτού, εγκατάσταση των συστημάτων οικιακής ξήρανσης σε νοικοκυριά και προτροπή των χρηστών για ενεργή συμμετοχή στην διαλογή των βιοαποβλήτων στην πηγή μέσω μηχανής παιχνιδιοποίησης, εγκατάσταση του υπόλοιπου εξοπλισμού στους προ-επιλεγμένους χώρους, τηλεπαρακολούθηση των σημείων παραγωγής/συλλογής οργανικών αποβλήτων και των μονάδων επεξεργασίας, βελτιστοποίηση του προγραμματισμού συλλογής αποβλήτων για τη λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας ή/και υπερπλήρωση κάδων – σημείων συλλογής, αξιολόγηση του προτεινόμενου συστήματος και συγκριτική αξιολόγηση της αποδοτικότητας των συστημάτων σε σχέση με τις τοπικές κοινωνικο-οικονομικές και περιβαλλοντικές

συνθήκες, αξιολόγηση των παραγόμενων τελικών προϊόντων (pellets, βιοαέριο, χώνευμα), στοιχειοθέτηση Οδηγών Καλής Πρακτικής για τα τελικά προϊόντα, εφαρμογή κανόνων καλής πρακτικής των τελικών προϊόντων & ενημέρωση & εκπαίδευση των ομάδων ενδιαφέροντος.

Η υλοποίηση του έργου αναμένεται να προωθήσει την αξιοποίηση των βιοαποβλήτων, την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών επεξεργασίας σε Ελλάδα και Κύπρο, την ολοκλήρωση τοπικών και περιφερειακών σχεδιασμών των περιοχών εφαρμογής ως προς τη διαχείριση των απορριμμάτων και επομένως την επίτευξη των στόχων των συναφών στρατηγικών, την αίσθηση ευθύνης των πολιτών ως προς τη διαχείριση των απορριμμάτων τους, καθώς και τη συμμόρφωση στην εθνική στρατηγική και στις ευρωπαϊκές οδηγίες αναφορικά με τη διαχείριση των βιοαποβλήτων.

Το παρόν παραδοτέο στοχεύει αρχικά στην μελέτη της ποιοτικής και ποσοτικής σύνθεσης των βιοαποβλήτων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και έπειτα στην ανάπτυξη ενός απλουστευμένου συστήματος στήριξης αποφάσεων με σκοπό τη βελτιστοποίηση του προγραμματισμού συλλογής αποβλήτων, την έκδοση προειδοποιήσεων για τη λειτουργία των μονάδων επεξεργασίας ή/και υπερπλήρωση κάδων – σημείων συλλογής. Η παρούσα μελέτη διαμορφώνεται στα εξής τμήματα:

- Αναφορά στο Ισχύον Θεσμικό Πλαίσιο Διαχείρισης Αποβλήτων
- Περιγραφή Υφιστάμενης Κατάστασης Δήμου
- Περιγραφή Υφιστάμενης παραγωγής και διαχείρισης ΑΣΑ στον Δήμο
- Αναλυτική περιγραφή μεθόδου δειγματοληψίας και επιλογής των σημείων δειγματοληψίας
- Αποτελέσματα αναλύσεων
- Διαδικτυακή πλατφόρμα Απλουστευμένου Συστήματος Αποφάσεων
- Συμπεράσματα και προτάσεις

2. ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΗΜΩΝ

2.1. ΕΘΝΙΚΗ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΚΑΙ ΘΕΣΜΟΘΕΤΗΜΕΝΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

2.1.1. *Νόμος 4042/2012, ΦΕΚ 24Α/2012/13.2.2012*

Με τον εν λόγω νόμο ενσωματώνεται στην εθνική μας νομοθεσία η Οδηγία 98/2008/ΕΚ. Θεσπίζει την ιεραρχία δράσεων για τον σχεδιασμό της διαχείρισης των απορριμμάτων (πρόληψη, επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση, ανάκτηση, διάθεση), προβλέπει τη θέσπιση στόχων πρόληψης της παραγωγής των απορριμμάτων μέχρι το 2014 επιβάλλοντας πλέονειδικό πρόστιμο ταφής.

Επίσης, προβλέπει τη χωριστή συλλογή υλικών όπως τουλάχιστον το χαρτί, πλαστικό, γυαλί από το 2015 και αναφέρει ότι έως το 2020 η προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των υλικών αποβλήτων, όπως τουλάχιστον το χαρτί, το μέταλλο, το πλαστικό και το γυαλί από τα νοικοκυριά και ενδεχομένως άλλης προέλευσης στο βαθμό που τα απόβλητα αυτά είναι παρόμοια με τα απόβλητα των νοικοκυριών, πρέπει να αυξηθεί κατ' ελάχιστον στο 50% ως προς το συνολικό βάρος.

Ειδικά για τα βιοαπόβλητα, με το Άρθρο 41, έως το 2015, αναφέρει ότι το ποσοστό χωριστής συλλογής των βιολογικών αποβλήτων πρέπει να ανέλθει, κατ' ελάχιστον στο 5% του συνολικού βάρους των βιολογικών αποβλήτων και έως το 2020, κατ' ελάχιστον, στο 10% του συνολικού βάρους των βιολογικών αποβλήτων.

Οι στόχοι αυτοί βέβαια, αναπροσαρμόστηκαν από το ΕΣΔΑ (2015), όπως παρουσιάζεται σε επόμενη παράγραφο.

2.1.2. *ΚΥΑ 29407/3508, ΦΕΚ 1572Β/2002 16.12.2002*

«Μέτρα και όροι για την υγειονομική ταφή των αποβλήτων»

Με την παραπάνω Κοινή Υπουργική Απόφαση ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο η κοινοτική Οδηγία 99/31/ΕΚ του Συμβουλίου της 26ης Απριλίου 1999 των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων («περί υγειονομικής ταφής αποβλήτων»), η οποία:

- δεσμεύει τη χώρα σε άμεση εισαγωγή τεχνολογιών επεξεργασίας αποβλήτων,
- θέτει αυστηρότερους κανόνες λειτουργίας των Χ.Υ.Τ.Α.,
- εισάγει σημαντικές αλλαγές στην κοστολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών,
- απαιτεί σημαντική αναβάθμιση και μετασχηματισμό των φορέων διαχείρισης,
- απαιτεί αλλαγές στη διαδικασία σχεδιασμού και αδειοδότησης των έργων.

Οι απαιτήσεις αυτές, ουσιαστικά, οδηγούν στο να κατασκευάζονται όσο το δυνατόν λιγότεροι και πιο ελεγχόμενοι ΧΥΤΑ, να λειτουργούν με πολύ υψηλά πρότυπα (standards) και σταδιακά, όπου είναι δυνατό, να μετατρέπονται σε ΧΥΤΥ.

2.1.3. ΚΥΑ 50910/2727, ΦΕΚ 1909Β/22.12.03

«Μέτρα και Όροι για τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων/ Εθνικός και Περιφερειακός Σχεδιασμός Διαχείρισης»

Με την παραπάνω Κοινή Υπουργική απόφαση ενσωματώθηκε η βασική Κοινοτική Νομοθεσία που αφορά στα στερεά απόβλητα, όπως αυτή εκφράζεται από την οδηγία 75/442/ΕΟΚ, όπως τελικά κωδικοποιήθηκε με την 2008/98/ΕΚ. Ειδικότερα, τίθενται οι στόχοι και οι αρχές που πρέπει να ισχύουν σε επίπεδο χώρας και δίνονται οι γενικές κατευθύνσεις της πολιτικής διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, εξειδικεύεται η εθνική στρατηγική για τα στερεά απόβλητα, η οποία στοχεύει στη λήψη των αναγκαίων μέτρων για την ορθολογική και ολοκληρωμένη διαχείριση αυτών και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων διέπεται από τις ακόλουθες αρχές:

- α) Την αρχή της πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων
- β) Την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», με έμφαση στην ευθύνη του παραγωγού των αποβλήτων
- γ) Την αρχή της εγγύτητας, σύμφωνα με την οποία επιδιώκεται τα απόβλητα, κατά το δυνατόν, να οδηγούνται σε μία από τις πλησιέστερες κατάλληλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας ή/και διάθεσης, με κύριο κριτήριο το περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό της διαχείρισης

2.1.4. Νόμος 2939/2001, ΦΕΚ 179Α/2001

«Συσκευασίες και εναλλακτική διαχείριση των συσκευασιών και άλλων προϊόντων – Ίδρυση Εθνικού Οργανισμού Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών και άλλων προϊόντων (Ε.Ο.Ε.Δ.Σ.Α.Π.) και άλλες διατάξεις», όπως τροποποιήθηκε με την Υ.Α. 9268/469/2007, τον Ν. 3854/2010, τον Ν. 4042/2012 και τον **Ν. 4496/2017**.

Ο νόμος αυτός διαμορφώνει το θεσμικό πλαίσιο για την εναλλακτική διαχείριση συσκευασιών και άλλων προϊόντων, θέτοντας συγκεκριμένους ποσοτικούς στόχους και χρονικά όρια πραγματοποίησής τους. Ειδικά, τα σχετικά Προεδρικά Διατάγματα καθορίζουν τους επιμέρους όρους και στόχους για τη διαχείριση των ξεχωριστών ρευμάτων.

2.1.5. Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (2015) - ΚΥΑ 51373/4684/2015

Σύμφωνα με την πρόσφατη αναθεώρηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΚΥΑ 51373/4684/2015 - Κύρωση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) και του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων), θέτονται οι ακόλουθοι ποσοτικοί στόχοι.

Πίνακας 1: Ποσοτικοί Στόχοι Διαχείρισης ΑΣΑ

Ρεύμα Αποβλήτου	Έτος	Περιγραφή Στόχου
Βιοαποικοδομήσιμα Αστικά Απόβλητα	2020	Μείωση αποβλήτων που οδηγούνται σε υγειονομική ταφή στο 35% κ.β. σε σχέση με τα επίπεδα παραγωγής του 1997 (εκτιμάται σε περίπου 23,7% της τρέχουσας παραγωγής).
Βιοαπόβλητα	2015	5% του συνολικού βάρους σε χωριστή συλλογή
	2020	40% του συνολικού βάρους σε χωριστή συλλογή
Ανακυκλώσιμα Υλικά	2015	Καθιέρωση χωριστής συλλογής τουλάχιστον για τα ανακυκλώσιμα χαρτί, γυαλί, μέταλλα και πλαστικό. Η χωριστή συλλογή σε λιγότερα ρεύματα υλικών αποβλήτων μπορεί να γίνεται μόνο εφόσον αυτό τεκμηριώνεται από άποψη περιβαλλοντική, τεχνική και οικονομική. Για τα Πράσινα Σημεία τα ρεύματα αποβλήτων θα είναι περισσότερα.
	2020	65% κ.β. προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση τουλάχιστον για χαρτί, μέταλλα, πλαστικό και γυαλί.
Προετοιμασία προς επαναχρησιμοποίηση/ ανακύκλωση με χωριστή συλλογή ανακυκλώσιμων-βιοαποβλήτων	2020	50% του συνόλου των ΑΣΑ
Ταφή σύμμεικτων ΑΣΑ	2020	Κατά μέγιστο 30% της τρέχουσας παραγωγής

2.2. ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΔΗΜΩΝ

Οι δήμοι έως τώρα περιορίζονταν στη συλλογή και μεταφορά των απορριμμάτων: των σύμμεικτων στις εγκαταστάσεις ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ και του περιεχομένου του μπλε κάδου σε κάποιο ΚΔΑΥ. Οι ποσότητες που διαχειρίζονται οι δήμοι με αυτόν τον τρόπο ξεπερνούν το 95% του συνόλου των παραγόμενων ΑΣΑ. Πλέον, οι αρμοδιότητες των δήμων προσδιορίζονται ως εξής:

- Στον **Ν. 3463/2006** (κώδικας δήμων και κοινοτήτων), άρθρο 75: «Η καθαριότητα όλων των κοινόχρηστων χώρων της εδαφικής τους περιφέρειας, η αποκομιδή και διαχείριση των αποβλήτων, καθώς και η κατασκευή, συντήρηση και διαχείριση συστημάτων αποχέτευσης και βιολογικού καθαρισμού και η λήψη προληπτικών και

κατασταλτικών μέτρων για την προστασία των κοινόχρηστων χώρων και ιδιαίτερα των χώρων διάθεσης απορριμμάτων από εκδήλωση πυρκαγιάς, σύμφωνα με την κείμενη σχετική νομοθεσία.»

- Στον **Ν. 3852/2010** (Καλλικράτης), άρθρο 94: - πρόσθετες αρμοδιότητες δήμων 25. «Η διαχείριση στερεών αποβλήτων, σε επίπεδο προσωρινής αποθήκευσης, μεταφόρτωσης, επεξεργασίας, ανακύκλωσης και εν γένει αξιοποίησης, διάθεσης, λειτουργίας σχετικών εγκαταστάσεων, κατασκευής μονάδων επεξεργασίας και αξιοποίησης, καθώς και αποκατάστασης υφιστάμενων χώρων εναπόθεσης (Χ.Α.Δ.Α.). Η διαχείριση πραγματοποιείται, σύμφωνα με τον αντίστοιχο σχεδιασμό, που καταρτίζεται από την Περιφέρεια κατά την ειδικότερη ρύθμιση του άρθρου 186παρ. ΣΤ' αριθμ. 29 του παρόντος νόμου.»

3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΔΗΜΟΥ ΝΑΞΟΥ ΚΑΙ ΜΙΚΡΩΝ ΚΥΚΛΑΔΩΝ

3.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΗΜΟΥ

Ο Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων ανήκει στην Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου και περιλαμβάνει το νησί της Νάξου και τα νησιά των Μικρών Κυκλάδων Δονούσα, Κουφονήσια, Σχοινούσα και Ηρακλειά.

Δημιουργήθηκε με το Πρόγραμμα Καλλικράτη (2010), βάσει του υπ' αριθμ. 3852/2010 Νόμου (ΦΕΚ 87Α/7-1-2010), ύστερα από τη συνένωση των προϋπαρχόντων Δήμων Νάξου, Δρυμαλίας και των Κοινοτήτων Δονούσας, Κουφονησίων, Σχοινούσας και Ηρακλειάς. Έδρα του Δήμου έχει οριστεί η Χώρα της Νάξου.

Η έκταση του νέου Δήμου είναι 495,76 τ.χλμ και ο πληθυσμός ανέρχεται στους 18.904 κατοίκους σύμφωνα με τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛ.ΣΤΑΤ.)¹ για το 2011.

3.2. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

3.2.1. Δημογραφική Κατάσταση και τάσεις εξέλιξης

Σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) κατά την τελευταία απογραφή του 2011, ο νόμιμος πληθυσμός του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων ανέρχεται στους 18.904 κατοίκους. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα δημογραφικά στοιχεία ανά Δημοτική Ενότητα, ενώ στην Εικόνα 1 απεικονίζονται οι οικισμοί.

Πίνακας 2: Κατανομή πληθυσμού ανά Δημοτική Ενότητα του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων σύμφωνα με την απογραφή της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2011)

Δημοτική Ενότητα	Πληθυσμός
Δημοτική Ενότητα Νάξου	12.726
Δημοτική Ενότητα Δονούσας	167
Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας	5.244
Δημοτική Ενότητα Ηρακλειάς	141
Δημοτική Ενότητα Κουφονησίων	399
Δημοτική Ενότητα Σχοινούσας	227

¹Πηγή: Ηλεκτρονική διεύθυνση Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, Ενότητα: Στατιστικές, Υποενότητα: Πληθυσμός και Κοινωνικές Συνθήκες (Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM03/->)

Η πλειονότητα του πληθυσμού συγκεντρώνεται στο Νησί της Νάξου, που αποτελεί και έδρα του δήμου με πληθυσμό 17.970 κατοίκους. Η αναλυτική κατανομή του πληθυσμού ανά Δ.Ε. / Τ.Κ. σύμφωνα με τις απογραφές του 2001 και 2011, παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3: Κατανομή πληθυσμού στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων τα έτη 2001 και 2011 και η ποσοστιαία μεταβολή (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Δημοτική Ενότητα / Περιοχή	Πληθυσμός 2001	Πληθυσμός 2011	Πληθυσμιακή Μεταβολή (%) 2001-2011 *
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΟΥΝΟΥΣΗΣ	163	167	2,4
Δημοτική Κοινότητα Δονούσης	163	167	2,4
Αγία Πρασκευή, η (νησίς)	0	0	0,0
Δονούσα, η	137	141	2,8
Καλοταρίτισσα, η	5	2	-150,0
Μάκαρες, οι (νήσις)	0	0	0,0
Μαχαίρες, οι (νήσις)	0	0	0,0
Μερσίνη, η	19	22	13,6
Σκυλονήσιο, το (νήσις)	0	0	0,0
Στρογγυλή, η (νήσις) (Δ.Κ. Δονούσης)	0	0	0,0
Χαραυγή, η	2	2	0,0
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΡΥΜΑΛΙΑΣ	6.099	5.244	-16,3
Δημοτική Κοινότητα Απεράθου	1.076	904	-19,0
Αζάλας, ο	28	29	3,4
Απέραθος, ο	828	722	-14,7
Κανάκι, το	23	14	-64,3
Κλειδώ, η	54	24	-125,0
Λυγαρίδια, τα	49	23	-113,0
Μουτσούνα, η	82	84	2,4
Πάνερμος, ο	14	8	-75,0
Δημοτική Κοινότητα Φιλοτίου	1.803	1.487	-21,3
Καλαντός, ο	101	10	-910,0
Φιλότιον, το	1.702	1.477	-15,2
Τοπική Κοινότητα Δαμαριώνος	557	507	-9,9
Αγιασός, η	136	83	-63,9
Βουρβουριά, η	19	11	-72,7
Δαμαλάς, ο	41	32	-28,1
Δαμαριώνας, ο	341	333	-2,4
Πυργάκι, το	20	48	58,3
Τοπική Κοινότητα Δανακού	162	108	-50,0
Δανακός, ο	162	108	-50,0
Τοπική Κοινότητα Κεραμωτής	76	58	-31,0
Κεραμωτή, η	76	58	-31,0

Δημοτική Ενότητα / Περιοχή	Πληθυσμός 2001	Πληθυσμός 2011	Πληθυσμιακή Μεταβολή (%) 2001-2011 *
Τοπική Κοινότητα Κορωνίδος	572	594	3,7
Αγιά,η	24	31	22,6
Απόλλων,ο	104	129	19,4
Κάμπος,ο	50	31	-61,3
Κορωνίς,η	310	279	-11,1
Μυρίσης,ο	15	55	72,7
Ταξιάρχης,ο	25	22	-13,6
Φαρακλό,το	16	5	-220,0
Χίλια Βρύση,η	28	42	33,3
Τοπική Κοινότητα Κορώνου	737	647	-13,9
Αργοκουλιάτισσα,η	22	26	15,4
Ατσιπάπη,η	25	15	-66,7
Κόρωνος,η	580	526	-10,3
Λιώνας,ο	110	80	-37,5
Τοπική Κοινότητα Μέσης	110	97	-13,4
Μέση,η	110	97	-13,4
Τοπική Κοινότητα Μονής	230	216	-6,5
Μονή,η	230	216	-6,5
Σίφωνες,οι	0	0	0,0
Τοπική Κοινότητα Σκαδού	126	83	-51,8
Σκαδόν,το	126	83	-51,8
Τοπική Κοινότητα Χαλκείου	635	543	-16,9
Ζωοδόχος Πηγή,η	222	174	-27,6
Ράχη,η	5	1	-400,0
Χαλκείον,το	408	368	-10,9
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	151	141	-7,1
Δημοτική Κοινότητα Ηρακλείας	151	141	-7,1
Άγιος Γεώργιος,ο	110	105	-4,8
Βενέτικο,το (νησίς)	0	0	0,0
Ηράκλεια,η	41	36	-13,9
Μεγάλος Αβελάς,ο (νησίς)	0	0	0,0
Μικρός Αβελάς,ο (νησίς)	0	0	0,0
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΚΟΥΦΟΝΗΣΙΩΝ	366	399	8,3
Δημοτική Κοινότητα Κουφονησίων	366	399	8,3
Άγιος Ανδρέας,ο (νησίς)	0	0	0,0
Βούλγαρη,η	0	0	0,0
Γλαρονήσιο,το	0	0	0,0
Δασκαλιό,το	0	0	0,0

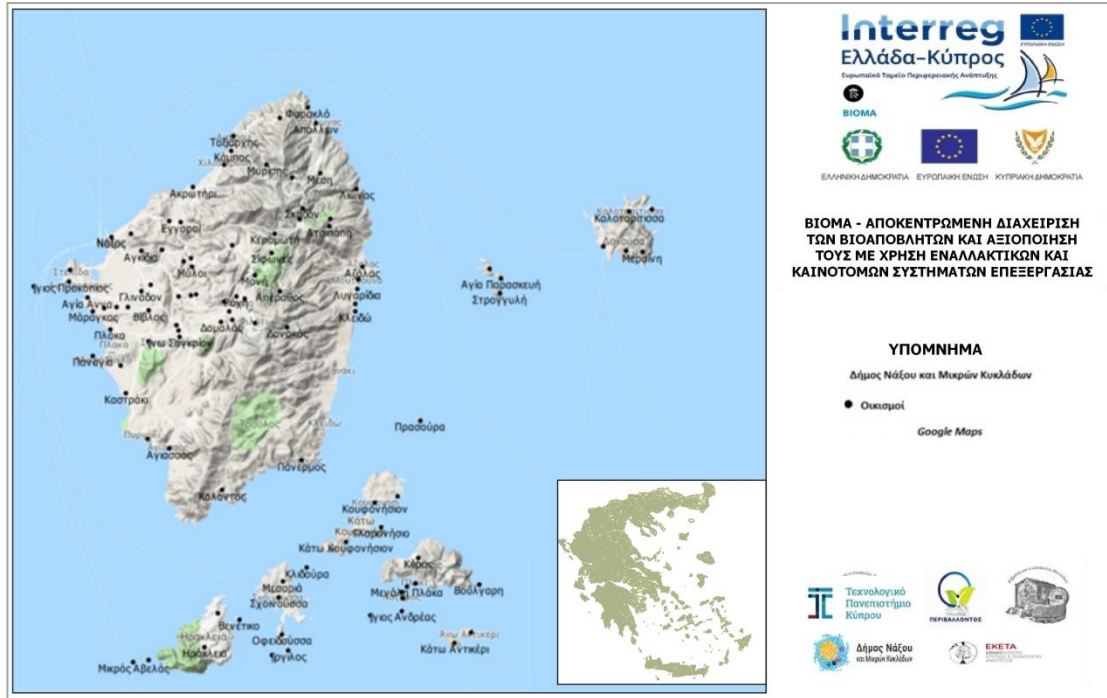
Δημοτική Ενότητα / Περιοχή	Πληθυσμός 2001	Πληθυσμός 2011	Πληθυσμιακή Μεταβολή (%) 2001-2011 *
Κάτω Κουφονήσιον,το	0	0	0,0
Κέρος,η(νησίς)	0	0	0,0
Κουφονήσιον,το	350	391	10,5
Λάζαρος,ο	0	0	0,0
Μεγάλη Πλάκα,η	0	0	0,0
Πλακή,η	0	0	0,0
Πρασούρα,η	0	0	0,0
Τσουλούφι,το	0	0	0,0
Φοίνικας,ο	16	8	-100,0
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΝΑΞΟΥ	12.089	12.726	5,0
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου	1.207	1.327	9,0
Αγία Άννα,η	192	176	-9,1
Άγιοι Πάντες,οι	26	103	74,8
Άγιος Αρσένιος,ο	664	717	7,4
Άγιος Προκόπιος,ο	222	96	-131,3
Μάραγκας,ο	16	73	78,1
Μαστοράκης,ο	10	5	-100,0
Στελίδα,η	77	157	51,0
Δημοτική Κοινότητα Νάξου	6.727	7.374	8,8
Αγκίδια,τα	190	299	36,5
Μονή Χρυσοστόμου,η	4	5	20,0
Νάξος,η	6.533	7.070	7,6
Τοπική Κοινότητα Βίβλου	807	672	-20,1
Βίβλος,η	740	654	-13,1
Πλάκα,η	67	18	-272,2
Τοπική Κοινότητα Γαλανάδου	425	455	6,6
Γαλανάδον,το	425	455	6,6
Τοπική Κοινότητα Γαλήνης	192	273	29,7
Γαλήνη,η	192	273	29,7
Τοπική Κοινότητα Γλινάδου	509	585	13,0
Γλινάδον,το	509	585	13,0
Τοπική Κοινότητα Εγγάρων	197	178	-10,7
Εγγαράι,αι	197	178	-10,7
Τοπική Κοινότητα Κινιδάρου	501	388	-29,1
Ακρωτήρι,το	92	47	-95,7
Κινίδαρος,ο	409	341	-19,9
Τοπική Κοινότητα Μελάνων	649	652	0,5
Άγιος Θαλέλαιος,ο	73	106	31,1

Δημοτική Ενότητα / Περιοχή	Πληθυσμός 2001	Πληθυσμός 2011	Πληθυσμιακή Μεταβολή (%) 2001-2011 *
Κουρουνοχώριον,το	110	105	-4,8
Μέλανες,οι	417	414	-0,7
Μύλοι,οι	49	27	-81,5
Τοπική Κοινότητα Ποταμιάς	362	285	-27,0
Άνω Ποταμιά,η	174	127	-37,0
Κάτω Ποταμιά,η	113	99	-14,1
Μέση Ποταμιά,η	75	59	-27,1
Τοπική Κοινότητα Σαγκρίου	513	537	4,5
Άνω Σαγκρίον,το	217	210	-3,3
Κανακάριον,το	34	49	30,6
Καστράκι,το	160	158	-1,3
Κάτω Σαγκρίον,το	33	27	-22,2
Μικρή Βίβλα,η	69	93	25,8
Παναγία,η	0	0	0,0
ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΣΧΟΙΝΟΥΣΣΗΣ	206	227	9,3
Δημοτική Κοινότητα Σχοινούσσης	206	227	9,3
Άργιλος,η	0	0	0,0
Κλιδούρα,η	0	0	0,0
Μεσαριά,η	12	16	25,0
Οφειδούσσα,η	0	0	0,0
Πλάκα,η	0	0	0,0
Σχοινούσσα,η	206	211	2,4

* Το αρνητικό πρόσημο δηλώνει την πληθυσμιακή μείωση κατά την περίοδο 2001-2011

Από τα δεδομένα του παραπάνω Πίνακα, προκύπτει ότι κατά τη δεκαετία 2001 – 2011 παρατηρήθηκε θετική πληθυσμιακή μεταβολή στις Δημοτικές Ενότητες Νάξου, Σχοινούσσης, Δονούσσης και Κουφονησίων. Αντίθετα, σημαντική μείωση παρατηρήθηκε στη Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας, ενώ μικρότερη, αλλά εξίσου σημαντική, στη Δημοτική Ενότητα Ηρακλείας.

Συνεπώς, για το νησί της Νάξου παρατηρείται τάση μετακίνησης του πληθυσμού από τις ορεινές περιοχές προς τις νοτιοδυτικές περιοχές του νησιού. Η τάση αυτή οφείλεται κυρίως στη σημαντική κοινωνικο-οικονομική ανάπτυξη αυτών συγκριτικά με τις υπόλοιπες κοινότητες του νησιού.



Εικόνα 1: Οικισμοί Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

3.2.2. Παραγωγική Διάρθρωση Πληθυσμού

Σύμφωνα με την απογραφή του 2011, η κατανομή των απασχολούμενων ανά παραγωγικό τομέα παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Αριθμός Απασχολούμενου Πληθυσμού ανά Παραγωγικό Τομέα

Παραγωγικός Τομέας	Απασχολούμενοι
Πρωτογενής	899
Δευτερογενής	1.420
Τριτογενής	4.252

Όσον αφορά τον **πρωτογενή τομέα**, στην πεδινή περιοχή η κύρια απασχόληση είναι η γεωργία. Το μικρό ποσοστό του πληθυσμού απασχόλησης στον πρωτογενή τομέα, είναι συνέπεια του μεγάλου αριθμού μη αρδευόμενων εκτάσεων που συναντάται σε πολλά νησιά των Κυκλάδων. Στην ορεινή περιοχή κύρια απασχόληση είναι η κτηνοτροφία μικρών ζώων, η αμπελοκαλλιέργεια και η ελαιουργία. Η κτηνοτροφία κυριαρχεί στη Νάξο με ποσοστά από 40% έως 45% του συνόλου της αγροτικής παραγωγής.

Ο **δευτερογενής τομέας** είναι πολύ περιορισμένος και αφορά κυρίως την επεξεργασία της αγροτικής παραγωγής. Το 40% περίπου της απασχόλησης της βιοτεχνίας συγκεντρώνεται στον κλάδο των τροφίμων, ενώ ένα 10% περίπου στον κλάδο των ορυκτών (σμίριδα - κατεργασία μαρμάρου) καθώς και σημαντικό μέρος στον τομέα της παραγωγής προϊόντων από ξύλο.

Τέλος, ο **τριτογενής τομέας** απασχολεί το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού. Παρατηρείται έντονη τουριστική ανάπτυξη που ευνοεί τη λειτουργία και ανάπτυξη δραστηριοτήτων εστίασης και αναψυχής. Από το σύνολο των εμπορικών καταστημάτων, το μεγαλύτερο μέρος βρίσκεται συγκεντρωμένο στη Δ.Ε. Νάξου. Στα χωριά, οι πλέον συνήθεις εμπορικές επιχειρήσεις είναι αυτές των μικρών μαγαζιών, γενικού εμπορίου.

Σύμφωνα με το Ξενοδοχειακό Επιμελητήριο Ελλάδας (στοιχεία για το 2015), στον Δήμο οι μονάδες, τα δωμάτια και οι κλίνες ανά κατηγορία πολυτελείας (αστέρια) εμφανίζονται στον κάτωθι Πίνακα 5.

Πίνακας 5: Στοιχεία Τουριστικών Καταλυμάτων (2015)

	5*****	4****	3***	2**	1*	Σύνολο
Μονάδες	3	12	25	93	24	157
Δωμάτια	113	429	944	1.678	319	3.483
Κλίνες	207	896	1.873	3.260	632	6.868

3.3. ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

3.3.1. Χλωρίδα – Πανίδα

Ο Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον από πλευράς φυτοκοινωνιών. Από τη σύνθεση της βλάστησης, το υψόμετρο και το κλίμα κατατάσσεται η περιοχή της Νάξου στις θερμομεσογειακές διαπλάσεις της Ανατολικής Μεσογείου (Oleo Ceratonia).

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η χλωρίδα των ορεινών περιοχών έναντι των πεδινών, όπου εντοπίζονται προστατευόμενα φυτικά είδη από την Ελληνική Νομοθεσία (Προεδρικό Διάταγμα 67/81).

Η πανίδα του Δήμου παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία ιδιαίτερα όσον αφορά τα πτηνά. Έχει πολλά ενδημικά είδη και προσφέρεται για την αναπαραγωγή πλήθους ειδών πουλιών, όπως ο Σπιζαετός. Συγκεκριμένα, συναντώνται περισσότερα από 100 είδη πουλιών, μεταξύ των οποίων 49 προστατεύονται από την Οδηγία 79/409/ΕΟΚ.

3.3.2. Χρήσεις Γης

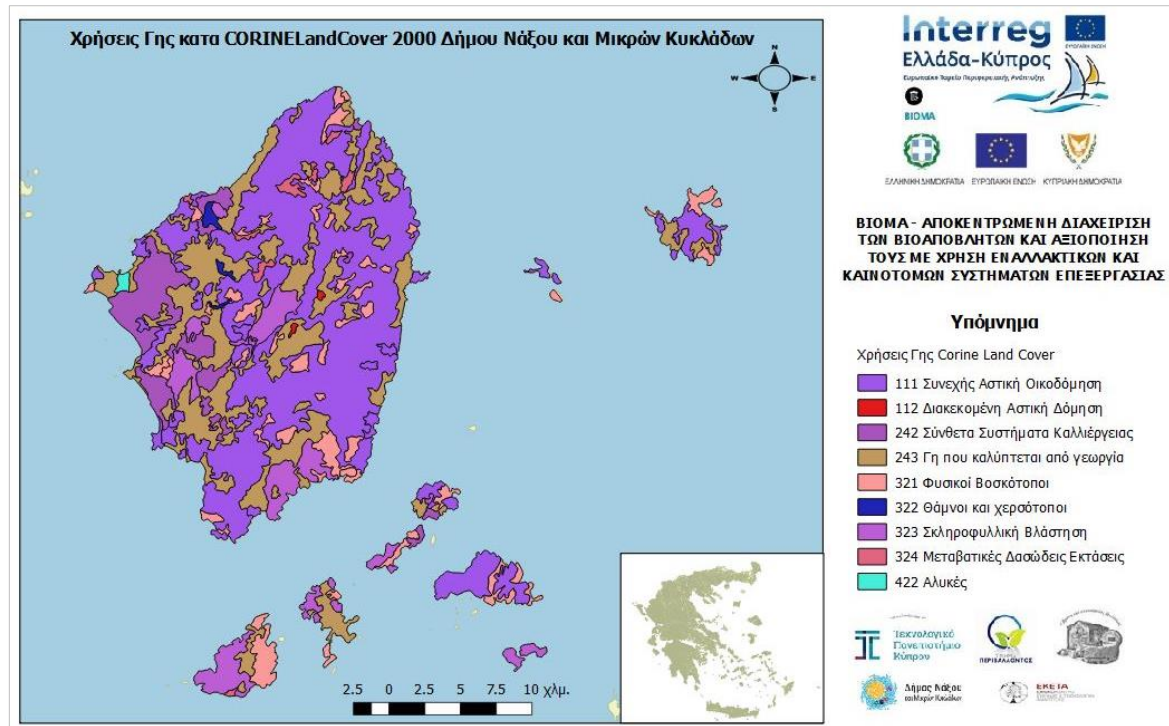
Το μεγαλύτερο μέρος της έκτασης του Δήμου, σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία της ΕΣΥΕ από την απογραφή του 2001, καλύπτεται από καλλιεργούμενες εκτάσεις και βοσκότοπους. Στον Πίνακα 6 φαίνεται η κατανομή των χρήσεων γης ανά περιοχή του Δήμου².

(Κράτηση_θέσης1)² Τεχνικό Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Νάξου και Μικρών Κυκλάδων 2011-2014

Πίνακας 6: Κατανομή χρήσεων γης ανά περιοχή του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Δήμοι ή Κοινότητες	Σύνολο εκτάσεων	Μόνιμες καλλιέργειες	Βοσκότοποι Δημοτικοί	Βοσκότοποι Ιδιωτικοί	Δάση	Υγρότοποι	Αστικές Υποδομές	Άλλες εκτάσεις
Δήμος Νάξου & Μικρών Κυκλάδων	584,2	117,6	146,5	226,7	10,4	7,5	26,5	28,0
Δ.Ε. ΝΑΞΟΥ	12,3	4,6	0,0	5,8	0,0	0,2	1,3	0,4
Δ.Ε. ΑΓΙΟΥ ΑΡΣΕΝΙΟΥ	11,8	7,8	0,0	0,9	0,0	2,0	1,2	0,0
Δ.Ε. ΑΙΓΙΑΛΗΣ	31,0	2,4	13,0	10,5	0,0	0,2	0,1	4,8
Δ.Ε. ΑΠΕΡΑΘΟΥ	68,0	4,1	15,3	37,3	6,8	0,0	1,5	3,0
Δ.Ε. ΒΙΒΛΟΥ	10,1	6,3	0,0	2,3	0,0	0,0	0,2	1,4
Δ.Ε. ΒΡΟΥΤΣΗ	10,8	2,0	4,7	3,6	0,0	0,1	0,1	0,3
Δ.Ε. ΓΑΛΑΝΑΔΟΥ	3,9	2,2	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0	0,0
Δ.Ε. ΓΑΛΗΝΗΣ	5,8	1,6	0,0	3,0	0,0	0,2	0,1	0,9
Δ.Ε. ΓΛΙΝΑΔΟΥ	4,3	3,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0
Δ.Ε. ΔΑΜΑΡΙΩΝΟΣ	32,3	12,0	7,6	3,0	0,0	0,1	1,6	8,0
Δ.Ε. ΔΑΝΑΚΟΥ	9,8	1,2	5,9	2,6	0,0	0,0	0,1	0,0
Δ.Ε. ΔΟΝΟΥΣΗΣ	13,8	1,0	0,0	6,9	0,0	0,0	0,5	5,4
Δ.Ε. ΕΓΓΑΡΩΝ	3,8	2,4	0,0	1,0	0,0	0,1	0,3	0,0
Δ.Ε. ΗΡΑΚΛΕΙΑΣ	17,8	1,2	0,0	11,4	0,0	0,2	0,7	4,4
Δ.Ε. ΚΕΡΑΜΩΤΗΣ	5,6	0,5	1,2	2,5	0,0	0,0	0,5	1,0
Δ.Ε. ΚΙΝΙΔΑΡΟΥ	25,4	5,0	0,0	16,0	0,0	0,7	0,7	3,0
Δ.Ε. ΚΟΡΩΝΙΔΟΣ	42,3	4,0	0,0	34,1	0,0	0,8	0,4	3,0
Δ.Ε. ΚΟΡΩΝΟΥ	21,7	2,0	10,3	7,5	0,0	0,2	1,2	0,5
Δ.Ε. ΚΟΥΦΟΝΗΣΙΩΝ	26,0	1,5	1,1	14,1	0,0	0,0	0,3	9,0
Δ.Ε. ΜΕΛΑΝΩΝ	11,8	4,2	0,0	6,0	0,0	0,3	0,5	1,0
Δ.Ε. ΜΕΣΗΣ	6,9	0,9	0,0	4,2	0,0	0,6	0,8	0,4
Δ.Ε. ΜΟΝΗΣ	6,5	1,7	2,4	1,5	0,0	0,2	0,1	0,7
Δ.Ε. ΠΟΤΑΜΙΑΣ	9,9	2,7	0,3	6,0	0,0	0,2	0,7	0,0
Δ.Ε. ΣΑΓΚΡΙΟΥ	27,9	11,5	0,5	12,0	0,1	0,7	1,2	1,9
Δ.Ε. ΣΚΑΔΟΥ	7,6	1,7	0,3	4,8	0,0	0,2	0,2	0,3
Δ.Ε. ΣΧΟΙΝΟΥΣΣΗΣ	8,5	3,3	0,2	4,7	0,0	0,1	0,1	0,1
Δ.Ε. ΦΙΛΟΤΙΟΥ	92,6	14,2	56,0	15,6	3,5	0,3	1,5	1,5
Δ.Ε. ΧΑΛΚΕΙΟΥ	9,6	4,5	0,8	2,0	0,0	0,0	2,3	0,0

Αναλυτικότερα, για το νησί της Νάξου, οι κυριότερες χρήσεις είναι οι καλλιέργειες που χωρίζονται σε γεωργικές και δεντροκαλλιέργειες, οι βοσκότοποι και οι δασικές εκτάσεις. Ένα μικρό τμήμα της νήσου καλύπτεται από δομημένες περιοχές, ενώ μεγαλύτερη έκταση καλύπτεται από θάμνους.



Εικόνα 2: Χάρτης Χρήσεων – Καλύψεων γης κατά CORINELandCover 2000 του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Στην παράκτια ζώνη της Νάξου και κυρίως νοτιοδυτικά, είναι εξαιρετικά έντονη η παρουσία συγκρουόμενων χρήσεων γης. Στη ζώνη αυτή βρίσκονται οι δημοφιλέστερες παραλίες του νησιού, εξαιτίας του μεγάλου πλάτους τους και του πάχους της άμμου. Για τον λόγο αυτό οι περισσότερες δραστηριότητες που σχετίζονται με τον τουρισμό, όπως είναι οι παραθεριστικές κατοικίες, τα ξενοδοχεία, τα κάμπινγκ, το αεροδρόμιο, τα εστιατόρια κτλ, βρίσκονται στη ζώνη αυτή.

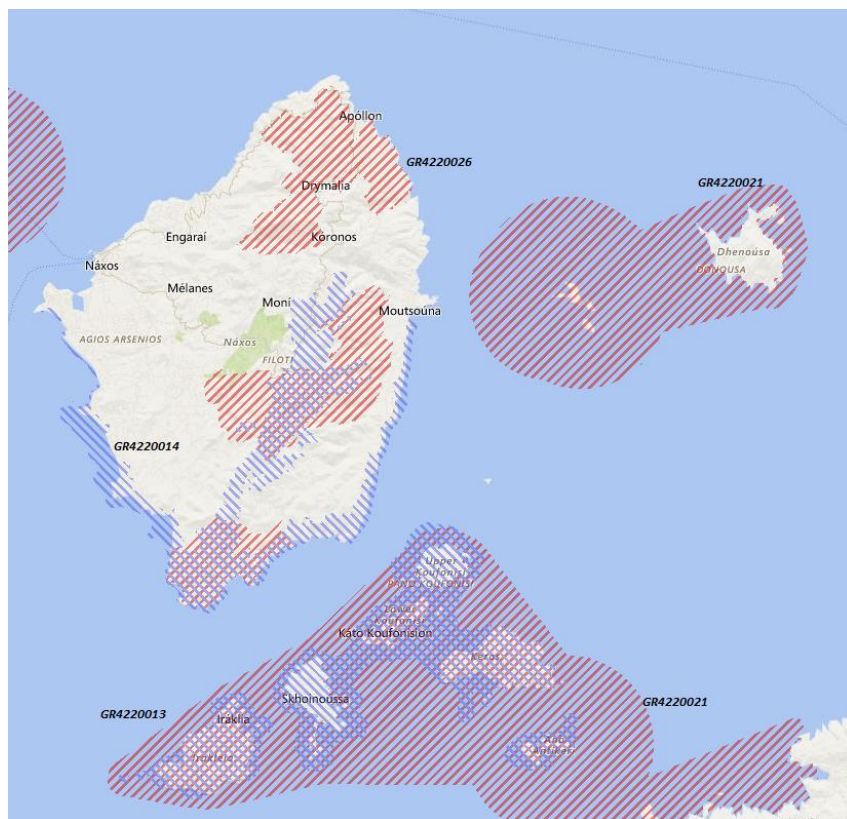
3.3.3. Περιοχές του Εθνικού Συστήματος Προστατευόμενων Περιοχών

3.3.3.1. Δίκτυο Natura 2000

Ο Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων έχει ενταχθεί στο δίκτυο προστατευόμενων περιοχών Natura 2000. Συγκεκριμένα, υπάρχουν οι τέσσερις προστατευόμενες περιοχές, όπως αναφέρονται στον Πίνακα 7 και απεικονίζονται στην Εικόνα 3.

Πίνακας 7: Προστατευόμενες Περιοχές Δικτύου Natura 2000

Κωδικός	Όνομα Περιοχής	Τύπος
GR4220026	Νάξος: Όρη Αναθεματήστρια, Κόρωνος, Μαυροβούνι, Ζευς, Βιγλατούρι	ΖΕΠ
GR4220014	Κεντρική και Νότια Νάξος	ΕΖΔ
GR4220021	Νήσος Ηρακλεία, νήσοι Μάκαρες, Μικρός και Μεγάλος Αβελάς, νησίδα Βενέτικο Ηρακλείας	ΖΕΠ
GR4220013	Μικρές Κυκλάδες: Από Κέρο μέχρι Ηρακλεία	ΕΖΔ



Εικόνα 3: Προστατευόμενες Περιοχές του δικτύου Natura 2000 στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

3.3.3.2. Καταφύγια Άγριας Ζωής

Ως Καταφύγιο Άγριας Ζωής ορίζεται η περιοχή στην οποία απαγορεύεται το κυνήγι κάθε θηράματος, με σκοπό την προστασία και την ανάπτυξη των πληθυσμών των θηραμάτων και των λοιπών ειδών της άγριας πανίδας καθώς και των ειδών της αυτοφυούς χλωρίδας.

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται τα Καταφύγια Άγριας Ζωής που συναντώνται στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων.

Πίνακας 8: Καταφύγια Άγριας Ζωής Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Όνομα	ΦΕΚ Ένταξης
Φανάρι (Φιλοτίου Νάξου)	698/21-9-82
Ζα (Κορώνου Νάξου)	546/Β/93
Τρούλος (Φιλοτίου Νάξου)	430/Β/87
Προφ. Ηλίας (Δαμαριωνού Νάξου)	659/7-8-79
Αλυκό Δήμου Νάξου	857/Β/11-06-04
Ράχη Πολιχνίου (Σαγκρίου Νάξου)	860/25-11-88
Αλυκή Δήμου Νάξου	652/Β/04-05-04

3.4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ

3.4.1. Υποδομές Χερσαίων, Θαλάσσιων και εναέριων μεταφορών

Η μεταφορά προϊόντων και η μετακίνηση ανθρώπων από και προς τον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων διεξάγεται σχεδόν αποκλειστικά με τα πλοία ενώ υπάρχει περιορισμένη αεροπορική σύνδεση μόνο για το νησί της Νάξου. Το καλοκαίρι, τόσο οι ακτοπλοϊκές όσο και οι αεροπορικές εταιρείες, πυκνώνουν τον αριθμό των δρομολογίων τους για την κάλυψη των ιδιαίτερα αυξημένων αναγκών.

3.4.1.1. Ακτοπλοϊκές Συγκοινωνίες

Το νησί της Νάξου διαθέτει ένα μόνο εμπορικό λιμάνι, το οποίο βρίσκεται στη Χώρα της Νάξου και συνδέεται ακτοπλοϊκά με τα ακόλουθα λιμάνια:

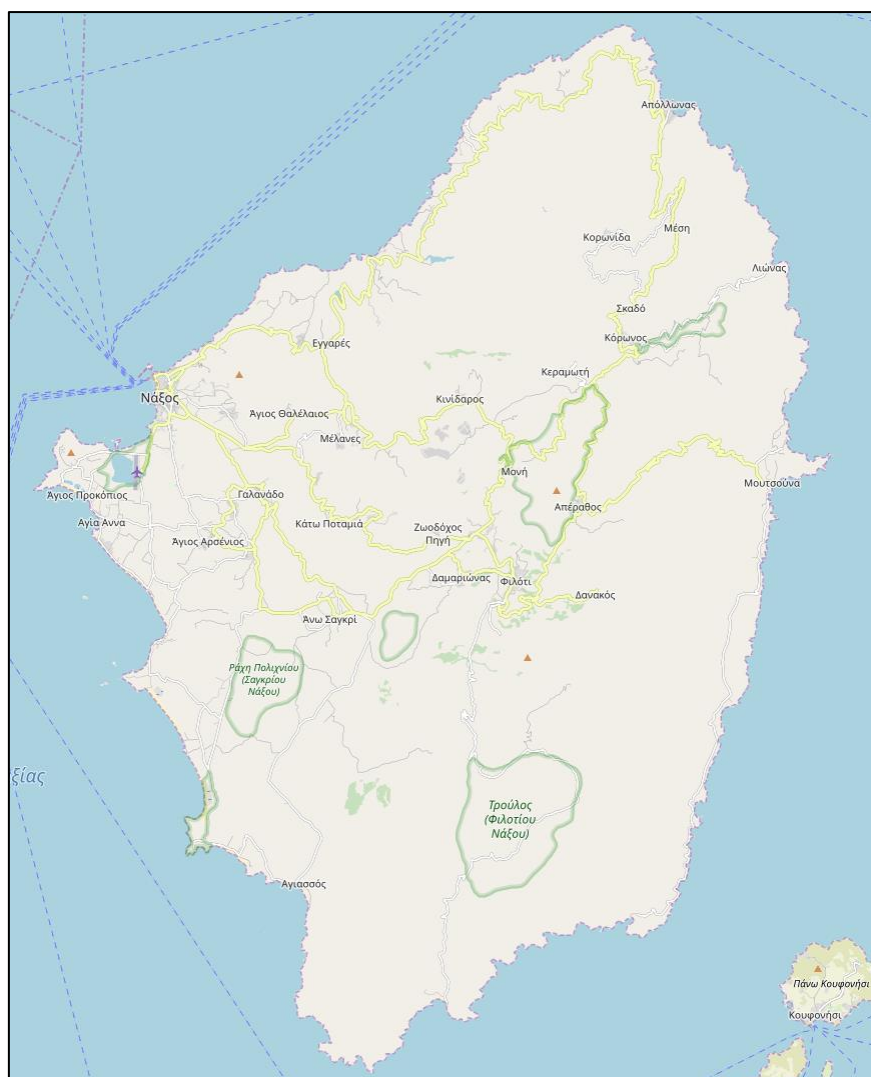
- Πειραιά, Ραφήνας, Σκιάθου, Βόλου, Θες/νίκης,
- Πάρου, Ίου, Θήρας, Σικίνου, Φολεγάνδρου, Ανάφης,
- Αμοργού, Ηρακλείας, Σχοινούσας, Κουφονησίων, Δονούσας
- Σύρου, Τήνου, Μυκόνου, Άνδρου,
- Σίφνου, Σερίφου, Μήλου,
- Ικαρίας, Σάμου, Πάτμου, Λέρου, Καλύμνου, Κάσου, Καρπάθου, Κω, Ρόδου.

3.4.1.2. Αεροπορικές Συγκοινωνίες

Ο Κρατικός Αερολιμένας της Νάξου «Απόλλων», βρίσκεται σε απόσταση 3 χλμ. περίπου από τη Χώρα. Τα αεροπλάνα που δέχεται είναι σχετικά μικρής χωρητικότητας, 19 ή 45 θέσεων. Το Καλοκαίρι υπάρχουν 2-3 πτήσεις την ημέρα, ενώ υπάρχουν και πτήσεις τσάρτερ από το εξωτερικό. Αντίθετα, τον χειμώνα πραγματοποιούνται κατ' ελάχιστον 1 έως 2 πτήσεις την ημέρα.

3.4.1.3. Οδικό Δίκτυο

Το συνολικό μήκος του κύριου οδικού δικτύου της Νάξου είναι 113 χλμ. από τα οποία τα 105 χλμ. είναι ασφαλτοστρωμένα. Το δευτερεύον οδικό δίκτυο είναι 135 χλμ., 12 από τα οποία είναι δασικοί δρόμοι. Στην Εικόνα 4 απεικονίζεται το πρωτεύον οδικό δίκτυο της Νάξου.



Εικόνα 4: Πρωτεύον οδικό δίκτυο Νάξου

4. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΣΑ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ

4.1. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

4.1.1. Αστικά Στερεά Απόβλητα (ΑΣΑ)

Τα Αστικά Στερεά Απόβλητα αποτελούνται από τα οικιακά και τα παρεμφερή σε αυτά αστικά απορρίμματα και περιλαμβάνουν τα απόβλητα που παράγονται κυρίως από οικισμούς, αλλά και τα απόβλητα άλλων δραστηριοτήτων που προσομοιάζουν με αυτά. Οι κυριότερες πηγές παραγωγής οικιακών και παρεμφερών απορριμμάτων στερεών αποβλήτων είναι οι κατοικίες, τα εμπορικά καταστήματα και άλλες αστικές δραστηριότητες (π.χ. εστιατόρια, καφετέριες, ξενοδοχεία κλπ).

Απόβλητα που χαρακτηρίζονται ως δημοτικά και παρεμφερή, είναι μόνο τα απόβλητα του Ευρωπαϊκού Καταλόγου Αποβλήτων (ΕΚΑ) που φέρουν κωδικό 20 (Πίνακας 9) χωρίς να περιλαμβάνονται ορισμένα ρεύματα αποβλήτων που έχουν συλλεχθεί χωριστά.

Πίνακας 9: Ευρωπαϊκός Κατάλογος Αποβλήτων

Κατηγορία 20	Δημοτικά Απόβλητα (Οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανικές και ιδρύματα), συμπεριλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγέντων
20 01	Χωριστά συλλεγόμενα μέρη (εκτός από το σημείο 15 01)
20 01 01	Χαρτιά και χαρτόνια
20 01 02	Γυαλιά
20 01 08	Βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κουζίνας και χώρων ενδιαίτησης
20 01 10	Ρούχα
20 01 11	Υφάσματα
20 01 22	Αεροζόλ
20 01 25	Βρώσιμα έλαια και λίπη
20 01 28	Χρώματα, μελάνες, κόλλες και ρητίνες άλλες από τις αναφερόμενες στο σημείο 20 01 27
20 01 30	Απορρυπαντικά άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 29
20 01 32	φάρμακα άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 0131
20 01 34	μπαταρίες και συσσωρευτές άλλα από τα αναφερόμενα στο σημείο 20 01 33
20 01 36	απορριπτόμενος ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός άλλος από τον αναφερόμενο στα σημεία 20 0121 , 20 0123 και 20 0135
20 01 38	ξύλο εκτός εκείνων που περιλαμβάνονται στο σημείο 20 01 37
20 01 39	πλαστικά
20 01 40	μέταλλα
20 01 41	απόβλητα από τον καθαρισμό καμινάδων
20 01 99	άλλα μέρη μη προδιαγραφόμενα άλλως
20 02	απόβλητα κήπων και πάρκων (περιλαμβάνονται απόβλητα νεκροταφείων)
20 02 01	βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
20 02 02	χώματα και πέτρες

Κατηγορία 20	Δημοτικά Απόβλητα (Οικιακά απόβλητα και παρόμοια απόβλητα από εμπορικές δραστηριότητες, βιομηχανικές και ιδρύματα), συμπεριλαμβανομένων μερών χωριστά συλλεγόντων
20 02 03	άλλα μη βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα
20 03	άλλα δημοτικά απόβλητα
20 03 01	ανάμεικτα δημοτικά απόβλητα
20 03 02	απόβλητα από αγορές
20 03 03	υπολείμματα από τον καθαρισμό δρόμων
20 03 04	λάσπη σηπτικής δεξαμενής
20 03 06	απόβλητα από τον καθαρισμό λυμάτων
20 03 07	ογκώδη απόβλητα
20 03 99	δημοτικά απόβλητα μη προδιαγραφόμενα αλλιώς

Ο όρος **βιοαπόβλητα** χρησιμοποιείται για τα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, απορρίμματα τροφών και μαγειριών από σπίτια, εστιατόρια, εγκαταστάσεις ομαδικής εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής και τα συναφή απόβλητα από εγκαταστάσεις μεταποίησης τροφίμων.

4.1.2. Ποσοτικά Δεδομένα ΑΣΑ

Στους ακόλουθους Πίνακες 10-12 αναγράφονται οι παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων για το έτος 2015, ανά Δημοτική Ενότητα, σύμφωνα με το «Επικαιροποιημένο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης των Αστικών Αποβλήτων (ΑΣΑ) Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων» .

Πίνακας 10: Παραγόμενες Ποσότητες ΑΣΑ Δημοτικής Ενότητας Νάξου το 2015

Μήνας	Παραγωγή ΑΣΑ (τόνοι)
Απρίλιος	1.100
Μάιος	1.800
Ιούνιος	
Ιούλιος	1.200
Αύγουστος	1.500
Σεπτέμβριος	1.200
Οκτώβριος	
Νοέμβριος	
Δεκέμβριος	
Ιανουάριος	2.800
Φεβρουάριος	
Μάρτιος	
ΣΥΝΟΛΟ	9.600

Πίνακας 11: Παραγόμενες Ποσότητες ΑΣΑ Δημοτικής Ενότητας Δρυμαλίας το 2015

Μήνας	Παραγωγή ΑΣΑ (τόνοι)
-------	----------------------

Απρίλιος	520
Μάιος	
Ιούνιος	
Ιούλιος	380
Αύγουστος	380
Σεπτέμβριος	200
Οκτώβριος	
Νοέμβριος	
Δεκέμβριος	470
Ιανουάριος	
Φεβρουάριος	
Μάρτιος	
ΣΥΝΟΛΟ	1.950

Πίνακας 12: Παραγόμενες Ποσότητες ΑΣΑ στις Μικρές Κυκλάδες το 2015

Δ.Ε.	Παραγωγή ΑΣΑ (τόνοι)
Δονούσα	250
Σχοινούσα	250
Ηράκλεια	200
Κουφονήσια	750
ΣΥΝΟΛΟ	1.450

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται τα διαθέσιμα στοιχεία από τις ετήσιες Εκθέσεις Παραγωγής Αποβλήτων για τον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων, όπως υποβλήθηκαν στο Ηλεκτρονικό Μητρώο Αποβλήτων (ΗΜΑ) για τα έτη 2017 και 2018.

Πίνακας 13: Ετήσια Έκθεση Αποβλήτων Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων έτους 2017 και 2018

Κατηγορία	2017	2018
Παραγόμενη ποσότητα ΑΣΑ , t ³	12.574,35	12.989,10
Ποσότητα ΑΣΑ που οδηγήθηκαν για υγειονομική ταφή (ΧΥΤΑ) , t	12.574,35	12.989,10
Ποσότητες ανακυκλώσιμων που δέχθηκε το ΚΔΑΥ για το σύνολο του νησιού της Νάξου ⁴	Χ/Σ	1.027,38
Υπόλειμμα που προκύπτει από το ΚΔΑΥ για το σύνολο του νησιού της Νάξου	Χ/Σ	207,12

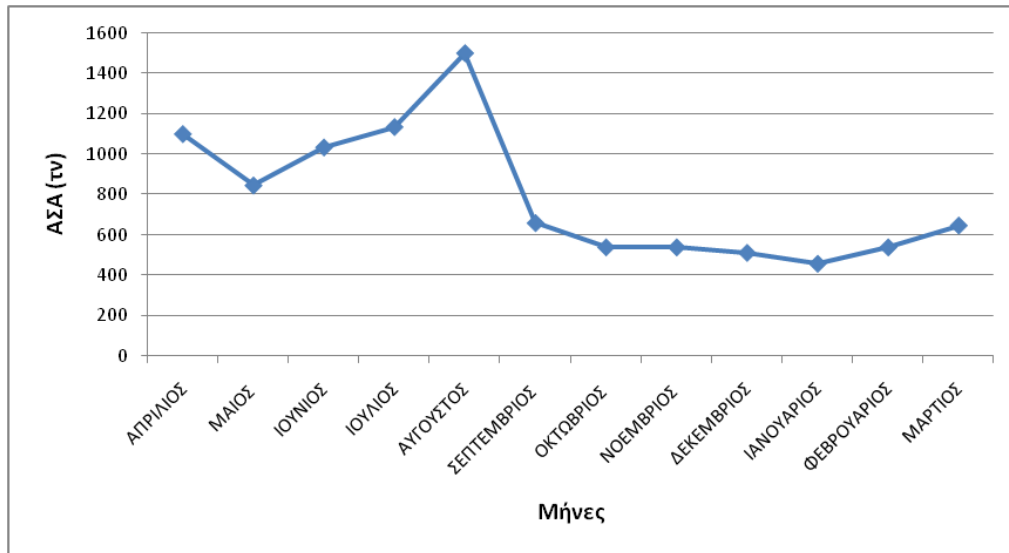
Από τα δεδομένα των παραπάνω πινάκων προκύπτει πως η **συνολική παραγωγή αποβλήτων** για τον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων τα τελευταία έτη ανέρχεται στους **13.000 τόνους**. Σύμφωνα με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά της περιοχής, ο πληθυσμός του Δήμου είναι 19.504 κάτοικοι. Συνεπώς, **η παραγωγή αποβλήτων που αντιστοιχεί σε κάθε κάτοικο ανά έτος είναι περίπου 667 κιλά/κάτοικο/έτος.**

³Δεν συμπεριλαμβάνονται οι παραγόμενες ποσότητες ΑΕΚΚ και ανεπεξέργαστων ογκωδών δημοτικών αποβλήτων που δεν γίνονται στον ΧΥΤΑ

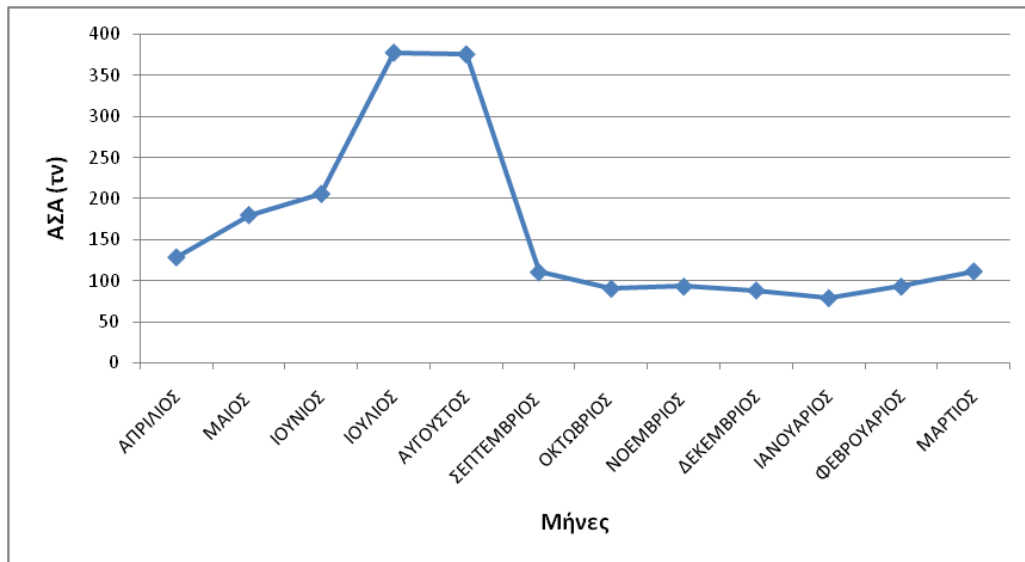
⁴Απόβλητα από συσκευασίες με κωδικό ΕΚΑ 15

Σημαντικό είναι να συνυπολογισθεί στην παραπάνω εκτίμηση και η έντονη τουριστική δραστηριότητα που συναντάται στο νησί κατά τους θερινούς μήνες (αύξηση των ισοδύναμων κατοίκων), η τιμή αυτή συμβαδίζει με τη Μέση Παραγωγή Απορριμμάτων ανά κάτοικο (Μ.Π.Α.) στην Ελλάδα, ήτοι περίπου 490 κιλά/άτομο/έτος.

Επίσης, από τα παραπάνω δεδομένα, μπορούμε να εκτιμήσουμε και μία εποχιακή κατανομή της παραγωγής, όπως φαίνεται στα ακόλουθα Σχήματα 1-2.



Σχήμα 1: Εποχιακή κατανομή της παραγωγή ΑΣΑ το 2015, στη ΔΕ Νάξου



Σχήμα 2: Εποχιακή κατανομή της παραγωγή ΑΣΑ το 2015 στη ΔΕ Δρυμαλίας

Όπως παρατηρείται από τα παραπάνω γραφήματα, η παραγωγή μεγιστοποιείται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούλιο - Αύγουστο), ενώ παρατηρείται μια σχετική αύξηση κατά την περίοδο των εορτών του Πάσχα, κυρίως στη Δ.Ε. Νάξου.

Η εκτίμηση της μελλοντικής παραγόμενης ποσότητας ΑΣΑ γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τη φυσιογνωμία του Δήμου, την πληθυσμιακή και τουριστική ανάπτυξη, τα οικονομικά στοιχεία του Δήμου και την αναμενόμενη παραγωγή ανά κάτοικο. Σύμφωνα με το Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης των Αστικών Αποβλήτων (ΤΣΔΑ)⁵, εκτιμάται ετήσια αύξηση της παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων περίπου στο 1%.

Στον Πίνακα 14 παρουσιάζεται η διαχρονική εξέλιξη της εκτιμώμενης ποσότητας παραγόμενων ΑΣΑ, μέχρι το 2025, όπως αυτή προκύπτει από τα πρόσφατα στοιχεία των ετήσιων παραγόμενων αποβλήτων στον Δήμο.

Πίνακας 14: Διαχρονική Εξέλιξη και ενδεικτικός καταμερισμός των εκτιμώμενων παραγόμενων ποσοτήτων ΑΣΑ στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Έτος	Παραγωγή ΑΣΑ, τν	Νάξος	Δονούσα	Σχοινούσα	Ηρακλεία	Κουφονήσια
2018	12.989	11.540	250	250	200	749
2019	13.119	11.656	252	252	202	757
2020	13.250	11.772	255	255	204	764
2021	13.383	11.890	257	257	206	772
2020	13.517	12.009	260	260	208	780
2023	13.652	12.129	263	263	210	788
2024	13.788	12.250	265	265	212	795
2025	13.926	12.373	268	268	214	803

4.1.3. Χωρική κατανομή παραγωγής ΑΣΑ

Σε ακολουθία των παραπάνω εκτιμήσεων παραγόμενων ποσοτήτων ΑΣΑ, προσδιορίστηκε μία ενδεικτική χωρική κατανομή της παραγωγής ΑΣΑ στον Δήμο για το έτος 2020, με βάση τα στοιχεία του πραγματικού πληθυσμού⁶, όπως φαίνεται στον Πίνακα 15.

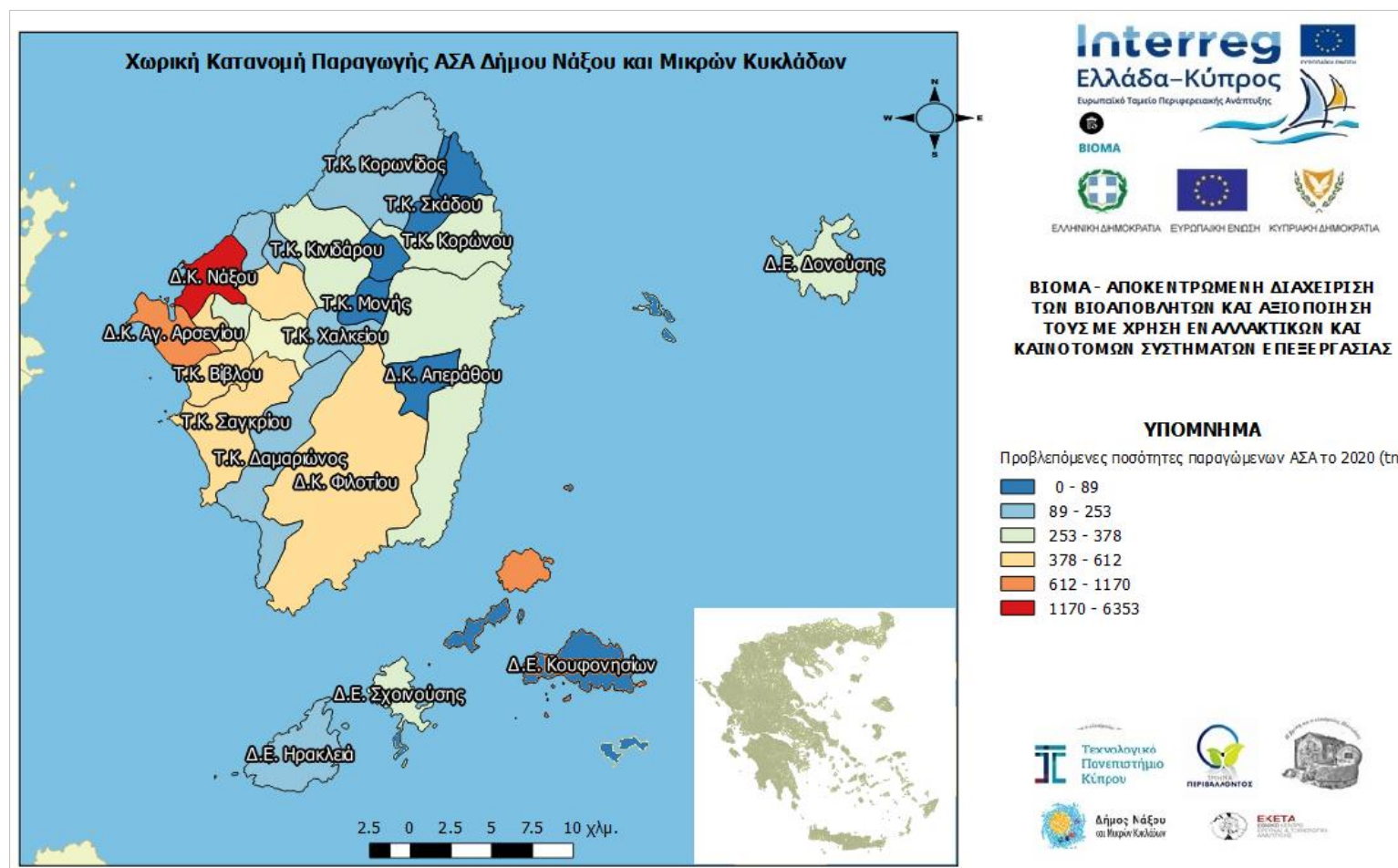
Πίνακας 15: Ενδεικτική χωρική κατανομή της παραγωγής ΑΣΑ για το έτος 2020 στο Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Δημοτική Ενότητα / Κοινότητα	Πραγματικός Πληθυσμός	Ενδεικτική Κατανομή ΑΣΑ (τν)
Δημοτική Ενότητα Δονούσης	176	271
Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας	5.313	2.202
Δημοτική Κοινότητα Απεράθου	914	378
Δημοτική Κοινότητα Φιλοτίου	1.476	612
Τοπική Κοινότητα Δαμαριώνος	496	206
Τοπική Κοινότητα Δανακού	109	45

⁵Ενσωματωμένο σε ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου (Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notioy-aiyaiou>)

Δημοτική Ενότητα / Κοινότητα	Πραγματικός Πληθυσμός	Ενδεικτική Κατανομή ΑΣΑ (τν)
Τοπική Κοινότητα Κεραμωτής	56	23
Τοπική Κοινότητα Κορωνίδος	611	253
Τοπική Κοινότητα Κορώνου	709	294
Τοπική Κοινότητα Μέσης	98	41
Τοπική Κοινότητα Μονής	215	89
Τοπική Κοινότητα Σκαδού	83	35
Τοπική Κοινότητα Χαλκείου	546	226
Δημοτική Ενότητα Ηρακλείας	150	232
Δημοτική Ενότητα Κουφονησίων	412	837
Δημοτική Ενότητα Νάξου	13.069	10.856
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου	1.422	1.170
Δημοτική Κοινότητα Νάξου	7.596	6.353
Τοπική Κοινότητα Βίβλου	673	554
Τοπική Κοινότητα Γαλανάδου	459	377
Τοπική Κοινότητα Γαλήνης	272	224
Τοπική Κοινότητα Γλινάδου	576	474
Τοπική Κοινότητα Εγγάρων	176	145
Τοπική Κοινότητα Κινιδάρου	405	333
Τοπική Κοινότητα Μελάνων	647	532
Τοπική Κοινότητα Ποταμιάς	285	234
Τοπική Κοινότητα Σαγκριού	558	459
Δημοτική Ενότητα Σχοινούσης	225	294

Η προβλεπόμενη παραγωγή ΑΣΑ, σύμφωνα με τα δεδομένα του παραπάνω Πίνακα, για το έτος 2020 ανά Δημοτική Ενότητα και Κοινότητα παρουσιάζεται στον ακόλουθο θεματικό χάρτη της Εικόνας 5.



Εικόνα 5: Ενδεικτική Χωρική Κατανομή της παραγωγής ΑΣΑ του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων.

Όπως διακρίνεται από τη χρωματική διαβάθμιση του θεματικού χάρτη παραπάνω, η μεγαλύτερη παραγωγή ΑΣΑ εντοπίζεται στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου και στη Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου. Η μεγάλη παραγωγή ΑΣΑ σε αυτές τις Κοινότητες έναντι των υπολοίπων του Δήμου, είναι αποτέλεσμα της έντονης πληθυσμιακής αλλά και τουριστικής ανάπτυξης που παρατηρείται σε αυτές. Μικρή παραγωγή ΑΣΑ παρατηρείται στις βορειοδυτικές Κοινότητες της Νάξου καθώς και στις Δημοτικές Ενότητες Σχοινούσης, Ηρακλείας και Δονούσης, λόγω του μικρού συγκριτικά ισοδύναμου πληθυσμού.

4.1.4. Ποιοτική Σύσταση ΑΣΑ

Με βάση την ποιοτική τους σύσταση, τα ΑΣΑ κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- **Βιοαπόβλητα:** βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα κήπων και πάρκων, απορρίμματα τροφών και μαγειριών από σπίτια, εστιατόρια, εγκαταστάσεις ομαδικής εστίασης και χώρους πωλήσεων λιανικής και τα συναφή απόβλητα από εγκαταστάσεις μεταποίησης τροφίμων.
- **Χαρτί – Χαρτόνι:** όλα τα προϊόντα από χαρτί (κυρίως από έντυπα και υλικά συσκευασίας κ.α.) και χαρτόνι όλων των μεγεθών.
- **Γυαλί:** όλα τα είδη γυαλιού σε οποιοδήποτε χρώμα και σχήμα (μπουκάλια, ποτήρια, καθρέπτες κ.α.)
- **Πλαστικά:** όλα τα είδη πλαστικών και πολυμερών υλικών που συναντώνται στα απορρίμματα, όπως φιάλες, σακούλες, υλικά συσκευασίας, σωλήνες κ.ά.
- **Δέρμα, ξύλο, υφάσματα (Δ-Ξ-Λ-Υ):** υλικά μεγάλης θερμογόνου αξίας, όπως ξύλινες συσκευασίες, δερμάτινα ρούχα, έπιπλα κ.ά.
- **Διάφορα/Υπόλοιπα:** η κατηγορία αυτή αποτελείται από υλικά τα οποία δεν ανήκουν σε καμία από τις παραπάνω κατηγορίες, όπως τα ογκώδη (π.χ. στρώματα, έπιπλα κ.α.), αδρανή κ.λπ.

Σύμφωνα με το «Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ) της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου»⁷ του 2016, η ποιοτική σύσταση των παραγόμενων ΑΣΑ διαμορφώνεται όπως φαίνεται στον Πίνακα 16.

Πίνακας 16: Μέση Ποιοτική Σύσταση Αστικών Αποβλήτων στα Νησιά του Νοτίου Αιγαίου (ΠΕΣΔΑ ΝΑ 2016)

Υλικό	Ποσοστό % Κ.Β.
Οργανικά	30,9

⁷«Επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου», 2016 (Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notioy-aigaiou>)

Υλικό	Ποσοστό % Κ.Β.
Χαρτί	26,7
Πλαστικά	20,0
Μέταλλα	3,3
Γυαλί	6,9
Ξύλο	0,5
Υφάσματα/Σύνθετα	5,4
Υπόλοιπα	6,3
Σύνολο	100

Περαιτέρω ανάλυση της ποιοτικής σύστασης των ΑΣΑ δίνεται από το ΤΣΔΑ⁸ του Δήμου, όπως φαίνεται στον Πίνακα 17.

Πίνακας 17: Εκτίμηση ποιοτικής σύστασης ΑΣΑ στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Υλικό	Ποσοστό στα ΑΣΑ (% Κ.Β.)
Οργανικά	30,90
Χαρτί –Χαρτόνι	26,70
Χαρτί – Χαρτόνι Συσκευασίας	11,70
Χαρτί Έντυπο	9,00
Χαρτί λοιπά (μη ανακυκλώσιμα)	6,00
Πλαστικά	20,00
Πλαστικά Συσκευασίας	14,00
Πλαστικά λοιπά	6,00
Μέταλλα	3,30
Μέταλλα Συσκευασίας	2,80
Μέταλλα λοιπά	0,50
Γυαλί	6,90
Γυαλί Συσκευασίας	6,00
Γυαλί λοιπά	0,90
Ξύλο	0,50
Υφάσματα/Σύνθετα	5,40
Υπόλοιπα	6,30
Σύνολο	100

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω στοιχεία, τα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα είναι περίπου 57,6% και συμπεριλαμβάνουν τα οργανικά (30,9%) και το χαρτί/χαρτόνι (26,7%). Επιπλέον, το ποσοστό των ανακυκλώσιμων υπολογίζεται στο 51,4% ενώ το σύνολο των συσκευασιών υπολογίζεται περίπου στο 35%.

⁸Ενσωματωμένο σε ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου (Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notioy-aigaiou>)

Όπως παρουσιάζεται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 6, το ποσοστό παραγωγής οργανικών, συμπίπτει κατά μέσο όρο με αυτό που υπολογίστηκε κατά τις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν στον Δήμο.

Βάσει όλων των ανωτέρω, στον Πίνακα 18 πραγματοποιείται επιμερισμός των ΑΣΑ στα ακόλουθα διακριτά ρεύματα:

- Παραγόμενα βιοαπόβλητα
- Παραγόμενα απόβλητα ανακυκλώσιμων
- Υπόλοιπα σύμμεικτα ΑΣΑ

Πίνακας 18: Εκτίμηση του τελικού επιμερισμού των ΑΣΑ στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Έτος	Παραγωγή ΑΣΑ (τόνοι)	Παραγόμενα Βιοαπόβλητα	Παραγόμενα Ανακυκλώσιμα Απόβλητα, τόνοι			Υπόλοιπα ΑΣΑ, τόνοι
		31 % των ΑΣΑ	ΣΥΝΟΛΟ (51% των ΑΣΑ)	Συσκευασίες (35% των ΑΣΑ)	Μη Συσκευασίες (16% των ΑΣΑ ⁹)	
2018	12.989	4.014	6.676	4.546	2.130	2.299
2019	13.119	4.054	6.743	4.592	2.151	2.322
2020	13.250	4.094	6.811	4.638	2.173	2.345
2021	13.383	4.135	6.879	4.684	2.195	2.369
2022	13.516	4.177	6.947	4.731	2.217	2.392
2023	13.652	4.218	7.017	4.778	2.239	2.416
2024	13.788	4.261	7.087	4.826	2.261	2.440
2025	13.926	4.303	7.158	4.874	2.284	2.465

Τέλος, μπορεί να υπολογισθεί η παραγόμενη ποσότητα βιοαποβλήτων ανά κάτοικο και ημέρα. Για τον προσδιορισμό αυτό λαμβάνεται υπόψη ο ισοδύναμος πληθυσμός, που όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως είναι 19.504 κάτοικοι, και η συνολική παραγόμενη ποσότητα βιοαποβλήτων για το 2018 που ισούται με περίπου 4.000 τόνους.

$$\text{Μέση Ημερήσια Παραγωγή (ΜΗΠΑ) οικιακών βιοαποβλήτων οργανικών} = \frac{4.000}{19.504 \cdot 365} \cdot$$

$$1.000 = 0,564 \text{ κιλά/ημέρα} \cdot \text{κάτοικο}.$$

⁹Το ποσοστό αυτό αποτελείται από έντυπο χαρτί (9%), πλαστικά-μη συσκευασίες (6%) και μέταλλα-μη συσκευασίες (0,5%)

4.2. ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ

4.2.1. Κατηγοριοποίηση

Ο όρος αγροτικό/γεωργικό απόβλητο αναφέρεται στα υπολείμματα καλλιεργειών και κλαδεμάτων. Ως γεωργικά απόβλητα μπορούν να θεωρηθούν τα παρα-προϊόντα φυτικής προέλευσης που παράγονται από βιομηχανίες τροφίμων, όπως κατά την παραγωγή ελαιολάδου, την επεξεργασία αποξηραμένων φρούτων, την παραγωγή κρασιού κτλ. Οι τύποι και οι ποσότητες των αγροτικών αποβλήτων μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την αγροτική μονάδα, με τη μορφή της παραγωγής και τα τελικά προϊόντα.

Σύμφωνα με τον ΕΚΑ, τα αγροτικά υπολείμματα ανήκουν στο Κεφάλαιο 02 «Απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία, προετοιμασία και επεξεργασία τροφίμων» (Πίνακας 19).

Πίνακας 19: Κατηγοριοποίηση των γεωργικών αποβλήτων σύμφωνα με τον Ε.Κ.Α

02 Απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία, προετοιμασία και επεξεργασία τροφίμων	
02 01	Απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία
02 01 01	Λάσπες από πλύση και καθαρισμό
02 01 02	Απόβλητα ιστών ζώων
02 01 03	Απόβλητα ιστών φυτών
02 01 04	Απόβλητα πλαστικά (εξαιρούνται της συσκευασίας)
02 01 06	Περιττώματα, ούρα και κόπρανα ζώων
02 01 07	Απόβλητα από δασοκομία
02 01 08	Αγροχημικά απόβλητα που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες
02 01 09	Αγροχημικά απόβλητα εκτός εκείνων που αναφέρονται στο σημείο 02 01 08
02 01 10	Απόβλητα μέταλλα
02 01 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
02 02	Απόβλητα από την προπαρασκευή και επεξεργασία κρέατος, ψαριού, και άλλων τροφίμων ζωικής προέλευσης
02 02 01	Λάσπες από πλύση και καθαρισμό
02 02 02	Απόβλητα ιστών ζώων
02 02 03	Υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
02 02 04	Λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
02 02 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
02 03	Απόβλητα από την προπαρασκευή και κατεργασία φρούτων, λαχανικών, δημητριακών, βρωσίμων ελαίων, κακάο, καφέ, τσαγιού και καπνού· παραγωγή κονσερβών· παραγωγή ζύμης και εκχυλισμάτων ζύμης, προπαρασκευή και ζύμωση μελάσσας
02 03 01	Λάσπες από την πλύση, καθαρισμό, αποφλοίωση, φυγοκέντριση και διαχωρισμό
02 03 02	Απόβλητα από υλικά συντήρησης
02 03 03	Απόβλητα από εκχύλισμα διαλύτου
02 03 04	Υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
02 03 05	Λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής

02 Απόβλητα από γεωργία, κηπευτική, υδατοκαλλιέργεια, δασοκομία, θήρα και αλιεία, προετοιμασία και επεξεργασία τροφίμων	
02 03 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
02 04	Απόβλητα από τη διεργασία παραγωγής ζάχαρης
02 04 01	Χώματα από τον καθαρισμό και πλύση σακχαροτεύτλων
02 04 02	Ανθρακικό ασβέστιο εκτός προδιαγραφών
02 04 03	Λάσπες από την επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
02 04 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
02 05	Απόβλητα από τη βιομηχανία γαλακτοκομικών προϊόντων
02 05 01	Υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
02 05 02	Λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
02 05 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
02 06	Απόβλητα από βιομηχανία αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής
02 06 01	Υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
02 06 02	Απόβλητα από υλικά συντήρησης
02 06 03	Λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
02 06 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως
02 07	Απόβλητα από την παραγωγή αλκοολούχων και μη αλκοολούχων ποτών (εξαιρουμένων των καφέ, κακάο και τσαγιού)
02 07 01	Απόβλητα από την πλύση, τον καθαρισμό και τη μηχανική αναγωγή πρώτων υλών
02 07 02	Απόβλητα από την απόσταξη αλκοόλης
02 07 03	Απόβλητα από χημική επεξεργασία
02 07 04	Υλικά ακατάλληλα για κατανάλωση ή επεξεργασία
02 07 05	Λάσπες από επιτόπου επεξεργασία υγρών εκροής
02 07 99	Απόβλητα μη προδιαγραφόμενα άλλως

4.2.2. Εκτίμηση ποσοτήτων

Τα βασικότερα γεωργικά προϊόντα που καλλιεργούνται στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων είναι ελαιόδενδρα, άμπελοι και σταφιδάμπελοι και διάφορες δενδροειδείς καλλιέργειες που περιλαμβάνουν οπωροφόρα και εσπεριδοειδή.

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία από την Ελληνικά Στατιστική υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.)¹⁰, στον Πίνακα 20 παρουσιάζονται οι εκτάσεις και οι παραγόμενες ποσότητες ανά είδος καλλιέργειας για το έτος 2015.

¹⁰Πηγή: Ηλεκτρονική διεύθυνση Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, Ενότητα: Στατιστικές, Υποενότητα: Γεωργία, Κτηνοτροφία (Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/el/statistics/agr>)

Πίνακας 20: Συνολική έκταση και παραγωγή ανά κατηγορία γεωργικών εκμεταλλεύσεων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων για το έτος 2015 (ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Είδος Καλλιέργειας	Συνολική Έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή σε τόνους
Αμπελώνες - Σταφιδάμπελοι	4.390	1.535
Ελαιόδενδρα¹¹	10.844	3.685
Οπωροφόρα	108	713
Εσπεριδοειδή	842	1.868

Στους Πίνακες 21 και 22 παρουσιάζεται η παραγωγή ανά οπωροφόρο και εσπεριδοειδές, αντίστοιχα, στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων, σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. προκειμένου να ακολουθήσει η εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων κλαδεμάτων ανά κατηγορία.

Πίνακας 21: Παραγωγή σε τόνους (tn) ανά οπωροφόρο δένδρο στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων το έτος 2015

Οπωροφόρο Δέντρο	Παραγωγή σε τόνους
Αχλαδιές	109
Μηλιές	60
Ροδακινιές	45
Βερικοκιές	125
Συκιές	275
Διάφορα	99

Πίνακας 22: Παραγωγή σε τόνους (tn) ανά εσπεριδοειδές στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων το έτος 2015

Εσπεριδοειδές	Παραγωγή σε τόνους
Λεμονιές	790
Πορτοκαλιές	854
Μανταρινιές	224

Παραγόμενες ποσότητες προϊόντων κλαδέματος

Για την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων των προϊόντων κλαδέματος έγιναν οι ακόλουθες παραδοχές, οι οποίες βασίσθηκαν σε βιβλιογραφικούς δείκτες που εκφράζουν τον λόγο απόβλητων από κλαδέματα προς τα παραγόμενα προϊόντα ανά καλλιέργεια (ΚΑΠΕ¹², 2007, WP1:Current situation and future trends in biomass fuel trade in Europe, Country report of Greece, Eubionet II). Οι δείκτες αυτοί παρουσιάζονται στον Πίνακα 23.

¹¹Παραγωγή βρώσιμων ελαίων και ελαιοποίηση

¹²Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας - www.cres.gr

Πίνακας 23: Δείκτες αποβλήτων από κλαδέματα προς τα παραγόμενα προϊόντα ανά καλλιέργεια

Καλλιέργεια	Δείκτης (kg αποβλήτου / kg παραγωγής)
Αμπελώνες – σταφιδάμπελοι	0,83
Ελαιόδεντρα	1,02
Οπωροφόρα	
Αχλαδιές	0,79
Μηλιές	0,83
Βερικοκιές	0,35
Ροδακινιές	0,40
Συκιές	0,37
Διάφορα	0,30
Εσπεριδοειδή	
Λεμονιές	0,45
Πορτοκαλιές	0,34
Μανταρινιές	0,65
Διάφορα	0,39

Στον Πίνακα 24 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή προϊόντων κλαδέματος ανά είδος γεωργικής καλλιέργειας στο σύνολο του Δήμου Νάξου & Μικρών Κυκλάδων.

Πίνακας 24: Ετήσια παραγωγή κλαδεμάτων ανά είδος γεωργικής καλλιέργειας στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Καλλιέργεια	Ετήσια ποσότητα κλαδεμάτων (τόνοι)
Αμπελώνες – Σταφιδάμπελοι	1.274
Ελαιόδενδρα	3.759
Οπωροφόρα	329
Αχλαδιές	86
Μηλιές	50
Βερικοκιές	44
Ροδακινιές	18
Συκιές	102
Διάφορα	30
Εσπεριδοειδή	791
Λεμονιές	356
Πορτοκαλιές	290
Μανταρινιές	146
ΣΥΝΟΛΟ	6.153

Επομένως, συνολικά η ετήσια ποσότητα προϊόντων κλαδέματος από τις κυριότερες γεωργικές δραστηριότητες ανέρχεται περίπου στους 6.100 τόνους για το έτος 2015. Το μεγαλύτερο ποσοστό προϊόντων κλαδεμάτων προέρχεται από τα ελαιόδεντρα (61%) και ακολουθείται από τους αμπελώνες – σταφιδάμπελους (21%), εσπεριδοειδή (13%) και οπωροφόρα (5%).

Αναμένεται πως η παραπάνω εκτίμηση της ετήσιας ποσότητας προϊόντων κλαδέματος για το έτος 2015 δεν θα διαφέρει από την υφιστάμενη παραγόμενη ποσότητα.

4.2.3. Ποιοτικά Χαρακτηριστικά

Τα αγροτικά απόβλητα έχουν τα εξής ποιοτικά χαρακτηριστικά:

- Υψηλό οργανικό φορτίο
- Μικρή περιεκτικότητα σε άζωτο
- Υψηλή συγκέντρωση στερεών
- Χαμηλή τιμή pH

Στον Πίνακα 25 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα χημικά χαρακτηριστικά διάφορων κατηγοριών αγροτικών αποβλήτων σύμφωνα με τη διαθέσιμη βιβλιογραφία.

Πίνακας 25: Ποιτικά Χαρακτηριστικά Αγροτικών Αποβλήτων^{13, 14}

Είδος	Υγρασία(%)	Θερμογόνος Δύναμη (cal/gr)	Στοιχειακή Ανάλυση					Ολικός Οργανικός Άνθρακας (TOC)	Τέφρα (%)	Πτητική Ύλη (%)
			%C	%H	%O	%N	%S			
Κλαδέματα Ελιάς	7,1	4.500	49,9	6	43,4	0,7	0,03	43 - 54 % TS	4,75	-
Κλαδέματα Εσπεριδοειδών	40	4.207 – 4.433	47	6	43,2	1			0,2 – 2,8	79 – 80

Γενικά, στα πράσινα απόβλητα διαπιστώνεται υψηλή περιεκτικότητα ολικού οργανικού άνθρακα (άρα και οργανικής ουσίας), ενώ η σχετικά μικρή περιεκτικότητα σε ολικό άζωτο προσδίδει στο υλικό υψηλή αναλογία λόγου άνθρακα:αζώτου (λόγος TOC/TN). Επιπλέον, η υγρασία αλλά και η πυκνότητα του υλικού κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα σε σχέση με τα απόβλητα τροφών.

Τονίζεται βέβαια ότι η πυκνότητα του ξηρού υλικού αναμένεται να είναι μικρότερη και ίση περίπου με 100 - 120 kg/m³ κατά μέσο όρο.

¹³Skoulou V., Zabaniotou A. (2005) «Investigation of Agricultural and Animal Wastes in Greece and their Allocation to potential Application for Energy Production», *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 11 1698–1719, Thessaloniki

¹⁴Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης & Τεχνολογίας (ΜΠΕΤ), Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), 2018

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΑ ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ

5.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΑΣΑ

Ο Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων διαθέτει περίπου 18 απορριμματοφόρα χωρητικότητας από 2 έως 19 κ.μ. για τη συλλογή και μεταφορά των ΑΣΑ.

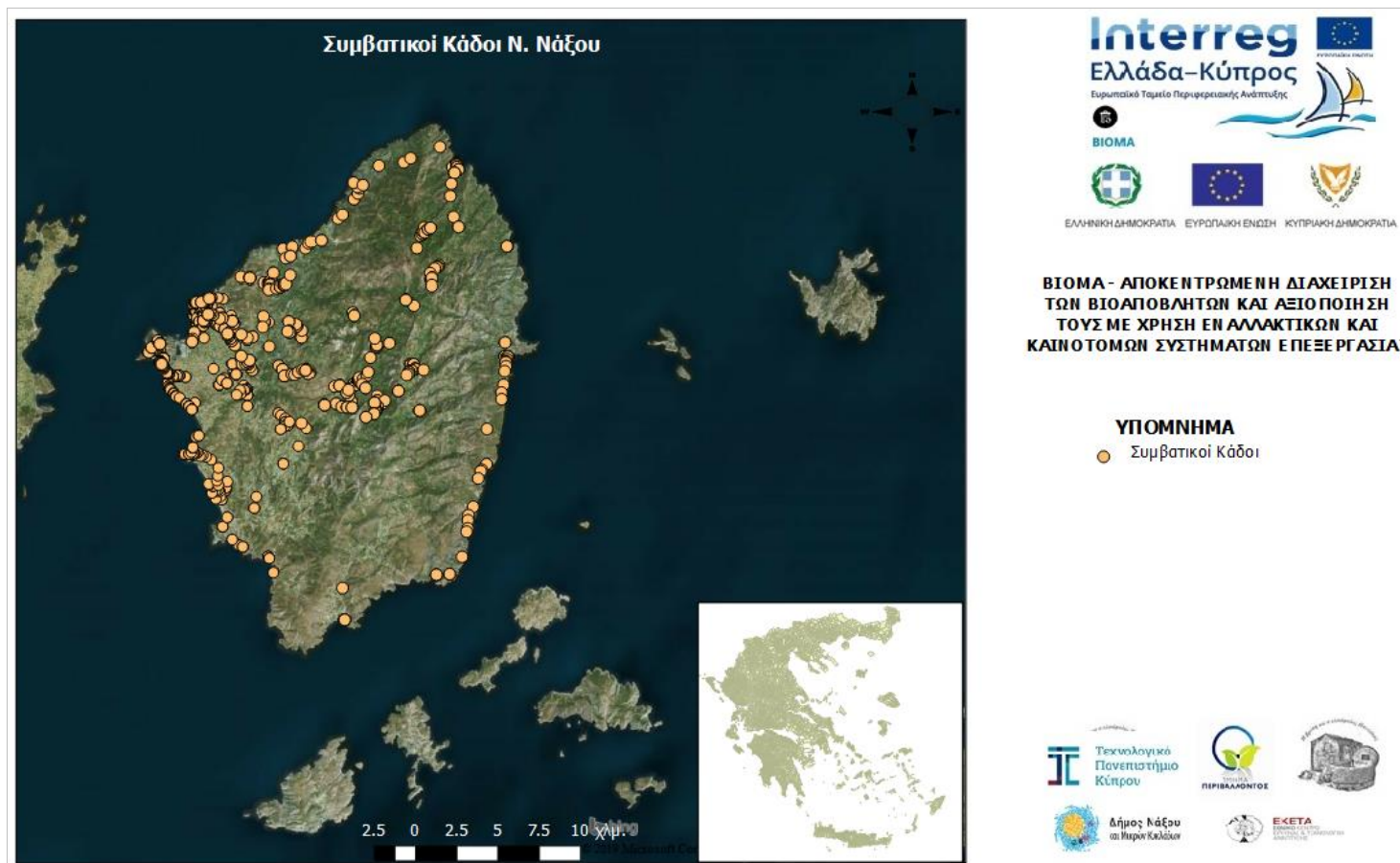
Επίσης, στις Μικρές Κυκλάδες λειτουργούν οι εξής τέσσερις κινητοί Σταθμοί Μεταφόρτωσης Απορριμμάτων (ΣΜΑ) :

- ΣΜΑ Ηρακλειάς, θέση «Ρυκιά», δυναμικότητας 205 τν/έτος
- ΣΜΑΚουφονησίων, θέση «Καψάλια», δυναμικότητας 740 τν/έτος
- ΣΜΑ Δονούσας, θέση «Λαγκάδι», δυναμικότητας 240 τν/έτος
- ΣΜΑ Σχοινούσας, θέση «Κάτεργο», δυναμικότητας 260 τν/έτος

5.2. ΚΑΔΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΚΟΜΙΔΗΣ

5.2.1. Γενικά

Οι συμβατικοί κάδοι στο Δήμο έχουν καλύψει όλους τους οικισμούς, ανάλογα με τον αντίστοιχο πληθυσμό, όπως φαίνεται στην Εικόνα 6.



Εικόνα 6: Συμβατικοί Κάδοι Ν. Νάξου

Στο νησί της Νάξου στην παρούσα φάση υπάρχουν **65 σημεία ανακύκλωσης** στη Δημοτική Ενότητα Νάξου και 35 σημεία ανακύκλωσης στη Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας. Τα σημεία περιλαμβάνουν συνήθως 2 μπλε κάδους 1.100 λίτρων για ανακυκλώσιμα υλικά. Μπλε κώδωνες για ανακυκλώσιμο γυαλί βρίσκονται σε 5 σημεία σε όλο τον Δήμο Νάξου (Εικόνες 7 και 8).

Οι πολίτες αποθέτουν τα απόβλητα συσκευασίας στους συγκεκριμένους κάδους μέχρι να γίνει η συλλογή τους από τα απορριμματοφόρα. Τα ανακυκλώσιμα συλλέγονται από ειδικά απορριμματοφόρα. Απαριθμούνται 200 μπλε κάδοι ανακύκλωσης στη Δημοτική Ενότητα Νάξου και 100 μπλε κάδοι ανακύκλωσης στη Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας.



Εικόνα 7: Σύστημα κάδων στα σημεία ανακύκλωσης στον Δήμο Νάξου (1/2)



Εικόνα 8: Σύστημα κάδων στα σημεία ανακύκλωσης στον Δήμο Νάξου (2/2)

5.2.2. *Ειδικά Χαρακτηριστικά*

Στο κέντρο του νησιού, όπου δεν υπάρχει πρόσβαση για τα αυτοκίνητα, υπάρχουν περιμετρικά συστοιχίες κάδων όπου οι κάτοικοι απορρίπτουν τα ΑΣΑ (Εικόνα 9).



Εικόνα 9: Συστοιχίες κάδων περιμετρικά της χώρας Νάξου

Επίσης, στη χώρα όλα τα παραλιακά μαγαζιά διαθέτουν ιδιωτικούς κάδους όπου γίνεται η συλλογή των ΑΣΑ (Εικόνα 10).



Εικόνα 10: Ιδιωτικοί κάδοι στα παραλιακά μαγαζιά (έρευνα πεδίου Ιούλιος 2018)

Τα απόβλητα κήπου συλλέγονται από τον Δήμο σε ξεχωριστές σακούλες (Εικόνα 11).



Εικόνα 11: Συλλογή αποβλήτων κήπου (έρευνα πεδίου Ιούλιος 2018)

5.3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ

Στη Νάξο λειτουργεί ένας Χώρος Υγειονομικής Ταφής Αποβλήτων (ΧΥΤΑ) στην περιοχή «Κορφή Ξύδη». Ο χώρος δόθηκε σε λειτουργία τον Φεβρουάριο του 2017 και έχει έκταση 170 στρεμμάτων. Ο ΧΥΤΑ δέχεται τα αστικά απορρίμματα εκτός της νήσου Νάξου, και των νησιών Ηρακλείας, Δονούσας, Σχοινούσας και Κουφονησίου.

Μέσα στο ίδιο γήπεδο και πλησίον του ΧΥΤΑ υποδεικνύεται σύμφωνα με τη μελέτη, η μελλοντική δημιουργία χώρου που θα μπορεί να φιλοξενήσει μικρή μονάδα επεξεργασίας στερεών αποβλήτων. Χώρος αποθήκευσης των ανακυκλώσιμων υλικών δεν προβλέπεται κατ' αρχήν στην εγκεκριμένη περιβαλλοντική μελέτη του ΧΥΤΑ. Επίσης, σε εξέλιξη βρίσκεται η αποκατάσταση του Χώρου Ανεξέλεγκτης Διάθεσης Απορριμμάτων (ΧΑΔΑ), στην περιοχή «Τίμιος Σταυρός», στη Νάξο.

Τέλος, σύμφωνα με το ΠΕΣΔΑ¹⁵ Νοτίου Αιγαίου του 2016, προωθούνται οι ακόλουθες ενέργειες στους οικείους ΟΤΑ:

- η μεταφορά των απορριμμάτων σε νόμιμα λειτουργούσες εγκαταστάσεις διαχείρισης γειτονικών περιοχών,
- η λειτουργία προσωρινών έργων διαχείρισης, όπως π.χ. μεμονωμένες εγκαταστάσεις μηχανικής διαλογής στερεών αστικών αποβλήτων, συστήματα κομποστοποίησης

¹⁵«Επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου», 2016 (Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notioy-aigaiou>)

προδιαλεγμένων οργανικών ή διαχωρισμένων στερεών αστικών αποβλήτων, δεματοποιητές υπολειμμάτων και χώροι προσωρινής αποθήκευσης, και,

- η εντατικοποίηση της Διαλογής στην Πηγή και της ανακύκλωσης.

5.4. ΕΡΓΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ

Στις προγραμματιζόμενες υποδομές εντάσσονται τα ακόλουθα έργα διαχείρισης αστικών στερεών αποβλήτων:

- Δημιουργία ΣΜΑ στη Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας Νάξου. Στη Νάξο θα εγκατασταθεί ένας τράκτορας και δύο αμρυμουλκούμενα με αυτόνομο σύστημα συμπίεσης, χωρητικότητας 46 m³ και σύστημα μηχανισμού βαρέως τύπου ανύψωσης απορριματοκιβωτίων, χωρητικότητας 5 m³ στο οπίσθιο μέρος.
- Προμήθεια κάδων οικιακής κομποστοποίησης.
- Δράσεις ευαισθητοποίησης και δημοσιότητας.

5.5. ΠΟΙΟΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Στις ακόλουθες ενότητες παρουσιάζονται οι επικαιροποιημένοι στόχοι εκτροπής και ανακύκλωσης των ΑΣΑ, τους οποίους θα πρέπει να επιτυγχάνει ο Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων, σύμφωνα με τις επιταγές της κείμενης νομοθεσίας.

5.5.1. Ποιοτικοί Στόχοι

Οι ποιοτικοί στόχοι, όπως έχουν καθορισθεί από το ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου¹⁶ και είναι οι ίδιοι για κάθε Περιφέρεια της χώρας, είναι οι ακόλουθοι:

- Η δημιουργία ή ο εκσυγχρονισμός του δικτύου συλλογής, μεταφοράς και ασφαλούς τελικής διάθεσης των αποβλήτων.
- Η αξιοποίηση όλων των υλικών που περιέχονται στα αστικά απόβλητα με έμφαση στη Διαλογή στην Πηγή των ανακυκλώσιμων και των βιοαποβλήτων.
- Η συνεχής προσπάθεια, πρόληψης και μείωσης της παραγωγής αποβλήτων συσκευασιών ή άλλων προϊόντων με την ενθάρρυνση συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης συσκευασιών και άλλων προϊόντων.

5.5.2. Ποσοτικοί Στόχοι

Οι στόχοι που θέτει η κείμενη νομοθεσία για τα ανακυκλώσιμα απόβλητα είναι οι ακόλουθοι:

¹⁶«Επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου», 2016 (Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notioy-aiгаiou>)

- Εδραίωση ξεχωριστής συλλογής των ανακυκλώσιμων: χαρτιού, γυαλιού, πλαστικού και μετάλλου τουλάχιστον μέχρι το 2015.
- Διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση συσκευασιών από 70% έως 92% των παραγόμενων ποσοτήτων, ανάλογα με το υλικό, μέχρι το 2020.
- Διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση του έντυπου χαρτιού σε ποσοστό τουλάχιστον 70% των παραγόμενων ποσοτήτων.
- Συνολική διαλογή στην πηγή και ανακύκλωση 65% (τουλάχιστον) των ανακυκλώσιμων ΑΣΑ μέχρι το 2020.

Για τα **βιοαπόβλητα** συγκεκριμένα, στον ΕΣΔΑ τίθεται έως το 2020 το ποσοστό συλλογής των βιολογικών αποβλήτων να είναι κατ' ελάχιστον 40% του συνολικού βάρους των παραγόμενων βιοαποβλήτων.

Οι παραπάνω στόχοι μπορούν να ποσοτικοποιηθούν σύμφωνα με την αναμενόμενη παραγωγή αποβλήτων στον Δήμο Νάξου & Μικρών Κυκλάδων για τα έτη 2018 – 2025, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 25. Συγκριμένα, σύμφωνα με τα δημοσιευμένα στοιχεία του ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου (2016) για τη μέση ποιοτική σύσταση αστικών αποβλήτων στα νησιά του Ν.Α., τα βιοαπόβλητα αντιστοιχούν στο 31% του συνόλου. Η αναμενόμενη παραγωγή βιοαποβλήτων παρουσιάζεται στην τρίτη στήλη του παρακάτω πίνακα, ενώ στην τέταρτη στήλη παρουσιάζονται οι ποσότητες βιοαποβλήτων που θα πρέπει να συλλέγονται σύμφωνα με τους ποσοτικούς στόχους (πέμπτη στήλη).

Αντίστοιχα, η αναμενόμενη ετήσια παραγωγή ανακυκλώσιμων αποβλήτων αναγράφεται στην έκτη στήλη του Πίνακα 25. Στις δύο τελευταίες στήλες αναγράφονται οι ποσοτικοί στόχοι που τίθενται για τα ανακυκλώσιμα απόβλητα, καθώς και οι ποσότητες που αντιστοιχούν σε αυτούς.

Πίνακας 26: Επικαιροποιημένοι Στόχοι προδιαλογής αποβλήτων για τον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Έτος	Παραγωγή ΑΣΑ, τν	Παραγόμενα βιοαπόβλητα, τν	Βιοαπόβλητα προς εκτροπή		Παραγόμενα Απόβλητα ανακυκλώσιμων, τν	Ανακυκλώσιμα Απόβλητα προς εκτροπή	
		31% των ΑΣΑ	Ποσότητες	% επί των παραγόμενων	51% των ΑΣΑ	Ποσότητες	% επί των παραγόμενων
2018	12.989	4.014	803	20%	6.677	2.003	30%
2019	13.119	4.054	1.216	30%	6.744	3.035	45%
2020	13.250	4.094	1.638	40%	6.810	4.427	65%
2021	13.383	4.135	1.654	40%	6.879	4.471	65%
2022	13.516	4.177	1.671	40%	6.948	4.516	65%
2023	13.652	4.218	1.687	40%	7.017	4.561	65%
2024	13.788	4.261	1.704	40%	7.087	4.607	65%
2025	13.926	4.303	1.721	40%	7.159	4.653	65%
Μ.Ο.	14.000		1.800			4.700	

5.6. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων μεγάλη ποσότητα των αποσυρόμενων γεωργικών/αγροτικών αποβλήτων οδηγούνται προς ταφή σε χώρους που δεν πληρούν πάντοτε όλες τις απαιτούμενες προϋποθέσεις. Πολλά από τα παραγόμενα απόβλητα σήμερα καίγονται, είτε για τη διάθεσή τους είτε για την ενεργειακή αξιοποίησή τους, ενώ υφίστανται και άλλες χρήσεις αξιοποίησης (π.χ. ως ζωοτροφές).

Επίσης, πρέπει να αναφερθεί ότι κάποιες ποσότητες πράσινων αποβλήτων/γεωργικών υπολειμμάτων, λόγω έλλειψης υποδομών, τα διαχειρίζονται οι παραγωγοί με μη αποδεκτούς τρόπους (κυρίως καύση).

Σύμφωνα με το ΕΣΔΑ, για τα γεωργοκτηνοτροφικά απόβλητα θα πρέπει να πραγματοποιηθούν τα κάτωθι:

- Πλήρης ανάπτυξη δικτύου συλλογής βιοαποικοδομήσιμων αποβλήτων γεωργοκτηνοτροφικής προέλευσης για την ανάκτηση επ' ωφελεία της γεωργίας, την παραγωγή προϊόντων (π.χ. ζωοτροφών, κ.λπ.) ή την παραγωγή ενέργειας από βιοαέριο/βιομάζα.
- Χωριστή συλλογή και ανάκτηση των πλαστικών γεωργοκτηνοτροφικής προέλευσης με έμφαση στα πλαστικά θερμοκηπίου και τα απόβλητα συσκευασίας.
- Χωριστή συλλογή και κατάλληλη διαχείριση των αποβλήτων συσκευασίας γεωργικών φαρμάκων που περιέχουν επικίνδυνες ουσίες μέσω συστημάτων εναλλακτικής διαχείρισης.
- Πρόβλεψη για κίνητρο προδιαλογής πλαστικών/βιοαποικοδομήσιμων γεωργοκτηνοτροφικών αποβλήτων, π.χ. με αντάλλαγμα οργανικά λιπάσματα και εδαφοβελτιωτικά.

6. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

6.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μελέτη της ποιοτικής και ποσοτικής σύνθεσης των βιοαποβλήτων μέσω δειγματοληψίας και εργαστηριακών αναλύσεων.

6.2. ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΔΗΜΟΥ

6.2.1. Γενικά Κριτήρια Επιλογής Περιοχών

Η αποτελεσματικότητα ενός συστήματος διαλογής στην πηγή βιοαποβλήτων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως :

- Δημογραφικούς παράγοντες (πυκνότητα πληθυσμού)
- Κοινωνικούς παράγοντες (π.χ. μορφωτικό επίπεδο)
- Οικονομικούς παράγοντες (π.χ. μέσο κατά κεφαλήν εισόδημα, ΑΕΠ κατά κεφαλή)
- Το είδος της περιοχής (αστική, ημιαστική, αγροτική)
- Τα οικιστικά και πολεοδομικά χαρακτηριστικά της περιοχής

Στο πλαίσιο του προγράμματος «Αποκεντρωμένη διαχείριση βιοαποβλήτων και αξιοποίησή τους με χρήση εναλλακτικών και καινοτόμων συστημάτων επεξεργασίας» με ακρωνύμιο BIOMA, στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων προβλέπεται η επιλογή κατάλληλων και αντιπροσωπευτικών σημείων για την πραγματοποίηση των δειγματοληψιών. Λόγω της ανομοιόμορφης κατανομής των κριτηρίων αυτών στην έκταση του Δήμου επιλέχθηκαν 13 σημεία δειγματοληψίας.

Τα σημεία αυτά επιλέχθηκαν έτσι ώστε να καλύπτουν τα προβλεπόμενα κριτήρια και να φέρουν διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους, ώστε να είναι αντιπροσωπευτικά για το σύνολο του Δήμου.

6.2.2. Ανάλυση Κριτηρίων

6.2.2.1. Πληθυσμιακή Πυκνότητα

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.)¹⁷, στον Πίνακα 27 παρουσιάζονται τα πληθυσμιακά στοιχεία ανά Κοινότητα του Δήμου καθώς και η υπολογισμένη έκταση αυτού. Από τα δύο αυτά στοιχεία προκύπτει η πληθυσμιακή πυκνότητα σε κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

¹⁷Πηγή: Ηλεκτρονική διεύθυνση Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, Ενότητα: Στατιστικές, Υποενότητα: Πληθυσμός και Κοινωνικές Συνθήκες (Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM03/->)

Πίνακας 27: Πληθυσμιακή Πυκνότητα Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Δημοτική Ενότητα / Κοινότητα	Πληθυσμός (2011)	Έκταση (τ.χλμ.)	Πυκνότητα Πληθυσμού (κατ./τ.χλμ.)
Δημοτική Ενότητα Δονούσης	167	15,464	10,80
Δημοτική Κοινότητα Δονούσης	167	15,464	10,80
Δημοτική Ενότητα Δρυμαλίας	5.244	303,135	17,30
Δημοτική Κοινότητα Απεράθου	904	67,428	13,41
Δημοτική Κοινότητα Φιλοτίου	1.487	92,791	16,03
Τοπική Κοινότητα Δαμαριώνος	507	32,275	15,71
Τοπική Κοινότητα Δανακού	108	9,846	10,97
Τοπική Κοινότητα Κεραμωτής	58	5,762	10,07
Τοπική Κοινότητα Κορωνίδος	594	42,436	14,00
Τοπική Κοινότητα Κορώνου	647	21,96	29,46
Τοπική Κοινότητα Μέσης	97	7,166	13,54
Τοπική Κοινότητα Μονής	216	6,394	33,78
Τοπική Κοινότητα Σκαδού	83	7,363	11,27
Τοπική Κοινότητα Χαλκείου	543	9,714	55,90
Δημοτική Ενότητα Ηρακλείας	141	18,320	7,70
Δημοτική Κοινότητα Ηρακλείας	141	18,320	7,70
Δημοτική Ενότητα Κουφονησίων	399	25,385	15,72
Δημοτική Κοινότητα Κουφονησίων	399	25,385	15,72
Δημοτική Ενότητα Νάξου	12.726	127,127	100,10
Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου	1.327	11,955	111,00
Δημοτική Κοινότητα Νάξου	7.374	11,952	616,97
Τοπική Κοινότητα Βίβλου	672	10,091	66,59
Τοπική Κοινότητα Γαλανάδου	455	3,932	115,72
Τοπική Κοινότητα Γαλήνης	273	5,925	46,08
Τοπική Κοινότητα Γλινάδου	585	4,341	134,76
Τοπική Κοινότητα Εγγάρων	178	3,837	46,39
Τοπική Κοινότητα Κινιδάρου	388	25,215	15,39
Τοπική Κοινότητα Μελάνων	652	11,882	54,87
Τοπική Κοινότητα Ποταμιάς	285	9,833	28,98
Τοπική Κοινότητα Σαγκριού	537	28,164	19,07
Δημοτική Ενότητα Σχοινούσης	227	8,898	25,51
Δημοτική Κοινότητα Σχοινούσης	227	8,898	25,51

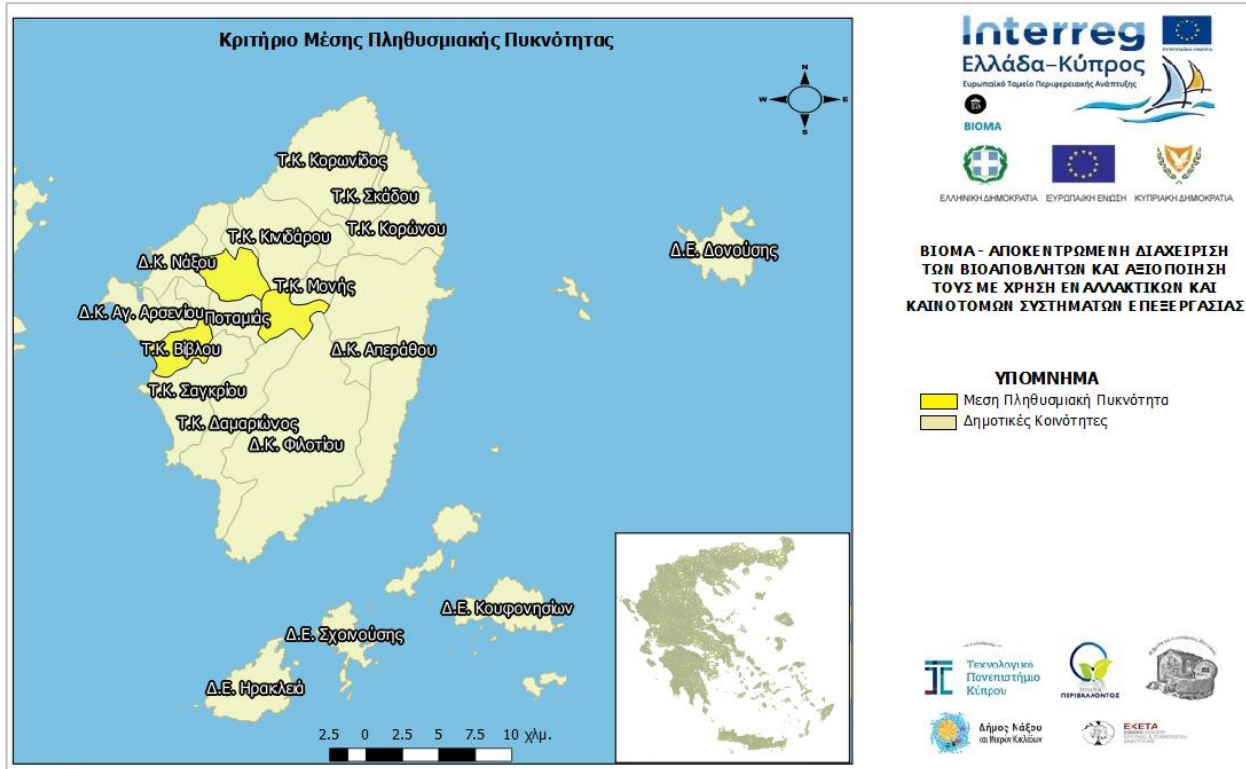
Στην Εικόνα 12 παρουσιάζεται η διακύμανση της πληθυσμιακής πυκνότητας, όπως προέκυψε από τη χρήση του μοντέλου GIS.



Η πληθυσμιακή πυκνότητα στον Δήμο κυμαίνεται από **0 έως 617 κατ./τ.χλμ.** Η μέση πυκνότητα των Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου προκύπτει ίση με 54 κατ./τ.χλμ.

Εφαρμόζοντας το κριτήριο της Μέσης Πυκνότητας, προκύπτει ότι μόνο τρεις Τοπικές Κοινότητες το πληρούν (Εικόνα 13). Συγκεκριμένα, είναι οι ακόλουθες:

- Τοπική Κοινότητα Βίβλου
- Τοπική Κοινότητα Μελάνων
- Τοπική Κοινότητα Χαλκείου

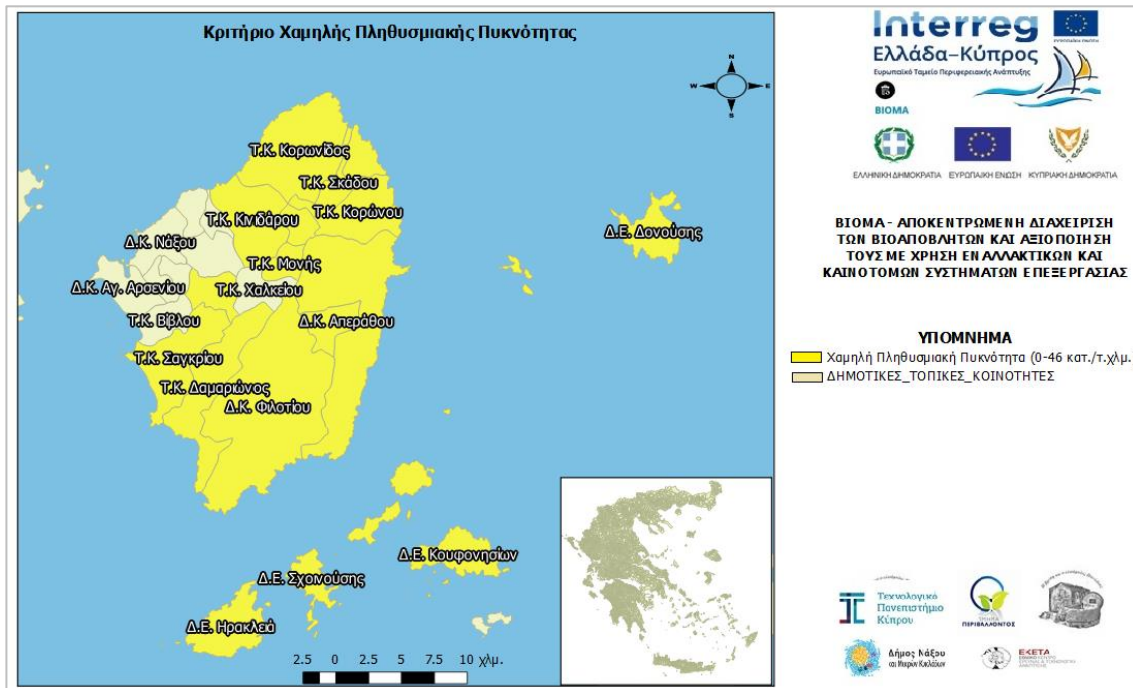


Εικόνα 13: Εφαρμογή Κριτηρίου Μέσης Πυκνότητας 46-67 κατ./τ.χλμ. στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Χαμηλή πληθυσμιακή πυκνότητα (< 46 κατ./τ.χλμ.) παρουσιάζει το μεγαλύτερο μέρος του Δήμου (Εικόνα 14), στις Τοπικές Κοινότητες αυτές ανήκουν οι εξής:

- Τοπική Κοινότητα Σαγκρίου
- Τοπική Κοινότητα Δαμαριώνος
- Τοπική Κοινότητα Φιλοτίου
- Τοπική Κοινότητα Δανάκου
- Τοπική Κοινότητα Απεράθου
- Τοπική Κοινότητα Κινιδάρου
- Τοπική Κοινότητα Κορωνίδος
- Τοπική Κοινότητα Μέσης
- Τοπική Κοινότητα Σκάδου
- Τοπική Κοινότητα Ποταμιάς
- Τοπική Κοινότητα Μονής
- Τοπική Κοινότητα Κορώνου

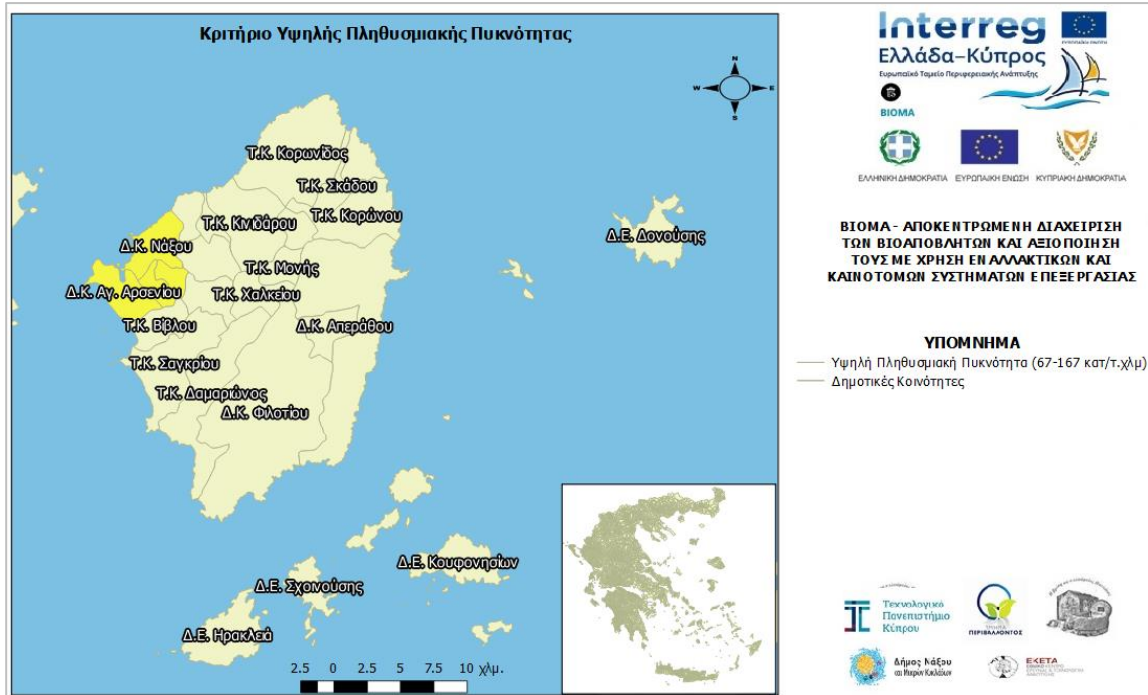
- Τοπική Κοινότητα Ηρακλείας
- Τοπική Κοινότητα Σχοινούσσης
- Τοπική Κοινότητα Δονούσης
- Τοπική Κοινότητα Κουφονησίων



Εικόνα 14:Εφαρμογή Κριτηρίου Χαμηλής Πυκνότητας 0-46 κατ./τ.χλμ. στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Τέλος, από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει ότι μόνο τέσσερις Τοπικές Κοινότητες (Εικόνα 15) υπερβαίνουν τον μέσο όρο Πληθυσμιακής Πυκνότητας (54 κατ./τ.χλμ.), οι οποίες είναι:

- Δημοτική Κοινότητα Νάξου
- Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου
- Τοπική Κοινότητα Γλινάδου
- Τοπική Κοινότητα Γαλανάδου



Εικόνα 15: Εφαρμογή Κριτηρίου Υψηλής Πυκνότητας 67-167 κατ./τ.χλμ. στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι τη μέγιστη πληθυσμιακή πυκνότητα παρουσιάζει η Δημοτική Κοινότητα Νάξου και είναι ίση με 111 κατ./τ.χλμ. Στην Δ.Κ. Νάξου βρίσκεται η μοναδική αστική περιοχή του Δήμου που είναι η Χώρα της Νάξου και αποτελεί έδρα του Δήμου. Η ευρύτερη περιοχή αναπτύσσεται διαρκώς καθώς αποτελεί το τουριστικό κέντρο του νησιού.

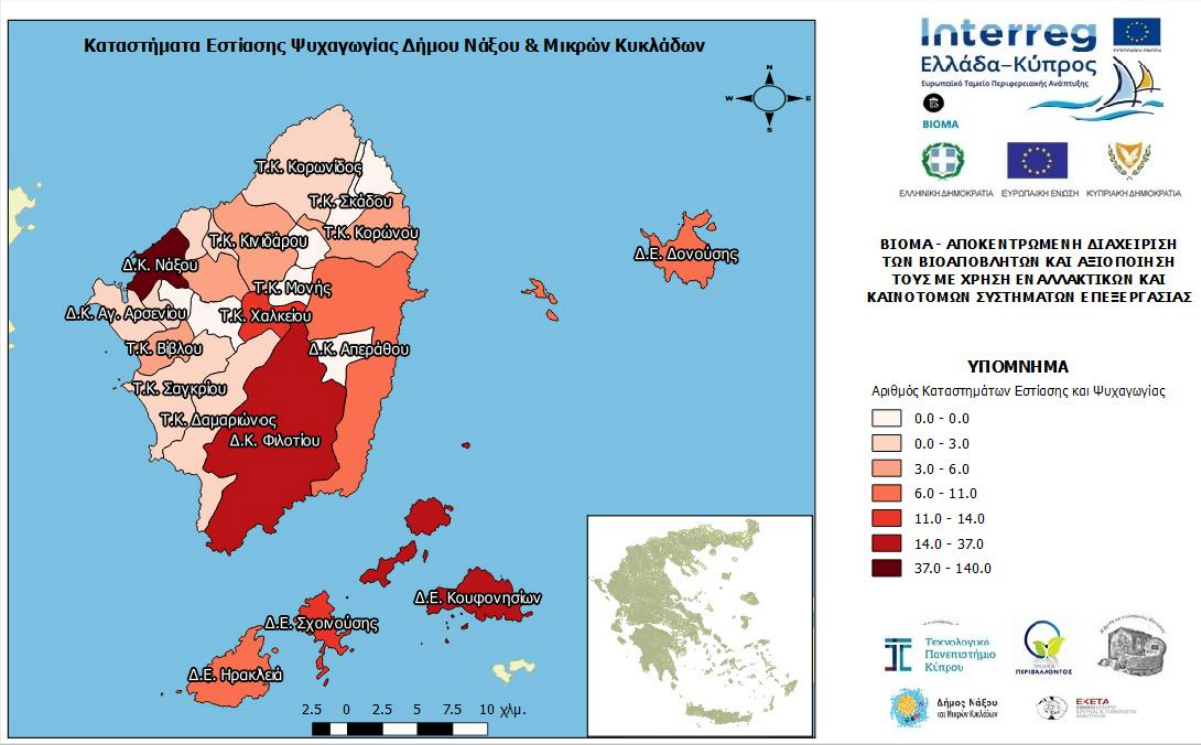
6.2.2.2. Συγκέντρωση Δραστηριοτήτων Παραγωγής Βιοαποβλήτων

Για τη μελέτη της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων σε μια περιοχή πρέπει να ληφθεί υπόψη η ύπαρξη ή όχι δραστηριοτήτων που συνεισφέρουν στην παραγωγή των βιοαποβλήτων. Τέτοιες δραστηριότητες μπορεί να είναι χώροι εστίασης και ψυχαγωγίας, τουριστικά καταλύματα, γραφεία, αγορές προϊόντων (λαϊκές, μανάβικα, supermarkets, κτλ.).

Α. Καταστήματα Εστίασης και Ψυχαγωγίας

Γίνεται αντιληπτό ότι τα απόβλητα των καταστημάτων εστίασης παρουσιάζουν την υψηλότερη συγκέντρωση βιοαποβλήτων από κάθε άλλο είδος εμπορικής δραστηριότητας. Επομένως, στον Δήμο αναζητήθηκαν και καταγράφηκαν τα καταστήματα εστίασης ανά Δημοτική Κοινότητα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από βάση δεδομένων ειδικής ιστοσελίδας¹⁸ και εντάχθηκαν ψηφιακά στον χάρτη της ακόλουθης εικόνας.

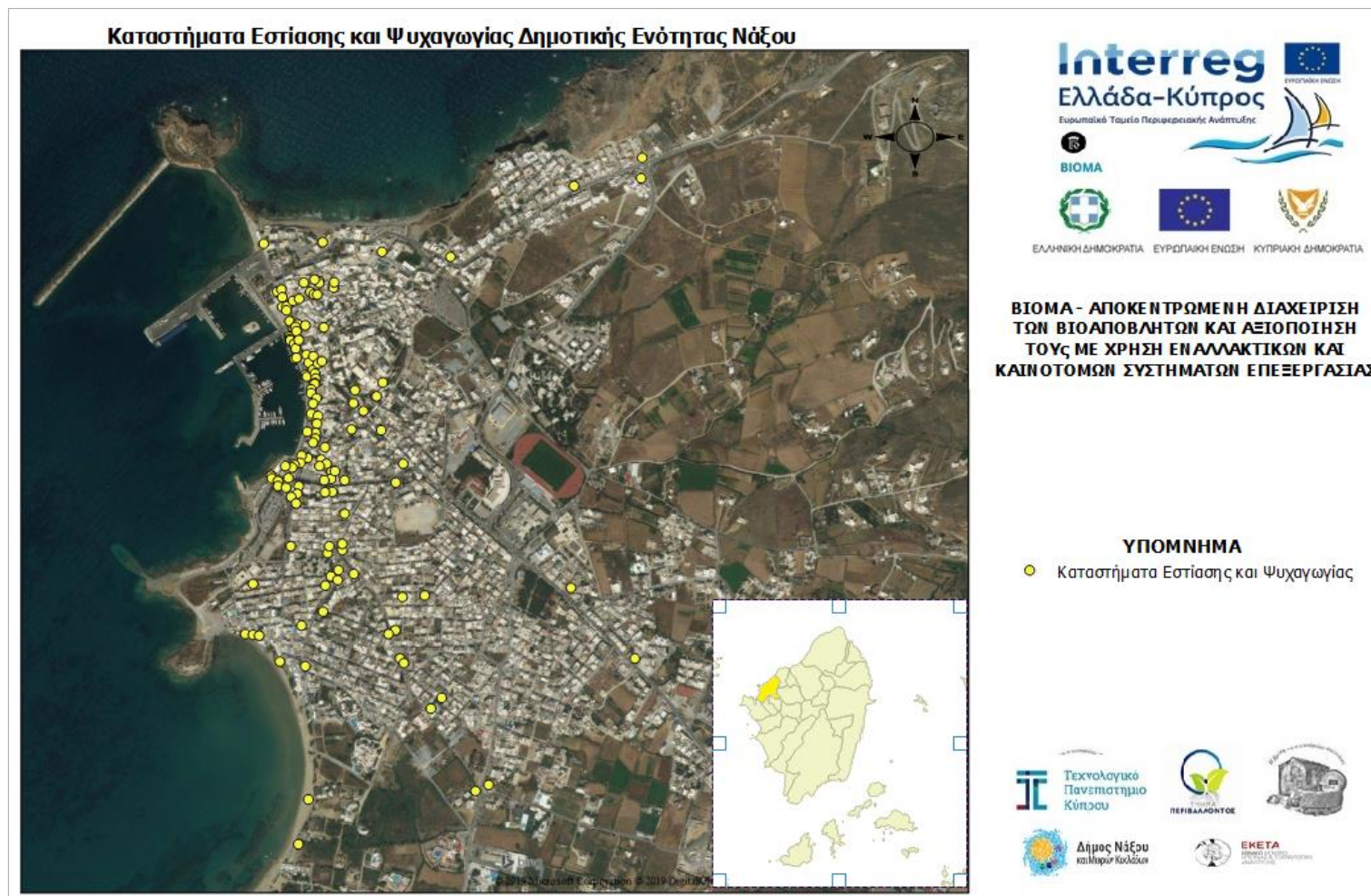
¹⁸Πηγή: Σ



Εικόνα 16: Αριθμός Καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας στον Δήμο Νάξο και Μικρών Κυκλάδων

Όπως προκύπτει, η μέγιστη συγκέντρωση καταστημάτων εστίασης και ψυχαγωγίας παρατηρείται στην Δημοτική Κοινότητα Νάξου, όπως είναι αναμενόμενο λόγω της σημαντικής τουριστικής ανάπτυξης. Συγκεκριμένα, στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου καταγράφηκαν 150 καταστήματα εστίασης.

Οι χώροι αυτοί εντοπίσθηκαν και στην έκταση της Δ.Κ. Νάξου, όπως φαίνεται στην Εικόνα 17 με *κίτρινη σήμανση*.

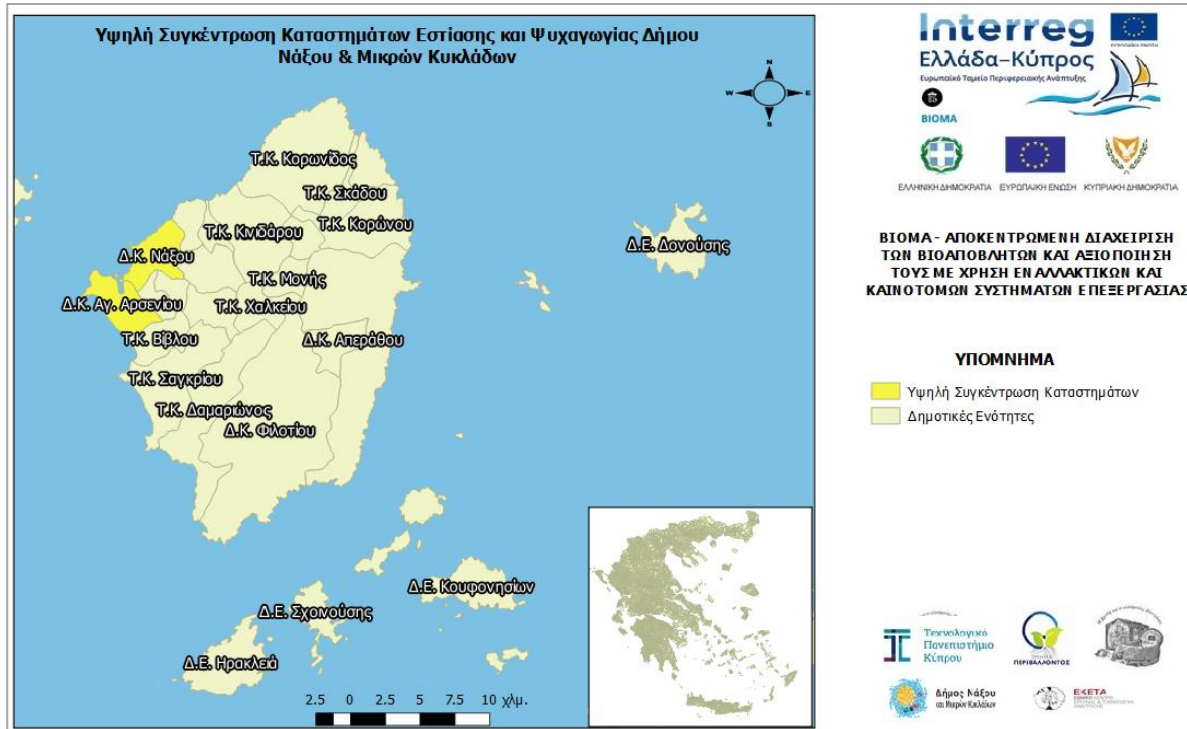


Εικόνα 17: Απεικόνιση καταστημάτων εστίασης στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου (σημεία με κίτρινο χρώμα)

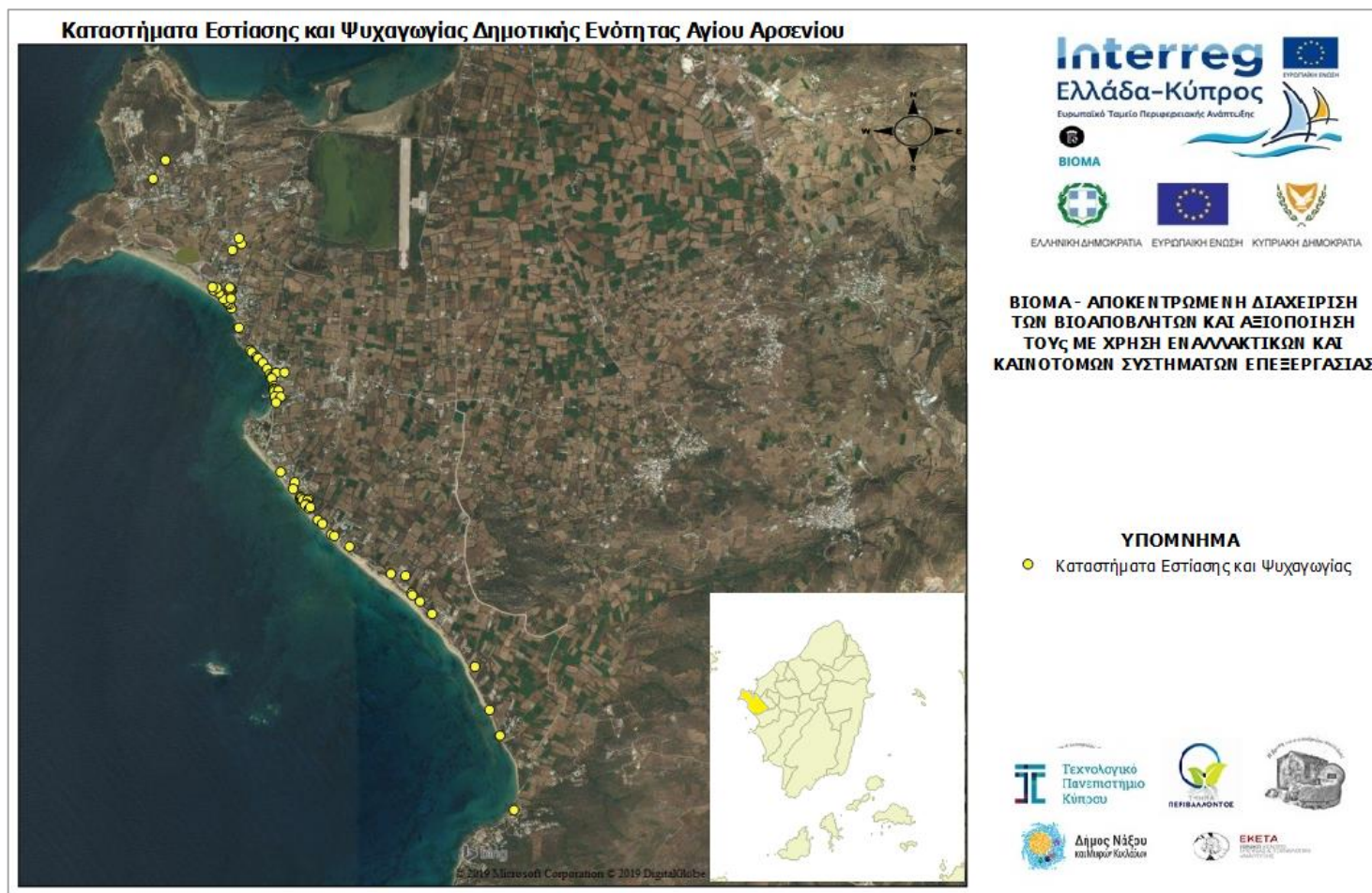
Ο μεγαλύτερος όγκος καταστημάτων εστίασης παρατηρείται στην παραλιακή ζώνη, όπου και αναμένεται σημαντική παραγωγή βιοαποβλήτων.

Εφαρμόζοντας το κριτήριο της υψηλής συγκέντρωσης καταστημάτων εστίασης και ψυχαγωγίας, από το σύνολο των Κοινοτήτων του Δήμου, διακρίνονται οι ακόλουθες:

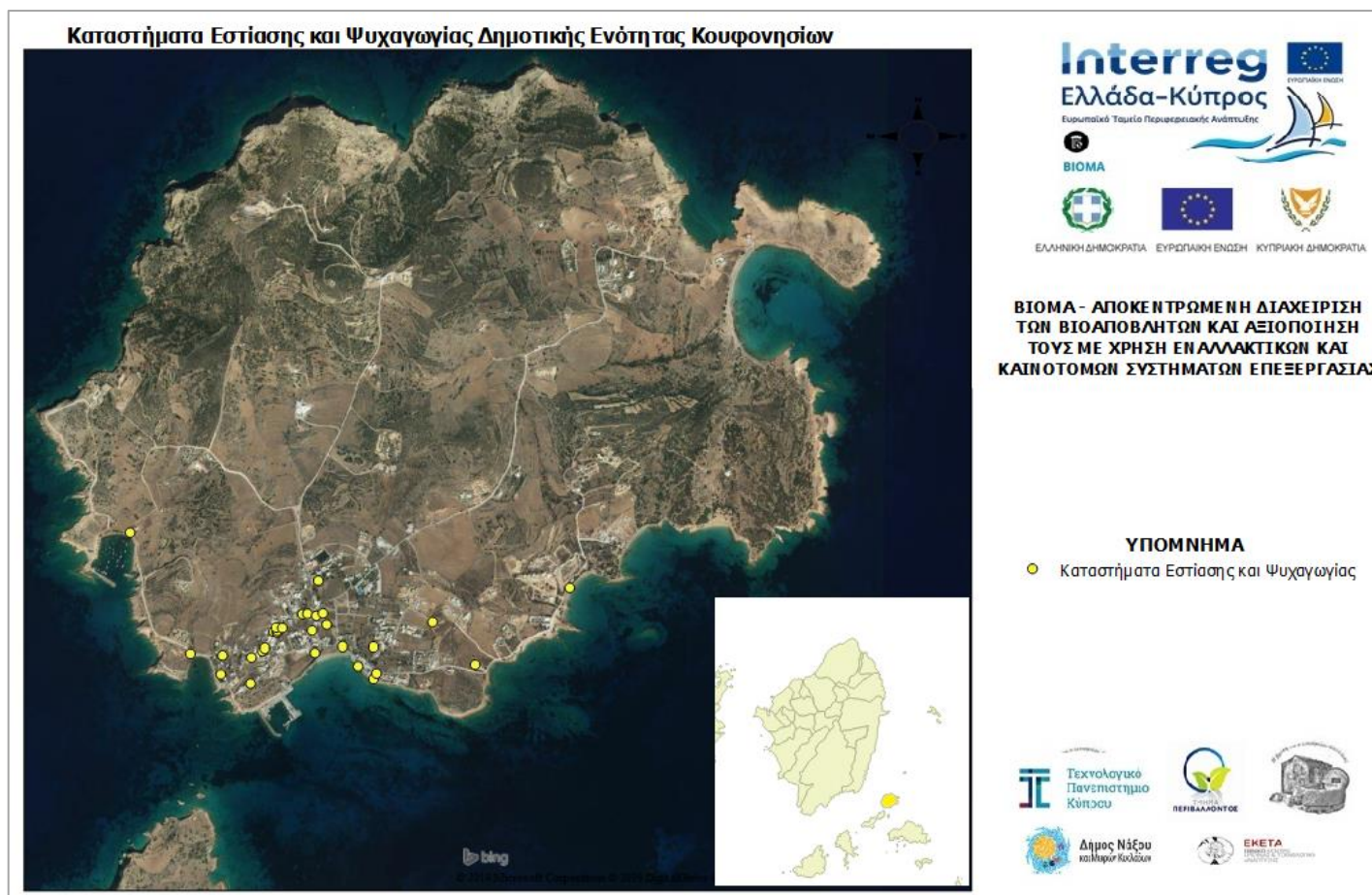
- Δημοτική Κοινότητα Νάξου (Εικόνα 18)
- Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου (Εικόνα 19)
- Δημοτικοί Κοινότητα Κουφονησιών (Εικόνα 20)



Εικόνα 18:Εφαρμογή Κριτηρίου Υψηλής Συγκέντρωσης καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων



Εικόνα 19:Απεικόνιση καταστημάτωνεστίασης στη Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου (σημεία με κίτρινο χρώμα)



Εικόνα 20:Απεικόνιση καταστημάτωνεστίασης στη Δημοτική Κοινότητα Κουφονησίων (σημεία με κίτρινο χρώμα)

Μέση συγκέντρωση καταστημάτων εστίασης και ψυχαγωγίας παρατηρήθηκε στις ακόλουθες Κοινότητες:

- Δημοτική Κοινότητα Κορωνίδος
- Δημοτική Κοινότητα Γλινάδου
- Δημοτική Κοινότητα Γαλανάδου
- Δημοτική Κοινότητα Μελανών
- Δημοτική Κοινότητα Κορώνου
- Δημοτική Κοινότητα Ποταμιάς
- Δημοτική Κοινότητα Σαγκρίου
- Δημοτική Κοινότητα Κεραμωτής
- Δημοτική Κοινότητα Σκαδού
- Δημοτική Κοινότητα Δανάκου
- Δημοτική Κοινότητα Δαμαριώνας
- Δημοτική Κοινότητα Μέσης
- Δημοτική Κοινότητα Κινιδάρου

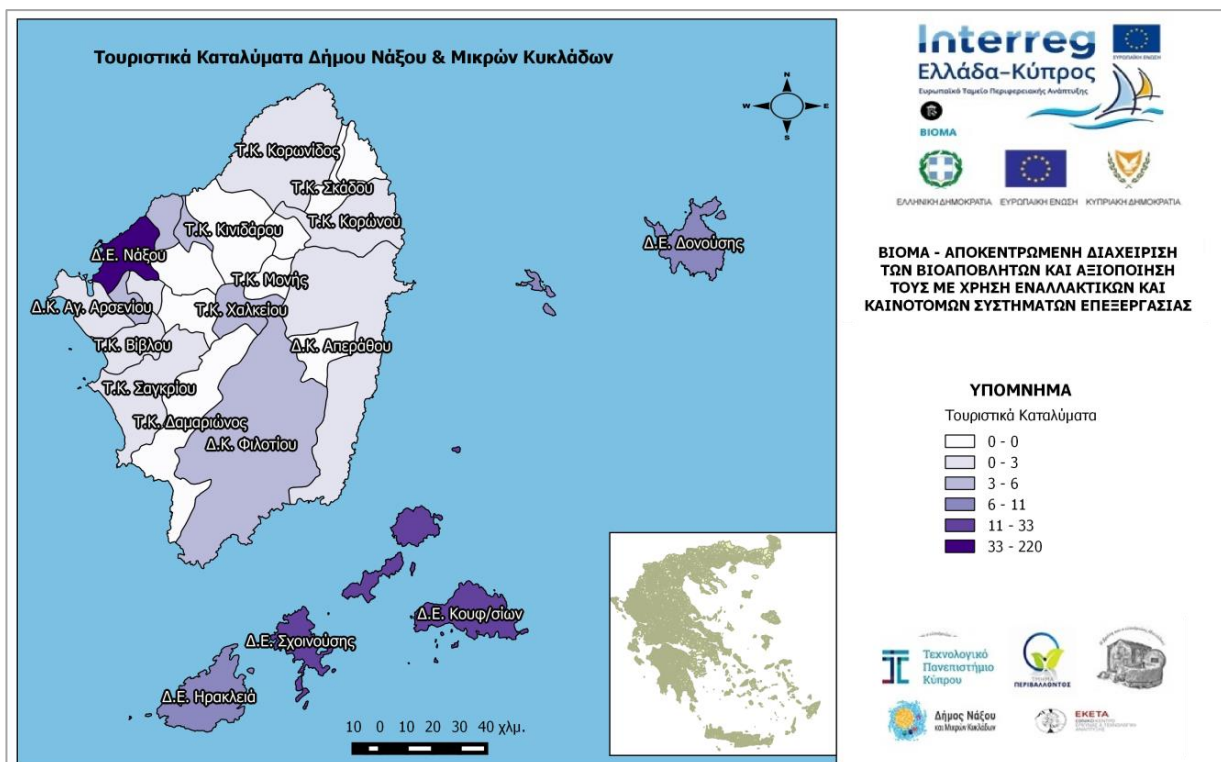
Τέλος, χαμηλή συγκέντρωση καταστημάτων εστίασης και ψυχαγωγίας παρατηρήθηκε στις ακόλουθες Κοινότητες:

- Δημοτική Κοινότητα Βίβλου
- Δημοτική Κοινότητα Φιλοτίου
- Δημοτική Κοινότητα Απεράθου
- Δημοτική Κοινότητα Χαλκείου

B. Τουριστικά Καταλύματα

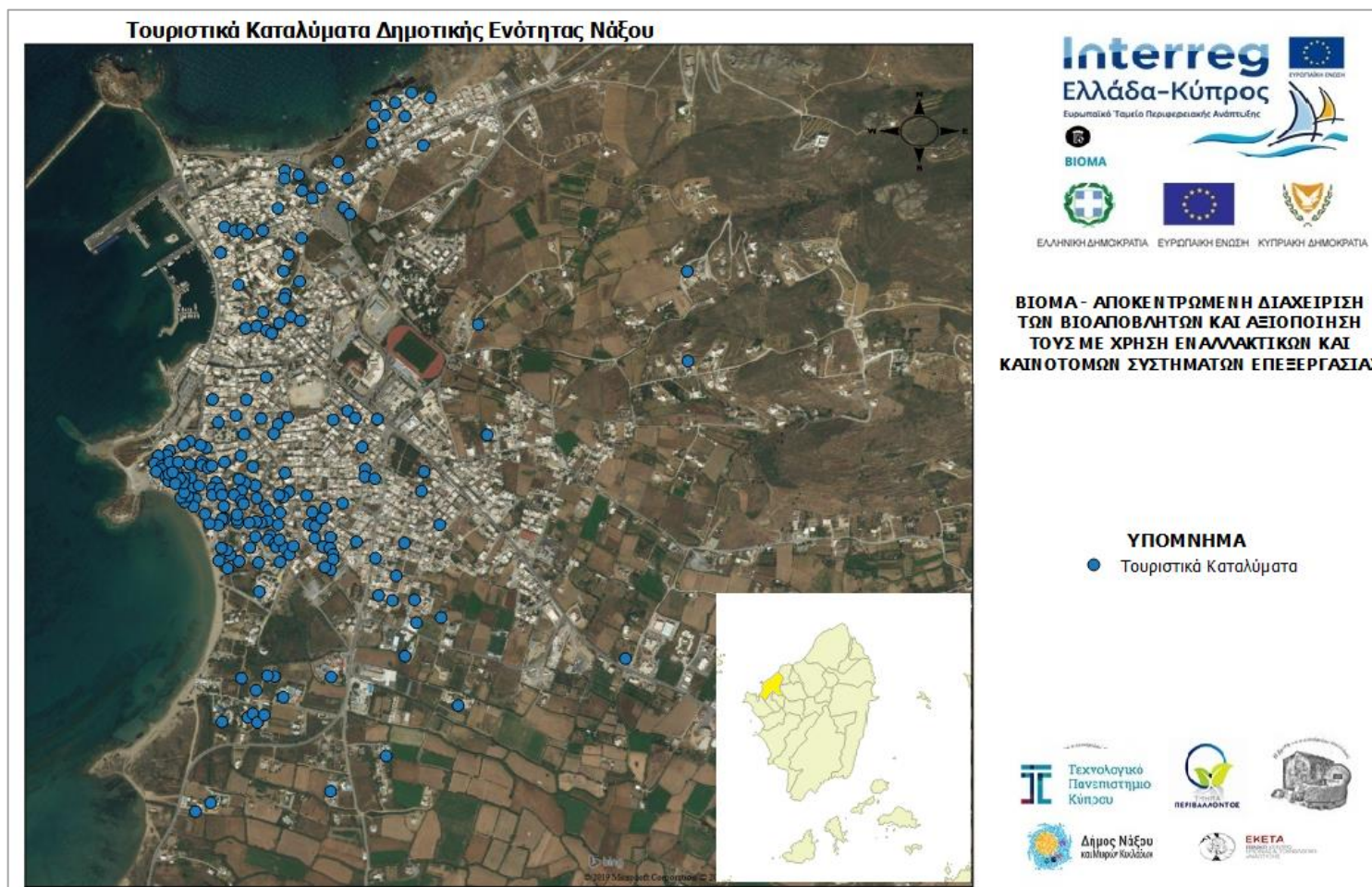
Σημαντική παραγωγή βιοαποβλήτων προκύπτει από τη λειτουργία τουριστικών μονάδων στον Δήμο. Αν και οι περισσότερες μονάδες λειτουργούν κατά τη διάρκεια της τουριστικής περιόδου (Μάιος – Οκτώβριος), επηρεάζουν σημαντικά την ετήσια παραγωγή αστικών αποβλήτων στον Δήμο. Συνεπώς, εντοπίστηκαν και καταγράφηκαν οι ξενοδοχειακές μονάδες ανά Δημοτική Κοινότητα. Τα δεδομένα συλλέχτηκαν από τη βάση δεδομένων γνωστής ιστοσελίδας αναζήτησης ξενοδοχείων και τουριστικών μονάδων¹⁹, και εντάχθηκαν ψηφιακά στον χάρτη της Εικόνας 21.

¹⁹Πηγή: www.booking.com



Εικόνα 21: Αριθμός Τουριστικών Μονάδων ανά Δημοτική Κοινότητα στον Δήμο Νάξου&Μικρών Κυκλάδων

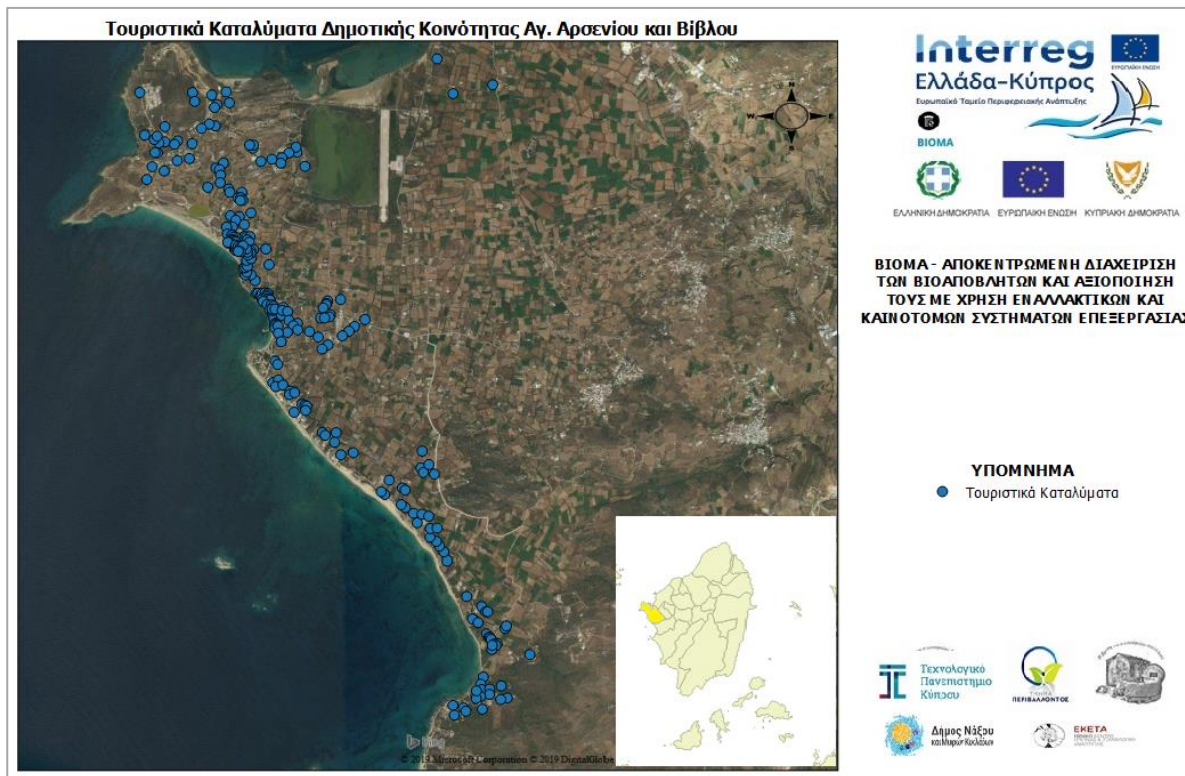
Ο μέγιστος αριθμός τουριστικών καταλυμάτων παρατηρείται στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου όπου καταγράφηκαν 202 μονάδες. Η κατανομή τους στην έκταση της κοινότητας φαίνεται στην Εικόνα22 με μπλε σήμανση.



Εικόνα 22:Απεικόνιση Τουριστικών Μονάδων στη Δημοτική Κοινότητα Νάξου (σημεία με μπλε χρώμα)

Όπως φαίνεται στην Εικόνα 22, ο κύριος όγκος των τουριστικών καταλυμάτων είναι συγκεντρωμένος στην παραλιακή ζώνη Αγίου Γεωργίου, νότια του λιμανιού της Νάξου. Παρόλα αυτά σημαντικός αριθμός παρατηρείται και στην περιοχή του λιμανιού, όπου, όπως προαναφέρθηκε, βρίσκεται και μεγάλος αριθμός χώρων εστίασης.

Τη Δ.Κ. Νάξου ακολουθούν σε αριθμό τουριστικών μονάδων, η Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου και η Δ.Κ. Βίβλου στις οποίες καταγράφηκαν 58-178 μονάδες (Εικόνα 23). Οι περιοχές αυτές προσελκύουν μεγάλο αριθμό τουριστών κατά τους θερινούς μήνες, ενώ τον χειμώνα οι περισσότερες τουριστικές επιχειρήσεις παραμένουν κλειστές.

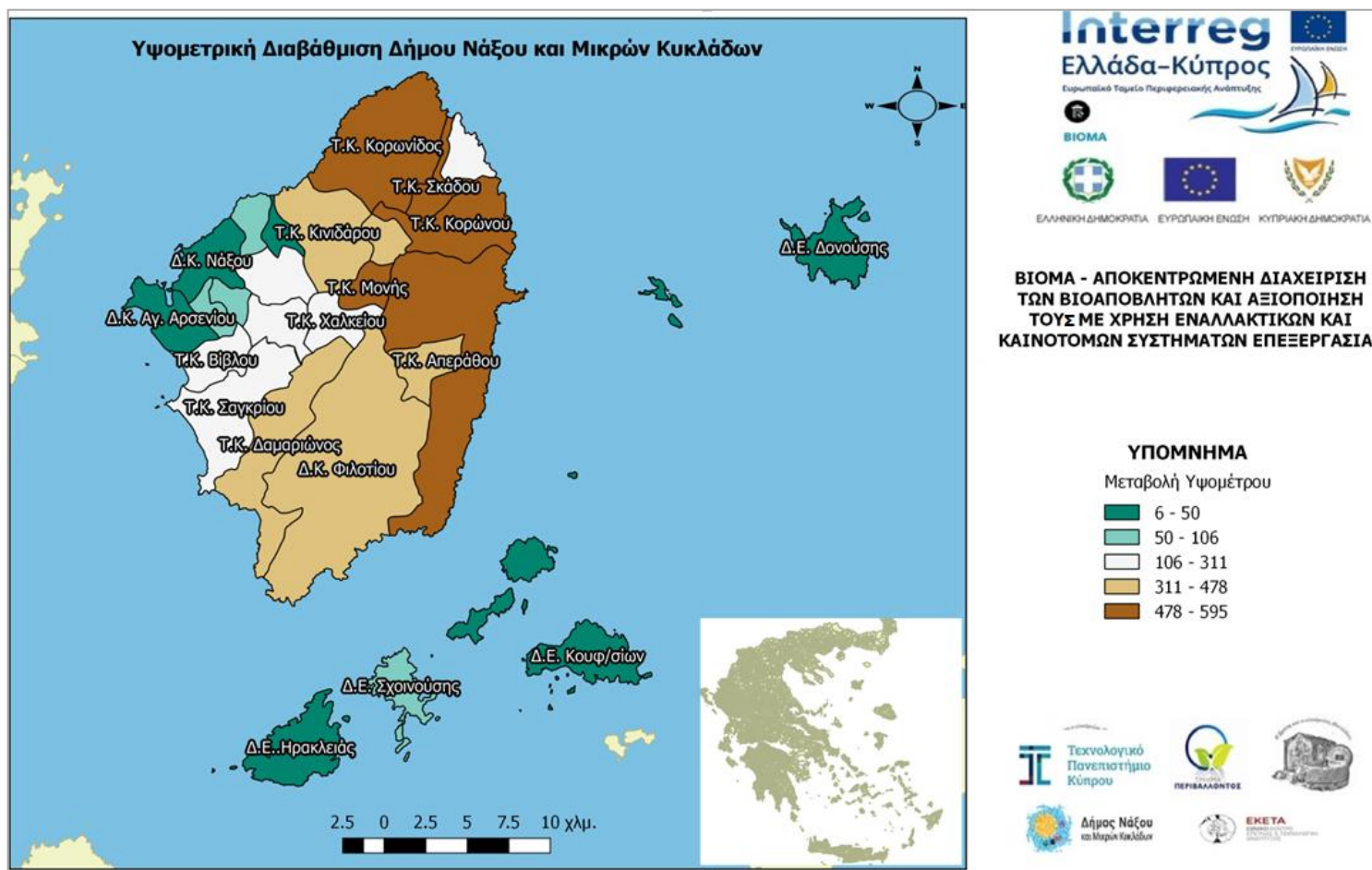


Εικόνα 23:Απεικόνιση Τουριστικών Μονάδωνστη Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου και Δ.Κ. Βίβλου (σημεία με μπλε χρώμα)

Γ. Ευκολία Πρόσβασης / Υψόμετρο

Το γεωφυσικό ανάγλυφο των εδαφών του Δήμου παρουσιάζει έντονη ποικιλομορφία επηρεάζοντας όχι μόνο τη χωροταξική και οικιστική δομή, αλλά και την κατεύθυνση της οικονομικής ανάπτυξης. Η γεωμορφολογική δομή χαρακτηρίζεται τόσο από ορεινές και ημιορεινές ζώνες, όσο και από πεδινές και παραθαλάσσιες εκτάσεις.

Από τα διαθέσιμα δεδομένα για τα «Υψόμετρα Δήμων και Κοινοτήτων Ελλάδος» της ΕΣΥΕ (2001) προέκυψε ο ακόλουθος θεματικός χάρτης μέσου υψομέτρου (Εικόνα 24).



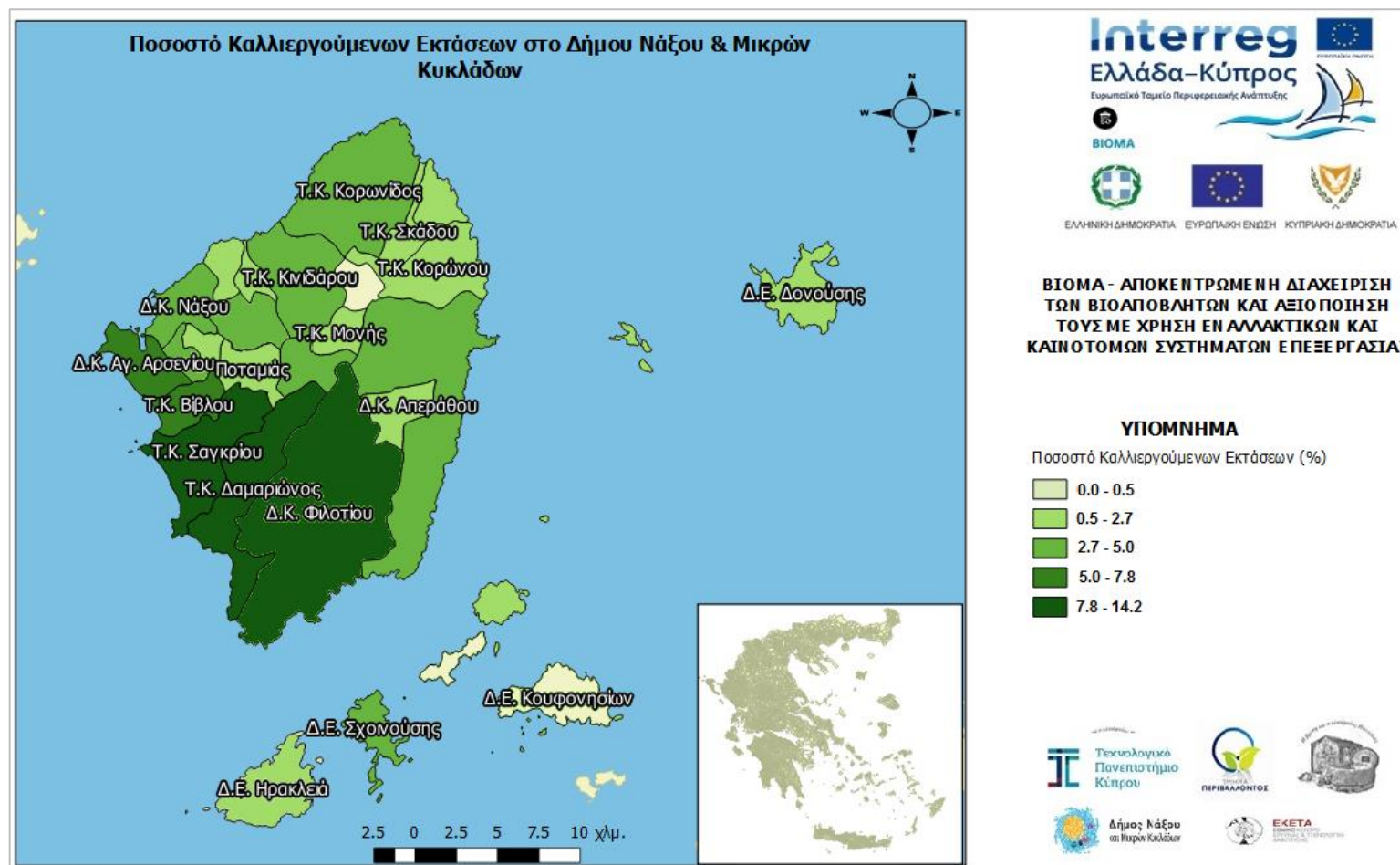
Εικόνα 24: Μεταβολή Μέσου Υψομέτρου ανά Δημοτική Κοινότητα του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

Στις ορεινές ζώνες του Δήμου εντάσσονται οι εξής:

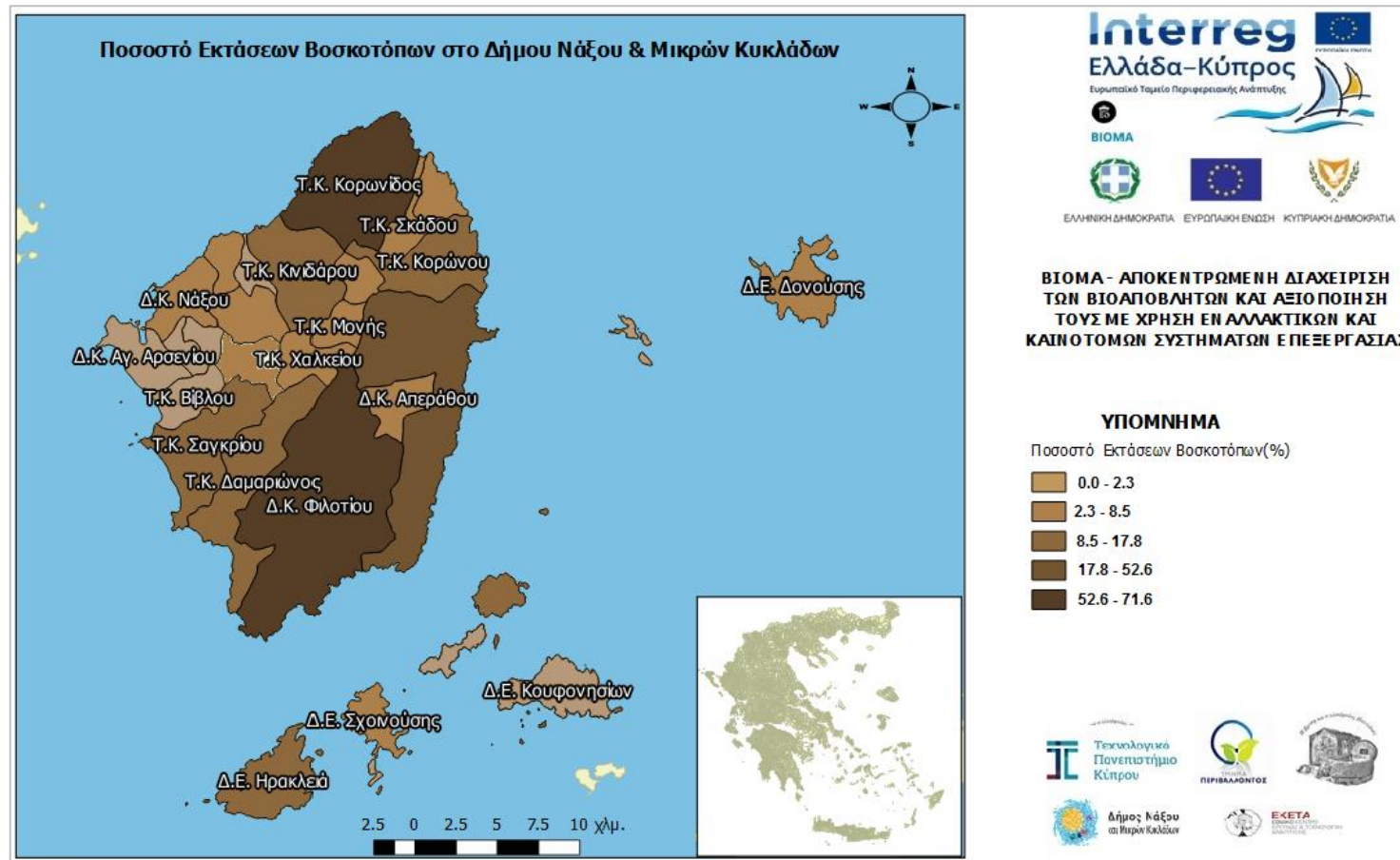
- Δημοτική Κοινότητα Απεράθου
- Τοπική Κοινότητα Κεραμωτής
- Τοπική Κοινότητα Σκάδου
- Τοπική Κοινότητα Κορώνου
- Τοπική Κοινότητα Δανακού
- Τοπική Κοινότητα Μονής

Δ. Τουριστικά Καταλύματα Χρήσεις Γης

Οι χρήσεις γης των περιοχών δειγματοληψίας αποτελούν καθοριστικό παράγοντα στην ποιοτική και ποσοτική σύνθεση των αποβλήτων, καθώς οι γεωργικές δραστηριότητες σε μια περιοχή μεταβάλλουν τη σύνθεση αυτών συγκριτικά με μία αστική περιοχή. Στους ακόλουθους θεματικούς χάρτες (Εικόνες 25-26) φαίνονται οι μεταβολές στα ποσοστά κάλυψης των καλλιεργούμενων εκτάσεων και των βοσκοτόπων, αντίστοιχα, για κάθε Τοπική Κοινότητα.



Εικόνα 25: Ποσοστό Καλλιεργούμενων εκτάσεων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων



Εικόνα 26: Ποσοστό Βοσκοτόπων στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

6.2.3. Επιλογή πιλοτικών περιοχών δειγματοληψίας

Ύστερα από μελέτη των χαρακτηριστικών που συγκεντρώνει κάθε κοινότητα του Δήμου, και με στόχο να επιλεγούν αντιπροσωπευτικές περιοχές για την αξιοπιστία των δειγμάτων, επιλέχθηκαν οι ακόλουθες Κοινότητες για να πραγματοποιηθούν οι δειγματοληψίες.

Περιοχή 1^η - Δημοτική Κοινότητα Νάξου

Κριτήριο	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή
Πληθυσμιακή Πυκνότητα			•
Συγκέντρωση Καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας			•
Συγκέντρωση Τουριστικών Καταλυμάτων			•
Μέσο Υψόμετρο	•		
Ποσοστό Καλλιεργήσιμων Εκτάσεων		•	
Ποσοστό Βοσκοτόπων	•		

Περιοχή 2^η - Δημοτική Κοινότητα Αγίου Αρσενίου

Η Δημοτική Κοινότητα παρουσιάζει τα ίδια ακριβώς χαρακτηριστικά με τη Δημοτική Ενότητα Νάξου, η επιλογή της όμως στις περιοχές δειγματοληψίας, γίνεται λόγω της μεγάλης και πολυσύχναστης παραλιακής ζώνης κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Κριτήριο	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή
Πληθυσμιακή Πυκνότητα			•
Συγκέντρωση Καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας			•
Συγκέντρωση Τουριστικών Καταλυμάτων			•
Μέσο Υψόμετρο	•		
Ποσοστό Καλλιεργήσιμων Εκτάσεων		•	
Ποσοστό Βοσκοτόπων	•		

Περιοχή 3^η - Δημοτική Κοινότητα Φιλοτίου

Κριτήριο	Χαμηλή	Μέση	Υψηλή
Πληθυσμιακή Πυκνότητα	•		
Συγκέντρωση Καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας		•	
Συγκέντρωση Τουριστικών Καταλυμάτων	•		
Μέσο Υψόμετρο		•	

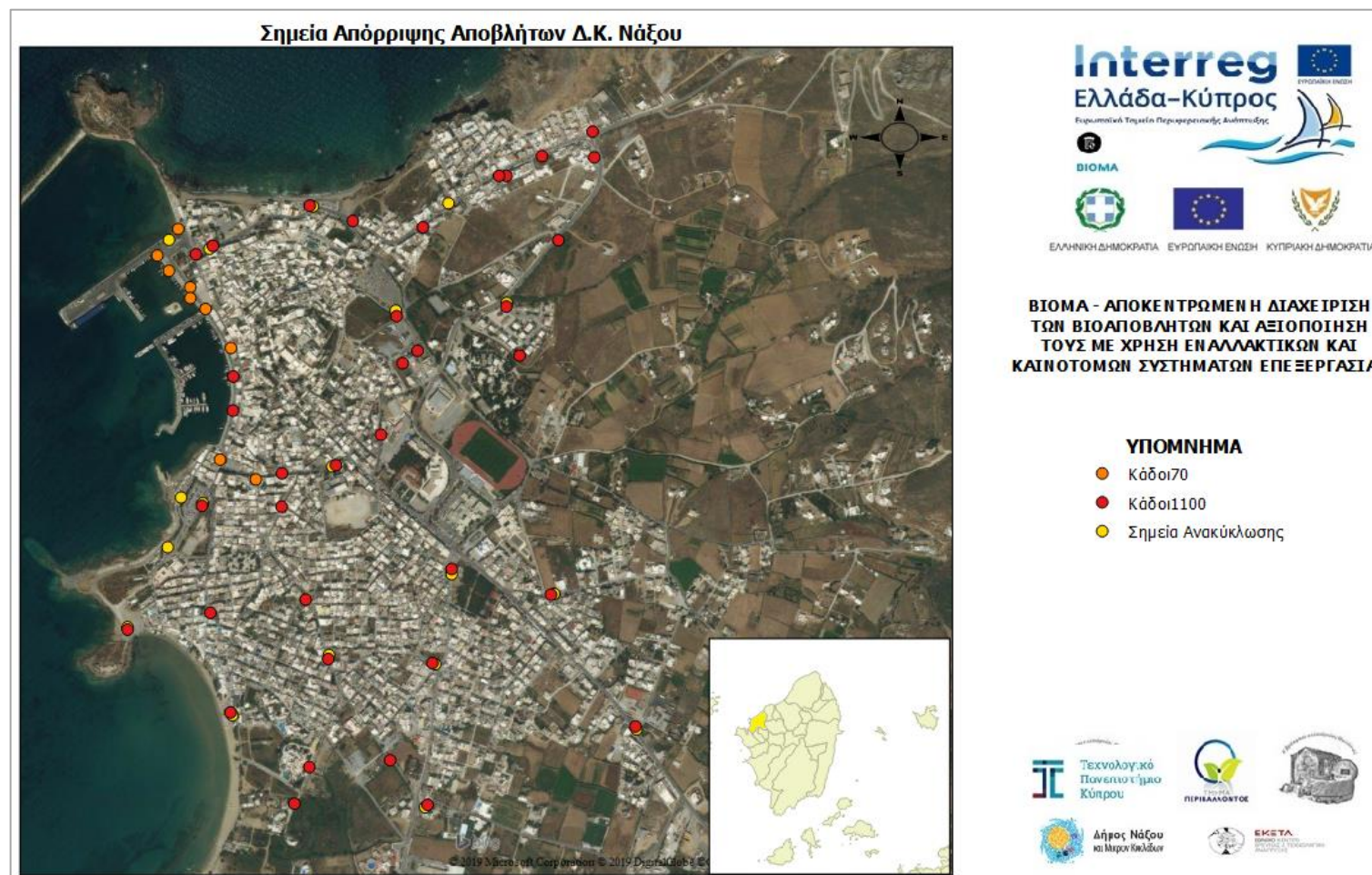
6.2.4. Επιλογή Σημείων Δειγματοληψίας

6.2.4.1. Καταγραφή των Υφιστάμενων Κάδων ανά Περιοχή Δειγματοληψίας

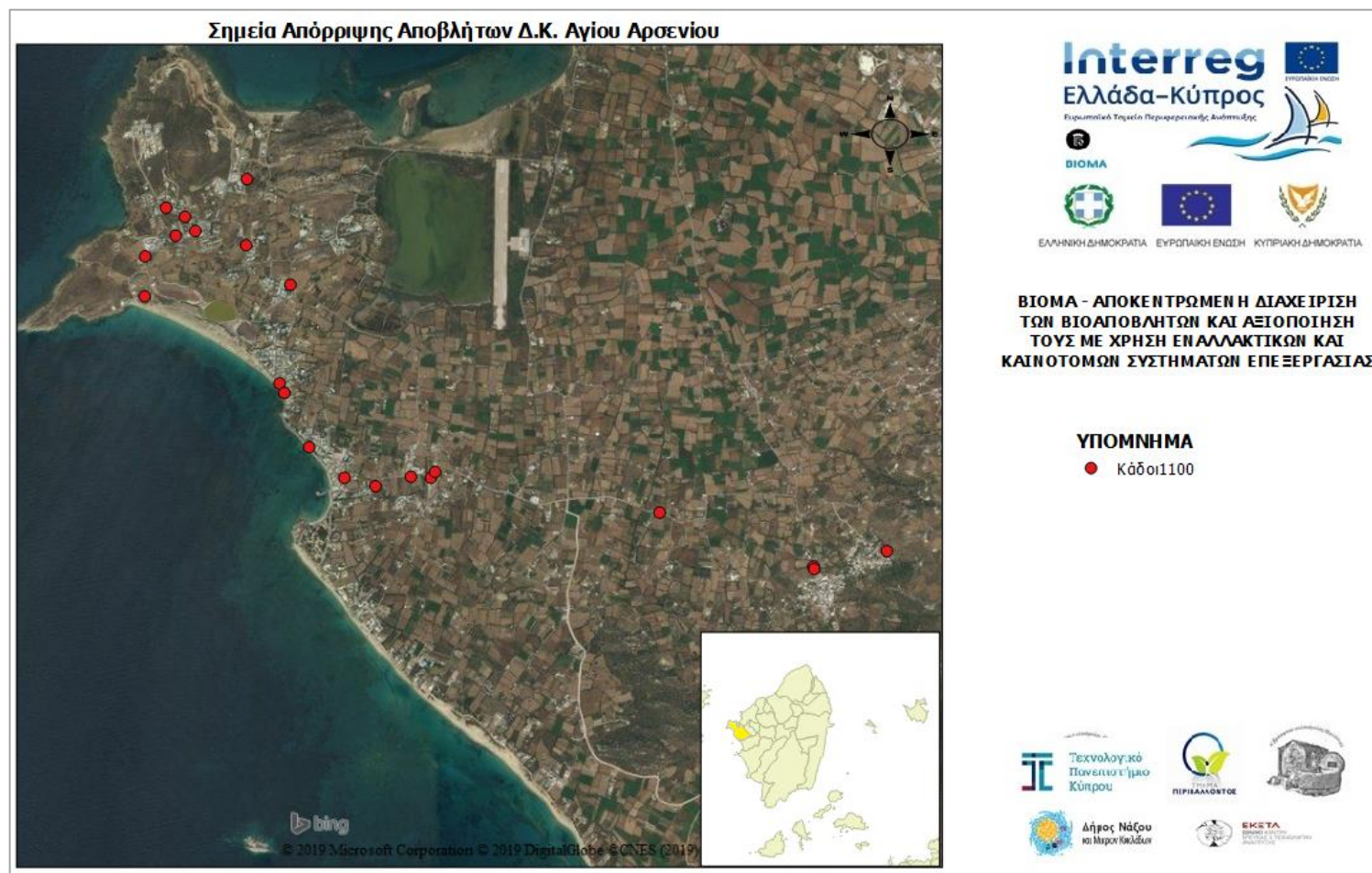
Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη ενότητα, οι Δημοτικές Κοινότητες που επιλέχθηκαν για να γίνουν οι δειγματοληψίες είναι η Δ.Κ Νάξου, Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου, Δ.Κ. Φιλοτίου, Δ.Κ Μονής και Δ.Κ. Κουφονησίων.

Στις Κοινότητες αυτές εντοπίστηκαν οι υφιστάμενοι κάδοι απορριμμάτων. Πρέπει να τονισθεί ότι ιδιαίτερη έμφαση στον εντοπισμό σημείων απόρριψης δόθηκε στους οικισμούς της κάθε Κοινότητας, οι οποίοι αποτελούν και κέντρα παραγωγής αποβλήτων.

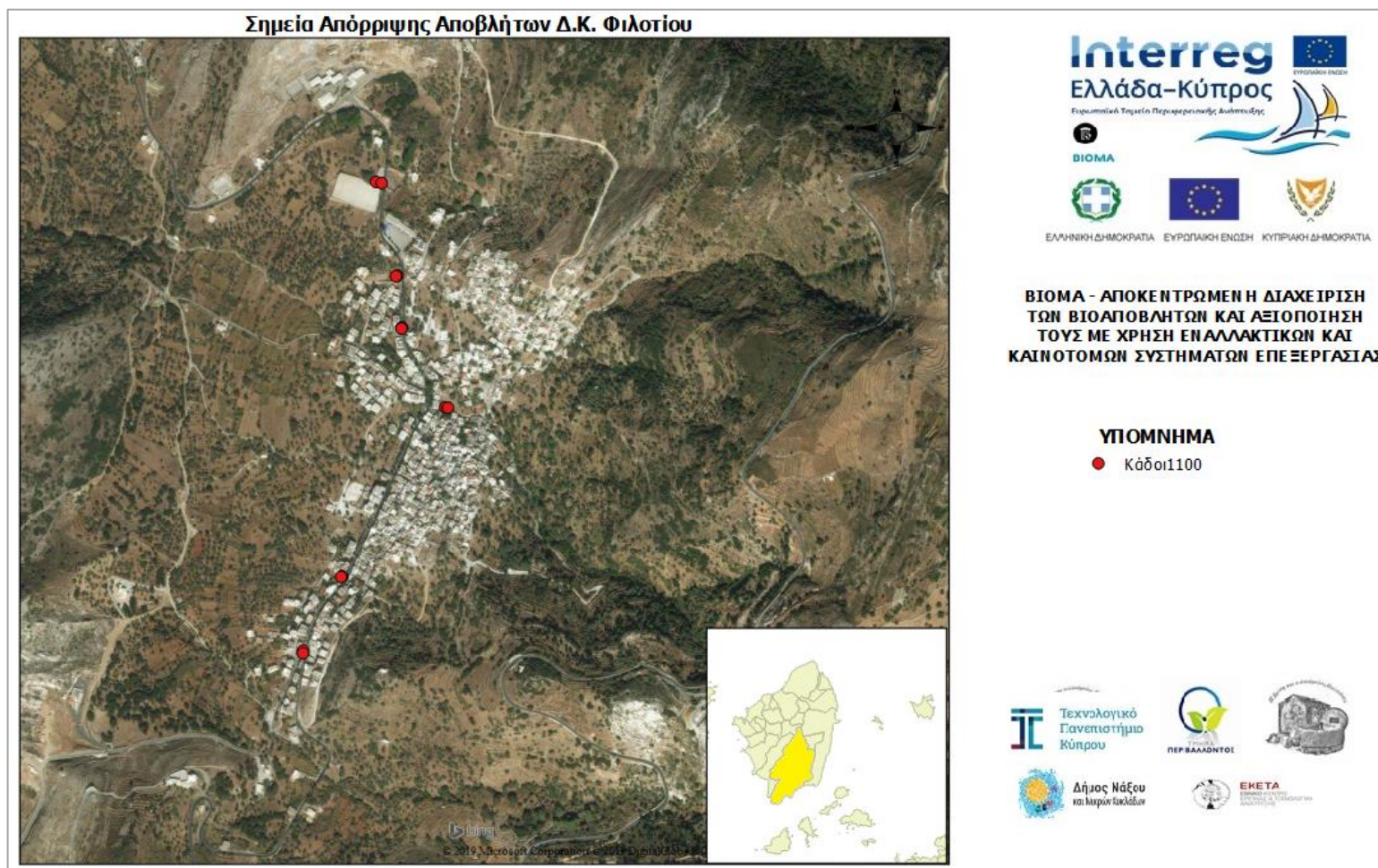
Η κατανομή των σημείων απόρριψης αποβλήτων ανά σημείο ενδιαφέροντος φαίνεται στις ακόλουθες εικόνες (Εικόνες 28-30).



Εικόνα 28: Σημεία Απόρριψης Απορριμμάτων Δ.Κ. Νάξου



Εικόνα 29: Σημεία Απόρριψης Απορριμμάτων Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου



Εικόνα 30: Σημεία Απόρριψης Απορριμμάτων Δ.Κ. Φιλοτίου

6.2.4.2. Τελική Επιλογή Σημείων Δειγματοληψίας ανά Περιοχή

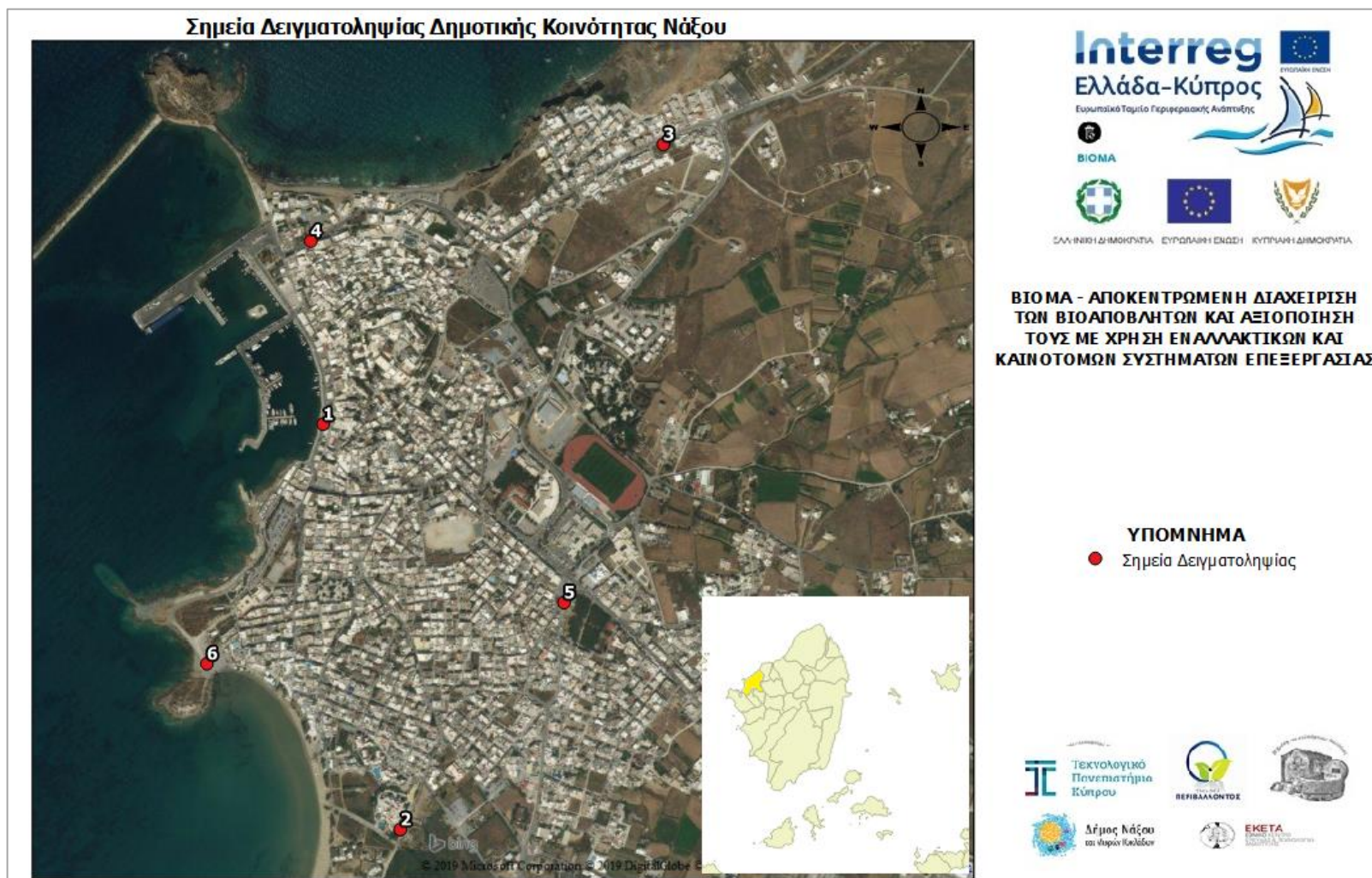
Ύστερα από αξιολόγηση των παραπάνω δεδομένων, επιλέχθηκαν για κάθε Κοινότητα τα κατάλληλα σημεία δειγματοληψίας, ώστε το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό του Δήμου στο μεγαλύτερο μέρος του. Τα σημεία δειγματοληψίας περιλαμβάνουν κυρίως μεγάλους κάδους, χωρητικότητας 1.100 L.

Στους Πίνακες 28-32 και Εικόνες 31-35 παρουσιάζονται αναλυτικά τα σημεία αυτά, μαζί με τα απαραίτητα δεδομένα, όπως οι συντεταγμένες τους, το είδος των αποβλήτων που αναμένεται να δέχονται, ο αριθμός και η χωρητικότητα των κάδων που εντοπίστηκαν καθώς και τα κριτήρια επιλογής τους.

Η ίδια μεθοδολογία ακολουθήθηκε και για τη Δημοτική Κοινότητα Κουφονησίων (Πίνακας 33, Εικόνα 36).

Πίνακας 28: Σημεία Δειγματοληψίας Δ.Κ. Νάξου

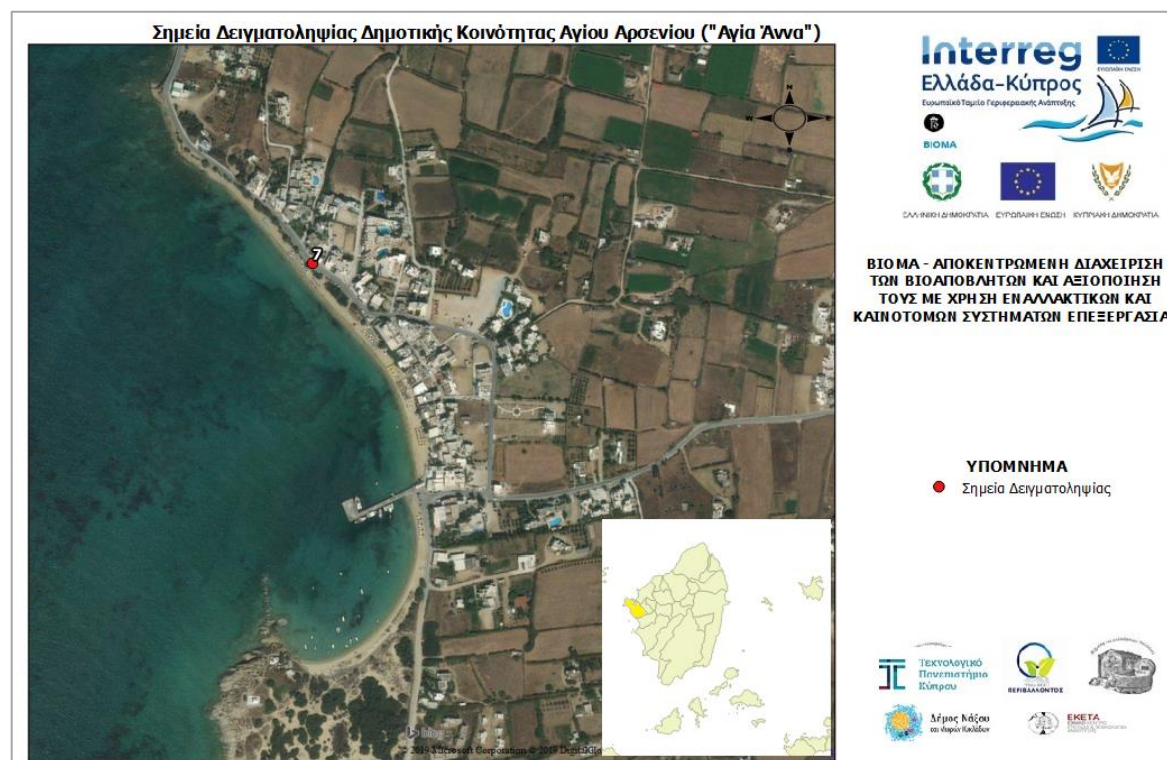
ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Συντεταγμένες σημείου (Longitude X, Latitude Ψ) WGS84/UTM	Χωρητικότητα (L)	Χαρακτηριστικά Σημεία – Κριτήρια Επιλογής
1	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.104464 Ψ: 25.375471	3 * 1100 L	- Κεντρικό Σημείο Χώρας Νάξου. - Έντονη τουριστική δραστηριότητα, κυρίως μεγάλος αριθμός χώρων εστίασης. <u>Σημείο Ανακύκλωσης</u>, αναμένονται μικρές ποσότητες ανακυκλώσιμων
2	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.097813 Ψ: 25.377275	1* 1100 L	- Έντονη τουριστική δραστηριότητα, μεγάλος αριθμός καταλυμάτων και λιγότερων χώρων εστίασης. - Πλησίον οργανωμένης παραλιακής ζώνης
3	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.108916 Ψ: 25.381769	2 * 1100 L	- Κυρίως οικίες μόνιμων κατοίκων - Λίγα τουριστικά καταλύματα - Απέναντι από τοπικό market - Πλησίον κρεοπωλείων
4	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.107563 Ψ: 25.375009	4 * 1100 L	- Κεντρικό Σημείο Χώρας Νάξου. - Έντονη τουριστική δραστηριότητα (μεγάλος αριθμός καταλυμάτων και χώρων εστίασης). <u>Σημείο Ανακύκλωσης</u>, αναμένονται μικρές ποσότητες ανακυκλώσιμων
5	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.101393 Ψ: 25.380598	5* 1100 L	- Κυρίως αστικό κέντρο - Λίγα Καταλύματα <u>Σημείο Ανακύκλωσης</u>, αναμένονται μικρές ποσότητες ανακυκλώσιμων
6	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.100456 Ψ: 25.372985	2 * 1100 L	- Έντονη τουριστική δραστηριότητα, μεγάλος αριθμός καταλυμάτων και χώρων εστίασης. - Πλησίον οργανωμένης παραλίας - Κοντά σε υπηρεσίες (ΕΛΤΑ, Δημαρχείο)



Εικόνα 31: Σημεία Δειγματοληψίας Δ.Κ. Νάξου

Πίνακας 29: Σημείο Δειγματοληψίας Αγία Άννα

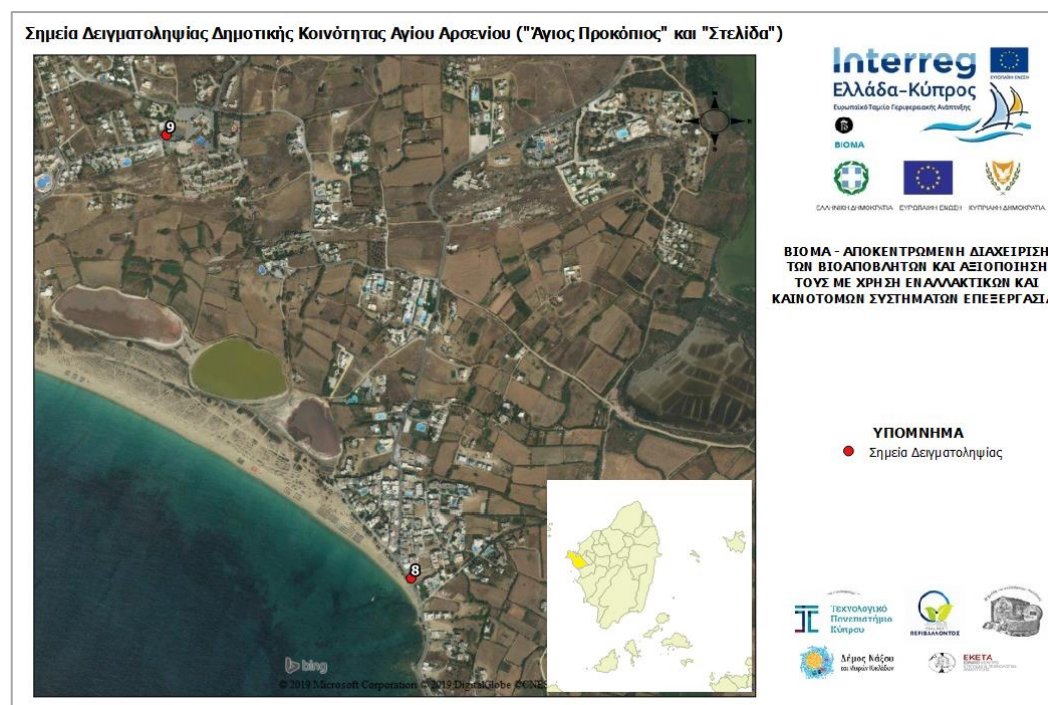
ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Συντεταγμένες σημείου (Longitude X, Latitude Y) WGS84/UTM	Χωρητικότητα (L)	Χαρακτηριστικά Σημεία – Κριτήρια Επιλογής
7	Πράσινος κάδος (σύμμεκτα)	X: 37.069569 Y: 25.354511	1 * 1100 L	- Έντονη Τουριστική Δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες. - Σε ακτίνα 100m εντοπίζονται 9 χώροι εστίασης, 12 τουριστικά καταλύματα, οργανωμένη παραλιακή ζώνη



Εικόνα 32: Σημείο Δειγματοληψίας Αγία Άννα

Πίνακας 30: Σημεία Δειγματοληψίας οικισμών Άγιος Προκόπιος και Στελίδα

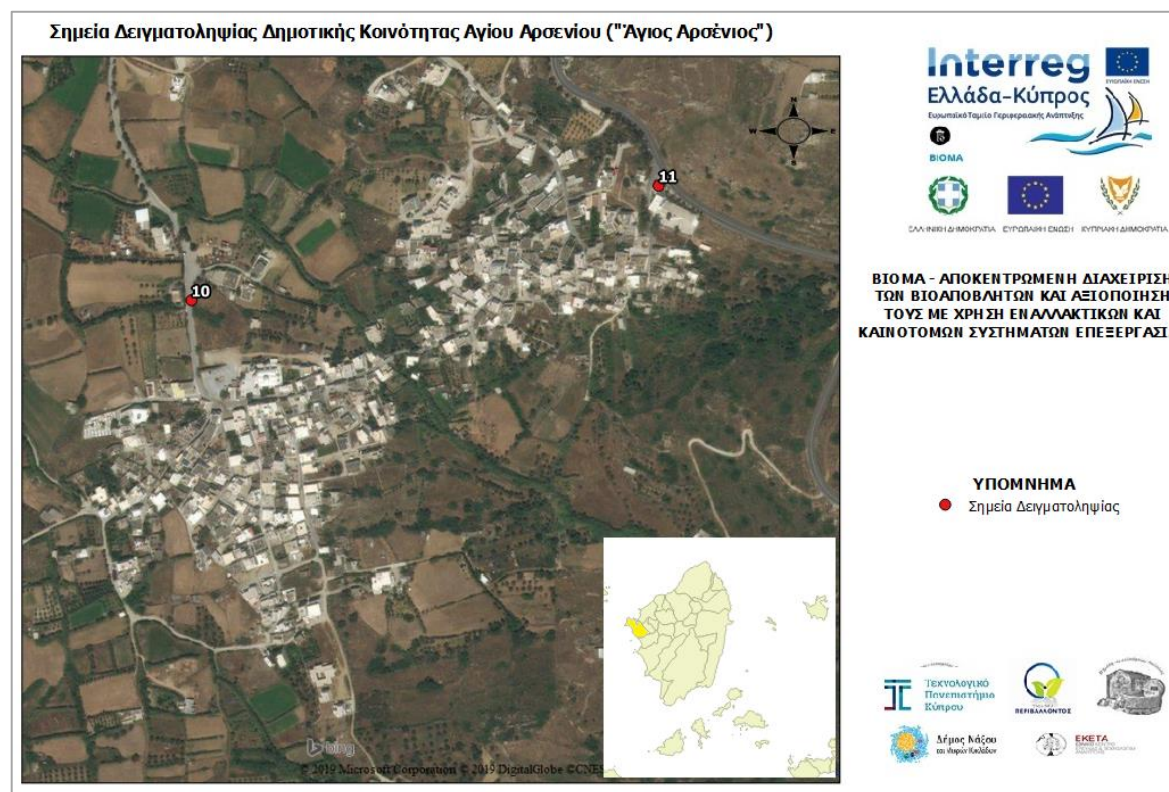
ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Συντεταγμένες σημείου (Longitude X, Latitude Y) WGS84/UTM	Χωρητικότητα (L)	Χαρακτηριστικά Σημεία – Κριτήρια Επιλογής
8	Πράσινος κάδος (σύμμεκτα)	X: 37.073205 Y: 25.352292	2 * 1100 L	- Έντονη Τουριστική Δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες. - Πλησίον οργανωμένης παραλίας
9	Πράσινος κάδος (σύμμεκτα)	X: 37.081977 Y: 25.346218	2 * 1100 L	Μεγάλες Τουριστικές Μονάδες



Εικόνα 33: Σημεία Δειγματοληψίας οικισμών Άγιος Προκόπιος και Στελίδα

Πίνακας 31: Σημεία Δειγματοληψίας , Άγιος Αρσένιος

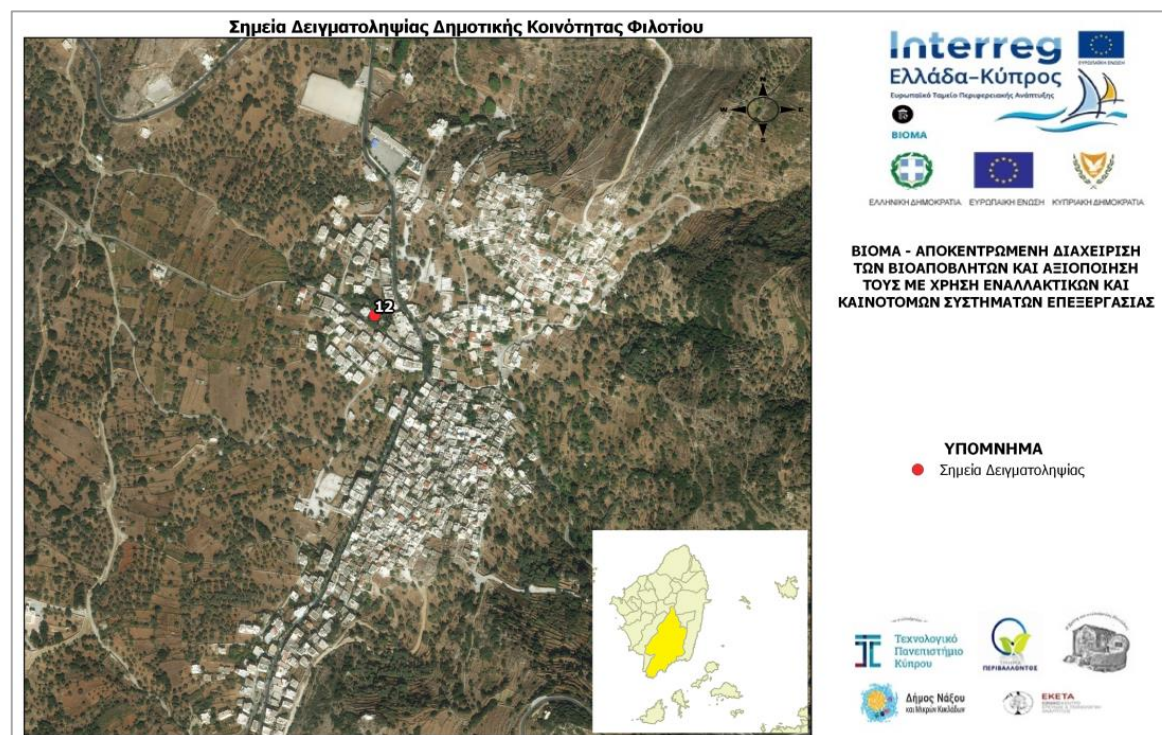
ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Συντεταγμένες σημείου (Longitude X, Latitude Y) WGS84/UTM	Χωρητικότητα (L)	Χαρακτηριστικά Σημεία – Κριτήρια Επιλογής
10	Πράσινο κάδος (σύμμεκτα)	X: 37.062807 Y: 25.370571	6 * 1100 L	Μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα
11	Πράσινο κάδος (σύμμεκτα)	X: 37.063774 Y: 25.395677	2 * 1100 L	Μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα



Εικόνα 34: Σημεία Δειγματοληψίας , Άγιος Αρσένιος

Πίνακας 32:Σημείο Δειγματοληψίας Δ.Κ. Φιλοτίου

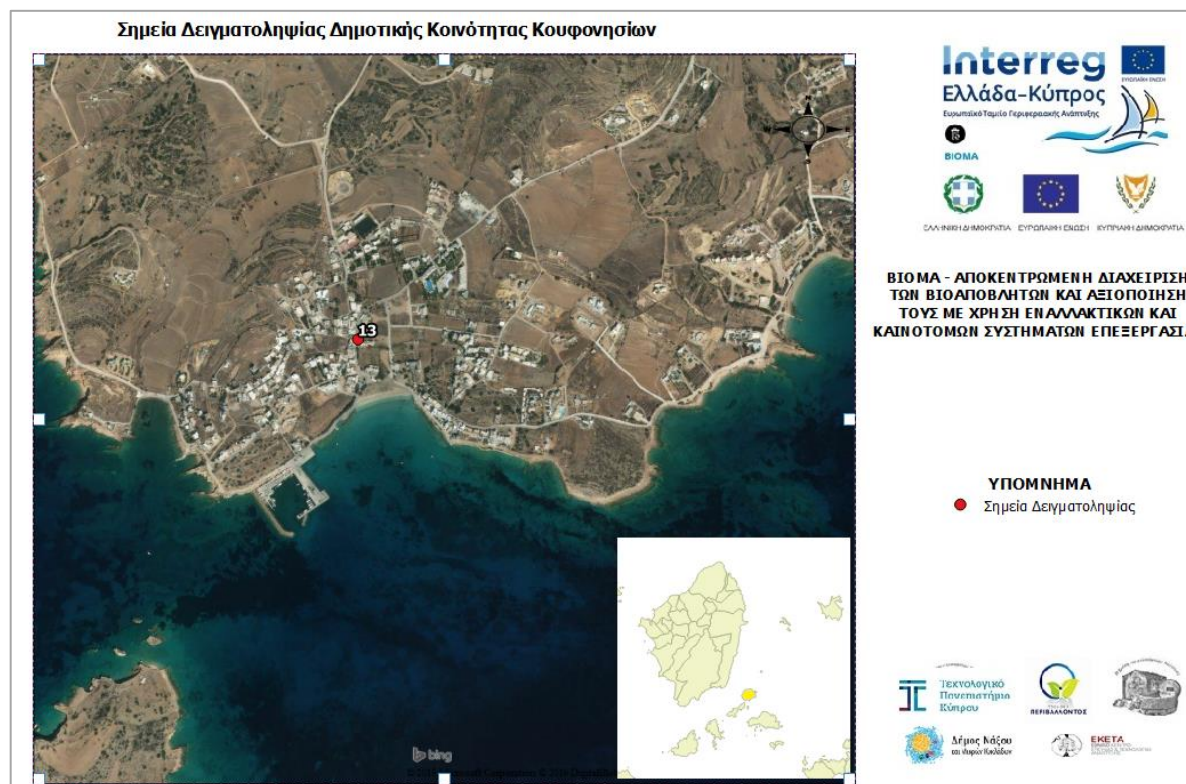
ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Συντεταγμένες σημείου (Longitude X, Latitude Ψ) WGS84/UTM	Χωρητικότητα (L)	Χαρακτηριστικά Σημεία – Κριτήρια Επιλογής
12	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.051712 Ψ: 25.498319	2 * 1100 L	- Κεντρικό Σημείο Οικισμού - Πλησίον Εστιατορίων - Μέση Πληθυσμιακή Πυκνότητα - Μέσο Υψόμετρο



Εικόνα 35:Σημείο Δειγματοληψίας, Φιλότι

Πίνακας 33: Σημεία Δειγματοληψίας Δ.Κ. Κουφονησίων

ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Συντεταγμένες σημείου (Longitude X, Latitude Y) WGS84/UTM	Χωρητικότητα (L)	Χαρακτηριστικά Σημεία – Κριτήρια Επιλογής
13	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	X: 37.054169 Y: 25.497236	5 * 1200 L	- Έντονη τουριστική δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες - Σημαντικός αριθμός καταλυμάτων και χώρων εστίασης - Πλησίον super market - Μικρή Πληθυσμιακή πυκνότητα



Εικόνα 36: Σημεία Δειγματοληψία, Κουφονήσι

6.3. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΩΝ

6.3.1. Γενικά

Όπως περιγράφηκε και προηγουμένως, κατά τη διαδικασία διαχωρισμού του δείγματος γίνεται η καταγραφή του βάρους των επιμέρους συστατικών του σε:

- βιοαπόβλητα, και
- λοιπά.

6.3.2. Περιγραφή μεθοδολογίας δειγματοληψίας

Η μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για τη δειγματοληψία των αποβλήτων θα βασιστεί στις βασικές αρχές της «Πρότυπης Μεθόδου Ελέγχου για τον Προσδιορισμό της Σύνθεσης των Μη Επεξεργασμένων Αστικών Στερεών Αποβλήτων – Standard Test Method for Determination of the Composition of Unprocessed Municipal Solid Waste», με ονομασία D5231 – 92 και έγκριση το 2008.

Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της μέσης σύνθεσης των ΑΣΑ. Συνεπώς, **θα προσαρμοστεί ώστε να καλύπτει τις ανάγκες και τους σκοπούς της εν λόγω μελέτης.**

6.3.2.1. Σύνοψη Μεθόδου Δειγματοληψίας

Γενικά, η εν λόγω μέθοδος περιλαμβάνει διαδικασίες για τη συλλογή ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος μη επεξεργασμένων αποβλήτων, την χειρωνακτική διαλογή αυτών σε επιμέρους στοιχεία αποβλήτων, την καταγραφή των δεδομένων και τέλος, την αναφορά των αποτελεσμάτων.

Οι αρχές της είναι οι εξής:

- Ο αριθμός και ο τόπος συλλογής των δειγμάτων που θα ταξινομηθούν υπολογίζεται βάσει των κριτηρίων που επιλέγονται από τους ερευνητές.
- Καθορίζονται τα φορτία των αποβλήτων.
- Το στοιχεία αποβλήτων του δείγματος ταξινομούνται χειρωνακτικά. Υπολογίζεται το κλάσμα βάρους κάθε συστατικού στο δείγμα διαλογής.
- Υπολογίζεται η μέση περιεκτικότητα αποβλήτων χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα της σύνθεσης του κάθε δείγματος διαλογής.

Τα βήματα πιο αναλυτικά είναι:

1. Συλλογή μίας τυχαίας σακούλας 45 λίτρων από κάθε κάδο.
2. Σήμανση της σακούλας, ώστε να φαίνεται η τοποθεσία και ο χρόνος συλλογής.
3. Μεταφορά των δειγμάτων σε κατάλληλη περιοχή για την ανάλυσή τους.
4. Επιλογή μίας επίπεδης επιφάνειας, η οποία θα πρέπει να καθαριστεί ή να καλυφθεί με καθαρό και ανθεκτικό πλαστικό κάλυμμα πριν την εναπόθεση του φορτίου.

5. Τοποθέτηση του ζυγού σε μια καθαρή, επίπεδη επιφάνεια και ρύθμισή του.
6. Διαχωρισμός των βιοαποβλήτων από τα λοιπά απόβλητα (ανακυκλώσιμα κ.λπ.).
7. Ζύγιση των αποβλήτων ανά κατηγορία.
8. Καταγραφή των αποτελεσμάτων.
9. Καθαρισμός της θέσης από όλα τα απόβλητα.

6.4. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΟΣΟΣΤΟΥ ΣΤΑ ΑΣΑ

6.4.1. Διαδικασία

Όλα τα παραπάνω ακολουθήθηκαν από την ομάδα μελέτης, ώστε να υπάρξει τουλάχιστον μία δειγματοληψία κατά περίπτωση και σημείο. Ενδεικτικές εικόνες παρουσιάζονται ακολούθως (Εικόνες 37-39).



Εικόνα 37: Ενδεικτική φωτογραφία διαλογής



Εικόνα 38: Ενδεικτική φωτογραφία τυπικού δείγματος βιοαποβλήτων



Εικόνα 39: Ενδεικτική φωτογραφία ζύγισης

6.4.2. *Αποτελέσματα*

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 34.

Πίνακας 34: Ποσοστά στην ποιοτική σύνθεση των ΑΣΑ

ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Χαρακτηριστικά	Συνολικό βάρος σακούλας (kg)	Συνολικό βάρος βιοαποβλήτων (kg)	Ποσοστό βιοαποβλήτων (%)
1	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Κεντρικό Σημείο Χώρας Νάξου. - Έντονη τουριστική δραστηριότητα, κυρίως μεγάλος αριθμός χώρων εστίασης. <u>Σημείο Ανακύκλωσης</u>	7,5	3,0	40%
2	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Έντονη τουριστική δραστηριότητα, μεγάλος αριθμός καταλυμάτων και λιγότερων χώρων εστίασης. - Πλησίον οργανωμένης παραλιακής ζώνης	6,5	1,8	28%
3	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Κυρίως οικίες μόνιμων κατοίκων - Λίγα τουριστικά καταλύματα - Απέναντι από τοπικό market&κρεοπωλεία	6,6	1,7	26%
4	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Κεντρικό Σημείο Χώρας Νάξου. - Έντονη τουριστική δραστηριότητα (μεγάλος αριθμός καταλυμάτων και χώρων εστίασης). <u>Σημείο Ανακύκλωσης</u>	6,5	2,5	38%
5	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Κυρίως αστικό κέντρο - Λίγα Καταλύματα <u>Σημείο Ανακύκλωσης</u>	7,5	2,8	37%
6	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Έντονη τουριστική δραστηριότητα, μεγάλος αριθμός καταλυμάτων και χώρων εστίασης. - Πλησίον οργανωμένης παραλίας - Κοντά σε υπηρεσίες (ΕΛΤΑ, Δημαρχείο)	7,0	2,0	29%

ID	Είδος Αναμενόμενων Αποβλήτων	Χαρακτηριστικά	Συνολικό βάρος σακούλας (kg)	Συνολικό βάρος βιοαποβλήτων (kg)	Ποσοστό βιοαποβλήτων (%)
7	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Έντονη Τουριστική Δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες. - Σε ακτίνα 100m εντοπίζονται 9 χώροι εστίασης, 12 τουριστικά καταλύματα, οργανωμένη παραλιακή ζώνη	6,5	2,2	34%
8	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	- Έντονη Τουριστική Δραστηριότητα κατά τους θερινούς μήνες. - Πλησίον οργανωμένης παραλίας	7,6	2,0	26%
9	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	Μεγάλες Τουριστικές Μονάδες	7,7	1,9	25%
10	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	Μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα	7,2	2,2	31%
11	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	Μεγάλη πληθυσμιακή πυκνότητα	7,5	2,8	37%
12	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	Κεντρικό Σημείο Οικισμού	7,5	2,1	28%
13	Πράσινος κάδος (σύμμεικτα)	Πλησίον Εστιατορίων	8,8	3,5	40%

Δύο βασικά συμπεράσματα που προκύπτουν από τα αποτελέσματα είναι ότι:

- Το μέσο ποσοστό βιοαποβλήτων στους κάδους σύμμεικτων ΑΣΑ (όπου δεν υπάρχει σημείο ανακύκλωσης) είναι περίπου 30%.
- Στα σημεία όπου υπάρχουν κάδοι συλλογής ανακυκλώσιμων υλικών, το ποσοστό στους κάδους κυμαίνεται από 37 - 40%

6.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

6.5.1. *Η σημαντικότητα του προσδιορισμού των φυσικοχημικών ιδιοτήτων*

Ο προσδιορισμός των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των βιοαποβλήτων αποτελεί σημαντικό στάδιο των εξελικτικών σταδίων της διεργασίας της επεξεργασίας τους. Η σημαντικότητα του προσδιορισμού των χαρακτηριστικών του υλικού έγκειται στο γεγονός ότι καθορίζουν εκ των προτέρων τις φυσικές, χημικές και βιολογικές συνθήκες που αναπτύσσονται κατά την επεξεργασία τους. Επομένως, ο ρυθμός βιοαποδόμησης του υποστρώματος και η ποιότητα του τελικού προϊόντος (κομπόστ, βιοαέριο, βιοκαύσιμα κ.λπ.) συνδέονται άρρηκτα με τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες των βιοαποβλήτων.

Οι βιολογικές μέθοδοι επεξεργασίας, όπως η κομποστοποίηση και η αναερόβια χώνευση, αποτελούν μεθόδους στις οποίες απαιτείται η ανάπτυξη κατάλληλων μικροοργανισμών για τη βιοαποικοδόμηση της οργανικής ύλης. Η ανάπτυξη των μικροοργανισμών αυτών προϋποθέτουν την παρουσία ευνοϊκών συνθηκών για να λάβουν μέρος οι μεταβολικές τους διεργασίες. Τα βιοαπόβλητα εν γένει διαθέτουν τα απαιτούμενα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά για την ανάπτυξη των μικροοργανισμών για τη διάσπαση της περιεχόμενης σε αυτά οργανικής ύλης.

Επομένως, σκοπός των βιολογικών μεθόδων επεξεργασίας των βιοαποβλήτων είναι να τελεστούν οι διεργασίες υπό ελεγχόμενες συνθήκες ώστε να επιτυγχάνεται το βέλτιστο δυνατό αποτέλεσμα αναφορικά με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος (ή προϊόντων) αλλά και τον χρόνο περαίωσης των διεργασιών.

Για τον προσδιορισμό των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών των βιοαποβλήτων, πραγματοποιήθηκαν δειγματοληπτικός έλεγχος και εργαστηριακές αναλύσεις με εξειδικευμένο εξοπλισμό και εντός συγκεκριμένων και δηλωμένων ορίων ακρίβειας, έτσι ώστε ο τελικός σχεδιασμός να βασίζεται σε πραγματικά ποιοτικά χαρακτηριστικά των αποβλήτων υπό εξέταση.

6.5.2. *Επιλογή φυσικοχημικών παραμέτρων ελέγχου των βιοαποβλήτων*

Η επιλογή των φυσικοχημικών παραμέτρων ανάλυσης των προδιαλεγμένων βιοαποβλήτων βασίστηκε σε στοιχεία υφιστάμενων διεθνών και εθνικών προδιαγραφών καθώς και σε επιστημονικές αναφορές σε θέματα διαχείρισης βιοαποβλήτων. Οι αναλύσεις για τα

προδιαλεγμένα απόβλητα τροφών περιλαμβάνουν τον προσδιορισμό των παρακάτω παραμέτρων:

Φυσικές Παράμετροι

- Υγρασία και ξηρή ουσία
- Πυκνότητα

Χημικές Παράμετροι

- pH και αγωγιμότητα
- Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC) και οργανική ουσία (OM)
- Ολικό άζωτο (TN), ανόργανο άζωτο (NH_4^+ και NO_3^-) και οργανικό άζωτο (N_{org})
- Λόγος άνθρακα αζώτου (TOC/TN)

Οι παραπάνω αναλύσεις συμβάλλουν στην περαιτέρω γνώση της φύσης και των ιδιοτήτων των αποβλήτων τροφών και παρέχουν σημαντικές πληροφορίες, οι οποίες ανατροφοδοτούν την ομάδα έργου με σημαντικά στοιχεία για τις τελικές προτάσεις. Στο Πίνακα 34 παρουσιάζονται οι μέθοδοι ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκαν.

Πίνακας 35: Φυσικοχημικές παράμετροι για τον προσδιορισμό των χαρακτηριστικών των βιοαποβλήτων

Παράμετρος	Μέθοδος Ανάλυσης	Μονάδες
Υγρασία / Ξηρή Ουσία	ISO 11465:1993	% w.w.
Πυκνότητα	TMECC 03.01	kg m ⁻³
pH	EPA 9045D	-
Αγωγιμότητα	EPA 9050 ^A	mS cm ⁻¹
TOC / OM	EN 13137:2002 & ISO 11465:1993	% TS, % w.w
TN	ISO 11261:1995 & ISO 11465:1993	% TS, % w.w
NH_4^+	EPA 350. 1-3	% TS
NO_3^-	ISO 11261:1995 & ISO 11465:1993	% TS
N_{org}²⁰	Υπολογίζεται από τον προσδιορισμό των παραμέτρων TN, NH_4^+ , NO_3^-	% TN
C/N	Υπολογίζεται από τον προσδιορισμό των παραμέτρων TN και TOC	-

6.5.3. Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων για τα βιοαπόβλητα παρουσιάζονται στον Πίνακα 36. Στην πρώτη στήλη δίνονται τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων που εξετάστηκαν κατά τη διάρκεια του έργου. Στις επόμενες στήλες παρουσιάζονται οι τιμές των παραμέτρων

²⁰Ο προσδιορισμός του οργανικού αζώτου προκύπτει από τη διαφορά του ολικού και του ανόργανου αζώτου. Ως ανόργανο άζωτο θεωρείται το άθροισμα των αμμωνιακών και των νιτρικών δεδομένου ότι η συγκέντρωση των υπόλοιπων ανόργανων μορφών, όπως τα νιτρώδη, είναι αμελητέα.

αυτών, αρχικά για τον Δ. Νάξου για το έτος 2015 σύμφωνα με το ΤΣΔΑ²¹ Δήμου Νάξου & Μικρών Κυκλάδων. Εν συνεχεία, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων από τις δειγματοληψίες που πραγματοποιηθήκαν το έτος 2018 στο πλαίσιο του έργου.

Στις επόμενες στήλες παρατίθενται αντίστοιχες τιμές των παραμέτρων για άλλες περιοχές και χώρες (Αθήνα, Πορτογαλία, Ιταλία), σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρόμοιων ερευνών.

²¹Ενσωματωμένο σε ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου (Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notioy-aigaioy>)

Πίνακας 36: Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά των βιοαποβλήτων τροφών στον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και σε περιοχές της Ε.Ε.

Παράμετρος	Μονάδα	Δ. Νάξου (2015)	Δ. Νάξου (2018)	Δ. Αθηναίων	Πορτογαλία (Lisbon)	Ιταλία	
						Treviso 1	Treviso 2
pH (1/5)	-	5.22±0.40	5.20±0.50	5.31±0.41	N/A	N/A	N/A
Αγωγιμότητα (1/5)	mS cm ⁻¹	3.44±1.40	3.40±1.50	2.24±0.76	N/A	N/A	N/A
Υγρασία	% w.w.	78.80±4.10	78.10±4.80	80.97±4.90	66.20	72.53±0.03	75.57±4.57
Ολικά στερεά (TS)	% w.w.	22.60±4.10	22.80±4.00	21.17±4.57	33.80	27.47±0.03	24.43±4.57
Πυκνότητα	gr cm ⁻³ w.w.	0.52±0.02	0.53±0.04	0.54±0.02	N/A	N/A	N/A
Ολικός οργανικός άνθρακας (TOC)	% TS	53.40±5.80	53.30±5.90	53.36±2.72	N/A	N/A	N/A
Πτητικά στερεά (VS)	% w.w.	20.80±0.30	20.60±0.40	18.83±0.07	27.60	23.60±0.09	20.16±3.75
Πτητικά στερεά (VS)	% TS	84.40±7.40	84.30±7.80	88.98±1.42	81.7	86.60±0.40	83.32±5.87
Ολικό Άζωτο (TN)	% TS	1.99±0.20	1.98±0.30	2.11±0.17	1.5	2.55±0.03	2.84±0.76
TOC/TN (λόγος)	-	26.80±5.40	26.70±5.80	25.39±1.08	N/A	N/A	N/A

Τα αποτελέσματα από τα δείγματα των βιοαποβλήτων παρουσιάζουν σημαντικό βαθμό ομοιογένειας ανεξάρτητα από την περιοχή έρευνας και την τυχόν διαφοροποίηση στη σύσταση των αποβλήτων τροφών, όπως αυτή παρουσιάστηκε προηγουμένως. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι διατροφικές ανάγκες του ανθρώπινου σώματος είναι σχεδόν ίδιες, ενώ οι διατροφικές προτιμήσεις και συνήθειες μπορεί να διαφέρουν από το ένα μέρος στο άλλο.

Πιο συγκεκριμένα, όλα τα δείγματα εμφανίζουν χαμηλή περιεκτικότητα σε ολικά στερεά (% TS) και παρόμοια περιεκτικότητα σε πτητικά στερεά (% VS). Τα δείγματα από τους ελληνικούς Δήμους, τα οποία παρουσιάζουν χαμηλότερη περιεκτικότητα σε VS, υποδεικνύουν την παρουσία περισσότερων αδρανών υλικών.

Επίσης, μια άλλη αξιοσημείωτη διαφορά είναι το χαμηλότερο ολικό άζωτο (TN) στα απόβλητα τροφών των εξεταζόμενων περιοχών σε σχέση με τα διεθνή στοιχεία, γεγονός το οποίο μπορεί να αποδοθεί στο ελαφρώς χαμηλότερο ποσοστό των τροφών όπως το κρέας και το ψάρι στα ελληνικά δείγματα (κατηγορία η οποία είναι πλούσια σε πρωτεΐνες άρα και αζωτούχες ενώσεις), και μεγαλύτερη συμμετοχή των φρούτων και των λαχανικών.

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι **η υγρασία κυμαίνεται περίπου στο 75-83 % w.w.**

7. ΑΠΛΟΥΣΤΕΥΜΕΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Η εφαρμογή ενός Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων για την επίλυση δομημένων και ημι-δομημένων προβλημάτων έχει γίνει ολοένα και πιο δημοφιλής στις μέρες μας λόγω της ευελιξίας και της προσαρμοστικότητάς του για την αντιμετώπιση αποτελεσματικών καταστάσεων λήψης αποφάσεων. Η ελκυστικότητα ενός DSS (Decision Support System) σε ρυθμίσεις του πραγματικού κόσμου ενισχύεται περισσότερο με την παροχή εύχρηστων διεπαφών χρήστη και άμεσου ελέγχου της διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων από τον υπεύθυνο λήψης αποφάσεων με τη διαθεσιμότητα διαφόρων μεθόδων λήψης αποφάσεων.

Το σύστημα στήριξης αποφάσεων που αναπτύχθηκε από το εξειδικευμένο τμήμα του ΕΚΕΤΑ πρόκειται για μια rule based πλατφόρμα που επεξεργάζεται πληροφορίες που παρέχονται από τον χρήστη αναφορικά με τις μονάδες επεξεργασίας και συλλογής αποβλήτων προκειμένου να εξάγει σημαντικές πληροφορίες υψηλού επιπέδου, όπως ειδοποιήσεις, προειδοποιήσεις, αποφάσεις για τους αρμόδιους φορείς διαχείρισης των αποβλήτων στο Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και την Κοινότητα Παλώδιας.

7.1. RULED BASED DECISION SUPPORT SYSTEM ENGINE

Για τον σκοπό της ανάπτυξης μιας πλατφόρμας στήριξης αποφάσεων κατασκευάστηκε ένα γενικευμένο Decision Support System Framework, το οποίο είναι ruled-based και διαθέτει rule editor, δηλαδή βασίζεται στην δημιουργία και επεξεργασία κανόνων για την έκδοση προειδοποιήσεων και ειδοποιήσεων στους χρήστες. Οι αρμόδιοι για την διαχείριση της πλατφόρμας από τον Δήμο Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και την Κοινότητα Παλώδιας καθορίζουν το σύνολο των κανόνων μέσα από κάποια οριοθετημένα πεδία που δύνανται να συμπληρώσουν. Οι κανόνες αυτοί κατευθύνουν, μέσω ειδοποιήσεων, είτε τον τελικό χρήστη ειδικά, είτε ένα σύνολο χρηστών σε γενικό πλαίσιο. Η διεπαφή χρήστη, που είναι web based, καθοδηγεί τον αρμόδιο υπάλληλο, των περιοχών ενδιαφέροντος που εφαρμόζεται πιλοτικά το πρόγραμμα, βήμα-βήμα για τη ρύθμιση του εκάστοτε κανόνα, συμπεριλαμβανομένης της περιοχής εύρους και της χρηστικότητας.

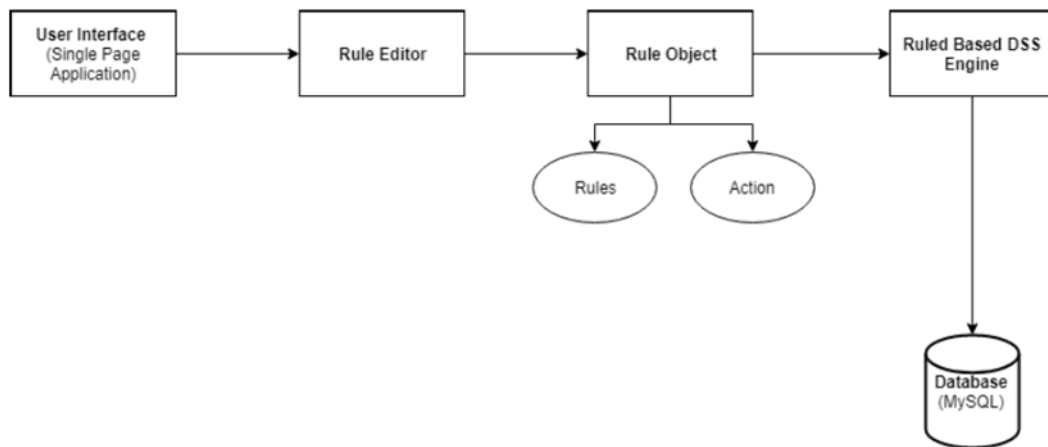
Το engine αναπτύχθηκε στο framework της Laravel, που είναι ένα ελεύθερο, open-source PHP web framework, το οποίο δημιουργήθηκε από τον Taylor Otwell και προορίζεται για την ανάπτυξη εφαρμογών ιστού ακολουθώντας το αρχιτεκτονικό model-view-controller (MVC), όντας βασισμένο στο Symfony. Μερικά από τα χαρακτηριστικά της Laravel είναι ένα modular packaging system με εξειδικευμένο dependency manager, διαφορετικούς τρόπους για την πρόσβαση σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων και βοηθητικές εφαρμογές που βοηθούν στην ανάπτυξη εφαρμογών.

Το engine αποτελεί ένα web-server API, το οποίο από την πλευρά του διακομιστή είναι μια προγραμματική διασύνδεση που αποτελείται από ένα ή περισσότερα δημόσια εκτεθειμένα τελικά σημεία σε ένα καθορισμένο σύστημα μηνυμάτων αίτησης-απόκρισης, τυπικά

εκφρασμένο σε JSON ή XML, το οποίο εκτίθεται μέσω του διαδικτύου πιο συχνά μέσω ενός HTTP web server.

7.1.1. Αρχιτεκτονική

Η αρχιτεκτονική που αναπτύχθηκε για το ruled-based Decision Support System, φαίνεται στα παρακάτω διαγράμματα.



Εικόνα 40: Δημιουργία Κανόνα

Ο χρήστης μέσα από την διεπαφή χρήστη θέτει ένα σύνολο κανόνων που οδηγούν σε μία ορισμένη δράση, όπως αναφέρεται σε επόμενη ενότητα (Rule Editor). Συγκεκριμένα, ο rule editor παράγει ένα αντικείμενο (object), που περιέχει τα πεδία Name,Description και δύο πίνακες με αντικείμενα (Rules, Actions). Το πεδίο Name χαρακτηρίζει το όνομα του Rule object, που εισάγεται από τον τελικό χρήστη, ενώ το Description αφορά την περιγραφή ολόκληρου του αντικειμένου με περιεκτικό τρόπο.

Όσον αφορά τα rules, η δομή τους είναι η εξής:

Rules Structure
Model
Attribute
Operator
Value

Όλα τα παραπάνω πεδία που αφορούν την δομή του πίνακα Rule, παράγονται αυτόματα από τον Rule Editor και συγκεκριμένα το πεδίο model αναφέρεται στο όνομα του μοντέλου για το

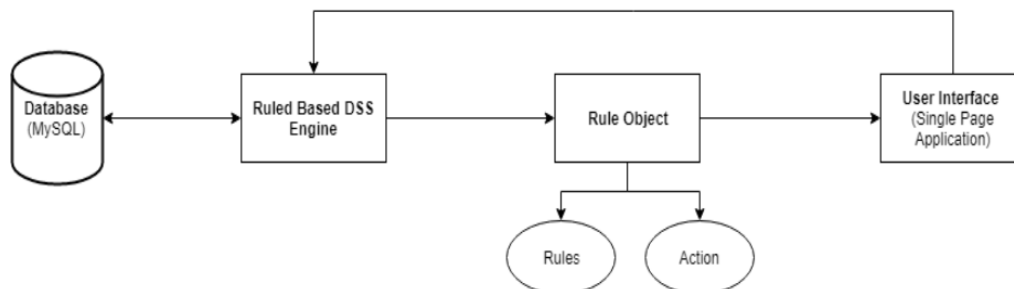
οποίο θέλουμε να θέσουμε τον κανόνα, το πεδίο Attribute αναφέρεται σε εκείνη την ιδιότητα που θέλουμε να συγκρίνουμε, το πεδίο Operator αναφέρεται στους συγκριτικούς συντελεστές και, τέλος, το πεδίο value αναφέρεται στην τιμή με την οποία θα γίνει η σύγκριση, της οποίας ο τύπος μεταβάλλεται αυτόματα από το Rule Editor σε συνάρτηση με το επιλεγμένο Attribute.

Αντίστοιχα, η δομή των Actions είναι η εξής:

Actions
Name
Value

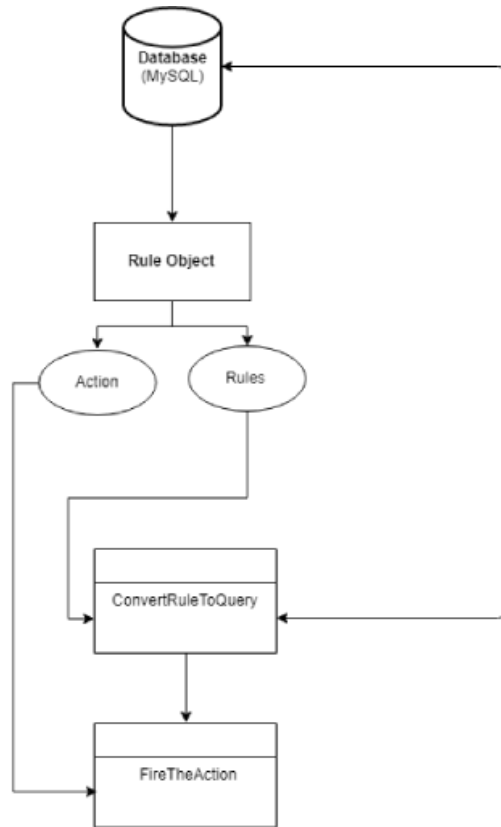
Το πεδίο Name αναφέρεται στο όνομα της Δράσης και το πεδίο Value στο είδος της δράσης που ο χρήστης θέλει να προβεί.

Το Rule Object, έπειτα μοντελοποιείται από το Ruled Based DSS Engine και αποθηκεύεται στην βάση δεδομένων (Database).



Εικόνα 41: Οπτικοποίηση Κανόνα από την Βάση Δεδομένων.

Κατά την ακριβώς αντίστροφη διαδικασία, με σκοπό την οπτικοποίηση του Rule Object, η διεπαφή χρήστη κάνει το αίτημα για επιστροφή από το Ruled Based DSS Engine όλων των Ruled Objects. Στη συνέχεια, το Engine επικοινωνεί με την Βάση Δεδομένων και παίρνει ως απάντηση τα διαθέσιμα Objects, τα οποία και επιστρέφει στην διεπαφή χρήστη όπως φαίνεται παραπάνω. Τα αντικείμενα διαθέτουν, όπως και πριν, την προαναφερθείσα μορφή.

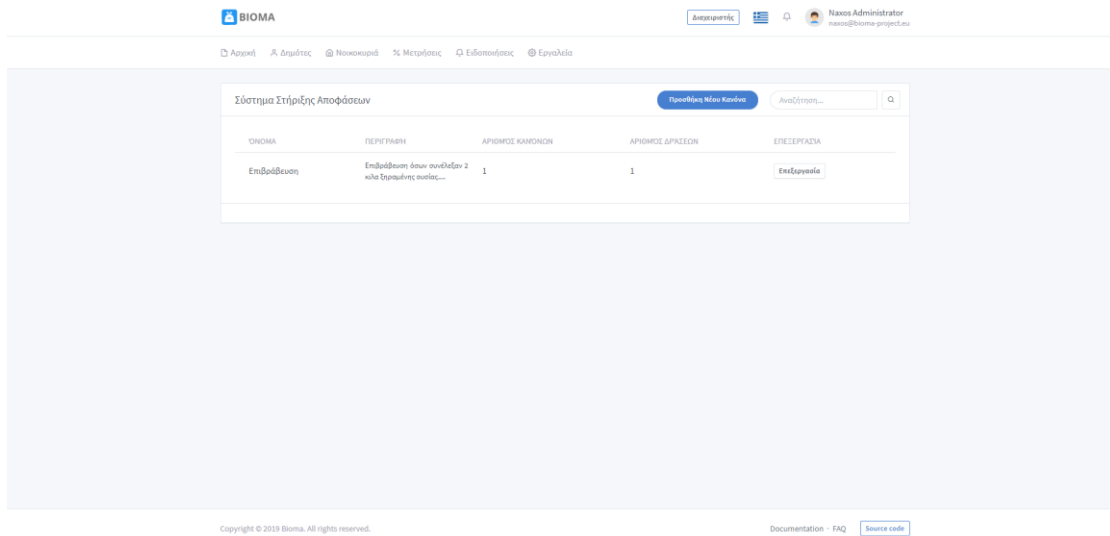


Εικόνα 42: Ruled Based DSS Engine

Εφόσον έχει εισαχθεί ένα νέο rule object, το επόμενο βήμα είναι το Ruled Based DDS Engine να ελέγχει τους κανόνες που τέθηκαν και, αντίστοιχα, να καλεί την Δράση που έχει οριστεί. Όπως φαίνεται στο παραπάνω διάγραμμα, τα Rules του Rule Object αποτελούν την είσοδο στην μέθοδο ConvertRuleToQuery, η οποία μετατρέπει τα πεδία του πίνακα Rules σε MySQL Database Queries, ώστε να γίνει ο απαραίτητος έλεγχος για πραγματοποίηση του Action ή όχι. Στο σύστημα που έχει υλοποιηθεί, αυτός ο έλεγχος γίνεται έπειτα από κάθε Action, όπως π.χ. την εγγραφή ενός χρήστη.

7.1.2. Rule Editor

Ο Rule Editor αποτελεί μία συνιστώσα της διεπαφής χρήστη, η οποία εξυπηρετεί τις λειτουργίες, της δημιουργίας και επεξεργασίας των Rule Objects.



The screenshot shows the BIOMA web application interface. At the top, there is a navigation bar with the BIOMA logo and a user profile for 'Nikos Administrator'. Below the navigation bar, there is a sidebar with various menu items. The main content area displays a table titled 'Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων' (Decision Support System). The table has five columns: 'Όνομα' (Name), 'Περιγραφή' (Description), 'Αριθμός Κανόνων' (Number of Rules), 'Αριθμός Δράσεων' (Number of Actions), and 'Επεξεργασία' (Edit). The table contains one row with the following data: 'Επιβολή' (Imposition), 'Επιβολή που συνδέεται με 2 άλλα εργαλεία συστήματος...', '1', '1', and 'Επεξεργασία' (Edit). Below the table, there is a footer with copyright information and links to documentation and source code.

ΌΝΟΜΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΝΟΝΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
Επιβολή	Επιβολή που συνδέεται με 2 άλλα εργαλεία συστήματος...	1	1	Επεξεργασία

Εικόνα 43: Λίστα των καταχωρημένων Rule Objects.

Στην παραπάνω λίστα εμφανίζονται οι κανόνες που έχουν καταχωρηθεί, ταξινομημένοι με βάση την ημερομηνία δημιουργίας τους, με τα πεδία «Όνομα» και «Περιγραφή», αλλά και τα ποσοτικά πεδία που ορίζουν τον αριθμό των κανόνων και των δράσεων. Δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας του εκάστοτε Κανόνα, που αποτελεί και την βασική λειτουργία του Rule Editor.

7.2. ΔΙΕΠΑΦΗ ΧΡΗΣΤΗ

Η διεπαφή χρήστη του συστήματος στήριξης αποφάσεων αποτελεί μία ολοκληρωμένη πλατφόρμα που επιτρέπει την εισαγωγή, επεξεργασία και διαχείριση δεδομένων, αλλά και αποφάσεων με εύκολο και περιεκτικό τρόπο για χρήστες που δεν ανήκουν στον τομέα της Τεχνολογίας της Πληροφορίας.

Η πλατφόρμα διαθέτει τις βασικές λειτουργίες της αυθεντικοποίησης και εξουσιοδότησης του χρήστη που αναλύονται.

7.2.1. Αυθεντικοποίηση Χρήστη

Το σύστημα επαληθεύει την ταυτότητα του χρήστη μέσω κωδικών πρόσβασης σύνδεσης. Η διαδικασία της αυθεντικοποίησης περιλαμβάνει τα δυο βασικά σενάρια χρήσης που περιγράφονται παρακάτω:

○ Register User

Όνομα σεναρίου χρήσης:	Register User
Περίληψη:	Για να αποκτήσει ο χρήστης πρόσβαση σε εξατομικευμένες και μη πληροφορίες πρέπει να εγγραφεί στην πλατφόρμα με όνομα χρήστη ή e-mail και κωδικό πρόσβασης.
Βασική ροή:	1. Η διαδικασία ξεκινά όταν ο χρήστης δηλώνει ότι θέλει να εγγραφεί στην πλατφόρμα. 2. Το σύστημα ζητά όνομα χρήστη/ e-mail και κωδικό πρόσβασης. 3. Ο χρήστης καταχωρεί τα στοιχεία. 4. Το σύστημα ελέγχει ότι το όνομα χρήστη δεν υπάρχει ήδη στα υπάρχοντα καταχωρημένα ονόματα ή εάν το e-mail είναι έγκυρο. 5. Το σύστημα ζητά όνομα(*), επίθετο(*), τηλέφωνο(*), e-mail(*). Τα στοιχεία με (*) είναι απαραίτητο να συμπληρωθούν. 6. Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία. 7. Το σύστημα εμφανίζει μήνυμα με τους όρους χρήσης. 8. Ο χρήστης αποδέχεται τους όρους χρήσης. 9. Το σύστημα αποθηκεύει όλες τις πληροφορίες και ορίζει το επίπεδο προσβασιμότητας του χρήστη. 10. Το σύστημα ξεκινά μία περίοδο σύνδεσης, εμφανίζει ένα μήνυμα καλωσορίσματος στον χρήστη, μεταφέροντάς τον στο βασικό Interface.
Εναλλακτική ροή:	• Βήμα 4: Εάν το όνομα χρήστη χρησιμοποιείται ή εάν το e-mail που δίνεται δεν είναι έγκυρο, το σύστημα εμφανίζει αντίστοιχο μήνυμα και μεταβαίνει στο βήμα 2. • Βήμα 5: Εάν ο χρήστης δεν συμπληρώσει ένα απαιτούμενο πεδίο, εμφανίζεται μήνυμα και επιστρέφει στην ίδια διαδικασία.
Επεκτάσεις:	Όροι χρήσης
Προαπαιτούμενα:	Κανένα
Μετά-συνθήκες::	Ο χρήστης, τώρα, μπορεί να έχει πρόσβαση σε δεδομένα ανάλογα με το επίπεδο πρόσβασής του.
Κανόνες:	Τα προσβάσιμα δεδομένα περιορίζονται σε ορισμένους χρήστες ή σε χρήστες με συγκεκριμένο επίπεδο πρόσβασης.

○ Login User

Όνομα σεναρίου χρήσης:	Login User
Περίληψη:	Για να αποκτήσει ο χρήστης πρόσβαση σε εξατομικευμένες και μη πληροφορίες πρέπει να συνδεθεί στην πλατφόρμα ώστε αυτή να καθορίσει το επίπεδο πρόσβασής του.

Βασική ροή:	1.3.1 Η διαδικασία ξεκινά όταν ο χρήστης δηλώνει ότι θέλει να συνδεθεί. 1.3.2 Το σύστημα ζητά τον όνομα χρήστη/e-mail και τον κωδικό πρόσβασης. 1.3.3 Ο χρήστης εισάγει τα στοιχεία αυτά. 1.3.4 Το σύστημα επαληθεύει τα στοιχεία εισόδου. 1.3.5 Το σύστημα ξεκινά μία περίοδο σύνδεσης και εμφανίζει ένα μήνυμα καλωσορίσματος στον χρήστη, μεταφέροντάς τον στο βασικό Interface.
Εναλλακτική ροή:	Βήμα 4: Εάν το όνομα χρήστη ή το email δεν είναι έγκυρα, μεταβαίνουμε στο βήμα 2. Βήμα 4: Εάν ο κωδικός δεν είναι έγκυρος τότε το σύστημα ζητά από τον χρήστη να ξανά εισάγει τον κωδικό. Όταν γίνει αυτό η διαδικασία συνεχίζει από το βήμα 4 με το αρχικό όνομα χρήστη/e-mail και τον νέο κωδικό.
Επεκτάσεις:	καμία
Προαπαιτούμενα:	Ο χρήστης είναι εγγεγραμμένος.
Μετά-συνθήκες:	Ο χρήστης, τώρα, μπορεί να έχει πρόσβαση σε δεδομένα ανάλογα με το επίπεδο πρόσβασής του.
Κανόνες:	Τα προσβάσιμα δεδομένα περιορίζονται σε ορισμένους χρήστες ή σε χρήστες με συγκεκριμένο επίπεδο πρόσβασης.

7.2.2. Εξουσιοδότηση Χρήστη

Η εξουσιοδότηση πραγματοποιείται μετά την επιτυχή πιστοποίηση του χρήστη από το σύστημα το οποίο δίνει πλέον πρόσβαση σε λειτουργίες και πόρους της πλατφόρμας ανάλογα με το επίπεδο προσβασιμότητας του χρήστη, δηλαδή ανάλογα με τον ρόλο που διαθέτει.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα είδη των χρηστών της πλατφόρμας Στήριξης Αποφάσεων.

Πίνακας 37: Χρήστες-Ρόλοι

Κατηγορία Χρηστών	Περιγραφή
Διαχειριστής (Administrator)	Ο διαχειριστής της πλατφόρμας που είναι υπεύθυνος για την διαχείριση, ανάπτυξη, υλοποίηση και υποστήριξη των τεχνολογιών της πλατφόρμας.
Δημοτικός υπάλληλος (CivilServant)	Αρμόδιος υπάλληλος του Δήμου που έχει πρόσβαση στην πλατφόρμα για διαχείριση των δεδομένων.

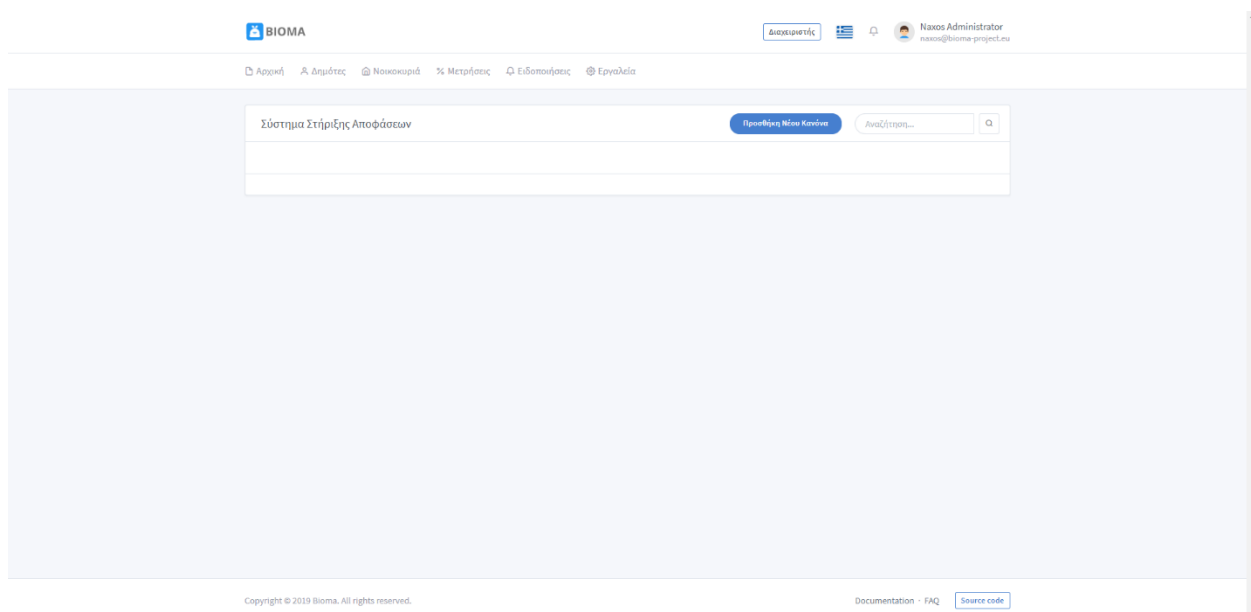
Απλός χρήστης (User)	Νοικοκυριό που έχει παραλάβει οικιακό ξηραντήρα και συμμετέχει στην διαδικασία χωριστής συλλογής βιοαποβλήτων στην πηγή.
-----------------------------	--

7.3. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΒΙΟΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

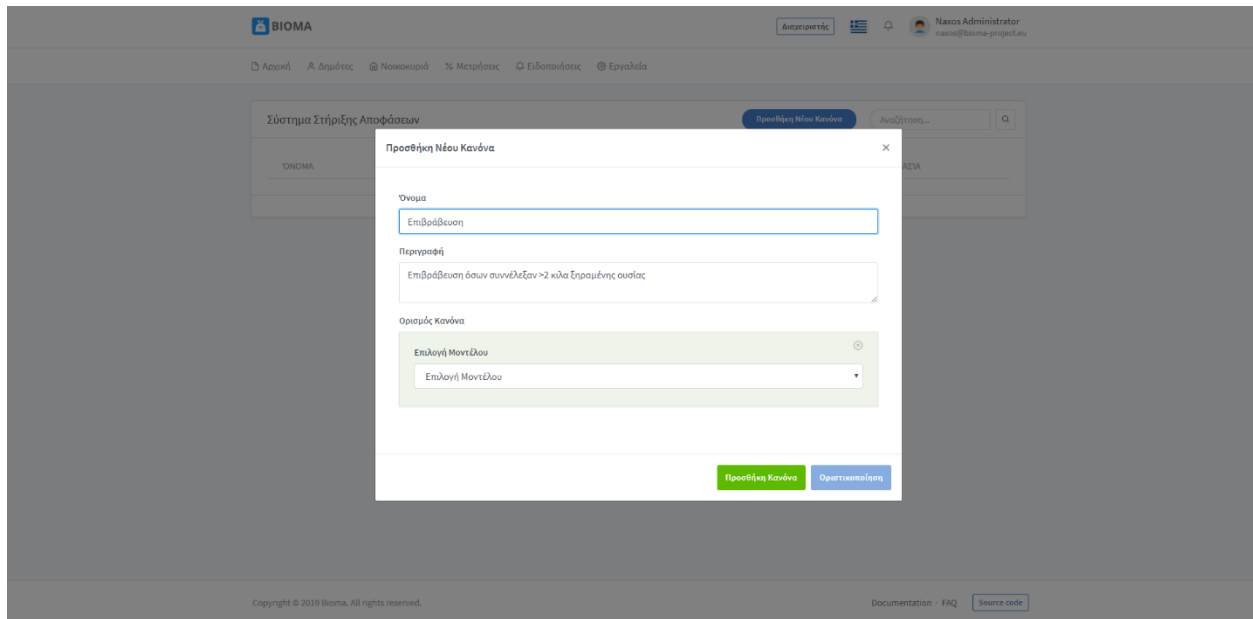
Η βασική πλατφόρμα για το απλουστευμένο σύστημα στήριξης αποφάσεων αποτελεί ένα σύστημα διαχείρισης βιοαποβλήτων από οικιακούς ξηραντήρες που πλέον έχουν τοποθετηθεί σε 100 και 80 νοικοκυριά στον Δήμο Νάξου και την Κοινότητα Παλώδιας αντίστοιχα (Παραδοτέο 4.3.2 και Παραδοτέο 4.4.2).

Η πλατφόρμα είναι μια ολοκληρωμένη διεπαφή που δύναται να συμβάλλει στην καταχώρηση των νοικοκυριών στο σύστημα και στην αντιστοίχιση τους με την συσκευή ξήρανσης που διαθέτουν, αλλά και στην καταχώρηση των μετρήσεων από την συλλεχθείσα ξηραμένη ποσότητα για τον κάθε χρήστη. Πέραν αυτών αποτελεί ένα εύχρηστο περιβάλλον, όπου ο τελικός χρήστης, Δήμοι και Νοικοκυριά, θα μπορούν να έχουν μία πλήρη εικόνα της συγκομιδής του υλικού με καταχωρημένες μετρήσεις και ευκατανόητες οπτικοποιήσεις. Τέλος, το πιο σημαντικό κομμάτι αυτής, είναι η διεπαφή που αφορά ruled based Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων, όπως θα αναλυθεί παρακάτω.

Στην συγκεκριμένη διεπαφή χρήστη δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας και διαχείρισης κανόνων με σκοπό την έκδοση ειδοποιήσεων προς του χρήστες μόλις πληρωθούν οι προϋποθέσεις που εισάγονται στα αντίστοιχα πεδία.

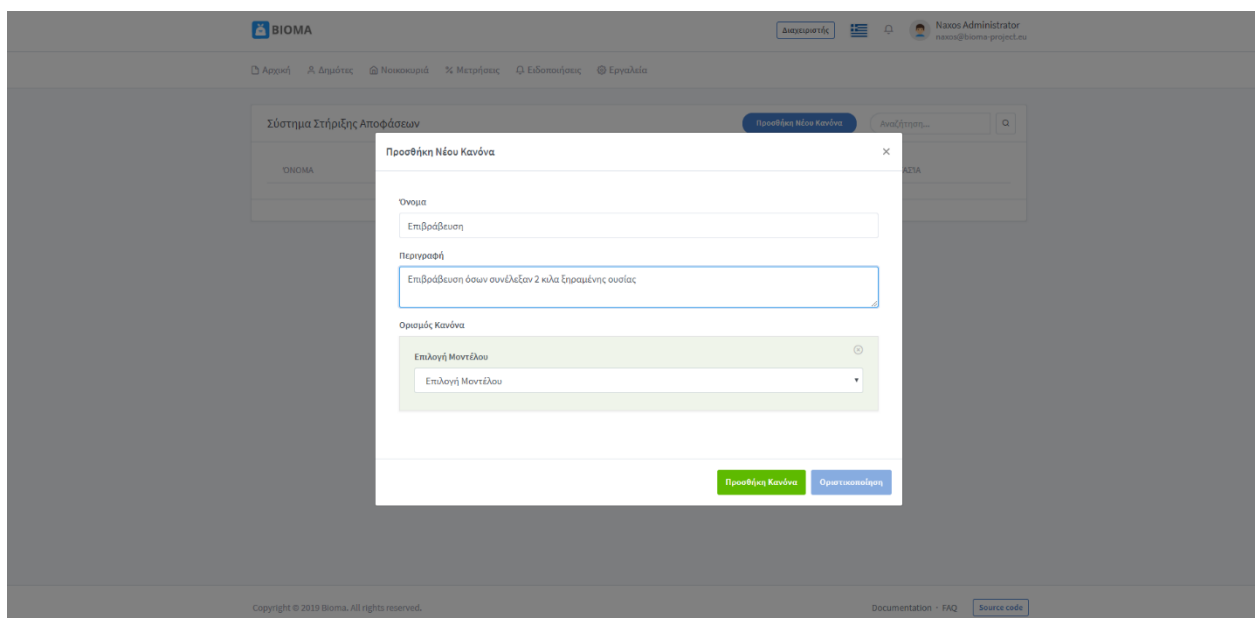


Εικόνα 44: Προσθήκη νέου κανόνα



Εικόνα 45: Επιλογή μοντέλου

Με την έναρξη της διαδικασίας «Προσθήκη Νέου Κανόνα» εμφανίζεται η φόρμα που φαίνεται στην παραπάνω εικόνα, που δίνει στον χρήστη την επιλογή του μοντέλου ως προς το οποίο θα γίνει η σύγκριση για την εξαγωγή κανόνα. Ουσιαστικά επιλέγει την οντότητα που θα αποτελέσει το πρώτο και βασικό argument εισόδου στην διαδικασία αυτή. Εμφανίζονται, επίσης, τα πεδία «Όνομα» και «Περιγραφή» για συμπλήρωση.



Εικόνα 46: Συμπλήρωση φόρμας (1/6).

Έστω ότι επιλέγεται σαν μοντέλο εισόδου η «Μέτρηση», που αφορά την μέτρηση ξηραμένης ουσίας που συλλέχθηκε από τους οικιακούς ξηραντήρες και έχει δύο ιδιότητες, την ημερομηνία δημιουργίας-καταχώρησης της μέτρησης και την ποσότητα που έχει καταχωρηθεί.

Εικόνα 47: Συμπλήρωση φόρμας (2/6).

Επιλέγουμε ως ιδιότητα του μοντέλου την ποσότητα που έχει καταχωρηθεί για τη μέτρηση.

Εικόνα 48: Συμπλήρωση φόρμας (3/6).

Για την επιλογή του συμβόλου σύγκρισης δίνονται 5 περιπτώσεις: η ποσότητα να είναι μικρότερη από, μικρότερη ίση με, ίση με, μεγαλύτερη ίση με, μεγαλύτερη από την τιμή που θα επιλεγεί τελικά.

Εικόνα 49: Συμπλήρωση φόρμας (4/6).

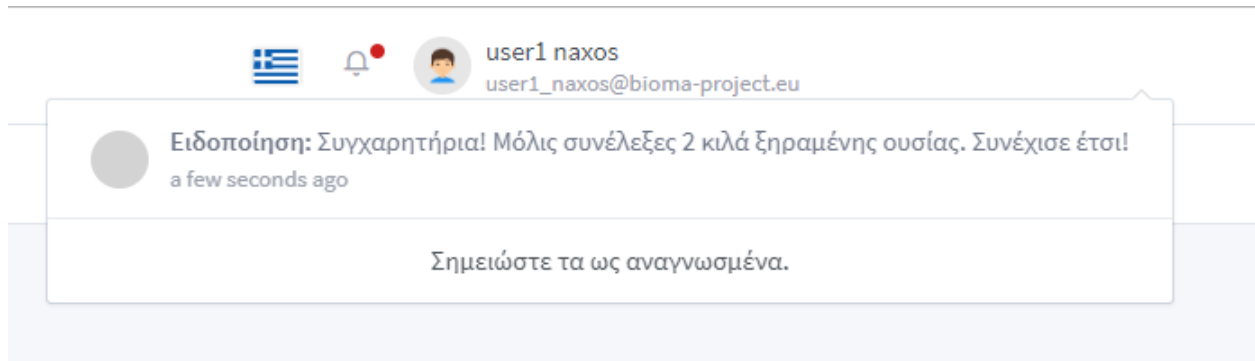
Εφόσον συμπληρωθούν όλα τα απαραίτητα πεδία, εμφανίζεται το τελευταίο πεδίο που αφορά την δράση που θα περιέχει ο κανόνας

Εικόνα 50: Συμπλήρωση φόρμας (5/6).

Για το σύστημα στήριξης αποφάσεων η μοναδική δράση που δίνεται ως επιλογή στην προκειμένη φάση του έργου και της πλατφόρμας είναι η «Αποστολή Ειδοποίησης». Μετέπειτα, και εφόσον η πλατφόρμα αυτή αποτελεί το κεντρικό API, στο οποίο θα ενσωματωθούν και άλλα τεχνικά κομμάτια του έργου, όπως είναι η Μηχανή Παιχνιδοποίησης (Παραδοτέο 2.2.2) κ.α., θα περιέχει και άλλες δράσεις.

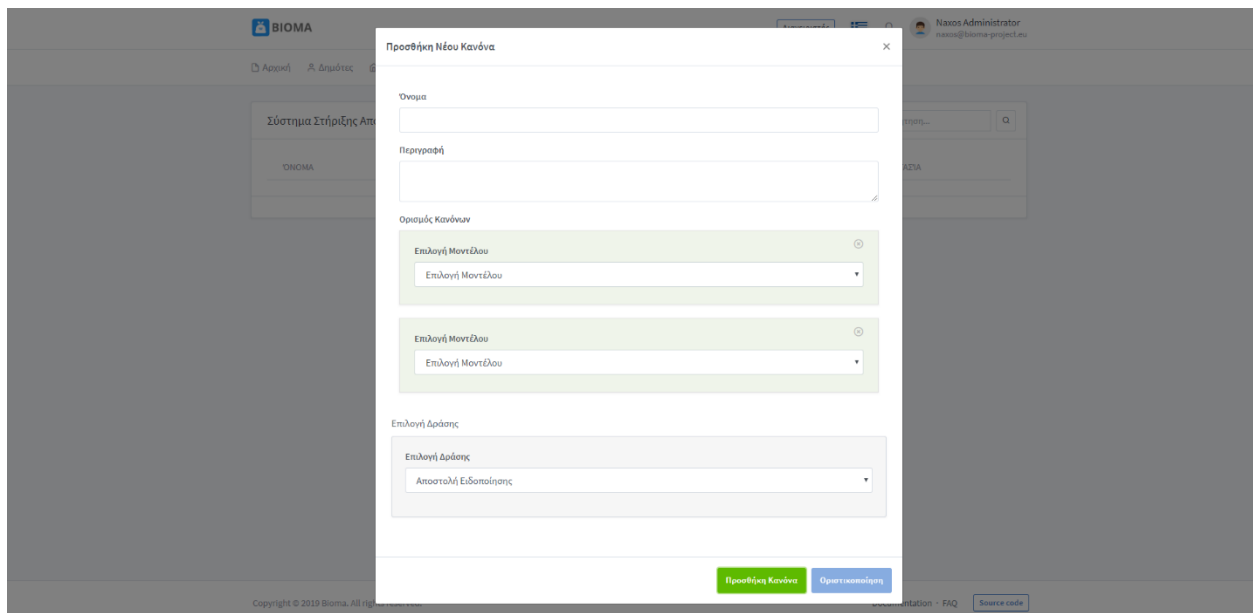
Εικόνα 51: Συμπλήρωση φόρμας (6/6).

Τώρα, ο διαχειριστής της πλατφόρμας, π.χ. για τον Δήμο Νάξου, συμπληρώνει το περιεχόμενο του μηνύματος που θα σταλεί στους χρήστες όταν καλύψουν τις απαιτήσεις του κανόνα.



Εικόνα 52: Παραλαβή ειδοποίησης από τελικό χρήστη.

Έτσι, ένας χρήστης με το συνθηματικό user1_naxos κατά την είσοδό του στην πλατφόρμα και εφόσον πληροί τις προϋποθέσεις του κανόνα θα δει στις ειδοποιήσεις του ότι έχει μήνυμα που συμπληρώθηκε από τον διαχειριστή.



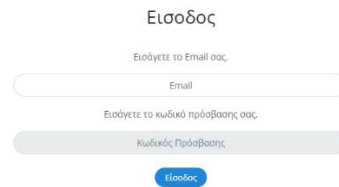
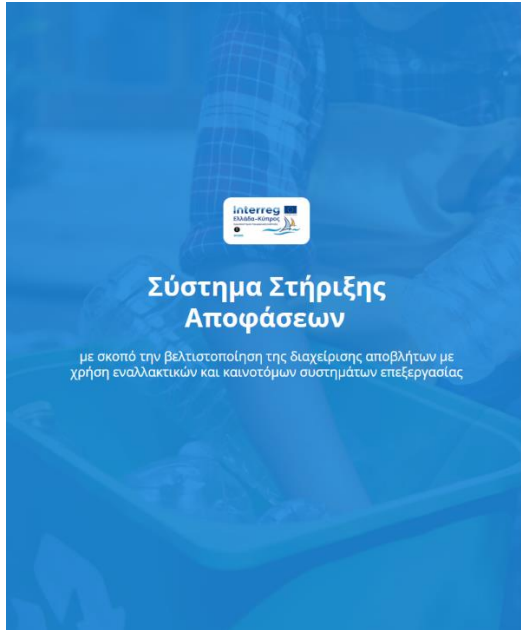
Εικόνα 53: Εισαγωγή κανόνα με 2 ή περισσότερων μοντέλα.

Τέλος, δίνεται η δυνατότητα να ελεγχθούν δύο ή περισσότερες συνθήκες με AND λογική σύνδεση, δηλαδή πρέπει να πληρούνται και τα 2 μοντέλα-κριτήρια για να ολοκληρωθεί η δράση, π.χ. θα μπορούσαμε να ελέγχουμε τόσο την ποσότητα της μέτρησης όπως στην περιγραφή παραπάνω, όσο και την ημερομηνία καταχώρησης της και να αποστέλλεται η τελική ειδοποίηση.

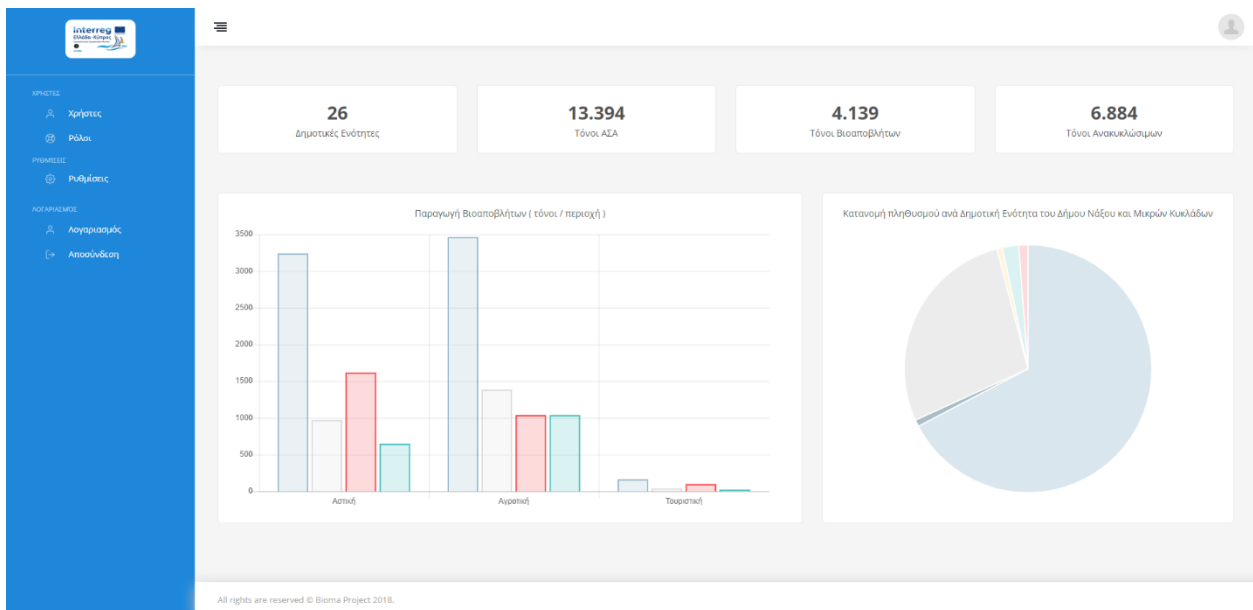
7.4. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Η πλατφόρμα αυτή αποτελεί μια δεύτερη, πιο σφαιρική, προσέγγιση του συστήματος που στοχεύει στην διαχείριση των αποβλήτων στα σημεία ενδιαφέροντος, με εύκολο και κατανοητό τρόπο στον τελικό χρήστη, πού είναι οι δημοτικοί υπάλληλοι και οι αρμόδιοι φορείς του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και της Κοινότητας Παλώδιας.

Οι λειτουργίες του συστήματος φαίνονται παρακάτω:



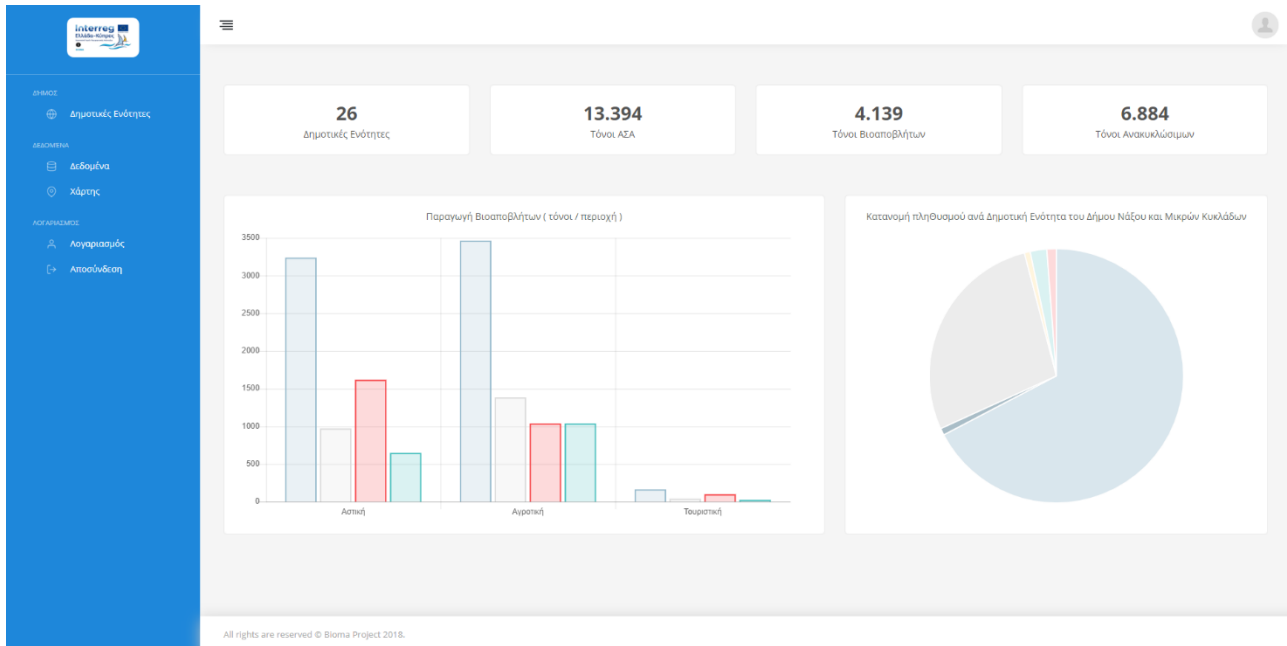
Εικόνα 54: Το γραφικό περιβάλλον της πλατφόρμας κατά την είσοδο του χρήστη



Εικόνα 55: Είσοδος στην πλατφόρμα με τον ρόλο του Διαχειριστή

Κατά την είσοδο στην πλατφόρμα, ανεξάρτητα από το επίπεδο προσβασιμότητας του χρήστη εμφανίζονται στην κύρια διεπαφή κάποια γενικά οπτικοποιημένα δεδομένα (στην περίπτωση αυτή αφορούν τον Δήμο Νάξου).

Αυτό που διαφοροποιείται, όπως φαίνεται και από την επομένη εικόνα είναι το περιεχόμενο του μενού.



Εικόνα 56: Είσοδος στην πλατφόρμα με τον ρόλο **Δημοτικός υπάλληλος**

Ο απλός χρήστης έχει στην διάθεση του όλες τις λειτουργίες που περιεγράφηκαν παραπάνω, όπως φαίνονται στο μενού αριστερά.

The user management interface displays a table of users with the following columns:

- #
- Όνομα
- Email
- Ρόλος
- Δημιουργήθηκε
- Τελευταία Επεξεργασία
- Επεξεργασία

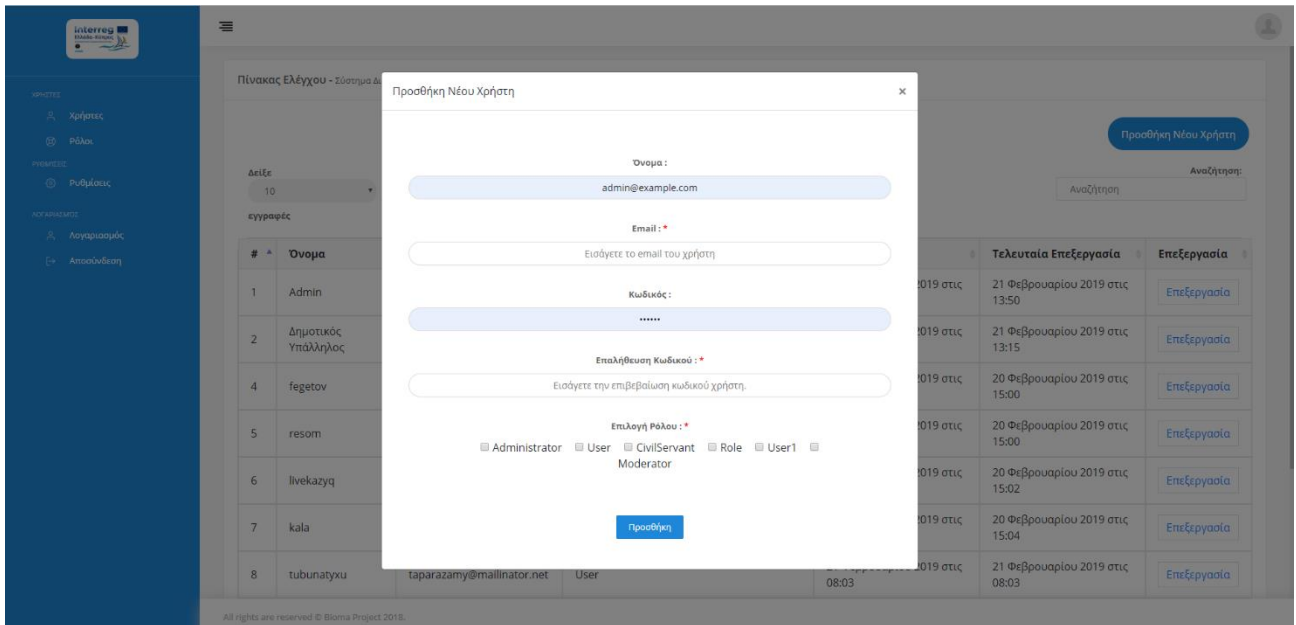
The table contains 8 rows of user data:

#	Όνομα	Email	Ρόλος	Δημιουργήθηκε	Τελευταία Επεξεργασία	Επεξεργασία
1	Admin	admin@example.com	Administrator , User , CivilServant , Role	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 10:37	21 Φεβρουαρίου 2019 στις 13:50	Επεξεργασία
2	Δημοτικός Υπάλληλος	dimos@example.com	User , CivilServant	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 10:37	21 Φεβρουαρίου 2019 στις 13:15	Επεξεργασία
4	fegeton	xelu@mailinator.com	Administrator	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:00	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:00	Επεξεργασία
5	resom	fuxytirabe@mailinator.net	Administrator , User , CivilServant	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:00	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:00	Επεξεργασία
6	livekazyq	romizuker@mailinator.com	User , Administrator	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:02	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:02	Επεξεργασία
7	kala	kalaelsai@example.com	Administrator	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:04	20 Φεβρουαρίου 2019 στις 15:04	Επεξεργασία
8	tubunatxyu	taparazamy@mailinator.net	User	21 Φεβρουαρίου 2019 στις 08:03	21 Φεβρουαρίου 2019 στις 08:03	Επεξεργασία

All rights are reserved © Bioma Project 2018.

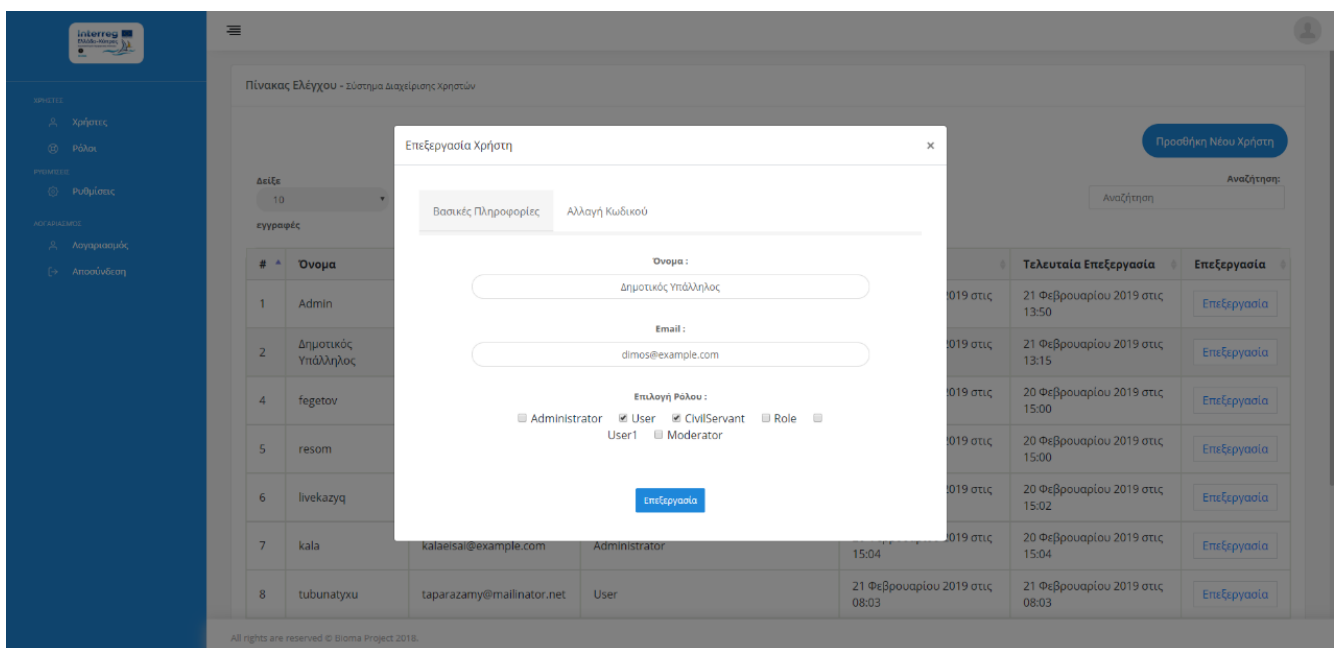
Εικόνα 57: Οι καταχωρημένοι χρήστες του συστήματος.

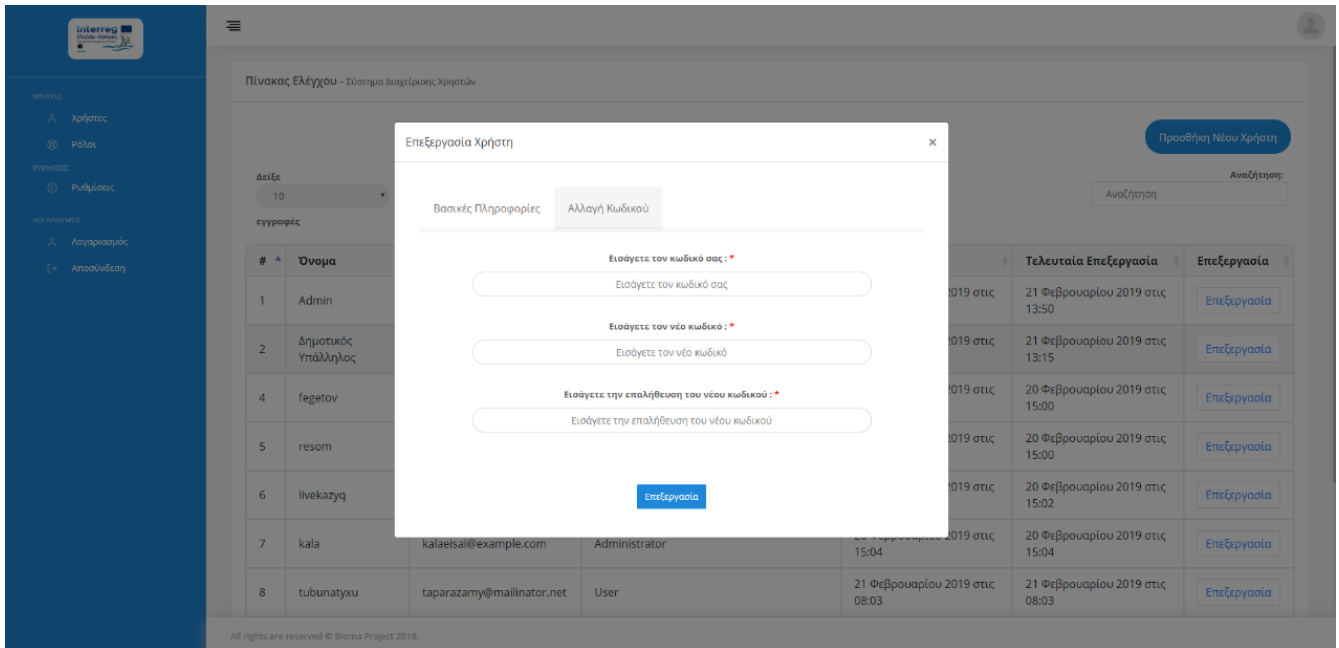
Ο διαχειριστής διαθέτει την δικαιοδοσία να καταχωρεί, να διαγράφει και να επεξεργάζεται τους χρήστες που έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα. Για κάθε χρήστη εμφανίζονται στον διαχειριστικό πίνακα το Όνομα, E-mail, Ρόλος, Ημερομηνία δημιουργίας και Ημερομηνία τελευταίας επεξεργασίας των στοιχείων του.



Εικόνα 58: Προσθήκη νέου χρήστη

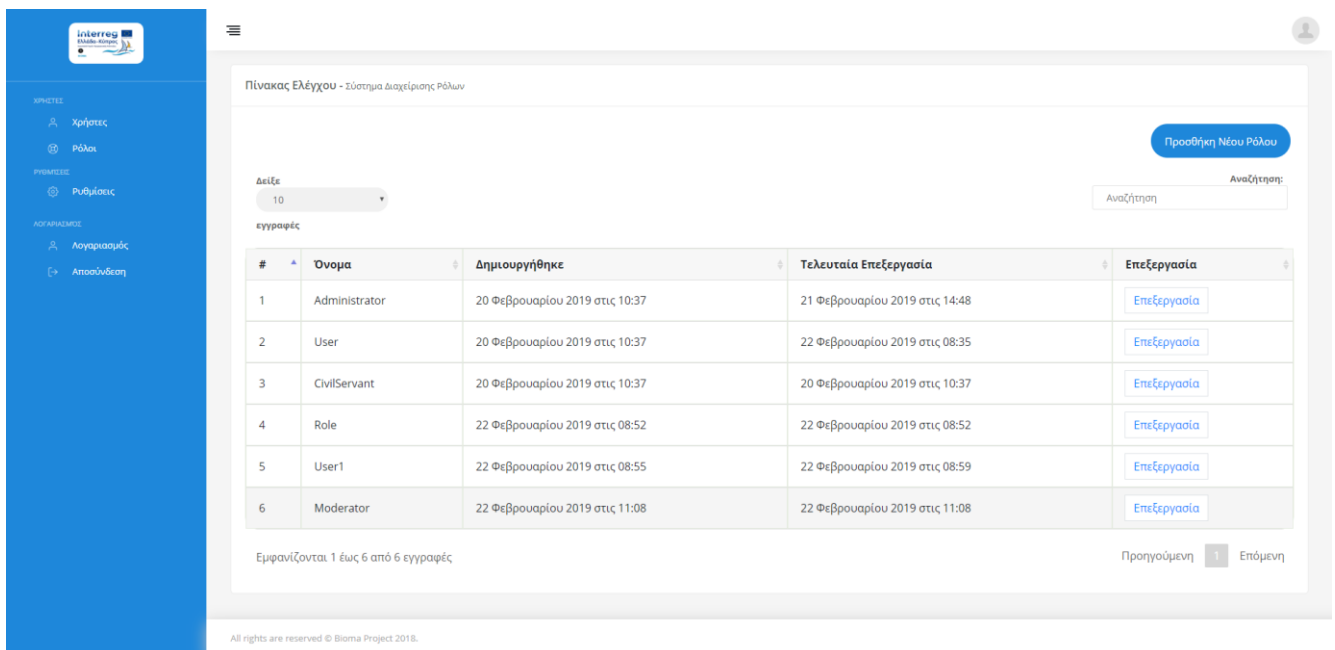
Δίνεται η δυνατότητα για καταχώρηση νέου χρήστη, μέσω του πεδίου «Προσθήκη Νέου Χρήστη», όπου πρέπει να συμπληρωθεί η φόρμα που φαίνεται στην παραπάνω εικόνα. Ο διαχειριστής επιλέγει τον ρόλο που θα δοθεί στον νέο χρήστη, άρα και το επίπεδο προσβασιμότητας του στα δεδομένα της πλατφόρμας.





Εικόνα 59: Επεξεργασία Χρήστη

Κατά την επεξεργασία ενός χρήστη μπορεί να γίνει αλλαγή των πεδίων που αφορούν το Όνομα, E-mail, Ρόλο (μπορούν αν επιλεγούν πάνω από ένας ρόλοι), Κωδικό Πρόσβασης.



Εικόνα 60: Διαχείριση ρόλων

Βασική συνιστώσα της εξουσιοδότησης ενός χρήστη αποτελεί η διαχείριση των ρόλων που υπάρχουν στο σύστημα, η προσθήκη νέου ρόλου με ορισμένο επίπεδο προσβασιμότητας και η επεξεργασία των υφιστάμενων ρόλων από τον διαχειριστή (administrator).

Λογαριασμός - Βασικές Πληροφορίες Λογαριασμού

Τίτλος:
Bioma Project

Περιγραφή:
Σύστημα Στήριξης Αποφάσεων με σκοπό την βελτιστοποίηση της διαχείρισης αποβλήτων με χρήση εναλλακτικών και καινοτόμων συστημάτων επεξεργασίας.

Copyright:
All rights are reserved © Bioma Project

Facebook Link:
<https://facebook.com/test>

Twitter Link:
<https://twitter.com/>

Instagram Link:
<https://instagram.com/>

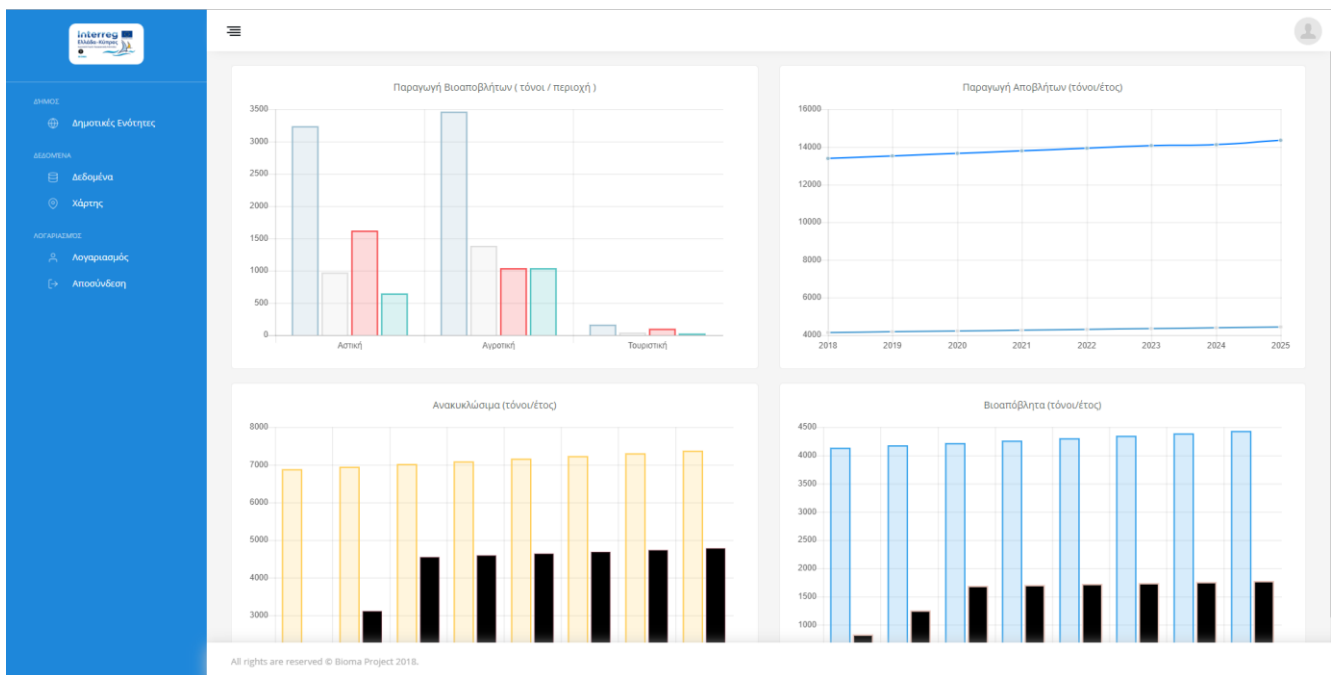
Youtube Link:
<https://youtube.com/>

[Επεξεργασία](#)

All rights are reserved © Bioma Project 2018.

Εικόνα 61: Ρυθμίσεις λογαριασμού

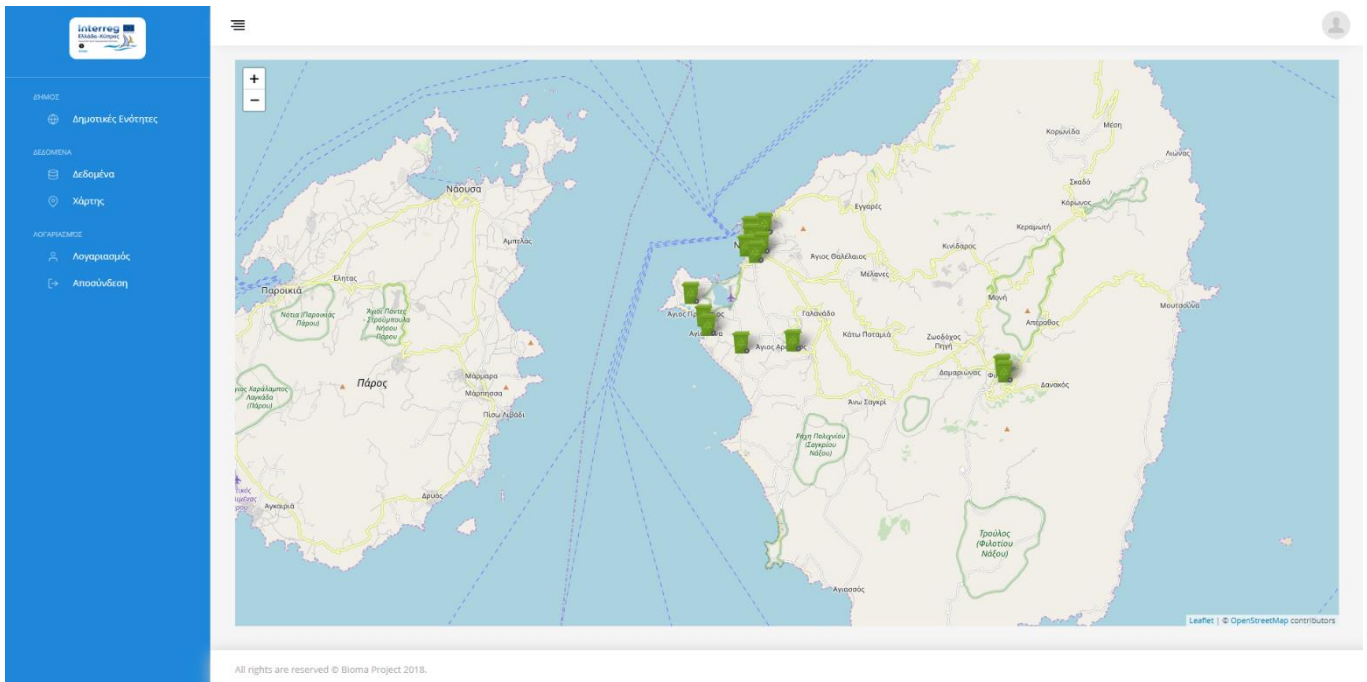
Τέλος, δίνεται η δυνατότητα ανανέωσης πεδίων αναφορικά με την διεπαφή χρήστη.



Εικόνα 62: Οπτικοποιημένα δεδομένα

Τα δεδομένα που αντλήθηκαν από το συγκεκριμένο Παραδοτέο και από το Παραδοτέο 3.1.2 για την περίπτωση του Δήμου Νάξου, και από το Παραδοτέο 3.1.3 για την περίπτωση της Κοινότητας Παλώδιας χρησιμοποιήθηκαν για να δημιουργηθούν τα παραπάνω διαγράμματα που δίνουν συγκεντρωτικά και συγκριτικά αποτελέσματα, ώστε να γίνει καλύτερη κατανόηση της τεχνικής διαχείρισης των αποβλήτων από τα εν λόγω μέρη ενδιαφέροντος, αλλά και για

να προσδιοριστούν μελλοντικές καταγραφές στις παραγόμενες ποσότητες αποβλήτων, ανακυκλώσιμων και βιοαποβλήτων .



Εικόνα 63: Γεωγραφικές Πληροφορίες

Στην υποενότητα «Χάρτης» βρίσκεται μια αναπαράσταση GIS (Geographic Information System), με την οποία αντιπροσωπεύουν τοποθεσίες κάδων στον Δήμο Νάξου.

7.4.1. Πρόβλεψη – Λήψη Απόφασης

Η σημαντικότερη λειτουργία του Απλουστευμένου Συστήματος Αποφάσεων που αναπτύχθηκε αφορά την διαδικασία πρόβλεψης για την πλήρωση των κάδων ανά Δημοτική Ενότητα και την έκδοση ειδοποιήσεων για την επάρκεια των κάδων στις εν λόγω περιοχές. Στην πλατφόρμα, αυτή, έχει γίνει εισαγωγή των κανόνων από το rule engine που αναφέρθηκε προηγουμένως, με την διαφορά ότι δεν δίνεται η δυνατότητα χρήσης του rule editor, δηλαδή οι κανόνες εισήχθησαν από το εξειδικευμένο τμήμα του ΕΚΕΤΑ και ενσωματώθηκαν στην πλατφόρμα χωρίς να μπορούν να υποστούν μεταβολή και επεξεργασία από τον διαχειριστή του συστήματος. Οι κανόνες δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

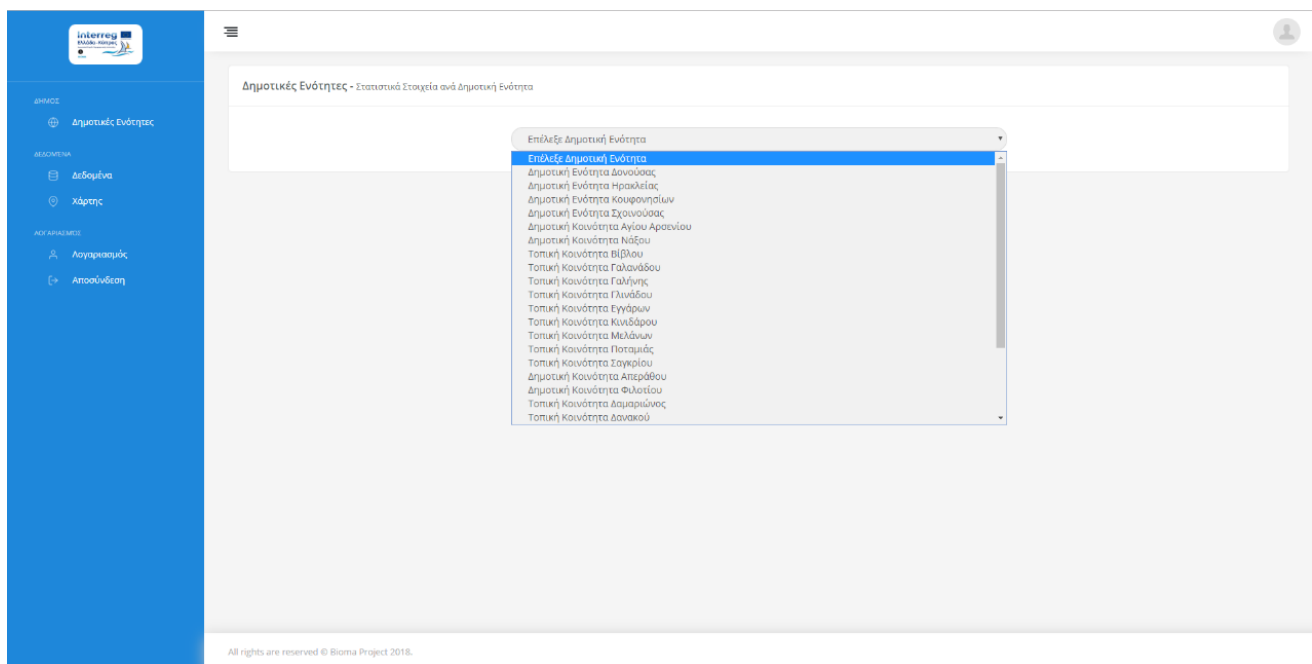
Πίνακας 38: Καταχωρημένοι κανόνες.

Νούμερο	Περιγραφή Κανόνα	Συνθήκη	Αποτέλεσμα	Μήνυμα
1	Σύγκριση ημερήσιας παραγωγής αποβλήτων ανά Δημοτική Ενότητα με χωρητικότητα συνολικού αριθμού κάδων.	Value< Threshold	Πρόβλεψη	Οι κάδοι γεμίζουν σε d μέρες και h ώρες.

2	Σύγκριση ημερήσιας παραγωγής αποβλήτων ανά Δημοτική Ενότητα με χωρητικότητα συνολικού αριθμού κάδων.	Value>Threshold	Ειδοποίηση	Ανεπαρκής αριθμός κάδων! Παρακαλώ προσθέστε κι άλλους κάδους για να καλυφθούν οι ημερήσιες ανάγκες της περιοχής.
---	--	-----------------	------------	--

Στο παράδειγμα παρακάτω αναλύεται η περίπτωση της Δημοτικής Ενότητας Νάξου για τον Δήμο Νάξου και αναλύεται η ροή εργασιών ως εξής:

Βήμα 1: Επιλογή Δημοτικής Ενότητας Ενδιαφέροντος.



Εικόνα 64: Δημοτική Ενότητα

Στο μενού αριστερά η επιλογή «Δημοτικές Ενότητες» μεταφέρει τον χρήστη στην διεπαφή όπου εμφανίζονται όλες οι Δημοτικές Ενότητες του Δήμου και επιλέγεται μία.

Βήμα 2: Προσθήκη αριθμού, χωρητικότητας και είδος κάδων.

Δημοτική Κοινότητα Νάξου

Ιδιότητα	Τιμή
Πληθυσμός:	7374
Πυκνότητα Πληθυσμού:	616.97
ΑΣΑ / Έτος:	5618 Τόνοι
Ημερήσια Παραγωγή ΑΣΑ:	15391.78 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή ΑΣΑ / Κάτοικο:	2.09 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή Βιοαποβλήτων / Έτος:	4771.45 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή Βιοαποβλήτων / Κάτοικο:	0.65 Κιλά

Εικόνα 65: Στοιχεία Δημοτικής Ενότητας

Κάτω αριστερά, όπως φαίνεται στην εικόνα, εμφανίζεται ένας πίνακας με τα στοιχεία της Δημοτικής Ενότητας, αναφορικά με τον πληθυσμό, την παραγωγή Αστικών Στέρεων Αποβλήτων (ΑΣΑ) και Βιοαποβλήτων.

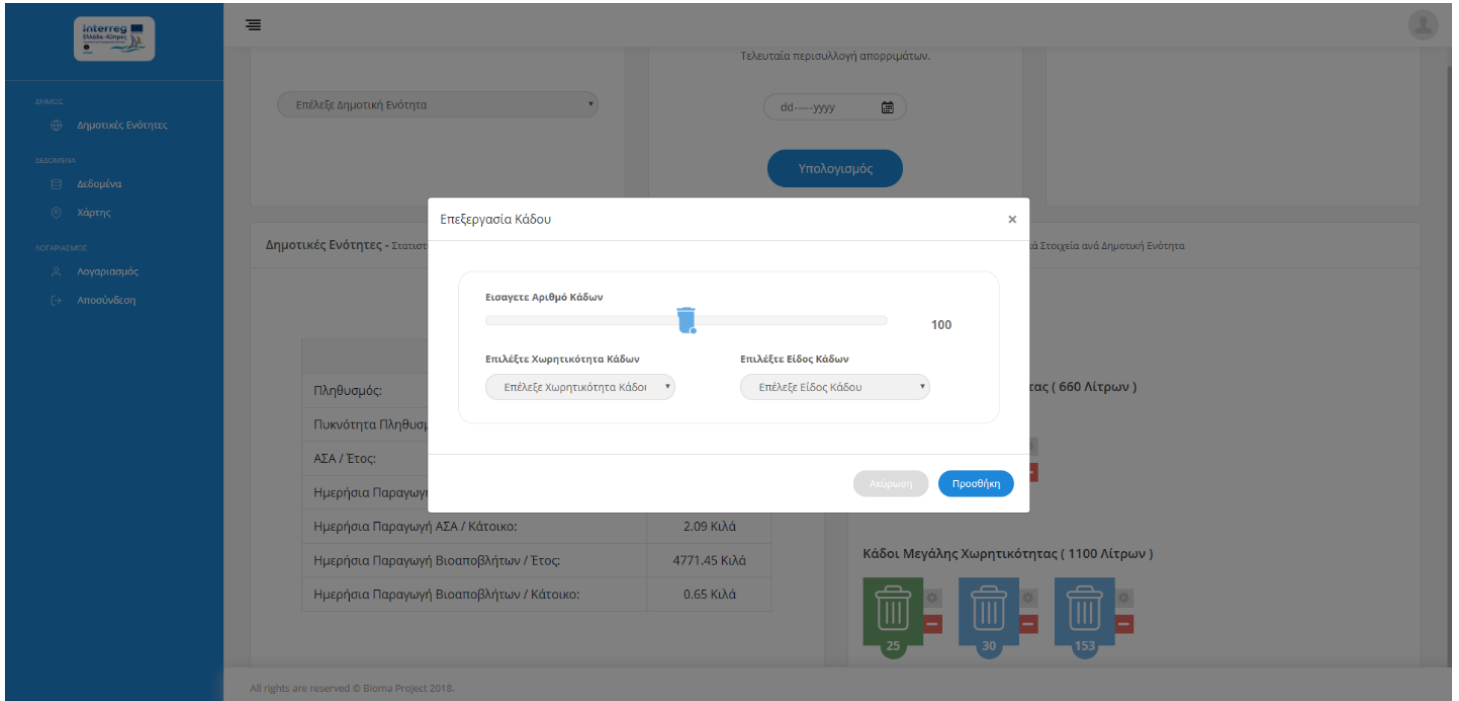
Προσθήκη Κάδων

Κάδοι Μικρής Χωρητικότητας (660 Λίτρων)

Κάδοι Μεγάλης Χωρητικότητας (1100 Λίτρων)

Εικόνα 66: Προσθήκη κάδων

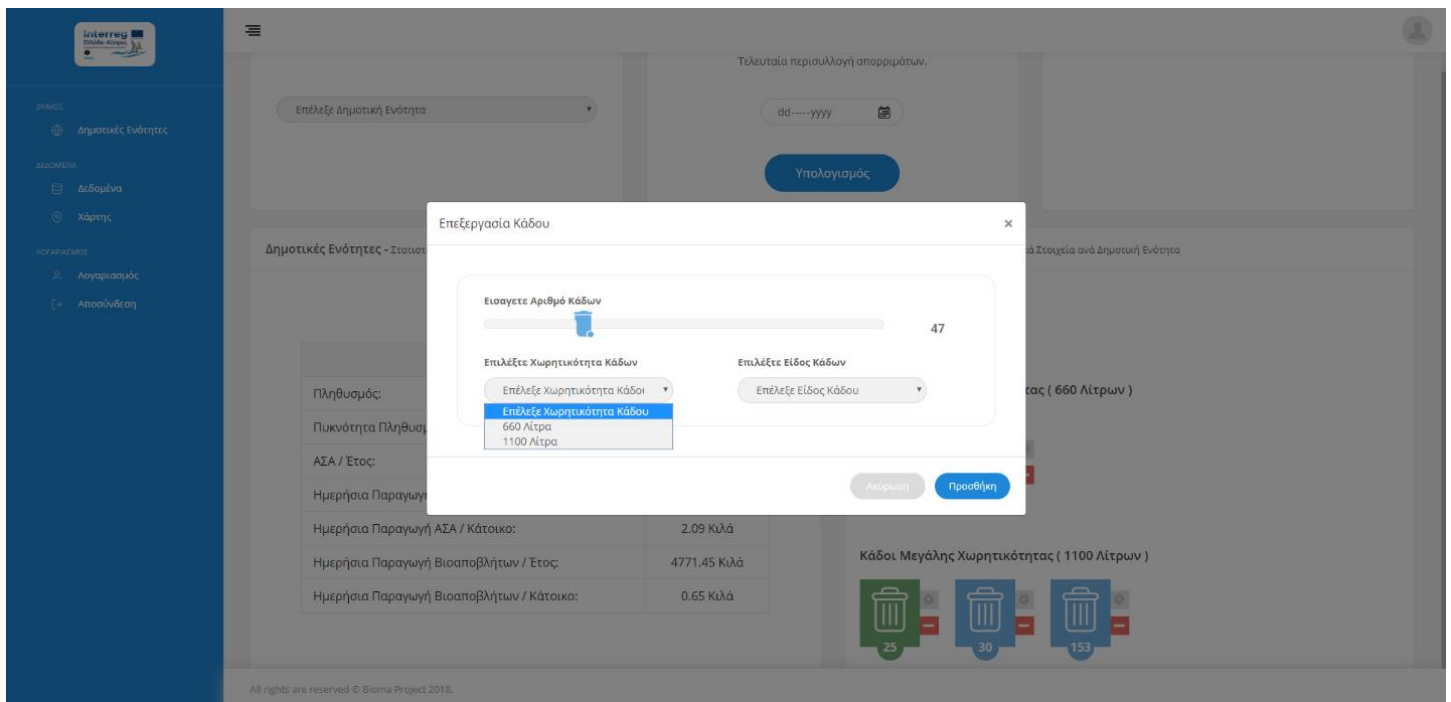
Στο κάτω δεξιά πλαίσιο γίνεται η διαδικασία προσθήκης των κάδων. Η διαδικασία ξεκινά όταν ο χρήστης πατάει την επιλογή «Προσθήκη κάδων», τότε εμφανίζεται το παρακάτω πλαίσιο:



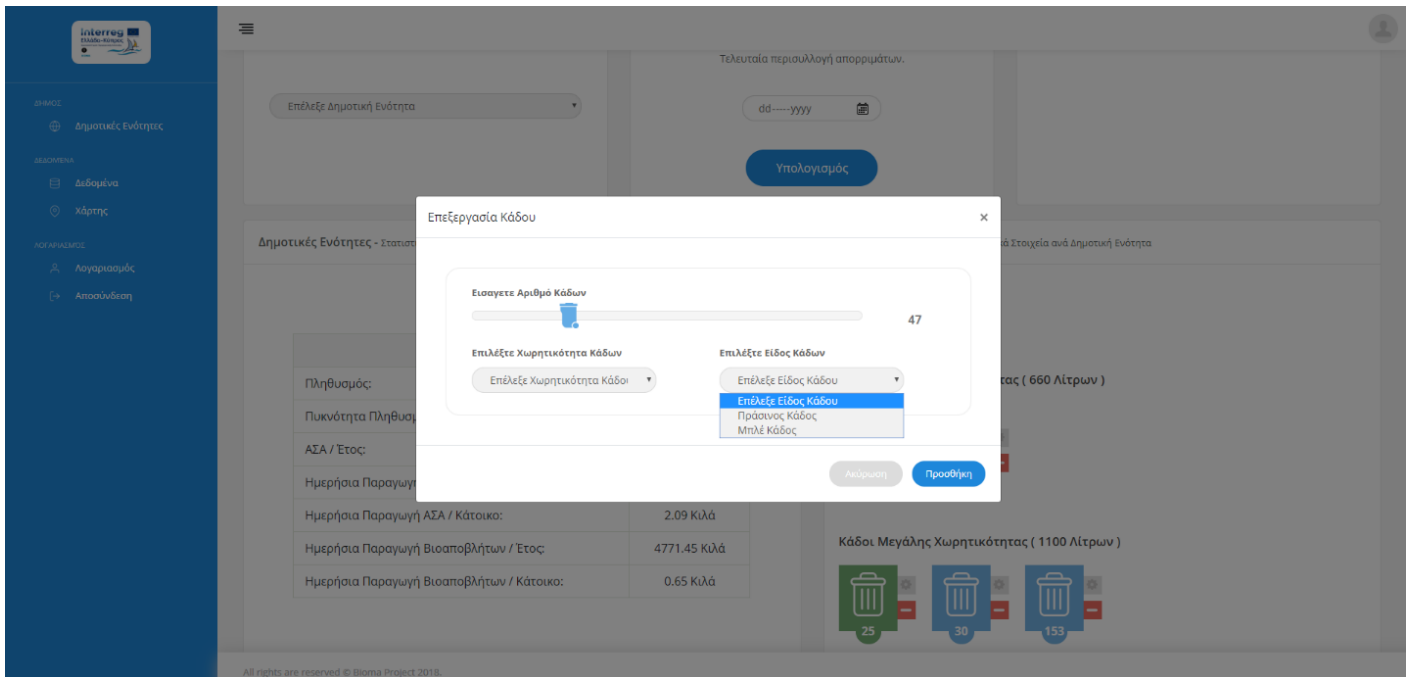
Εικόνα 67: Εισαγωγή απαραίτητων στοιχείων.

Το παράθυρο που αναδύεται έχει τα παρακάτω πεδία για συμπλήρωση:

- Αριθμός κάδων: η ροδέλα μετακινείται από τον αριθμό 0 έως και 200 με βήμα 1.
- Χωρητικότητα κάδων: Δίνονται οι επιλογές των 660 και 1100 λίτρων.



- Είδος κάδων: Δίνονται οι επιλογές του πράσινου κάδου, για όλων των ειδών τα απόβλητα κα του μπλε κάδου, για τα ανακυκλώσιμα.



Έτσι ολοκληρώνεται η διαδικασία προσθήκης των κάδων. Έπειτα, υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας και διαγραφής κάδων σε περίπτωση λάθους, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.

Δημοτικές Ενότητες - Στατιστικά Στοιχεία ανά Δημοτική Ενότητα

Προσθήκη Κάδων

Κάδοι Μικρής Χωρητικότητας (660 Λίτρων)



Κάδοι Μεγάλης Χωρητικότητας (1100 Λίτρων)



Εικόνα 68: Επεξεργασία και διαγραφή κάδων.

Βήμα 3: Καταχώρηση ημερομηνίας τελευταίας συλλογής αποβλήτων.

Δημοτικές Ενότητες - Επιλογή Δημοτικής Ενότητας

Επέλεξε Δημοτική Ενότητα

Υπολογισμός Πληρότητας Κάδων

Τελευταία περισύλλογή απορριμμάτων.

dd-....-yyyy

Υπολογισμός

Αποτέλεσμα Υπολογισμού

Δημοτικές Ενότητες - Στατιστικά Στοιχεία ανά Δημοτική Ενότητα

Δημοτική Κοινότητα Νάξου

Ιδιότητα	Τιμή
Πληθυσμός:	7374
Πυκνότητα Πληθυσμού:	616.97
ΑΣΑ / Έτος:	5618 Τόνοι
Ημερήσια Παραγωγή ΑΣΑ:	15391.78 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή ΑΣΑ / Κάτοικο:	2.09 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή Βιοαποβλήτων / Έτος:	4771.45 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή Βιοαποβλήτων / Κάτοικο:	0.65 Κιλά

Προσθήκη Κάδων

Κάδοι Μικρής Χωρητικότητας (660 Λίτρων)

151 20

Κάδοι Μεγάλης Χωρητικότητας (1100 Λίτρων)

All rights are reserved © Bioma Project 2018.

Εικόνα 69: Προσθήκη ημερομηνίας τελευταίας συλλογής.

Στο πεδίο «Υπολογισμός Πληρότητας Κάδων» εισάγεται η τελευταία ημερομηνία που το απορριμματοφόρο συνέλεξε τα απόβλητα από τους κάδους, και πλέον μπορεί να γίνει ο υπολογισμός της ημερομηνίας που οι κάδοι θα πληρωθούν εκ νέου, ώστε το απορριμματοφόρο να προγραμματίσει την διαδρομή του για συλλογή.

Βήμα 4: Αποτέλεσμα υπολογισμού – Πρόβλεψη

Δημοτικές Ενότητες - Επιλογή Δημοτικής Ενότητας

Επέλεξε Δημοτική Ενότητα

Υπολογισμός Πληρότητας Κάδων

Τελευταία περιεξέλιξη απορριμμάτων.

25-Mar-2019

Υπολογισμός

Αποτέλεσμα Υπολογισμού

Οι Κάδοι θα γεμίσουν σε 3 μέρες και 4 ώρες.

Δημοτικές Ενότητες - Στατιστικά Στοιχεία ανά Δημοτική Ενότητα

Δημοτική Κοινότητα Νάξου

Ιδιότητα	Τιμή
Πληθυσμός:	7374
Πυκνότητα Πληθυσμού:	616.97
ΑΣΑ / Έτος:	5618 Τόνοι
Ημερήσια Παραγωγή ΑΣΑ:	15391.78 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή ΑΣΑ / Κάτοικο:	2.09 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή Βιοαποβλήτων / Έτος:	4771.45 Κιλά
Ημερήσια Παραγωγή Βιοαποβλήτων / Κάτοικο:	0.65 Κιλά

Προσθήκη Κάδων

Κάδοι Μικρής Χωρητικότητας (660 Λίτρων)

151 20

Κάδοι Μεγάλης Χωρητικότητας (1100 Λίτρων)

All rights are reserved © Bioma Project 2018.

Εικόνα 70: Πρόβλεψη Συστήματος Στήριξης Αποφάσεων

Η απόφαση που βγάζει το σύστημα εμφανίζεται στο πάνω δεξί πλαίσιο σε μορφή μηνύματος. Η πρόβλεψη, αυτή, βασίζεται στα δημογραφικά στοιχεία και στα δεδομένα για την παραγωγή αποβλήτων των περιοχών που συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη που είχε στην διάθεσή της η τεχνική ομάδα του ΙΠΤΗΛ/ΕΚΕΤΑ. Ταυτόχρονα βασίζεται στους καταχωρημένους κανόνες του engine για την έκδοση του μηνύματος-ειδοποίησης.

8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

8.1. ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο πλαίσιο του **Παραδοτέου 3.2.1** του προγράμματος ΒΙΟΜΑ, αρχικά μελετήθηκε η υφιστάμενη κατάσταση περιβάλλοντος του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων. Συγκεκριμένα, συλλέχθηκαν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για την πληθυσμιακή πυκνότητα (μόνιμος και ισοδύναμος πληθυσμός), την παραγωγική διάρθρωση του πληθυσμού, τις τεχνικές υποδομές, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και το φυσικό περιβάλλον των Τοπικών Κοινοτήτων του Δήμου.

Στη συνέχεια, σύμφωνα με το «Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης των Αστικών Στερεών Αποβλήτων Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων» (2016) και πρόσφατα στοιχεία, μελετήθηκε και καταγράφηκε η υφιστάμενη παραγωγή και διαχείριση ΑΣΑ στον Δήμο.

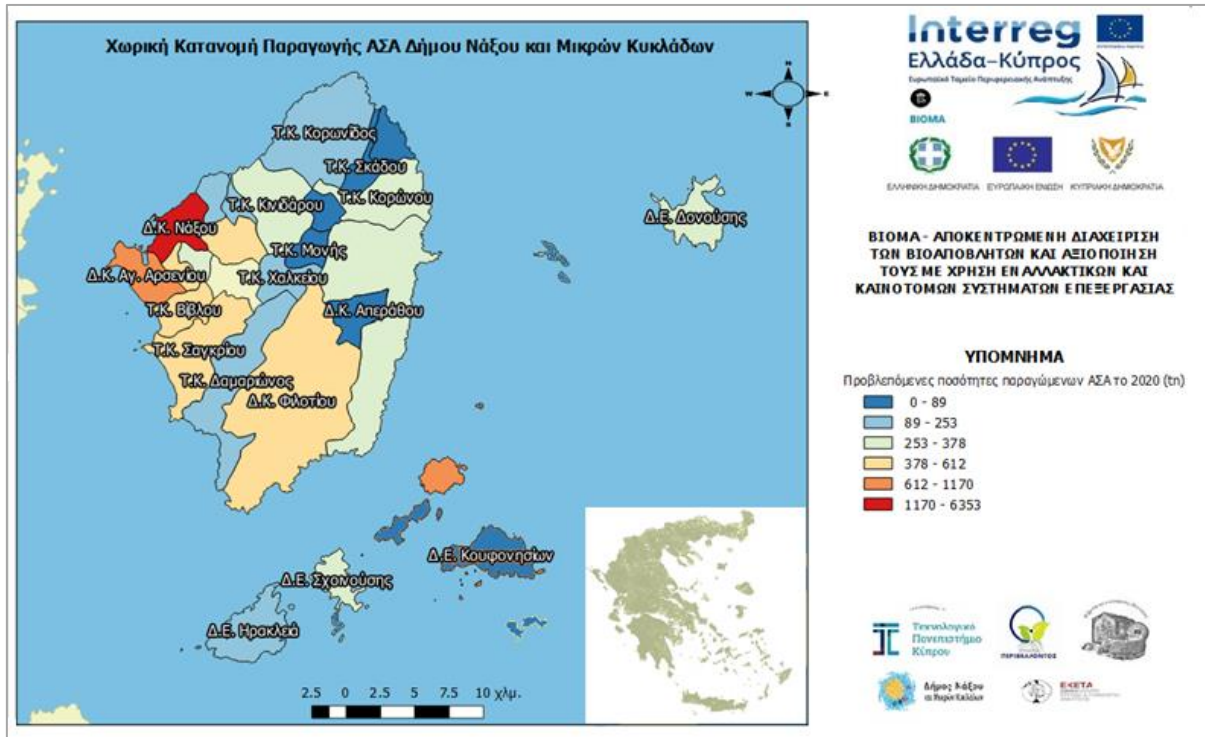
Για την επιλογή των περιοχών και των σημείων δειγματοληψίας εξετάσθηκαν οι εξής παράγοντες:

- Πληθυσμιακή Πυκνότητα
- Τουριστική ανάπτυξη (πυκνότητα ξενοδοχείων, εστιατορίων κ.λπ.)
- Υψόμετρο (ευκολία πρόσβασης)
- Χρήσεις Γης

Τα σημεία δειγματοληψίας επιλέχθηκαν έτσι ώστε να καλύπτουν τα προβλεπόμενα κριτήρια και να φέρουν διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους, προκειμένου να είναι αντιπροσωπευτικά για το σύνολο του Δήμου. Ύστερα από επιτόπιο έλεγχο έχουν καταγραφεί τα χαρακτηριστικά κάθε σημείου δειγματοληψίας, όπως ο αριθμός των κάδων, η χωρητικότητα, τα αναμενόμενα είδη αποβλήτων, τα εξυπηρετούμενα σημεία. Οι Δημοτικές Κοινότητες στις οποίες έλαβαν χώρα δειγματοληψίες είναι η Δ.Κ. Νάξου, Δ.Κ. Αγίου Αρσενίου, Δ.Κ. Φιλοτίου και Δ.Κ. Κουφονησίων.

Τα βασικά συμπεράσματα της μελέτης είναι:

- ✓ Το μέσο ποσοστό των βιοαποβλήτων στον Δήμο κυμαίνεται από 25% έως 40%, με τον μέσο όρο να είναι περίπου 30% (συμβαδίζει με τα αναφερόμενα στο ΤΣΔΑ).
- ✓ Στα βιοαπόβλητα φαίνεται να έχουν μεγαλύτερη συμμετοχή τα φρούτα και τα λαχανικά (κατά βάρος).
- ✓ Η υγρασία κυμαίνεται περίπου στο 75%-83% κατά βάρος.
- ✓ Υπάρχει μεγάλο δυναμικό παραγόμενων κλαδοκάθαρων στον Δήμο.
- ✓ Όπως φαίνεται στην Εικόνα 40, το μεγαλύτερο μέρος των ΑΣΑ και συνεπώς και των βιοαποβλήτων, παράγονται στη χώρα της Νάξου.



Εικόνα 71: Χωρική κατανομή παραγωγής ΑΣΑ Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων

- ✓ Η παραγωγή μεγιστοποιείται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες (Ιούλιο - Αύγουστο), ενώ μεγάλη παραγωγή παρατηρείται και κατά την περίοδο των εορτών του Πάσχα, κυρίως στη Δ.Ε. Νάξου.
- ✓ Στο κέντρο του νησιού, όπου δεν υπάρχει πρόσβαση για τα αυτοκίνητα, υπάρχουν περιμετρικά συστοιχίες κάδων όπου οι κάτοικοι απορρίπτουν τα ΑΣΑ κάθε βράδυ. Επίσης, στη χώρα όλα τα παραλιακά μαγαζιά διαθέτουν ιδιωτικούς κάδους όπου γίνεται η συλλογή των ΑΣΑ.
- ✓ Τα απόβλητα κήπου συλλέγονται από τον Δήμο σε ξεχωριστές σακούλες

Με την ανάπτυξη του απλουστευμένου συστήματος αποφάσεων προβλέπεται να γίνει καλύτερη διαχείριση των απορριμμάτων και αποτελεσματικότερος προγραμματισμός συλλογής αυτών. Έτσι, θα ελαττωθούν επιπλέον εργατοώρες, καύσιμα και θα βελτιωθεί η εικόνα των πιλοτικών περιοχών ενδιαφέροντος με απουσία υπερπληρωμένων κάδων και ανεξέλεγκτων απορριμμάτων στους δρόμους, σε πυκνοκατοικημένες περιοχές και κοντά σε καταστήματα εστίασης.

Η πλατφόρμα αποτελεί ένα ελαφρύ και εύχρηστο περιβάλλον που απευθύνεται ακόμη και σε χρήστες που δεν είναι πλήρως εξοικειωμένοι με διαδικτυακές εφαρμογές. Παράλληλα, δίνει την δυνατότητα σε αυτούς να εισάγουν και να επεξεργαστούν κανόνες που θα αποφέρουν συγκεκριμένες δράσεις, επιβραβεύοντας, ενημερώνοντας και κινητοποιώντας τους χρήστες που διαθέτουν οικιακή συσκευή ξήρανσης.

8.2. ΕΠΟΜΕΝΑ ΒΗΜΑΤΑ

Στην πλατφόρμα πρόκειται να ενσωματωθούν gamification techniques, που θα ωθούν τους χρήστες στη ξεχωριστή συλλογή βιοαποβλήτων στην πηγή. Παράλληλα θα υπάρχουν απεικονίσεις δεδομένων σχετικά με τα σημεία παραγωγής και, ταυτόχρονα, συλλογής των οργανικών αποβλήτων και η πλατφόρμα θα συμβάλει στην τηλεπαρακολούθηση των μονάδων επεξεργασίας και όλων των συναφών διεργασιών. Με το πέρας του έργου η πλατφόρμα θα αποτελέσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης των οργανικών αποβλήτων και θα αφορά μία ενέργεια που θα είναι εύκολη και κατανοητή για το τελικό χρήστη.

9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Επικαιροποιημένο Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ), της Περιφέρειας Νοτίου Αιγαίου, 2016

(Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notiyo-aigaioy>)

Επικαιροποιημένο Τοπικό Σχέδιο Διαχείρισης των Αστικών Αποβλήτων (ΤΣΔΑ) Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων, 2016, Ενσωματωμένο σε ΠΕΣΔΑ Νοτίου Αιγαίου

(Διαθέσιμο: <http://pepna.gr/news/egkrisi-epikairopoiimenoy-pesda-perifereias-notiyo-aigaioy>)

Ηλεκτρονική διεύθυνση Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, Ενότητα: Στατιστικές, Υποενότητα: Πληθυσμός και Κοινωνικές Συνθήκες.

(Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/el/statistics//publication/SAM03/->)

Ηλεκτρονική διεύθυνση Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, Ενότητα: Στατιστικές, Υποενότητα: Γεωργία, Κτηνοτροφία

(Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/el/statistics/agr>)

Ηλεκτρονική διεύθυνση Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, Ενότητα: Στατιστικές, Υποενότητα: Πληθυσμός και Κοινωνικές Συνθήκες

(Διαθέσιμο: <http://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM03/->)

Μονάδα Περιβαλλοντικής Επιστήμης & Τεχνολογίας (ΜΠΕΤ), Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (ΕΜΠ), 2018

Skoulou V., Zabaniotou A. (2005) «Investigation of Agricultural and Animal Wastes in Greece and their Allocation to potential Application for Energy Production», Renewable and Sustainable Energy Reviews 11 1698–1719, Thessaloniki

Στοιχεία Καταστημάτων Εστίασης και Ψυχαγωγίας <https://www.tripadvisor.com.gr/>

Στοιχεία τουριστικών καταλυμάτων: <https://www.booking.com/index.el.html>

<https://laravel.com/>

