



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

26 Απριλίου 2023

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 2775

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. απόφ. Δ.Σ. 225/6Α2

Καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών της μελέτης «Έλεγχος Ποιότητας των Ψηφιακών υφολογικών υποβάθρων υψηλής ανάλυσης».

ΤΟ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΟΥ Ν.Π.Δ.Δ.
«ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ»

Έχοντας υπόψη:

1. Τον ν. 4412/2016 «Δημόσιες συμβάσεις έργων, προμηθειών και υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ).

2. Τον ν. 4512/2018 (Α' 5) με τις οποίες καταργήθηκε η ανώνυμη εταιρεία «Ε.Κ.ΧΑ. Α.Ε.» και συστήθηκε το ν.π.δ.δ. Ελληνικό Κτηματολόγιο, το οποίο υπεισέλθε ως καθολικός διάδοχος στη θέση της ΕΚΧΑ Α.Ε. και αυτοδικαίως στο σύνολο των πάσης φύσεως αρμοδιοτήτων, δικαιωμάτων, υποχρεώσεων και λοιπών εννόμων σχέσεων αυτής.

3. Την παρ. 7 του άρθρου 40 του ν. 4512/2018 (Α' 5) που καθορίζουν ότι «Με απόφαση του Δ.Σ. του Φορέα, που δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, καθορίζονται το περιεχόμενο των κτηματολογικών διαγραμμάτων και οι τεχνικές προδιαγραφές κτηματογράφησης, καθώς και των υποστηρικτικών έργων».

4. Την παρ. 5 του άρθρου 40 του ν. 4512/2018 (Α' 5) που καθορίζουν ότι «Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας, που εκδίδεται ύστερα από εισήγηση του Φορέα με βάση τις ισχύουσες προδιαγραφές, εγκρίνεται Κανονισμός Προεκτιμώμενων Αμοιβών, κατά παρέκκλιση της περίπτωσης δ' της παρ. 8 του ν. 4412/2016 (Α' 147), με την επιφύλαξη των διατάξεων του ενωσιακού δικαίου».

5. Το π.δ. 3/2021 (Α' 3) με βάση το οποίο η εποπτεία του ν.π.δ.δ. Ελληνικό Κτηματολόγιο μεταφέρθηκε από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στο Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης και με την υπ' αρ. 1786/14-2-2022 απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Επικρατείας (Β' 638) ανατέθηκε η εποπτεία του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» στον Υφυπουργό Ψηφιακής Διακυβέρνησης.

6. Το υπό στοιχεία 10152/21 ADD 1/06-07-2021 Παράρτημα της Εκτελεστικής απόφασης του Ευρωπαϊκού

Συμβουλίου (10152/21) σχετικά με την έγκριση της αξιολόγησης του Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας της Ελλάδας, και το οποίο αποτελεί το πρώτο βήμα ένταξης του έργου αυτού στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-10152-2021-ADD-1/en/pdf>).

7. Την απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Οικονομικών (Α.Π. 176637/ΕΞ 2022) για την ένταξη του έργου «Βελτιωμένες Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Κτηματολογίου (Υποέργο 7Β)» (κωδικός ΟΠΣ ΤΑ 5158851) της Δράσης 16778 - ΨΗΦΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΑΡΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΚΡΑΤΟΥΣ στο Ταμείο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας (https://greece20.gov.gr/wp-content/uploads/559-Veltiwmenes_Hlektronikes_Yphresies_Kthmatologiou_16778_5158851.pdf), με βάση την οποία το έργο είναι μέρος του υποέργου 7Β: «Βελτίωση των ψηφιακών υπηρεσιών του Κτηματολογίου».

8. Το "project snapshot" του έργου Digitization of archives and related services (code: 16778), action 4 του Subproject 7B - Cadastre's improved digital services, το οποίο αποτελεί τμήμα του εγκεκριμένου ευρωπαϊκού (συνολικά) και εθνικού σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και στο οποίο στο Action 4 του Subproject 7B το έργο περιγράφεται ως «Action 4 - High resolution cartographic background at national level».

9. Το subproject 7b του "Investment Fiche" (Unique ID: 16778, NRRP Pilar: Digital, Component: 2. Modernise), το οποίο αποτελεί τμήμα του εγκεκριμένου ευρωπαϊκού (συνολικά) και εθνικού σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας και στο οποίο περιγράφεται η δημιουργία ενός «detailed digital model of ground and structures, very high altitude accuracy», το οποίο θα υλοποιηθεί με τα προτεινόμενα έργα.

10. Το υπ' αρ. 2306447/9-2-2023 έγγραφο με το οποίο, έχει εγκριθεί και υποβληθεί η 1η τροποποίηση του Τεχνικού Δελτίου του Έργου (ΤΔΕ) με τίτλο: «Βελτιωμένες Ηλεκτρονικές Υπηρεσίες Κτηματολογίου (Υποέργο 7Β)» (MIS: 5158851) και στο οποίο περιλαμβάνονται τα δύο προτεινόμενα έργα.

11. Τα προς έγκριση τεύχη Τεχνικών Προδιαγραφών τα οποία, μέσω της διαδικτυακής πύλης «Προμηθεύς» του ΟΠΣ ΕΣΗΔΗΣ και με μοναδικό αριθμό ανάρτησης 23DIAB000025965, τέθηκαν σε Δημόσια Διαβούλευση για δεκαπέντε (15) ημερολογιακές ημέρες, ήτοι από

6/3/2023 έως 21/3/2023, σύμφωνα με την απόφαση ΔΣ 220/6/2-3-2023 και το υπό στοιχία ΠΡ 238/2308784/3-3-2023 σχετικό εσωτερικό σημείωμα.

12. Το γεγονός ότι για την προκήρυξη των διαγωνισμών για την ανάθεση των μελετών «Ψηφιακά υψομετρικά υπόβαθρα υψηλής ανάλυσης» και «Έλεγχος ποιότητας των ψηφιακών υψομετρικών υποβάθρων υψηλής ανάλυσης» απαιτούνται κατά τα ανωτέρω αναφερόμενα α) ο καθορισμός τεχνικών προδιαγραφών των ανωτέρω μελετών με απόφαση του Δ.Σ. του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» η οποία δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως και β) η έγκριση Κανονισμών Προεκτιμώμενων Αμοιβών (ΚΠΑ) των ανωτέρω μελετών με απόφαση του αρμόδιου Υπουργού/Υφυπουργού, μετά από εισήγηση του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο».

13. Την υπ' αρ. 2315217/31-3-2023 εισήγηση της Διεύθυνσης Γεωχωρικών Πληροφοριών με την οποία υποβλήθηκαν προς έγκριση α) οι τεχνικές προδιαγραφές

καθώς και β) οι Κανονισμοί Προεκτιμώμενων Αμοιβών των μελετών: «Ψηφιακά υψομετρικά υπόβαθρα υψηλής ανάλυσης» και «Έλεγχος ποιότητας των ψηφιακών υψομετρικών υποβάθρων υψηλής ανάλυσης».

14. Το γεγονός ότι από τις κανονιστικές διατάξεις της παρούσας απόφασης δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του κρατικού προϋπολογισμού, αποφασίζουμε τα ακόλουθα:

Άρθρο 1

Καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές της μελέτης: «Έλεγχος Ποιότητας των Ψηφιακών υψομετρικών υποβάθρων υψηλής ανάλυσης» που συνοδεύουν την παρούσα και αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα αυτής.

Άρθρο 2

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.



ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΕΡΓΟ:
“ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ
ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ»
(Κωδικός έργου QC_DEM_HD)

Αθήνα
Απρίλιος 2023

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	
ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	
1.1 ΓΕΝΙΚΑ	
1.2 ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΣΥΜΒΑΣΗΣ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ	
2.1. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» ΠΟΥ ΘΑ ΕΛΕΓΧΘΟΥΝ	
2.2. ΆΛΛΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΑΤΕΘΟΥΝ	
2.3. ΈΛΕΓΧΟΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ	
2.3.1. Γενικοί έλεγχοι συμμόρφωσης των παραδοτέων του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» - Κατηγορία Ελέγχων Α.....	
2.3.2. Έλεγχοι συμμόρφωσης ανά παραδοτέο του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» - Κατηγορία Ελέγχων Β.....	
2.3.3. Έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας στα παραδοτέα - Κατηγορία Ελέγχων Γ.....	
2.3.4. Έλεγχοι συμμόρφωσης των παραδοτέων με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ (INSPIRE) - Κατηγορία Ελέγχων Δ.....	
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ	
3.1. ΈΛΕΓΧΟΣ ΝΕΦΟΥΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ	
3.2. ΈΛΕΓΧΟΣ ΝΕΦΟΥΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (ΟΡΙΣΤΙΚΗ)	
3.3. ΈΛΕΓΧΟΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ.....	
3.3.1. Έλεγχος Ψηφιακού Μοντέλου Επιφανείας.....	
3.3.2. Έλεγχος Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους	
3.4. ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	
3.5. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ GPS.....	
3.6. ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΕΠΙΓΕΙΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	
3.7. ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΣΗΜΕΙΟΥ ΣΤΟ ΠΕΔΙΟ	
3.8. ΔΕΛΤΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΔΙΟΥ.....	
3.9. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΈΡΓΟΥ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΕΔΙΟΥ	
3.10. REPORTS ΕΠΙΛΥΣΕΩΝ ΑΝΑ ΗΜΕΡΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	
3.11. ΈΛΕΓΧΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.....	
3.12. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ – ΑΝΑΦΟΡΑ ΕΛΕΓΧΩΝ	
I. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	
I.1 ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ HTRS07	
I.2 ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΕΓΣΑ'87	
I.3 ΠΡΟΒΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΓΣΑ'87	
I.4 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ	
I.5 ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	
II. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ	
II.1 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΙΝΑΚΙΔΩΝ.....	
II.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΩΔΙΚΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ.....	
III. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΦΥΛΛΩΝ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ	
III.1 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ.....	
III.1.1 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Within – Swath ή IntraSwath	
III.1.2 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Swath to Swath ή InterSwath	
III.1.3 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Οριζοντιογραφική.....	
III.1.4 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Υψομετρική.....	
III.1.5 Ενδεικτικό Υπόδειγμα δελτίου μετρήσεων σημείων ελέγχου.....	

III.2	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΝΕΦΟΥΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ	
III.2.1	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α	
III.2.2	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΦΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
III.2.3	ΕΝΔ. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΦΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	
III.3	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ	
III.3.1	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	
III.3.2	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	
III.3.3	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΔΑΦΟΥΣ	
IV.	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΔΟΜΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΈΚΘΕΣΗΣ / ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΕΛΕΓΧΩΝ	

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το έργο του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο», «**ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**», αποσκοπεί στην αξιολόγηση, μέσω της διενέργειας μιας σειράς ελέγχων, στα κύρια παραδοτέα του έργου «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**». Έτσι, θα διασφαλίζεται η συμμόρφωσή τους με τις αντίστοιχες απαιτήσεις των τεχνικών προδιαγραφών και θα καθιστά τα παραγόμενα τελικά προϊόντα αξιόπιστα, για χρήση σε ένα ευρύ φάσμα τεχνικών και επιστημονικών εργασιών, μελετών ή ερευνών.

Αναλυτική περιγραφή των ελέγχων που θα πραγματοποιηθούν προς επίτευξη του παραπάνω σκοπού, ακολουθεί στο παρόν τεύχος τεχνικών προδιαγραφών.

ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Η δομή που ακολουθείται στο παρόν τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών του έργου «**ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**» είναι:

Στο [Κεφάλαιο 1](#) περιλαμβάνονται γενικές πληροφορίες για το έργο και την υποβολή των παραδοτέων του

Στο [Κεφάλαιο 2](#) περιλαμβάνονται οι εργασίες που αφορούν στη διενέργεια των ελέγχων επί των παραδοτέων προϊόντων, η σειρά με την οποία θα πραγματοποιηθούν οι έλεγχοι αυτοί, οι μέθοδοι ελέγχου που θα χρησιμοποιηθούν, τα όρια ανοχής σε αποκλίσεις από τις προδιαγραφές.

Στο [Κεφάλαιο 3](#) περιγράφονται τα παραδοτέα του παρόντος έργου.

Στο [Παράρτημα I](#) περιγράφονται τα γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς που θα χρησιμοποιηθούν για την καταγραφή των μετρήσεων.

Στο [Παράρτημα II](#) περιγράφεται η διαδικασία κωδικοποίησης των πινακίδων. Ο κωδικός της πινακίδας χρησιμοποιείται και στην κωδικοποίηση των σημείων ελέγχου.

Στο [Παράρτημα III](#) περιλαμβάνονται τα υποδείγματα των δελτίων καταγραφής αποτελεσμάτων ελέγχου που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των παραδοτέων και

Στο [Παράρτημα IV](#) περιγράφονται το υπόδειγμα δομής της Τεχνικής Έκθεσης / Αναφοράς Ελέγχων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

1.1. Γενικά

Η διαδικασία ελέγχων που θα γίνει στο πλαίσιο της παρούσας σύμβασης «**ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**», θα εξελίσσεται παράλληλα με τη σύμβαση του έργου «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**».

Τα παραδοτέα της σύμβασης «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», που αναφέρονται στην παράγραφο 2.1 του παρόντος, θα ελέγχονται από τον ανάδοχο του παρόντος έργου και θα παραδίδονται στη συνέχεια στην Αναθέτουσα Αρχή, με καταγεγραμμένα τα αποτελέσματα των ελέγχων, με τον τρόπο που περιγράφεται στα Κεφάλαια 2 και 3. Σε περίπτωση που από τα αποτελέσματα του ελέγχου ποιότητας διαπιστωθεί απόκλιση από τα όρια ανοχής για τη συμμόρφωση των παραδοτέων με τις τεχνικές προδιαγραφές, ή οποιαδήποτε άλλη παράλειψη ή αναντιστοιχία, θα ενημερώνεται σχετικά η Αναθέτουσα Αρχή, προκειμένου να γίνουν οι κατάλληλες διορθώσεις και θα υποβάλλονται εκ νέου για έλεγχο. Οι έλεγχοι θα διενεργούνται στο σύνολο της Περιοχής Μελέτης του Έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ». Η Περιοχή Μελέτης συνοδεύει το τεύχος Διακήρυξης του έργου. Αποτελεί υποχρέωση και ευθύνη του αναδόχου να παραλάβει από την Αναθέτουσα Αρχή τα δεδομένα που θα ελέγξει σε δικά του αποθηκευτικά μέσα.

Όμοια, αναφορικά με τα παραδοτέα του παρόντος έργου, θα παραλαμβάνονται από την Αναθέτουσα Αρχή εφόσον διασφαλίζεται η ποιότητά τους, η οποία αποτελεί υποχρέωση και ευθύνη του αναδόχου.

1.2. Παραδοτέα Σύμβασης

Τα παραδοτέα της σύμβασης περιγράφονται αναλυτικά στο [Κεφάλαιο 3](#) του παρόντος Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών. Η υποβολή των παραδοτέων πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις προθεσμίες που αναφέρονται στο Τεύχος της Συγγραφής Υποχρεώσεων. Η μορφή των παραδοτέων θα είναι ψηφιακή και όπου απαιτείται θα υποβάλλονται παραδοτέα και σε αναλογική μορφή. Τα αρχεία θα τοποθετούνται σε καταλόγους (directories ή folders) με συγκεκριμένη κωδικοποίηση στην ονομασία τους. Σε ό,τι αφορά το μέσο αποθήκευσης, θα συμφωνηθεί μεταξύ του αναδόχου και της Αναθέτουσας Αρχής.

Στο κάθε μέσο αποθήκευσης που θα παραδίδεται, θα πρέπει να υπάρχει ένα αρχείο που θα ονομάζεται “catalog” και θα είναι μορφής .doc και .pdf. Το αρχείο αυτό θα περιέχει μία σαφή και περιληπτική περιγραφή της οργάνωσης των δεδομένων στο ψηφιακό μέσο. Στην περίπτωση που ένα αρχείο δεδομένων έχει αποθηκευτεί σε περισσότερα από ένα ψηφιακά μέσα τότε το αρχείο “catalog” θα βρίσκεται στην αρχή των περιεχομένων του κάθε ψηφιακού μέσου. Το αρχείο αυτό θα παραδίδεται επίσης και σε κάθε εναλλακτικού τύπου υποβολή παραδοτέων που θα έχει συμφωνηθεί ανάμεσα στον ανάδοχο και την Αναθέτουσα Αρχή.

Το αρχείο “catalog” περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα στοιχεία:

1. Επωνυμία του Αναδόχου
2. Κωδικό της σύμβασης
3. Τίτλο της σύμβασης
4. Ημερομηνία εγγραφής των στοιχείων στο μέσο
5. Όνομα φακέλων / υποφακέλων (folder) / κωδικός ψηφιακού αρχείου
6. Παρατηρήσεις / Σχόλια που σχετίζονται με τα δεδομένα
7. Τα στοιχεία επικοινωνίας του υπευθύνου ή των υπευθύνων για τα περιεχόμενα του μέσου αποθήκευσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΤΩΝ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ

Στο Κεφάλαιο αυτό, περιγράφονται τα παραδοτέα της σύμβασης «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», που θα χορηγηθούν στον ανάδοχο του έργου και οι ελάχιστοι έλεγχοι που θα πρέπει να εκτελεστούν για να διασφαλιστεί ότι τα τελικά παραδοτέα δεν περιέχουν δεδομένα εκτός των ορίων ανοχής που τίθενται από τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.1. Κατάλογος παραδοτέων του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» που θα ελεγχθούν

Τα παραδοτέα που θα χορηγηθούν προς έλεγχο στον ανάδοχο περιγράφονται αναλυτικά στο Κεφάλαιο 2 του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» και θα είναι συγκεκριμένα:

1. Νέφος Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης LiDAR (LAS/LAZ), πριν την επεξεργασία της ταξινόμησης (βλ. Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών - ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.2)
2. Νέφος Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης LiDAR (LAS/LAZ), με οριστική ταξινόμηση (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.3)
3. Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας DSM (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.4)
4. Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους DTM (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.5)
5. Τεκμηρίωση γεωχωρικών δεδομένων σύμφωνα με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ – INSPIRE (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.9)

2.2. Άλλα παραδοτέα του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» που θα διατεθούν

6. Όρια περιοχών εντός των οποίων δεν παρήχθησαν δεδομένα (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.6)
7. Προϊόντα τα οποία παρήχθησαν ενδιάμεσα (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.7)
8. Τεχνικές Εκθέσεις- Αναφορές εσωτερικών ελέγχων (βλ. ΤΤΠ του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» παράγραφος 2.8)

2.3. Έλεγχοι συμμόρφωσης

Για όλα τα παραπάνω παραδοτέα του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», θα διενεργηθεί από τον ανάδοχο της παρούσας σύμβασης, μια σειρά ελέγχων (αυτοματοποιημένων και μη) σε ό,τι αφορά τη συμμόρφωσή τους με τα αντίστοιχα κριτήρια που έχουν τεθεί από το Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ».

Οι κατηγορίες των ελέγχων που θα διενεργηθούν θα αφορούν τουλάχιστον:

- ❖ στον έλεγχο για την συμμόρφωση με τις γενικές απαιτήσεις των προδιαγραφών που διασφαλίζει τα βασικά στοιχεία συμμόρφωσης των δεδομένων, όπως την ορθή οργάνωση και την ακεραιότητά τους (π.χ. αριθμός αρχείων, τύπος δεδομένων, ακεραιότητα δεδομένων, κλπ),
- ❖ στον έλεγχο για την συμμόρφωση με τις ειδικότερες απαιτήσεις των προδιαγραφών και την ανίχνευση τυχόν άλλων σφαλμάτων που επηρεάζουν την ποιότητα των παραδοτέων (π.χ. κάλυψη περιοχής μελέτης, ασυνέχειες στα υψομετρικά δεδομένα, ταξινόμηση του νέφους σημείων ψηφιακής αποτύπωσης, αριθμός σημείων ανά μονάδα επιφάνειας, κλπ),

- ❖ στον έλεγχο που αφορά στη γεωμετρική ακρίβεια των δεδομένων, τόσο μεταξύ τους, όσο και σε σχέση με ανεξάρτητα σημεία ελέγχου που θα μετρηθούν στο πεδίο και
- ❖ στον έλεγχο που αφορά στη δομή των δεδομένων και των μεταδεδομένων που τα συνοδεύουν και τη συμμόρφωσή τους με την Ευρωπαϊκή Οδηγία INSPIRE

Τα αποτελέσματα, ανάλογα με τη φύση του στοιχείου που ελέγχεται, θα καταγράφονται από τον ανάδοχο του έργου τουλάχιστον:

1. Σε Δελτία Ελέγχου ή Quality Records (QR), σε πίνακες υπολογιστικών φύλλων καταγραφής (Excel) που θα αποτελούν το κύριο μέσο καταγραφής όλων των αποτελεσμάτων των ελέγχων και θα παρέχουν συνολική εικόνα για τα παραδοτέα που πληρούν ή δεν πληρούν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και σε τι ποσοστό. Ενδεικτικά υποδείγματα για κάποιους από τους Πίνακες καταγραφής υπάρχουν στο [ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ](#) του παρόντος. Για τους ελέγχους που δεν έχουν συμπεριληφθεί στα υποδείγματα του Παραρτήματος ΙΙΙ ή για την καταγραφή των αποτελεσμάτων με εναλλακτικό τρόπο, θα προταθεί από τον ανάδοχο, στο πλαίσιο υποβολής του Προγράμματος Ποιότητας Έργου (Π.Π.Ε.), η προσθήκη τους σε QRs αντίστοιχης δομής.
2. Σε εργασίες (projects) που θα δημιουργηθούν σε περιβάλλον GIS λογισμικού και θα περιέχουν όλα τα επίπεδα χωρικής πληροφορίας που απαιτούνται για την χωρική απεικόνιση των ασφαμάτων, όπως περιγράφονται στις επόμενες παραγράφους. Σε περίπτωση που κατά την κρίση του αναδόχου απαιτούνται επιπλέον επίπεδα για την περιγραφή των ευρημάτων, αυτά θα δημιουργούνται και θα προστίθενται στο περιβάλλον της εργασίας (project) μαζί με αναλυτική περιγραφή τους.¹
3. Σε αναλυτική Τεχνική Έκθεση / Αναφορά Ελέγχων που θα παραδοθεί σε μορφή κειμένου και θα περιέχει όλες τις λεπτομέρειες για την μεθοδολογία που χρησιμοποίησε ο ανάδοχος, τα αποτελέσματα των ελέγχων και τις αστοχίες που εντοπίστηκαν. Ενδεικτικό υπόδειγμα της δομής που θα πρέπει να έχει η Τεχνική Έκθεση περιγράφεται στο [ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV](#) του παρόντος τεύχους.
4. Με οποιονδήποτε επιπλέον τρόπο κρίνει ο ανάδοχος ότι είναι απαραίτητος για την πληρέστερη καταγραφή των αποτελεσμάτων των ελέγχων, μετά από πρότασή του και έγκριση της Αναθέτουσας Αρχής.

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφονται οι ελάχιστοι έλεγχοι που απαιτείται να διενεργηθούν από τον ανάδοχο, γενικά, ανά παραδοτέο και ανά είδος ελέγχου, για την διασφάλιση της απαιτούμενης ποιότητας των παραδοτέων του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ».

Για τους ελέγχους που περιγράφονται παρακάτω ο ανάδοχος θα πρέπει να ανατρέξει επίσης στις αντίστοιχες ενότητες του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών του παραπάνω έργου.

2.3.1. Γενικοί έλεγχοι συμμόρφωσης των παραδοτέων του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» - Κατηγορία Ελέγχων Α

Οι γενικοί έλεγχοι συμμόρφωσης των παραδοτέων του έργου ««ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ»», θα διενεργούνται έτσι, ώστε να διασφαλίζεται ότι πληρούνται οι απαιτήσεις που έχουν τεθεί στο Τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών του παραπάνω έργου και οποιαδήποτε επιπλέον απαίτηση περιγράφεται στο παρόν Τεύχος.

Κυρίως αφορούν στην αρτιότητα του τρόπου οργάνωσης των παραδοτέων, όπως π.χ. ότι παραδόθηκε ο αναμενόμενος αριθμός αρχείων, πινακίδων κλπ., με τα απαιτούμενα περιεχόμενα και τους προδιαγεγραμμένους μορφοτύπους αρχείων. Επίσης, θα ελέγχεται ότι η ονομασία για το κάθε αρχείο είναι μοναδική και ότι όλα τα παραδοτέα που προβλέπονται από το έργο «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», έχουν παραδοθεί.

¹ Για τις περιπτώσεις χωρικής απεικόνισης των αποτελεσμάτων των ελέγχων προτιμάται ο μορφότυπος .shp. Σε περίπτωση που κρίνεται ότι άλλος τύπος χωρικής απεικόνισης είναι καταλληλότερος (π.χ. Geotiff αρχεία), γίνονται δεκτά από την Αναθέτουσα Αρχή μετά από συνεννόηση με τον ανάδοχο.

Οι έλεγχοι αυτοί θα πρέπει να πραγματοποιηθούν αυτοματοποιημένα. Για το σκοπό αυτόν, ο ανάδοχος του έργου ελέγχου ποιότητας, θα συντάξει κώδικα, ο οποίος θα διατρέχει τα παραδοτέα που θα του διατεθούν και θα διασφαλίζει κατ' ελάχιστον όλες τις παραπάνω απαιτήσεις των προδιαγραφών. Ο παραπάνω κώδικας και τα αποτελέσματα που θα παράγει θα συμπεριληφθούν στην Τεχνική Έκθεση / Αναφορά Ελέγχων που αποτελεί μέρος των παραδοτέων του αναδόχου για το παρόν έργο (παράγραφος 3.12).

Οι έλεγχοι που αναφέρθηκαν παραπάνω, περιγράφονται αναλυτικά στον **Πίνακα 1** που ακολουθεί και πρέπει να διενεργηθούν **σε όλα τα παραδοτέα της παραγράφου 2.1** και να καταγραφούν τα αποτελέσματά τους με τον τρόπο που προτείνεται για την κάθε περίπτωση καθώς και με οποιονδήποτε άλλο τρόπο κρίνει ο ανάδοχος, κατόπιν έγκρισης της Αναθέτουσας Αρχής, προκειμένου να υπάρχει πλήρης και σαφής ενημέρωση του Φορέα σχετικά με τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Πίνακας 1: Έλεγχοι Συμμόρφωσης των Παραδοτέων με τις γενικές απαιτήσεις ακεραιότητας (GEN) - Κατηγ. Ελέγχων Α

Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά Μονάδα Παραδοτέου	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
A1_GEN_	Οργάνωση αρχείων στο μέσο αποθήκευσης	Όπως προβλέπεται από τις αντίστοιχες προδιαγραφές για το κάθε παραδοτέο στο Κεφάλαιο 2 του ΤΠ του έργου « ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ».	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
A2_GEN_	Τύπος Αρχείων	Όπως προβλέπεται από τις αντίστοιχες προδιαγραφές για το κάθε παραδοτέο στο Κεφάλαιο 2 του ΤΠ του έργου « ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ». π.χ. για το σύνολο δεδομένων του νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης τα αρχεία θα πρέπει να είναι τύπου LAS/LAZ (έκδοση 1.4-R15), για το DTM και DSM GeoTiff, κλπ	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
A3_GEN_	Περιεχόμενο και μέγεθος αρχείου	Για όλα τα παραδοτέα θα ελέγχεται ότι το μέγεθος του αρχείου δεν είναι μηδενικό	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
A4_GEN_	Ακεραιότητα	Για όλα τα παραδοτέα θα ελέγχεται ότι το αρχείο έχει περιεχόμενο το οποίο είναι προσπελάσιμο.	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση

2.3.2. Έλεγχοι συμμόρφωσης ανά παραδοτέο του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» - Κατηγορία Ελέγχων Β

Οι έλεγχοι που ανήκουν στην κατηγορία αυτής της ενότητας θα πραγματοποιηθούν, ανάλογα με τη φύση τους, αυτοματοποιημένα ή μη. Οι έλεγχοι που μπορούν να πραγματοποιηθούν αυτοματοποιημένα (π.χ. πλήρης κάλυψη περιοχής μελέτης με δεδομένα, κενά ή επικαλύψεις ανάμεσα στις πινακίδες, κ.α.) θα διενεργηθούν στο σύνολο των παραδοτέων, ενώ οι υπόλοιποι έλεγχοι θα καλύπτουν δειγματοληπτικά ποσοστό 5% του συνόλου των παραδοτέων, όπως αναφέρεται στην ενότητα 3.1 του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών του έργου «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**». Τα παραδοτέα για τους δειγματοληπτικούς ελέγχους θα επιλεγούν από την Αναθέτουσα Αρχή μετά από τεκμηριωμένη, σχετικά με τους λόγους επιλογής, πρόταση του αναδόχου. Η Αναθέτουσα Αρχή διατηρεί τη δυνατότητα να επιλέξει διαφορετικό δείγμα των παραδοτέων για να ελεγχθεί από εκείνο που θα έχει προτείνει ο ανάδοχος. Το ποσοστό του δείγματος προς έλεγχο θα είναι 5% του συνόλου των παραδοτέων.

2.3.2.1 Έλεγχοι στο Νέφος Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης LiDAR (LAS/LAZ) πριν την ταξινόμηση

Για το παραδοτέο 1 της παραγράφου 2.1 του παρόντος τεύχους, «**Νέφος Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης LiDAR (LAS/LAZ)**», πριν την επεξεργασία της ταξινόμησης», θα διενεργηθούν κατ' ελάχιστο οι έλεγχοι που περιγράφονται στον **Πίνακα 2** και τα αποτελέσματά τους θα καταγραφούν από τον ανάδοχο τουλάχιστον με τον τρόπο που προβλέπεται στην αντίστοιχη στήλη «Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου».

Για το εν λόγω σύνολο δεδομένων παραδίδεται, πριν το στάδιο της επεξεργασίας της ταξινόμησης, το νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης, αποτέλεσμα των εργασιών υψομετρικής αποτύπωσης με τη μέθοδο LiDAR (εν συντομία «**Νέφος σημείων LiDAR**») σε μορφή αρχείων LAS/LAZ. Το παραδοτέο προέρχεται πριν την επεξεργασία και την απόδοση κωδικοποίησης – ταξινόμησης των σημείων LAS ή την απόρριψη σημείων και είναι απευθείας αποτέλεσμα των μετρήσεων με τη μέθοδο LiDAR.

Πίνακας 2: Έλεγχοι για το νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης πριν την ταξινόμηση (PCU) - Κατηγορία Ελέγχων Β

	Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά μονάδα παραδοτέου	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Έλεγχοι για το νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης πριν την ταξινόμηση – Point Cloud Unclassified (PCU)	B1_PCU	Λωρίδες Σάρωσης (swaths)	Το παραδοτέο έχει οργανωθεί ανά περιοχή εργασιών και ανά λωρίδα σάρωσης. Ελέγχεται ότι κάθε αρχείο LAS/LAZ που παραδόθηκε αντιστοιχεί, μέσω του ονόματος του αρχείου, σε μια λωρίδα σάρωσης.	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
	B2_PCU	Σύστημα Αναφοράς	HTRS07 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
	B3_PCU	Υψόμετρο	Γεωμετρικό	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
	B4_PCU	Ποσοστό επικάλυψης ανάμεσα στις λωρίδες σάρωσης	≥ 10% Ελέγχεται ότι η επικάλυψη ανάμεσα στις λωρίδες σάρωσης είναι 10% ή μεγαλύτερη, ώστε να διασφαλιστεί ότι δεν υπάρχουν περιοχές χωρίς δεδομένα. Σε εδάφη με έντονο ανάγλυφο (μεγάλες υψομετρικές διαφορές) η επικάλυψη θα είναι μεγαλύτερη.	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	B5_PCU	Περιοχές που δεν συλλέχθηκαν δεδομένα ανάμεσα στις λωρίδες σάρωσης ²	Σε περίπτωση που εντοπίζονται κενές περιοχές ανάμεσα στις λωρίδες σάρωσης, αυτές θα σημειώνονται σε πολυγωνικό .shp αρχείο που αντιστοιχεί στον συγκεκριμένο έλεγχο (B5_PCU.shp).	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	B6_PCU	Πληρότητα κάλυψης της περιοχής μελέτης με δεδομένα ¹	Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος για να διαπιστωθεί ότι έχει επιτευχθεί πλήρης κάλυψη της υπό έλεγχο περιοχής μελέτης με δεδομένα (από τις πρώτες επιστροφές σήματος για μονή λωρίδα σάρωσης). Περιοχές χωρίς δεδομένα θεωρούνται όσες δεν περιέχουν δεδομένα σε έκταση ≥ 1m² (4 X ANPS²) . Σε περίπτωση που εντοπιστούν περιοχές χωρίς κάλυψη, αυτές θα σημειώνονται στο .shp αρχείο που αντιστοιχεί στον συγκεκριμένο έλεγχο (B6_PCU.shp)	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	B7_PCU	Πυκνότητα παλμών LiDAR (Nominal Pulse Density – NPD)	≥ 5 (παλμοί / m ²) Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος για να διασφαλιστεί ότι η πυκνότητα των παλμών LiDAR που προκύπτουν από τις πρώτες και μόνο επιστροφές σήματος, έχουν την απαιτούμενη από τις προδιαγραφές πυκνότητα ανά μονάδα επιφάνειας (m ²). Ο έλεγχος θα γίνει με τη χρήση κανάβου (π.χ. 20m X 20m), που θα εφαρμοστεί επάνω στα δεδομένα. Θα παραχθεί .shp αρχείο, όπου θα επισημαίνονται, όλες οι περιοχές που δεν πληρούν την απαίτηση (B7_PCU.shp).	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση με οπτικοποίηση στατιστικών στοιχείων του ελέγχου • Shapefile
	B8_PCU	Απόσταση παλμών LiDAR (Nominal Pulse Spacing – NPS)	≤ 0,50m ομοιόμορφα κατανεμημένα. Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος με την χρήση κανάβου 1m X 1m (2 X ANPS), που θα εφαρμοστεί επάνω στα δεδομένα. Θα πρέπει να υπάρχει τουλάχιστον 1 LiDAR σημείο (από τις πρώτες και μόνο επιστροφές σήματος σε μονή λωρίδα σάρωσης), σε κάθε στοιχείο (κελί) του κανάβου. Θα παραχθεί .shp αρχείο (B8_PCU.shp), όπου θα επισημαίνονται όλες οι περιοχές που δεν πληρούν την απαίτηση.	• Φύλλο Καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

2.3.2.2 Έλεγχοι στο Αρχείο Νέφους Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης LiDAR (LAS/LAZ) μετά την επεξεργασία

Βάσει των απαιτήσεων που έχουν τεθεί στις αντίστοιχες ενότητες του Τεύχους Τεχνικών Προδιαγραφών του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», τα υψομετρικά σημεία που θα συλλεχθούν με τη μέθοδο LiDAR, θα τύχουν επεξεργασίας και θα ταξινομηθούν σε μια από τις κατηγορίες του παρακάτω πίνακα. Κανένα σημείο δεν θα παραδοθεί χωρίς κωδικό ταξινόμησης.

² Σε όλες τις περιπτώσεις που απαιτείται κάλυψη της περιοχής μελέτης με δεδομένα, θα εξαιρούνται οι περιοχές που έχουν χαρακτηριστεί ως διαβαθμισμένες ή άλλες περιοχές που έχουν σκόπιμα αφαιρεθεί (π.χ. υδάτινες περιοχές)

Πίνακας 3: Ταξινόμηση υψομετρικών σημείων που συλλέγονται με τη μέθοδο LiDAR

Κωδικός ASPRS	Περιγραφή	Περιγραφή ASPRS (En)
0	Χωρίς επεξεργασία και ταξινόμηση	Created, never classified
1	Χωρίς ταξινόμηση	Unclassified
2	Έδαφος	Ground
3	Χαμηλή βλάστηση (< 0,3 m)	Low Vegetation
4	Μεσαία βλάστηση (0,3 - 1m)	Medium Vegetation
5	Υψηλή βλάστηση (> 1m)	High Vegetation
6	Κτίρια, κατασκευές	Building
7	Χαμηλός θόρυβος	Low Point (Noise)
9	Νερό	Water
17	Κατάστρωμα γέφυρας	Bridge Deck
18	Υψηλός θόρυβος	High Point (Noise)

Στον κωδικό 1 ανήκουν σημεία τα οποία έχουν περάσει την διαδικασία της ταξινόμησης αλλά δεν ήταν δυνατή η κατηγοριοποίησή τους. Στον κωδικό 0 ανήκουν τα σημεία τα οποία δεν πέρασαν την επεξεργασία της κατηγοριοποίησης. Σε περίπτωση που κατά την επεξεργασία της ταξινόμησης προκύψει η ανάγκη για επιπλέον κωδικούς ταξινόμησης, αυτοί θα προστεθούν μετά από πρόταση του Αναδόχου και την έγκριση της Αναθέτουσας αρχής.

Για το παραδοτέο 2 της παραγράφου 2.1 του παρόντος τεύχους, «Νέφος Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης LiDAR (LAS/LAZ), με οριστική ταξινόμηση», θα διενεργηθούν κατ' ελάχιστο οι έλεγχοι που περιγράφονται στον **Πίνακα 4** και τα αποτελέσματά τους θα καταγραφούν από τον ανάδοχο τουλάχιστον με τον τρόπο που προβλέπεται στην αντίστοιχη στήλη «Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου».

Για το εν λόγω σύνολο δεδομένων παραδίδεται, μετά από την επεξεργασία με κατάλληλο λογισμικό, νέφος υψομετρικών σημείων, αποτέλεσμα των εργασιών υψομετρικής αποτύπωσης με τη μέθοδο LiDAR σε μορφή αρχείων LAS/LAZ.

Η οριστική ταξινόμηση των σημείων προέρχεται από έλεγχο που διενεργείται χρησιμοποιώντας ορθοεικόνες υψηλής ανάλυσης που διαθέτει η Αναθέτουσα Αρχή, εικόνες RGB αεροφωτογραφιών του έργου «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**», που η λήψη τους θα γίνει ταυτόχρονα με τη λήψη δεδομένων LiDAR και άλλα τυχόν διαθέσιμα βοηθητικά στοιχεία για τον οπτικό έλεγχο των ταξινομημένων σημείων LiDAR. Το ανεκτό ποσοστό (%) σημείων με λανθασμένη κωδικοποίηση-ταξινόμηση για το παραδοτέο αυτό έχει τεθεί σε $\leq 1\%$ για τα σημεία εδάφους και $\leq 10\%$ για όλα τα υπόλοιπα σημεία.

Για τη διενέργεια των παραπάνω ελέγχων ως σημεία με λανθασμένη ταξινόμηση θα θεωρούνται και:

- σημεία υψομέτρου τα οποία δεν έχουν ταξινομηθεί με τον σωστό κωδικό (π.χ. σημείο εδάφους έχει ταξινομηθεί ως σημείο πάνω στη στέγη κτιρίου).
- σημεία υψομέτρου που έχουν ταξινομηθεί με κωδικό 0 ή 1
- σημεία υψομέτρου (2 ή περισσότερα) με τις ίδιες συντεταγμένες – τα σημεία αυτά θα σημανθούν ως επικαλυπτόμενα (overlapped) σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ASPRS (Classification Flags).
- σημεία υψομέτρου υπολογισμένα με τη μέθοδο της γραμμικής ή άλλης παρεμβολής για τα οποία δεν έχει γίνει μέτρηση με τη μέθοδο LiDAR
- σημεία υψομέτρου με κωδικό 2 (έδαφος) μέσα σε υδάτινες περιοχές μεγαλύτερες από 4 στρ.

Πίνακας 4: Έλεγχοι για το νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης με οριστική ταξινόμηση (PCCF) - Κατηγορία Ελέγχων Β

	Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά Πινακίδα Διανομής	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Β Έλεγχοι για το νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης μετά την ταξινόμηση – Point Cloud Classified Final (PCCF)	B9_PCCF	Πινακίδες Διανομής 1:2500	Η πινακίδα που ελέγχεται έχει σωστή θέση σύμφωνα με τη διανομή 1:2500	- Φύλλο Καταγραφής - Τεχνική Έκθεση
	B10_PCCF	Σύστημα Αναφοράς	HTRS 07 και ΕΓΣΑ87 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - Γεωδαιτικά Συστήματα Αναφοράς	- Φύλλο Καταγραφής - Τεχνική Έκθεση
	B11_PCCF	Υψόμετρο	Γεωμετρικό και Ορθομετρικό αντίστοιχα	- Φύλλο Καταγραφής - Τεχνική Έκθεση
	B12_PCCF	Ακρίβεια στα αποτελέσματα της ταξινόμησης του νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης	Η οριστική ταξινόμηση προκύπτει από επαναληπτικές διαδικασίες (iterations). Το ανεκτό ποσοστό σφάλματος είναι: ≤ 1% για τα σημεία εδάφους και ≤ 10% για όλα τα υπόλοιπα σημεία. Για τις ανάγκες του ελέγχου αυτού θα γίνει χρήση ορθοεικόνων υψηλής ανάλυσης που διαθέτει η Αναθέτουσα Αρχή, εικόνες RGB αεροφωτογραφιών του Αναδόχου που η λήψη τους θα γίνει ταυτόχρονα με τη λήψη δεδομένων LiDAR και η χρήση άλλων τυχόν διαθέσιμων βοηθητικών στοιχείων για τον οπτικό έλεγχο των ταξινομημένων σημείων LiDAR. Οι έλεγχοι θα είναι δειγματοληπτικοί και θα γίνουν με τη χρήση κανάβου (π.χ. 20m X 20m), που θα εφαρμοστεί επάνω στα δεδομένα. Τυχόν εντοπισμός σφαλμάτων, ελλείψεων, επικαλύψεων, κλπ θα καταγράφονται σε μορφή πίνακα και στο .shp αρχείο που αντιστοιχεί στον συγκεκριμένο έλεγχο (B12_PCCF.shp).	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile
	B13_PCCF	Ποιοτικά σφάλματα στην ταξινόμηση των σημείων	Πρέπει να υπάρχει στο σύνολο της περιοχής μελέτης ομοιομορφία και συνοχή στο είδος, την υφή ή την ποιότητα της ταξινόμησης. Όπου διαπιστώνεται απόκλιση από την απαίτηση αυτή θα γίνεται σχετική επισήμανση στο .shp αρχείο που αντιστοιχεί στον συγκεκριμένο έλεγχο (B13_PCCF.shp).	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile
	B14_PCCF	Σημεία με ίδιες συντεταγμένες	Εντοπίζονται τυχόν σημεία με ίδιες συντεταγμένες και επισημαίνονται ως επικαλυπτόμενα (overlapped). Δημιουργείται το αντίστοιχο σημειακό .shp (B14_PCCF.shp).	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile
	B15_PCCF	Υπολογισμός στατιστικών στοιχείων	Ελέγχεται ότι έχει πραγματοποιηθεί υπολογισμός στατιστικών στοιχείων για τα δεδομένα της υπό εξέταση πινακίδας και δεν παρουσιάζονται στατιστικές ασυνέχειες ή σφάλματα. (π.χ. εύρος ταξινόμησης, αριθμός επιστροφών, εύρος έντασης σήματος, κλπ)	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile
	B16_PCCF	Ασυνέχεια στο σύνολο δεδομένων	Αναζήτηση υψομετρικής ή άλλης ασυνέχειας στο σύνολο δεδομένων και εμφάνιση αιχμών ή κενών (spikes / stripes / holes etc) (μικρές περιοχές ασυνέχειας στα υψόμετρα του συνόλου δεδομένων που μπορεί να προέρχονται από σμήνη πτηνών, καπνό, σκιών ή λόγω έντονου αναγλύφου). Δημιουργείται το αντίστοιχο πολυγωνικό.shp (B16_PCCF.shp).	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile
	B17_PCCF	Ασυνέχεια στη συνένωση με γειτονικές πινακίδες	Υψομετρική ή άλλη ασυνέχεια σε σχέση με τις γειτονικές πινακίδες δεν είναι αποδεκτή. Δεν πρέπει να υπάρχουν επικαλύψεις ή κενά μεταξύ γειτονικών πινακίδων και τα όρια τους πρέπει να είναι σύμφωνα με αυτά της διανομής του έργου. Τυχόν ευρήματα καταγράφονται σε πίνακα και σε πολυγωνικό αρχείο .shp (B17_PCCF.shp).	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile
	B18_PCCF	Υδάτινες επιφάνειες	Οι υδάτινες επιφάνειες (φυσικές και τεχνητές), μεγαλύτερες των 8 στρεμμάτων θα αντιμετωπισθούν ως επιφάνειες ενιαίου υψομέτρου, Τυχόν σφάλματα επισημαίνονται στο .shp που αντιστοιχεί στον έλεγχο αυτόν (B18_PCCF.shp).	- Φύλλο καταγραφής - Τεχνική Έκθεση - Shapefile

2.3.2.3 Έλεγχοι στο Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας DSM και στο Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους DTM

Η δημιουργία των Ψηφιακών Υψομετρικών Υποβάθρων πραγματοποιείται, στο πλαίσιο του έργου «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**», με χρήση των δεδομένων του νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης. Δημιουργείται έτσι, ένα Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας (Digital Surface Model – DSM), το οποίο προκύπτει από τις πρώτες επιστροφές των υψομετρικών δεδομένων του νέφους σημείων (πριν την ταξινόμησή

τους) και συμπεριλαμβάνει την υψομετρική πληροφορία για όλα τα στοιχεία στο έδαφος, φυσικά και τεχνητά (π.χ. δέντρα, κτίρια, κατασκευές, κλπ). Επίσης, δημιουργείται ένα Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (Digital Terrain Model - DTM), το οποίο προκύπτει από τα υψομετρικά δεδομένα του νέφους σημείων μετά την ταξινόμησή τους και συμπεριλαμβάνει την υψομετρική πληροφορία μόνο για τα σημεία τα οποία έχουν ταξινομηθεί ως σημεία εδάφους (Classification Code = 2 "Ground") και αφού έχουν αφαιρεθεί όλα τα υπόλοιπα στοιχεία (κτίρια, οχήματα, δέντρα, κλπ) και έχουν πληρωθεί με κατάλληλες τιμές «υψομέτρου εδάφους».

Οι έλεγχοι που περιγράφονται στον **Πίνακα 5**, θα διενεργηθούν με όμοιο τρόπο και στα δύο υψομετρικά μοντέλα, τα οποία αν και έχουν δημιουργηθεί από την ίδια πηγή δεδομένων (το νέφος σημείων), αποτελούν διαφορετικά τελικά προϊόντα και γ' αυτό ελέγχονται ξεχωριστά για όλες τις προβλεπόμενες παραμέτρους.

Κάποιοι από τους ελέγχους που θα πραγματοποιηθούν στα Ψηφιακά Υψομετρικά Υποβάθρα, θα αφορούν στη γενική εικόνα τους και θα πραγματοποιούνται τόσο με αυτόματους όσο και με επακόλουθους οπτικούς ελέγχους. Θα χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτόν παράγωγα των υψομετρικών υποβάθρων (π.χ. με την εφαρμογή της μεθόδου σκιασμένου αναγλύφου (hilshade) μπορεί να γίνει αντιληπτή ασυνέχεια στο ανάγλυφο που δεν συμβαδίζει με τους εμπειρικούς κι επιστημονικούς φυσικούς κανόνες και να διαπιστωθούν γεωμετρικά και τοπολογικά σφάλματα).

Για το παραδοτέο 3 της παραγράφου 2.1 του παρόντος τεύχους «Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας DSM», θα διενεργηθούν κατ' ελάχιστο οι έλεγχοι που απεικονίζονται στον **Πίνακα 5** και τα αποτελέσματά τους θα καταγραφούν από τον ανάδοχο τουλάχιστον με τον τρόπο που προβλέπεται στην αντίστοιχη στήλη «Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου».

Για το παραδοτέο 4 της παραγράφου 2.1 του παρόντος τεύχους «Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους DTM», θα διενεργηθούν κατ' ελάχιστο οι έλεγχοι που απεικονίζονται στον **Πίνακα 6** και τα αποτελέσματά τους θα καταγραφούν από τον ανάδοχο τουλάχιστον με τον τρόπο που προβλέπεται στην αντίστοιχη στήλη «Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου».

Πίνακας 5: Έλεγχοι για το Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας (DSM) – Κατηγ. Ελέγχων Β

Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά Πινακίδα Διανομής	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Έλεγχοι για το Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας - Digital Surface Model (DSM)	B19_DSM	Διανομή	Η πινακίδα που ελέγχεται έχει σωστή θέση σύμφωνα με τη διανομή 1:2500
	B20_DSM	Σύστημα Αναφοράς	ΕΓΣΑ 87 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς
	B21_DSM	Υψόμετρο	Ορθομετρικό
	B22_DSM	Διάσταση κανάβου	Ελέγχεται ότι η διάσταση του κανάβου του παραδοτέου είναι 1m. Τυχόν αποκλίσεις καταγράφονται στο φύλλο καταγραφής και σε .shp αρχείο
	B23_DSM	Διαστάσεις πινακίδας	[2000 m A-Δ] x [1500 m B-Ν] Τυχόν αποκλίσεις καταγράφονται στο φύλλο καταγραφής και σε .shp αρχείο
	B24_DSM	Συλλογή πρωτογενών δεδομένων για τη δημιουργία του DSM	Το DSM έχει παραχθεί από την την "πρώτη επιστροφή" του νέφους σημείων LiDAR πριν την ταξινόμησή τους. Σε αυτήν συμπεριλαμβάνονται και σημεία εκτός εδάφους, όπως βλάστηση, φυλλώματα δέντρων ή κτίρια. Ο έλεγχος θα πραγματοποιηθεί μέσω λογισμικού και συμπληρωματικά με τη χρήση υποβάθρων (δειγματοληπτικά για τη χρήση υποβάθρων).

B25_DSM	Πληρότητα Κάλυψης	Κάλυψη όλου του εύρους της υπό έλεγχο πινακίδας με δεδομένα. Κάθε αρχείο ψηφιακού υψομετρικού υποβάθρου περιλαμβάνει χωρίς την ύπαρξη κενών τμημάτων υψομετρική πληροφορία για την περιοχή που καλύπτει στο έδαφος η αντίστοιχη πινακίδα της ΕΓΣΑ'87. ² Στην περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντοπισθεί περιοχή χωρίς υψομετρική πληροφορία (κενή), περιγράφεται με κλειστό πολύγωνο στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B25_DSM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B26_DSM	Ασυνέχεια στη συνένωση με γειτονικές πινακίδες	Υψομετρική ή άλλη ασυνέχεια σε σχέση με τις γειτονικές πινακίδες δεν είναι αποδεκτή. Δεν πρέπει να υπάρχουν επικαλύψεις ή κενά μεταξύ γειτονικών πινακίδων και τα όρια τους πρέπει να είναι σύμφωνα με αυτά της διανομής του έργου. Τυχόν ευρήματα καταγράφονται σε πίνακα και σε πολυγωνικό αρχείο .shp (B26_DSM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B27_DSM	Ασυνέχεια στο σύνολο δεδομένων	Δεν επιτρέπονται κενά ή ασυνέχειες στο ψηφιακό μοντέλο επιφανείας παρά μόνο για τις περιοχές εκείνες για τις οποίες σκόπιμα δεν συλλέχθηκαν δεδομένα. Τα ευρήματα περιγράφονται με κλειστό πολύγωνο στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B27_DSM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B28_DSM	Αποκλίσεις σε γραμμικά χαρακτηριστικά	Εντοπίζονται και περιγράφονται τυχόν αποκλίσεις σε γραμμικά χαρακτηριστικά. Τα ευρήματα περιγράφονται με κλειστό πολύγωνο στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B28_DSM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B29_DSM	Μοτίβα, αιχμές, τρύπες ή άλλες αλλοιώσεις στη γενική εικόνα του DSM	Το Υψομετρικό Μοντέλο δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν μοτίβα (patterns), αιχμές (spikes) και τρύπες (holes). Τυχόν σφάλματα θα απεικονίζονται στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B29_DSM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

Πίνακας 6: Έλεγχοι για το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους (DTM) – Κατηγ. Ελέγχων Β

	Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά Πινακίδα Διανομής	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Έλεγχοι για το Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους – Digital Terrain Model (DTM)	B30_DTM	Διανομή	Η πινακίδα που ελέγχεται έχει σωστή θέση σύμφωνα με τη διανομή 1:2500	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
	B31_DTM	Σύστημα Αναφοράς	ΕΓΣΑ 87 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι - Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
	B32_DTM	Υψόμετρο	Ορθομετρικό	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση
	B33_DTM	Διάσταση κανάβου	Ελέγχεται ότι η διάσταση του κανάβου του παραδοτέου είναι 1m. Τυχόν αποκλίσεις καταγράφονται στο φύλλο καταγραφής και σε .shp αρχείο	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	B34_DTM	Διαστάσεις πινακίδας	[2000 m A-Δ] x [1500 m B-N] Τυχόν αποκλίσεις καταγράφονται στο φύλλο καταγραφής και σε .shp αρχείο	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	B35_DTM	Συλλογή πρωτογενών δεδομένων για τη δημιουργία του DTM	Το DTM έχει παραχθεί από το νέφος σημείων LiDAR, μετά την ταξινόμησή του, για τα σημεία τα οποία έχουν ταξινομηθεί ως σημεία εδάφους (Classification Code = 2 “Ground”) και αφού έχουν αφαιρεθεί όλα τα υπόλοιπα στοιχεία (κτίρια, οχήματα, δέντρα, κλπ) και έχουν πληρωθεί με κατάλληλες τιμές «υψομέτρου εδάφους». Ο έλεγχος θα πραγματοποιηθεί μέσω λογισμικού και συμπληρωματικά με τη χρήση υποβάθρων (δειγματοληπτικά για τη χρήση υποβάθρων).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	B36_DTM	Πληρότητα Κάλυψης	Κάλυψη όλου του εύρους της υπό έλεγχο πινακίδας με δεδομένα. Κάθε αρχείο ψηφιακού υψομετρικού υποβάθρου περιλαμβάνει χωρίς την ύπαρξη κενών τμημάτων υψομετρική πληροφορία για την περιοχή που	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

		καλύπτει στο έδαφος η αντίστοιχη πινακίδα της ΕΓΣΑ'87. Στην περίπτωση που κατά τον έλεγχο εντοπισθεί περιοχή χωρίς υψομετρική πληροφορία (κενή), περιγράφεται με κλειστό πολύγωνο στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B36_DTM.shp).	
B37_DTM	Ασυνέχεια στη συνένωση με γειτονικές πινακίδες	Υψομετρική ή άλλη ασυνέχεια σε σχέση με τις γειτονικές πινακίδες δεν είναι αποδεκτή. Δεν πρέπει να υπάρχουν επικαλύψεις ή κενά μεταξύ γειτονικών πινακίδων και τα όρια τους πρέπει να είναι σύμφωνα με αυτά της διανομής του έργου. Τυχόν ευρήματα καταγράφονται σε πίνακα και σε πολυγωνικό αρχείο .shp (B37_DTM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B38_DTM	Ασυνέχεια στο σύνολο δεδομένων	Δεν επιτρέπονται κενά ή ασυνέχειες στο ψηφιακό μοντέλο επιφανείας παρά μόνο για τις περιοχές εκείνες για τις οποίες σκόπιμα δεν συλλέχθηκαν δεδομένα. Τα ευρήματα περιγράφονται με κλειστό πολύγωνο στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B38_DTM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B39_DTM	Αποκλίσεις σε γραμμικά χαρακτηριστικά	Εντοπίζονται και περιγράφονται τυχόν αποκλίσεις σε γραμμικά χαρακτηριστικά. Τα ευρήματα περιγράφονται με κλειστό πολύγωνο στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B39_DTM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
B40_DTM	Μοτίβα, αιχμές, τρύπες ή άλλες αλλοιώσεις στη γενική εικόνα του DTM	Το Υψομετρικά Μοντέλα δεν θα πρέπει να παρουσιάζουν μοτίβα (patterns), αιχμές (spikes) και τρύπες (holes). Τυχόν σφάλματα θα απεικονίζονται στο .shp που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο έλεγχο (B40_DTM.shp).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

2.3.3. Έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας στα παραδοτέα - Κατηγορία Ελέγχων Γ

Για την διασφάλιση της απαιτούμενης γεωμετρικής ακρίβειας των παραδοτέων του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», θα ελεγχθεί ότι πληρούνται οι απαιτήσεις σχετικής και απόλυτης ακρίβειάς τους. Για τον έλεγχο των επιπέδων απόλυτης ακρίβειας θα χρησιμοποιηθεί ένα ανεξάρτητο σύνολο σημείων ελέγχου για τα οποία πρέπει να προσδιοριστούν οι συντεταγμένες τους, μέσω μετρήσεων στο πεδίο.

Το πλήθος και η θέση των περιοχών και σημείων ελέγχου που θα μετρηθούν, καθώς και η κατανομή τους μεταξύ των κατηγοριών NVA και VVA, θα επιλέγονται από την Αναθέτουσα Αρχή και θα σχετίζονται με τη συνολική επιφάνεια της περιοχής μελέτης. Ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τη θέση και την κατανομή τους, τα σημεία ελέγχου θα επιλέγονται από την Αναθέτουσα Αρχή μετά από πρόταση του αναδόχου και θα βρίσκονται σε εύκολα αναγνωρίσιμα σημεία στο έδαφος, σε περιοχές με κάλυψη κατάλληλη για το είδος ελέγχου που διενεργείται (π.χ. VVA, NVA) και σχετικά επίπεδες. Οδηγίες για την κωδικοποίηση των σημείων που θα αποτελέσουν τα σημεία ελέγχου παρέχονται στο [Παράρτημα II](#). Υπόδειγμα (ενδεικτικό) καταγραφής των αποτελεσμάτων των μετρήσεων για τους ελέγχους γεωμετρικής ακρίβειας παρέχονται στο [Παράρτημα III](#).

Οι τιμές των συντεταγμένων οι οποίες θα προκύψουν από τις μετρήσεις των ανεξαρτητών σημείων ελέγχου θα συγκριθούν με αυτές των υψομετρικών δεδομένων των παραγόμενων υποβάθρων, με σκοπό να υπολογιστούν τα σχετικά στατιστικά μεγέθη τα οποία προσδιορίζουν το επίπεδο ακρίβειας των τελικών προϊόντων. Επισημαίνεται ότι, για τον παραπάνω σκοπό, όλες οι μετρήσεις θα διεξαχθούν σε μεταγενέστερη από την υπογραφή της σύμβασης ημερομηνία, αλλά δύναται συμπληρωματικά να διατεθούν στον ανάδοχο και δεδομένα τα οποία είναι ήδη διαθέσιμα στο Φορέα (π.χ. στοιχεία από παλιότερες μελέτες).

Επισημαίνεται ότι:

- Τα σημεία ελέγχου που θα μετρηθούν θα πρέπει να έχουν προσδιοριστεί με τουλάχιστον τρεις (3) φορές μεγαλύτερη ακρίβεια από αυτή που απαιτείται για την παραγωγή των υποβάθρων, όπως έχουν τεθεί στις προδιαγραφές του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ» και περιγράφονται στους παρακάτω Πίνακες 7 και 8.

- Για τις μετρήσεις των σημείων θα χρησιμοποιηθεί το σύστημα και οι σταθμοί αναφοράς του HEPOS. Οι σταθμοί αυτοί μπορεί να είναι είτε πραγματικοί είτε εικονικοί (VRS) στις περιοχές που παρέχεται δικτυακή λύση. Χρήση άλλων σταθμών αναφοράς απαιτεί την έγκριση του Φορέα σύμφωνα με τα οριζόμενα στο [Παράρτημα Ι](#).
- Όλα τα σημεία ελέγχου θα πρέπει να μετρηθούν και να παραδοθούν και στα δύο Συστήματα Αναφοράς HTRS07 και ΕΓΣΑ87 καθώς και με Γεωμετρικό όσο και με Ορθομετρικό Υψόμετρο (σύμφωνα με το γεωειδές του HEPOS – [Παράρτημα Ι](#)).
- Όλα τα σημεία θα πρέπει να βρίσκονται εντός της περιοχής κάλυψης του έργου.
- Σημεία αγκίστρωσης (Ground Control Points) που έχουν χρησιμοποιηθεί στην προσαρμογή - συνόρθωση της διαδικασίας συλλογής δεδομένων δεν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως σημεία ελέγχου (Control Points).

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ:

ΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΘΑ ΠΡΟΗΓΟΥΝΤΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ (ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α ΚΑΙ Β) ΚΑΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΔΙΑΠΙΣΤΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟΚΛΙΣΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΘΑ ΕΝΗΜΕΡΩΝΕΤΑΙ ΑΜΕΣΑ Η ΑΝΑΘΕΤΟΥΣΑ ΑΡΧΗ .

Πίνακας 7: Έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας στο νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης LiDAR – Κατηγ. Ελέγχων Γ

	Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά μονάδα παραδοτέου (πινακίδα, λωρίδα σάρωσης, κ.α.)	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας στο νέφος σημείων υψομετρικής αποτύπωσης LiDAR	Γ1-PCU	Σχετική ακρίβεια - Ομαλότητα επιφανειών για δεδομένα εντός της ίδιας ζώνης σάρωσης (within – swath accuracy or intraswath)	≤ 9 cm (MaxDiff) Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος σχετικής ακρίβειας ανάμεσα στα υψόμετρα σημείων σε περιοχές εντός της ίδιας λωρίδας σάρωσης, με μονές επιστροφές σήματος, χωρίς βλάστηση (within-swath relative accuracy). Θα εντοπίζονται οι μέγιστες και οι ελάχιστες τιμές υψομέτρου για την περιοχή ελέγχου, οι διαφορές των οποίων δεν θα πρέπει να ξεπερνούν το όριο των 9cm που έχει τεθεί στις προδιαγραφές (Υπολογίζεται το RMSDz). Για τον έλεγχο θα χρησιμοποιηθεί κανάβος 1m X 1m (2 X ANPS) που θα προκύπτει από τη διαφορά μέγιστης κι ελάχιστης τιμής υψομέτρου για κάθε στοιχείο του κανάβου. Ο έλεγχος θα διεξαχθεί για περιοχές κατά μήκος και κατά πλάτος στο μη επικαλυπτόμενο τμήμα των ζωνών σάρωσης (κατ' ελάχιστον τρεις περιοχές των 50m ² για κάθε λωρίδα σάρωσης σε όλες τις λωρίδες σάρωσης της περιοχής ενδιαφέροντος).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	Γ2-PCU	Σχετική ακρίβεια - Ομαλότητα στις επιφάνειες επικάλυψης διαφορετικών ζωνών σάρωσης (swath to swath accuracy or interswath)	≤ 24 cm (MaxDiff) Θα πραγματοποιηθεί έλεγχος σχετικής ακρίβειας ανάμεσα στα υψόμετρα επικαλυπτόμενων τμημάτων για διαφορετικές λωρίδες σάρωσης (swath-to-swath relative accuracy), σε περιοχές χωρίς βλάστηση. Η σύγκριση θα γίνει με τη χρήση κανάβου 1m X 1m (2 X ANPS) που θα έχει προκύψει από τις διαφορές των τιμών των υψομέτρων ανάμεσα στις δύο επικαλυπτόμενες περιοχές που ελέγχονται. Θα ελέγχεται ότι η τιμή RMSDz ανάμεσα στην ελάχιστη και τη μέγιστη τιμή που υπολογίστηκε δεν ξεπερνάει το όριο των 24cm που έχει τεθεί στις προδιαγραφές.	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	Γ3-PCU	Οριζοντιογραφική Ακρίβεια	RMSExy ≤ 0,50m (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) Τα σημεία ελέγχου που θα επιλεγούν για τον έλεγχο αυτόν θα βρίσκονται σε εύκολα αναγνωρίσιμα σημεία στο έδαφος και σε περιοχές με σταθερή επιφάνεια και	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

		κατασκευές ή στοιχεία του εδάφους που κατά το δυνατό δεν αλλοιώνονται και δεν αλλάζουν.	
Γ4-PCU	Υψομετρική Ακρίβεια σε περιοχές χωρίς βλάστηση (Non Vegetated Vertical Accuracy - NVA)	RMSEz ≤ 0,30 m (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) Τα σημεία ελέγχου που θα επιλεγούν για τον έλεγχο αυτόν, θα ιδρυθούν σε ανοικτές περιοχές χωρίς την παρουσία κατακόρυφων στοιχείων (βλάστηση, οχήματα, καλώδια, κ.α.), όπου οι LiDAR παλμοί έχουν μία μόνο επιστροφή. Η περιοχή ελέγχου πρέπει να είναι κατά το δυνατόν επίπεδη.	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
Γ5-PCU	Υψομετρική Ακρίβεια σε περιοχές με βλάστηση (Vegetated Vertical Accuracy - VVA)	RMSEz ≤ 0,45 m (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) Τα σημεία ελέγχου που θα επιλεγούν για τον έλεγχο αυτόν, θα ιδρυθούν σε περιοχές με ψηλή βλάστηση, καλλιέργειες, χαμηλά δέντρα και δάση. Η περιοχή ελέγχου θα πρέπει να είναι κατά το δυνατόν επίπεδη.	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

Σημείωση: Για τις ανάγκες του παρόντος τεύχους, όπου αναφέρεται ο όρος ANPS (γενικευμένη τιμή απόστασης παλμών LiDAR) ή ANPD (Γενικευμένη τιμή πυκνότητας παλμών LiDAR) θα θεωρείται ότι είναι οι τιμές των NPS και NPD αντίστοιχα.

Πίνακας 8: Έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας στα Ψηφιακά Υψομετρικά Υπόβαθρα - Κατηγ. Ελέγχων Γ

	Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά Πινάκίδα Διανομής	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Έλεγχοι γεωμετρικής ακρίβειας στα Ψηφιακά Υψομετρικά Υπόβαθρα	Γ6-DSM	Υψομετρική Ακρίβεια στο DSM σε περιοχές χωρίς βλάστηση (Non Vegetated Vertical Accuracy - NVA)	RMSE_z (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) ≤ 0,30 m όπως αυτό προκύπτει από τη σύγκριση σημείων με γνωστά υψόμετρα με αυτά τα οποία προκύπτουν από το DSM για τις ίδιες θέσεις. Η παραπάνω τιμή αναφέρεται σε μετρήσεις επί σχετικά επίπεδου και ομοιογενούς εδάφους (χωρίς βλάστηση) και σε τεχνικές κατασκευές (κατά προτίμηση οροφές κτιρίων).	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	Γ7-DSM	Υψομετρική Ακρίβεια στο DSM σε περιοχές με βλάστηση (Vegetated Vertical Accuracy - VVA)	RMSE_z ≤ 0,45 m (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) Τα σημεία ελέγχου που θα επιλεγούν για τον έλεγχο αυτόν, θα ιδρυθούν σε περιοχές με ψηλή βλάστηση, καλλιέργειες, χαμηλά δέντρα και δάση.	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	Γ8-DTM	Υψομετρική Ακρίβεια στο DTM σε περιοχές χωρίς βλάστηση (Non Vegetated Vertical Accuracy - NVA)	RMSE_z (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) ≤ 0,30 m όπως αυτό προκύπτει από τη σύγκριση σημείων με γνωστά υψόμετρα που βρίσκονται στο έδαφος με αυτά τα οποία προκύπτουν από το DTM για τις ίδιες θέσεις. Η παραπάνω τιμή αναφέρεται σε μετρήσεις επί σχετικά επίπεδου και ομοιογενούς εδάφους, χωρίς βλάστηση και κατασκευές - bare earth.	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile
	Γ9-DTM	Υψομετρική Ακρίβεια στο DTM σε περιοχές με βλάστηση (Vegetated Vertical Accuracy - VVA)	RMSE_z ≤ 0,45 m (για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%) Τα σημεία ελέγχου που θα επιλεγούν για τον έλεγχο αυτόν, θα ιδρυθούν σε περιοχές με ψηλή βλάστηση, καλλιέργειες, χαμηλά δέντρα και δάση.	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Shapefile

2.3.4. Έλεγχοι συμμόρφωσης των παραδοτέων με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ (INSPIRE) - Κατηγορία Ελέγχων Δ

Στο πλαίσιο εκτέλεσης του έργου «ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ», παράγονται επίσης παραδοτέα που αφορούν στην τεκμηρίωση των γεωχωρικών δεδομένων. Ο ανάδοχος θα πρέπει να ελέγξει ότι όλα τα παραδοτέα της κατηγορίας αυτής είναι, εφόσον υπάρχει εφαρμογή, σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις

της Οδηγίας 2007/2/ΕΚ (INSPIRE) και το αντίστοιχο Εθνικό Νομικό Πλαίσιο όπως θα ισχύουν κατά την ημερομηνία παραγωγής των προϊόντων.³

2.3.4.1. Σύνολα δεδομένων σε συμμόρφωση με τη δομή που προβλέπει η Οδηγία INSPIRE

Στον παρακάτω **Πίνακα 9** γίνεται αναφορά στην αντιστοίχιση των συνόλων δεδομένων που θα παραχθούν με τις θεματικές κατηγορίες της Οδηγίας 2007/2/ΕΚ INSPIRE και στις προδιαγραφές που θα πρέπει να πληρούν.

Πίνακας 9: Πίνακας αντιστοίχισης παραδοτέων του έργου με τις θεματικές κατηγορίες της Οδηγίας 2007/2/ΕΚ (INSPIRE)

Παραδοτέα	INSPIRE Annex	INSPIRE Theme	Data Specification	Metadata Specification	Εθνική Νομοθεσία
Ψηφιακό Μοντέλο Εδάφους	Annex II	Elevation	D2.8.II.1 INSPIRE Data Specification on Elevation – Technical Guidelines	“ Technical Guidance for the implementation of INSPIRE dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007 ”	Εθνικό Νομικό Πλαίσιο ³
Ψηφιακό Μοντέλο Επιφανείας	Annex II	Elevation	D2.8.II.1 INSPIRE Data Specification on Elevation – Technical Guidelines		
LAS / LAZ	Annex II	Elevation	D2.8.II.1 INSPIRE Data Specification on Elevation – Technical Guidelines		

2.3.4.2. Μεταδεδομένα

Για όλα τα παραδοτέα του έργου (ενδιάμεσα και τελικά) πρέπει να έχουν δημιουργηθεί μεταδεδομένα συμβατά με την Ευρωπαϊκή Οδηγία INSPIRE και το αντίστοιχο Εθνικό Νομοθετικό Πλαίσιο όπως ισχύει (Ν.3882/2010).

Για όλα τα παραδοτέα, ακόμη και για εκείνα που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις της Οδηγίας, ο Ανάδοχος θα πρέπει να έχει δημιουργήσει αρχεία μεταδεδομένων βασισμένα στο πρότυπο INSPIRE, παραλείποντας εκείνα τα στοιχεία μεταδεδομένων τα οποία δεν έχουν εφαρμογή στο συγκεκριμένο σύνολο.

2.3.4.3. Έλεγχοι Συμβατότητας και Αναφορές Συμμόρφωσης

Στο πλαίσιο του έργου «**ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**», πραγματοποιήθηκαν όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για την διασφάλιση της συμβατότητας των παραδοτέων με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ INSPIRE και παραδόθηκαν οι αντίστοιχες αναφορές.

Οι έλεγχοι συμβατότητας και συμμόρφωσης διενεργούνται μέσω της υποδομής που παρέχεται από την Ευρωπαϊκή Γεωπύλη INSPIRE, μέσω της εφαρμογής INSPIRE Validator (<https://inspire.ec.europa.eu/validator/test-selection/index.html>). Αφορούν στις δομές επιλεγμένου δείγματος δεδομένων και στο σύνολο των μεταδεδομένων τους. Οι έλεγχοι θα πρέπει να είναι επιτυχείς και οι αναφορές τους θα αποτελούν μέρος των παραδοτέων.

Πίνακας 10: Έλεγχοι συμμόρφωσης με την Οδηγία INSPIRE- Κατηγ. Ελέγχων Δ

Κωδικός Ελέγχου	Έλεγχοι ανά Παραδοτέο Σύνολο Δεδομένων	Περιγραφή	Καταγραφή Αποτελέσματος Ελέγχου
Έλεγχοι συμμόρφωσης με την Οδηγία INSPIRE	Δ1	Δεδομένα κατά INSPIRE Δεδομένα σε μορφότυπο gml που είναι συμβατά με το κατάλληλο θεματικό επίπεδο της Οδηγίας INSPIRE. Θα ελέγχεται μέσω των κατάλληλων ελέγχων του INSPIRE Validator ότι η δομή του gml αρχείου που παραδόθηκε είναι συμβατή με την Οδηγία INSPIRE. Η δομή των δεδομένων που θα πρέπει να ακολουθείται περιγράφεται στη σελίδα του INSPIRE https://inspire.ec.europa.eu/schemas/ Οι έλεγχοι που θα γίνουν είναι αυτοί που αντιστοιχούν στο θεματικό επίπεδο των υψομέτρων (elevation) : test suite Annex II - Elevation (EL)	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Αναφορά Συμμόρφωσης από INSPIRE Validator

³ Ν. 3882/2010 «Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών – Τροποποίηση του ν. 1647/1986 «Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας και άλλες σχετικές διατάξεις» και των κανονιστικών αυτού αποφάσεων της Διοίκησης, όπως ισχύουν κατά την χρονική περίοδο σύνταξης των μεταδεδομένων.

		και βρίσκονται στη σελίδα του INSPIRE Validator https://inspire.ec.europa.eu/validator/test-selection/index.html	
Δ2	Μεταδεδομένα κατά INSPIRE	Μεταδεδομένα κατά INSPIRE σε μορφότυπο xml που είναι συμβατά με την Οδηγία INSPIRE. Θα διαπιστώνεται μέσω των κατάλληλων ελέγχων του INSPIRE Validator εάν η δομή του xml αρχείου που παραδόθηκε είναι συμβατή με την Οδηγία INSPIRE. Η δομή των μεταδεδομένων που θα πρέπει να ακολουθείται περιγράφεται στον Τεχνικό Οδηγό "Technical Guidance for the implementation of INSPIRE dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007" Οι έλεγχοι που θα γίνουν είναι αυτοί που αντιστοιχούν στην κατηγορία των μεταδεδομένων για τα δεδομένα και βρίσκονται στη σελίδα του INSPIRE Validator https://inspire.ec.europa.eu/validator/test-selection/index.html	• Φύλλο καταγραφής • Τεχνική Έκθεση • Αναφορά Συμμόρφωσης από INSPIRE Validator

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Στο Κεφάλαιο αυτό γίνεται περιγραφή των παραδοτέων του έργου. Η υποβολή των παραδοτέων πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις προθεσμίες που αναφέρονται στο Τεύχος της Συγγραφής Υποχρεώσεων. Η μορφή των παραδοτέων θα είναι κυρίως ψηφιακή και όπου απαιτείται θα υποβάλλονται παραδοτέα και σε αναλογική μορφή. Τα αρχεία θα τοποθετούνται σε φακέλους και υποφακέλους (folders) με συγκεκριμένη κωδικοποίηση στην ονομασία τους. Σε κάθε παραδοτέο που αναφέρεται στις παρακάτω παραγράφους θα γίνεται η αντίστοιχη απαιτούμενη αναφορά για όλες τις κατηγορίες ελέγχων (Α,Β,Γ,Δ) που περιγράφονται στο Κεφάλαιο 2.

Αναλυτικότερα τα παραδοτέα θα αφορούν σε:

- Έλεγχος νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης πριν την επεξεργασία, παρ. 3.1
- Έλεγχος νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης μετά την ταξινόμηση, παρ. 3.2
- Έλεγχος Ψηφιακών Μοντέλων Εδάφους, παρ. 3.3
- Αναφορές συμμόρφωσης των παραδοτέων με την Οδηγία 2007/2/ΕΚ (INSPIRE), παρ. 3.4
- Παρατηρήσεις Μετρήσεων GPS, παρ. 3.5
- Πίνακας Συντεταγμένων Επίγειων Σημείων Ελέγχου, παρ. 3.6
- Φωτογραφία Τεκμηρίωσης Σημείου στο Πεδίο, παρ. 3.7
- Δελτία Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου, παρ. 3.8
- Τεχνική Έκθεση Έργου Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου, παρ. 3.9
- Reports των επιλύσεων των σημείων ελέγχου ανά ημέρα παρατηρήσεων, παρ. 3.10
- Έλεγχος Γεωμετρικής Ακρίβειας, παρ. 3.11
- Τεχνική έκθεση – Αναφορά ελέγχων, παρ. 3.12

3.1. Έλεγχος νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης πριν την επεξεργασία

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Excel για τα έντυπα καταγραφής αποτελεσμάτων ελέγχων - Ενδεικτικά Υποδείγματα των φύλλων καταγραφής υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III του παρόντος Shapefiles με τη χωρική θέση των εντοπισθέντων σφαλμάτων / μη συμμορφώσεων (βλ. και υποσημείωση 1, σελ. 6)

3.2. Έλεγχος νέφους σημείων υψομετρικής αποτύπωσης μετά την ταξινόμηση (οριστική)

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Excel για τα έντυπα καταγραφής αποτελεσμάτων ελέγχων - Ενδεικτικά Υποδείγματα των φύλλων καταγραφής υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III του παρόντος Shapefiles με τη χωρική θέση των εντοπισθέντων σφαλμάτων / μη συμμορφώσεων (βλ. και υποσημείωση 1, σελ. 6)

3.3. Έλεγχος Ψηφιακών Υψομετρικών Υποβάθρων

3.3.1. Έλεγχος Ψηφιακού Μοντέλου Επιφανείας

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Excel για τα έντυπα καταγραφής αποτελεσμάτων ελέγχων - Ενδεικτικά Υποδείγματα των φύλλων καταγραφής υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV του παρόντος Shapefiles με τη χωρική θέση των εντοπισθέντων σφαλμάτων / μη συμμορφώσεων (βλ. και υποσημείωση 1, σελ. 6)

3.3.2. Έλεγχος Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Excel για τα έντυπα καταγραφής αποτελεσμάτων ελέγχου - Ενδεικτικά Υποδείγματα των φύλλων καταγραφής υπάρχουν στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV του παρόντος Shapefiles με τη χωρική θέση των εντοπισθέντων σφαλμάτων / μη συμμορφώσεων (βλ. και υποσημείωση 1, σελ. 6)

3.4. Έλεγχος παραδοτέων τεκμηρίωσης γεωχωρικών δεδομένων

Υποβάλλονται τα έντυπα καταγραφής των αποτελεσμάτων ελέγχου των παραδοτέων τεκμηρίωσης των γεωχωρικών δεδομένων που διασφαλίζουν τη συμμόρφωση με την Ευρωπαϊκή Οδηγία INSPIRE

Αναφορές συμμόρφωσης με την Οδηγία INSPIRE

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	Reports

3.5. Παρατηρήσεις Μετρήσεων GPS

Υποβάλλονται όλα τα αρχεία των επίγειων μετρήσεων GPS προσδιορισμού των σημείων ελέγχου καθώς και των αντίστοιχων σταθμών του HEPOS, εικονικών ή πραγματικών (raw και rinex data formats). Τα αρχεία των δορυφορικών μετρήσεων GPS παραδίδονται στην πρωτογενή τους μορφή όπως αποθηκεύονται στους δέκτες, δηλ. στη δυαδική μορφή του δέκτη (binary raw data format), διατηρώντας τα ονόματα αρχείων (file names και extensions). Επίσης όλες οι μετρήσεις παραδίδονται σε μορφή (format) RINEX.

Παρατηρήσεις Μετρήσεων GPS

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	Binary raw data format και RINEX

3.6. Πίνακας Συντεταγμένων Επίγειων Σημείων Ελέγχου

Υποβάλλεται πίνακας με τίτλο «Πίνακας Συντεταγμένων Επίγειων Σημείων Ελέγχου» στον οποίο αναφέρονται ο κωδικός αριθμός των σημείων, οι συντεταγμένες τους (με το γεωμετρικό και το ορθομετρικό υψόμετρο), και η ημερομηνία μέτρησης. Συντάσσεται ένας πίνακας για κάθε ξεχωριστή χωρική ενότητα ελέγχων.

Υπόδειγμα Πίνακα Συντεταγμένων Επίγειων Σημείων Ελέγχου

Κωδικός Σημείου	Κωδικός του αντίστοιχου Rinex αρχείου Rinex Αρχείο	Easting τετμημένη σημείου (m)	Northing τεταγμένη σημείου (m)	Η γεωμ (γεωμετρικό υψόμετρο) (m)	Η ορθ (ορθομετρικό υψόμετρο) (m)	Ημερομ. Μέτρησης (date)
1	2	3	4	5	6	7
04320-4228501	60031230	574362,55	4233570,98	201,36	208,26	20/9/2023
04320-4228502	60101330	574996,24	4231009,13	209,84	217,01	21/9/2023
...		...	...		...	...

Πίνακας Συντεταγμένων Επίγειων Σημείων Ελέγχου

Μορφή Παράδοσης	Αναλογική και Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Excel

3.7. Φωτογραφία Τεκμηρίωσης Σημείου στο Πεδίο

Για κάθε σημείο μέτρησης λαμβάνεται μία έγχρωμη ψηφιακή φωτογραφία στην οποία απεικονίζεται ευκρινώς το σημείο καθώς και ο περιβάλλον αυτού χώρος. Η λήψη των φωτογραφιών γίνεται κατά τη διάρκεια της μέτρησης. Με τον τρόπο αυτό αφενός καθίσταται το σημείο ευδιάκριτο στη φωτογραφία και αφετέρου τεκμηριώνονται στοιχεία της μέτρησης όπως το ύψος κεραίας. Οι φωτογραφίες παραδίδονται σε ψηφιακή μορφή.

Φωτογραφία Τεκμηρίωσης Σημείου στο Πεδίο

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	JPEG

3.8. Δελτία Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου

Παραδίδονται όλα τα δελτία μετρήσεων των σημείων ελέγχου στο πεδίο σε αναλογική και ψηφιακή μορφή σύμφωνα με το υπόδειγμα του **Παραρτήματος IV**. Στην αναλογική μορφή θα παραδοθούν τα πρωτότυπα δελτία μετρήσεων. Σε περίπτωση που ανάδοχος κρίνει σκόπιμο να προσθέσει και άλλου είδους πληροφορίες στο υπόδειγμα αυτό μπορεί να το τροποποιήσει σε συμφωνία με την Αναθέτουσα Αρχή

Δελτία Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	Adobe PDF Ενδεικτικό Υπόδειγμα του δελτίου περιλαμβάνεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ III του παρόντος

3.9. Τεχνική Έκθεση Έργου Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου

Υποβάλλεται «Τεχνική Έκθεση Έργου Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου», η οποία τυπικά δεν υπερβαίνει τις 2-3 σελίδες A4, και πρέπει να περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και την ακόλουθη πληροφορία:

- Εξοπλισμός: Αναφέρεται ο εξοπλισμός (όργανα και λογισμικό) που χρησιμοποιήθηκε.
- Διεξαγωγή μετρήσεων: Αναφέρεται η τεχνική των μετρήσεων. Περιγράφονται τυχόν ιδιαιτερότητες των μετρήσεων όπως π.χ. προβλήματα προσβασιμότητας των σημείων, προβλήματα στη λήψη δορυφορικών σημάτων κ.α.
- Επεξεργασία μετρήσεων - Τεχνική Έκθεση Έργου Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου

Τεχνική Έκθεση Έργου Μετρήσεων Σημείων Ελέγχου Πεδίου

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Word

3.10. Reports επιλύσεων ανά ημέρα μετρήσεων

Υποβάλλονται σε αρχεία μορφής .doc τα reports των επιλύσεων των σημείων ελέγχου, όπως αυτά εξάγονται από το σχετικό λογισμικό επεξεργασίας. Περιλαμβάνουν στοιχεία για την επίλυση των βάσεων, όπως μήκη, συνιστώσες και τα στατιστικά στοιχεία ακρίβειας και αξιοπιστίας της λύσης.

3.11. Έλεγχος Γεωμετρικής Ακρίβειας

Υποβάλλονται τα έντυπα καταγραφής αποτελεσμάτων «Έλεγχοι Γεωμετρικής Ακρίβειας Παραδοτέων» που αφορούν στην αξιολόγηση της οριζοντιογραφικής και υψομετρικής ακρίβειας των δεδομένων του νέφους σημείων (point cloud) και των ψηφιακών μοντέλων εδάφους.

Έλεγχοι Γεωμετρικής Ακρίβειας Παραδοτέων

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Excel Ενδεικτικά Υποδείγματα των εντύπων περιλαμβάνονται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ του παρόντος

3.12. Τεχνική έκθεση – Αναφορά ελέγχων

Η Τεχνική Έκθεση / Αναφορά Ελέγχων αποτελεί βασικό στοιχείο καταγραφής των αποτελεσμάτων των ελέγχων που πραγματοποιούνται από τον ανάδοχο του έργου. Θα περιέχει κατ' ελάχιστον

- τη μεθοδολογία διενέργειας των εσωτερικών ελέγχων που εφαρμόζονται από τον Ανάδοχο με βάσει το εγκεκριμένο ΠΠΕ προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι εργασίες που εκτέλεσε είναι σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του έργου,
- τη μεθοδολογία διενέργειας των ελέγχων των παραδοτέων,
- τη σειρά με την οποία έγιναν,
- το λογισμικό ή ο κώδικας που χρησιμοποιήθηκε κάθε φορά,
- τα αποτελέσματα που προέκυψαν,
- τα ποσοστά των ελέγχων που βρέθηκαν εκτός των ορίων συμμόρφωσης (ανά παραδοτέο και συνολικά)
- η οπτικοποίηση των αποτελεσμάτων και των στατιστικών στοιχείων των ελέγχων με γραφήματα

Ιδιαίτερη επισήμανση θα υπάρχει στα προβλήματα τα οποία προέκυψαν κατά την εξέταση των στοιχείων, τα αποτελέσματα που βρέθηκαν εκτός προδιαγραφών και ο τρόπος που αντιμετωπίστηκαν. Επιπλέον, θα πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά οι εσωτερικοί έλεγχοι που εφαρμόζονται από τον Ανάδοχο με βάσει το εγκεκριμένο ΠΠΕ προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι εργασίες που εκτέλεσε είναι σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του έργου.

Ενδεικτικό Υπόδειγμα της Δομής της Τεχνικής Έκθεσης / Αναφοράς Ελέγχων βρίσκεται στο [ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙV](#)

Τεχνική Έκθεση – Αναφορά Ελέγχων

Μορφή Παράδοσης	Ψηφιακή , Αναλογική		
Τύπος Ψηφιακού Αρχείου	MS Word, MS Excel, PDF		
Ομαδοποίηση Αρχείων	Ανά υποβολή και συνολικά		
Γραμματοσειρά	Γραμματοσειρά	Μέγεθος Γραμμάτων	Τύπος
	Τίτλοι		
	Calibri	11	Bold
	Εγγραφές		
	Calibri	11	Απλός

Ι. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – Γεωδαιτικά συστήματα αναφοράς

Για τις ανάγκες του παρόντος έργου, περιγράφονται τα Γεωδαιτικά Συστήματα Αναφοράς HTRS07 και ΕΓΣΑ'87.

Ι.1 Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς HTRS07

Το HTRS07 (Hellenic Terrestrial Reference System 2007) είναι το Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς του Ελληνικού Συστήματος Εντοπισμού HEPOS και αποτελεί υλοποίηση του Ευρωπαϊκού Συστήματος Αναφοράς ETRS'98 (European Terrestrial Reference System 1989) στον Ελλαδικό χώρο. Το HTRS07 υλοποιείται μέσω των συντεταγμένων των σταθμών αναφοράς του HEPOS, οι οποίες δίνονται με τη μορφή γεωκεντρικών καρτεσιανών συντεταγμένων (XYZ) και αναφέρονται στο HTRS07.

Ι.2 Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς ΕΓΣΑ'87

Το "Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς του 1987" (ΕΓΣΑ'87) χρησιμοποιεί το ελλειψοειδές αναφοράς του GRS 80, του οποίου τα στοιχεία είναι:

$$a=6\,378\,137,000 \quad 1/f = 298,257222101$$

Το θεμελιώδες σημείο του συστήματος αυτού είναι το κεντρικό βάθρο του Δορυφορικού Σταθμού Διονύσου με συμβατικές συντεταγμένες :

$$\phi = 38^{\circ} 04' 33'',8107 \text{ B}$$

$$\lambda = 23^{\circ} 55' 51'',0095 \text{ A}$$

και υψόμετρο γεωειδούς $N = 7,00$ μέτρα.

Το γεωκεντρικό καρτεσιανό σύστημα αναφοράς του ΕΓΣΑ'87 είναι σχεδόν παράλληλο με το γεωκεντρικό καρτεσιανό σύστημα WGS'84 (το σύστημα αναφοράς των δορυφορικών μετρήσεων GPS). Μία προσεγγιστική μετάβαση από το ΕΓΣΑ'87 στο WGS'84 μπορεί να επιτευχθεί με βάση τις παρακάτω σταθερές παραμέτρους:

$$\Delta X = -200 \mu$$

$$\Delta Y = +74 \mu$$

$$\Delta Z = +246 \mu$$

οι οποίες προστιθέμενες στις γεωκεντρικές καρτεσιανές συντεταγμένες του ΕΓΣΑ'87 δίνουν τις γεωκεντρικές καρτεσιανές συντεταγμένες του WGS'84.

Τονίζεται ότι οι τιμές αυτές είναι προσεγγιστικές και χρησιμοποιούνται πανελλαδικά. Η ακρίβεια που επιτυγχάνεται με χρήση αυτών των παραμέτρων είναι της τάξης των λίγων μέτρων.

Για την περιοχή του Καστελόριζου οι αντίστοιχες παράμετροι είναι:

$$\Delta X = +5 \mu$$

$$\Delta Y = +20 \mu$$

$$\Delta Z = +12 \mu$$

Όπως για την περίπτωση της υπόλοιπης χώρας, έτσι και για το Καστελόριζο οι παραπάνω παράμετροι είναι προσεγγιστικές.

Ι.3 Προβολικό Σύστημα ΕΓΣΑ'87

Το προβολικό σύστημα του ΕΓΣΑ'87 είναι η Εγκάρσια Μερκατορική προβολή (TM87) με τα εξής χαρακτηριστικά:

- κεντρικός μεσημβρινός : $\lambda_0 = 24^{\circ}00'00'',00\text{A}$
- συντελεστής κλίμακας σε $\lambda=24^{\circ}\text{A}$: $k_0 = 0,9996$
- πλάτος αναφοράς : $\phi_0 = 00^{\circ}00'00'',00$
- προσθετική σταθερά στο X : $X_0 = 500\,000,00$ μέτρα
- προσθετική σταθερά στο Y : $Y_0 = 0,00$ μέτρα

Η τιμή του συντελεστή κλίμακας k (μέτρου γραμμικής παραμόρφωσης) σε κάθε σημείο υπολογίζεται με βάση τον προσεγγιστικό τύπο:

$$k = 0,012311 \cdot (X - 0,5)^2 + 0,9996$$

όπου X η τετμημένη του σημείου σε εκατομμύρια μέτρα (δηλ. $X = X \cdot 10^{-6}$)

Ειδικότερα για την περιοχή του Καστελόριζου χρησιμοποιείται ξεχωριστή ζώνη προβολής στην TM87, η οποία έχει $\lambda_0 = 27000'00'',00A$. Οι υπόλοιπες παράμετροι K_0 , ϕ_0 , X_0 , Y_0 είναι κοινές με αυτές που ισχύουν για την υπόλοιπη χώρα.

1.4 Υλοποίηση Συστημάτων Αναφοράς

Για τις ανάγκες του έργου, το HTRS07 και το ΕΓΣΑ'87 θα υλοποιούνται μέσω του Ελληνικού Συστήματος Εντοπισμού HEPOS. Το HTRS07 υλοποιείται άμεσα μέσω του HEPOS καθώς οι συντεταγμένες των σταθμών αναφοράς του HEPOS δίνονται στο HTRS07. Η υλοποίηση του ΕΓΣΑ'87 θα γίνεται μέσω μίας συγκεκριμένης και μονοσήμαντα ορισμένης διαδικασίας μετασχηματισμού, η οποία συνδέει το ΕΓΣΑ'87 με το γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς του HEPOS (HTRS07). Ο μετασχηματισμός αυτός περιγράφεται λεπτομερώς στο τεύχος «ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΤΟΥ HEPOS (HTRS07) ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΓΕΩΔΑΙΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (ΕΓΣΑ87) - Βασική μεθοδολογία και αριθμητικά παραδείγματα» (έκδοση ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΑΕ. & ΤΑΤΜ-ΑΠΘ, 2008). Επίσης υλοποιείται μέσω του λογισμικού «HEPOS Transformation Tool» το οποίο διατίθεται ελεύθερα από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ μπορεί κατά την κρίση του να επιτρέψει στον Ανάδοχο τη χρήση σημείων γνωστών συντεταγμένων για εφαρμογή συμβατικών ή δορυφορικών τεχνικών προσδιορισμού θέσης. Διευκρινίζεται ότι η χρήση σημείων γνωστών συντεταγμένων πέραν των Σταθμών Αναφοράς του HEPOS, απαιτεί σε κάθε περίπτωση την έγκριση από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.

1.5 Υψομετρικό Σύστημα Αναφοράς

Το υψομετρικό σύστημα αναφοράς του έργου βασίζεται στα υψόμετρα των αφετηριών του Κρατικού Χωροσταθμικού Δικτύου και στη σύνδεσή τους με τις κορυφές του Κρατικού Τριγωνομετρικού Δικτύου, όπως αυτά έχουν προσδιοριστεί από τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ).

Τα γεωμετρικά υψόμετρα υλοποιούνται άμεσα μέσω του HEPOS, καθώς οι συντεταγμένες των σταθμών αναφοράς του HEPOS δίνονται στο HTRS07. Τα ορθομετρικά υψόμετρα προκύπτουν μέσω μετασχηματισμού των γεωμετρικών υψομέτρων HTRS07 με χρήση του μοντέλου γεωειδούς που το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ διαθέτει για χρήση με το HEPOS. Το εν λόγω μοντέλο γεωειδούς εμπεριέχεται στο λογισμικό HEPOS Transformation Tool, το οποίο διατίθεται ελεύθερα από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται μία συγκεκριμένη και μονοσήμαντα ορισμένη διαδικασία μετασχηματισμού των γεωμετρικών υψομέτρων που προσδιορίζονται μέσω του HEPOS (στο HTRS07) σε ορθομετρικά υψόμετρα και αντίστροφα. Σε συγκεκριμένες περιπτώσεις μπορεί το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ κατά την κρίση του, να επιτρέψει στον Ανάδοχο (ή να ζητήσει από τον Ανάδοχο) τη χρήση σημείων γνωστών υψομέτρων για εφαρμογή συμβατικών ή δορυφορικών τεχνικών προσδιορισμού υψομέτρων. Διευκρινίζεται ότι η υψομετρική εξάρτηση από άλλα σημεία πέραν των Σταθμών Αναφοράς του HEPOS, απαιτεί σε κάθε περίπτωση έγκριση από το ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.

Η αναφορά σε κρατικές χωροσταθμικές αφετηρίες γίνεται με χρήση της κωδικοποίησης με την οποία αυτές χορηγούνται από τη ΓΥΣ (π.χ. 233.01.0198). Έκκεντρες αφετηρίες αναφέρονται με τον κωδικό της αφετηρίας του κρατικού δικτύου, ακολουθούμενο από το γράμμα «Ε» (π.χ. 233.01.0198Ε). Οι έκκεντρες αφετηρίες ιδρύονται σε κοντινή απόσταση από τις υπάρχουσες αφετηρίες, συνήθως για να καταστήσουν δυνατή τη μέτρηση με δορυφορικές μεθόδους.

II. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – Κωδικοποίηση Πινακίδων και Σημείων Ελέγχου

II.1 Κωδικοποίηση των Πινακίδων

Οι κωδικοί φύλλου των πινακίδων που χρησιμοποιούνται, είναι της μορφής:

XXXXX-YYYYY

όπου:

- XXXXX είναι το ακέραιο μέρος του πληθυσμού της Χ-συντεταγμένης του κάτω αριστερά άκρου της πινακίδας δια του 100 (Το τμήμα αυτό του κωδικού εκφράζει το ακέραιο μέρος της Χ-συντεταγμένης σε εκατοντάδες μέτρα).
- YYYYY είναι το ακέραιο μέρος του πληθυσμού της Υ-συντεταγμένης του κάτω αριστερά άκρου της πινακίδας δια του 100 (Το τμήμα αυτό του κωδικού εκφράζει το ακέραιο μέρος της Υ-συντεταγμένης σε εκατοντάδες μέτρα).

Για παράδειγμα, η πινακίδα διανομής που έχει συντεταγμένες στο κάτω αριστερά άκρο της:

X = 322000,00 m

Y = 4311000,00 m

θα έχει κωδικό: 03220-43110

II.2 Προσδιορισμός κωδικού αριθμού σημείου ελέγχου

Η κωδικοποίηση των σημείων θα γίνει βάσει ενός 12-ψηφίου κωδικού, που θα έχει την μορφή XXXXYYYYYNN, όπου:

- XXXXX αναφέρεται στον κωδικό αριθμό της Χ-συντεταγμένης, πινακίδας βάσει της κωδικοποίησης που αναλυτικά περιγράφεται στην παραπάνω παράγραφο III.1.
- YYYYY αναφέρεται στον κωδικό αριθμό της Υ-συντεταγμένης, πινακίδας βάσει της κωδικοποίησης που αναλυτικά περιγράφεται στην παραπάνω παράγραφο III.1.
- NN είναι η σειριακή αρίθμηση που λαμβάνει το σημείο ελέγχου. Η αρίθμηση ξεκινά από την τιμή 01 και συνεχίζεται αυξανόμενη κατά 1 μέχρι να μετρηθούν όλα τα επίγεια σημεία ελέγχου τα οποία εμπίπτουν στην περιοχή κάλυψης μιας πινακίδας, βάσει της κωδικοποίησης που αναλυτικά περιγράφεται στην παραπάνω παράγραφο III.1. Για σημεία που ανήκουν σε διαφορετική πινακίδα η αρίθμηση ξεκινά εκ νέου από την τιμή 01.

Έτσι για παράδειγμα το πρώτο επίγειο σημείο ελέγχου σε μια περιοχή η οποία καλύπτεται γεωγραφικά από την πινακίδα με κωδικό 04192-41250 κωδικοποιείται ως εξής: 041924125001

III. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – Υποδείγματα Φύλλων Καταγραφής Αποτελεσμάτων Ελέγχων (Ενδεικτικά)

III.1 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ

III.1.1 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Within – Swath ή IntraSwath

A	B	C	D	E	F
Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης	Περιοχή ελέγχου	Zmin	Zmax	DZ	DZ ²
			Μέσος Όρος DZ		
				Αθροισμα	
				Μέσος Όρος	
				RMSDz	

ΣΤΗΛΗ

A Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης
 B Περιοχή Ελέγχου
 C Z max
 D Z min
 E DZ
 F DZ²
 Αθροισμα
 Μέσος Όρος
 RMSDz

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης
 Η περιοχή που επιλέχθηκε για έλεγχο
 Η μέγιστη τιμή υψομέτρου της υπό εξέταση περιοχής
 Η ελάχιστη τιμή υψομέτρου της υπό εξέταση περιοχής
 Zmax – Zmin
 (Zmax – Zmin)²
 Σ(DZ)²
 Σ(DZ)² / n
 Η τετραγωνική ρίζα του Μέσου Όρου (Dz)

III.1.2 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Swath to Swath ή InterSwath

[illegible]

ΣΤΗΛΗ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
A	Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης 1	Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης 1
B	Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης 2	Κωδικός Λωρίδας Σάρωσης 2
B	Περιοχή Ελέγχου	Η (κοινή) περιοχή που επιλέχθηκε για έλεγχο
C	Υψομετρική Επιφάνεια διαφοράς	Η υψομετρική επιφάνεια που προκύπτει από την διαφορά των υψομέτρων στα επικαλυπτόμενα τμήματα των λωρίδων σάρωσης
D	Z max	Η μέγιστη τιμή υψομέτρου της υπό εξέταση περιοχής DSw (από τη διαφορά τιμών υψομέτρου για το επικαλυπτόμενο τμήμα των λωρίδων σάρωσης)
E	Z min	Η ελάχιστη τιμή υψομέτρου της υπό εξέταση περιοχής DSw (από τη διαφορά τιμών υψομέτρου για το επικαλυπτόμενο τμήμα των λωρίδων σάρωσης)
F	D	$Z_{max} - Z_{min}$
G	DZ ²	$(Z_{max} - Z_{min})^2$
	Άθροισμα	$\sum (DZ)^2$
	Μέσος Όρος	$\sum (DZ)^2 / n$
	RMSDz	Η τετραγωνική ρίζα του Μέσου Όρου (Dz)

III.1.3 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Οριζοντιογραφική

ΠΙΝΑΚΑΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Αριθμός Σημείου	Περιγραφή Σημείου	X Ανεξάρτητο	X LiDAR	ΔX	ΔX ²	Y Ανεξάρτητο	Y LiDAR	ΔY	ΔY ²	ΔX ² + ΔY ²

ΣΤΗΛΗ

ΤΙΤΛΟΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

A	Αριθμός Σημείου	Αύξων Αριθμός Σημείου
B	Περιγραφή Σημείου	Περιγραφή του προς έλεγχο σημείου
C	X ανεξάρτητο	Η τετμημένη X ανεξάρτητου σημείου
D	X υποβάθρου	Η τετμημένη X του σημείου στο υπόβαθρο
E	ΔX	$X_{\text{ανεξάρτητο}} - X_{\text{υποβάθρου}}$
F	Μέσος Όρος ΔX	$(X_{\text{ανεξάρτητο}} - X_{\text{υποβάθρου}}) / \text{πλήθος μετρήσεων}$
	ΔX ²	$(X_{\text{ανεξάρτητο}} - X_{\text{υποβάθρου}})^2$
G	Y ανεξάρτητο	Η τεταγμένη Y ανεξάρτητου σημείου
H	Y υποβάθρου	Η τεταγμένη Y του σημείου στο υπόβαθρο
I	ΔY	$Y_{\text{ανεξάρτητο}} - Y_{\text{υποβάθρου}}$
J	Μέσος Όρος ΔY	$(Y_{\text{ανεξάρτητο}} - Y_{\text{υποβάθρου}}) / \text{πλήθος μετρήσεων}$
	ΔY ²	$(Y_{\text{ανεξάρτητο}} - Y_{\text{υποβάθρου}})^2$
K	ΔX ² + ΔY ²	$(X_{\text{ανεξάρτητο}} - X_{\text{υποβάθρου}})^2 + (Y_{\text{ανεξάρτητο}} - Y_{\text{υποβάθρου}})^2$
	Άθροισμα	$\sum (\Delta X^2 + \Delta Y^2)$
	Μέσος Όρος	$\sum (\Delta X^2 + \Delta Y^2) / \text{πλήθος μετρήσεων}$
	RMSE _{xy}	Η τετραγωνική ρίζα του Μέσου Όρου (xy)
	Ακρίβεια	$1.7308 * \text{RMSE}_{xy}$

III.1.4 Διαδικασία Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας: Υψομετρική

ΠΙΝΑΚΑΣ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ					
A	B	C	D	E	F
Αριθμός Σημείου	Περιγραφή Σημείου	Z Ανεξάρτητο	Z LiDAR / DSM / DTM	ΔZ	ΔZ ²
			Μέσος Όρος ΔΖ		
				Άθροισμα	
				Μέσος Όρος	
				RMSEz	
				Ακρίβεια	

ΣΤΗΛΗ	ΤΙΤΛΟΣ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
A	Αριθμός Σημείου	Αύξων Αριθμός Σημείου
B	Περιγραφή Σημείου	Περιγραφή του προς έλεγχο σημείου
C	Z ανεξάρτητο	Το ορθομετρικό υψόμετρο του ανεξάρτητου σημείου
D	Z υποβάθρου	Το υψόμετρο του σημείου στο υπόβαθρο
E	ΔZ	$Z_{\text{ανεξάρτητο}} - Z_{\text{DEM}}$
F	ΔZ^2	$(Z_{\text{ανεξάρτητο}} - Z_{\text{DEM}})^2$
	Άθροισμα	$\sum (\Delta Z)^2$
	Μέσος Όρος	$\sum (\Delta Z)^2 / \text{πλήθος μετρήσεων}$
	RMSEz	Η τετραγωνική ρίζα του Μέσου Όρου (z)
	Ακρίβεια	$1.9600 * \text{RMSEz}$

III.1.5 Ενδεικτικό Υπόδειγμα δελτίου μετρήσεων σημείων ελέγχου

Ακολούθως περιγράφεται υπόδειγμα του δελτίου μετρήσεων σημείων ελέγχου που θα χρησιμοποιείται από τον ανάδοχο για την τεκμηρίωση των μετρήσεων και της θέσης των σημείων ελέγχου, καθώς και ένα παράδειγμα από παλιότερη μελέτη του Ελληνικού Κτηματολογίου (Εικόνα 0-1: Παράδειγμα Δελτίου Μέτρησης για Σημείο Ελέγχου Γεωμετρικής Ακρίβειας).

Υποβάλλεται ένα δελτίο για κάθε μετρημένο σημείο ελέγχου.

Το περιεχόμενο του δελτίου πρέπει να διαθέτει:

1. Πληρότητα συμβολισμού και επιγραφών

Περιλαμβάνεται το σημείο ελέγχου που μετρήθηκε και αφορά το κάθε δελτίο με τον καθορισμένο συμβολισμό, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συνημμένου υποδείγματος του δελτίου.

2. Ορθή απόδοση της επιγραφής κωδικοποίησης του σημείου ως προς την χρησιμοποιούμενη γραμματοσειρά καθώς και το μέγεθος, το είδος και την θέση των χαρακτήρων σύμφωνα με τις απαιτήσεις του συνημμένου υποδείγματος του δελτίου.

3. Η ψηφιακή εικόνα

- Είναι πλήρης, χωρίς κενά
- Είναι ευκρινής και αναγνώσιμη
- Διαθέτει χρωματική ισορροπία
- Δεν εμφανίζονται κηλίδες, στίγματα καθώς και άλλα ελαττώματα / ατέλειες εκτός αυτών που προέρχονται από τη χορηγούμενη εικόνα

ΔΕΛΤΙΟ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΟΡΘΟΕΙΚΟΝΩΝ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΛΤΙΟΥ:	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ:	ΟΝΟΜ/ΜΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ:
_____	__ / __ / 202	_____

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ ΜΕ ΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ
ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΣΚΙΤΣΟ ΑΚΡΙΒΟΥΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ
Κάτοψη:	Κωδικός σημείου ελέγχου: Μεθοδολογία παρατηρήσεων: • GPS RTK • Fast Static GPS / ΥΨΟΣ ΚΕΡΑΙΑΣ: m Είδος / θέση σημείου:
Τομή:	

Όπου:

ΚΩΔΙΚΟΣ ΔΕΛΤΙΟΥ: Ταυτίζεται με τον κωδικό του Σημείου Ελέγχου που μετρήθηκε (βλ. Παράρτημα II.3)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ: Αναγράφεται η ημερομηνία μέτρησης στην μορφή (DD/MM/YYYY)

ΟΝΟΜ/ΜΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ: Αναγράφεται το ονοματεπώνυμο του παρατηρητή

ΑΠΟΣΠΑΣΜΑ ΟΡΘΟΕΙΚΟΝΑΣ ΜΕ ΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ: Απόσπασμα του υποβάθρου στο οποίο θα σημειώνεται η θέση του σημείου ελέγχου.
Η ακριβής θέση του σημείου ελέγχου θα σημειώνεται με κυκλικό σημείο διαμέτρου 1mm και κόκκινης απόχρωσης.
Δίπλα σε κάθε σημείο ελέγχου θα αναγράφεται ο κωδικός του (βλέπε παρ. 3.1.3) με λευκή ή κόκκινη απόχρωση και τον ακόλουθο τύπο χαρακτήρων:

Γραμματοσειρά	Μέγεθος χαρακτήρων	Είδος χαρακτήρων	Θέση χαρακτήρων
Calibri	1,5mm	Έντονο	Κατακόρυφη

ΣΚΙΤΣΟ ΑΚΡΙΒΟΥΣ ΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ: Σχεδιάζεται πρόχειρο κροκί με την ακριβή θέση του σημείου, όπως για παράδειγμα:



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΗΜΕΙΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ:

Στη θέση «Κωδικός σημείου ελέγχου:» αναγράφεται ο κωδικός του σημείου ελέγχου που αφορά το σκίτσο της ίδιας γραμμής στην αριστερή στήλη, σύμφωνα με το Παράρτημα II.3

Σημειώνεται η μεθοδολογία μέτρησης.

Στο πεδίο «Είδος / θέση σημείου» αναγράφεται η λεπτομερής περιγραφή του είδους του χαρακτηριστικού επί του οποίου μετράται το σημείο όπως π.χ. γωνία φρεατίου, γωνία πλάκας, γωνία κάγκελου και της ακριβούς θέσης του σημείου επί του χαρακτηριστικού όπως π.χ. εξωτερική γωνία και τυχόν διευκρινήσεις - παρατηρήσεις που κρίνονται αναγκαίες από τον παρατηρητή προκειμένου να βοηθήσουν στην καλύτερη αναγνώριση και εντοπισμό του σημείου ελέγχου.

III.2 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΝΕΦΟΥΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΦΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

III.2.1 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α

Κωδικός Παραδοτέου	A1_GEN_PCU	A2_GEN_PCU	A3_GEN_PCU	A4_GEN_PCU	A_GEN_PCU_FINAL
	Οργάνωση αρχείων στο μέσο αποθήκευσης	Τύπος Αρχείων	Περιεχόμενο και μέγεθος αρχείου	Ακεραιότητα	ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
102003040	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ (όλες οι στήλες είναι σημειωμένες ως αποδεκτές)
102003041	Μη Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ (αν έστω και μία στήλη είναι μη αποδεκτή)
102003042	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ

Σύνολο:		Σύνολο αποδεκτών:	
		Ποσοστό %:	

Θα παραδίδεται ταυτόχρονα αναφορά με όλες τις περιπτώσεις που βρέθηκαν μη αποδεκτά αποτελέσματα ο λόγος της αποτυχίας συμμόρφωσης

Παράδειγμα:

Κωδικός Πινακίδας ή Λωρίδα Σάρωσης	Μη αποδεκτοί έλεγχοι	Λόγος αποτυχίας συμμόρφωσης
102003041	A3_GEN_PCU	τύπος Αρχείου .txt και όχι LAS/LAZ
102003041	A7_GEN_PCU	Αρχείο μη δεινικού περιεχομένου (file size = 0KB)

III.2.2 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΦΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΦΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ Β ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΦΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΦΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ										
	B1_PCU	B2_PCU	B3_PCU	B4_PCU	B5_PCU	B6_PCU	B7_PCU	B8_PCU	B_PCU_FINAL	
Κωδικός Λωρίδας/Σάρωσης	Λωρίδες Σάρωσης	Σύστημα Αναφοράς	Υψόμετρο	Ποσοστό επικάλυψης ανάμεσα στις Λωρίδες Σάρωσης	Περιοχές που δεν συλλέχθηκαν δεδομένα ανάμεσα στις Λωρίδες Σάρωσης	Πληρότητα κάλυψης της περιοχής μελέτης με δεδομένα	Πυκνότητα παλμών LIDAR (Nominal Pulse Density – NPD)	Απόσταση παλμών LIDAR (Nominal Pulse Spacing – NPS)		ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
102003040	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ (όλες οι στήλες είναι σημειωμένες ως αποδεκτές)
102003041	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ (αν έστω και μία στήλη είναι μη αποδεκτή)
102003042	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ

Σύνολο:		Σύνολο αποδεκτών:	
		Ποσοστό %:	

Θα παραδίδεται ταυτόχρονα αναφορά με όλες τις περιπτώσεις που βρέθηκαν μη αποδεκτά αποτελέσματα ο λόγος της αποτυχίας συμμόρφωσης

Παράδειγμα:

Κωδικός Λωρίδα Σάρωσης	Μη αποδεκτοί έλεγχοι	Λόγος αποτυχίας συμμόρφωσης
102003041	B3_PCU	Οι τιμές των υψομέτρων είναι σε mm
102003041	B7_PCU	Πυκνότητα παλμών < 4/m² για μία περιοχή ελέγχου

III.2.3 ΕΝΔ. ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΦΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΦΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ Β ΓΙΑ ΤΟ ΝΕΦΟΣ ΣΗΜΕΙΩΝ ΥΦΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ									
	B9_PCCF	B13_PCCF	B14_PCCF	B15_PCCF	B16_PCCF	B17_PCCF	B18_PCCF	B_PCCF_FINAL	
Κωδικός Πινακίδας	Πινακίδες Διανομής	Σφάλματα στην ταξινόμηση των σημείων	Σημεία με ίδιες συντεταγμένες	Υπολογισμός στατιστικών στοιχείων	Ασυνέχεια στο σύνολο δε δομένων	Ασυνέχεια στη συνένωση με γειτονικές πινακίδες	Υδάτινες Επιφάνειες		
	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ (όλες οι στήλες είναι σημειωμένες ως αποδεκτές)	ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ
	102003040								ΑΠΟΔΕΚΤΟ (αν έστω και μία στήλη είναι μη αποδεκτή)
102003041	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό		
102003042	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ	

Σύνολο:		Σύνολο αποδεκτών:	
		Ποσοστό %:	

Θα παραδίδεται ταυτόχρονα αναφορά με όλες τις περιπτώσεις που βρέθηκαν μη αποδεκτά αποτελέσματα ο λόγος της αποτυχίας συμμόρφωσης

Παράδειγμα:

Κωδικός Πινακίδας ή Λωρίδα Σάρωσης	Μη αποδεκτοί έλεγχοι	Λόγος αποτυχίας συμμόρφωσης
102003041	B14_PCCF	Βρέθηκαν 3 σημεία με ίδιες συντεταγμένες . Απεικόνιση στο επίπεδο B14_PCCF.shp της εργασίας (project) QC_LIDAR_Geo
102003041	B17_PCCF	Ασυνέχεια στη συνένωση με γειτονική πινακίδα. Επισήμανση με κλειστά πολύγωνα στο επίπεδο B17_PCCF.shp της εργασίας (project) QC_LIDAR_Geo

III.3 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΥΠΟΒΑΘΡΩΝ

III.3.1 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Α ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Οι έλεγχοι κατηγορίας Α είναι κοινοί για όλα τα παραδοτέα και θα συμπληρωθούν οι Πίνακες της παραγράφου IV.2.1

III.3.2 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΛΕΓΧΩΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Β ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΛΕΓΧΩΝ Β ΓΙΑ ΤΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ												
	B19_DSM	B20_DSM	B21_DSM	B22_DSM	B23_DSM	B25_DSM	B26_DSM	B27_DSM	B28_DSM	B29_DSM	B_DSM_FINAL	
Κωδικός Πινακίδας	Διανομή	Σύστημα Αναφοράς	Υψόμετρο	Διάσταση κανάλιου	Διαστάσεις Πινακίδας	Πληρότητα Κάλυψης	Ασυνέχεια στη συνέχεια με γειτονικές πινακίδες	Ασυνέχεια στο σύνολο δεδομένων	Αποκλίσεις σε γραμμικά χαρακτηριστικά	Μοτίβα, αιχμές, τρύπες ή άλλες αλλοιώσεις στη γενική εικόνα του DSM	ΤΕΛΙΚΟ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ	
102003040	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	ΑΠΟΔΕΚΤΟ (όλες οι στήλες είναι σημειωμένες ως αποδεκτές)	
102003041	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	Αποδεκτό	Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	Μη Αποδεκτό	ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ (αν έστω και μία στήλη είναι μη αποδεκτή)	

Σύνολο :		Σύνολο αποδεκτών:
		Ποσοστό %:

Θα παραδίδεται ταυτόχρονα αναφορά με όλες τις περιπτώσεις που βρέθηκαν μη αποδεκτά αποτελέσματα ο λόγος της αποτυχίας συμμόρφωσης

Παράδειγμα:

Κωδικός Πινακίδας ή Λωρίδα Σάρωσης	Μη αποδεκτοί έλεγχοι	Λόγος αποτυχίας συμμόρφωσης
102003041	B25_DSM	Βρέθηκαν περιοχές εντός της πινακίδας χωρίς δεδομένα. Επισημάνωση με κλειστά πολύγωνα στο επίπεδο B25_DSM.shp της εργασίας (project) QC_LIDAR_Geo
102003041	B28_DSM	Γραμμικό στοιχείο (π.χ. πλευρά κτίσματος) παρουσιάζει ασυνέχεια στο DSM. Επισημάνωση με κλειστά πολύγωνα στο επίπεδο B28_DSM.shp της εργασίας (project) QC_LIDAR_Geo
102003041	B29_DSM	Εντοπισμός μοτίβων στο DSM. Επισημάνωση με κλειστά πολύγωνα στο επίπεδο B29_DSM.shp της εργασίας (project) QC_LIDAR_Geo

IV. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – Ενδεικτικό Υπόδειγμα Δομής Τεχνικής Έκθεσης / Αναφοράς Ελέγχων

Η Τεχνική Έκθεση / Αναφορά Ελέγχων αποτελεί βασικό στοιχείο καταγραφής των αποτελεσμάτων των ελέγχων που πραγματοποιούνται από τον ανάδοχο του έργου.

Θα περιέχει κατ' ελάχιστον:

- τη μεθοδολογία διενέργειας των ελέγχων,
- τη σειρά με την οποία έγιναν,
- το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε κάθε φορά,
- τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

Ιδιαίτερη επισήμανση θα υπάρχει στα προβλήματα τα οποία προέκυψαν κατά την εξέταση των στοιχείων, τα αποτελέσματα που βρέθηκαν εκτός προδιαγραφών και ο τρόπος που αντιμετωπίστηκαν. Επιπλέον, θα πρέπει να περιγράφονται αναλυτικά οι εσωτερικοί έλεγχοι που εφαρμόζονται από τον ανάδοχο με βάση το εγκεκριμένο ΠΠΕ προκειμένου να διασφαλιστεί ότι οι εργασίες που εκτέλεσε είναι σε συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του έργου.

Η Τεχνική Έκθεση / Αναφορά Ελέγχων θα εμπλουτιστεί με υλικό που θα βοηθάει στην εύκολη διαπίστωση των αποτελεσμάτων και ιδίως των περιπτώσεων που βρέθηκαν αποκλίσεις από τις προδιαγραφές. Θα χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτόν εικόνες, γραφήματα, πίνακες στατιστικών και οτιδήποτε επιπλέον διευκολύνει την άμεση αναγνώριση, μέτρηση και απεικόνιση των περιπτώσεων αποτυχίας συμμόρφωσης των παραδοτέων με τις προδιαγραφές.

IV.1 Ενδεικτική Δομή Τεχνικής Έκθεσης / Αναφοράς Ελέγχων

Ενδεικτικά η Τεχνική Έκθεση / Αναφορά Ελέγχων μπορεί να έχει την παρακάτω δομή:

Κεφάλαιο 1: Έλεγχοι Νέφους Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης πριν την επεξεργασία

1.1 Έλεγχοι Κατηγορίας Α

- 1.1.1 Λεπτομερής αναφορά της μεθοδολογίας και των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν (λογισμικό, κώδικας, κ.α.)
- 1.1.2 Αποτελέσματα Ελέγχων
- 1.1.3 Επισήμανση λανθασμένων αποτελεσμάτων με ποσοστά επί του συνόλου των υπό εξέταση παραδοτέων

1.2 Έλεγχοι Κατηγορίας Β

- 1.2.1 Λεπτομερής αναφορά της μεθοδολογίας και των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν
- 1.2.2 Αποτελέσματα Ελέγχων
- 1.2.3 Επισήμανση λανθασμένων αποτελεσμάτων με ποσοστά επί του συνόλου των υπό εξέταση παραδοτέων

1.3 Έλεγχοι Κατηγορίας Γ ΠΡΟΣΟΧΗ: ΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ Γ ΠΡΟΗΓΟΥΝΤΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΙΠΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ

- 1.3.1 Λεπτομερής αναφορά της μεθοδολογίας που χρησιμοποιήθηκε και της διαδικασίας των ελέγχων
- 1.3.2 Αποτελέσματα ελέγχων σχετικής ακρίβειας
- 1.3.3 Αποτελέσματα ελέγχων απόλυτης ακρίβειας
- 1.3.4 Επισήμανση λανθασμένων αποτελεσμάτων με ποσοστά επί του συνόλου των υπό εξέταση παραδοτέων

1.4 Έλεγχοι Κατηγορίας Δ

- 1.4.1 Λεπτομερής αναφορά της μεθοδολογίας και των εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν
- 1.4.2 Αποτελέσματα Ελέγχων
- 1.4.3 Επισήμανση λανθασμένων αποτελεσμάτων με ποσοστά επί του συνόλου των υπό εξέταση παραδοτέων

2 Κεφάλαιο 2: Έλεγχοι Νέφους Σημείων Υψομετρικής Αποτύπωσης μετά την επεξεργασία

2.1 Όμοια δομή με Κεφάλαιο 1

3 Κεφάλαιο 3: Έλεγχοι Ψηφιακών Υψομετρικών Υποβάθρων

3.1 Έλεγχοι Ψηφιακού Μοντέλου Επιφανείας

- 3.1.1 Όμοια δομή με Κεφάλαιο 1

3.2 Έλεγχοι Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους

- 3.2.1 Όμοια δομή με Κεφάλαιο 1

4 Κεφάλαιο 4: Στατιστικά / Διαγράμματα / Αξιολόγηση Ελέγχων

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 6 Απριλίου 2023

Ο Πρόεδρος

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΤΑΘΑΚΗΣ