

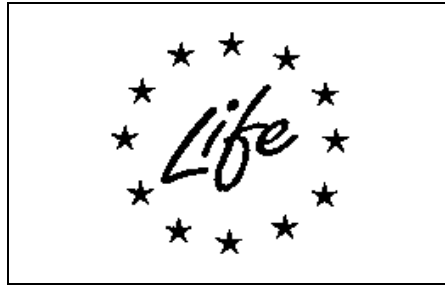


**Αναφορά δράσης C3.
Καθορισμός επικίνδυνων ζωνών για ατυχήματα με την
άγρια πανίδα, προδιαγραφές και χωροθέτηση
αποτρεπτικών μέτρων.**

**LIFE15 NAT/GR/001108
AMY-BEAR**



2018



LIFE15 NAT/GR/001108

AMY-BEAR

Αναφορά δράσης C3.

Καθορισμός επικίνδυνων ζωνών για ατυχήματα με αρκούδες και άγρια πανίδα, προδιαγραφές και χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων.

ΚΑΛΛΙΣΤΩ Π.Ο Life-AMYBEAR

Ομάδα εργασίας

Εργασίες πεδίου- συλλογή δεδομένων

Χωρικό επίπεδο 1 (ευρύτερη περιοχή έργου AmyBear)-Συλλογή δεδομένων παρουσίας αρκούδας-ομάδα άμεσης επέμβασης σε περιπτώσεις ατυχημάτων, συλλογή δεδομένων τηλεμετρίας :

Μερτζάνης Γιώργος (δρ. Βιολόγος- Συντονιστής) , Τράγος Θάνος (βιολόγος), Τσακνάκης Γιάννης (τεχνικός πεδίου), Λαζάρου Γιώργος (τεχνικός πεδίου), Ψαραλέξη Μαρία (βιολόγος Msc), Μαρία Πετρίδου (Γεωπόνος Msc), Γιαννακόπουλος Αλέξης (Δρ. Δασολόγος),

Δεδομένα ατυχημάτων: Μερτζάνης Γιώργος, Ψαραλέξη Μαρία

Χωρικό επίπεδο 2:

Συλλογή δεδομένων διασχίσεων αρκούδας και λοιπών μεγάλων θηλαστικών πάνω στους οδικούς άξονες (έλεγχος φράκτη και χαρτογράφηση παραβιάσεων, δεδομένα παρουσίας και διασχίσεων πανίδας σε εθνικό και επαρχιακό δίκτυο):

Ηλιόπουλος Γιώργος, Χατζημιχαήλ Ειρήνη

Επεξεργασία & σύνταξη τεχνικής αναφοράς

Στατιστική ανάλυση δεδομένων σε περιβάλλον ΓΣΠ και χαρτογραφική απεικόνιση:

Ηλιόπουλος Γιώργος, (Δρ. Βιολόγος).

Κείμενα προδιαγραφών και χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων: Ηλιόπουλος Γιώργος.

Άλλες εργασίες ΓΣΠ: Αραβίδης Ηλίας, Πληροφορικός Π.Ε

Ευχαριστίες: Ευχαριστούμε του μεταπτυχιακούς φοιτητές Mael Guyon (Universite de Montpellier II (France)- Master (II) –Erasmus internship) και Daniel Blankenheim (University of Vienna - Austria - Master Degree -Erasmus internship) για την συνεισφορά τους στη συλλογή πρωτογενών δεδομένων.

Ευχαριστούμε επίσης την Ειρήνη Αντωνιάδη, τελειόφοιτη του τμήματος Βιολογίας του ΑΠΘ για την δημιουργία και προσφορά σχεδίων με άτομα αρκούδας στις πινακίδες αναγγελίας κινδύνου.



Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή	6
1.1 Η αρκούδα στην Ελλάδα.....	6
1.2 Κατακερματισμός βιοτόπων από οδικούς άξονες.....	7
1.3 Οδικά ατυχήματα με αρκούδες	8
1.4 Στόχος της δράσης.....	12
1.5 Περιοχή έρευνας	12
2. Μεθοδολογία συλλογής δεδομένων και ανάλυσης	14
2.1 Καταγραφή χρήσης βιοτόπου από αρκούδες στην ευρύτερη περιοχή- Χωρικό επίπεδο Νο1	14
2.2 Λεπτομερής καταγραφή χρήσης βιοτόπου από την πανίδα στην ζώνη των αυτοκινητόδρομων- Χωρικό επίπεδο Νο2.....	15
2.3 Ανάλυση δεδομένων χωρικού επιπέδου 1 (ευρύτερη περιοχή του έργου).....	16
2.3.1 Δειγματοληπτική προσπάθεια- Δημιουργία Bias File	17
2.3.2 Περιβαλλοντικές μεταβλητές ερμηνείας.....	18
2.4 Ανάλυση δεδομένων χωρικού επιπέδου 2.....	21
3. Αποτελέσματα	23
3.1 Χωρική ανάλυση 1. Δειγματοληπτική προσπάθεια και ενδείξεις παρουσίας αρκούδας	23
3.2 Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο 1 ^ο χωρικό επίπεδο.....	24
3.3 Χωρική ανάλυση 2. Δειγματοληπτική προσπάθεια και ενδείξεις παρουσίας μεγάλων θηλαστικών.	27
3.4 Δεδομένα διελεύσεων από αρκούδα και άλλα είδη	29
3.5 Χαρακτηριστικά διελεύσεων.....	32
3.5.1 Αρκούδα- άξονας 50.3	32
3.5.2 Αρκούδα: άξονες Αμυνταίου-Βεύης.....	35
3.6 Ανάλυση MAXENT-χωρικό επίπεδο 2.	37
3.6.1 Ανάλυση MAXENT-χωρικό επίπεδο 2- Νέα Εθνική οδός Αμυνταίου-Βεύης.	38
3.6.1.1 Αρκούδα	38
3.6.1.2 Υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών.	43
3.6.2 Ανάλυση MAXENT-χωρικό επίπεδο 2- Παλαιά Εθνική οδός Αμυνταίου-Βεύης.	47
3.6.2.1 Αρκούδα	47
3.6.2.2 Υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών.	50
3.6.3 Υπολογισμός καμπυλότητας Νέας Εθνικής οδού	54
3.6.4 Ρίσκο σύγκρουσης με αρκούδες στη Νέα Εθνική οδό Αμυνταίου – Βεύης. Προσέγγιση με μοντέλα παλινδρόμησης OLS-GWR.....	56
3.7 Χωροθέτηση ζωνών επικινδυνότητας.....	59
3.8 Συμπληρωματική ανάλυση δεδομένων δορυφορικής τηλεμετρίας αρκούδων – άνοιξη 2018..	62



3.9 Συμπληρωματικά δεδομένα αρκούδας- διελεύσεις από την Ν.Ε.Ο. Αμυνταίου Βεύης- καλοκαίρι 2018. Ο ρόλος της βλάστησης στα άκρα του δρόμου ως κρίσιμος παράγων αύξησης της επικινδυνότητας για σύγκρουση.	71
4. Τεχνικά χαρακτηριστικά αποτρεπτικών μέσων. Διατάξεις προειδοποίησης της πανίδας.	75
4.1 Ανακλαστές προσπίπτοντος φωτός από προβολείς διερχόμενων οχημάτων (wildlife warning reflectors- WWR).....	75
4.1.1 Γενική περιγραφή και αρχή λειτουργίας.	75
4.1.2 Αρχές τοποθέτησης ανακλαστών WWR	77
4.1.3 Τεχνική περιγραφή ανακλαστικών διάχυσης φώτων αυτοκινήτων προς αποτροπή ταυτόχρονης διέλευσης άγριων ζώων και οχημάτων (Optical wildlife warning reflectors).....	80
4.2 Ηλεκτρονικοί οπτικο-ακουστικοί απωθητές που ενεργοποιούνται με τη δέσμη φωτός των αυτοκινήτων.	85
5. Τεχνικά χαρακτηριστικά αποτρεπτικών μέσων . Πινακίδες προειδοποίησης των οδηγών.....	89
5.1 Γενική περιγραφή, αρχή λειτουργίας.....	89
5.2 Πλευρικές πινακίδες -Τεχνικές προδιαγραφές Στατικού Μηνύματος με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής αντανάκλαστικότητας τύπου III και αναλάμποντες φανούς- για χρήση στον Α/Τ 50.3 και στην Νέα Ε.Ο Αμυνταίου Βεύης.	90
5.3 Τεχνικές προδιαγραφές για πλευρικές Πινακίδες στατικού μηνύματος με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής ανακλαστικότητας τύπου III 2Χ2 μ.....	94
5.4 Τεχνικές προδιαγραφές για πλευρικές Πινακίδες επισήμανσης κινδύνου στατικού μηνύματος με επισήμανση χιλιομετρικού εύρους (διπλή πινακίδα), με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής ανακλαστικότητας τύπου III για χρήση στο Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο.	97
6. Προδιαγραφές τοποθέτησης και στήριξης ανακλαστών και οπτικο-ακουστικών απωθητών. .	99
6.1 Προδιαγραφές τοποθέτησης ανακλαστών WWR στο τμήμα 50.3- κάθετος Ε.Ο.....	99
6.1.1 Διάταξη τοποθέτησης WWR και αποστάσεις ανάλογα με την καμπυλότητα του Α/Τ	99
6.1.2 Τρόποι και τεχνικές στήριξης ανακλαστών WWR και προδιαγραφές υλικού στήριξης στον αυτοκινητόδρομο 50.3.....	101
6.1.2.1. Πάνω στο διαχωριστικό τσιμεντένιο στηθαίο με χρήση ειδικών γωνιακών στηριγμάτων.	101
6.1.2.2. Πάνω σε μεταλλικούς γαλβανιζέ σιδηροπάσσλους πλησίον του μεταλλικού στηθαίου του Α/Τ 50.3	106
6.2 Τρόποι τοποθέτησης και στήριξης ανακλαστών WWR και οπτικοακουστικών απωθητών στη νέα και παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης- προδιαγραφές υλικού.....	110
6.2.2 Στήριξη ανακλαστών WWR και οπτικοακουστικών αισθητήρων πάνω σε μεταλλικά στηθαία.	117
7. Χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων – γενικές παρατηρήσεις.....	127
7.1. Χωροθέτηση αποτρεπτικών στον αυτοκινητόδρομο 50.3 και συμπληρωματικές δράσεις- χρηματοδότηση/εργολαβία ΥΜΕΤ.....	130
7.1.2 Πινακίδες στατικού μηνύματος με αναλάμποντες φανούς 4x4 μ. και στατικού μηνύματος 2Χ2μ.....	130

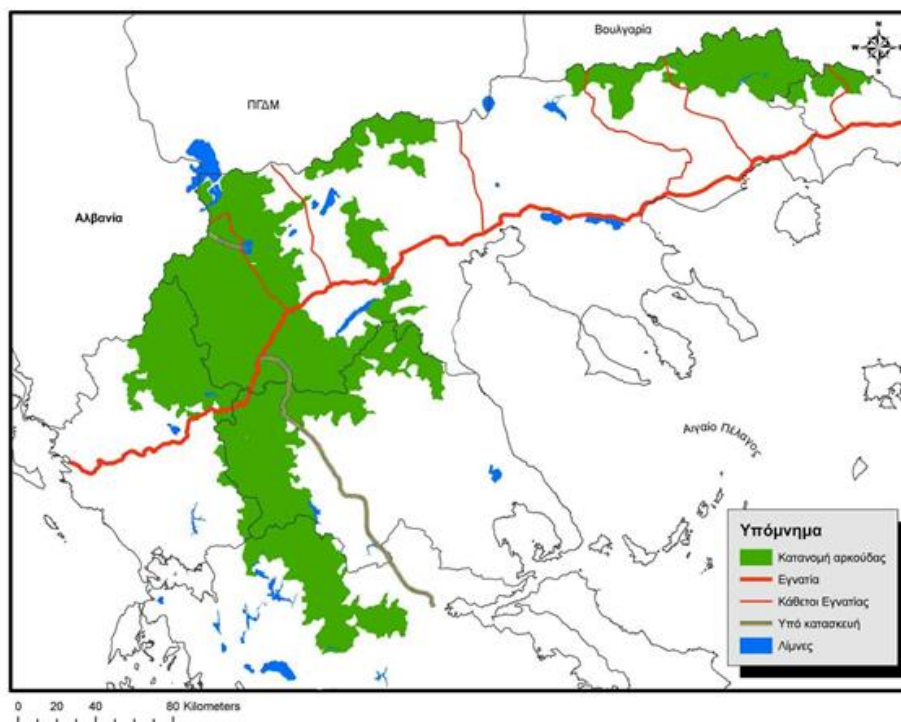


7.1.3	Ενισχυμένος φράκτης	130
7.1.4	Σύστημα ανακλαστήρων WWR.....	130
7.1.5	Συντήρηση κιβωτοειδών οχετών.....	132
7.2.	Χωροθέτηση αποτρεπτικών στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου- Βεύης.....	135
7.2.1.	Σύστημα ανακλαστήρων και οπτικοακουστικών απωθητών- πίνακες χωροθέτησης. ..	135
7.2.2	Πινακίδες ειδοποίησης οδηγών- χωροθέτηση	151
7.2.3	Συγκεντρωτικός πίνακας απαιτούμενων υλικών για την νέα Ε.Ο Αμυνταίο-Βεύης.....	151
7.2.4	Χαρτογραφική απεικόνιση χωροθέτησης αποτρεπτικών για την νέα Ε.Ο Αμυνταίο-Βεύης	152
7.3.	Χωροθέτηση αποτρεπτικών στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου- Βεύης	161
7.3.1.	Σύστημα ανακλαστήρων- πίνακας χωροθέτησης.....	161
7.3.2	Πινακίδες ειδοποίησης των οδηγών στην παλιά Ε.Ο Αμυνταίου - Βεύης.....	171
7.3.3	Συγκεντρωτικός πίνακας απαιτούμενων υλικών για την παλαιά Ε.Ο Αμυνταίο-Βεύης. ..	172
7.3.4	Χαρτογραφική απεικόνιση	173
7.4.	Πινακίδες ειδοποίησης οδηγών στο λοιπό οδικό δίκτυο του νομού Φλώρινας.....	184
7.5	Συγκεντρωτικός πίνακας συνόλου υλικών εργολαβίας του προγράμματος LIFE AMYBEAR (εργολαβία αποκεντρωμένης διοίκησης Δυτικής Μακεδονίας).	186
8.	Προμηθευτές σήμανσης.....	187
9.	Βιβλιογραφία.....	190

1. Εισαγωγή

1.1 Η αρκούδα στην Ελλάδα

Η γεωγραφική κατανομή της καφέ αρκούδας στη χώρα μας βρίσκεται στο νοτιότερο άκρο της Ευρωπαϊκής εξάπλωσης. Η εξάπλωση καλύπτει μεγάλο μέρος της οροσειράς της Πίνδου με τα παρακλάδια της, καθώς και περιοχές επαναποίκισης προς τους ορεινούς όγκους της ανατολικής και νότιας Ελλάδας, το ορεινό τόξο του Βόρα και την οροσειρά της Ροδόπης (Χάρτης 1). Η μόνιμη εξάπλωση υπολογίζεται σήμερα να καλύπτει περίπου 13.500 Km² ενώ μαζί με τις περιοχές επαναποίκισης υπολογίζεται στα 19.500 Km² ⁽¹⁾. Με βάση πρόσφατη γενετική μελέτη ο πληθυσμός της αρκούδας εκτιμάται στα 350-400 άτομα κατ' ελάχιστον ενώ υπάρχουν τρεις, γενετικά διακριτοί, πληθυσμιακοί πυρήνες: της Ροδόπης, της Πίνδου και του Βέρνου-Βαρνούντα (οροσειρά Περιστερίου).



Εικόνα 1. Κατανομή της αρκούδας (μόνιμη/εποχιακή-περιοχές επαναποίκισης) στην Ελλάδα σε επίπεδο Δ.Δ και κατακερματισμός της από τους μεγάλους οδικούς άξονες (Πηγή: www.callisto.gr)

Η αρκούδα στην Ελλάδα ζει σε εκτεταμένα μικτά ή και αμιγή δάση φυλλοβόλων και κωνοφόρων δασών της ορεινής και ημιορεινής ζώνης αλλά συχνά χρησιμοποιεί ανοιχτές εκτάσεις (πάντα όμως σε

¹ Μερτζάνης, Γ., Γιαννακόπουλος, Α., Πυλίδης, Χ., 2009. *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758) σελ. 387-389. Στο: Λεγάκης Α. και Π. Μαραγκού (επιμέλεια έκδοσης). Το Κόκκινο Βιβλίο των απειλούμενων ζώων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία. Αθήνα.

γεινίαση με δασογενές περιβάλλον) για την αναζήτηση της τροφής της². Οι δασικές εκτάσεις καλύπτουν περίπου το 72% του συνόλου του ενδιαίτηματος της αρκούδας στη ζώνη κατανομής της, ενώ οι πιο ανοικτές εκτάσεις με λιβάδια και μικρές αγροτικές καλλιέργειες καλύπτουν το 18,7%. Η αρκούδα δεν φαίνεται να χρησιμοποιεί όλους τους τύπους δασικής βλάστησης ανάλογα με την έκτασή τους (διαθεσιμότητά τους) αλλά κυρίως ανάλογα με τη βιολογική τους αξία και αυτό σε σχέση με τις ανάγκες της στη διάρκεια του ετήσιου και βιολογικού της κύκλου που είναι: τροφή, καταφύγιο, αναπαραγωγή με κυρίαρχο παράγοντα την τροφή. Η αρκούδα δείχνει ιδιαίτερη προτίμηση για τα δάση οξιάς ή δρυός, διότι την εποχή της καρποφορίας τους παρέχουν σημαντικά αποθέματα τροφής. Επίσης, πρόσφατα στοιχεία στην περιοχή της Πίνδου και των περιοχών επαναποίκισης έδειξαν ότι ένα αγρο-δασικό μωσαϊκό που αποτελείται από δάση, μεγάλα δασωμένα ρέματα, παραποτάμια δάση, μικρής – μέσης κλίμακας καλλιέργειες είναι εξίσου ελκυστικό για την αρκούδα³.

1.2 Κατακερματισμός βιοτόπων από οδικούς άξονες

Η κατασκευή και λειτουργία μεγάλων έργων υποδομής προκαλεί τον κατακερματισμό φυσικών εκτάσεων σε μικρότερες με αποτέλεσμα να επηρεάζονται αρνητικά οι μετακινήσεις των ειδών και γενικότερα η σταθερότητα του φυσικού περιβάλλοντος. Οι οδικοί άξονες επιδρούν καταλυτικά στο πρόβλημα του κατακερματισμού των φυσικών ενδιαιτημάτων, εμποδίζοντας την ελεύθερη μετακίνηση πληθυσμών και ατόμων ειδών άγριας πανίδας μέσα στη περιοχή της εξάπλωσής τους. Οι συνέπειες που προκύπτουν οδηγούν σε αλλαγές στη δημογραφία, στη δομή των πληθυσμών, σε υποβάθμιση της γενετικής ποικιλότητάς τους με αποτέλεσμα τον αυξημένο κίνδυνο εξαφάνισης των άγριων πληθυσμών^{4, 5, 6, 7}. Για την αντιμετώπιση του φαινομένου του κατακερματισμού των φυσικών ενδιαιτημάτων από τα δίκτυα υποδομών μεταφοράς υιοθετούνται τεχνικά έργα όπως η κατασκευή ειδικών περασμάτων, η περίφραξη του οδικού άξονα με φράχτη επαρκών προδιαγραφών και η οδική σήμανση προς ενημέρωση των διερχόμενων οδηγών προς αποφυγή συγκρούσεων με την πανίδα⁸.

² Μερτζάνης Γ., Μπούσμπουρας Δ (1996): Αξιολόγηση της κατάστασης- συμπεράσματα Pp:190-208 in: “Γενικό Σχέδιο Δράσης για την προστασία και διαχείριση των πληθυσμών και βιοτόπων της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα”, Πρόγραμμα LIFE «ΑΡΚΤΟΣ»(α’ φάση), ΥΠΓΕ, Αρκτούρος. 279pp. + 25 χάρτες GIS.

³ Giannakopoulos A.L., Akriotis T., Mertzanis G, Beecham J., Hliopoulos Y , Godes., C Tragos A., Riegler S, and Pilides C. 2010. Seasonal changes in diet and the role of Agricultural land for the Brown bear (*Ursus arctos* L.) in NE Greece». 19th International Bear Association Conference on Bear Research & Management Tbilisi Georgia 16-22 May.

⁴ Askins, R.A. 1994. Open corridors in a heavily forested landscape: impact on shrubland and forest-interior birds. *Wildl. Soc. Bull.* 22:339-347.

⁵ Reed R.A., Johnson-Barnard J. and Baker W.L., 1996. Contribution of roads to forest fragmentation in the Rocky Mountains. *Conservation Biology* 10: 1098-

⁶ Forman R.T.T. and Alexander L.E., 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 207-231.

⁷ Alexander S.M. and Waters N.M., 2000. The effects of highway transportation corridors on wildlife: a case study of Banff National Park. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 8: 307-320.

⁸ Iuell, B. (ed.), Bekker H., Cuperus R., Dufek J., Fry G., Hicks C., Hlavac V., Keller V., Rossel C., Sangwine T., Toslov N., Wandall B.M. 2003. COST 341 - Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure: Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions. Office for official publications of the European

1.3 Οδικά ατυχήματα με αρκούδες

Χωρικός εντοπισμός ατυχημάτων με άτομα αρκούδας στο νομό Φλώρινας.

Η Εγνατία Οδός και οι κάθετοι άξονές της (και κυρίως ο ΚΑ45 στην Δυτική Μακεδονία καθώς και ο άξονας Ξάνθη-Σμόλγαν (στην Ανατ. Μακεδονία), αλλά και ο κάθετος «Φλώρινα-Νίκη» (50.3) (στην ΠΕ Φλώρινας) κατακερματίζουν την άλλοτε ενιαία ζώνη εξάπλωσης της αρκούδας σε Πίνδο και Ροδόπη. Αυτό πιθανόν να επιφέρει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στη γονιδιακή ροή και τη γενετική ποικιλότητα/ευρωστία του πληθυσμού στο μέλλον αν δεν ληφθούν τα κατάλληλα αντισταθμιστικά μέτρα που αφορούν την διατήρηση της συνδεσιμότητας.

Εκτός από τον περιορισμό της γονιδιακής ροής και τον κατακερματισμό των βιοτόπων του είδους σημαντικός αριθμός ατυχημάτων με αρκούδες έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της άμεσης ανθρωπογενούς θνησιμότητας για το είδος. Σύμφωνα με συστηματικά στοιχεία μόνο για την περίοδο 1998-2010, είχαν σημειωθεί πενήντα τρία (53) περιστατικά θανάτωσης αρκούδων σε τροχαία ατυχήματα στο εθνικό οδικό δίκτυο της χώρας^{9,10}.

Στον νομό Φλώρινας τα μέχρι στιγμής καταγεγραμμένα θανατηφόρα ατυχήματα με αρκούδες την περίοδο 1999-2017 ανέρχονται σε 25 με το σύνολο σχεδόν των ατυχημάτων να αφορά την περίοδο μετά το 2003. Τα περισσότερα ατυχήματα κατανέμονται την περίοδο του καλοκαιριού και του φθινοπώρου όπου εντοπίζεται και η μεγαλύτερη δραστηριότητα των αρκούδων.

Πίνακας 1. Ατυχήματα με άτομα αρκούδας στον νομό Φλώρινας: 1999-2018

Ημερομηνία	Δημοτικό διαμέρισμα ή Οδικός τομέας
5/3/1999	ΔΔ Πολυπόταμου
18/4/2003	Επαρχιακή οδός Φλώρινας-Πρέσπας
25/8/2005	Πύλη – Βροντερό (Μικρή Πρέσπα)
26/10/2010	Δ.Δ. Ασπρογείων
6/8/2003	ΔΔ Κρυσταλλοπηγής
27/7/2011	ΔΔ Κρυσταλλοπηγής
15/7/2012	ΔΔ Κρυσταλλοπηγής
2015	Επαρχιακή οδός Σκλήθρου - Αγραπιδιάς
2017	Επαρχιακή οδός ΔΔ. Αετού-Σκλήθρου
29/3/2018	Επαρχιακή οδός ΔΔ. Πεδινού-Αετού

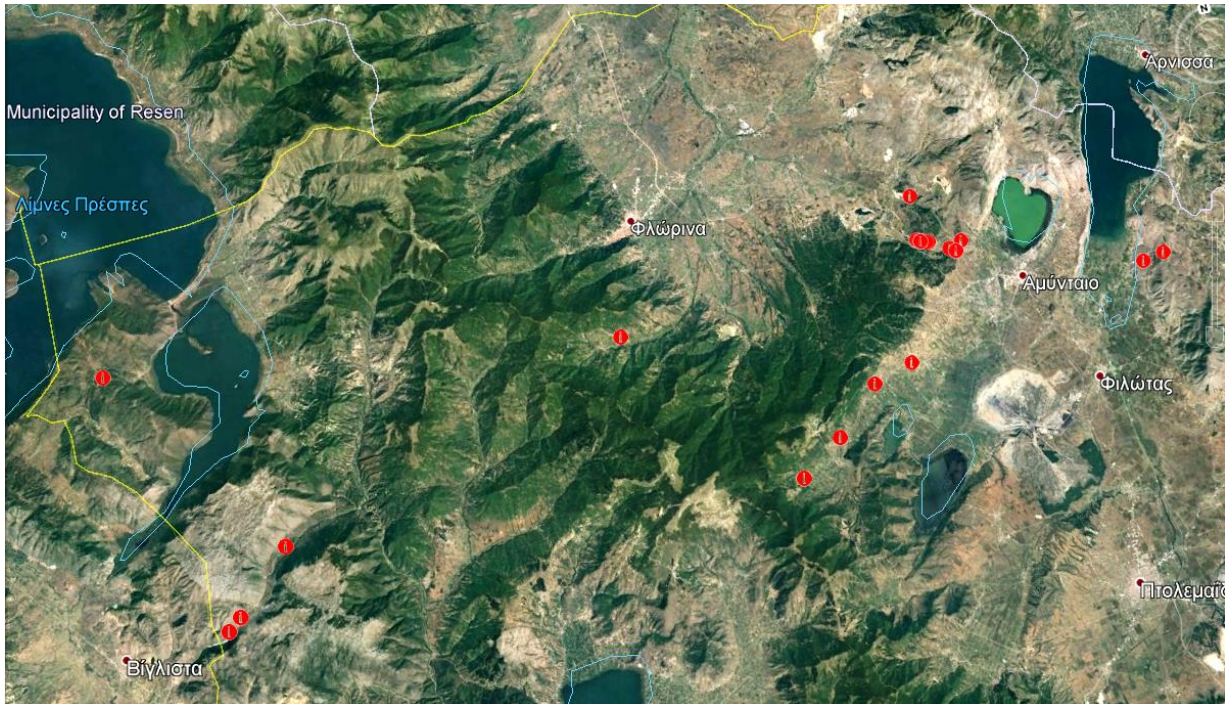
⁹ Mertzanis, Y., Godes, C., Tragos, Th., Bousiaki, L., Anastasiadis, F., Giannakopoulos, A., Gelastopoulou, E., Arambatzidou, F., Riegler, S., Riegler, A., Pylides, Ch., 2011. Monitoring highways impact upon bear habitat and population status in NW Greece - the Egnatia highway case study-Results, lessons learned and management implications. Επιστημονική Ημερίδα IENE & Γενική Συνέλευση 2011 21-24 Σεπτεμβρίου 2011, Καστοριά <http://www.cbm.slu.se/iene/ga2011.php>

¹⁰ Karamanlidis, A., Beecham, J., Bousbouras, D., Hernando, G., Grivas, K., Krambokoukis, L., Panagiotopoulos, N., Papakostas, G., Georgiadis, L., 2011. Bear - vehicle collisions: monitoring the effects of a new source of mortality in an endangered population of brown bears in Greece. Αυτοκινητόδρομοι και άγρια ζωή: Πώς συνυπάρχουν; Επιστημονική Ημερίδα IENE & Γενική Συνέλευση 2011 21-24 Σεπτεμβρίου 2011, Καστοριά <http://www.cbm.slu.se/iene/ga2011.php>, <http://arcturosanfi.wordpress.com/>

Ημερομηνία	Δημοτικό διαμέρισμα ή Οδικός τομέας
21/7/2007	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
2011	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
28/10/2009	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
6/12/2013	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
30/11/2014	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
3/8/2015	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
19/7/2017	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
1/10/2017	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
20/10/2017	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
Απρίλιος 2018	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
2003	Παλαιά Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
3/12/2004	Παλαιά Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
26/8/2006	Παλαιά Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
5/5/2010	Παλαιά Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
11/4/2012	Παλαιά Εθνική Αμύνταιου-Βεύης
2015	Επαρχιακή οδός Μανιάκι_Αμύνταιο
2016	Επαρχιακή οδός Μανιάκι_Αμύνταιο
Απρίλιος 2018	Επαρχιακή οδός Πεδινού-Αετού
Μάιος 2018	Νέα Εθνική Αμύνταιου-Βεύης



Γράφημα 1. Μηνιαία κατανομή των ατυχημάτων στον νομό Φλώρινας (2003-2017)



Εικόνα 2. Εποπτικός χάρτης με τις θέσεις οδικών ατυχημάτων με αρκούδες στον νομό Φλώρινας. Εμφανίζονται οι περιπτώσεις όπου είναι διαθέσιμος ο χωρικός προσδιορισμός του περιστατικού ($n=20$).

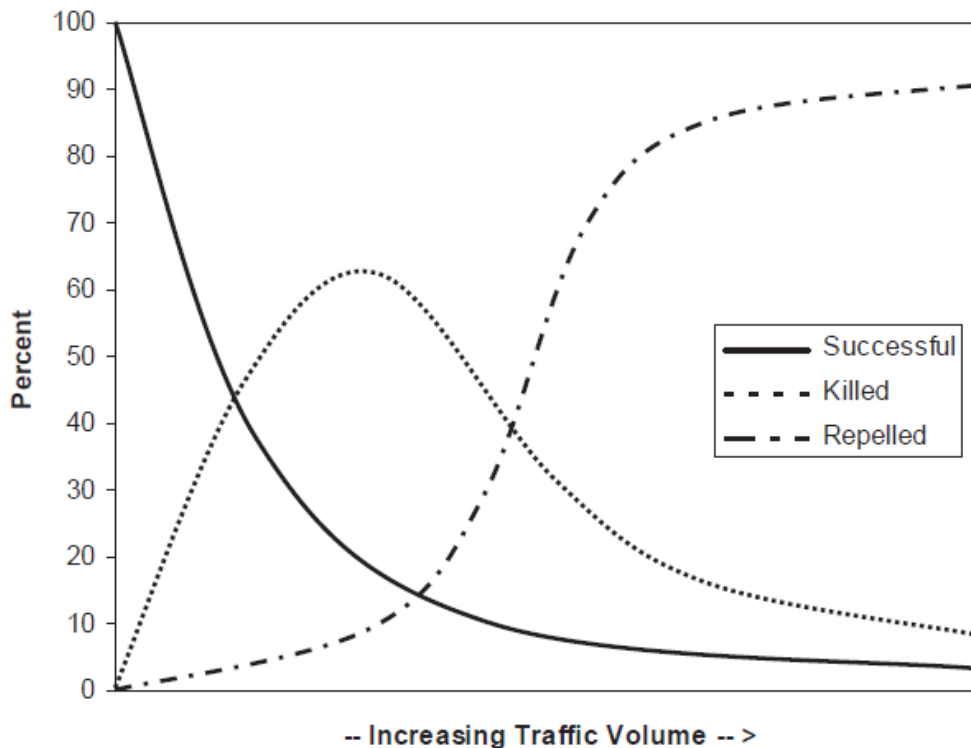
Τα περισσότερα ατυχήματα εντοπίζονται στους δυο παράλληλους οδικούς άξονες που ενώνουν το Αμύνταιο με το Δ.Δ Βεύης. Επτά περιστατικά εντοπίζονται στη νέα Εθνική οδό και πέντε στην παλιά εθνική οδό. Τα περιστατικά ατυχημάτων είναι διαχρονικά στον νέο άξονα (από το 2007 έως και το Μάιο του 2018). Τα περιστατικά στον παλιό άξονα αντιθέτως, εντοπίζονται την περίοδο από το 2003 έως και το 2012. Πιθανώς η έναρξη των περιστατικών (2003) να σχετίζεται με την επανεμφάνιση της αρκούδας σε νέες περιοχές στον νομό Φλώρινας και Κοζάνης και την εγκατάσταση ζώνης σύνδεσης της κατανομής¹¹ μεταξύ αυτών η οποία περιλαμβάνει πλέον τους συγκεκριμένους οδικούς άξονες. Η παύση των περιστατικών μετά το 2012 ενδεχομένως μπορεί να σχετίζεται με την ανακατεύθυνση του νυκτερινού κυκλοφοριακού φόρτου στην νέα Εθνική οδό μετά το πέρας κατασκευής της και της έναρξης λειτουργίας της.

Παρόλα αυτά ο κυκλοφοριακός φόρτος της παλαιάς Εθνικής οδού Αμυνταίου-Βεύης είναι ακόμα πολύ υψηλός και συγκρίσιμος με τον κυκλοφοριακό φόρτο της νέας Εθνικής οδού τουλάχιστον κατά την διάρκεια της ημέρας και όπως διαπιστώθηκε κατά της εργασίες πεδίου. Τα επόμενα χρόνια ενδέχεται να τροποποιηθεί περαιτέρω η κατανομή των ατυχημάτων με άτομα αρκούδας καθώς: α) η επέκταση των εξορμηκτικών πεδίων της ΔΕΗ στην περιοχή του Δ.Δ Κλειδίου μπορεί να οδηγήσει σε τερματισμό της λειτουργίας της παλαιάς εθνικής οδού και β) μπορεί να συνεχισθεί η πληθυσμιακή ανάκαμψη της αρκούδας στην περιοχή. Ως αποτέλεσμα των δυο αυτών ενδεχόμενων είναι μια μεγαλύτερη ακόμα ανακατεύθυνση (και αύξηση) του συνολικού κυκλοφοριακού φόρτου στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-

¹¹ Μερτζάνης 2015. Τεχνική έκθεση για την τεκμηρίωση της αναγκαιότητας τοποθέτησης υπερισχυμένης περίφραξης στον κάθετο άξονα της Εγνατίας οδού «φλώρινα-νίκη» (50.3) για πρόληψη τροχαίων ατυχημάτων με άτομα καφέ αρκούδας. ΚΑΛΛΙΣΤΩ Π.Ο

Φλώρινας (Δ.Δ Βεύη) σε επίπεδα όπου μπορεί να αυξησουν τον αριθμό ατυχημάτων σε συνδυασμό με την διατήρηση της υψηλής κινητικότητας της αρκούδας στην περιοχή.

Μεγάλη αύξηση του κυκλοφοριακού φόρτου όπως έχουν δείξει σχετικές μελέτες δρουν αποτρεπτικά – ανασχετικά στα ατυχήματα, καθώς σε υψηλές τιμές ο κυκλοφοριακός φόρτος απωθεί την άγρια πανίδα από το να επιχειρεί διασχίσεις του οδικού δικτύου. Παρόλα αυτά η εμπειρία από τον αυτοκινητόδρομο ΚΑ45 (Εγνατία οδός: Σιάτιστα-Καστοριά) όπου σημαντικός αριθμός θανατηφόρων ατυχημάτων έχει συμβεί από την έναρξη λειτουργίας τους έδειξε ότι κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας, καθώς ο κυκλοφοριακός φόρτος παραμένει σε μέσες τιμές, οι οποίες είναι και οι περισσότερο επικίνδυνες για ατυχήματα με την άγρια ζωή.



Εικόνα 3. Σχέση του κυκλοφοριακού φόρτου, με το ποσοστό επιτυχημένων διελεύσεων πανίδας, απωθήσεων και συγκρούσεων με οχήματα. Σε μέσες τιμές κυκλοφοριακού φόρτου τα ατυχήματα με την άγρια πανίδα λαμβάνουν την μέγιστη τιμή¹².

Δεν αναμένεται πιθανόν μείωση των ατυχημάτων στο υπάρχον οδικό δίκτυο και συγκεκριμένα στην νέα εθνική οδό Αμυνταίου- Φλώρινας (Βεύη) αν και θα πρέπει να γίνει συμπληρωματική επεξεργασία που να αφορά εκτίμηση της ανακατεύθυνσης του κυκλοφοριακού φόρτου σε περίπτωση διακοπής λειτουργίας της παλιάς Εθνικής οδού.

Εν δυνάμει σημαντικοί τομείς ατυχημάτων εμφανίζονται στο επαρχιακό δίκτυο που ενώνει τα **Δ.Δ Αετού-Αγραπιδιάς- Σκλήθρου –Ανωγείων** καθώς και στην **επαρχιακή οδό Μανιάκι – Αμύνταιο** με παρουσία πρόσφατων περιστατικών έως και το 2018 και 2017 αντίστοιχα.

¹² Seiler, A. 2003. The Toll of the Automobile: Wildlife and Roads in Sweden. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.

Στο τμήμα του επαρχιακού δικτύου που ενώνει το Δ.Δ Βατοχωρίου με το Δ.Δ Κρυσταλλοπηγής και το συνοριακό τελωνιακό σταθμό Κρυσταλλοπηγής αναμένεται μείωση των περιστατικών λόγω της ανακατεύθυνσης του κυκλοφοριακού φόρτου στον κλειστό αυτοκινητόδρομο ΚΑ45 (Καστοριά – Κρυσταλλοπηγή) όπου διαθέτει κατάλληλο φράκτη αποκλεισμού των αρκούδων.

1.4 Στόχος της δράσης

Στόχος της δράσης είναι ο μετριασμός των ατυχημάτων στο οδικό δίκτυο με την εγκατάσταση χαμηλού κόστους αποτρεπτικών συστημάτων που βασίζονται στην ειδοποίηση τόσο των οδηγών (πινακίδες ειδοποίησης κινδύνου) όσο και των διερχόμενων ατόμων άγριας πανίδας (ανακλαστήρες, ακουστικοί απωθητές). Τα αποτρεπτικά χαμηλού κόστους δεν είναι δυνατόν σε καμία περίπτωση να υποκαταστήσουν έναν κατάλληλο για αρκούδες φράκτη (bear-proof fence) όπου σε συνδυασμό με κατάλληλα περάσματα για την άγρια πανίδα (άνω και κάτω διαβάσεις πανίδας) μπορούν να μειώσουν αποτελεσματικά τα ατυχήματα¹³ Σε κάθε περίπτωση το όφελος από την εφαρμογή του χαμηλού κόστους αποτρεπτικών μέτρων δεν πρέπει να θεωρείται ως λύση στο ζήτημα των ατυχημάτων αλλά μόνο ως μια προσπάθεια μετριασμού τους. Η οριστική λύση του ζητήματος θα πρέπει να αναζητηθεί περαιτέρω στην βελτίωση των προδιαγραφών του οδικού δικτύου (κατασκευή ειδικού φράκτη, ενίσχυση ειδικών περασμάτων, βελτίωση των υπαρχόντων).

1.5 Περιοχή έρευνας

Η περιοχή έρευνας και εφαρμογής εντοπίζεται κυρίως στους δυο οδικούς άξονες Αμυνταίου-Βεύης (παλαιά και νέα Εθνική οδός) που ανήκουν στο πρωτεύον και δευτερεύον εθνικό δίκτυο όπου έχουν σημειωθεί και τα περισσότερα ατυχήματα με αρκούδες αλλά και άλλα είδη μεγάλων θηλαστικών και όπου ο κυκλοφοριακός φόρτος και οι ταχύτητες των οχημάτων είναι υψηλός. Στους άξονες αυτούς πραγματοποιήθηκε και η μεγαλύτερη δειγματοληπτική προσπάθεια για την συλλογή δεδομένων που αφορούν τις διελεύσεις αρκούδων αλλά και άλλων μεγάλων θηλαστικών (λύκος, αγριόχοιρος, ζαρκάδι) που είτε έχουν ενδιαφέρον διατήρησης (λύκος) είτε ενδιαφέρον που σχετίζεται με τα ατυχήματα (αγριόχοιρος).

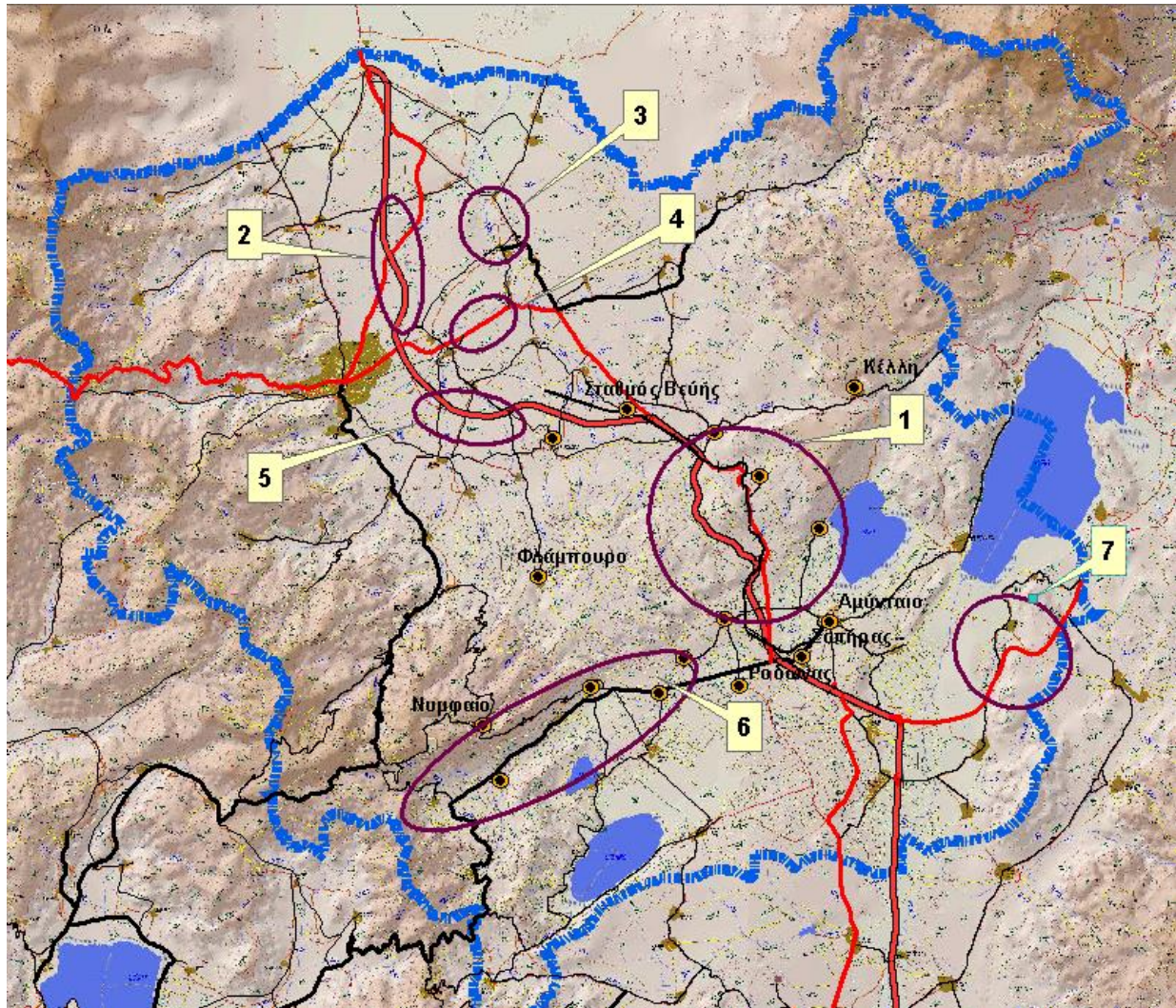
Επισκέψεις και αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν επίσης και στους υπόλοιπους τομείς ατυχημάτων, αλλά και σε νέες περιοχές όπου παρουσιάζουν υψηλή πιθανότητα για ατυχήματα όπως ο άξονας της Εγνατίας οδού 50.3 (τμήμα Φλώρινα- Νίκη) ή τμήματα του οδικού δικτύου που τέμνουν ή οδεύουν παράλληλα με φυσικούς άξονες μετακίνησης της άγριας πανίδας όπως νησίδες βλάστησης και παραποτάμια δάση κοντά σε ποταμούς και μεγάλα ρέματα μόνιμης ροής.

Συνολικά οι τομείς έρευνας ήταν έξι και παρουσιάζονται στον Πίνακα 2 και Εικόνα 4.

¹³ Rytwinski T, Soanes K, Jaeger JAG, Fahrig L, Findlay CS, Houlahan J, et al. (2016) How Effective Is Road Mitigation at Reducing Road-Kill? A Meta-Analysis. PLoS ONE 11(11): e0166941. doi:10.1371/journal.pone.0166941

Πίνακας 2. Τομείς έρευνας της δράσης C3.

Κωδικός χάρτη	Τομέας
1	Εθνικές οδοί – Παλαιά και Νέα , Αμυνταίου Βεύης. Τομέας με συνεχή ατυχήματα- Σημαντικοί βιότοποι μεγάλων θηλαστικών σε συνδυασμό με πρωτεύον και δευτερεύον εθνικό δίκτυο
2	Εγνατία οδός- Τμήμα 50.3 – Φλώρινα- Νίκη. Τομέας με πολλές διελεύσεις αρκούδας- Παραποτάμια δάση -Διάδρομοι μετακίνησης πανίδας σε συνδυασμό με Πρωτεύον οδικό δίκτυο
3	Επαρχιακό δίκτυο: Δ.Δ Παπαγιάννη-Δ.Δ Μαρίνας-Δ.Δ Άνω Καλλινίκης- Παραποτάμια δάση- Διάδρομοι μετακίνησης πανίδας σε συνδυασμό με Πρωτεύον επαρχιακό δίκτυο
4	Επαρχιακό δίκτυο: Δ.Δ Τριπόταμου-Δ.Δ Αρμενοχωρίου- Παραποτάμια δάση- Διάδρομοι μετακίνησης πανίδας σε συνδυασμό με Δευτερεύον εθνικό δίκτυο.
5	Εθνική οδός Αμυνταίου- Φλώρινας: Δ.Δ Αμμοχώριου- Δ.Δ Μεσονησίου- Παραποτάμια δάση- Διάδρομοι μετακίνησης πανίδας σε συνδυασμό με Πρωτεύον εθνικό δίκτυο.
6	Επαρχιακή οδός Φλώρινας-Καστοριάς- Δ.Δ Αετού-Δ.Δ Αγραπιδιάς-Δ.Δ Σκλήθρου- Σημαντικές περιοχές τροφοληψίας αρκούδας -Τομέας με ατυχήματα- Πρωτεύον επαρχιακό δίκτυο.
7	Επαρχιακή οδός Δ.Δ Μανιάκοι- Αμυνταίου- Τομέας με ατυχήματα- Πρωτεύον επαρχιακό δίκτυο.



Εικόνα 4. Χάρτης με τους τομείς έρευνας C3

2. Μεθοδολογία συλλογής δεδομένων και ανάλυσης

2.1 Καταγραφή χρήσης βιοτόπου από αρκούδες στην ευρύτερη περιοχή- Χωρικό επίπεδο Νο1

Η διερεύνηση επικεντρώθηκε κυρίως στους τομείς 1, 6 και 7. Για την συλλογή των βιοδηλωτικών ενδείξεων παρουσίας αρκούδες σαρώθηκε το δασικό οδικό δίκτυο πεζή ή με όχημα σε πολύ χαμηλή ταχύτητα και με συνθήκες που να επιτρέπουν όσο το δυνατόν την αποτύπωση ιχνών στο έδαφος. Οι βιοδηλωτικές ενδείξεις παρουσίας αφορούσαν κυρίως ίχνη σε λάσπη ή σκόνη, περιπτώματα, μαρκαρίσματα αρκούδων σε δέντρα ή στύλους (ΟΤΕ, ΔΕΗ) και ενδείξεις τροφοληψίας (π.χ σπασμένα δέντρα, ζημιές στη κτηνοτροφία και φυτική παραγωγή).



2.2 Λεπτομερής καταγραφή χρήσης βιοτόπου από την πανίδα στην ζώνη των αυτοκινητόδρομων- Χωρικό επίπεδο Νο2.

Λεπτομερής καταγραφή της παρουσίας και όλων των διελεύσεων άγριας πανίδας πραγματοποιήθηκε στον τομέα 1, δηλαδή στους δυο αυτοκινητόδρομους υψηλού κυκλοφοριακού φόρτου (παλαιά και νέα οδός Αμυνταίου-Βεύης). Η καταγραφή πραγματοποιήθηκε τους μήνες Οκτώβριο, Νοέμβριο και Δεκέμβριο 2017, καθώς και το καλοκαίρι του 2018. Σημαντικό ποσοστό από τα ατυχήματα καταγράφονται τους μήνες αυτούς, ενώ τα ζώα είναι ενεργά ή βρίσκονται στη φάση της υπερφαγίας (Οκτώβριος) πριν την χειμέρια νάρκη.

Οι καταγραφές πραγματοποιήθηκαν με τα πόδια σε όλο το μήκος των δυο αυτοκινητόδρομων (νέα και παλιά εθνική Αμυνταίου-Βεύης). Οι διαδρομές ξεκινούσαν από το ύψος του Ξινού νερού και κατέληγαν μέχρι την ένωση περίπου των δυο οδών στο βόρειο τμήμα τους. Η βάδιση γινόταν με πολύ χαμηλή ταχύτητα και όσο το δυνατόν πιο κοντά και παράλληλα στους αυτοκινητόδρομους με τέτοιο τρόπο ώστε να μεγιστοποιούνταν η πιθανότητα ανίχνευσης και καταγραφής ενδείξεων παρουσίας μεγάλων θηλαστικών (ίχνη, περιπτώματα, μαρκαρίσματα, υπολείμματα τροφής κ.α.), χρησιμοποιώντας ως σημεία ανίχνευσης διαδρομές όπου το υπόστρωμα ήταν κατάλληλο για την αποτύπωση ιχνών, όπως λάσπη, σκόνη, μαλακό έδαφος σε αγροτικές οδούς ή σε φρεσκοοργωμένα χωράφια και καλλιέργειες.

Για την λεπτομερή αποτύπωση της δειγματοληπτικής προσπάθειας χρησιμοποιήθηκε φορητή συσκευή GPS με την μορφή Tracks. Στην περίπτωση ανεύρεσης κάποιου ίχνους ή ένδειξης παρουσίας τα ίχνη ακολουθούνταν τόσο με φορά ως προς τους δρόμους όσο και αντίθετα για την ταυτοποίηση του είδους εφόσον ήταν δυνατόν, ώστε να διαπιστωθεί αν υπήρξε διάσχιση ή όχι των αυτοκινητόδρομων. Σε περίπτωση διάσχισης του αυτοκινητοδρόμου καταγράφηκε η διέλευση πάνω ή δίπλα στους δρόμους (waypoint). Σε περίπτωση καταγραφών παρουσίας και δραστηριότητας πανίδας χωρίς διάσχιση, η καταγραφή με την συσκευή GPS γινόταν στο εγγύτερο σημείο προς τον δρόμο.

Στο τμήμα της Ε.Ο 50.3 (Φλώρινα- Νίκη) η καταγραφή των σημείων διελεύσεων του αυτοκινητόδρομου από αρκούδες πραγματοποιήθηκε επίσης με τα πόδια σε όλο το μήκος της οδού από κόμβο Άνω-κλεινών έως και τον κόμβο Φλώρινας. Στη περίπτωση αυτή έγινε καταγραφή όλων των σημείων καταστροφής ή συμπίεσης του φράκτη από αρκούδες.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι κατηγορίες καταγραφών και η ερμηνεία τους.

Πίνακας 3. Κατηγορίες αξιολόγησης παρουσίας άγριας πανίδας κοντά στον αυτοκινητόδρομο.

	Κατηγορία στη βάση δεδομένων	Περιγραφή
1	Accident	Σημείο όπου έχει σκοτωθεί είδος της άγριας πανίδας
2	Highway Crossing	Σημείο επιβεβαιωμένης διάσχησης του αυτοκινητόδρομου από άτομο άγρια πανίδας
3	Probable Highway Crossing	Σημείο επιβεβαιωμένης παρουσίας ατόμου άγριας πανίδας πολύ κοντά στον αυτοκινητόδρομο όπου πιθανότατα τον έχει διασχίσει κάθετα κρίνοντας από την κατεύθυνση των βιοδηλωτικών ιχνών και την εγγύτητα τους με τον δρόμο
4	Indices Close to Highway	Θέσεις καταγραφής βιοδηλωτικών ενδείξεων κοντά στον αυτοκινητόδρομο που δεν συνοδεύονται από διέλευση
5	Railway Crossing	Σημείο επιβεβαιωμένης διάσχησης σιδηροδρομικής γραμμής από άτομο άγριας πανίδας
6	Possible highway Crossing	Θέσεις όπου σύμφωνα με την κρίση του ερευνητή είναι πιθανή η διέλευση άγριας πανίδας στον αυτοκινητόδρομο. Τα σημεία αυτά συνήθως σχετίζονται με παρουσία μονοπατιών ή μικρών αγροτικών δρόμων που διευκολύνουν την μετακίνηση προς τον αυτοκινητόδρομο.

2.3 Ανάλυση δεδομένων χωρικού επιπέδου 1 (ευρύτερη περιοχή του έργου)

Η ανάλυση των χωρικών δεδομένων παρουσίας αρκούδας στον τομέα 6 εκατέρωθεν δηλαδή των αυτοκινητόδρομων (πρωτεύον και δευτερεύον εθνικό δίκτυο) πραγματοποιήθηκε με την ανάλυση MAXENT (ανάλυση μέγιστης εντροπίας).

Η μέθοδος μέγιστης εντροπίας είναι μία μέθοδος μηχανικής μάθησης (machine-learning) για τη δημιουργία χαρτών κατανομής ενός είδους με βάση την καταλληλότητα του ενδιαίτηματος.

Το Maxent υπολογίζει την πιθανότητα μια περιοχή να είναι κατάλληλο ενδιαίτημα για το μελετώμενο είδος, βρίσκοντας την κατανομή της μέγιστης εντροπίας (δηλ., μέγιστη ομοιομορφία) έτσι ώστε η αναμενόμενη τιμή κάθε περιβαλλοντικής μεταβλητής να ταιριάζει με τον εμπειρικό μέσο όρο της, που καθορίζεται από τις θέσεις των γνωστών σημείων παρουσίας στηριζόμενο σε ένα σύνολο περιορισμών που έχουν να κάνουν με την έλλειψη πληροφορίας μας σχετικά με την κατανομή¹⁴.

Ο αλγόριθμος του μοντέλου τρέχει έναν καθορισμένο από το χρήστη αριθμό επαναλήψεων ή μέχρι να επιτευχθεί σύγκλιση ενός ορίου (convergence limit). Το τελικό αποτέλεσμα του μοντέλου είναι ένας συνεχής δείκτης καταλληλότητας ενδιαίτηματος, κυμαινόμενος από 0 (ακατάλληλος) ως 1 (τέλεια κατάλληλος).

Η μέθοδος παρουσιάζει πολλά θετικά χαρακτηριστικά. Τα πλεονεκτήματα που έχει είναι τα εξής:

(1) Απαιτεί μόνο δεδομένα παρουσίας, σε συνδυασμό με περιβαλλοντική πληροφορία για ολόκληρη την περιοχή μελέτης.

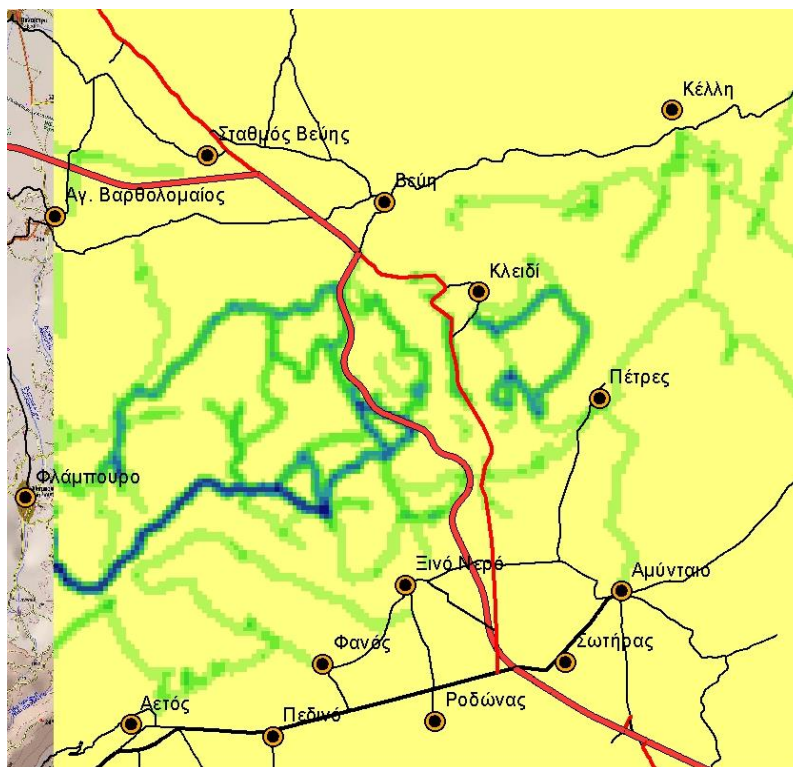
¹⁴ Phillips S., R.Anderson, R.Schapire (2006): Maximum entropy modelling of species geographic distributions. Ecological Modelling (190), 231-259.

- (2) Μπορεί να αξιοποιήσει τόσο συνεχή όσο και κατηγορικά δεδομένα και μπορεί να ενσωματώσει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφορετικών μεταβλητών.
 - (3) έχουν αναπτυχθεί αποτελεσματικοί ντετερμινιστικοί αλγόριθμοι έτσι ώστε είναι εγγυημένος ο προσδιορισμός της βέλτιστης (με μέγιστη εντροπία) κατανομής πιθανοτήτων.
 - (4) Η κατανομή πιθανοτήτων Maxent έχει ένα συνοπτικό μαθηματικό ορισμό, και επιδέχεται ανάλυση.
 - (5) το over-fitting μπορεί να αποφευχθεί με τη χρήση regularization
 - (6) το αποτέλεσμα του μοντέλου είναι ένα συνεχές αρχείο ascii, επιτρέποντας διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις για τον προσδιορισμό της καταλληλότητας σε διάφορες περιοχές.
 - (7) το Maxent είναι μια παραγωγική (generative) προσέγγιση, και όχι διακριτή (discriminative), το οποίο μπορεί να είναι ένα σημαντικό πλεονέκτημα, όταν τα δεδομένα είναι περιορισμένα.
- Οι χάρτες καταλληλότητας ενδιαίτηματος δημιουργούνται αφού εφαρμόσουν το μοντέλο Maxent σε όλες τις κυψελίδες της περιοχής μελέτης, χρησιμοποιώντας μια λογιστική συνάρτηση για την παραγωγή ενός δείκτη καταλληλότητας ενδιαίτηματος μεταξύ του μηδενός και του ένα¹⁵. Η καταλληλότητα αποτυπώνεται χαρτογραφικά με την ανάλογη χρωματική διαβάθμιση. Το αρχείο ASCII που προκύπτει ως αποτέλεσμα από το λογισμικό Maxent μετατρέπεται με τη χρήση του ArcMap σε χάρτη προβλεπόμενης κατανομής, δηλαδή σε χάρτη πιθανοτήτων συνεχών τιμών από 0 έως 1 σε μορφή πλέγματος (raster). Οι συνεχείς τιμές του αρχείου raster ταξινομούνται σε ανάλογο αριθμό κλάσεων με τη μέθοδο quantile ή natural jenkins προσδίδοντας την σημαντικότητά του ως περιοχή κατάλληλη για μετακίνηση της πανίδας (αρκούδα).

2.3.1 Δειγματοληπτική προσπάθεια- Δημιουργία Bias File

Η δειγματοληπτική προσπάθεια καθορίστηκε από τον συνολικό αριθμό των επισκέψεων και διαδρομών στην περιοχή έρευνας. Χαρτογραφήθηκαν με χρήση φορητής συσκευής GPS όλα τα transects που πραγματοποιήθηκαν για τον εντοπισμό βιοδηλωτικών ενδείξεων αρκούδας. Σε κάθε διακριτό transect αποδόθηκε αριθμητική τιμή ίση με τον αριθμό των επαναλήψεων της διαδρομής. Στη συνέχεια δημιουργήθηκε αρχείο raster πυκνότητας δειγματοληψίας (Kernel estimator) με ακτίνα επηρεασμού ίση με 200μ. και κελί πλέγματος αναφοράς τα 100μ. Ως πεδίο βαρύτητας χρησιμοποιήθηκε ο αριθμός των επαναλήψεων που πραγματοποιήθηκαν σε κάθε διαδρομή.

¹⁵ Phillips S., M. Dudik (2008): Modeling of species distribution with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, (31), 161-175.



Εικόνα 5. Αρχείο Raster 100X100m. με διαβαθμισμένη στο χώρο την δειγματοληπτική προσπάθεια της περιόδου Απριλίου-Ιουλίου 2017 αναλόγως της συχνότητας δειγματοληψίας στην ευρύτερη περιοχή έρευνας των δυο αυτοκινητόδρομων Αμυνταίου –Βεύης (περιοχή 1), για χρήση στην ανάλυση MAXENT ως "Bias file".

2.3.2 Περιβαλλοντικές μεταβλητές ερμηνείας

Για την ερμηνεία και ανάλυση των δεδομένων με τη χρήση του MAXENT χρησιμοποιήθηκε μια σειρά μεταβλητών ερμηνείας (co-variables ή Ecogeographical Variables) της παρουσίας της άγριας πανίδας **Land use: Corine 2012**

Για την κατηγοριοποίηση κάθε κελιού 100X100μ αναλόγως με τις χρήσεις γης χρησιμοποιήθηκε το Ευρωπαϊκό σύστημα Corine σε συνολικά 20 κατηγορίες.

Δείκτης NVDI

Για την εξαγωγή του δείκτη NVDI πραγματοποιήθηκε επεξεργασία δορυφορικής εικόνα LANDSAT της 26^{ης} Οκτωβρίου 2017 με κελί 10X10μ. Με κατάλληλη επεξεργασία στα Γ.Σ.Π εξήχθη αρχικά ο δείκτης NVDI σε αρχείο raster με μέγεθος κελιού 5X5 μέτρα. Για τις ανάγκες της ανάλυσης στο συγκεκριμένο χωρικό επίπεδο έγινε επαν-υπολογισμός του δείκτη (μέση τιμή) σε νέο raster αρχείο με κελί 100X100μ. Επιπλέον υπολογίστηκε η μέση τιμή του δείκτη NVDI σε ακτίνα 100μ. και 500μ. με τη χρήση της εργαλειοθήκης focal statistics και για κάθε κελί 5X5μ για το σύνολο της περιοχής ανάλυσης και στη συνέχεια έγινε εκ νέου επαν-υπολογισμός του δείκτη (μέση τιμή) σε νέο raster αρχείο με κελί 100X100μ με τη χρήση zonal statistics.

Αποστάσεις από στάνες.

Πραγματοποιήθηκε στο πεδίο χαρτογράφηση των ενεργών κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων καθώς η παρουσία τους μπορεί να επηρεάσει θετικά ή αρνητικά την κατανομή και παρουσία αρκούδας και

άλλων μεγάλων θηλαστικών. Με βάση το αρχείο vector δημιουργήθηκε αρχείο raster 5x5 m με την ευκλείδεια απόσταση κάθε κελιού από την πλησιέστερη κτηνοτροφική εκμετάλλευση. Στη συνέχεια έγινε εκ νέου επαν-υπολογισμός του δείκτη (μέση τιμή) σε νέο raster αρχείο με κελί 100X100μ με τη χρήση zonal statistics.

Αποστάσεις από οικισμούς

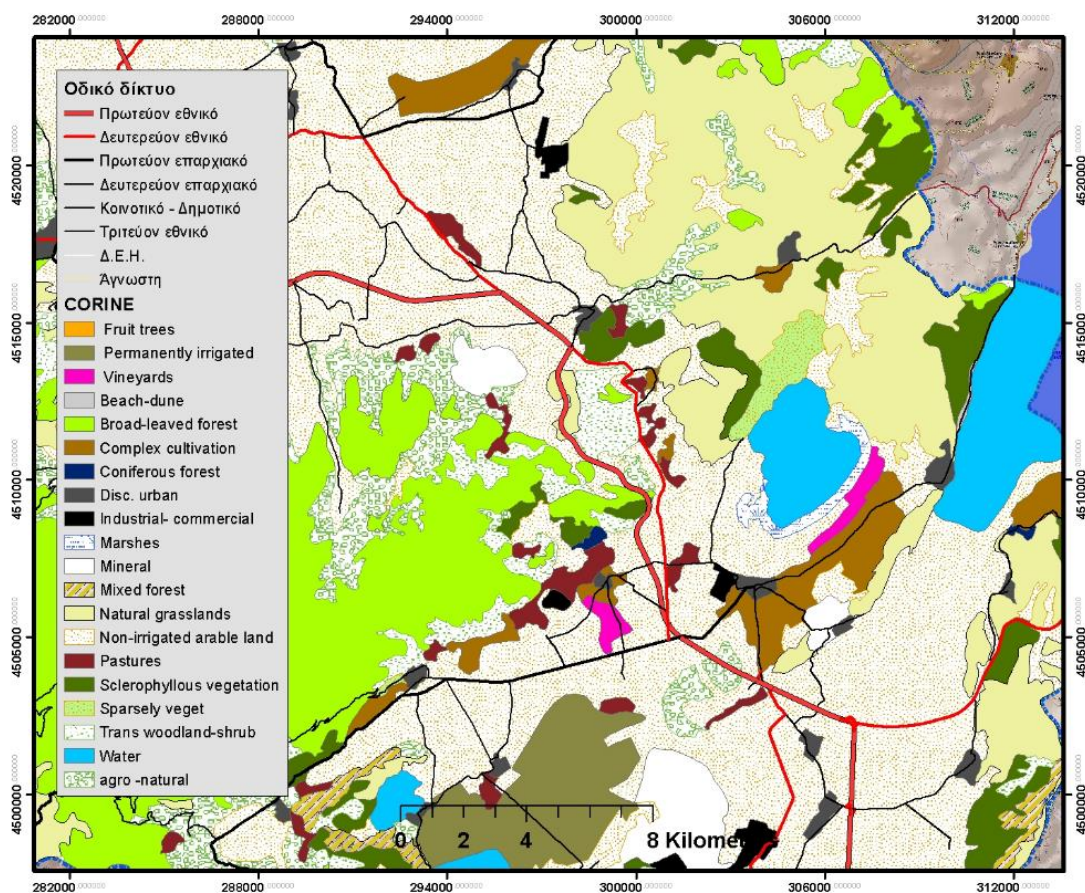
Με βάση το αρχείο vector των οικισμών δημιουργήθηκε αρχείο raster 5x5 m με την ευκλείδεια απόσταση κάθε κελιού από τον πλησιέστερο οικισμό και στη συνέχεια έγινε εκ νέου επαν-υπολογισμός του δείκτη (μέση τιμή) σε νέο raster αρχείο με κελί 100X100μ με τη χρήση zonal statistics.

Αποστάσεις από ασφαλτοστρωμένο οδικό δίκτυο.

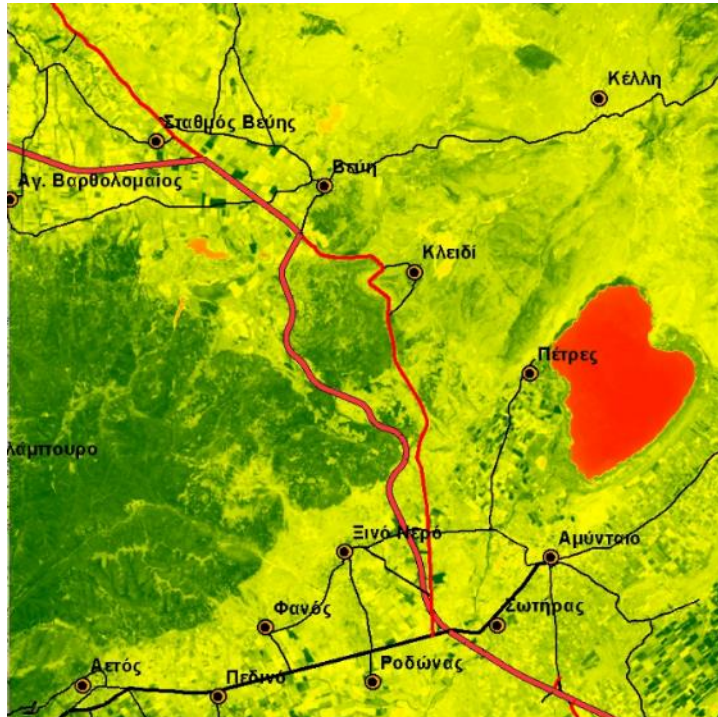
Με βάση το αρχείο vector του οδικού δικτύου δημιουργήθηκε αρχείο raster 5x5 m με την ευκλείδεια απόσταση κάθε κελιού από την πλησιέστερη άσφαλτο και στη συνέχεια έγινε εκ νέου επαν-υπολογισμός του δείκτη (μέση τιμή) σε νέο raster αρχείο με κελί 100X100μ με τη χρήση zonal statistics.

Αποστάσεις από σιδηροδρομική γραμμή σε raster αρχείο με κελί 100X100μ

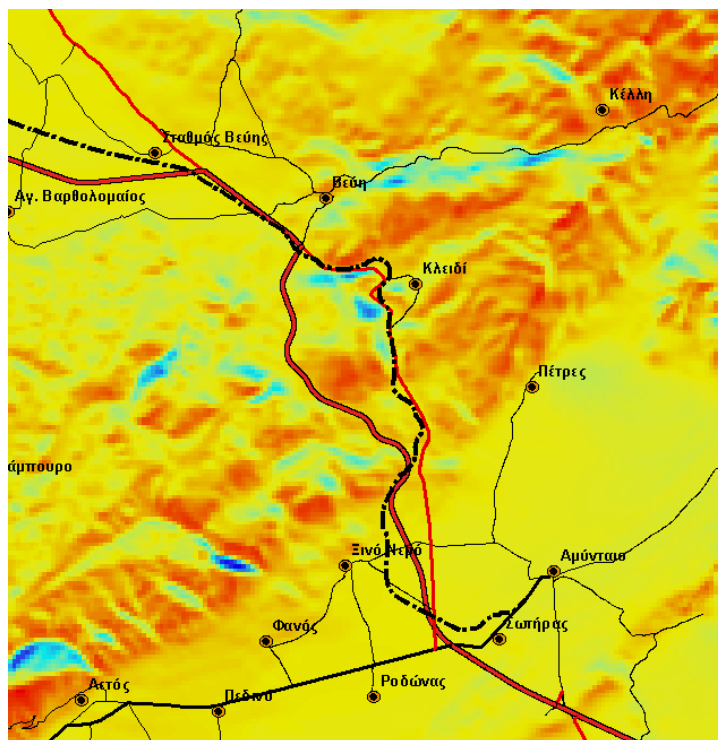
Τοπογραφικές μεταβλητές. Υψόμετρο, κλίση, έκθεση, ηλιακή ακτινοβολία, με την μορφή αρχείων raster



Εικόνα 6. Χάρτης με κατηγορίες χρήσεων γης στην περιοχή έρευνας σύμφωνα με το σύστημα Corine



Εικόνα 7. Απεικόνιση του δείκτη NDVI σε αρχείο raster 5Χ5 μέτρα κατόπιν επεξεργασίας δορυφορικής εικόνας. Ο δείκτης NDVI είναι ανάλογος της συνολικής χλωροφύλλης. Στον χάρτη οι χαμηλότερες τιμές του δείκτη απεικονίζονται με κόκκινο χρώμα (λίμνες) και οι υψηλότερες με σκούρο πράσινο.



Εικόνα 8. Απεικόνιση του δείκτη Solar Radiation (σύνολο έτους) σε αρχείο raster 5Χ5 μέτρα.

2.4 Ανάλυση δεδομένων χωρικού επιπέδου 2

Η χωρική ανάλυση χωρικού επιπέδου 2 αφορά αποκλειστικά και μόνο **την στενή σε πλάτος ζώνη εκατέρωθεν των δυο αυτοκινητοδρόμων** και βασίσθηκε στην ανάλυση δεδομένων παρουσίας αρκούδας αλλά και αγριόχοιρου και λύκου, που συλλέχθηκαν στη ζώνη αυτή σε λεπτομερή κλίμακα (100μ συνολικό πλάτος) τους μήνες από Οκτώβριο 2017 έως και Δεκέμβριο 2017. Δεδομένα από άλλες εποχές χρησιμοποιήθηκαν μεταγενέστερα για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των μοντέλων. Η ανάλυση αυτή βασίσθηκε σε συστηματική ομοιόμορφη δειγματοληψία σε όλο το μήκος των υποεξέταση αξόνων.

Όπως και στην χωρική ανάλυση στο χωρικό επίπεδο 1 (ευρύτερη περιοχή τμημάτων εθνικών οδών Αμύνταιο-Βεύη) χρησιμοποιήθηκε η στατιστική ανάλυση MAXENT με τη χρήση πολλών κοινών μεταβλητών ερμηνείας αλλά και επιπρόσθετων που αφορούν τα χαρακτηριστικά των αυτοκινητοδρόμων. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε ως μεταβλητή το αποτέλεσμα της προηγούμενης ανάλυσης στο χωρικό επίπεδο 1 ως επιπλέον πληροφορία, ώστε να γίνει χρήση και των δεδομένων παρουσίας του είδους που αφορούσαν την προηγούμενη περίοδο (Απρίλιος- Ιούλιος 2017).

Στόχος της ανάλυσης χωρικού επιπέδου 2 ήταν η μοντελοποίηση των **σημείων διέλευσης αρκούδας** και άλλων θηλαστικών. Χρησιμοποιήθηκαν ως σημεία παρουσίας (presence data) τα σημεία των διελεύσεων. Τα υπόλοιπα δεδομένα παρουσίας χρησιμοποιήθηκαν ως μεταβλητή ερμηνείας με την μορφή κατανομής χρήσης Kernel καθώς παρουσία κοντά στον αυτοκινητόδρομο δεν αντιστοιχεί απαραίτητα και σε διάσχιση του, αλλά μόνο μπορεί να συσχετίζεται με αυτή.

Στον παρακάτω πίνακα 4 παρουσιάζονται οι μεταβλητές ερμηνείας που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση χωρικού επιπέδου 2.

Πίνακας 4. Περιγραφή μεταβλητής ερμηνείας	
	<i>Κατανομή χρήσης MAXENT (SDM: species distribution model) από ανάλυση σε χωρικό επίπεδο 1–reclassified σε raster 5X5μ για την ζώνη των 100 μέτρων από χρήση δεδομένων ευρύτερης περιοχής Απριλίου-Ιουλίου 2017.</i>
	<i>Κατανομή πραγματικής χρήσης δεδομένων παρουσίας με τη μορφή kernel density distribution με βάση τα δεδομένα παρουσίας σε απόσταση 0-100 από τον αυτοκινητόδρομο: raster 5X5 m.</i>
	<i>Πλάτος αυτοκινητοδρόμου : Ως kernel density distribution με πεδίο βαρύτητας το πλάτος σε μέτρα:</i>
	<i>Παρουσία και μέγεθος επιχώματος αυτοκινητοδρόμου - με τη μορφή kernel density distribution σε σημειακό αρχείο vector και πεδίο βαρύτητας το μέγεθος του επιχώματος (κατηγορία 1: χαμηλό, κατηγορία 2: μέτριο, κατηγορία 3: υψηλό)</i>
	<i>Παρουσία και μέγεθος ορύγματος αυτοκινητοδρόμου - με τη μορφή kernel density distribution σε σημειακό αρχείο vector και πεδίο βαρύτητας το μέγεθος του ορύγματος (κατηγορία 1: χαμηλό, κατηγορία 2: μέτριο, κατηγορία 3: υψηλό)</i>
	<i>Απόσταση από άνοιγμα σε στηθαία ασφαλείας σε μέτρα</i>
	<i>Απόσταση από γέφυρα-underpass γραμμής τραίνου</i>
	<i>Απόσταση από σιδηροδρομική γραμμή</i>
	<i>Καμπυλότητα αυτοκινητοδρόμου : Ως kernel density distribution με πεδίο βαρύτητας την καμπυλότητα σε μοίρες.:</i>

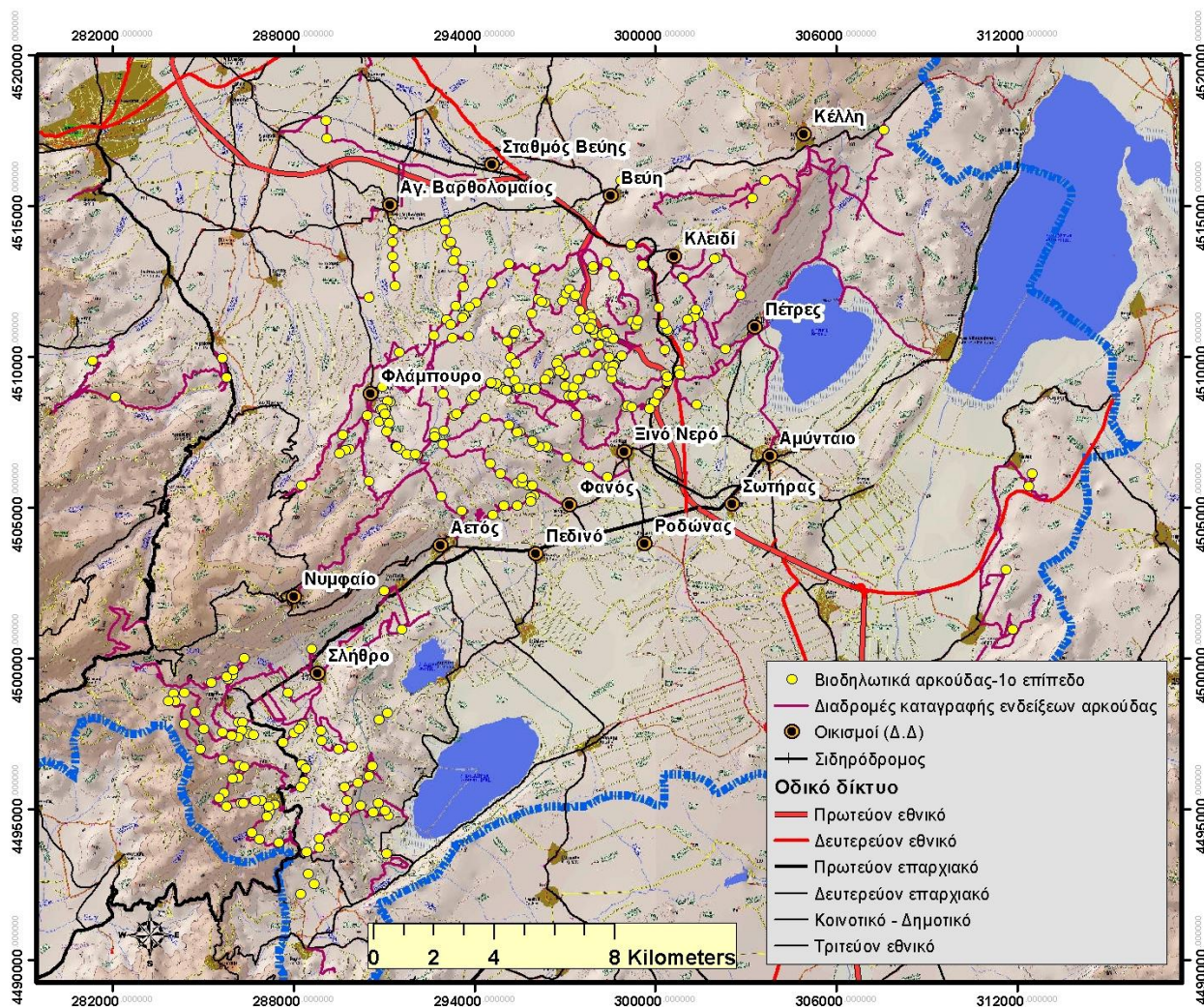
<i>Δείκτης NVDI τοπικά</i>
<i>Δείκτης NVDI – μέση τιμή σε ακτίνα 200μ</i>
<i>Δείκτης NVDI – μέση τιμή σε ακτίνα 500μ</i>
<i>Κλίση εδάφους τοπικά</i>
<i>Κλίση εδάφους – μέση τιμή σε ακτίνα 200μ</i>
<i>Κλίση εδάφους – μέση τιμή σε ακτίνα 500μ</i>
<i>Ετήσια ηλιακή ακτινοβολία τοπικά</i>
<i>Απόσταση από κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις</i>
<i>Απόσταση από οικισμούς</i>
<i>Κατάταξη σε κατηγορία χρήσης γης Corine</i>
<i>BIAS FILE: Κατανομή Kernel από το αρχείο vector των διαδρομών που πραγματοποιήθηκαν: raster 5m, radius 50m</i>

Για τα δεδομένα που αφορούσαν το τμήμα της Ε.Ο 50.3 καθώς τα σημεία διάσχισης του αυτοκινητόδρομου είναι στο σύνολο τους είναι εμφανή, καθώς μια αρκούδα για να διασχίσει τον αυτοκινητόδρομο θα πρέπει να πιέσει τον φράκτη, δεν απαιτείται στατιστική μοντελοποίηση (πρόβλεψη) καθώς η καταγραφή είναι απόλυτη.

3. Αποτελέσματα

3.1 Χωρική ανάλυση 1. Δειγματοληπτική προσπάθεια και ενδείξεις παρουσίας αρκούδας

Πραγματοποιήθηκε διερεύνηση για την παρουσία βιοδηλωτικών ενδείξεων αρκούδας σε συνολικά 285.9 χιλιόμετρα του δασικού οδικού δικτύου που αφορούν τους τομείς 1,6 και 7 (δήμος Αμυνταίου). Συνολικά καταγράφηκαν 412 βιοδηλωτικές ενδείξεις αρκούδας.

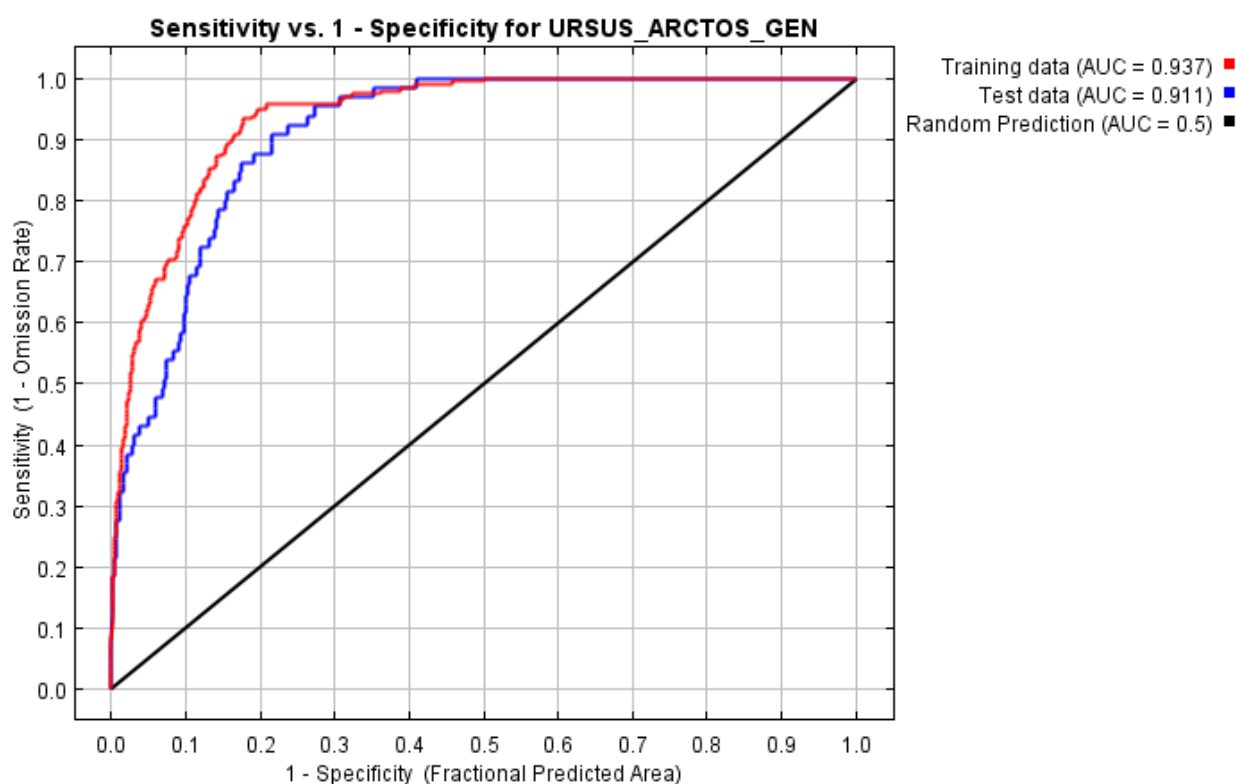


Εικόνα 9. Χάρτης με την δειγματοληπτική προσπάθεια και καταγραφή βιοδηλωτικών ενδείξεων αρκούδας στο δήμο Αμυνταίου και την ευρύτερη περιοχή (τομείς 1,6,7).

3.2 Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο 1^ο χωρικό επίπεδο.

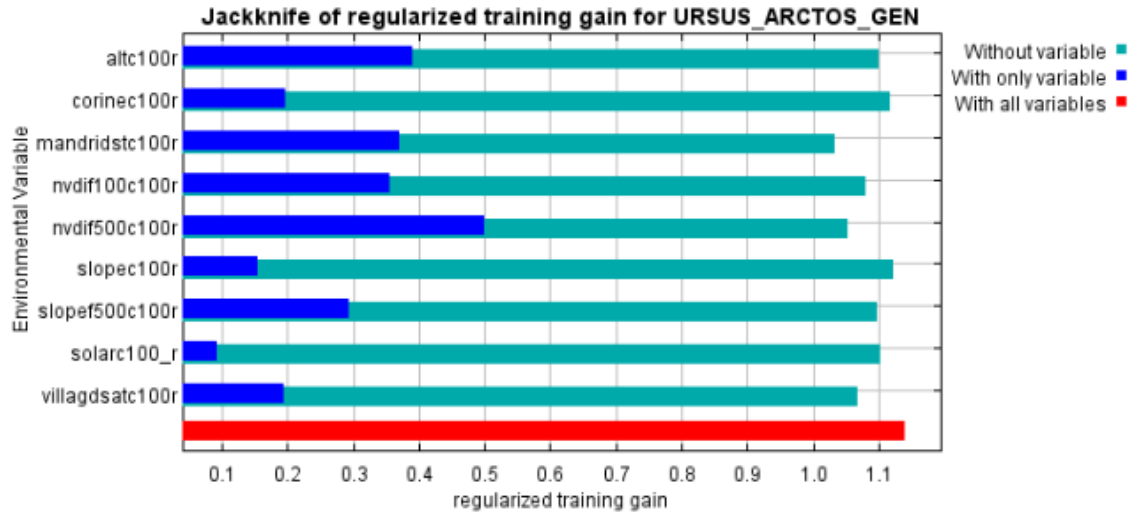
Για την ανάλυση MAXENT χρησιμοποιήθηκε υποσύνολο των δεδομένων που αφορούν τον τομέα 1, την περιοχή δηλαδή εκατέρωθεν των αυτοκινητόδρομων Αμυνταίου- Βεύης όπου αποτελεί και την κύρια hot-spot περιοχή για τα ατυχήματα με αρκούδες αλλά και άλλα είδη της άγριας πανίδας. Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 260 ενδείξεις παρουσίας αρκούδας, εκ των οποίων οι 195 χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας βιοτόπου (training set) και οι 65 για τον έλεγχο του.

Η απόδοση της ανάλυσης MAXENT ήταν υψηλή, τουλάχιστον με τα διαθέσιμα δεδομένα, αφού η τιμή των καμπυλών αξιολόγησης AUC της απόδοσης του μοντέλου¹⁶ ήταν υψηλές τόσο για το training set (δεδομένα από τα οποία δημιουργήθηκε το μοντέλο) όσο και για το test set (το 25% των συνολικών δεδομένων για έλεγχο του μοντέλου) και ίσες με 0.937 και 0.911 αντίστοιχα.

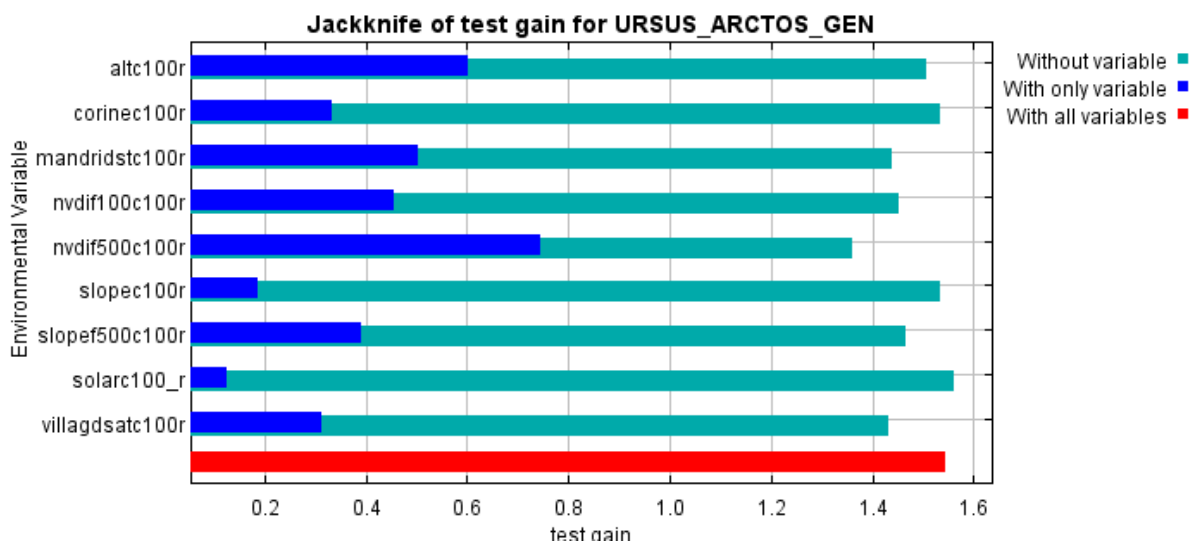


Εικόνα 10. Καμπύλες απόκρισης AUC (area under curve) για το training και test set των δεδομένων.

¹⁶ Fielding, A.H. & Bell, J.F. (1997) A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/ absence models. *Environmental Conservation* 24(1): 38-49.

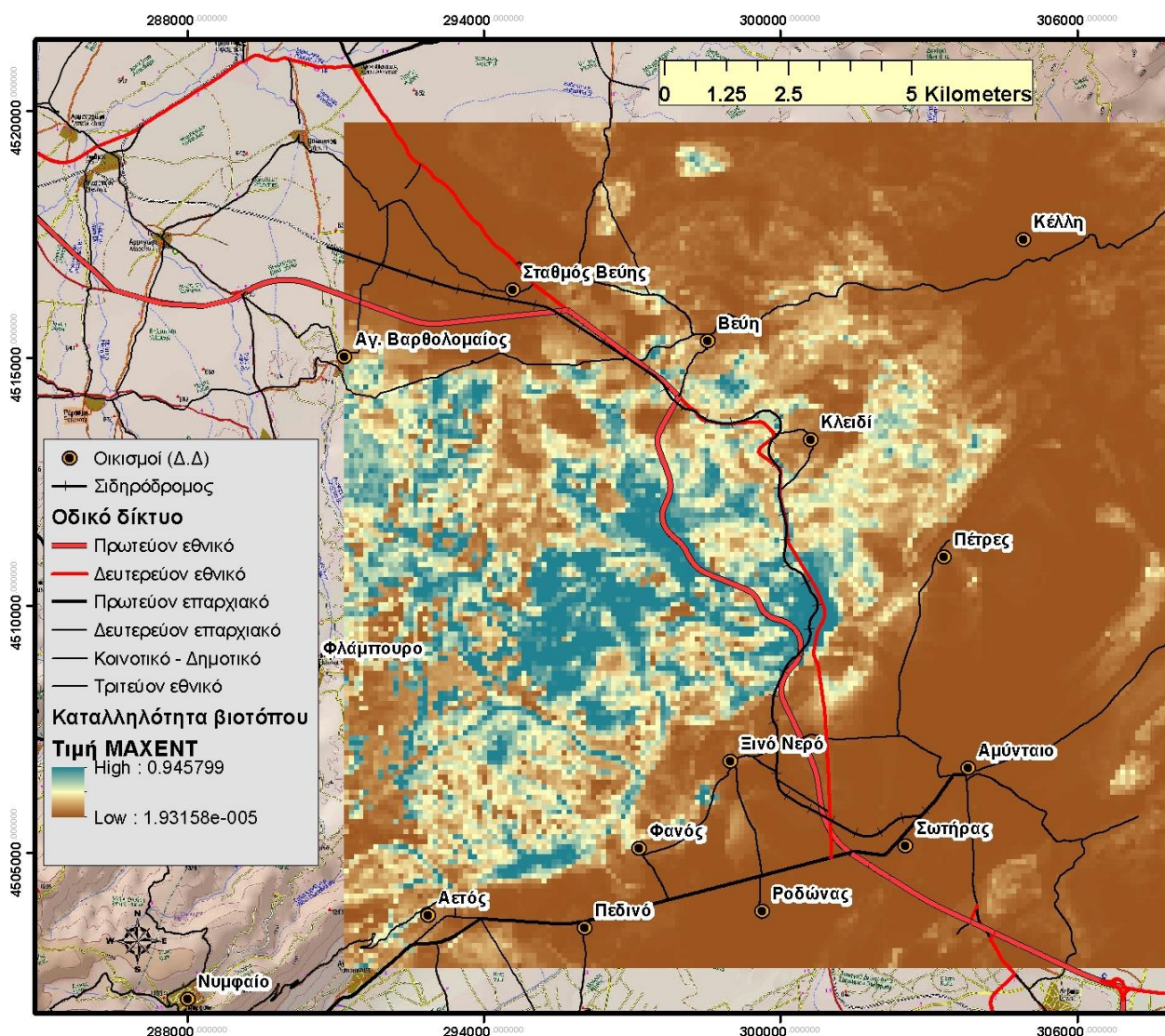


Εικόνα 11. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο training set δεδομένων. Η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη επίδραση είναι η μέση τιμή του δείκτη NVDI σε ακτίνα 500μ.(nvdif500c100r) Η μεταβλητή η οποία επηρεάζει το μοντέλο μειώνοντας την καταλληλότητα εφόσον αφαιρεθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι η απόσταση από τις κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις (mandridstc100r).



Εικόνα 12. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για τον έλεγχο του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο test set δεδομένων. Τα αποτελέσματα διαφοροποιούνται ελαφρώς από το προηγούμενο γράφημα αλλά το πρότυπο παραμένει το ίδιο.

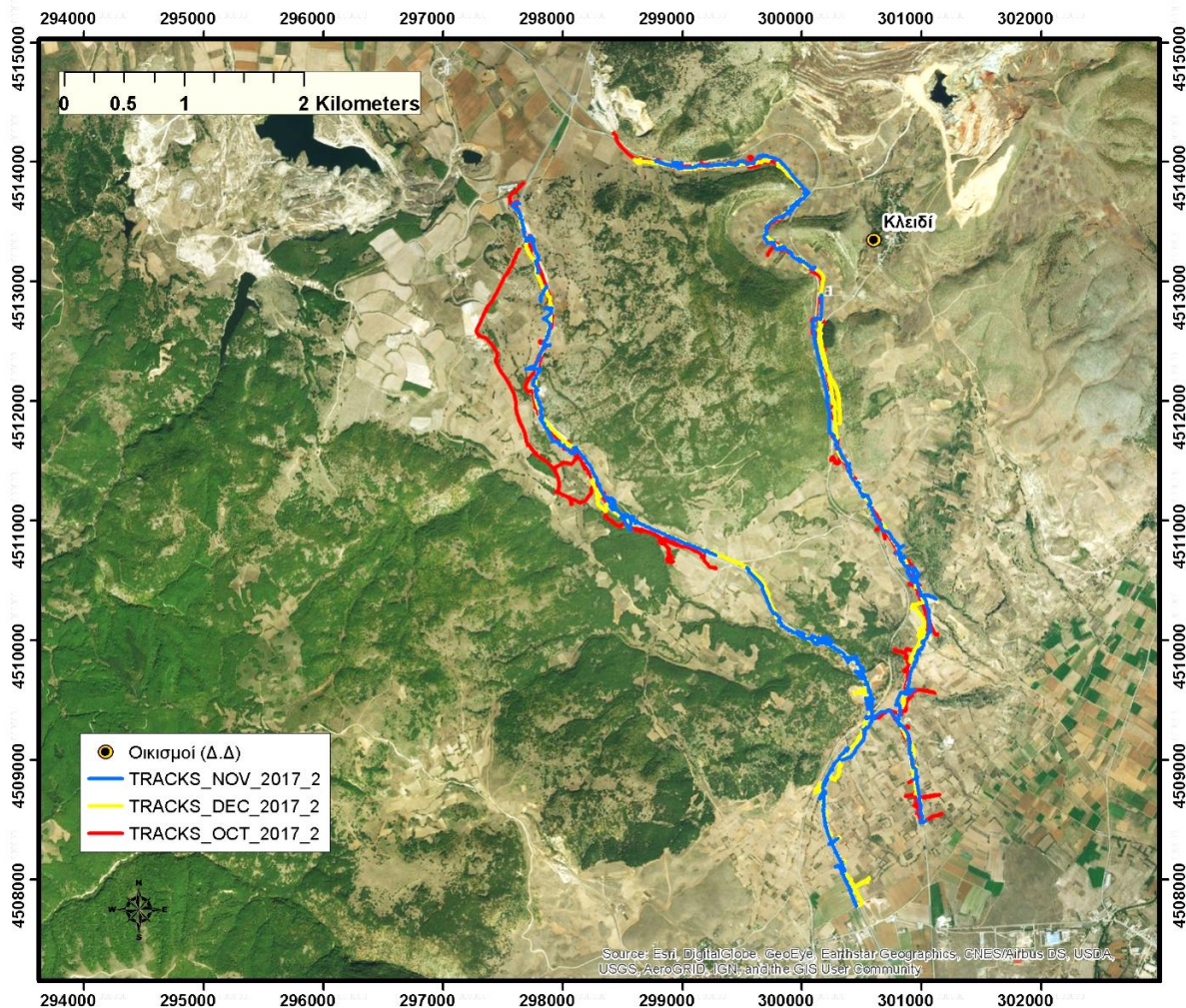
Η απεικόνιση της καταλληλότητας βιοτόπου παρουσιάζεται στον επόμενο χάρτη.



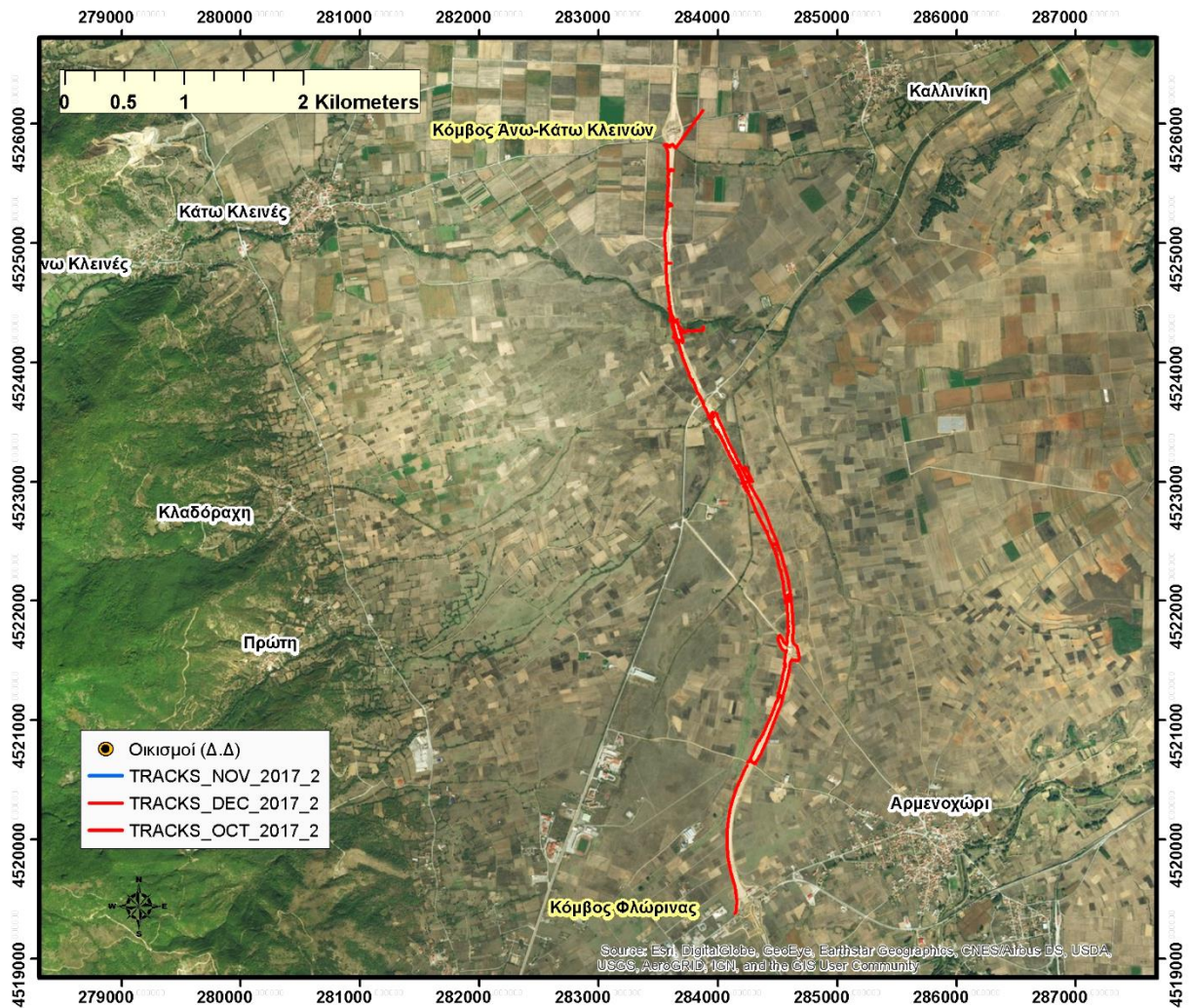
Εικόνα 13. Χάρτης με τα αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT με βάση τις βιοδηλωτικές ενδείξεις παρουσίας αρκούδας στο δήμο Αμυνταίου και την ευρύτερη περιοχή (τομείς 1,6,7).

3.3 Χωρική ανάλυση 2. Δειγματοληπτική προσπάθεια και ενδείξεις παρουσίας μεγάλων θηλαστικών.

Πραγματοποιήθηκαν διαδρομές καταγραφής με τα πόδια σε τρεις περιόδους (Οκτώβριο-Νοέμβριο-αρχές Δεκεμβρίου 2017) σε **συνολικό μήκος 101.78 χιλιομέτρων**. Οι διαδρομές πραγματοποιήθηκαν κυρίως στον τομέα 1 (Αμύνταιο-Βεύη) και στον τομέα 2 (Άξονας Εγνατίας οδού 50.3) αλλά και στους τομείς 4,5 και 6 όπου τοποθετήθηκαν και φωτογραφικές καταγραφικές διατάξεις.



Εικόνα 14. Χάρτης με τις διαδρομές καταγραφής βιοδηλωτικών ενδείξεων μεγάλων θηλαστικών και διελεύσεων αυτοκινητοδρόμου στον τομέα 1 (Αμύνταιο- Βεύη: πρωτεύον και δευτερεύον οδικό δίκτυο)



Εικόνα 15. Χάρτης με τις διαδρομές καταγραφής βιοδηλωτικών ενδείξεων μεγάλων θηλαστικών και διελεύσεων αυτοκινητοδρόμου στον τομέα 2 – κάθετος άξονας Εγνατίας οδού 50.3

3.4 Δεδομένα διελεύσεων από αρκούδα και άλλα είδη

Κατά τις εργασίες πεδίου του τριμήνου Οκτωβρίου-Δεκεμβρίου συγκεντρώθηκαν επιπλέον δεδομένα παρουσίας των μεγάλων θηλαστικών στους τομείς έρευνας. Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά δεδομένα που αφορούν τις κυριότερες κατηγορίες.

Διασχίσεις αυτοκινητοδρόμων -κατάστρωμα

Είδος	Κάθετος Ε.Ο 50.3	Νέα Ε.Ο	Παλιά Ε.Ο	Καταμέτρηση
Αρκούδα	93	12	31	136
Αγριόχοιρος		6	41	47
Λύκος	1	2	4	7
Ζαρκάδι	1	1	2	4
Άλλο είδος		15	23	38
Άθροισμα	95	36	101	232

Πιθανές διασχίσεις αυτοκινητοδρόμων -κατάστρωμα

Είδος	Κάθετος Ε.Ο 50.3	Νέα Ε.Ο	Παλιά Ε.Ο	Καταμέτρηση
Αρκούδα		3		3
Αγριόχοιρος		9	4	13
Λύκος		1	1	2
Ζαρκάδι		1	2	3
Άλλο είδος		2		2
Άθροισμα		16	7	23

Ενδείξεις παρουσίας κοντά στον αυτοκινητόδρομο

Είδος	Κάθετος Ε.Ο 50.3	Νέα Ε.Ο	Παλιά Ε.Ο	Καταμέτρηση
Αρκούδα	5	15	18	38
Αγριόχοιρος		19	17	36
Λύκος	2	9	2	13
Ζαρκάδι	1	1	4	6
Άλλο είδος		3	2	5
Άθροισμα	8	47	43	98

Διάσχιση από κάτω διαβάσεις και γέφυρες

Είδος	Κάθετος Ε.Ο 50.3	Νέα Ε.Ο	Παλιά Ε.Ο	Καταμέτρηση
Αρκούδα	1	2		2
Αγριόχοιρος		1		1
Λύκος	3	4		7
Άλλο είδος		1		1
Άθροισμα	3	8		11

Σύνολο

Είδος	Κάθετος Ε.Ο 50.3	Νέα Ε.Ο	Παλιά Ε.Ο	Γενικό Άθροισμα
Αρκούδα	99	32	49	180
Αγριόχοιρος		35	62	97
Λύκος	6	16	7	29
Ζαρκάδι	2	3	8	13
Άλλο είδος		21	25	46
Άθροισμα	107	107	151	365

Οι περισσότερες καταγραφές αφορούσαν την αρκούδα (ν=180) καθώς είναι είδος που εύκολα εντοπίζεται ακόμα και σε ξηρές συνθήκες υποστρώματος ενώ μεγάλος αριθμός αφορούσε διελεύσεις

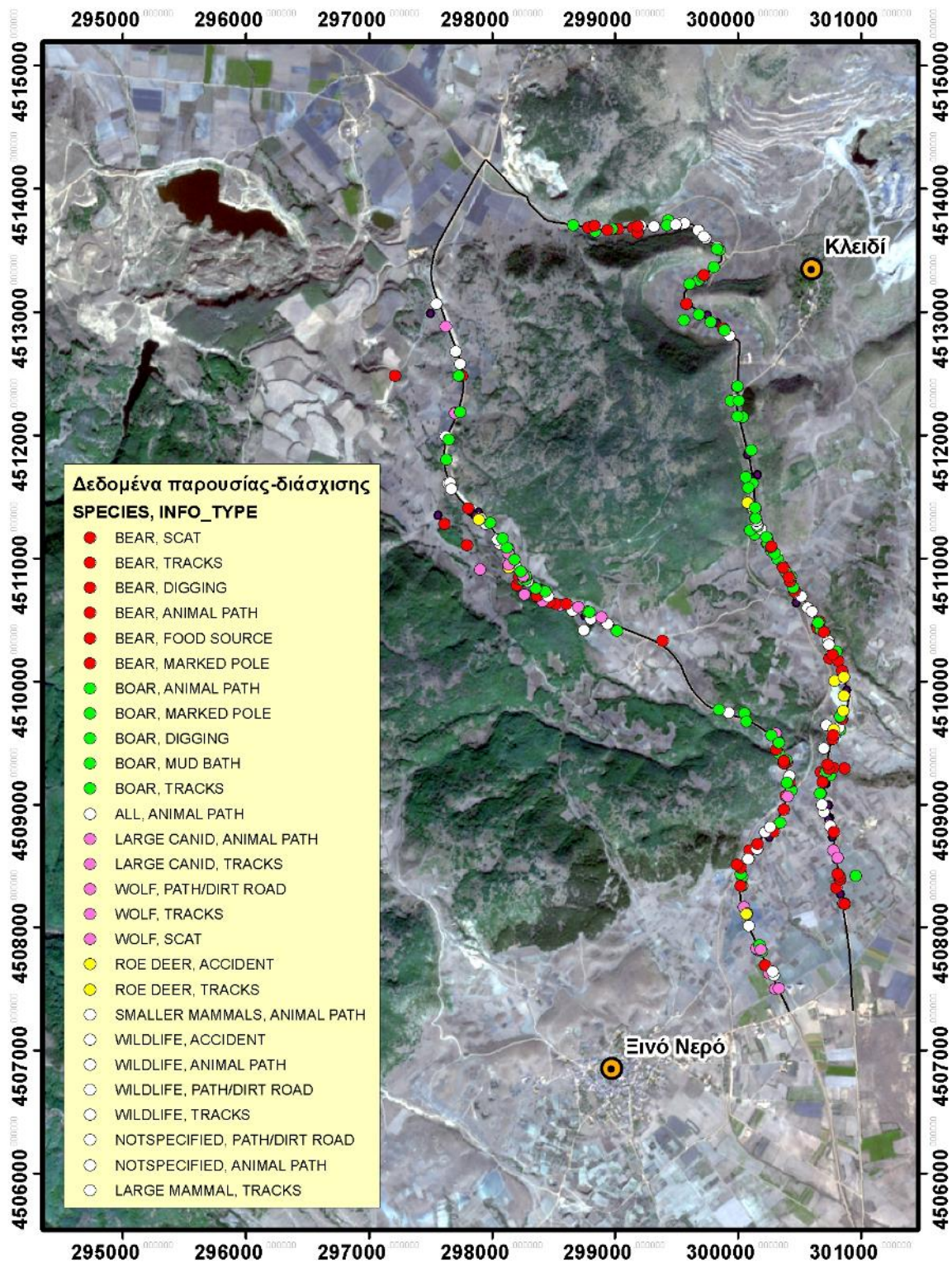


από τον φράκτη της Εγνατίας οδού (τμήμα 50.3). Οι περισσότερες ενδείξεις παρουσίας αρκούδας συγκεντρώθηκαν στον κάθετο της Ε.Ο (τμήμα 50.3) και αφορούσαν διασχίσεις του καταστρώματος του αυτοκινητόδρομου, όπου η ακριβής χωροθέτηση και καταμέτρησή τους έγινε με τον εντοπισμό και χαρτογράφηση της καταστροφής του φράκτη ($n=93$).

Σημαντικός επίσης αριθμός διελεύσεων στα υπο-μελέτη τμήματα από το κατάστρωμα των αυτοκινητοδρόμων αφορούσε αγριόχοιρους με συνολικά 60 διασχίσεις στη νέα και παλαιά εθνική οδό Αμυνταίου- Βεύης.

Αν εξαιρεθούν οι καταγραφές διελεύσεων από αρκούδες στον κάθετο άξονα της Ε.Ο οι περισσότερες διελεύσεις από άγρια πανίδα παρατηρήθηκαν και καταγράφηκαν στην παλαιά εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης. Αυτό είναι πιθανόν να συμβαίνει καθώς η δυνατότητα εντοπισμού ιχνών είναι μεγαλύτερη και ευχερέστερη (μεγαλύτερο detection rate) που οφείλεται στο μικρότερο πλάτος του δρόμου, την παρουσία μικρότερων επιχωμάτων καθώς και την παρουσία μεγαλύτερων σε έκταση αγροτικών περιοχών που ευνοούσαν τις καταγραφές ιχνών (αγροτικές οδοί, οργωμένο υπόστρωμα κ.α).

Είναι όμως επίσης πολύ πιθανόν **οι διαφορές σε σχέση με την νέα Εθνική οδό να είναι γνήσιες** δηλαδή να υφίσταται μεγαλύτερη συχνότητα διέλευσης στην παλιά εθνική καθώς ο κυκλοφοριακός φόρτος είναι μικρότερος και το πλάτος της οδού επίσης μικρότερο με λιγότερα φυσικά εμπόδια.



Εικόνα 16. Δεδομένα παρουσίας (όλα τα είδη) στην παλιά και νέα Ε.Ο Αμυνταιού-Βεύης

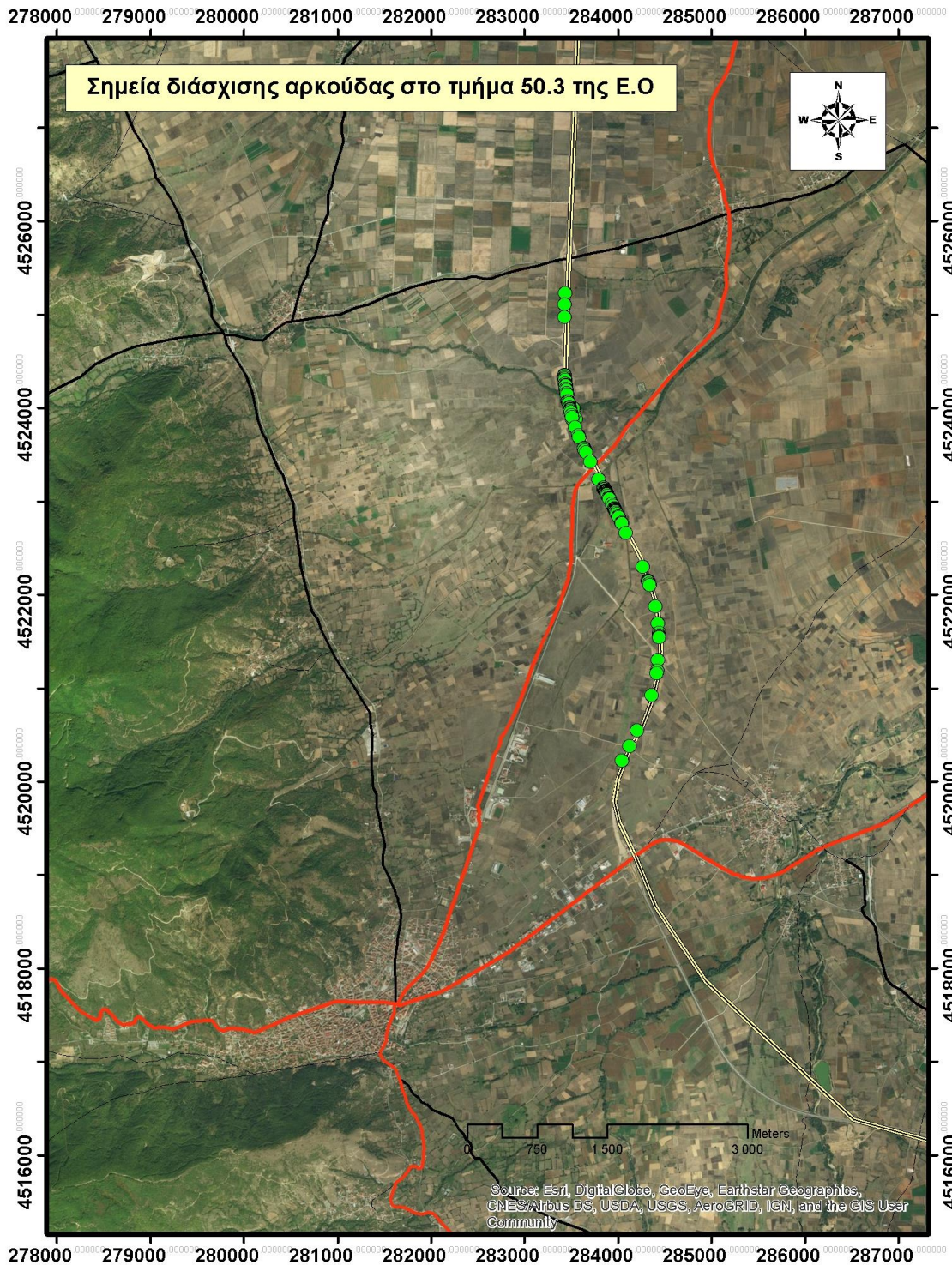
3.5 Χαρακτηριστικά διελεύσεων

3.5.1 Αρκούδα- άξονας 50.3

Ενενήντα τρείς (93) διελεύσεις αρκούδας καταγράφηκαν στον άξονα 50.3 μεταξύ των κόμβων Άνω-Κλεινών και Φλώρινας. Οι διελεύσεις κάλυπταν το σύνολο του τμήματος παρόλα αυτά όμως δεν ήταν ομοιόμορφα κατανεμημένες ούτε η ένταση/συχνότητα διέλευσης ήταν η ίδια. Καθώς η συχνή διέλευση από τον φράκτη προκαλεί σταδιακή υποχώρησή του ήταν δυνατό να κατηγοριοποιηθεί κατ'έκτιμηση η ένταση χρήσης τουλάχιστον σε κάποια σημεία παραβίασης.

Οι περιοχές παραβίασης εντοπίζονται κυρίως εκατέρωθεν των ρεμάτων Μαυρόχωμα Ρ. και Καλλινηκιώτικο Ρ. Εντυπωσιακό είναι το γεγονός ότι πολλές από τις παραβιάσεις από αρκούδες **γίνονται δίπλα από σχετικά ευρύχωρους κιβωτοειδείς οχετούς** οι οποίοι χρησιμοποιούνται από άλλα είδη της άγριας πανίδας (λύκος) αλλά όχι από τις αρκούδες. Μόνο μια από τις 7 κάτω διαβάσεις, οδικές και οχετούς, χρησιμοποιούνταν από αρκούδες σύμφωνα με τις παρατηρήσεις πεδίου.

Όλες οι διελεύσεις αρκούδων από τον κάθετο άξονα 50.3 γίνονταν σε σημεία με α) προστατευτικές μπάρες και από τις δυο πλευρές, β) επιχώματα χαμηλού ή μέτριου μεγέθους και γ) με παρουσία φράκτη εκατέρωθεν ο οποίος προφανώς δεν ήταν ικανός να συγκρατήσει τις διελεύσεις των ζώων. Σε 16 σημεία διελεύσεων πάνω στον φράκτη βρέθηκαν υπολείμματα από τρίχες αρκούδας.



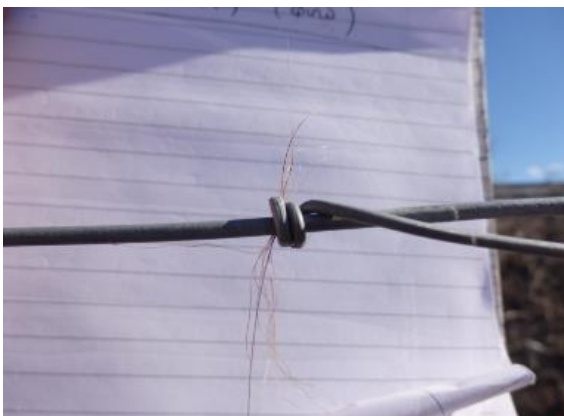
Εικόνα 17. Διελεύσεις αρκούδων από το τμήμα 50.3 (κόμβος Φλώρινας-κόμβος Άνω Κλεινών). Σε σύνολο 6 χιλιομέτρων αυτοκινητόδρομου καταγράφηκαν 93 διελεύσεις αρκούδας.



Εικόνα 18. Πολλαπλές διελεύσεις αρκούδας από τον φράκτη της Ε.Ο –τμήμα 50.3 σε σημείο δίπλα από τεχνικό –χαμηλή γέφυρα, στο Ρ. Μαυρόχωμα. Το τεχνικό χρησιμοποιείται από άλλα είδη της άγριας πανίδας, όχι όμως από αρκούδες και ενώ έχει μεγάλο πλάτος έχει χαμηλό δείκτη ευρυχωρίας λόγω χαμηλού ύψους



Εικόνα 19. Χρήση από αρκούδες του μοναδικού κιβωτοειδούς οχετού από το σύνολο των επτά που ελέχθηκαν- τμήμα 50.3



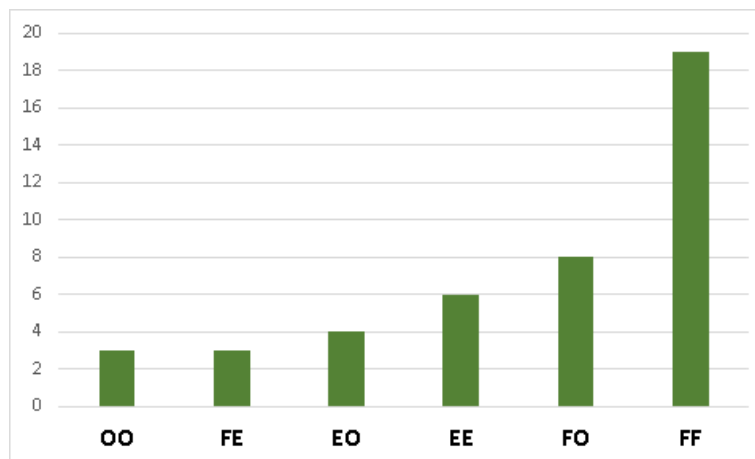
Εικόνα 20. Υπολείμματα τριχώματος αρκούδας πάνω σε φράκτη . Σε συνολικά 24 θέσεις η χρήση από τις αρκούδες φαίνεται πολύ συχνή με κατεβασμένο ολοκληρωτικά τον φράκτη στα σημεία αυτά.

3.5.2 Αρκούδα: άξονες Αμυνταίου-Βεύης.

Από το σύνολο των **84 ενδείξεων παρουσίας** αρκούδας στην παλιά και νέα Ε.Ο Αμυνταίου- Βεύης, οι **46 αφορούσαν διελεύσεις** από τους αυτοκινητόδρομους όπως φαίνεται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 21. Σημεία διέλευσης αρκούδων από την παλιά και νέα Ε.Ο Αμυνταίου-Βεύης όπως χαρτογραφήθηκαν κατά τις εργασίες πεδίου (Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2017)



Γράφημα 2. Κατανομή διελεύσεων αρκούδας από την νέα και παλιά Ε.Ο Αμυνταίου- Βεύης σε σχέση με την μορφολογία του δρόμου: **OO**: Όρυγμα και στις δυο πλευρές- **FE**: Επίχωμα σε συνδυασμό με επίπεδο -**EO**: Επίχωμα σε συνδυασμό με όρυγμα - **EE**:Επίχωμα και στις δυο πλευρές - **FO**:Όρυγμα σε συνδυασμό με επίπεδο - **FF**:Επίπεδο και στα δυο πλευρές



Εικόνα 22. Διέλευση αρκούδας από την νέα εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης σε θέση με χαμηλά επιχώματα και παρουσία μεταλλικών προστατευτικών μπαρών (Πάνω και αριστερά)



Εικόνα 23. Διέλευση αρκούδας από την νέα εθνική οδό σε θέση με όρυγμα και επίπεδο τοπίο και σε κενό που έχει δημιουργηθεί στις προστατευτικές μπάρες. Το σημείο έχει κακή ορατότητα για ζώα και οδηγούς. (Πάνω και αριστερά)

3.6 Ανάλυση MAXENT-χωρικό επίπεδο 2.

Χρησιμοποιήθηκαν συνολικά **45 πρόσφατες διελεύσεις αρκούδας** από τους δυο αυτοκινητόδρομους (Νέο και παλιό: Αμυνταίου-Βεύης) που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου (Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2017) **υψηλής γεωγραφικής ακρίβειας και αξιοπιστίας**. Τα υπόλοιπα δεδομένα παρουσίας αρκούδας που δεν σχετίζονταν και περιλάμβαναν διασχίσεις ($n=37$) χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία κατανομής χρήσης (Kernel estimator density, $R=100m$) με τη μορφή αρχείου raster το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως (μερικώς ανεξάρτητη) μεταβλητή ερμηνείας. Παρουσία πλησίον των αυτοκινητοδρόμων δεν σχετίζεται πάντα με διάσχισή τους.

Ως test set χρησιμοποιήθηκε το 34% των δεδομένων παρουσίας (το ένα τρίτο). Ως bias file το kernel line distribution των transects (Οκτώβριος-Δεκέμβριος) σε κλάσεις 1-10 (natural jenkins).



Εικόνα 24. Απεικόνιση δειγματοληπτικής προσπάθειας με την χρήση kernel estimators βασισμένη στις διαδρομές πεδίου που πραγματοποιήθηκαν με τα πόδια. Διακρίνονται οι χαράξεις της νέας και παλαιάς οδού Αμυνταίου-Βεύης με τη μορφή σημείων και οι διαδρομές που πραγματοποιήθηκαν. Το αρχείο raster χρησιμοποιείται ως bias file ώστε το μοντέλο MAXENT να σταθμίζει τα αποτελέσματα και με βάση την δειγματοληπτική ένταση.

Η ανάλυση MAXENT πραγματοποιήθηκε χωριστά για κάθε έναν αυτοκινητόδρομο καθώς είχαν **πολύ διαφορετικά χαρακτηριστικά**. Επιπλέον καθώς η πιθανότητα εντοπισμού ενδείξεων παρουσίας των μεγάλων θηλαστικών μεταξύ των δυο αυτοκινητόδρομων ήταν ίσως διαφορετική υπάρχει

περίπτωση σφάλματος καθώς το πρόγραμμα θα προσπαθήσει να ερμηνεύσει τις διασχίσεις των ζώων συγκρίνοντας τους δυο δρόμους μη λαμβάνοντας υπόψη και μην υπολογίζοντας τις διαφορές στο detectability της παρουσίας (detection probability) Για τον λόγο αυτό πραγματοποιήθηκαν έξι ξεχωριστές αναλύσεις : μια για κάθε δρόμο ξεχωριστά και για δυο ομάδες δεδομένων: α) της αρκούδας που αποτελεί το είδος προτεραιότητας και β) για τα υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών (αγριοχοίρος, λύκος, ζαρκάδι) χρησιμοποιώντας ως γεωγραφική μάσκα μόνο αυτή που αντιστοιχεί στη ζώνη buffer εκατέρωθεν του συγκεκριμένου τμήματος.

3.6.1 Ανάλυση MAXENT-χωρικό επίπεδο 2- Νέα Εθνική οδός Αμυνταίου-Βεύης.

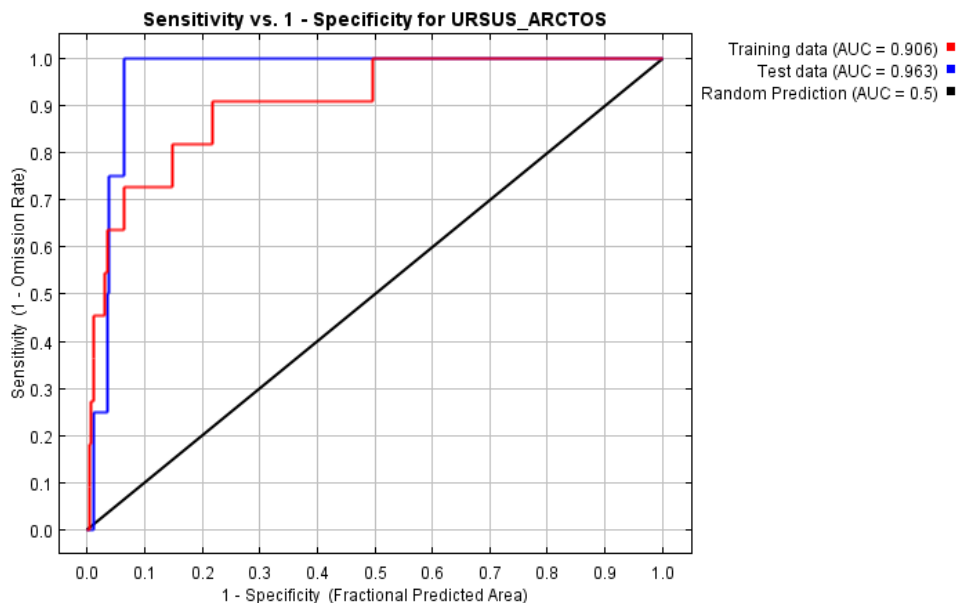
3.6.1.1 Αρκούδα

Η ανάλυση βασίστηκε σε 15 σημεία διάσχισης **υψηλής γεωγραφικής ακρίβειας**. Το στατιστικό μοντέλο MAXENT μπορεί να σχεδιάσει κατανομές χρήσης και με μικρό αριθμό δεδομένων παρουσίας. Στη συγκεκριμένη περίπτωση καθώς η δειγματοληψία ήταν συστηματική και ομοιόμορφη σε όλο το μήκος της οδού η ανάλυση μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστη. Παρόλο που το επιμέρους αυτό δείγμα ήταν μικρό συμπεριλήφθηκε στην ανάλυση τόσο δείγμα training data (66% των σημείων) όσο και test set (34% των σημείων).

Ως bias file χρησιμοποιήθηκε το αρχείο raster Kernel της δειγματοληψίας με ακτίνα επηρεασμού τα 100μ για την ζώνη δειγματοληψίας που αφορούσε μόνο τον νέο αυτοκινητόδρομο και με χρήση όλων των γραμμικών διαδρομών που πραγματοποιήθηκαν.

Το τελικό μοντέλο επιλέχθηκε με βάση της τιμή των AUC τόσο για το training αλλά **κυρίως για το test set** καθώς αυτό που είναι σημαντικό είναι να επιτυγχάνεται πρόβλεψη , δηλαδή σωστή κατηγοριοποίηση των τμημάτων του δρόμου με βάση την πιθανότητα διάσχισης. Επιπλέον κριτήριο αποτελεί ο περιορισμός των μεταβλητών που είναι μεταξύ τους ισχυρά αυτο-συσχετιζόμενες (reduced multicollinearity),

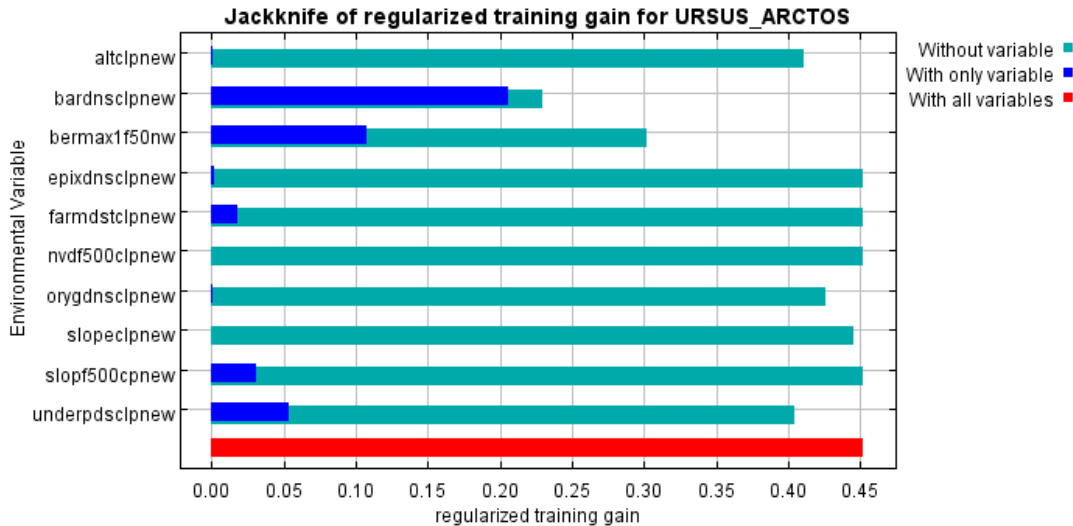
Η απόδοση της ανάλυσης MAXENT για την **πρόβλεψη των σημείων διάσχισης** στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου –Βεύης ήταν πολύ υψηλή. Η τιμή των καμπυλών αξιολόγησης AUC της απόδοσης του μοντέλου για το training set (δεδομένα από τα οποία δημιουργήθηκε το μοντέλο) ήταν ίση με 0.906 και για το test set είχε την υψηλή τιμή 0.963.



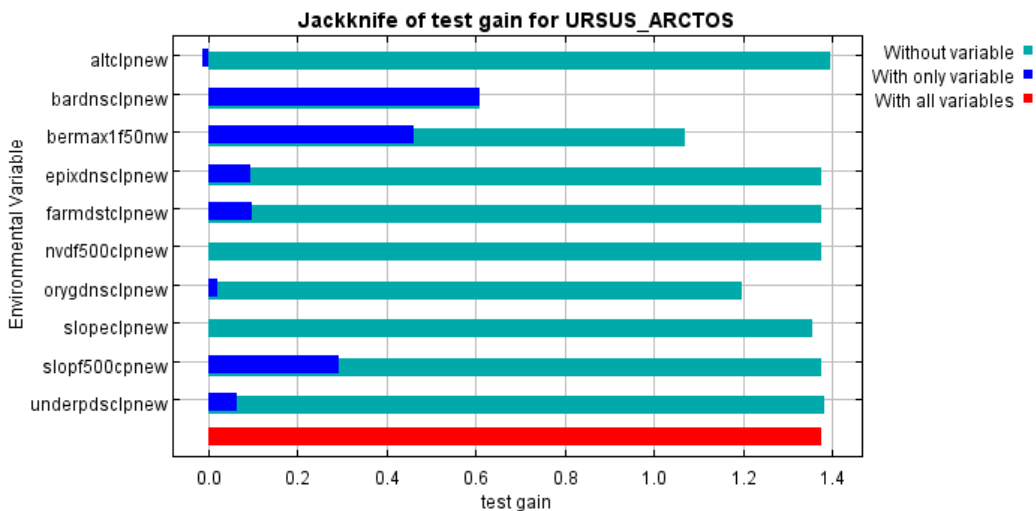
Εικόνα 25. Καμπύλες απόκρισης AUC (area under curve) για το training και test set των δεδομένων.

Οι μεταβλητές που καθόρισαν το αποτέλεσμα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με σειρά σημαντικότητας

Μεταβλητή	Κωδικός	Percent contribution	Permutation importance
Πυκνότητα μεταλλικών προστατευτικών	bardnsc1pnew	49.3	55.3
Καταλληλότητα αρκούδας MAXENT-Χωρικό επίπεδο 1 –μέση τιμή στα 50μ ακτίνα (focal statistics)	bermax1f50nw	32.8	23.2
Πυκνότητα κάτω διαβάσεων και γεφυρών	underpdsc1pnew	10.2	0.4
Πυκνότητα ορυγμάτων αυτοκινητόδρομου	orygdnsc1pnew	4.4	9
Υψόμετρο	altc1pnew	2.5	11.6
Κλίση εδάφους	slopec1pnew	1	0.5
Αποστάσεις από στάνες	farmdstc1pnew	~0	~0
Πυκνότητα επιχωμάτων	epixdnsc1pnew	~0	~0
Μέση κλίση εδάφους σε 500μ ακτίνα	slopf500cpnew	~0	~0
Μέση τιμή NVDI index σε 500μ ακτίνα	nvd500c1pnew	~0	~0

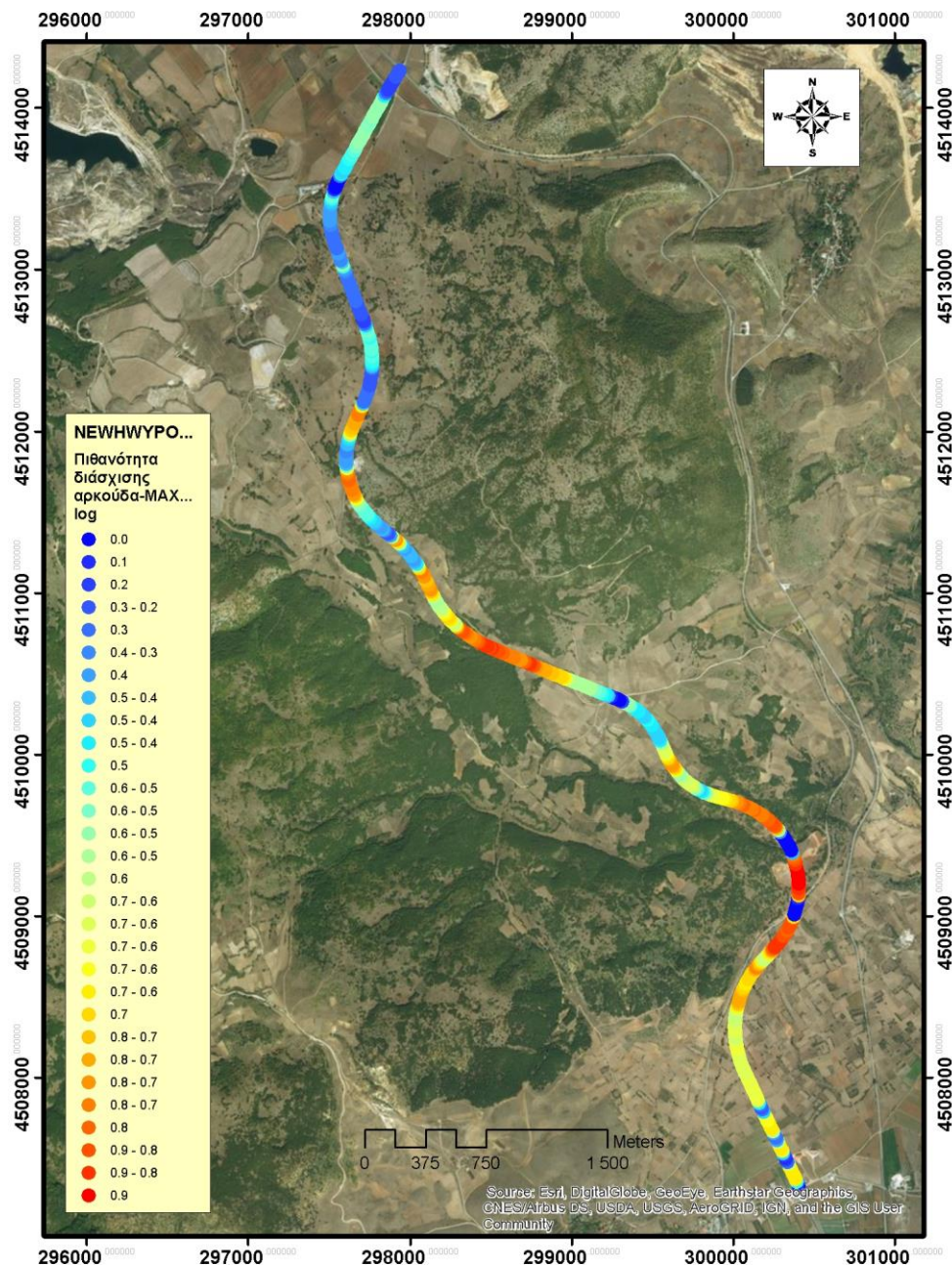


Εικόνα 26. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας (μοντέλο διάσχισης) βασισμένο στο training set δεδομένων. Η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη επίδραση είναι η πυκνότητα των μεταλλικών προστατευτικών μπαρών (barsdnsc1pnew), η μέση τιμή της καταλληλότητας του μοντέλου MAXENT που δημιουργήθηκε στο χωρικό επίπεδο 1 σε ακτίνα 50μ (bearmax1f501nw) και η πυκνότητα κάτω διαβάσεων. Η μεταβλητή η οποία επηρεάζει το μοντέλο μειώνοντας την καταλληλότητα εφόσον αφαιρεθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι η πυκνότητα των προστατευτικών μπαρών (barsdnsc1pnew).

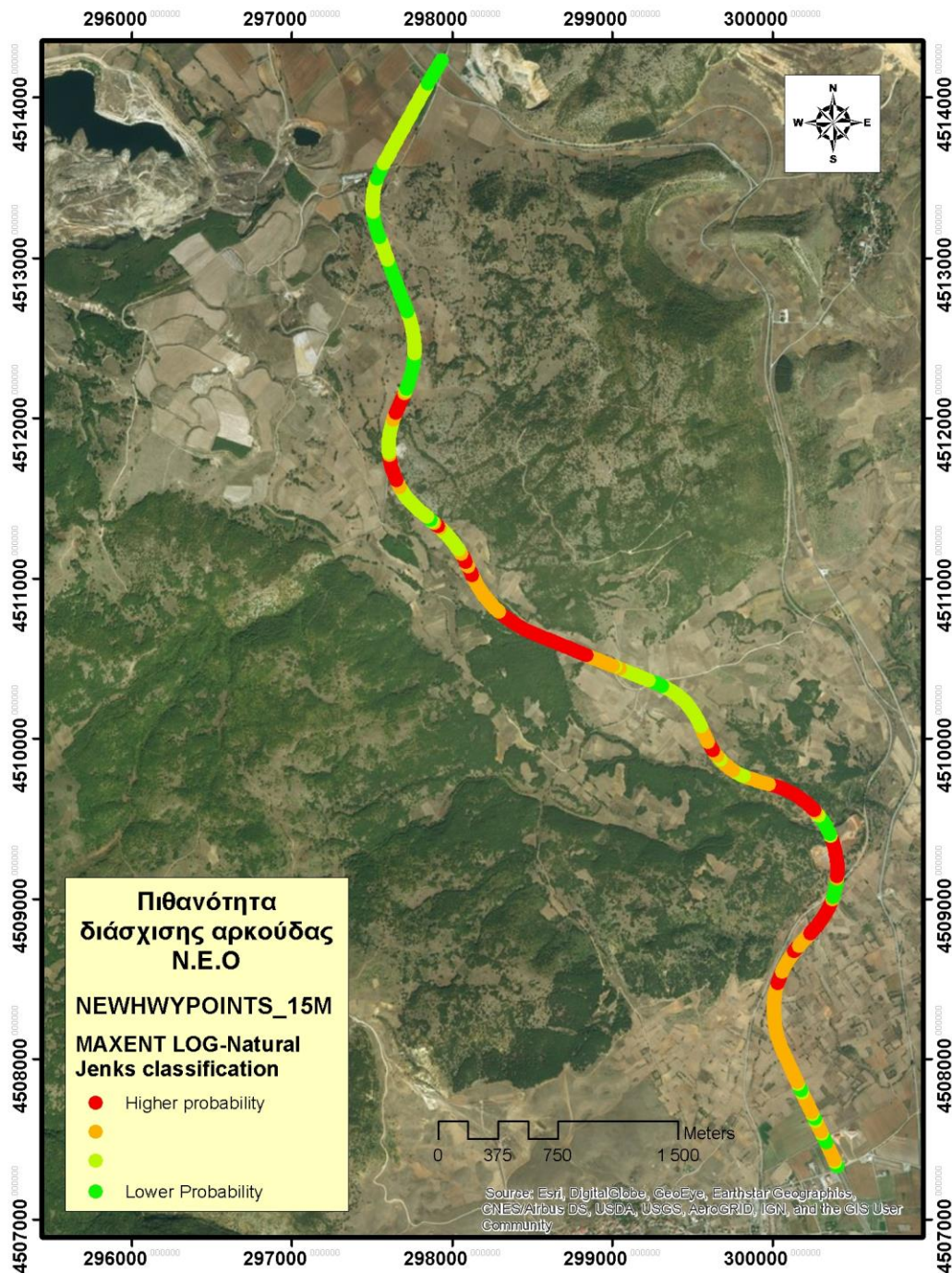


Εικόνα 27. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για τον έλεγχο του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο test set δεδομένων. Η σημαντικότερη μεταβλητή είναι στην περίπτωση αυτή η πυκνότητα των προστατευτικών μπαρών και ακολουθεί η μέση τιμή της καταλληλότητας βιότοπου MAXENT στο χωρικό επίπεδο 1 (μέση τιμή στα 50μ-bearmax1f50new). Μεταβλητή η οποία επίσης προσφέρει πληροφορία πρόβλεψης είναι η πυκνότητα ορυγμάτων (orygdnsc1pnew)

Η χαρτογραφική απόδοση έγινε στο επίπεδο της ανάλυσης (0-100μ ζώνη) στη λογαριθμική κλίμακα (0-1) και στην cumulative εκατοστιαία κλίμακα. Εν συνεχεία υπολογίσθηκε η μέση τιμή σε ακτίνα 50μ για κάθε σημείο του αρχείου raster (Focal statistics f15m). Οι αυτοκινητόδρομοι στη συνέχεια μετατράπηκαν σε σημειακά αρχεία vector (point shp) ανά 15μ. (νέος δρόμος) και 10μ, (παλιός δρόμος) που αντιστοιχούν στο μέγιστο πλάτος τους όπου στη συνέχεια αποδόθηκε σημειακά η μέση τιμή που αντιστοιχεί στο κέντρο του αυτοκινητόδρομου.



Εικόνα 28. Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο χωρικό επίπεδο 2- με βάση τα **σημεία διάσχισης αρκούδας** στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου-Βεύης (Πάνω από τον αυτοκινητόδρομο). Το μοντέλο αναγνωρίζει και λαμβάνει υπόψη την ύπαρξη των κάτω διαβάσεων και γεφυρών.



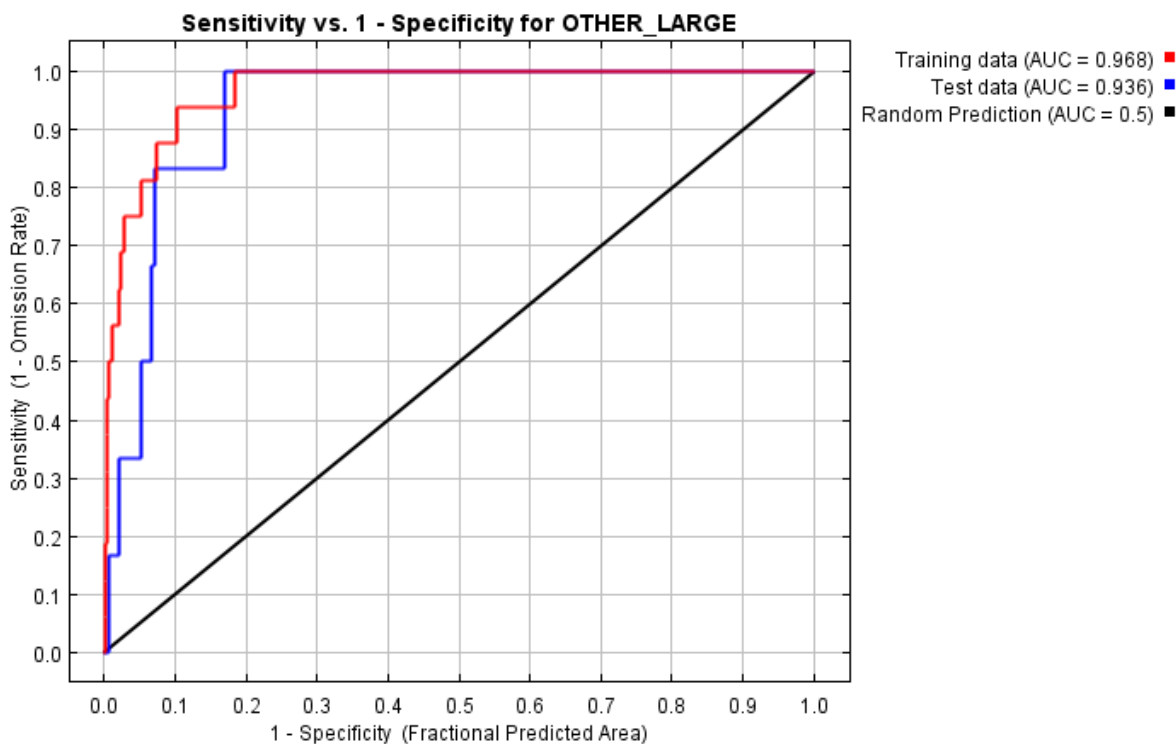
Εικόνα 29. Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο χωρικό επίπεδο 2- με βάση τα **σημεία διάσχισης αρκούδας** στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου-Βεύης – Ταξινόμηση με βάση την μέθοδο **Natural Jenks σε 4 κλάσεις πιθανότητας διάσχισης** .

3.6.1.2 Υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών.

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τα υπόλοιπα είδη άγριας πανίδας (μεγάλα θηλαστικά). Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 22 σημεία διάσχισης του αυτοκινητόδρομου που αφορούσαν 15 διασχίσεις αγριόχοιρου, 5 λύκου και 2 ζαρκαδιού.

Ως test set χρησιμοποιήθηκε όπως και με την αρκούδα το 34% των δεδομένων παρουσίας (το ένα τρίτο). Ως bias file χρησιμοποιήθηκε το kernel line distribution των transects (Οκτώβριος-Δεκέμβριος) σε κλάσεις 1-10 (natural jenks).

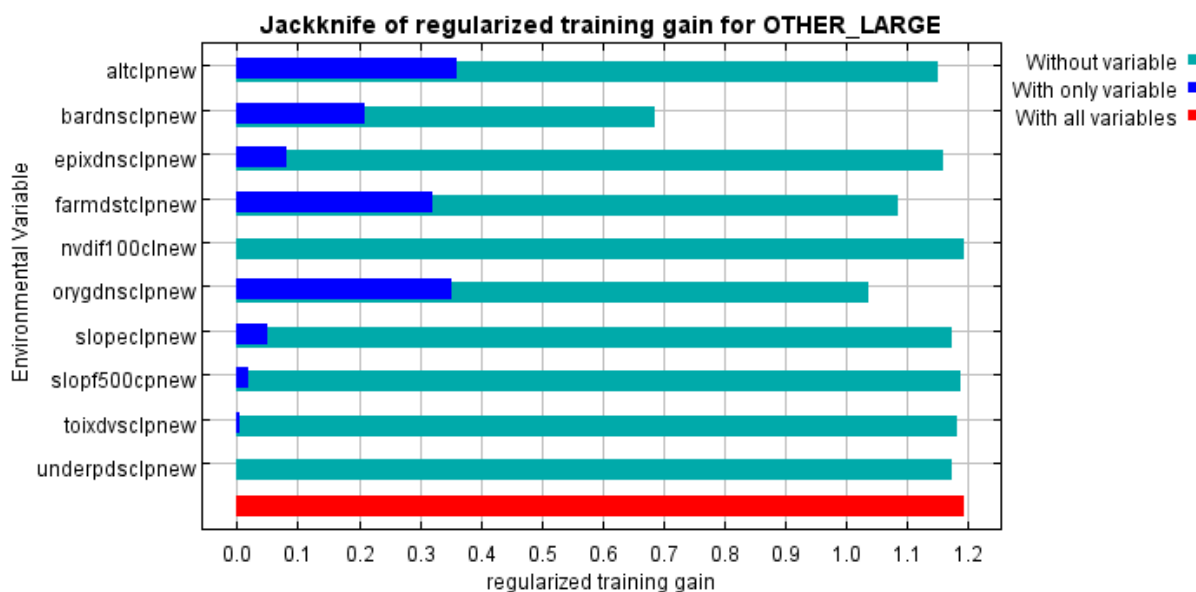
Το τελικό μοντέλο όπως και το αντίστοιχο με την αρκούδα επιλέχθηκε με βάση της τιμή των AUC τόσο για το training αλλά **και για το test set**. Επιπλέον κριτήριο αποτελεί ο περιορισμός των μεταβλητών που είναι μεταξύ τους ισχυρά αυτο-συσχετιζόμενες (reduced multicollinearity), Η απόδοση της ανάλυσης MAXENT για την **πρόβλεψη των σημείων διάσχισης** από αγριόχοιρο, ζαρκάδι και λύκο στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου –Βεύης ήταν επίσης πολύ υψηλή. Η τιμή των καμπυλών αξιολόγησης AUC της απόδοσης του μοντέλου για το training set (δεδομένα από τα οποία δημιουργήθηκε το μοντέλο) ήταν ίση με 0.968 και για το test set είχε την υψηλή τιμή 0.936.



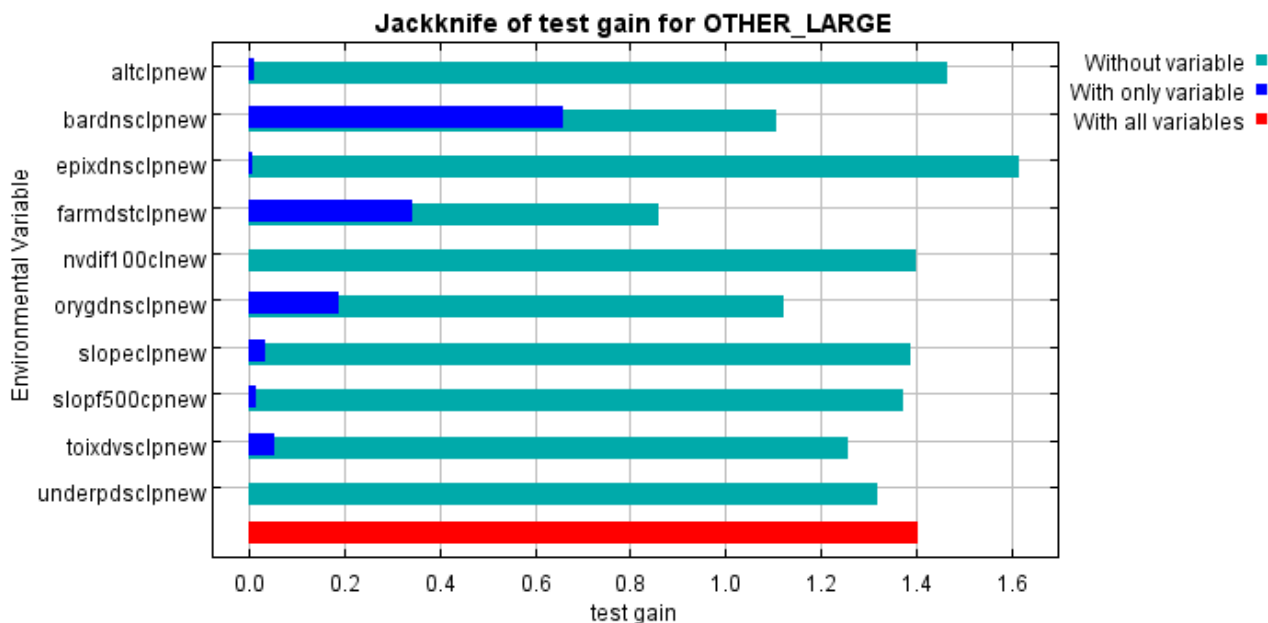
Εικόνα 30. Καμπύλες απόκρισης AUC (area under curve) για το training και test set των δεδομένων που αφορούν τα υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών.

Οι μεταβλητές που καθόρισαν το αποτέλεσμα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με σειρά σημαντικότητας .

Μεταβλητή	Κωδικός	Percent contribution	Permutation importance
Πυκνότητα μεταλλικών προστατευτικών	bardnsc1pnew	35.2	23.9
Υψόμετρο	altc1pnew	27.1	6.4
Πυκνότητα ορυγμάτων αυτοκινητόδρομου	orygdnsc1pnew	21.7	10.1
Αποστάσεις από στάνες	farmdstc1pnew	10.5	46.9
Πυκνότητα επιχωμάτων αυτοκινητόδρομου	epixdnsc1pnew	2.1	6.8
Πυκνότητα κάτω διαβάσεων και γεφυρών	underpdsc1pnew	1.4	1.9
Κλίση εδάφους	slopec1pnew	1.1	2.8
Πυκνότητα τοιχίων	toixdvsc1pnew	0.5	1.3
Μέση κλίση εδάφους σε 500μ ακτίνα	slopf500cpnew	0.3	0
Μέση τιμή NVDI idex σε 100μ ακτίνα	nvdif100clnew	0	0



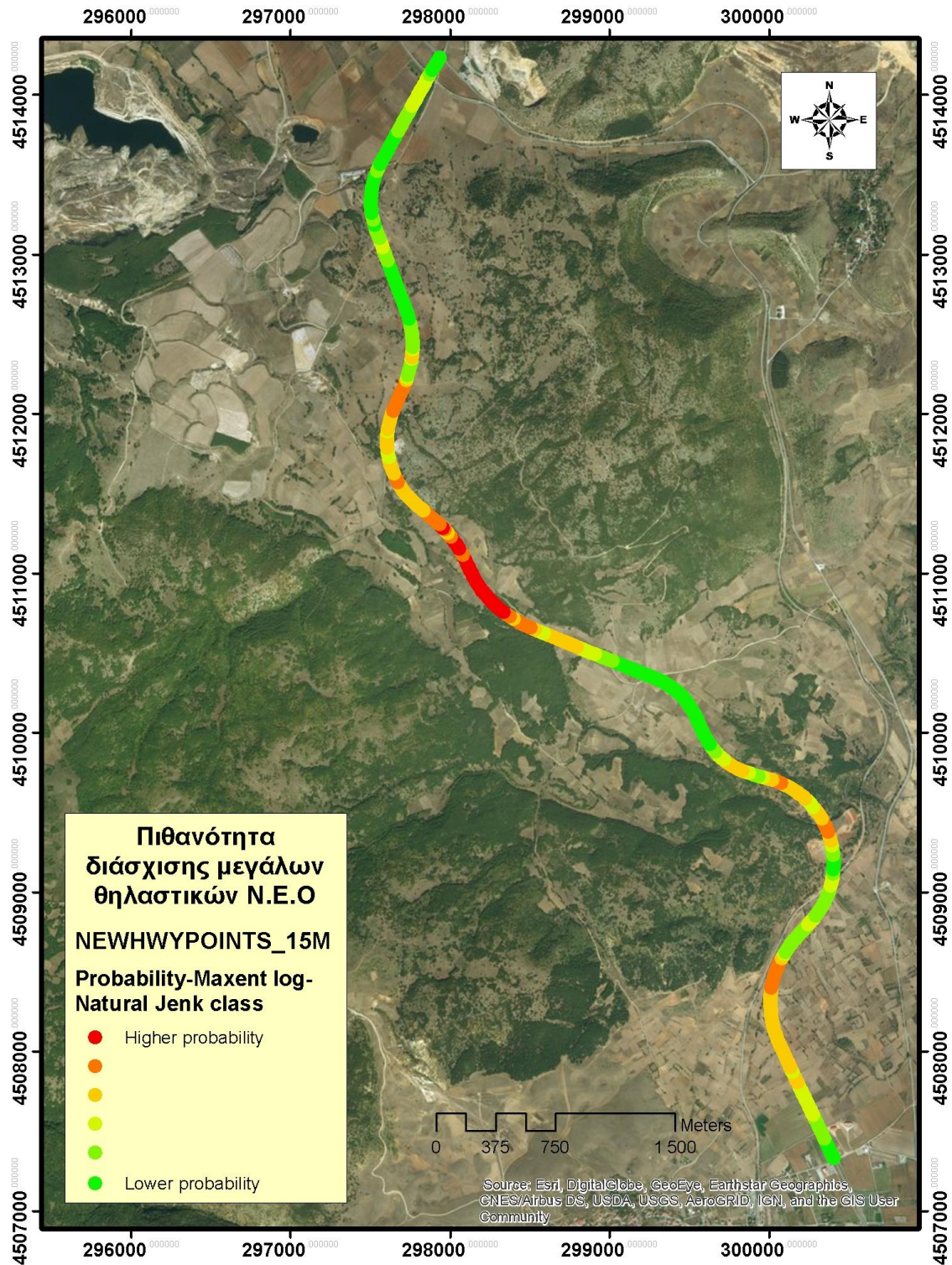
Εικόνα 31. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας (μοντέλο διάσχισης) βασισμένο στο training set δεδομένων. Η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη επίδραση ήταν το υψόμετρο, και ακολουθούν η πυκνότητα των ορυγμάτων (orygdnsc1pnew), η πυκνότητα των κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων (farmdstc1pnew) και η πυκνότητα των προστατευτικών μεταλλικών μπαρών (bardnsc1pnew). Η μεταβλητή η οποία επηρεάζει το μοντέλο μειώνοντας την καταλληλότητα εφόσον αφαιρεθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι η πυκνότητα των προστατευτικών μπαρών.



Εικόνα 32. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για τον έλεγχο του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο **test set** δεδομένων. Η σημαντικότερη μεταβλητή είναι στην περίπτωση αυτή η πυκνότητα των προστατευτικών μπαρών και ακολουθεί η απόσταση από κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις (*farmdstclpnew*) και η πυκνότητα των ορυγμάτων (*orygdnsc1pnew*). Η μεταβλητή η οποία προσφέρει σημαντική πληροφορία πρόβλεψης που δεν μπορεί να αντικατασταθεί από άλλες είναι η απόσταση από τις στάνες (*farmdstclpnew*)

Η χαρτογραφική απόδοση έγινε στο επίπεδο της ανάλυσης (0-100μ ζώνη) στη λογαριθμική κλίμακα (0-1) και στην cumulative εκατοστιαία κλίμακα.

Εν συνεχεία υπολογίσθηκε η μέση τιμή σε ακτίνα 50μ για κάθε σημείο του αρχείου raster (Focal statistics f15m). Οι αυτοκινητόδρομοι στη συνέχεια μετατράπηκαν σε σημειακά αρχεία vector (point shp) ανά 15μ. (νέος δρόμος) και 10μ, (παλιός δρόμος) που αντιστοιχούν στο μέγιστο πλάτος τους όπου στη συνέχεια αποδόθηκε σημειακά η μέση τιμή που αντιστοιχεί στο κέντρο του αυτοκινητόδρομου.



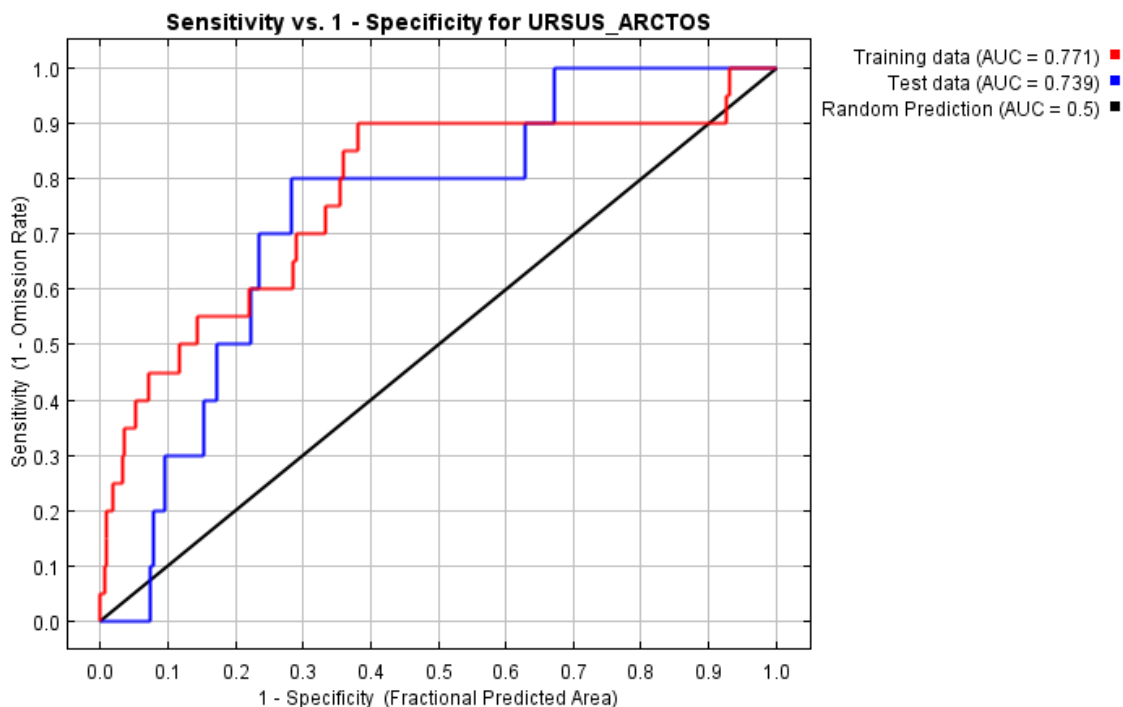
Εικόνα 33. Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο χωρικό επίπεδο 2- με βάση τα **σημεία διάσχισης λοιπών μεγάλων θηλαστικών εκτός αρκούδας (αγριόχοιρος, λύκος, ζαρκάδι)** στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου-Βεύης (log output). Σε αντίθεση με τις αρκούδες υπάρχει μεγαλύτερη χρήση των κάτω διαβάσεων γεφυρών και οι διελεύσεις επιτυγχάνονται περισσότερο σε περιοχές με ορύγματα και ανοίγματα στο προστατευτικό σύστημα των μπαρών.

3.6.2 Ανάλυση MAXENT-χωρικό επίπεδο 2- Παλαιά Εθνική οδός Αμυνταίου-Βεύης.

3.6.2.1 Αρκούδα

Η ανάλυση βασίστηκε σε 30 σημεία διάσχισης αρκούδας υψηλής γεωγραφικής ακρίβειας. Στην ανάλυση συμπεριλήφθηκε δείγμα training data (66% των σημείων) όσο και test set (34% των σημείων). Όπως και στις υπόλοιπες αναλύσεις χρησιμοποιήθηκε ως bias file το αρχείο raster της πυκνότητας της δειγματοληψίας που προέκυψε από υπολογισμό της κατανομής Kernel estimator με ακτίνα επηρεασμού τα 100 μ και με χρήση όλων των διαδρομών που πραγματοποιήθηκαν.

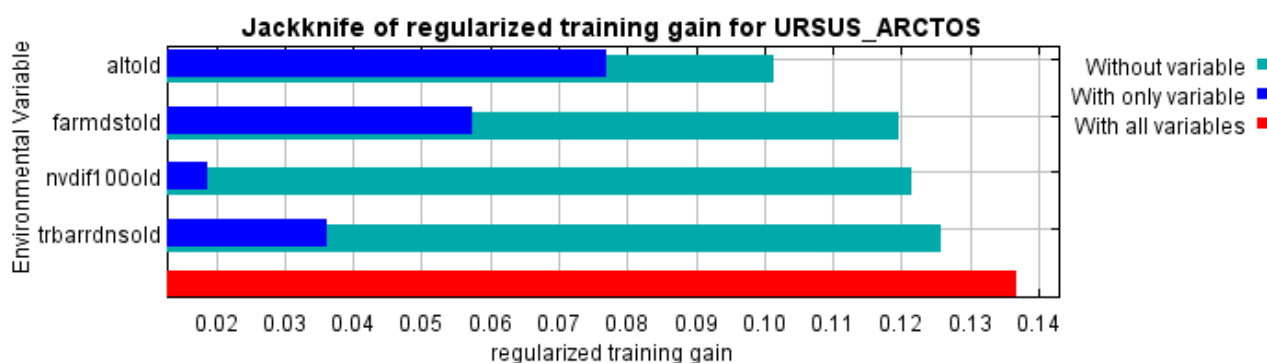
Η απόδοση της ανάλυσης MAXENT για την **πρόβλεψη των σημείων διάσχισης** στον παλαιό αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου –Βεύης ήταν από μέτρια ως καλή αφού το μοντέλο δεν μπόρεσε να επιτύχει υψηλές τιμές στις καμπύλες AUC όπως με τις αναλύσεις για τον νέο αυτοκινητόδρομο. Επιλέχθηκε το μοντέλο εκείνο όπου επιτεύχθηκαν οι υψηλότερες τιμές τόσο για την καμπύλη AUC του Training set όσο και για την καμπύλη AUC του test set. Η τιμή των καμπυλών αξιολόγησης AUC της απόδοσης του μοντέλου για το training set (δεδομένα από τα οποία δημιουργήθηκε το μοντέλο) ήταν ίση με 0.771 και για το test set είχε την υψηλή τιμή 0.739.



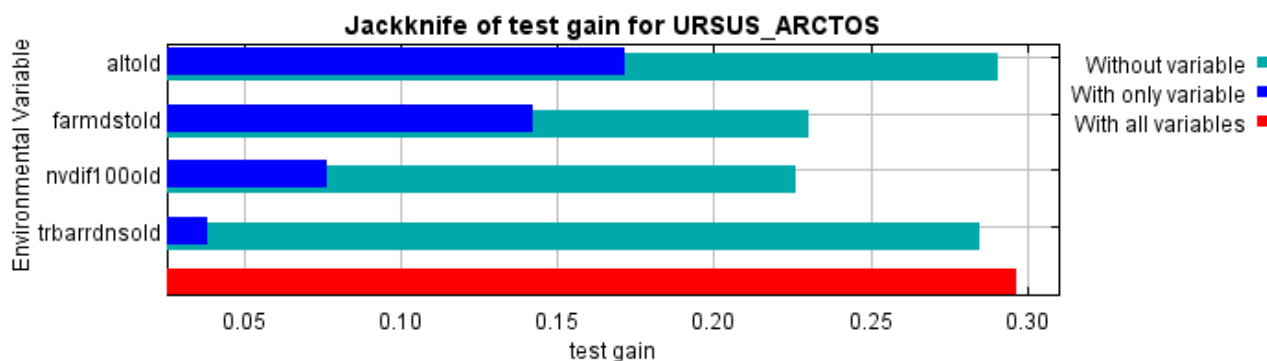
Εικόνα 34. Καμπύλες απόκρισης AUC (area under curve) για το training και test set των δεδομένων.

Οι μεταβλητές που καθόρισαν το αποτέλεσμα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με σειρά σημαντικότητας

Μεταβλητή	Κωδικός	Percent contribution	Permutation importance
Υψόμετρο	altold	52	41.4
Απόσταση από στάνες	farmdstold	22.1	42.5
Πυκνότητα τοιχίων σιδηροδρομικής γραμμής	trbarrdnsold	17.7	0
Μέση Τιμή NVDI σε απόσταση –ακτίνα 100μ.	nvdif100old	8.2	16



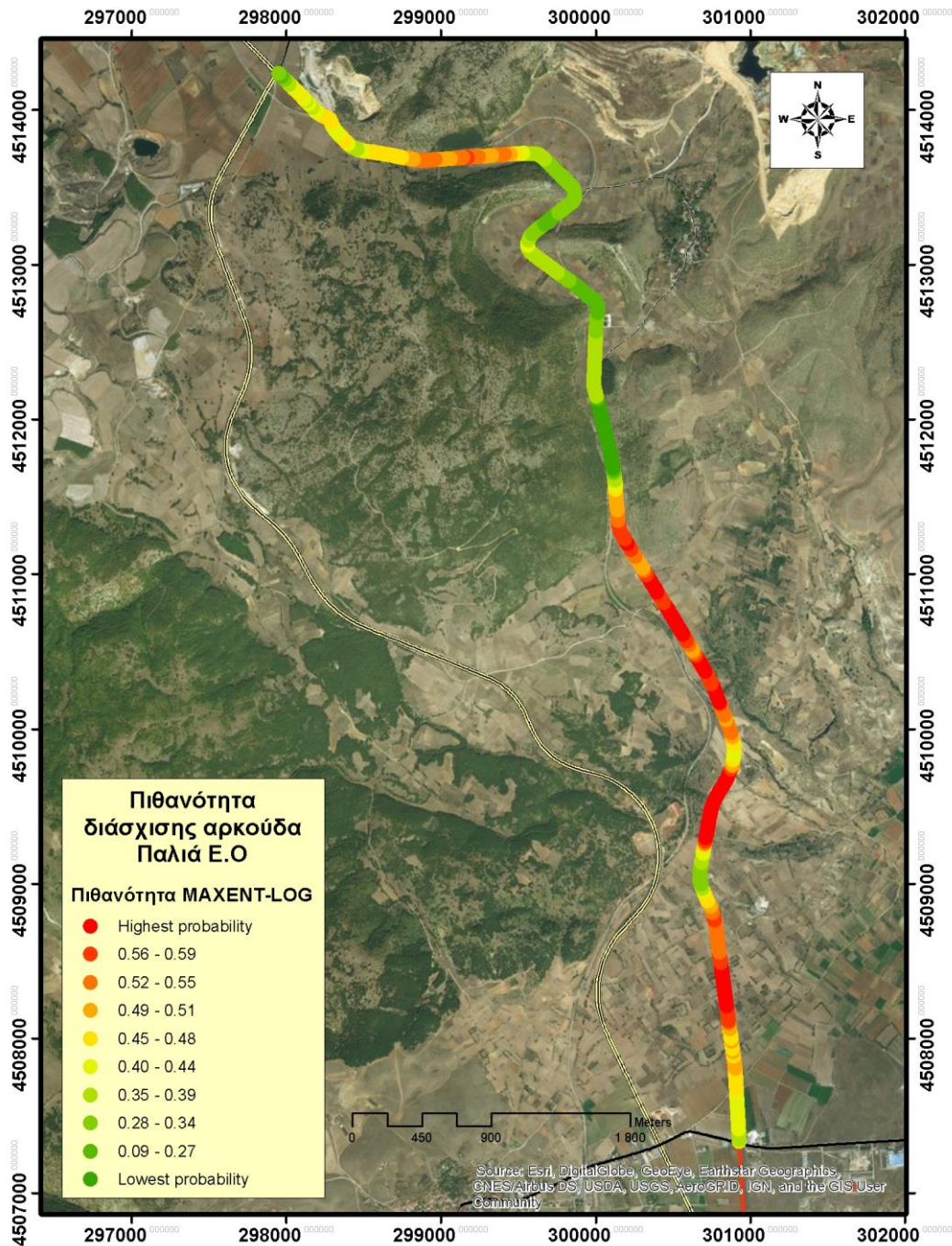
Εικόνα 35. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας (μοντέλο διάσχισης) βασισμένο στο training set δεδομένων. Η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη επίδραση είναι το υψόμετρο και η απόσταση από τις στάνες. Η μεταβλητή η οποία επηρεάζει το μοντέλο μειώνοντας την καταλληλότητα εφόσον αφαιρεθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι και πάλι το υψόμετρο.



Εικόνα 36. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για τον έλεγχο του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο test set δεδομένων. Η σημαντικότερη μεταβλητή είναι και στην περίπτωση αυτή το υψόμετρο αλλά η μεταβλητή που παρουσιάζει την περισσότερη πληροφορία πρόβλεψης που δεν μπορεί να παρασχεθεί από άλλη μεταβλητή είναι η μέση τιμή του δείκτη NVDI στα 100μ ακτίνα.

Η χαρτογραφική απόδοση έγινε στο επίπεδο της ανάλυσης (0-100μ ζώνη) στη λογαριθμική κλίμακα (0-1) και στην cumulative εκατοστιαία κλίμακα. Εν συνεχεία υπολογίσθηκε η μέση τιμή σε ακτίνα 50μ για κάθε σημείο του αρχείου raster (Focal statistics f15m). Οι αυτοκινητόδρομοι στη συνέχεια

μετατράπηκαν σε σημειακά αρχεία vector (point shp) ανά 15μ. (νέος δρόμος) και 10μ, (παλιός δρόμος) που αντιστοιχούν στο μέγιστο πλάτος τους όπου στη συνέχεια αποδόθηκε σημειακά η μέση τιμή που αντιστοιχεί στο κέντρο του αυτοκινητόδρομου.



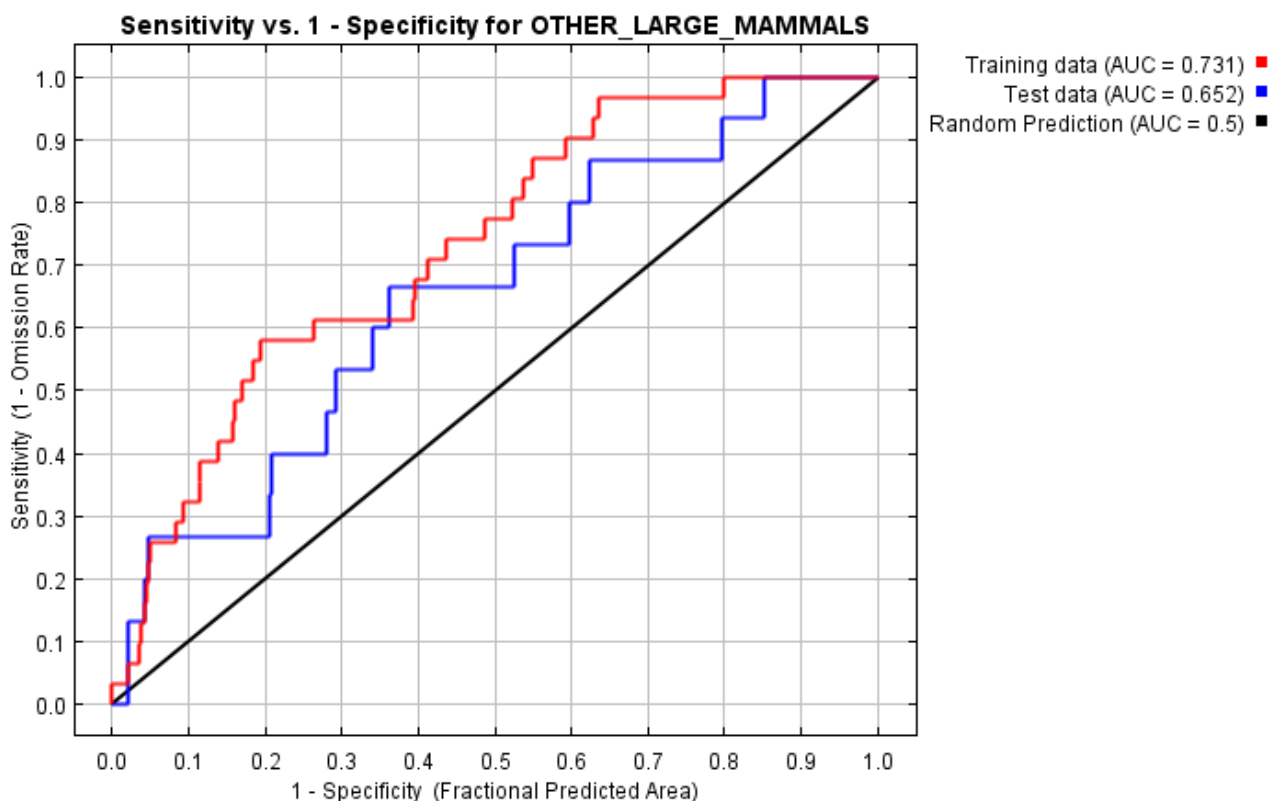
Εικόνα 37. Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο χωρικό επίπεδο 2- με βάση τα **σημεία διάσχισης αρκούδας** στον παλιό αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου-Βεύης. (log output) βασισμένη στα δεδομένα του φθινοπώρου 2017. Η απεικόνιση της πιθανότητας είναι λιγότερο γραμμική σε σχέση με την αντίστοιχη στην νέα εθνική οδό καθώς δεν επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά του δρόμου αλλά περισσότερο από αυτά του τοπίου. Σημαντικό ρόλο επίσης στον καθορισμό της πιθανότητας είχε και η παρουσία τοιχίων στην σιδηροδρομική γραμμή στη στενή διάβαση πλησίον του Δ.Δ Κλειδίου.

3.6.2.2 Υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών.

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τα υπόλοιπα είδη άγριας πανίδας (μεγάλα θηλαστικά). Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 51 σημεία διάσχισης του αυτοκινητόδρομου που αφορούσαν 42 διασχίσεις αγριόχοιρου, 5 λύκου και 4 ζαρκαδιού.

Ως test set χρησιμοποιήθηκε όπως και με την αρκούδα το 34% των δεδομένων παρουσίας (το ένα τρίτο). Ως bias file χρησιμοποιήθηκε το kernel line distribution των transects (Οκτώβριος-Δεκέμβριος) σε κλάσεις 1-10 (natural jenks).

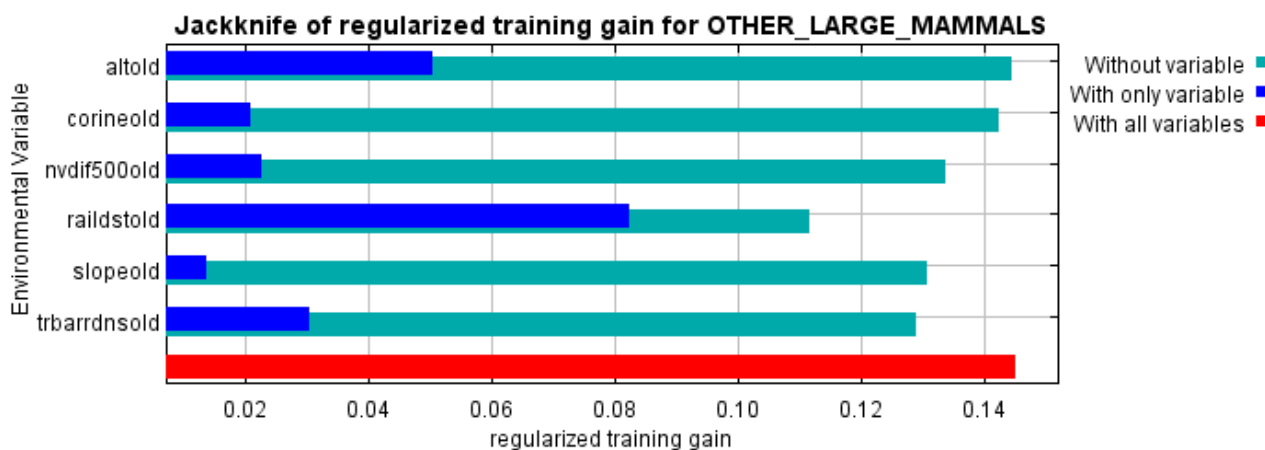
Το τελικό μοντέλο όπως και το αντίστοιχο με την αρκούδα επιλέχθηκε με βάση της τιμή των AUC τόσο για το training αλλά **και για το test set**. Η απόδοση της ανάλυσης MAXENT για την **πρόβλεψη των σημείων διάσχισης** από αγριόχοιρο, ζαρκάδι και λύκο στον παλιό αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου –Βεύης ήταν μέτρια σε σχέση με την αντίστοιχη της αρκούδας. Η τιμή των καμπυλών αξιολόγησης AUC της απόδοσης του μοντέλου για το training set (δεδομένα από τα οποία δημιουργήθηκε το μοντέλο) ήταν ίση με 0.731 και για το test set είχε την τιμή 0.652.



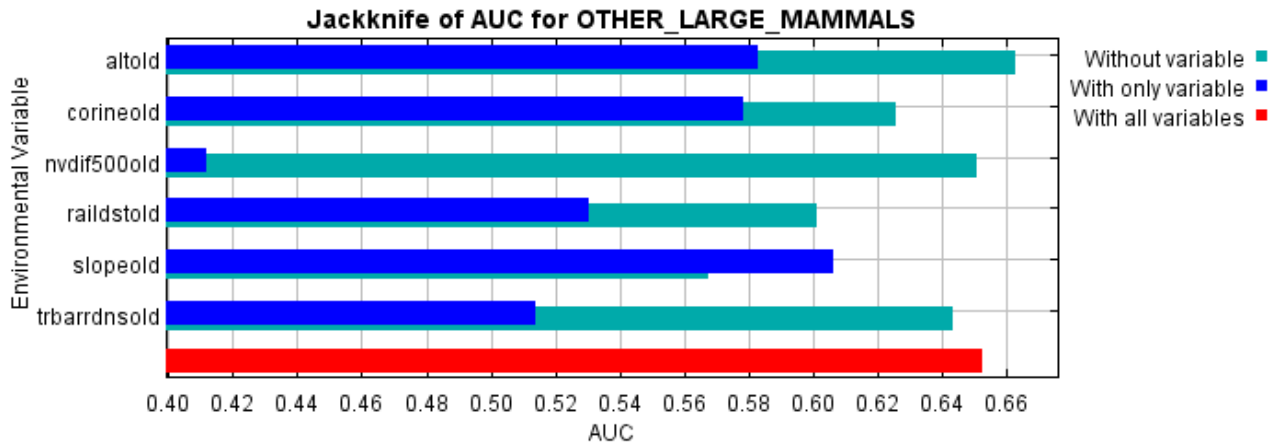
Εικόνα 38. Καμπύλες απόκρισης AUC (area under curve) για το training και test set των δεδομένων που αφορούν τα υπόλοιπα είδη μεγάλων θηλαστικών.

Οι μεταβλητές που καθόρισαν το αποτέλεσμα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με σειρά σημαντικότητας .

Μεταβλητή	Κωδικός	Percent contribution	Permutation importance
Απόσταση από σιδηροδρομική γραμμή	raildstold	52.1	47.3
Πυκνότητα τοιχίου σιδηροδρομικής γραμμής	trbarrdnsold	22.3	3.6
Κλίση εδάφους	slopeold	11.2	8.5
Δείκτης NVDI μέση τιμή στα 500μ	nvdif500old	8.9	31.4
Χρήσεις γής CORINE	corineold	4.1	1.6
Υψόμετρο	altold	1.4	7.7



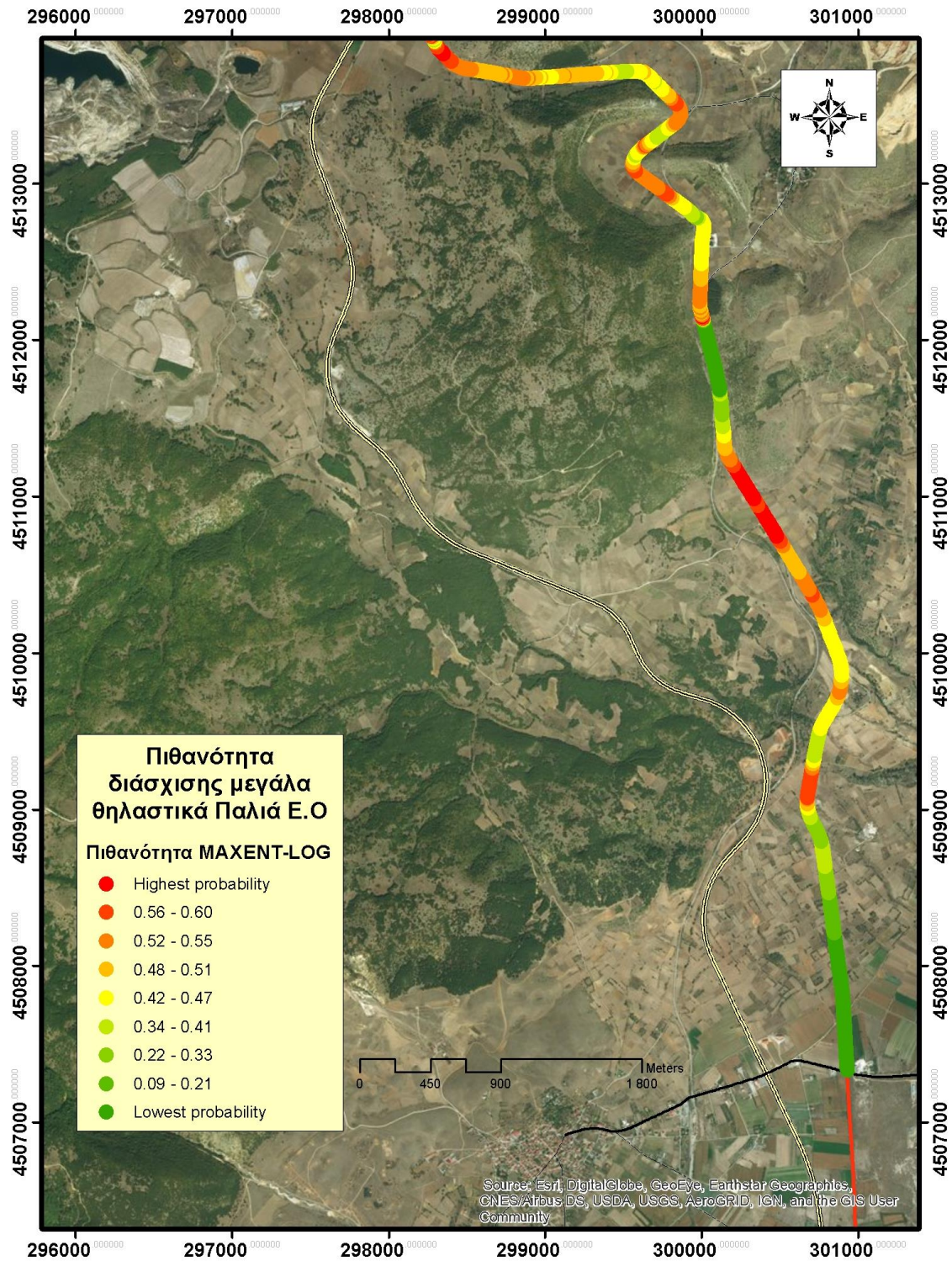
Εικόνα 39. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας (μοντέλο διάσχισης) βασισμένο στο training set δεδομένων. Η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη επίδραση ήταν η απόσταση από την σιδηροδρομική γραμμή (raildstold), και ακολουθούν το υψόμετρο (altold) και η πυκνότητα των τοιχίων της σιδηροδρομικής γραμμής (trbarrdnsold). Η μεταβλητή η οποία επηρεάζει το μοντέλο μειώνοντας την καταλληλότητα εφόσον αφαιρεθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι η απόσταση από την σιδηροδρομική γραμμή.



Εικόνα 40. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για τον έλεγχο του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο **test set** δεδομένων αξιολογώντας την συμμετοχή της κάθε μεταβλητής στην τιμή AUC. Η σημαντικότερη μεταβλητή είναι στην περίπτωση αυτή η κλίση του εδάφους και ακολουθεί το υψόμετρο και οι χρήσεις γης corine. Η μεταβλητή η οποία προσφέρει σημαντική πληροφορία πρόβλεψης που δεν μπορεί να αντικατασταθεί από άλλες είναι η κλίση του εδάφους

Η χαρτογραφική απόδοση έγινε στο επίπεδο της ανάλυσης (0-100μ ζώνη) στη λογαριθμική κλίμακα (0-1) και στην cumulative εκατοστιαία κλίμακα.

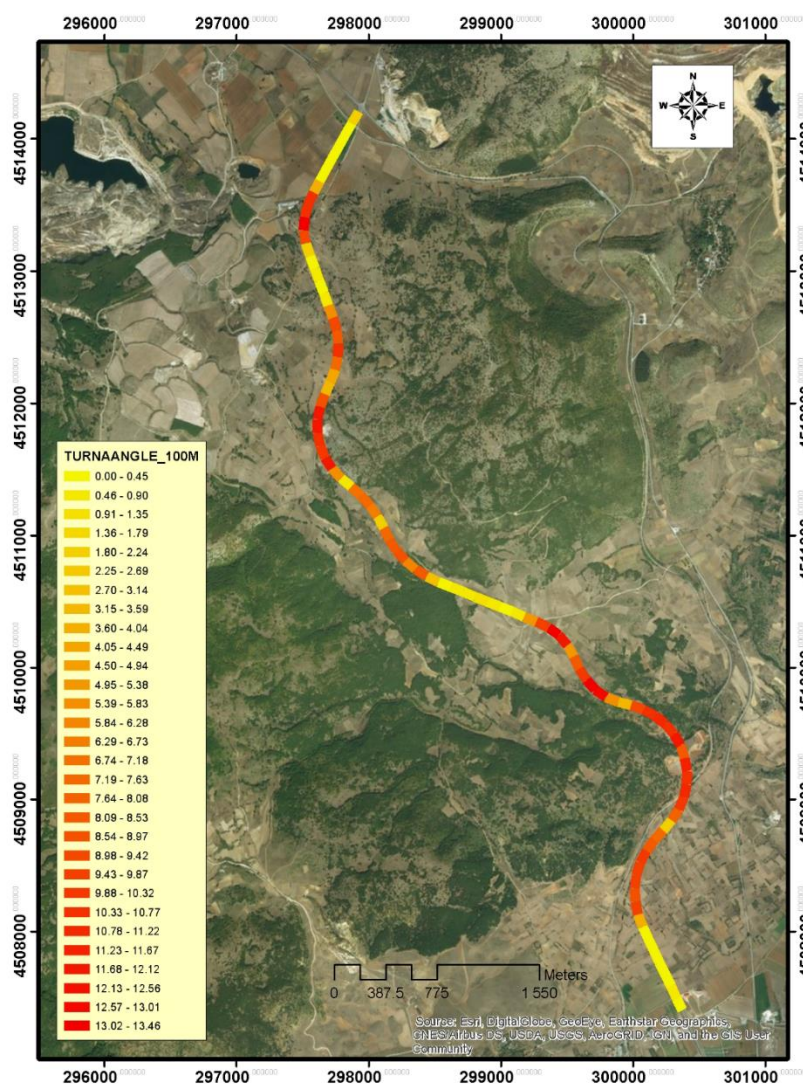
Εν συνεχεία υπολογίσθηκε η μέση τιμή σε ακτίνα 50μ για κάθε σημείο του αρχείου raster (Focal statistics f15m). Οι αυτοκινητόδρομοι στη συνέχεια μετατράπηκαν σε σημειακά αρχεία vector (point shp) ανά 15μ. (νέος δρόμος) και 10μ, (παλιός δρόμος) που αντιστοιχούν στο μέγιστο πλάτος τους όπου στη συνέχεια αποδόθηκε σημειακά η μέση τιμή που αντιστοιχεί στο κέντρο του αυτοκινητόδρομου.



Εικόνα 41. Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο χωρικό επίπεδο 2- με βάση τα **σημεία διάσχισης αγριογούρουνου, λύκου και ζαρκαδιού** στον παλιό αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου-Βεύης. (log output). Σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της πιθανότητας είχε η παρουσία σιδηροδρομικής γραμμής και η παρουσία τοιχείων στην σιδηροδρομική γραμμή στη στενή διάβαση πλησίον του Δ.Δ Κλειδίου.

3.6.3 Υπολογισμός καμπυλότητας Νέας Εθνικής οδού

Βασικό τμήμα την επεξεργασίας για τον καθορισμό των επικίνδυνων ζωνών ήταν και ο **υπολογισμός της καμπυλότητας (TURNANGLE)** του δρόμου που σχετίζεται με την ορατότητα τόσο του οδηγού όσο και των διερχόμενων ζώων προς τον δρόμο. Η χάραξη αρχικά διαιρέθηκε σε τμήματα των 100μ (Polyline) και στη συνέχεια με το πρόγραμμα **Path, with Distances and Bearings v. 3.2b¹⁷** σε περιβάλλον ARCVIEW 3.2.a υπολογίσθηκε ο προσανατολισμός (αζιμούθιο) του κάθε τμήματος. Η καμπυλότητα (Turnangle) υπολογίσθηκε στην συνέχεια ως η διαφορά του αζιμούθιου σε μοίρες του προηγούμενου από το επόμενο υπο-τμήμα. Το αποτέλεσμα της ανάλυσης παρουσιάζεται στον παρακάτω χάρτη.

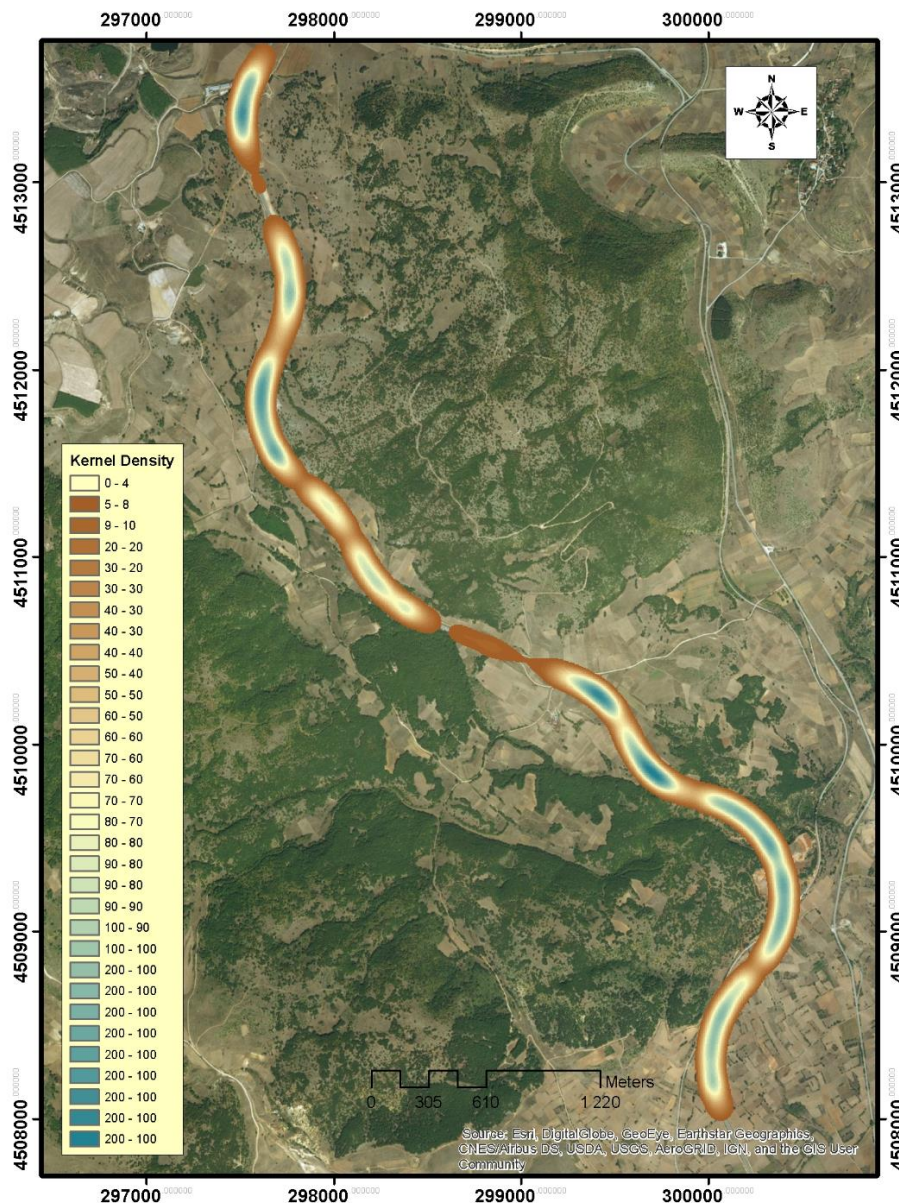


Εικόνα 42. Καμπυλότητα νέας Εθνικής οδού.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκε κατανομή Kernel estimator –αρχείο raster – με ακτίνα επηρεασμού τα 100μ και τιμή βαρύτητας την τιμή turn-angle κάθε τμήματος των 100μ. Εν συνέχεια

¹⁷ Jenness, J. 2007. Path, with distances and bearings (pathfind.avx) extension for ArcView 3.x, v. 3.2b. Jenness Enterprises. Available at: <http://www.jennessent.com/arcview/path.htm>.

πραγματοποιήθηκε υπέρθεση του αυτοκινητόδρομου (σημειακό αρχείο με απόσταση σημείων τα 15μ) ώστε σε κάθε ένα σημείο του να αντιστοιχεί και μια τιμή καμπυλότητας η οποία όμως συνυπολογίζει όχι μόνο την τοπική καμπυλότητα αλλά την ευρύτερη ($R=100m$). Στον επόμενο χάρτη παρουσιάζεται η Κατανομή καμπυλότητας Kernel. Η περαιτέρω αυτή επεξεργασία είναι σημαντική καθώς η καμπυλότητα επηρεάζει όχι μόνο την ορατότητα αλλά και την ταχύτητα με μη ανάλογο τρόπο. Χαμηλή καμπυλότητα σχετίζεται με καλή ορατότητα αλλά και υψηλή ταχύτητα κι αντίστοιχα υψηλή καμπυλότητα με κακή ορατότητα αλλά και μικρότερες ταχύτητες οχημάτων. Όπως και με τον κυκλοφοριακό φόρτο οι μέσες τιμές μπορεί να σχετίζονται με υψηλότερα επίπεδα επικινδυνότητας.



Εικόνα 43. Καμπυλότητα –Kernel 100m. - νέας Εθνικής οδού.

3.6.4 Ρίσκο σύγκρουσης με αρκούδες στη Νέα Εθνική οδό Αμυνταίου – Βεύης. Προσέγγιση με μοντέλα παλινδρόμησης OLS-GWR.

Αν και τα δεδομένα ατυχημάτων με ακριβή γεωγραφική θέση ήταν λίγα σε αριθμό καθιστώντας δηλαδή μικρό δείγμα, επιχειρήθηκε μοντελοποίηση του ρίσκου σύγκρουσης με χρήση των δεδομένων αυτών. Χρησιμοποιήθηκε η **γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση** (GWR-geographically weighted regression) όπου για κάθε σημείο του αυτοκινητόδρομου δημιουργείται ένα ξεχωριστό μοντέλο παλινδρόμησης προσαρμοσμένη σε κάθε θέση.

Χρησιμοποιήθηκαν ως υποψήφιες μεταβλητές παράγωγα του μοντέλου MAXENT, πρωτογενή δεδομένα και μεταβλητές περιγραφής του αυτοκινητόδρομου.

Τα δεδομένα ατυχημάτων χρησιμοποιούνται ξεχωριστά ως εξαρτημένη μεταβλητή για τον υπολογισμό του ρίσκου σύγκρουσης κατά μήκος του αυτοκινητόδρομου και συγκεκριμένα η απόσταση κάθε σημείου του αυτοκινητόδρομου από το πλησιέστερο ατύχημα.

Πριν την ανάλυση με GRW πραγματοποιήθηκε προηγούμενα ανάλυση **OLS (ordinary least squares)** ώστε να ελεγχθούν τα κριτήρια αξιοπιστίας και ορθότητας του μοντέλου με βάση τις επιλεγμένες μεταβλητές. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε **στο να μην περιλαμβάνονται στην ανάλυση αυτοσυσχετιζόμενες μεταβλητές** (multicollinearity) που θα καθιστούσαν το τελικό μοντέλο μη αξιόπιστο. Ως διαγνωστικά δύναμης του κάθε μοντέλου χρησιμοποιήθηκε η μέση τιμή του R^2 adjusted, η μέση τιμή των residuals για τα σύνολο των επιμέρους μοντέλων και η συνολική τιμή AICc.

Ως διαγνωστικό παρουσίας multicollinearity χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης VIF ο οποίος πρέπει να είναι <3 και για κάθε μεταβλητή που εισέρχεται στο μοντέλο. Το στατιστικό κριτήριο Jarque-Bera Statistic χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο της κανονικότητας των residuals της OLS.

Summary of OLS Results - Model Variables

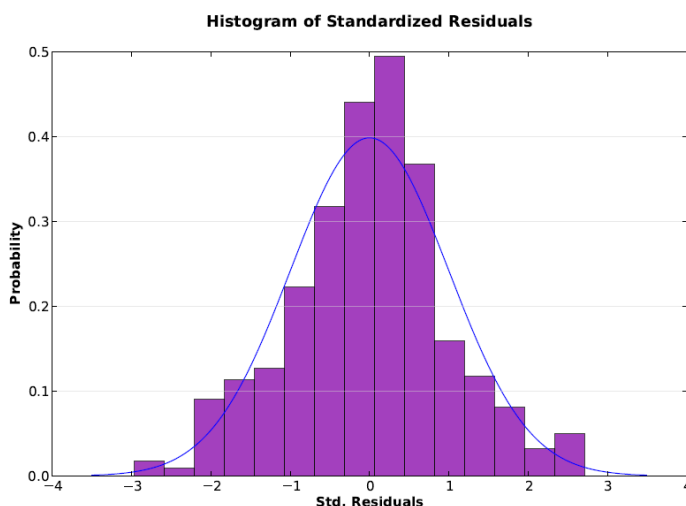
Variable	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probability [b]	Robust_SE	Robust_t	Robust_Pr [b]	VIF [c]
Intercept	1343.353912	35.587425	37.747994	0.000000*	30.490765	44.057730	0.000000*	-----
BARWEST	123.737661	35.497612	3.485802	0.000543*	24.886702	4.972039	0.000001*	1.835217
BAREAST	-222.858042	28.569851	-7.800462	0.000000*	22.060114	-10.102307	0.000000*	1.818745
TURNANGLEK	-1.708952	0.263292	-6.490710	0.000000*	0.258101	-6.621244	0.000000*	1.432244
BEARMAX1F5	-1802.210329	46.246726	-38.969469	0.000000*	43.152859	-41.763405	0.000000*	1.944317
TOIXDNSCLP	8336.090961	2012.534120	4.142087	0.000045*	1771.295225	4.706212	0.000004*	1.320275
FARMDSTCLP	0.289378	0.026800	10.797640	0.000000*	0.028340	10.210909	0.000000*	1.785748
BEARPRSKER	-879462.0105	371881.36202	-2.364899	0.018354*	215898.11986	-4.073505	0.000059*	1.295888
EPIXWESTBI	94.843043	23.893255	3.969448	0.000089*	18.796992	5.045650	0.000001*	1.534170
UNDERPSSBI	152.409637	49.517344	3.077904	0.002196*	45.417887	3.355718	0.000859*	1.133345

Οι μεταβλητές που υπεισέρχονται στο μοντέλο OLS και η συνεισφορά τους στο μοντέλο επικινδυνότητας σύγκρουσης.

OLS Diagnostics

Input Features:	OLS5	Dependent Variable:	BEARACCDST
Number of Observations:	582	Akaike's Information Criterion (AICc) [d]:	7981.306665
Multiple R-Squared [d]:	0.820401	Adjusted R-Squared [d]:	0.817575
Joint F-Statistic [e]:	290.319665	Prob(>F), (9,572) degrees of freedom:	0.000000*
Joint Wald Statistic [e]:	2613.978211	Prob(>chi-squared), (9) degrees of freedom:	0.000000*
Koenker (BP) Statistic [f]:	98.315946	Prob(>chi-squared), (9) degrees of freedom:	0.000000*
Jarque-Bera Statistic [g]:	2.570142	Prob(>chi-squared), (2) degrees of freedom:	0.276631

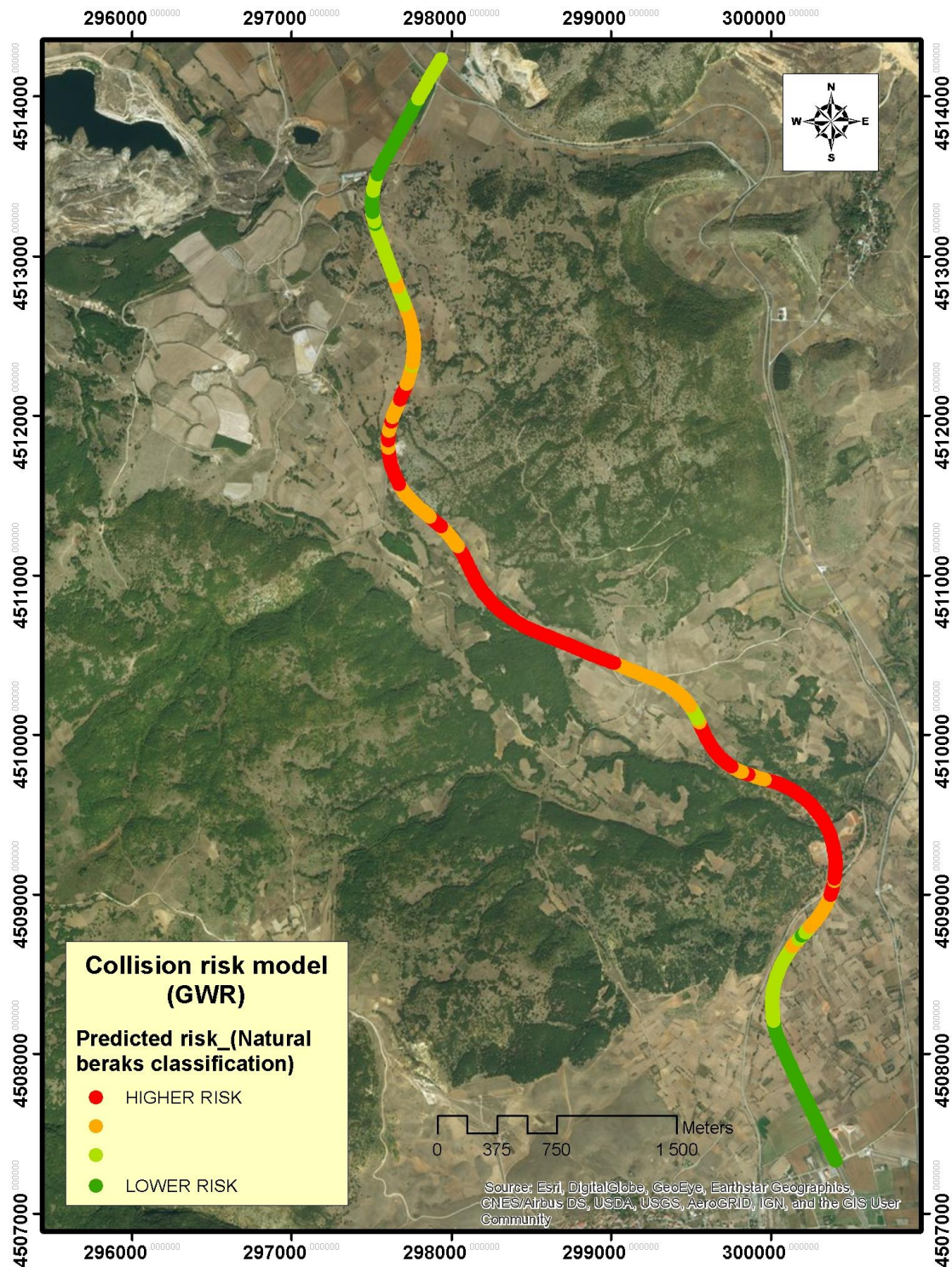
Διαγνωστικά του μοντέλου OLS. Η τιμή του Jarque-Bera Statistic είναι στατιστικά μη σημαντική ($P > 0.05$) που σημαίνει ότι τα residuals ακολουθούν την κανονική κατανομή και το μοντέλο είναι αξιόπιστο.



Εικόνα 44. Κατανομή των κανονικοποιημένων υπολειμμάτων (standardized residuals) η οποία ακολουθεί την κανονική κατανομή.

Οι μεταβλητές που περιλαμβάνονται στο μοντέλο είναι: Η καταλληλότητα διάσχισης για αρκούδα σε ακτίνα 50m με βάση το μοντέλο επιπέδου 1 (MAXENT Landscape Model), η καμπυλότητα του δρόμου, η παρουσία μεταλλικών προστατευτικών μπαρών εκατέρωθεν του δρόμου, η παρουσία επιχωμάτων δυτικά, η πυκνότητα των τοιχιών του δρόμου, η απόσταση από στάνες, η κατανομή kernel των υπόλοιπων δεδομένων παρουσίας αρκούδας (εκτός διασχίσεων) και η παρουσία κάτω διαβάσεων και γεφυρών. Η **επικινδυνότητα αυξάνεται** με την παρουσία μεταλλικών στηθαιών συνολικά, σε μεγαλύτερες τιμές καμπυλότητας του δρόμου, σε περιοχές με υψηλές τιμές του μοντέλου της κατανομής της αρκούδας MAXENT 1 (Focal average @ 50m) και υψηλές τιμές συγκέντρωσης βιοδηλωτικών ενδείξεων αρκούδας (kernel), **ενώ μειώνεται** κοντά σε κάτω διαβάσεις, σε επιχώματα, σε περιοχές με τοιχία και εγγύτερα σε κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης κατηγοριοποιούνται με τη μέθοδο Natural Jenks σε τέσσερις κλάσεις ώστε να διευκολυνθεί η διαδικασία επιλογής των τμημάτων όπου θα τοποθετηθούν τα αποτρεπτικά.

Τα αποτελέσματα αποτυπώθηκαν χαρτογραφικά και απεικονίζονται στον παρακάτω χάρτη.



Εικόνα 45. Επικινδυνότητα σύγκρουσης ανά τμήμα 15μ. του αυτοκινητόδρομου Αμύνταιο –Βεύη (Νέα οδός) με βάση τα αποτελέσματα του μοντέλου διάσχισης αρκούδας MAXENT (επίπεδο 1), της καμπυλότητας του δρόμου και των χαρακτηριστικών του δρόμου με τη χρήση Geographically weighted regression (GWR) και ordinary least squares regression (OLS).

3.7 Χωροθέτηση ζωνών επικινδυνότητας.

Η τελική χωροθέτηση των αποτρεπτικών μέτρων λαμβάνει υπόψη τα αποτελέσματα των αναλύσεων, και τα πρωτογενή δεδομένα ως επιβεβαίωση ή συμπλήρωση καθορίζοντας βαρύτερες αναλόγως της κρίσης του ερευνητή. Το μοντέλο πρόβλεψης των ατυχημάτων βασίστηκε σε λίγα δεδομένα ($n=10$ ατυχήματα) και επομένως αν και πολύ ισχυρό στατιστικά είναι προτιμότερο να συνδυασθεί εκ νέου με το μοντέλο διάσχισης MAXENT (επίπεδο 2).

Συγκεκριμένα, για κάθε σημείο των αυτοκινητοδρόμων (νέα και παλιά Ε.Ο Αμυνταίου Βεύης) αντιστοιχήθηκε η εξής πληροφορία:

1. **Απόσταση από ατυχήματα** με αρκούδα (Νέα και παλιά Ε.Ο, μέχρι τα 15 μέτρα απόσταση από γνωστές θέσεις)
2. **Πιθανότητα σύγκρουσης οχήματος με αρκούδα GWR** σε κλάσεις 1 έως 4- ταξινόμηση Natural Jenks- **Μόνο για την Ν.Ε.Ο** -(τα δεδομένα ατυχημάτων με γνωστές συντεταγμένες για το τμήμα της Παλιάς Εθνικής Αμυνταίου Βεύης ήταν λίγα σε αριθμό για να δημιουργηθεί μοντέλο ρίσκου σύγκρουσης).
3. **Πιθανότητα MAXENT –LOG διάσχισης αρκούδας** σε κλάσεις 1 έως 4- ταξινόμηση Natural Jenks (Νέα και παλιά Ε.Ο).
4. **Πιθανότητα διάσχισης MAXENT –LOG μεγάλων θηλαστικών** σε κλάσεις 1 έως 4- ταξινόμηση Natural Jenks (Νέα και παλιά Ε.Ο).
5. **Απόσταση από επιβεβαιωμένες διελύσεις αρκούδας** από το κατάστρωμα του αυτοκινητόδρομου (μέχρι τα 15 μέτρα)
6. **Απόσταση από επιβεβαιωμένες διελύσεις μεγάλων θηλαστικών** από το κατάστρωμα του αυτοκινητόδρομου (μέχρι τα 15 μέτρα).
7. Άλλα **πιθανά σημεία διέλευσης άγριων ζώων και μονοπάτια** στο τοπίο
8. **Καμπυλότητα του δρόμου** και άλλα χαρακτηριστικά όπως παρουσία πυκνής βλάστησης πλησίον του δρόμου

Για τον καθορισμό των κλάσεων επιλέχθηκε η ταξινόμηση National Jenks καθώς είναι προσαρμοσμένη στα συγκεκριμένα δεδομένα με βάση ειδικό αλγόριθμο που προσαρμόζεται σε αυτά ώστε να διαχωρίζονται οι κλάσεις όταν εντοπίζονται μεγάλες διαφορές στις τιμές.

Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζεται ο **προτεινόμενος τρόπος βαθμονόμησης** της πληροφορίας αναλόγως του τύπου της πληροφορίας, της κλάσης παρουσίας ή κλάσης καταλληλότητας και του είδους μεγάλου θηλαστικού. Η τελική αξιολόγηση του τμήματος γίνεται αθροιστικά.

Με βάση τα κριτήρια αυτά θεωρείται ότι η πρόβλεψη για αποτροπή ατυχημάτων με αρκούδα λαμβάνει συνολικά την βαρύτητα 0.7 έναντι 0.3 για τα υπόλοιπα είδη λόγω α) κριτηρίων διατήρησης στην περιοχή του συγκεκριμένου είδους και β) λόγω του κινδύνου για τραυματισμό επιβαινόντων στα οχήματα με βάση την σφοδρότητα της σύγκρουσης.

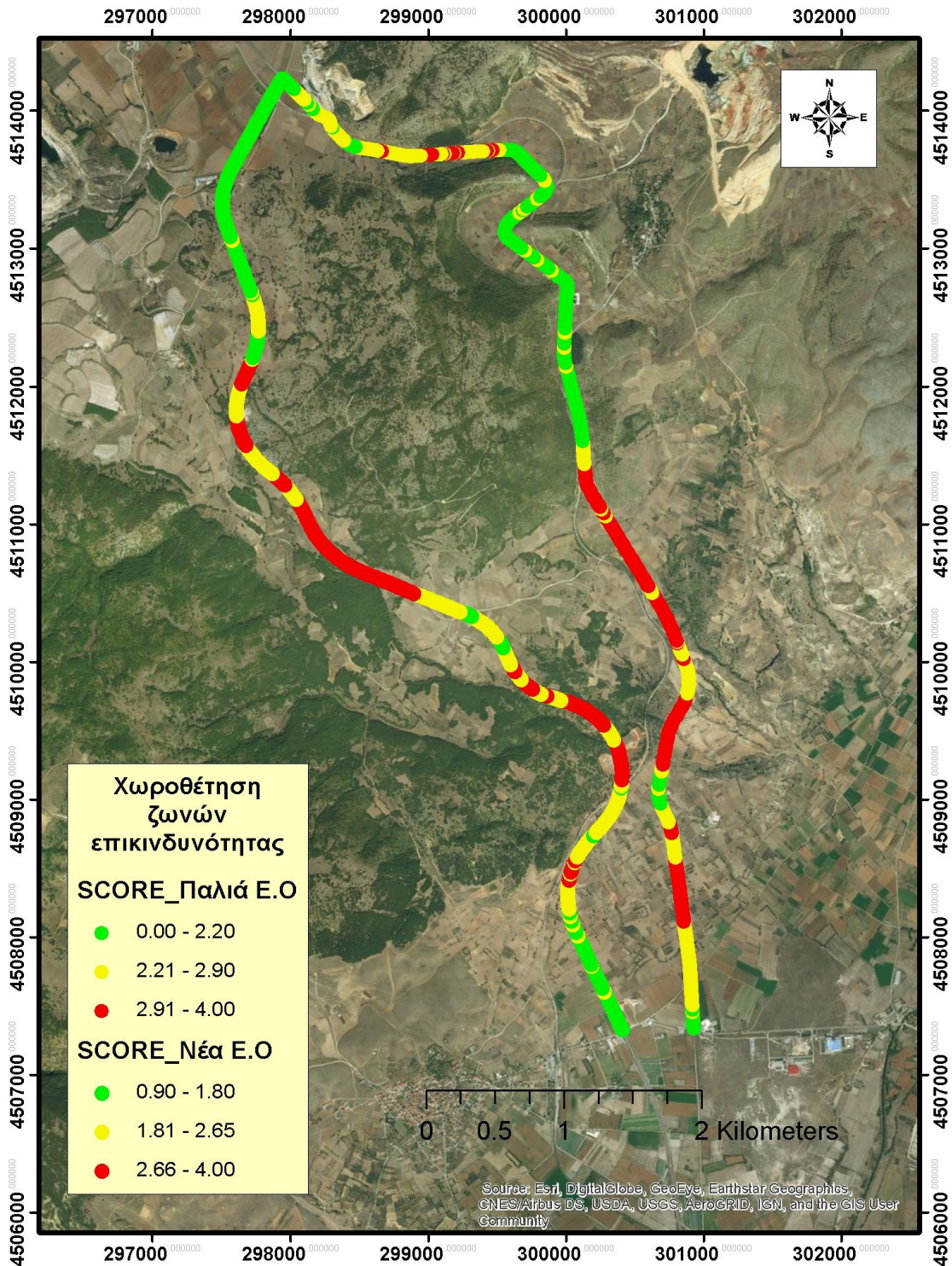
Στην συνέχεια δίνεται βαρύτητα 0.35 στο μοντέλο ρίσκου, 0.35 στο μοντέλο διάσχισης ατόμων αρκούδας MAXENT2, 0.2 για το μοντέλο MAXENT2 των λοιπών μεγάλων θηλαστικών και 0.1 στα δεδομένα διάσχισης των λοιπών μεγάλων θηλαστικών.

Παράμετρος	Κλάση	Τιμή	Βαρύτητα Wi Νέα Ε.Ο	Βαρύτητα Wi Παλαιά Ε.Ο
Ατύχημα με αρκούδα-πραγματικά σημεία	Παρουσία	na	Μόνο για έλεγχο*	
	Απουσία	na		
Πρόβλεψη ατυχήματος με αρκούδα επεξεργασία GWR/OLS	Natural Jenks 1	4	0.35	na
	Natural Jenks 2	3		
	Natural Jenks 3	2		
	Natural Jenks 4	1		
Διάσχιση αρκούδας-πραγματικά σημεία (δεδομένα φθινοπώρου 2017)	Παρουσία	na	Μόνο για* έλεγχο	
	Απουσία	na		
Πρόβλεψη διάσχισης αρκούδας MAXENT (δεδομένα άνοιξης 2017-φθινοπώρου 2017- βιοδηλωτικές ενδείξεις)	Natural Jenks 1	4	0.35	0.7
	Natural Jenks 2	3		
	Natural Jenks 3	2		
	Natural Jenks 4	1		
Διάσχιση άλλων μεγάλων θηλαστικών-πραγματικά σημεία	Παρουσία	4	0.1**	
	Απουσία	0		
Πρόβλεψη διάσχισης άλλων μεγάλων θηλαστικών MAXENT(δεδομένα φθινοπώρου 2017-βιοδηλωτικές ενδείξεις)	Natural Jenks 1	4	0.2	
	Natural Jenks 2	3		
	Natural Jenks 3	2		
	Natural Jenks 4	1		
Σύνολο Wi			1	

*Χρησιμοποιούνται μόνο για έλεγχο (οι θέσεις να περιλαμβάνονται χωρικά στις ανώτερες κλάσεις επικινδυνότητας) καθώς τα μοντέλα ήταν ισχυρά (MAXENT, GRW, OLS).

**Χρησιμοποιούνται επιπλέον στην αξιολόγηση καθώς το αντίστοιχο μοντέλο (MAXENT) ήταν μέτρια ισχυρό.

Το αποτέλεσμα της διαδικασίας παρουσιάζεται στους παρακάτω χάρτες



Εικόνα 46. Χωροθέτηση επικινδυνότητας βάσει κριτηρίων σε νέα και παλιά Εθνική οδό Αμυνταίου –Βεύης ανά τμήμα 15μ. και 10μ. του αυτοκινητοδρόμων αντίστοιχα. Η ταξινόμηση σε τρεις κλάσεις γίνεται με την μέθοδο Quantile. Αφορά τα δεδομένα της άνοιξης-καλοκαιριού του 2017 (βιοδηλωτικές ενδείξεις στην ευρύτερη περιοχή) και τα δεδομένα διάσχισης των αυτοκινητοδρόμων των μεγάλων θηλαστικών του φθινοπώρου-χειμώνα 2017.

3.8 Συμπληρωματική ανάλυση δεδομένων δορυφορικής τηλεμετρίας αρκούδων – άνοιξη 2018.

Ο καθορισμός των περιοχών και ζωνών επικινδυνότητας που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια βασίστηκε σε τρεις πηγές δεδομένων παρουσίας αρκούδας που συγκεντρώθηκαν α) την άνοιξη και το καλοκαίρι του 2017 και αφορούσαν βιοδηλωτικές ενδείξεις παρουσίας του είδους (ίχνη, περιπτώματα, σημαδέματα κ.α.), β) σε δεδομένα διασχίσεων των αυτοκινητοδρόμων που συγκεντρώθηκαν το φθινόπωρο και αρχές χειμώνα του 2017-2018 και γ) σε χωρικά ακριβή δεδομένα ατυχημάτων. Η προγραμματισμένη παγίδευση αρκούδων την άνοιξη του 2017 δεν πραγματοποιήθηκε ενώ οι σύντομες επιχειρήσεις παγίδευσης το φθινόπωρο του 2017 δεν απέδωσαν λόγω του ακατάλληλου της εποχής για την επιχείρηση.

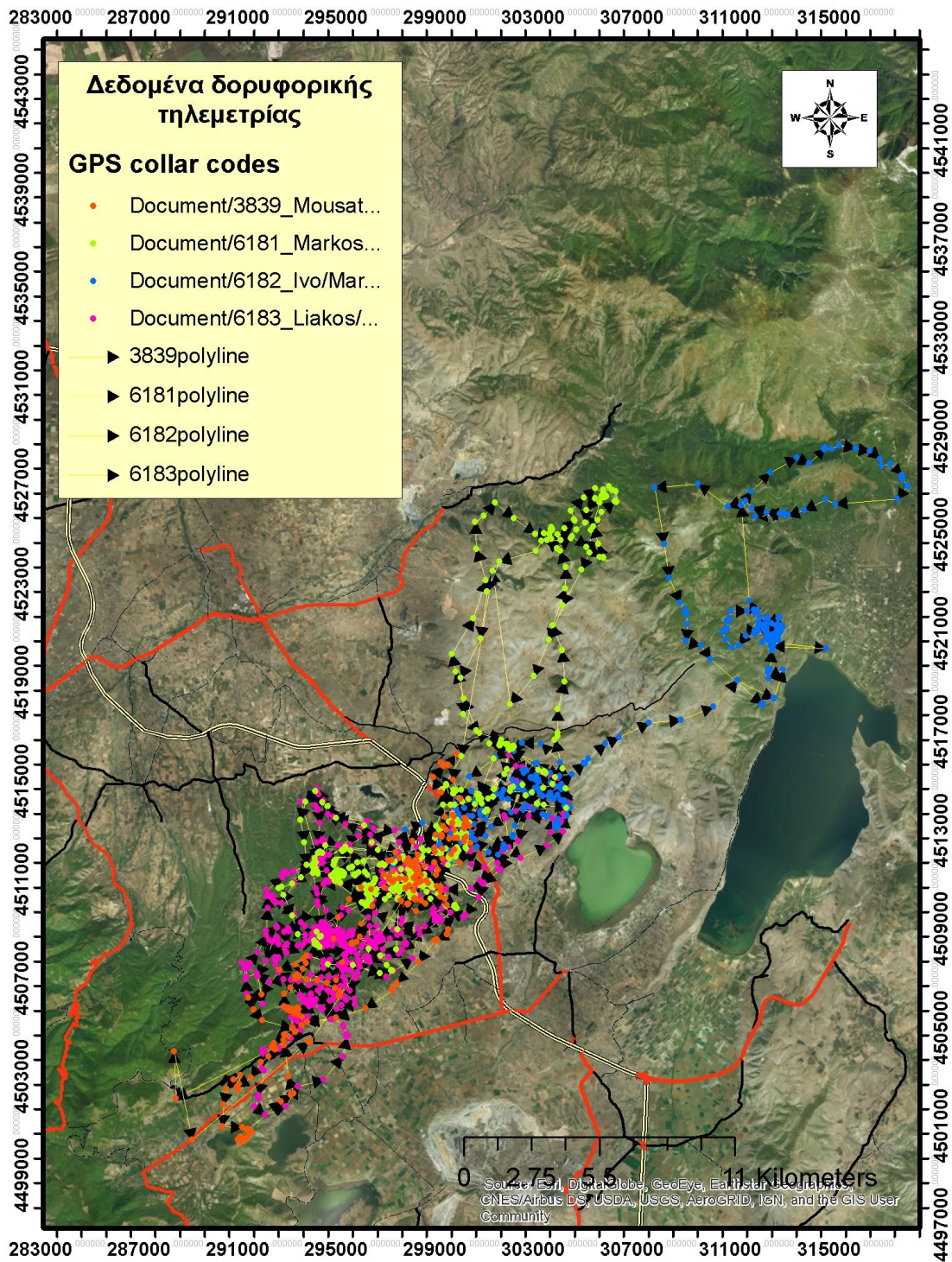
Τον Μάιο του 2018 έγινε επανάληψη της δράσης με επιτυχή αποτελέσματα. Συνολικά παγιδεύτηκαν 4 αρσενικές αρκούδες στις οποίες τοποθετήθηκαν κολάρα GPS-GSM Followit με δυνατότητα λήψης της θέσης του ζώου ανά 30 λεπτά. Στην **εικόνα 47** παρουσιάζονται τα δεδομένα δορυφορικών εντοπισμών και για τα 4 ζώα. Στην **εικόνα 48** παρουσιάζονται τα κατ' εκτίμηση σημεία τομής (διασχίσεις) των τεσσάρων αρκούδων στον νέο και παλιό αυτοκινητόδρομο. Καθώς το μεσοδιάστημα που μεσολαβεί είναι 30 λεπτά μεταξύ δυο εντοπισμών στην πραγματικότητα δεν είναι σε όλες τις περιπτώσεις γνωστή η πραγματική θέση διάσχισης εκτός των περιπτώσεων όπου το σημείο εντοπισμού είναι πολύ κοντά στους αυτοκινητοδρόμους.

Τα δεδομένα τηλεμετρίας αφορούν αποκλειστικά την περίοδο της άνοιξης 2018 και μπορούν να χρησιμοποιηθούν επικουρικά των υπολοίπων δεδομένων που αφορούν μεγαλύτερη περίοδο του έτους και από ένα ευρύτερο δείγμα ατόμων αρκούδας, συμπληρώνοντας ή επιβεβαιώνοντας τις προηγούμενες προβλέψεις για τις σημαντικές ζώνες διάσχισης. Καθώς προέκυψαν μεταγενέστερα των αναλύσεων που προηγήθηκαν αναλύονται ξεχωριστά.

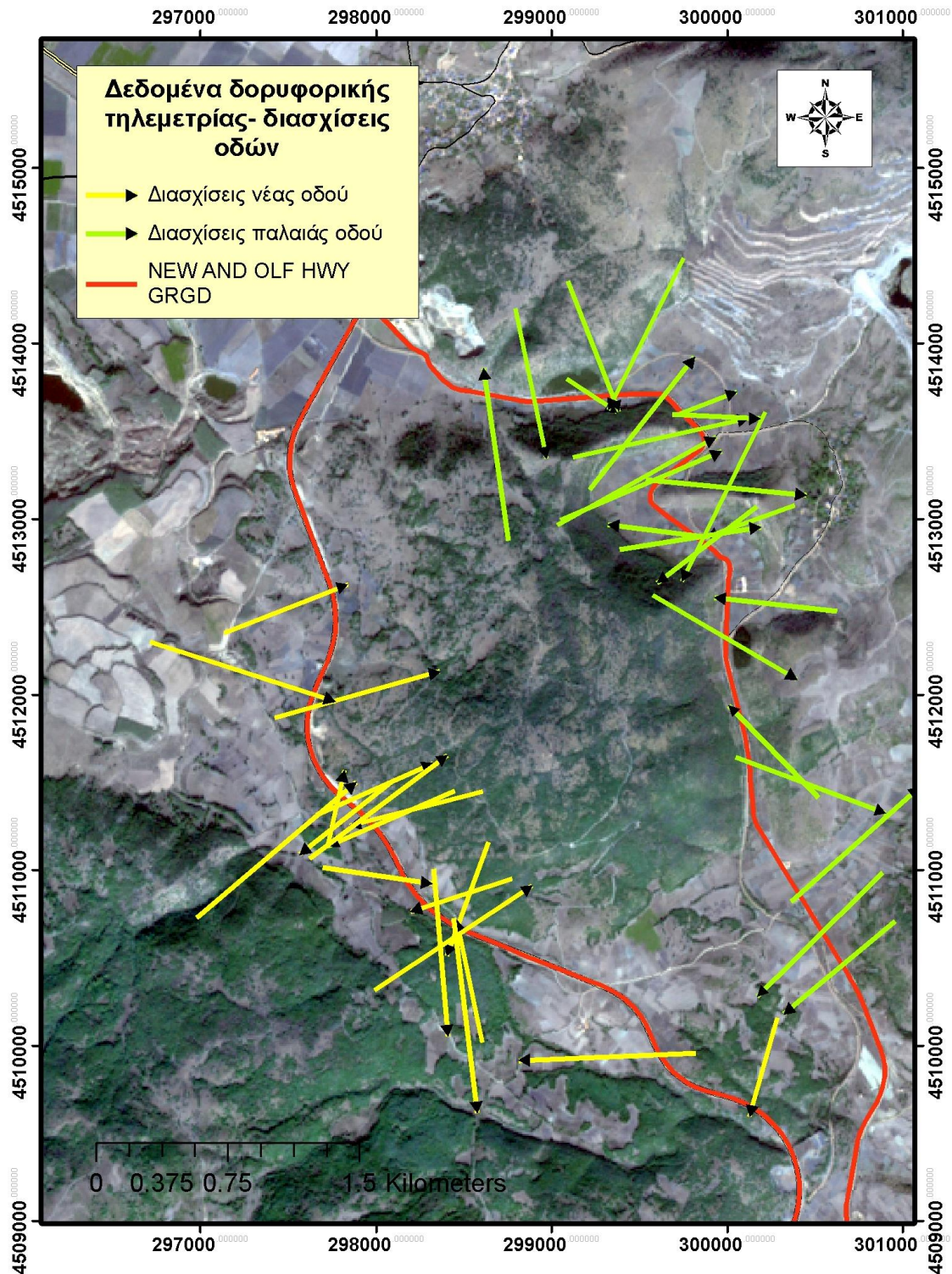
Η ανάλυση περιλαμβάνει τα εξής βήματα:

1. **Δημιουργία χάρτη καταλληλότητας εαρινού βιοτόπου** για τις αρκούδες του δείγματος με τη χρήση του στατιστικού πακέτου MAXENT και με χρήση των ίδιων οικο-γεωγραφικών παραμέτρων που χρησιμοποιήθηκαν για την αντίστοιχη ανάλυση των δεδομένων βιοδηλωτικών ενδείξεων.
2. **Δημιουργία μοντέλου υπολογισμού «κόστους» μετακίνησης αρκούδων (least-cost linkage zone)** στην ζώνη των 500 μέτρων εκατέρωθεν των αυτοκινητοδρόμων βασισμένο στα αποτελέσματα του μοντέλου MAXENT και με την χρήση του στατιστικού πακέτου Linkage Mapper 1.1¹⁸. Με βάση την επεξεργασία αυτή εντοπίζονται οι πιο πιθανοί διάδρομοι διάσχισης με βάση πάντα τα δεδομένα του Μαΐου.
3. **Αντιστοίχιση τιμών με υπέρθεση** των τμημάτων του αυτοκινητόδρομου (νέου και παλαιού) στο αντίστοιχο αρχείο raster
4. **Ταξινόμηση** σε κλάσεις με τη μέθοδο Quantile

¹⁸ McRae, B.H. and D.M. Kavanagh. 2011. Linkage Mapper Connectivity Analysis Software. The Nature Conservancy, Seattle WA. Available at: <http://www.circuitscape.org/linkagemapper>.



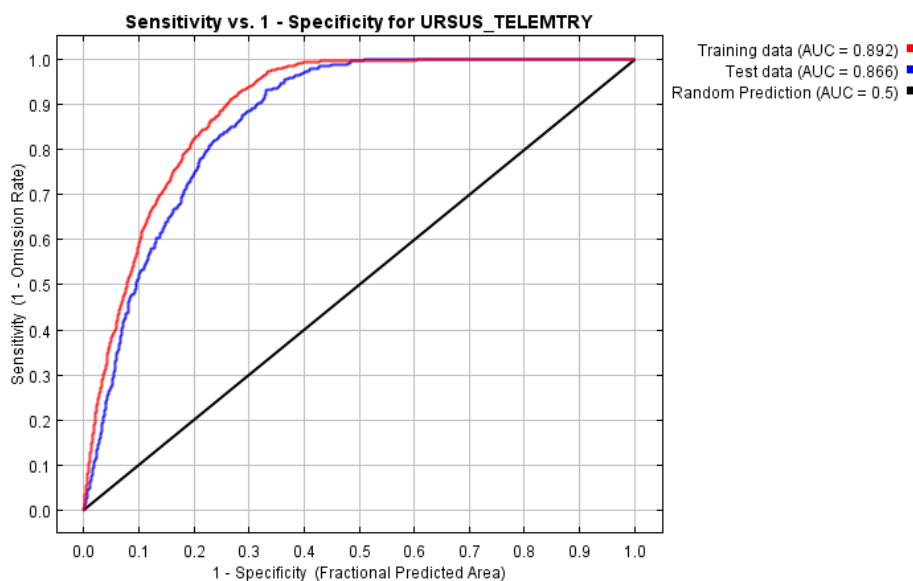
Εικόνα 47. Τηλεμετρικά δεδομένα 4 αρκούδων για τον μήνα Μάιο 2018 (δορυφορικοί εντοπισμοί και πορείες).



Εικόνα 48. Τηλεμετρικά δεδομένα 4 αρκούδων για τον μήνα Μάιο 2018. Διασχίσεις των Εθνικών οδών- ζεύγη δορυφορικών εντοπισμών και κατά προσέγγιση πορείες διάσχισης. Τα δεδομένα χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση και έλεγχο των αποτελεσμάτων από τις αναλύσεις MAXENT και least-cost path.

Για την ανάλυση MAXENT ως test set χρησιμοποιήθηκε όπως και στις υπόλοιπες αναλύσεις το 34% των δεδομένων παρουσίας (το ένα τρίτο). Δεν χρησιμοποιήθηκε bias file καθώς η δειγματοληψία είναι ισοκατανομημένη σε ισόχρονα διαστήματα των 30 λεπτών της ώρας.

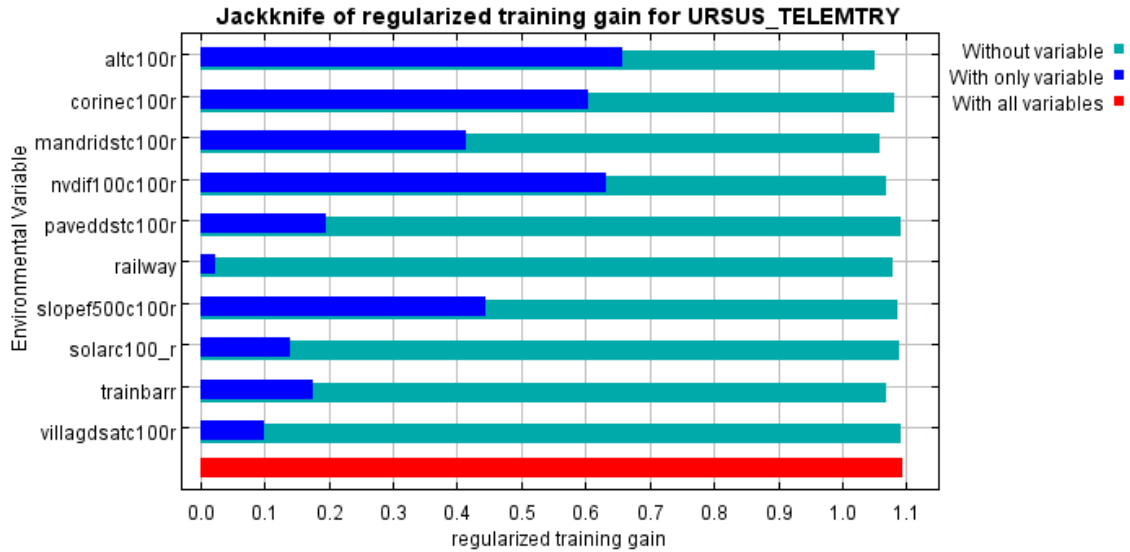
Το τελικό μοντέλο επιλέχθηκε με βάση της τιμή των AUC τόσο για το training αλλά και για το test set. Η απόδοση της ανάλυσης MAXENT για την κατανομή χρήσης της περιοχής έρευνας από το δείγμα αρκούδας στην ευρύτερη περιοχή εκατέρωθεν των δυο αυτοκινητόδρομων ήταν ισχυρή. Η τιμή των καμπυλών αξιολόγησης AUC της απόδοσης του μοντέλου για το training set (δεδομένα από τα οποία δημιουργήθηκε το μοντέλο) ήταν ίση με 0.892 και για το test set είχε την τιμή 0.866.



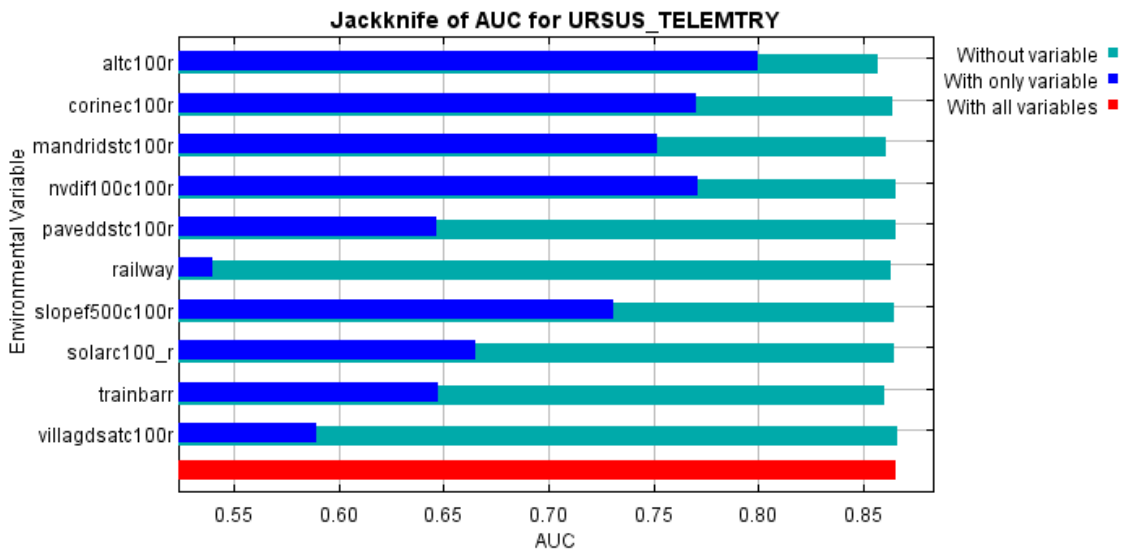
Εικόνα 49. Καμπύλες απόκρισης AUC (area under curve) για το training και test set των δεδομένων που αφορούν τα δεδομένα τηλεμετρίας αρκούδας.

Οι μεταβλητές που καθόρισαν το αποτέλεσμα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα με σειρά σημαντικότητας

Μεταβλητή	Κωδικός	Percent contribution	Permutation importance
Υψόμετρο	altc100r	43.7	32.3
Μέση τιμή δείκτη NVDI σε ακτίνα 100μ.	nvdif100c100r	26.5	10.2
Απόσταση από στάνες	mandridstc100r	15.5	18.2
Απόσταση από τοίχιο γραμμής τρένου	trainbarr	3.5	15.1
Μέση τιμή κλίσης εδάφους στα 500μ. ακτίνα	slofef500c100r	3.1	9.7
Χρήσεις γης CORINE	corinec100r	3	1.5
Απόσταση από σιδηροδρομική γραμμή	railway	1.6	9.2
Απόσταση από χωριά	villagdsatc100r	1.4	2
Απόσταση από οδικό δίκτυο (άσφαλτος)	paveddstc100r	1	0.9
Ηλιακή ακτινοβολία	solarc100_r	0.7	1

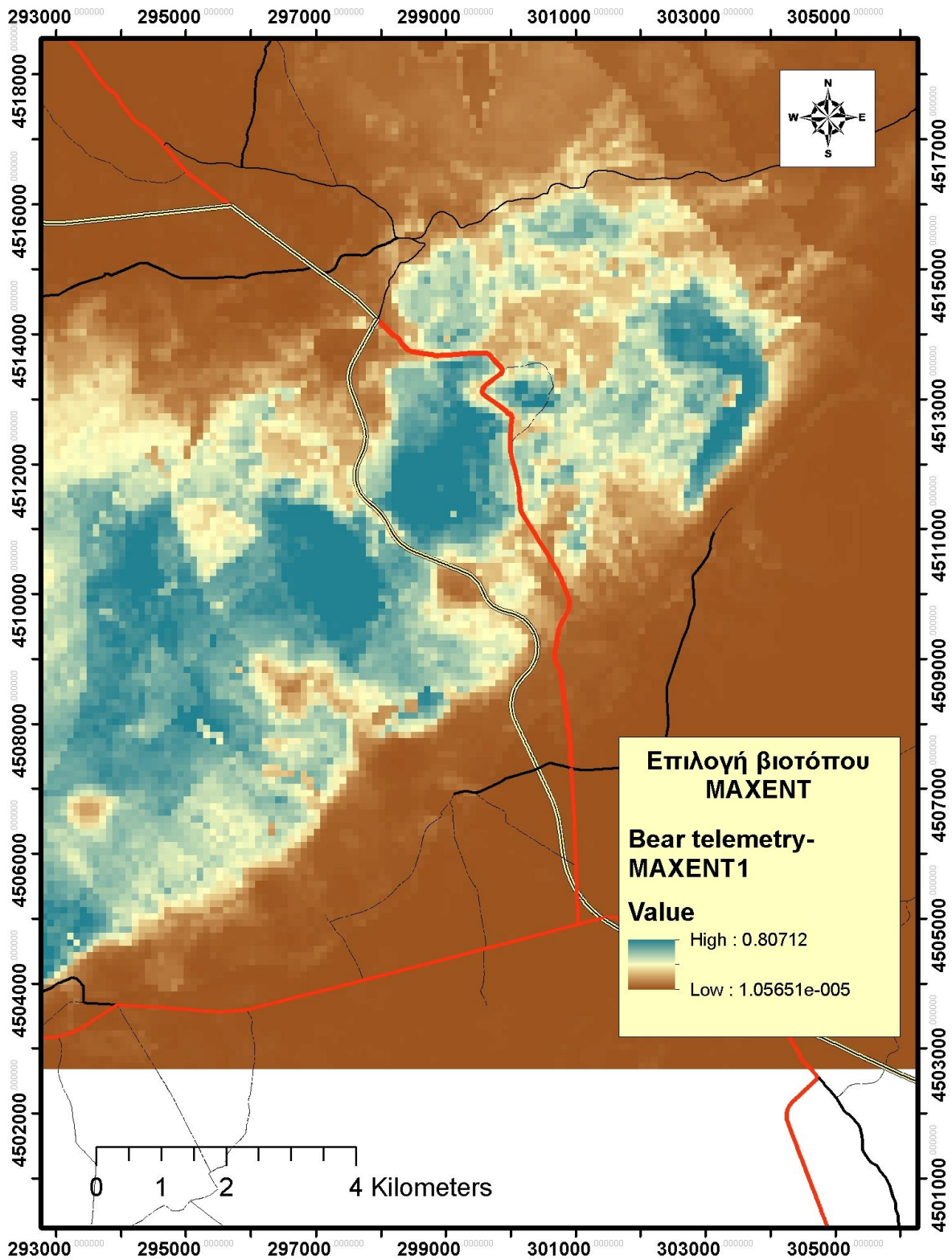


Εικόνα 50. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για την δημιουργία του μοντέλου καταλληλότητας (μοντέλο διάσχισης) βασισμένο στο training set δεδομένων. Η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη επίδραση ήταν το υψόμετρο και ακολουθούν η τιμή NVDI και ο τύπος χρήσεων γης corine. Η μεταβλητή η οποία επηρεάζει το μοντέλο μειώνοντας την καταλληλότητα εφόσον αφαιρεθεί σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι οι υπόλοιπες μεταβλητές είναι το υψόμετρο χωρίς όμως να παρουσιάζεται σημαντική διαφορά σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές.



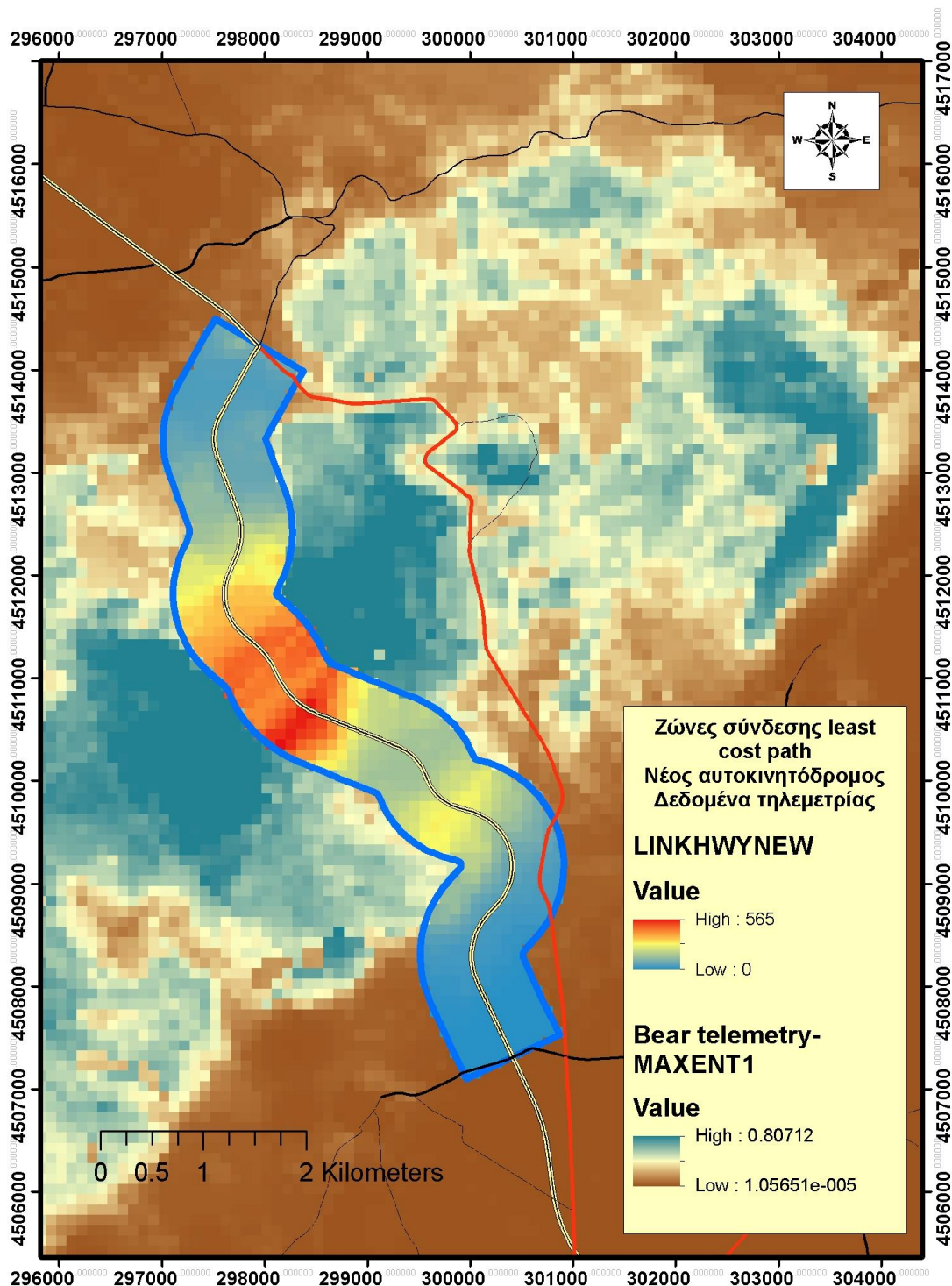
Εικόνα 51. Ταξινόμηση μεταβλητών ανάλογα με τον βαθμό σημαντικότητάς τους για τον έλεγχο του μοντέλου καταλληλότητας βασισμένο στο test set δεδομένων αξιολογώντας την συμμετοχή της κάθε μεταβλητής στην τιμή AUC. Η σημαντικότερη μεταβλητή είναι και στην περίπτωση αυτή το υψόμετρο και ακολουθεί η τιμή του δείκτη NVDI και οι χρήσεις γης corine.

Η χαρτογραφική απόδοση έγινε στο επίπεδο της ανάλυσης (0-100μ ζώνη) στη λογαριθμική κλίμακα (0-1) σε raster με μέγεθος κελιού τα 100μ.

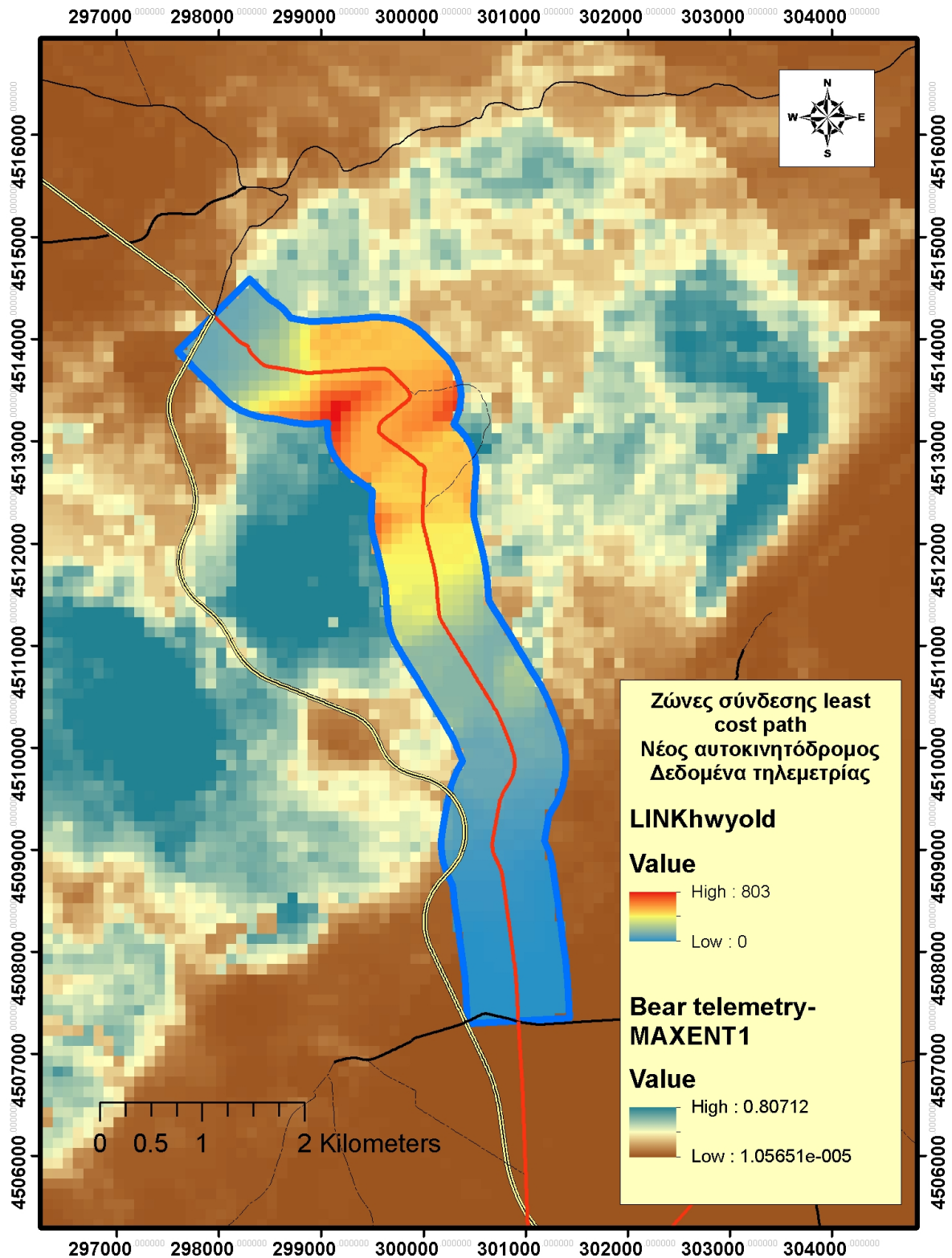


Εικόνα 52 Αποτελέσματα ανάλυσης MAXENT στο χωρικό επίπεδο 1- με βάση τα τηλεμετρικά δεδομένα από δείγμα 4 αρκούδων τον μήνα Μάιο.

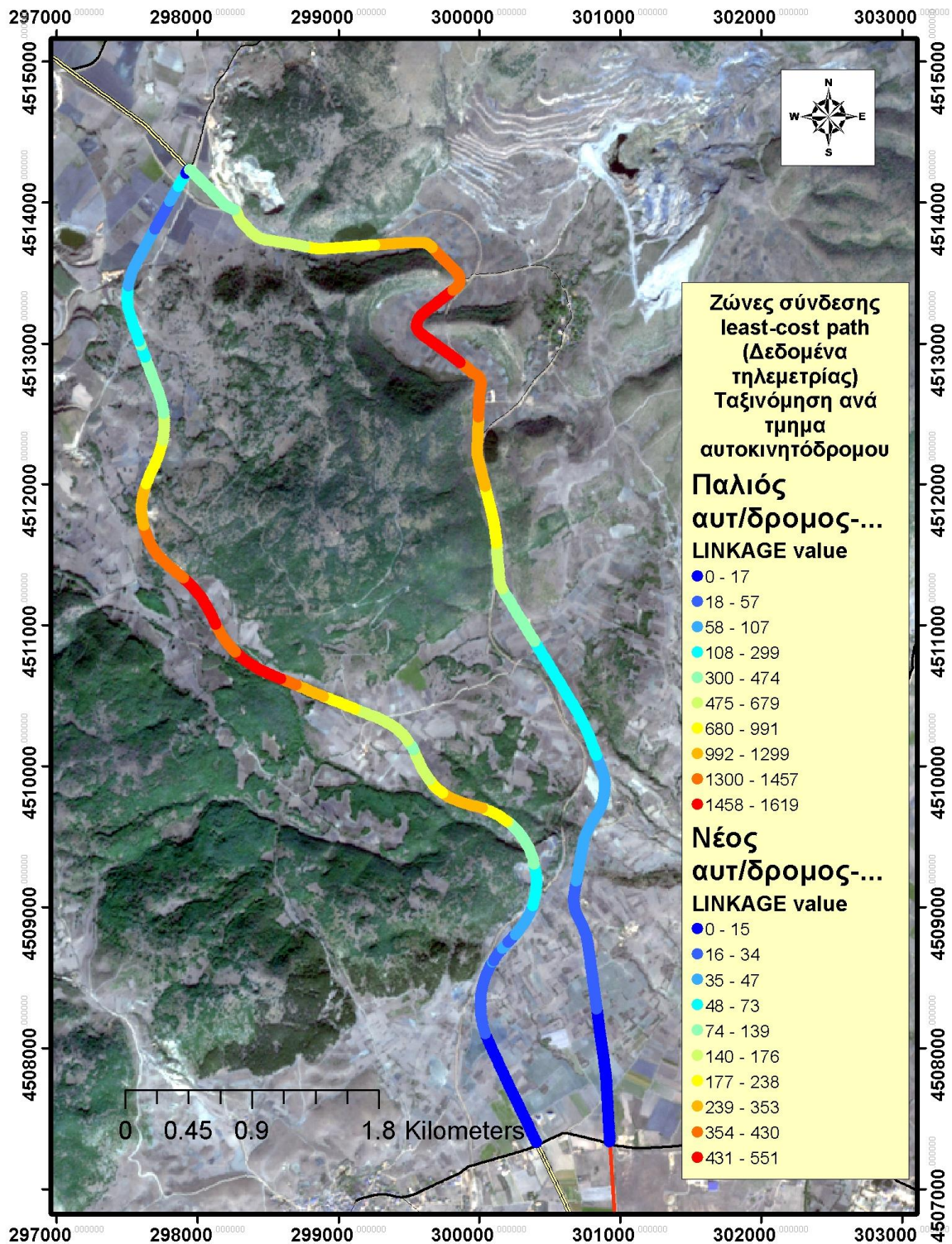
Στη συνέχεια παρουσιάζονται στις εικόνες 47 και 48 τα αποτελέσματα από την ανάλυση least-cost path (Linkage mapper 1.1) στην ζώνη των 500 μέτρων εκατέρωθεν των δυο αυτοκινητόδρομων (1000 μέτρων συνολικά).



Εικόνα 53 Αποτελέσματα ανάλυσης least-cost path για την ζώνη των 500μ εκατέρωθεν του νέου αυτοκινητόδρομου Αμυνταιίου-Βεύης - με βάση τα τηλεμετρικά δεδομένα από δείγμα 4 αρκούδων για τον μήνα Μάιο (κελί 100X100μ).



Εικόνα 54 Αποτελέσματα ανάλυσης least-cost path για την ζώνη των 500μ εκατέρωθεν του παλιού αυτοκινητόδρομου Αμυνταίου-Βεύης - με βάση τα τηλεμετρικά δεδομένα από δείγμα 4 αρκούδων τον μήνα Μάιο.



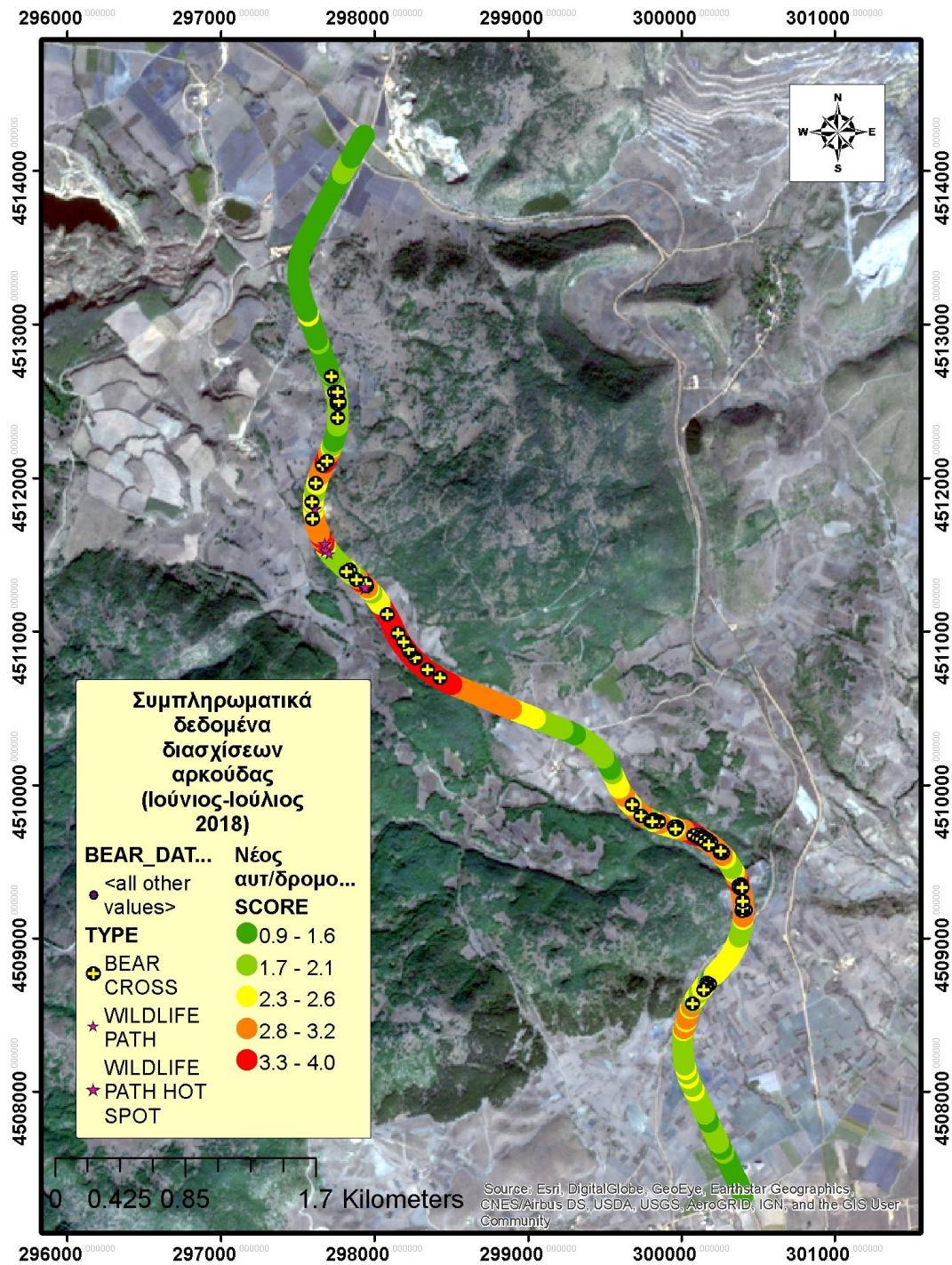
Εικόνα 55. Αποτελέσματα ανάλυσης least-cost path για την ζώνη των 500μ εκατέρωθεν του παλιού αυτοκινητόδρομου Αμυνταίου-Βεύης όπου για κάθε τμήμα των αυτοκινητοδρόμων λαμβάνεται η αντίστοιχη τιμή που υποδηλώνει την σημαντικότητά του ως πέρασμα αρκούδας. Η ταξινόμηση όπως και στις προηγούμενες αντίστοιχες ταξινομήσεις έγινε με την μέθοδο quantile.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των αναλύσεων τηλεμετρικών δεδομένων (εικόνα 49) σε σχέση με τα αποτελέσματα ανάλυσης επικινδυνότητας και πιθανότητας διάσχισης που αφορούσαν τα δεδομένα βιοδηλωτικών ενδείξεων (εικόνα 40) συνάγονται τα εξής:

- Οι ζώνες διέλευσης και ρίσκου μπορεί να **μεταβάλλονται εποχιακά**
- Οι ζώνες διέλευσης και ρίσκου για τον νέο αυτοκινητόδρομο εμφανίζονται περισσότερο **καθορισμένες και ενδεχομένως πιο σταθερές στον χώρο** και ίσως και τον χρόνο αφού παρουσιάζονται σημαντικές ομοιότητες μεταξύ των δυο αναλύσεων-περιόδων (2017-2018).
- Οι ζώνες διέλευσης στον παλιό αυτοκινητόδρομο εμφανίζονται σημαντικά περισσότερο **διεσπαρμένες στο χώρο** συγκριτικά με τον νέο αυτοκινητόδρομο και το μεγαλύτερο τμήμα του αυτοκινητόδρομου εμφανίζει θέσεις διέλευσης αρκούδων και άλλων μεγάλων θηλαστικών. Αυτό πιθανότατα συνδέεται με τα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου δρόμου καθώς είναι μικρότερου πλάτους σε σχέση με την νέα οδό, παρουσιάζει λιγότερα εμπόδια για την διάσχιση της πανίδας (π.χ απουσιάζουν στο μεγαλύτερο μέρος προστατευτικά στηθαία ή μεγάλες κλίσεις επιχωμάτων-ορυγμάτων) και χαμηλότερο κυκλοφοριακό φόρτο.
- Η χωροθέτηση των αποτρεπτικών μέτρων θα λάβει υπόψη της όλα τα δεδομένα και τις αναλύσεις που προέκυψαν και παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια με συνδυαστικό τρόπο.
- Η χωροθέτηση των αποτρεπτικών στον νέο αυτοκινητόδρομο είναι περισσότερο καθορισμένη ενώ στον παλιό αυτοκινητόδρομο θα πρέπει να γίνει περισσότερο εστιασμένα ανά υπο-τμήμα με βάση τα επιτόπια χαρακτηριστικά δίπλα από τον αυτοκινητόδρομο όπως η ύπαρξη των μονοπατιών που εντοπίστηκαν και τα εμπόδια διέλευσης για την πανίδα.

3.9 Συμπληρωματικά δεδομένα αρκούδας- διελεύσεις από την Ν.Ε.Ο. Αμυνταίου Βεύης- καλοκαίρι 2018. Ο ρόλος της βλάστησης στα άκρα του δρόμου ως κρίσιμος παράγων αύξησης της επικινδυνότητας για σύγκρουση.

Κατά την διάρκεια των εργασιών πεδίου για τον έλεγχο της λειτουργίας των αποτρεπτικών μέτρων και την επιτόπια επόπτευση των θέσεων χωροθέτησής τους τα δεδομένα διελεύσεων αρκούδας εμπλουτίστηκαν με περαιτέρω ακριβή σημεία διασχίσεων του αυτοκινητόδρομου. Καθώς οι αναλύσεις είχαν ήδη ολοκληρωθεί τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιήθηκαν για τον έλεγχο ή συμπλήρωση των ζωνών επικινδυνότητας, αλλά και για την λεπτομερή χωροθέτηση των αποτρεπτικών. Συνολικά συγκεντρώθηκαν **70 επιπλέον σημεία διέλευσης και στα δύο ρεύματα** κυκλοφορίας που αντιστοιχούν σε **49 θέσεις διέλευσης** ατόμων αρκούδας. Στο παρακάτω χάρτη παρουσιάζονται τα συμπληρωματικά αυτά δεδομένα.



Εικόνα 56. Συμπληρωματικές θέσεις διασχίσεων της Ν.Ε.Ο Αμυνταίου-Βεύης από άτομα αρκούδας το καλοκαίρι του 2018. Η πλειοψηφία των δεδομένων εντοπίζεται στις ανώτερες δυο κλάσεις επικινδυνότητας (συνολικό score), ενώ μια νέα ζώνη διελύσεων αρκούδας εντοπίζεται στο βορειότερο τμήμα του αυτοκινητόδρομου.

Σημαντικός αριθμός διελύσεων αρκούδας χαρτογραφήθηκε σε σημεία όπου υπάρχει **συνδεδειγμένη ζώνη με δασική ή θαμνώδη βλάστηση (wildlife corridor)**. Σε αρκετές επίσης περιπτώσεις φαίνεται ότι οι αρκούδες εκμεταλλεύονται την ύπαρξη μικρών συστάδων πλησίον του αυτοκινητόδρομου ή ακόμα και μεμονωμένων δένδρων ως σημεία που τα ζώα κρίνουν ως ασφαλέστερα για να επιχειρήσουν διάσχιση του αυτοκινητόδρομου.

Αυτή όμως η συμπεριφορά φαίνεται να **αυξάνει ενδεχομένως σημαντικά την επικινδυνότητα για σύγκρουση** με τα διερχόμενα οχήματα καθώς **η ορατότητα στα σημεία αυτά είναι εξαιρετικά περιορισμένη** τόσο για τα ζώα κατά την είσοδό τους στο κατάστρωμα του δρόμου όσο και για τους διερχόμενους οδηγούς που αδυνατούν να δουν έγκαιρα μια αρκούδα που προσεγγίζει τον δρόμο. Ακόμα και σε σημεία του δρόμου όπου θεωρητικά η ορατότητα για μια αρκούδα υπό προσέγγιση είναι καλή (π.χ. σε ευθείες ή ανοικτές στροφές με είσοδο από την εξωτερική καμπύλη της στροφής) η ύπαρξη βλάστηση κοντά στο κατάστρωμα του δρόμου περιορίζει σημαντικά την ορατότητα.



Εικόνα 57. Σημείο διέλευσης αρκούδας (πάνω αριστερά και δεξιά) στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου- Βεύης σε σημείο με **ελάχιστη ορατότητα εξαιτίας της βλάστησης** που φτάνει μέχρι το κατάστρωμα του δρόμου.

Ο συνδυασμός βλάστησης και καμπυλότητας του δρόμου μπορεί να αυξάνει σημαντικά την επικινδυνότητα σύγκρουσης



Εικόνα 58. Σημείο διέλευσης αρκούδας στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου- Βεύης σε σημείο με περιορισμένη ορατότητα εξαιτίας εποχιακής βλάστησης από βατομουριές και καλάμια που φτάνει μέχρι το κατάστρωμα του δρόμου

Για τα τμήματα των αυτοκινητοδρόμων όπου χωροθετούνται τα αποτρεπτικά μέτρα με έμφαση στη νέα εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης και πριν την τοποθέτηση τους, θα πρέπει να καθαριστεί η βλάστηση σε μια ζώνη τουλάχιστον 2 μέτρων από την άκρη του καταστρώματος του δρόμου. Η διαδικασία αυτή συνίσταται να πραγματοποιηθεί στο σύνολο του μήκους των αυτοκινητοδρόμων

Σε περίπτωση δεινρώδους βλάστησης θα πρέπει να κλαδευτούν τα χαμηλά κλαδιά και τα πρέμνα ώστε να δημιουργείται μια ελεύθερη από βλάστηση ζώνη ύψους τουλάχιστον 2 μέτρων.

Μικροί θάμνοι και εποχιακή βλάστηση (π.χ βατομουριές, καλάμια), θα πρέπει επίσης να αφαιρούνται.

Ο καθαρισμός της βλάστησης αφενός αυξάνει την ορατότητα τόσο για την άγρια πανίδα όσο και για τους οδηγούς αλλά επίσης αυξάνει και την αποτελεσματικότητα των αποτρεπτικών μέτρων καθώς αυτά είναι περισσότερο ορατά/αντιληπτά από τα ζώα που προσεγγίζουν τον δρόμο.

4. Τεχνικά χαρακτηριστικά αποτρεπτικών μέσων. Διατάξεις προειδοποίησης της πανίδας.

4.1 Ανακλαστήρες προσπίπτοντος φωτός από προβολείς διερχόμενων οχημάτων (wildlife warning reflectors- WWR).

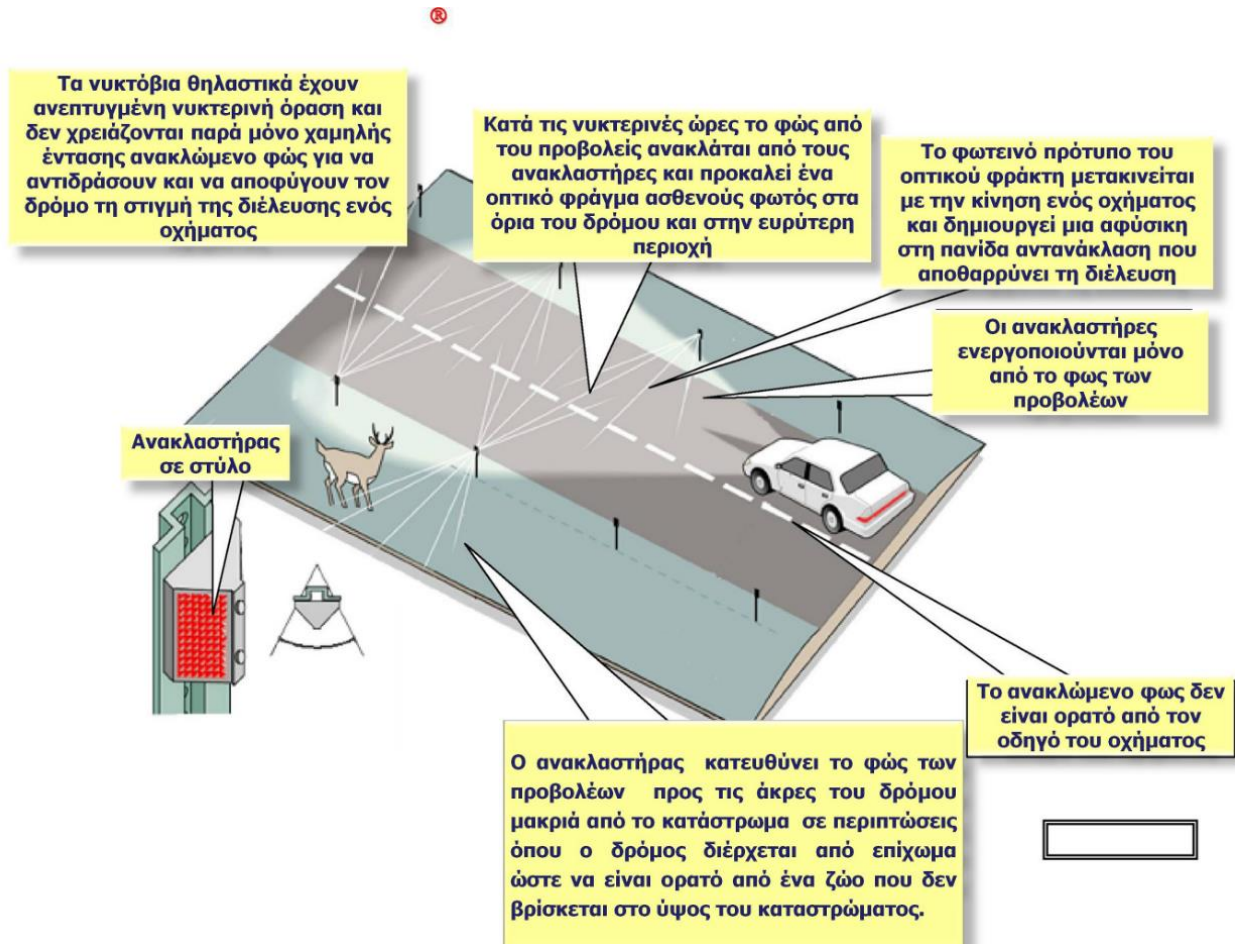
4.1.1 Γενική περιγραφή και αρχή λειτουργίας.



Εικόνα 59. Ανακλαστήρας τύπου wildlife warning reflector (WWR) τοποθετημένος πάνω σε μεταλλικό στύλο στην άκρη του οδικού δικτύου

Οι ανακλαστήρες προσπίπτοντος φωτός που τοποθετούνται στις άκρες των δρόμων (roadside reflectors ή wildlife reflectors) χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετές δεκαετίες για την αποτροπή σύγκρουσης οχημάτων με την άγρια πανίδα και κυρίως τα ελαφοειδή που αποτελούν στην Ευρώπη και την Β. Αμερική τη μεγάλη πλειοψηφία των ατυχημάτων με άγρια πανίδα. Οι συσκευές αυτές τοποθετούνται στις άκρες των δρόμων και αντανακλούν τα φώτα από τους προβολείς των διερχόμενων οχημάτων από μεγάλη απόσταση στις περιοχές εκατέρωθεν του δρόμου.

Το ανακλώμενο φως δημιουργεί ένα «οπτικό φράκτη» ο οποίος έχει ως στόχο να φοβίσει ένα άγριο ζώο που κατευθύνεται προς το δρόμο, να το προειδοποιήσει έγκαιρα για την διέλευση οχήματος και εν τέλει να καθυστερήσει ή να αποτρέψει προσωρινά τη διέλευση του όταν πλησιάζει ένα όχημα κοντά στη θέση του. Το ανακλώμενο φως δεν είναι ισχυρής έντασης γίνεται όμως ιδιαίτερα αντιληπτό από τα νυκτόβια θηλαστικά λόγω της αυξημένης ικανότητάς τους για νυκτερινή όραση και δεν επηρεάζει τους οδηγούς των διερχόμενων οχημάτων αφού το φως ανακλάται μακριά από τον οδηγό με γωνία εύρους 56° μοιρών και εκτός του οπτικού του πεδίου.



Εικόνα 60. Απεικόνιση αρχής λειτουργίας των ανακλαστήρων (WWR)

Οι ανακλαστήρες χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά με θετικά αποτελέσματα στην χώρα κατασκευής τους (Αυστρία) ήδη από τη δεκαετία του 1970. Στη συνέχεια μεγάλο ενδιαφέρον υπήρξε για δοκιμή και εφαρμογή τους στις Ε.Π.Α όπου ο αριθμός των ατυχημάτων με την άγρια πανίδα είναι πολύ υψηλός. Στη συνέχεια παρουσιάζονται ενδεικτικά μερικά από τα αποτελέσματα των δοκιμών που πραγματοποιήθηκαν.

Οι Schafer & Penland Carr (1985) βρήκαν ότι οι ανακλαστήρες (Swareflex wildlife reflectors) περιόρισαν σημαντικά τα ατυχήματα σε ελάφια του είδους *Odocoileus virginianus* σε τέσσερα τμήματα του S395 δρόμου στην ανατολική Ουάσιγκτον σε πολύ μεγάλο ποσοστό (52 ατυχήματα σε ζώνη χωρίς ανακλαστήρες και 6 σε ζώνη με τους ανακλαστήρες). Η μέθοδος αξιολόγησης που χρησιμοποίησαν ήταν η «cover-uncover» που κρίθηκε κατάλληλη γιατί δεν επηρεάζεται από εποχιακές ή ετήσιες διακυμάνσεις του πληθυσμού των ελαφιών (το τεστ γίνεται ταυτόχρονα την ίδια χρονική περίοδο). Η τοποθέτηση των ανακλαστήρων έγινε σε αποστάσεις 22 μέτρων για ευθείες και 11 μέτρων σε στροφές στα τμήματα του δρόμου με τα περισσότερα ατυχήματα και στις δυο πλευρές του δρόμου.

Στην πολιτεία της Μινεσότα (αυτοκινητόδρομος interstate 94) οι ερευνητές (Ingebrigtsen and Ludwig, 1986), κατέγραψαν μια σημαντική μείωση των ατυχημάτων σε τμήμα ενός μιλίου όπου τοποθέτησαν 346 ανακλαστήρες, από 38 σκοτωμένα σε 13 ζώα σε διάστημα ενός έτους.

Σε μια παρόμοια μελέτη (Pafko and Kovich, 1996) η οποία πραγματοποιήθηκε σε 12 περιοχές της πολιτείας της Μινεσότα, οι ερευνητές παρατήρησαν μείωση των ατυχημάτων από 57% έως 90% κυρίως σε αγροτικές περιοχές ενώ στις αστικές περιοχές η αποτελεσματικότητα του μέτρου ήταν πιο περιορισμένη.

Στην πολιτεία της Ιωβα, όπου ελέγχθηκε ο αριθμός των ατυχημάτων πριν και μετά την εφαρμογή των ανακλαστήρων, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι η εφαρμογή του μέτρου μείωσε τα ατυχήματα σε αρκετά τμήματα αν και όχι σε όλα, ενώ τελικά αξιολόγησαν θετικά τη συνολική συνεισφορά του μέτρου (Gladfelter, 1984).

4.1.2 Αρχές τοποθέτησης ανακλαστήρων WWR

Ο αριθμός των απαιτούμενων ανακλαστήρων και του λοιπού εξοπλισμού στήριξης θα καθορισθεί με βάση:

A) Τις **βασικές αρχές λειτουργίας του συστήματος** όπως περιγράφονται στα εγχειρίδια εγκατάστασης των κατασκευαστών του συστήματος (SWAREFLEX- AUSTRIA και STRIETER LITE-USA που καθορίζουν τις ενδεδειγμένες αποστάσεις τοποθέτησης.

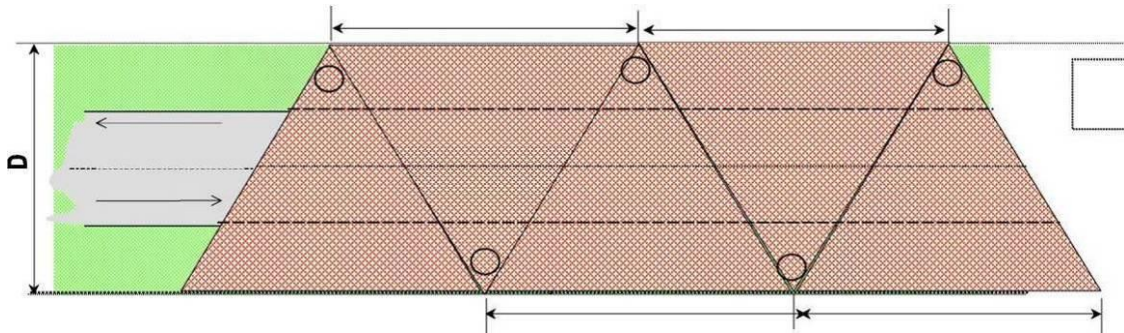
B) Τα **χαρακτηριστικά των αυτοκινητόδρομων** σε κάθε τμήμα τους. Ο τρόπος τοποθέτησης των ανακλαστήρων ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη λειτουργικότητας του συστήματος διαφέρει από τμήμα σε τμήμα και εξαρτάται από τον τρόπο όδευσης του αυτοκινητόδρομου (πάνω σε επιχώματα, σε ορύγματα ή σε συνδυασμό) και την καμπυλότητα του δρόμου.

Γ) Τους **τρόπους στήριξης των ανακλαστήρων** με τρόπο που να προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες του κάθε τμήματος.

Δ) Τους **επιλεγμένους τομείς εφαρμογής** του μέτρου ως απόρροια καθορισμού των επικίνδυνων ζωνών. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι αρχές και τα κριτήρια καθορισμού του τρόπου τοποθέτησης και του αριθμού των απαιτούμενων τεμαχίων:

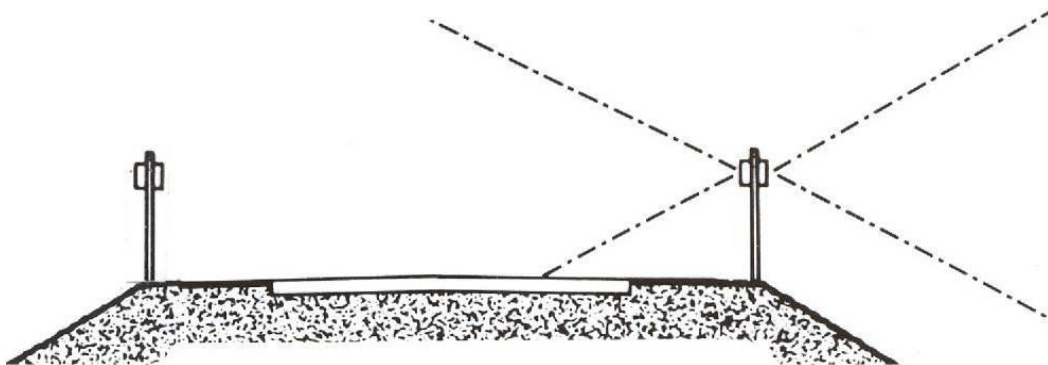
(A) Βασικές αρχές λειτουργίας συστήματος-ανακλαστήρων.

- Οι ανακλαστήρες θα πρέπει να τοποθετούνται στο μέσο ύψος πρόσπτωσης των προβολέων ενός οχήματος, δηλαδή σε ύψος 60-90 εκατοστά.
- Η δέσμη ανάκλασης δεν θα πρέπει να διακόπτεται από στηθαία μεταλλικά ή τύπου Jersey.
- Οι αποστάσεις μεταξύ των ανακλαστήρων πρέπει να είναι ίσες με την απόσταση με το πλάτος της συνολικής ζώνης ανάκλασης. Σε κάθε περίπτωση συνίσταται να μην είναι μεγαλύτερες από 25 μέτρα σύμφωνα με τον κατασκευαστή. Για παράδειγμα για δρόμο πλάτους 15 μέτρων όπου οι ανακλαστήρες τοποθετούνται στην άκρη του δρόμου όπως γίνεται αναγκαστικά στις ελληνικές συνθήκες λόγω περιορισμένου εύρους της καθαρής από βλάστηση ζώνης, οι ανακλαστήρες θα πρέπει να απέχουν μεταξύ τους το πολύ 15 μέτρα.



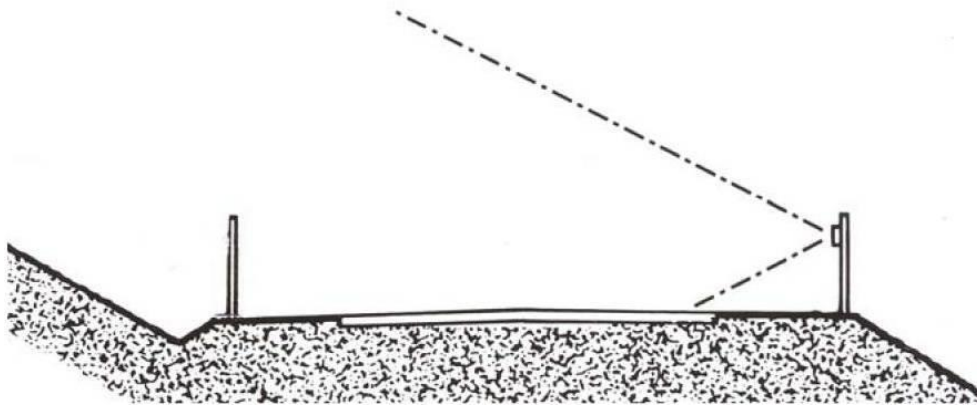
Εικόνα 61.

- Το σύστημα προειδοποίησης της πανίδας μέσω της δημιουργίας οπτικού φράκτη από το ανακλώμενο φως πρέπει να είναι λειτουργικό σε οποιαδήποτε συνδυασμό διέλευσης οχήματος ή ζώου. Το σύστημα πρέπει να ενεργοποιείται και να προειδοποιεί σε κάθε πλευρά του δρόμου και στα δυο ρεύματα κυκλοφορίας. Τα φώτα ενός οχήματος πρέπει να ενεργοποιούν ανακλαστήρες και στις δυο πλευρές του δρόμου ανεξαρτήτως των χαρακτηριστικών του και πλάτους του.
- Σε περιοχές όπου ο δρόμος βρίσκεται σε επίχωμα (ανυψωμένος) η τοποθέτηση του ανακλαστήρα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο (στην άκρη της οδού) ώστε η ανάκλαση του φωτός από τα διερχόμενα οχήματα να είναι ορατή από την πανίδα που προσεγγίζει τον δρόμο σε ύψος χαμηλότερο του καταστρώματος.



Εικόνα 62. Το ανακλώμενο φως πρέπει να διαχέεται και κάτω από το επίπεδο του καταστρώματος του δρόμου σε υπερυψωμένες οδούς

- Σε τμήματα της οδού όπου αυτή διέρχεται εντός ορυγμάτων, το ανακλώμενο φως πρέπει να κατευθύνεται σε επίπεδο υψηλότερο του καταστρώματος και η ανάκλαση να μην σκιάζεται από ενδιάμεσα στηθαία ασφαλείας σε περιπτώσεις ορυγμάτων με υψηλή κλίση.



Εικόνα 63. Το ανακλώμενο φως πρέπει να διαχέεται και πάνω από το επίπεδο του καταστρώματος του δρόμου (οδός εντός ορυγμάτων).

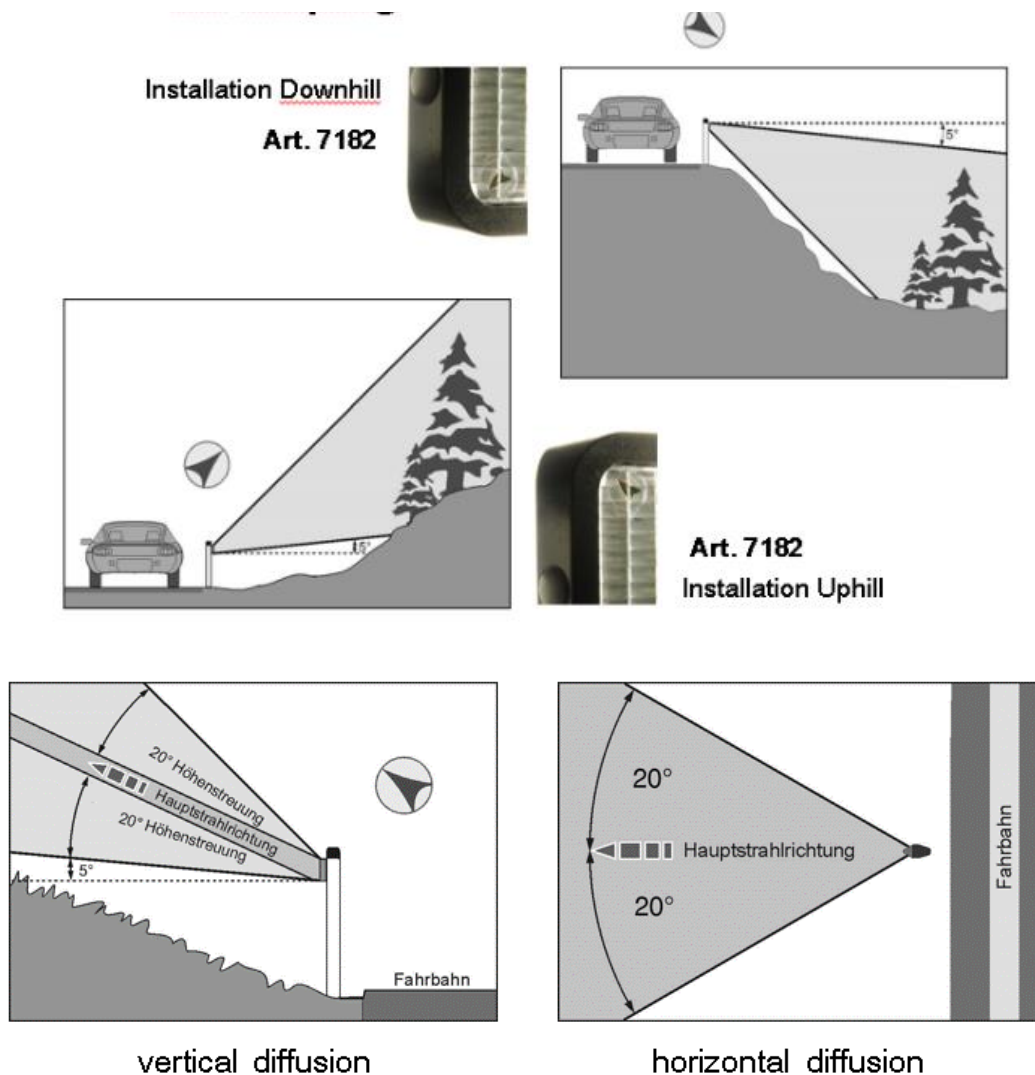
- Σε περιοχές όπου η οδός παρουσιάζει καμπυλότητα λαμβάνεται υπόψη η ύπαρξη τυφλών σημείων και αυξάνεται ανάλογα ο αριθμός των ανακλαστήρων στις θέσεις αυτές καθώς και να τροποποιείται ο τρόπος τοποθέτησής τους ανάλογα.
- Προτιμάται η χρήση ανακλαστήρα **λευκού χρώματος** όπως έδειξαν πρόσφατες έρευνες σε άγρια ζώα (Angelika Pürstl, 2006)

4.1.3 Τεχνική περιγραφή ανακλαστικών διάχυσης φώτων αυτοκινήτων προς αποτροπή ταυτόχρονης διέλευσης άγριων ζώων και οχημάτων (Optical wildlife warning reflectors)

Για τις ανάγκες του παρόντος έργου χρησιμοποιούνται **δύο τύποι** ανακλαστήρων:

A) Ανακλαστήρες για τοποθέτηση σε σημεία που απαιτείται ανάκλαση **κυρίως στο ίδιο επίπεδο** περίπου με αυτό του καταστρώματος του δρόμου και χρησιμοποιείται σε όλους τους τύπους ανάγλυφου (γενική χρήση- swarflex 7178).

B) Ανακλαστήρες (swarflex 7182) για τοποθέτηση σε σημεία που απαιτείται ανάκλαση είτε **χαμηλότερα** (ανάκλαση κάτω από το επίπεδο του δρόμου σε επιχώματα) είτε **υψηλότερα** του επιπέδου του δρόμου (ανάκλαση πάνω σε ορύγματα).



Εικόνα 64. Τρόπος λειτουργίας ανακλαστήρα **Swarflex 7182** για χρήση σε επικλινή τμήματα αυτοκινητοδρόμων με τα χαρακτηριστικά της δέσμης ανάκλασης. Το ίδιο μοντέλο χρησιμοποιείται τόσο σε επιχώματα όσο και σε ορύγματα με την τοποθέτηση του ανακλαστήρα με διαφορετικό κάθετο προσανατολισμό. Στα ορύγματα το βέλος που υπάρχει στην γωνία του ανακλαστήρα θα πρέπει να κοιτά προς τα πάνω, προς την επιθυμητή δηλαδή κατεύθυνση της δέσμης ανάκλασης ενώ σε τοποθέτηση σε επιχώματα αντίστοιχα προς τα κάτω.

A) Πίνακας προδιαγραφών-τεχνικών χαρακτηριστικών ανακλαστήρα για γενική χρήση σε επίπεδα κυρίως terrain.

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής κυρίως σώματος	Πολυαιθυλένιο-Πλαστική ύλη
2. Περιγραφή κορμού	Τριγωνική
3. Διαστάσεις (Υ x Π x Β)	184 x 81 x 60 mm
4. Επιφάνειες αντανάκλασης	Στον κορμό να φέρει 2 πλαϊνές ανακλαστικές επιφάνειες υψηλής ανακλαστικότητας εκατέρωθεν η μία της άλλης, κατασκευασμένες από διαφανές θερμοπλαστικό υλικό (Poly(methyl methacrylate) (PMMA)
5. Χρώμα ανακλαστικών επιφανειών	Λευκό
6. Τύπος – ονομασία – κατασκευαστής προτεινόμενης συσκευής	SWAROWARN WWR 7178 (SWAREFLEX)
7. Πεδίο εφαρμογής	Η συσκευή να είναι κατάλληλη για όλα τα σημεία τοπογραφικής διαμόρφωσης (επιχώματα, ορύγματα με διαφορετικές κλίσεις κλίσεων) με ανάκλαση στο ίδιο επίπεδο με την τοποθέτηση. Ενδείκνυται για περισσότερο ομαλές περιοχές
8. Εγγύηση Επίσημης Ελληνικής αντιπροσωπείας	>= 5 έτη
9. Ειδικά χαρακτηριστικά α:	Η διάχυση του φωτός από τα διερχόμενα αυτοκίνητα να δημιουργεί δέσμη φωτεινής προειδοποίησης προς τα άγρια ζώα
10. Ειδικότερα β:	Η δέσμη φωτός που θα δημιουργείται να μη διαχέεται προς τα αυτοκίνητα των οδηγών που διέρχονται στο αντίθετο ρεύμα
11. Ειδικότερα γ:	Να προσαρμόζεται σε τυποποιημένη βάση για άμεση προσαρμογή στα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας, σε νησίδες jersey και πλαστικούς οριοδείκτες.
12 Ειδικότερα δ:	Να συνοδεύονται από βίδες στήριξης οι οποίες να είναι κατάλληλες για τοποθέτηση στους μεταλλικούς ή πλαστικούς πασσάλους αναλόγως της θέσεως τοποθέτησης
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στην περιοχή έρευνας του προγράμματος LIFE15 NAT/GR/001108 στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται στην παρούσα αναφορά τόσο στον 50.3 όσο και στο λοιπό εθνικό και επαρχιακό δίκτυο
Κατάσταση	Τα προϊόντα να είναι καινούρια και αμεταχείριστα

Β) Πίνακας χαρακτηριστικών ανακλαστήρα για χρήση σε επικλινή εδάφη (επιχώματα και ορύγματα) με ανακατεύθυνση της δέσμης φωτός σε διαφορετικό επίπεδο από εκείνο του καταστρώματος.

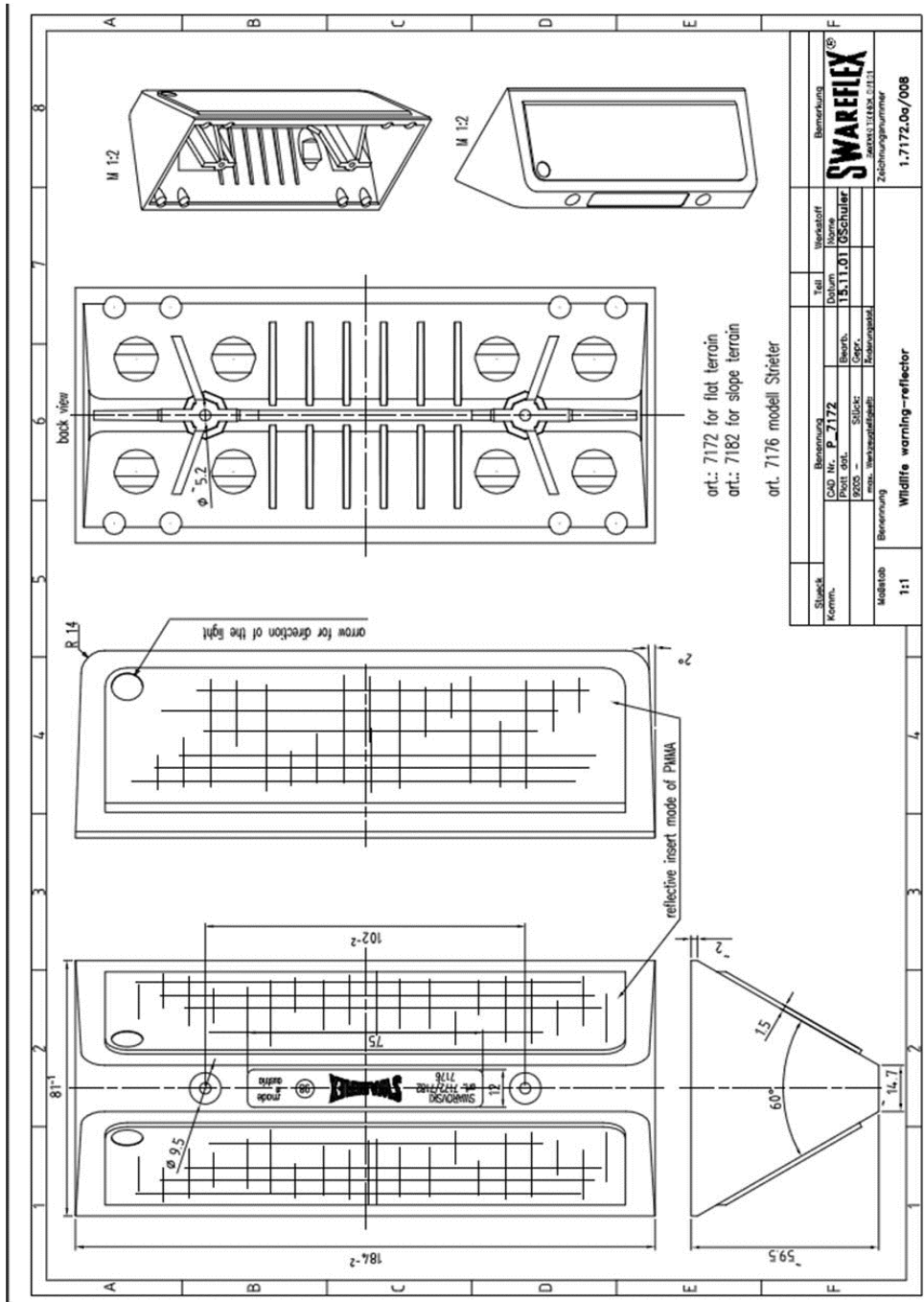
Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής κυρίως σώματος	Πολυαιθυλένιο-Πλαστική ύλη
2. Περιγραφή κορμού	Τριγωνική
3. Διαστάσεις (Υ x Π x Β)	184 x 81 x 60 mm
4. Επιφάνειες αντανάκλασης	Στον κορμό να φέρει 2 πλαϊνές ανακλαστικές επιφάνειες υψηλής ανακλαστικότητας εκατέρωθεν η μία της άλλης, κατασκευασμένες από διαφανές θερμοπλαστικό υλικό (Poly(methyl methacrylate) (PMMA)
5. Χρώμα ανακλαστικών επιφανειών	Λευκό
6. Τύπος – ονομασία – κατασκευαστής προτεινόμενης συσκευής	SWAROWARN WWR 7182 (SWAREFLEX)
7. Πεδίο εφαρμογής	Η συσκευή να είναι κατάλληλη σημεία τοπογραφικής διαμόρφωσης με μεγάλες κλίσεις κυρίως επικλινή επιχώματα και ορύγματα όπου η ανακατεύθυνση της οπτικής ανάκλασης να πραγματοποιείται και εκτός επιπέδου του καταστρώματος της οδού.
8. Εγγύηση Επίσημης Ελληνικής αντιπροσωπείας	>= 5 έτη
9. Ειδικά χαρακτηριστικά α:	Η διάχυση του φωτός από τα διερχόμενα αυτοκίνητα να δημιουργεί δέσμη φωτεινής προειδοποίησης προς τα άγρια ζώα
10. Ειδικότερα β:	Η δέσμη φωτός που θα δημιουργείται να μη διαχέεται προς τα αυτοκίνητα των οδηγών που διέρχονται στο αντίθετο ρεύμα
11. Ειδικότερα γ:	Να προσαρμόζεται σε τυποποιημένη βάση για άμεση προσαρμογή στα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας, σε νησίδες jersey και πλαστικούς οριοδείκτες.
12. Ειδικότερα δ:	Να συνοδεύονται από βίδες στήριξης οι οποίες να είναι κατάλληλες για τοποθέτηση στους μεταλλικούς ή πλαστικούς πασσάλους αναλόγως της θέσεως τοποθέτησης
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στην περιοχή έρευνας του προγράμματος LIFE15 NAT/GR/001108 στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται στην παρούσα αναφορά τόσο στον 50.3 όσο και στο λοιπό εθνικό και επαρχιακό δίκτυο
Κατάσταση	Τα προϊόντα να είναι καινούρια και αμεταχειρίστη

Γ) Εικόνα 65. Φωτογραφία συσκευής (SWAROWARN WWR: 7182 ή 7178)



SWAROWARN WWR

Δ) Εικόνα 66. Σχέδιο συσκευής 7182/7178 (διαστασιολόγηση σε mm)



4.2 Ηλεκτρονικοί οπτικο-ακουστικοί απωθητές που ενεργοποιούνται με τη δέσμη φωτός των αυτοκινήτων.

Εκτός από τους ανακλαστήρες που εκπέμπουν φως μέσω ανάκλασης από τους προβολείς των αυτοκινήτων, στον παρόν έργο θα χρησιμοποιηθούν για πρώτη φορά στην Ελλάδα, ειδικοί αισθητήρες φωτός που κατόπιν της ενεργοποίησης τους από τα φώτα των διερχόμενων οχημάτων παράγουν **οπτικό ερέθισμα μέσω διόδων χαμηλής κατανάλωσης ρεύματος (leds)** αλλά και **ακουστική προειδοποίηση** χαμηλής έντασης προς τα ζώα που προσεγγίζουν τον αυτοκινητόδρομο. Οι συσκευές έχουν χαμηλή κατανάλωση ρεύματος και φορτίζονται κατά την διάρκεια της ημέρας από ηλιακούς συλλέκτες.

Το παραγόμενο οπτικοακουστικό ερέθισμα είναι περισσότερο ισχυρό και διακριτό από αυτό των ανακλαστήρων και ενδεχομένως να έχει μεγαλύτερη επίδραση στην άγρια πανίδα κάτι το οποίο είναι επιθυμητό στην περιοχή του προγράμματος με την μεγάλη συχνότητα ατυχημάτων με αρκούδες.

Η αρχή λειτουργίας και ο τρόπος τοποθέτησης ακολουθούν τις ίδιες προδιαγραφές με εκείνες των ανακλαστήρων προσπίπτοντος φωτός WWR όπως αυτές περιεγραφήκαν προηγούμενα.

A) Πίνακας προδιαγραφών-τεχνικών χαρακτηριστικών συσκευής εκπομπής οπτικο-ακουστικού απωθητή άγριας πανίδας

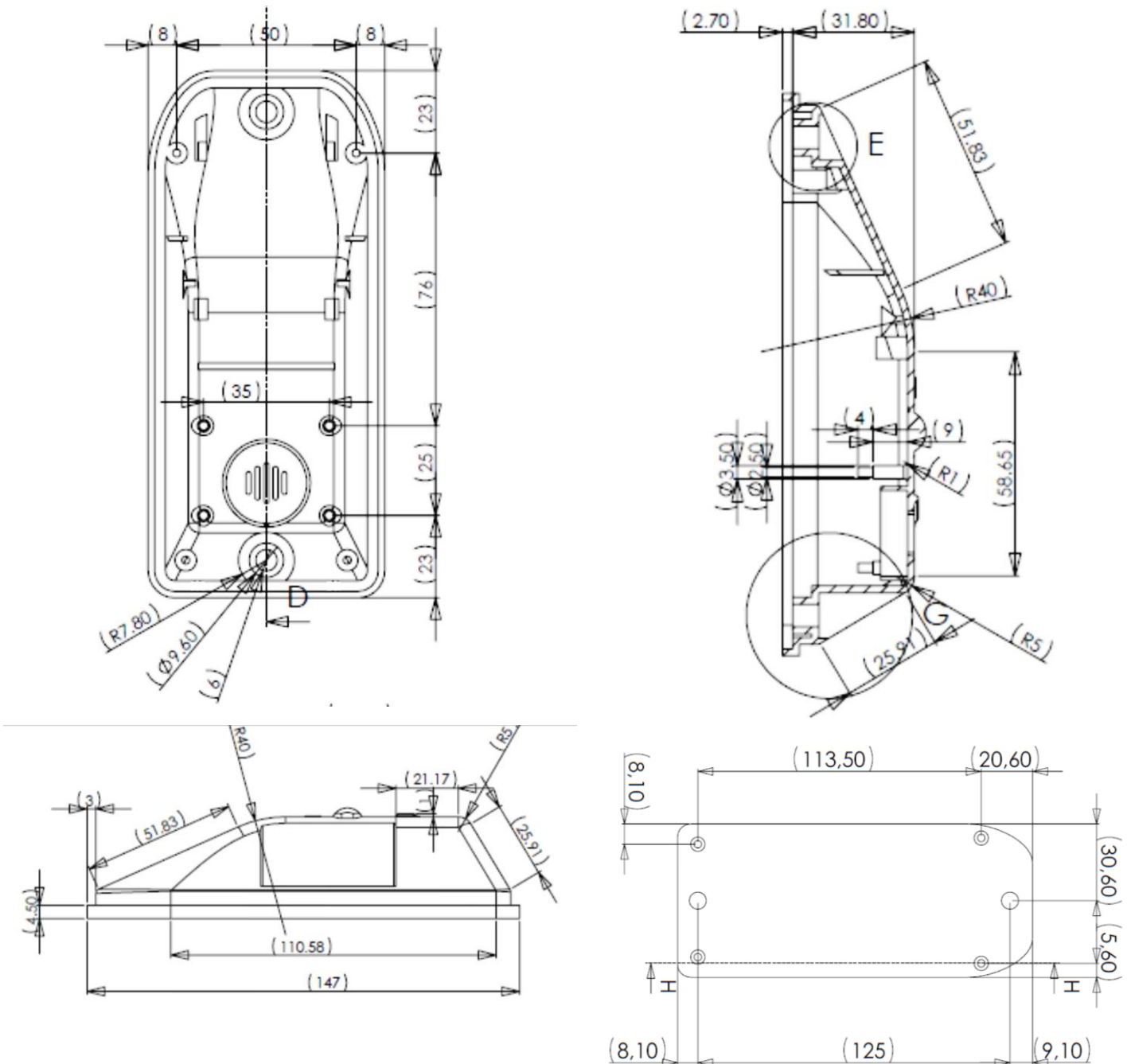
Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής κυρίως σώματος	Πολυαιθυλένιο-Πλαστική ύλη ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία
2. Περιγραφή κορμού	Τριγωνική
3. Διαστάσεις (Υ x Π x Β)	147X64X34.5 mm
4. Χαρακτηριστικά	<ul style="list-style-type: none">• Στον κορμό να φέρει 2 πλαϊνούς αισθητήρες φωτός (φωτοδιόδους) που να ενεργοποιούνται από τους προβολείς διερχόμενων οχημάτων από αποστάσεις $\geq 300\mu$ σε ευθεία απόσταση.• Θα υπάρχει η δυνατότητα ενεργοποίησης και απενεργοποίησης της συσκευής από ειδικό κομβίο στο πίσω μέρος της το οποίο δεν θα επιτρέπει την είσοδο νερού• Η συσκευή θα ενεργοποιείται αυτόματα μέσω του ηλεκτρονικού της κυκλώματος μόνο σε συνθήκες χαμηλού φωτός, δηλαδή από το σούρουπο έως και την αυγή όπου και θα παραμένει λειτουργική.• Στο εμπρόσθιο τμήμα να φέρει ηλιακό συλλέκτη για την φόρτιση της εσωτερικής μπαταρίας• Να υπάρχει ειδικό ηλεκτρονικό κύκλωμα προστασίας από υπερφόρτωση• Κατόπιν ενεργοποίησης θα παράγεται μέσω φωτοδιόδου LED που θα βρίσκεται στον μπροστινό τμήμα της συσκευής φωτεινό ερέθισμα τύπου STROBO LIGHT χρώματος κίτρινου και μπλε σε εναλλαγή.• Κατόπιν ενεργοποίησης θα παράγεται μέσω ηχείου στο μπροστινό μέρος της συσκευής ήχος απώθησης της άγριας πανίδας διάρκειας ίσης με την διάρκεια του οπτικού ερεθίσματος.• Θα υπάρχει η δυνατότητα επιλογής του περισσότερου κατάλληλου ήχου απώθησης πριν την εγκατάσταση σε συνεννόηση του κατασκευαστή με το προσωπικό του προγράμματος (Π.Ο Καλλιστώ).

	<ul style="list-style-type: none">• Η συσκευή θα φέρει μπαταρία Lithium polymer διάρκειας λειτουργίας τουλάχιστον 5 ετών με πολύ χαμηλό memory effect ώστε να εξασφαλίζεται η μακρόχρονη και απρόσκοπτη λειτουργία της συσκευής και θα επηρεάζεται το ελάχιστο από τις συνεχείς φορτίσεις-εκφορτίσεις.• Η συσκευή θα έχει ενσωματωμένο ηχητικό συναγερμό που θα ενεργοποιείται ηλεκτρονικά με την απομάκρυνση της από το ειδικό στήριγμα.
6. Πεδίο εφαρμογής	Η συσκευή να είναι κατάλληλη για όλα τα σημεία τοπογραφικής διαμόρφωσης (επιχώματα, ορύγματα με διαφορετικές κλίσεις κλίσεων) με εκπομπή οπτικοακουστικού ερεθίσματος στο ίδιο επίπεδο με την τοποθέτηση.
7. Διάρκεια λειτουργίας	>= 5 έτη
8. Ειδικά χαρακτηριστικά α:	Η διάχυση του φωτός από τα διερχόμενα αυτοκίνητα να δημιουργεί φωτεινή προειδοποίηση προς τα άγρια ζώα και να μη διαχέεται προς τα αυτοκίνητα των οδηγών
9. Ειδικότερα γ:	Να προσαρμόζεται σε τυποποιημένη βάση για άμεση προσαρμογή στα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας, σε νησίδες jersey και πλαστικούς οριοδείκτες όπως ορίζονται στις παρούσες προδιαγραφές.
10. Ειδικότερα δ:	Να συνοδεύονται από ειδικές αντικλεπτικού τύπου βίδες στήριξης οι οποίες να είναι κατάλληλες για τοποθέτηση στους μεταλλικούς ή πλαστικούς πασσάλους αναλόγως της θέσεως τοποθέτησης και δεν θα μπορούν να αφαιρεθούν χωρίς το κατάλληλο εργαλείο.
11. Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στην περιοχή έρευνας του προγράμματος LIFE15 NAT/GR/001108 στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται στην παρούσα αναφορά στο εθνικό και επαρχιακό δίκτυο
12. Κατάσταση	Τα προϊόντα να είναι καινούρια και αμεταχειρίστη
13. Τύπος – ονομασία – προτεινόμενος κατασκευαστής συσκευής	Κατά τη διάρκεια των δοκιμών δοκιμάστηκαν η τελευταία έκδοση των συσκευών : Wildlife Crossing Guard Sensor του κατασκευαστή JD Traffic Safety Systems Fabriekstraat 417311 GM ApeldoornOffice: +31 55 355 3087Mailto:info@trafficsafetysystems.eu

B) Εικόνα 67. Φωτογραφία οπτικοακουστικού απωθητή JD Wildlife Crossing Guard Sensor



Γ) Εικόνα 68. Σχέδια οπτικοακουστικού απωθητή JD Wildlife Crossing Guard Sensor (διαστασιολόγηση σε mm)



5. Τεχνικά χαρακτηριστικά αποτρεπτικών μέσων . Πινακίδες προειδοποίησης των οδηγών.

5.1 Γενική περιγραφή, αρχή λειτουργίας

Η οδική κάθετη σήμανση συμβάλει στην ασφάλεια των οδικών μεταφορών, στην αποτροπή ατυχημάτων αλλά και στη σωστή ενημέρωση των οδηγών. Ανάλογα με το περιεχόμενο του μηνύματός τους, οι πινακίδες διακρίνονται από τους ελληνικούς κανονισμούς σε τέσσερις κατηγορίες, τις Πινακίδες Αναγγελίας Κινδύνου, τις Ρυθμιστικές Πινακίδες Κυκλοφορίας, τις Πληροφοριακές Πινακίδες και τις Πρόσθετες (Τσανακτσίδης και Τσίτσουλας, 2003).

Οι Πινακίδες Αναγγελίας Κινδύνου δηλώνουν επικίνδυνες θέσεις. Τοποθετούνται για να προειδοποιούν εκείνους που χρησιμοποιούν το οδικό δίκτυο ότι στην κατεύθυνση της κίνησής τους υπάρχει κίνδυνος.

Το είδος, η μορφή, οι διαστάσεις, τα σχέδια και τα υλικά κατασκευής των πινακίδων σήμανσης των οδών καθορίζονται σύμφωνα με τις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων (ΟΜΟΕ - ΚΣΑ) (Καρβούνης και συν. 2003).

Σύμφωνα με τους (Καρβούνης και συν. 2003) οι Πινακίδες αναγγελίας κινδύνου θα πρέπει

- Να εφιστούν την προσοχή των οδηγών στους υπάρχοντες κινδύνους. Πρέπει να τοποθετούνται εκεί όπου είναι απόλυτα απαραίτητες για την ασφάλεια της κυκλοφορίας, και εφόσον εκτιμάται ότι ένας προσεκτικός οδηγός δεν θα μπορέσει να αναγνωρίσει έγκαιρα τον κίνδυνο και να αντιδράσει σωστά
- Να συνδυάζονται με άλλες πινακίδες αναγγελίας κινδύνου
- Να τοποθετούνται 400 m πριν από την επικίνδυνη θέση.

5.2 Πλευρικές πινακίδες -Τεχνικές προδιαγραφές Στατικού Μηνύματος με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III και αναλάμποντες φανούς- για χρήση στον Α/Τ 50.3 και στην Νέα Ε.Ο Αμυνταίου Βεύης.

Αυτή η προδιαγραφή αφορά στη μελέτη, προμήθεια και εγκατάσταση των Πινακίδων Στατικού Μηνύματος, οι οποίες αποτελούνται από σταθερή πληροφοριακή πινακίδα με ζεύγος αναλάμποντων φανών.

Οι πινακίδες αυτές χρησιμοποιούνται για την ειδοποίηση των οδηγών σε περίπτωση εμφάνισης ενός συγκεκριμένου επικίνδυνου συμβάντος, όπως είναι η ανίχνευση ενός υπέρυψου οχήματος, η ανίχνευση παγετού σε μια γέφυρα ή η διέλευση άγριων ζώων όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση.



Εικόνα 69. Πινακίδα Αναγγελίας Κινδύνου διέλευσης ατόμων αρκούδας με αναλάμποντες φανούς στο τμήμα ΚΑ.45 της Εγνατίας Οδού.

Τεχνικές προδιαγραφές κυρίως σώματος πινακίδας

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1.Υλικό κατασκευής κυρίου σώματος πινακίδας	Από επίπεδο φύλλο κράματος αλουμινίου τύπου AlMg ₂ Η εμπρόσθια όψη καλύπτεται πλήρως από ειδική αντανακλαστική μεμβράνη υψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III. Οι αναγραφές και σύμβολα ανεξαρτήτου ύψους, κατασκευάζονται επίσης από αντανακλαστική μεμβράνη υπερυψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III ή υψηλής τύπου II, για τις πληροφοριακές πινακίδες ή από μεμβράνη μαύρου χρώματος για τις πρόσθετες πινακίδες, η δε πίσω όψη του έχει χρώμα φαιό (γκρι) και φέρει ανάγλυφα τον αύξοντα αριθμό της πινακίδας, το όνομα του κατασκευαστή και την ημερομηνία κατασκευής της.
2. Πάχος	ελάχιστου πάχους 3mm
3. Πλάτος	400 cm
4. Ύψος (εξωτερική διάσταση)	300 cm
5. Σχήμα	Ορθογωνικό
6. Ειδικότερα:	Η κατασκευή πλαισίου μορφοδοκών να αποτελείται από κράμα σκληρού αλουμινίου για την ενίσχυση και ανάρτηση των πινακίδων στο φορέα στήριξης χωρίς διάτρηση της επιφάνειας της πινακίδας συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών εξαρτημάτων και κοχλιών από ανοξείδωτο χάλυβα.
7 . Ειδικότερα:	Ο χρωματισμός τους, τα αναγραφόμενα μηνύματα και σύμβολα θα δίνονται κατά περίπτωση από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Δυτικής Μακεδονίας και την Περιβαλλοντική Οργάνωση ΚΑΛΛΙΣΤΩ
8. Ειδικότερα:	Στην πινακίδα θα ενσωματωθεί ζεύγος φανών Φ200 κίτρινου χρώματος. Οι φανοί θα ακολουθούν τις προδιαγραφές των αντίστοιχων φανών των φωτεινών σηματοδοτών. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΑΝΩΝ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΦΩΤΟΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΩΣΤΕ ΝΑ ΡΥΘΜΙΖΕΤΑΙ Η ΕΝΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΕΜΠΟΜΕΝΟΥ ΦΩΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΩΣ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΥ ΦΩΤΟΣ εφόσον και όταν αυτό είναι επιθυμητό. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΦΑΝΩΝ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΧΡΟΝΟΔΙΑΚΟΠΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΡΥΘΜΙΣΗΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΣΕ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΧΡΟΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ (ΣΕ 24ΩΡΗ ΚΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΗ ΒΑΣΗ) Η αφή των φανών θα γίνεται είτε με τη σύνδεσή τους σε χωριστό τοπικό ελεγκτή για την Πινακίδα
Σε κάθε περίπτωση ο ελεγκτής θα πληροί τα παρακάτω: <ul style="list-style-type: none">• Θα διαθέτει μονάδα αυτο-επιτήρησης (watchdog) του ίδιου του ελεγκτή, με δυνατότητα επαναρύθμισης του μικροεπεξεργαστή και της μονάδας επικοινωνίας.• Θα διαθέτει σειριακή θύρα RS-232 για να δεχτεί εντολές τοπικά για λόγους δοκιμών και συντήρησης.• Ο τοπικός ελεγκτής θα έχει ένα μέσο χρόνο μεταξύ αστοχιών (Mean Time Between Failures -MTBF) τουλάχιστον 50.000 ωρών συνεχούς λειτουργίας στο περιβάλλον του ερμαρίου όπου θα εγκατασταθεί. Το MTTR, μετρούμενο ως χρόνος αντικατάστασης (συμπεριλαμβανομένου του προγραμματισμού / διαμόρφωσης, όπου εφαρμόζεται) της μονάδας, θα είναι λιγότερο από δύο ώρες. Οι Πινακίδες και οι κατασκευές στήριξής τους θα είναι σύμφωνες με τα Π.Κ.Ε. της ΕΟΑΕ για τυπική προειδοποιητική πινακίδα υπέρυψου οχήματος. Επίσης υπενθυμίζονται οι οδηγίες της παραγράφου ΣΤ'1.3.4 περί κατασκευών στήριξης και οι σχετικές οδηγίες των ΟΣΜΕΟ περί πληροφοριακών πινακίδων. Στην εγκατάσταση θα περιλαμβάνεται η μεταφορά επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση με τις φορτοεκφορτώσεις, το χαμένο χρόνο και τη σταλία των μεταφορικών μέσων, των πινακίδων, των πλαισίων τους και των υλικών σύνδεσης και στήριξης, καθώς και η προσωρινή αποθήκευση, και η απαιτούμενη συσκευασία κατά τη μεταφορά-αποθήκευση.	

Τεχνικές προδιαγραφές δικτυώματος πινακίδων

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1.Υλικό κατασκευής	Επιψευδαργυρωμένους σιδηροσωλήνες ISO MEDIUM βαρείς (πράσινη ετικέτα)
2. Πάχος	Ελαχίστου πάχους τοιχώματος 3mm, που υπολογίζονται στατικά για ανεμοπίεση 150 kN/m ² και συνδέονται μεταξύ τους με ηλεκτροκόλληση.
3. Ειδικότερα:	Οι ορθοστάτες αποτελούνται από ενιαίο σιδηροσωλήνα με διαμόρφωση κλειστής κεφαλής και φέρουν στη βάση τους ηλεκτροσυγκολλημένη πλάκα, η οποία συνδέεται μέσω κοχλιών με αντίστοιχη πλάκα έδρασης ενσωματωμένη στο θεμέλιο
4. Ειδικότερα:	Η κατασκευή αντιανεμικών συνδέσμων, από επιψευδαργυρωμένους σιδηροσωλήνες ISO MEDIUM βαρείς, μεταξύ των γειτονικών δικτυωμάτων
	<ul style="list-style-type: none">• Η προμήθεια όλων των αναγκαίων υλικών και μέσων σύνδεσης συμπεριλαμβανομένων των πλακών έδρασης, των αγκυριών και των κοχλιών αγκύρωσης με τα αντίστοιχα περικόχλια• Η μεταφορά από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης, των αντιανεμικών συνδέσμων, των μέσων σύνδεσης κλπ. συμπεριλαμβανομένων των φορτοεκφορτώσεων του χαμένου χρόνου και της σταλίας των μεταφορικών μέσων• Η εκσκαφή σε έδαφος κάθε είδους για την κατασκευή θεμελίου• Η κατασκευή (εργασία και υλικά) θεμελίου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 εντός του οποίου ενσωματώνονται οι τέσσερις κλωβοί αγκυριών (ένας για κάθε ορθοστάτη του δικτυώματος) με τις αντίστοιχες πλάκες έδρασης• Η συναρμολόγηση, ανύψωση, τοποθέτηση, κατακορύφωση και πάκτωση του φορέα (υλικά και εργασία) πάνω σε θεμέλια από οπλισμένο σκυρόδεμα• Η επαναφορά της επιφάνειας του σκάμματος της θεμελίωσης στην αρχική της κατάσταση, όποια και αν είναι αυτή (φυσικό έδαφος, έρεισμα, ασφαλτοσκυρόδεμα, πλακόστρωση, κρασπεδωμένη νησίδα κλπ)• Η επιμέτρηση γίνεται είτε με ζύγιση της συνολικής μεταλλικής κατασκευής (ανωδομή, πλάκες και κλωβοί αγκύρωσης) πριν την τοποθέτησή της είτε με καταμέτρηση των διαστάσεων των διαφόρων τεμαχίων (χωρίς υπολογισμό των οπών, κοχλιών και συγκολλήσεων) και πολλαπλασιασμού τους με τα βάρη ανά m, m² ή τεμ., που δίνουν οι κατασκευαστικοί πίνακες.
5. Ύψος τοποθέτησης πινακίδας από το έδαφος	Για την αποτροπή βανδαλισμού των πινακίδων το ελάχιστο ύψος τοποθέτησης της πινακίδας (κάτω μέρος της) θα πρέπει να απέχει από το επίπεδο του εδάφους τουλάχιστον 2.5 μ
Τοποθέτηση - Παράδοση	<p>Η παράδοση θα περιλαμβάνει κατασκευή, μεταφορά και πλήρη εγκατάσταση στον επαρχιακό δίκτυο και στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται - ανύψωση και ανάρτηση (σύνδεση και στερέωση) της πινακίδας και των πλαισίων της επί του φορέα στήριξης, περιλαμβανομένων όλων των απαιτούμενων υλικών καθώς και κάθε άλλη δαπάνη υλικών και εργασιών για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής.</p> <p>Οι Πινακίδες θα εγκαθίστανται πλευρικά σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες των ΟΣΜΕΟ και ΟΜΟΕ-ΚΣΑ (ΥΠΕΧΩΔΕ) για πλευρικές πληροφοριακές Πινακίδες.</p>
Αριθμός	1 ζεύγος πινακίδων για τον κάθετο άξονα 50.3 (εργολαβία ΥΜΕΤ) και 1 ζεύγος πινακίδων για την Νέα Εθνική οδό Αμυνταίου Βεύης (εργολαβία LIFE AmyBear) στα σημεία που υποδεικνύονται στην παρούσα έκθεση



Εικόνα 70. Απεικόνιση πινακίδας αναγγελίας κινδύνου με αναλάμποντες φανούς διαστάσεων 3Χ4μ. Αφορά δυο πινακίδες για χρήση στην **Νέα Εθνική οδό Αμυνταίου – Βεύης** (εργολαβία LIFE Amy Bear).



Εικόνα 71. Απεικόνιση πινακίδας αναγγελίας κινδύνου με αναλάμποντες φανούς διαστάσεων 3Χ4μ. Αφορά δυο πινακίδες για χρήση στον κάθετο άξονα της **Ε.Ο 50.3: Φλώρινα – Νίκη** (εργολαβία ΥΜΕΤ).

5.3 Τεχνικές προδιαγραφές για πλευρικές Πινακίδες στατικού μηνύματος με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής ανακλαστικότητας τύπου III 2X2 μ.

Κυρίως σώμα Πινακίδας

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1.Υλικό κατασκευής κυρίου σώματος πινακίδας	Από επίπεδο φύλλο κράματος αλουμινίου τύπου AIMg ₂ Η εμπρόσθια όψη καλύπτεται πλήρως από ειδική αντανακλαστική μεμβράνη υψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III. Οι αναγραφές και σύμβολα ανεξαρτήτου ύψους, κατασκευάζονται επίσης από αντανακλαστική μεμβράνη υπερυψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III ή υψηλής τύπου II, για τις πληροφοριακές πινακίδες ή από μεμβράνη μαύρου χρώματος για τις πρόσθετες πινακίδες, η δε πίσω όψη του έχει χρώμα φαιό (γκρι) και φέρει ανάγλυφα τον αύξοντα αριθμό της πινακίδας, το όνομα του κατασκευαστή και την ημερομηνία κατασκευής της.
2. Πάχος	ελάχιστου πάχους 3mm
3. Πλάτος	200cm
4. Ύψος (εξωτερική διάσταση)	200cm
5. Σχήμα	Ορθογωνικό
6. Ειδικότερα:	Η κατασκευή πλαισίου μορφοδοκών να αποτελείται από κράμα σκληρού αλουμινίου για την ενίσχυση και ανάρτηση των πινακίδων στο φορέα στήριξης χωρίς διάτρηση της επιφάνειας της πινακίδας συμπεριλαμβανομένων όλων των ειδικών εξαρτημάτων και κοχλιών από ανοξείδωτο χάλυβα.
7. Ειδικότερα:	Ο χρωματισμός τους, τα αναγραφόμενα μηνύματα και σύμβολα και οι γραμματοσειρές τους θα δίνονται κατά περίπτωση από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Δυτικής Μακεδονίας και την Περιβαλλοντική Οργάνωση ΚΑΛΛΙΣΤΩ

Τεχνικές προδιαγραφές στύλων υποστήριξης

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1.Υλικό κατασκευής	Σιδηροσωλήνας γαλβανισμένος ονομαστικής διαμέτρου
2. Πάχος	Πάχους τοιχωμάτων 4,05 χλστ.,
3. Διάμετρος	Διαμέτρου 3''
4. Μήκος	Σύμφωνα με τις απαιτήσεις των όρων δημοπράτησης κατ' ελάχιστον 3,30 μ.
5. Ειδικότερα:	Ο στύλος θα φέρει οπές διαμέτρου 12 χλστ. για κοχλίες διαμέτρου 9,5 χιλιοστών σε αποστάσεις 0,15 μ.- 0,45 μ.- 0,65 μ. και 0,95 μ. από το άκρο της κεφαλής του, στο άνω άκρο του ηλεκτροσυγκολλημένη κυκλική κεφαλή και στο κάτω άκρο του θα φέρει, για πάκτωση και αποφυγή στροφής, ηλεκτροσυγκολλημένη λάμα 10 X 20 εκ. ή εναλλακτικά χαλύβδινη επιψευδαργυρωμένη ράβδο Φ14 χλστ. μήκους 40 εκ., τοποθετημένη σε διαμπερή οπή επί του στύλου διαμέτρου 1,80 εκ. απόστασης 20 εκ. από το κάτω μέρος της βάσης και πακτωμένη στο σκυρόδεμα της βάσης.
6. Ειδικότερα:	Για την κατασκευή του στύλου εφαρμόζεται η προδιαγραφή που εγκρίθηκε με την Απόφαση ΒΜ5/0/40124/30-9-80 Υπουργού Δημ. Έργων

7. Ειδικότερα:	Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη για την προμήθεια και μεταφορά του στύλου από το εργοστάσιο παραγωγής στον τόπο του έργου, τη διάνοιξη οπής διαμέτρου 50 εκ. και βάθους 60 εκ. σε έδαφος οποιουδήποτε είδους, την προσωρινή στήριξη του στύλου κατά την κατακορύφωση και την πάκτωση αυτού μέσα στο έδαφος με σκυροδέμα κατηγορίας C12/15, η δαπάνη για την προμήθεια και μεταφορά όλων των υλικών του σκυροδέματος επί τόπου του έργου, την παρασκευή του σκυροδέματος καθώς και κάθε άλλη δαπάνη υλικών και εργασιών για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής και τοποθέτησης του στύλου
8. Ύψος τοποθέτησης πινακίδας από το έδαφος	Για την αποτροπή βανδαλισμού των πινακίδων το ελάχιστο ύψος τοποθέτησης της πινακίδας (κάτω μέρος της) θα πρέπει να απέχει από το επίπεδο του εδάφους τουλάχιστον 2 μ
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει την κατασκευή (υλικά και εργασία) συμπεριλαμβανομένων των ειδικών εξαρτημάτων ανάρτησης της πινακίδας, την μεταφορά αυτής στον τόπο τοποθέτησης της μαζί με όλα τα απαιτούμενα υλικά για την σύνδεση και την στήριξη της και τις απαραίτητες συσκευασίες για την ασφαλή μεταφορά καθώς και τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις και λοιπές απαραίτητες για την μεταφορά εργασίες, την σύνδεση των επί μέρους στοιχείων και την στήριξη-τοποθέτηση και οποιαδήποτε άλλη ανάλογη εργασία απαιτείται για πλήρως τελειωμένη εργασία κατασκευής και στερέωσης της πινακίδας στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται. Οι Πινακίδες θα εγκαθίστανται πλευρικά σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες των ΟΣΜΕΟ για πλευρικές πληροφοριακές Πινακίδες.
Αριθμός	2 πινακίδες για συμπληρωματική χρήση στον κάθετο άξονα 50.3 (εργολαβία ΥΜΕΤ) και 8 πινακίδες στο υπόλοιπο οδικό δίκτυο (εργολαβία LIFE Amy Bear)



Εικόνα 72. Προτεινόμενη απεικόνιση πινακίδας αναγγελίας κινδύνου διαστάσεων 2Χ2μ. . Πινακίδες για χρήση στον **κάθετο άξονα της Ε.Ο 50.3 (Φλώρινα-Νίκη) – εργολαβία ΥΜΕΤ**

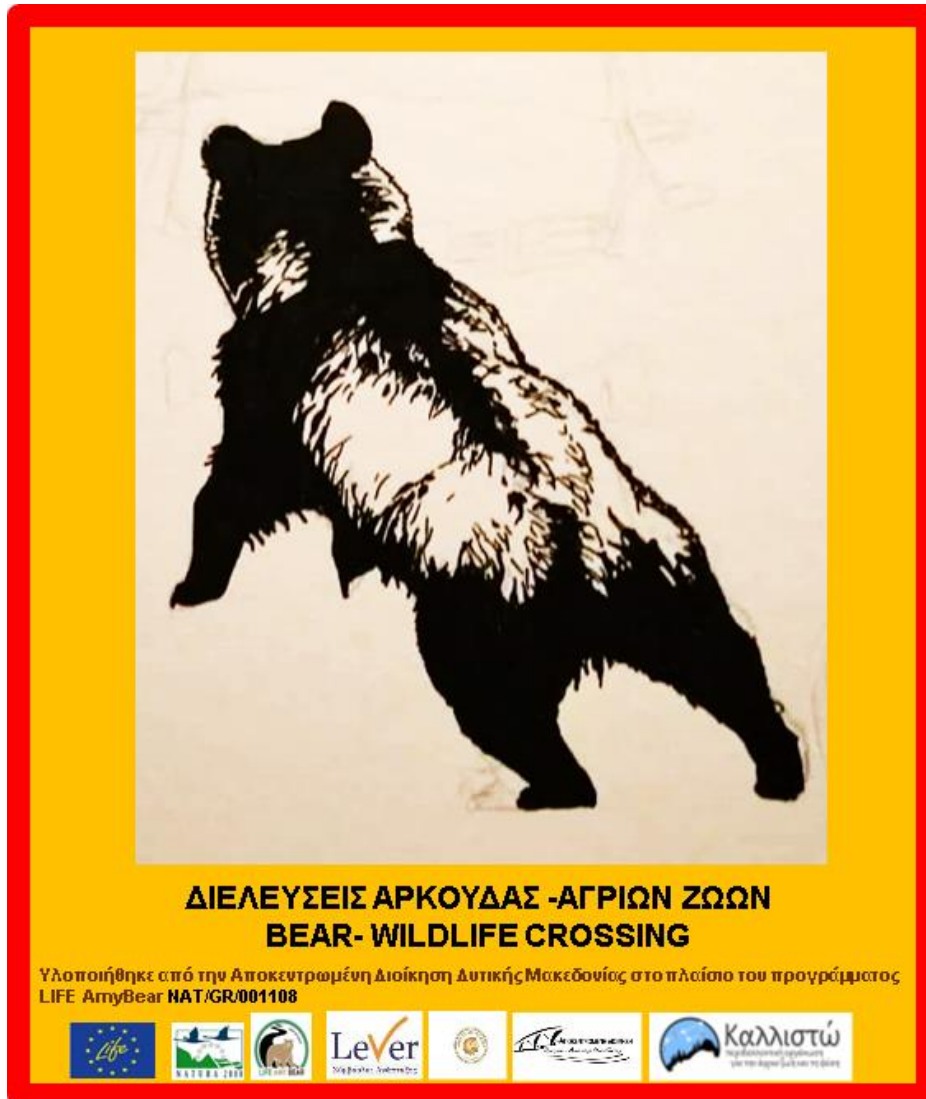


Εικόνα 73. Απεικόνιση πινακίδας αναγγελίας κινδύνου διαστάσεων 2Χ2μ. . Πινακίδες για χρήση στην **Παλιά Ε.Ο Αμυνταίου Βεύης και το λοιπό οδικό δίκτυο – εργολαβία LIFE Amy Bear**

5.4 Τεχνικές προδιαγραφές για πλευρικές Πινακίδες επισήμανσης κινδύνου στατικού μηνύματος με επισήμανση χιλιομετρικού εύρους (διπλή πινακίδα), με ανακλαστικό υπόβαθρο από μεμβράνη υπερυψηλής ανακλαστικότητας τύπου III για χρήση στο Επαρχιακό Οδικό Δίκτυο.

Κυρίως σώμα Πινακίδας

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής κυρίου σώματος πινακίδας	<p>Η πινακίδα θα είναι διπλή – θα αποτελείται</p> <p>α) από ένα άνω τμήμα διαστάσεων 1.20μ Χ80εκ και</p> <p>β) μικρότερη πινακίδα 30Χ60 εκ. όπου θα αναγράφεται ο αριθμός των χιλιομέτρων που αφορά η επισήμανση κινδύνου.</p> <p>Θα αποτελείται από επίπεδο φύλλο κράματος αλουμινίου τύπου ΑΙΜg₂ Η εμπρόσθια όψη καλύπτεται πλήρως από ειδική αντανακλαστική μεμβράνη υψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III ή τύπου II.</p> <p>Οι αναγραφές και σύμβολα ανεξαρτήτου ύψους, κατασκευάζονται επίσης από αντανακλαστική μεμβράνη υπερυψηλής αντανακλαστικότητας τύπου III ή υψηλής τύπου II, για τις πληροφοριακές πινακίδες ή από μεμβράνη μαύρου χρώματος για τις πρόσθετες πινακίδες, η δε πίσω όψη του έχει χρώμα φαιό (γκρι) και φέρει ανάγλυφα τον αύξοντα αριθμό της πινακίδας, το όνομα του κατασκευαστού και την ημερομηνία κατασκευής της.</p>
2. Πάχος	ελάχιστου πάχους 3mm
3. Πλάτος/Ύψος	Α) 80cmΧ 120cm και β) 60Χ30cm
4. Σχήμα	Ορθογωνικά
5. Ειδικότερα:	<p>Ο χρωματισμός τους, τα αναγραφόμενα μηνύματα και σύμβολα θα δίνονται κατά περίπτωση από την Αποκεντρωμένη Διοίκηση Δυτικής Μακεδονίας και την Περιβαλλοντική Οργάνωση ΚΑΛΛΙΣΤΩ.</p> <p>Η πινακίδα διαστάσεων 120Χ80 εκ. θα είναι χρώματος κίτρινου με κόκκινο περίγραμμα και θα απεικονίζει άτομο αρκούδας να υπερπηδά στηθαίο ασφαλείας (βλ. υπόδειγμα)</p> <p>Η πινακίδα διαστάσεων 30Χ60 εκ. θα αναγράφει την χιλιομετρική απόσταση όπου ισχύει η προειδοποιητική επισήμανση με ένα βέλος δεξιά και ένα αριστερά</p> <p>Η στήριξη των πινακίδων θα περιλαμβάνει κοιλοδοκό γαλβανιζέ με ελάχιστη διάμετρο 3” και μήκος 3μ.</p>
Παράδοση	<p>Η παράδοση θα περιλαμβάνει την κατασκευή (υλικά και εργασία) συμπεριλαμβανομένων των ειδικών εξαρτημάτων ανάρτησης της πινακίδας, την μεταφορά αυτής στον τόπο τοποθέτησης της μαζί με όλα τα απαιτούμενα υλικά για την σύνδεση και την στήριξη της και τις απαραίτητες συσκευασίες για την ασφαλή μεταφορά καθώς και τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις και λοιπές απαραίτητες για την μεταφορά εργασίες, την σύνδεση των επί μέρους στοιχείων και την στήριξη-τοποθέτηση και οποιαδήποτε άλλη ανάλογη εργασία απαιτείται για πλήρως τελειωμένη εργασία κατασκευής και στερέωσης της πινακίδας στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται.</p> <p>Οι Πινακίδες θα εγκαθίστανται πλευρικά σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες των ΟΣΜΕΟ για πλευρικές πληροφοριακές Πινακίδες.</p>
Θέσεις τοποθέτησης	Στα ακριβή σημεία που καθορίζονται στην παρούσα αναφορά σε επικίνδυνες ζώνες σύγκρουσης με άτομα αρκούδας στην Νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης και την Παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου Βεύης
Αριθμός	18 συνολικά για χρήση στη Νέα Ε.Ο και Παλαιά Ε.Ο και το επαρχιακό δίκτυο



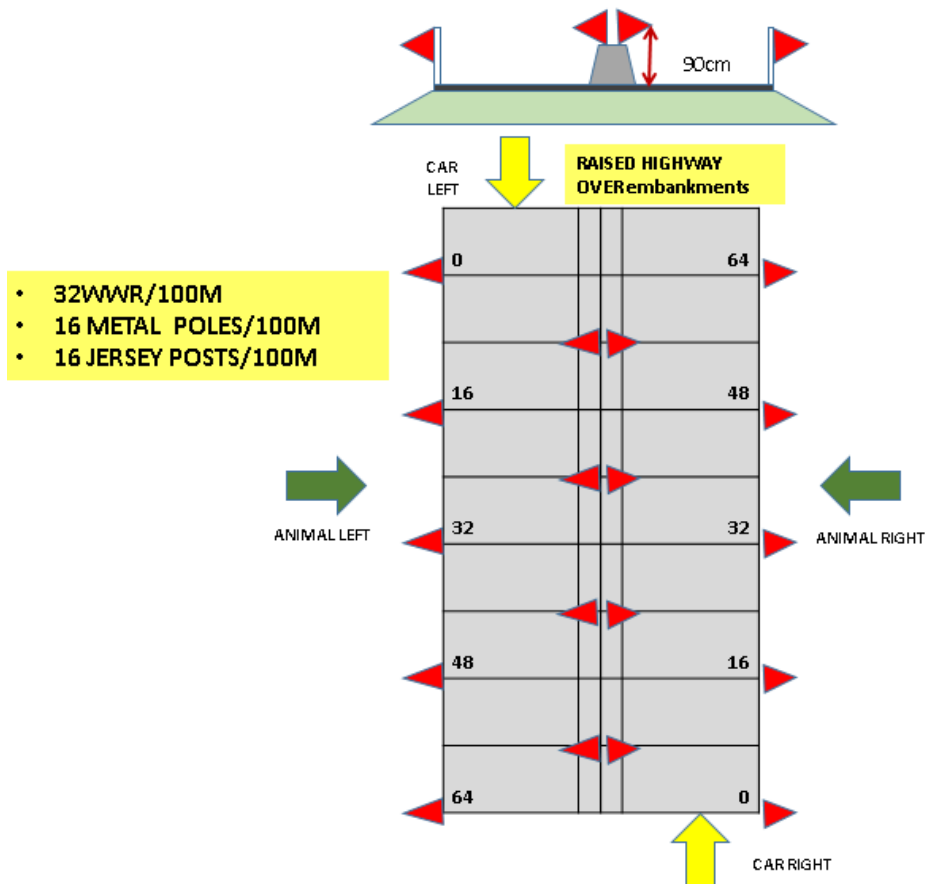
Εικόνα 74. Προτεινόμενη απεικόνιση πινακίδας αναγγελίας κινδύνου διαστάσεων 1.2 Χ0.8 μ. με χιλιομετρική ένδειξη (30Χ60 εκ.) Η χιλιομετρική ένδειξη διαφέρει από πινακίδα σε πινακίδα και αναγράφεται ανά τεμάχιο στους σχετικούς πίνακες της χωροθέτησής τους.

6. Προδιαγραφές τοποθέτησης και στήριξης ανακλαστήρων και οπτικο-ακουστικών απωθητών.

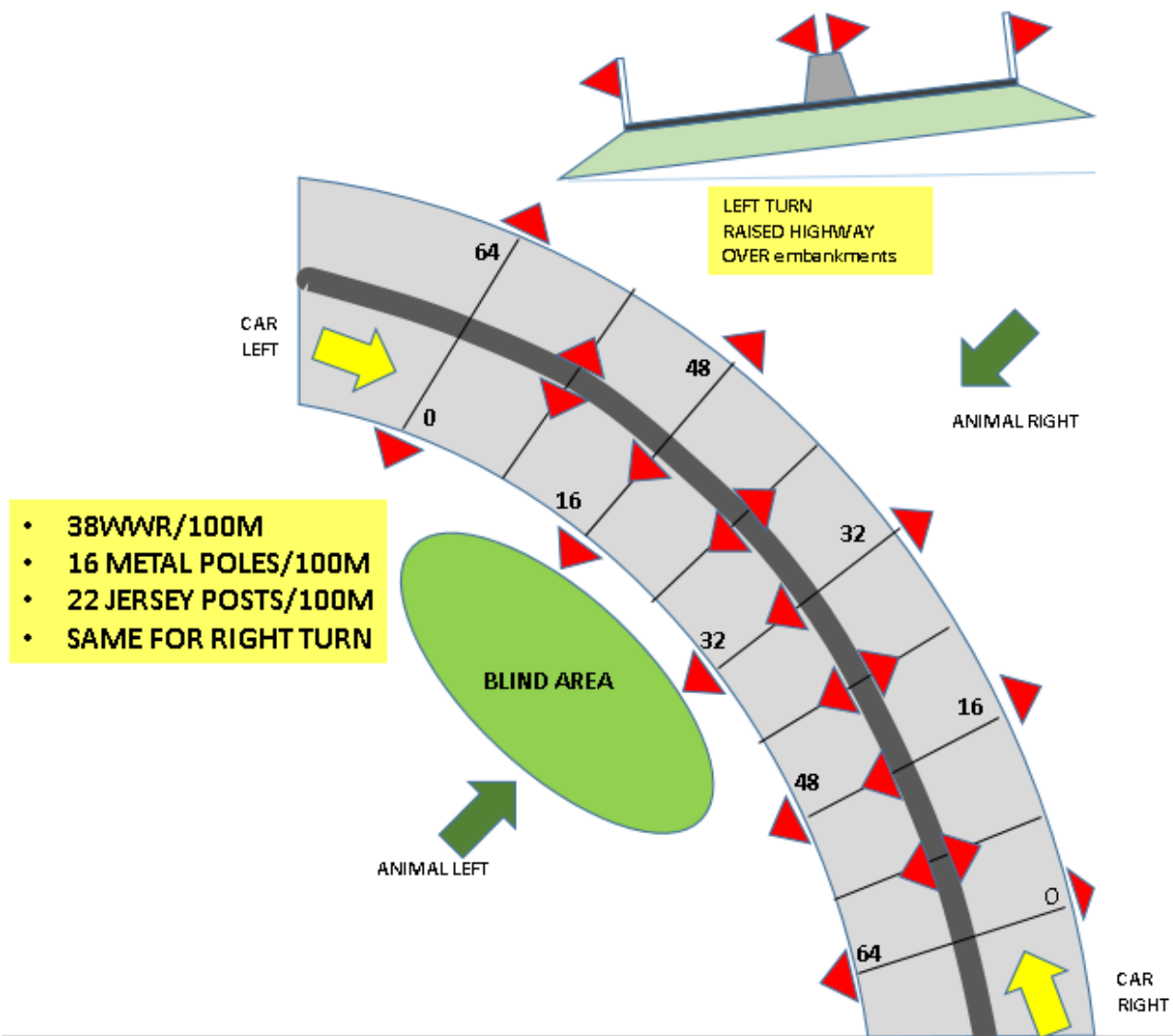
6.1 Προδιαγραφές τοποθέτησης ανακλαστήρων WWR στο τμήμα 50.3- κάθετος Ε.Ο.

6.1.1 Διάταξη τοποθέτησης WWR και αποστάσεις ανάλογα με την καμπυλότητα του Α/Τ

Ο τρόπος τοποθέτησης των ανακλαστήρων πάνω στον κάθετο άξονα της Ε.Ο διαφέρει σε σχέση με το υπόλοιπο οδικό δίκτυο καθώς τα χαρακτηριστικά του δρόμου παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες με κύριο χαρακτηριστικό την παρουσία ενδιάμεσου διαχωριστικού τοιχίου Jersey. Σύμφωνα με τις αρχές λειτουργίας του συστήματος καθορίστηκαν ο τρόπος στερέωσης και τοποθέτησης των ανακλαστήρων πάνω στο τμήμα 50.3 σύμφωνα με τους οποίους καθορίζεται και ο απαιτούμενος αριθμός των ανακλαστήρων ανά περίπτωση καθώς και ο απαιτούμενος αριθμός των αντίστοιχων στηριγμάτων.



Εικόνα 75. Διάταξη ανακλαστήρων σε υπερυψωμένο σε επιχώματα αυτοκινητόδρομο. Η συγκεκριμένη διάταξη απαιτεί 32 ανακλαστήρες, 16 μεταλλικούς πασσάλους και 16 στηρίγματα jersey ανά 100 μέτρα. Οι **μονοί ανακλαστήρες** τοποθετούνται κάθε **16 μέτρα στην εξωτερική πλευρά του στηθαίου** κάθε ρεύματος κυκλοφορίας και **διπλοί ανακλαστήρες** κάθε **16 μέτρα πάνω στο τιμμεντένιο διαχωριστικό jersey** σε σχηματισμό ζικ-ζακ με τους προηγούμενους.



Εικόνα 76. Διάταξη ανακλαστήρων σε στροφή πάνω σε επιχώματα αυτοκινητόδρομου. Η συγκεκριμένη διάταξη απαιτεί 38 ανακλαστήρες, 16 μεταλλικούς πασσάλους και 22 στηρίγματα jersey ανά 100μέτρα.

Οι **μονοί ανακλαστήρες** τοποθετούνται **κάθε 16 μέτρα στην εξωτερική πλευρά** του στηθαίου κάθε ρεύματος κυκλοφορίας και οι **διπλοί ανακλαστήρες κάθε 16 μέτρα πάνω στο τσιμεντένιο διαχωριστικό jersey** σε σχηματισμό ζικ-ζακ με τους προηγούμενους. Επιπρόσθετοι **μονοί ανακλαστήρες** τοποθετούνται **κάθε 8 μέτρα στην εσωτερική πλευρά της στροφής** με την κακή ορατότητα από τα ζώα (τυφλή περιοχή) ενδιάμεσα των διπλών όπως φαίνεται στο σχήμα.

Η φορά του βέλους αντιστοιχεί στην φορά ανάκλασης του προσπίπτοντος φωτός από τους ανακλαστήρες. Σε όλες τις περιπτώσεις τοποθέτησης ανακλαστήρων στα άκρα του οδοστρώματος του A/T 50.3, όπως φαίνεται στις προηγούμενες σχηματικές απεικονίσεις, οι ανακλαστήρες κοιτούν πάντα προς τα έξω και όχι προς το κατάστρωμα του δρόμου.

6.1.2 Τρόποι και τεχνικές στήριξης ανακλαστήρων WWR και προδιαγραφές υλικού στήριξης στον αυτοκινητόδρομο 50.3.

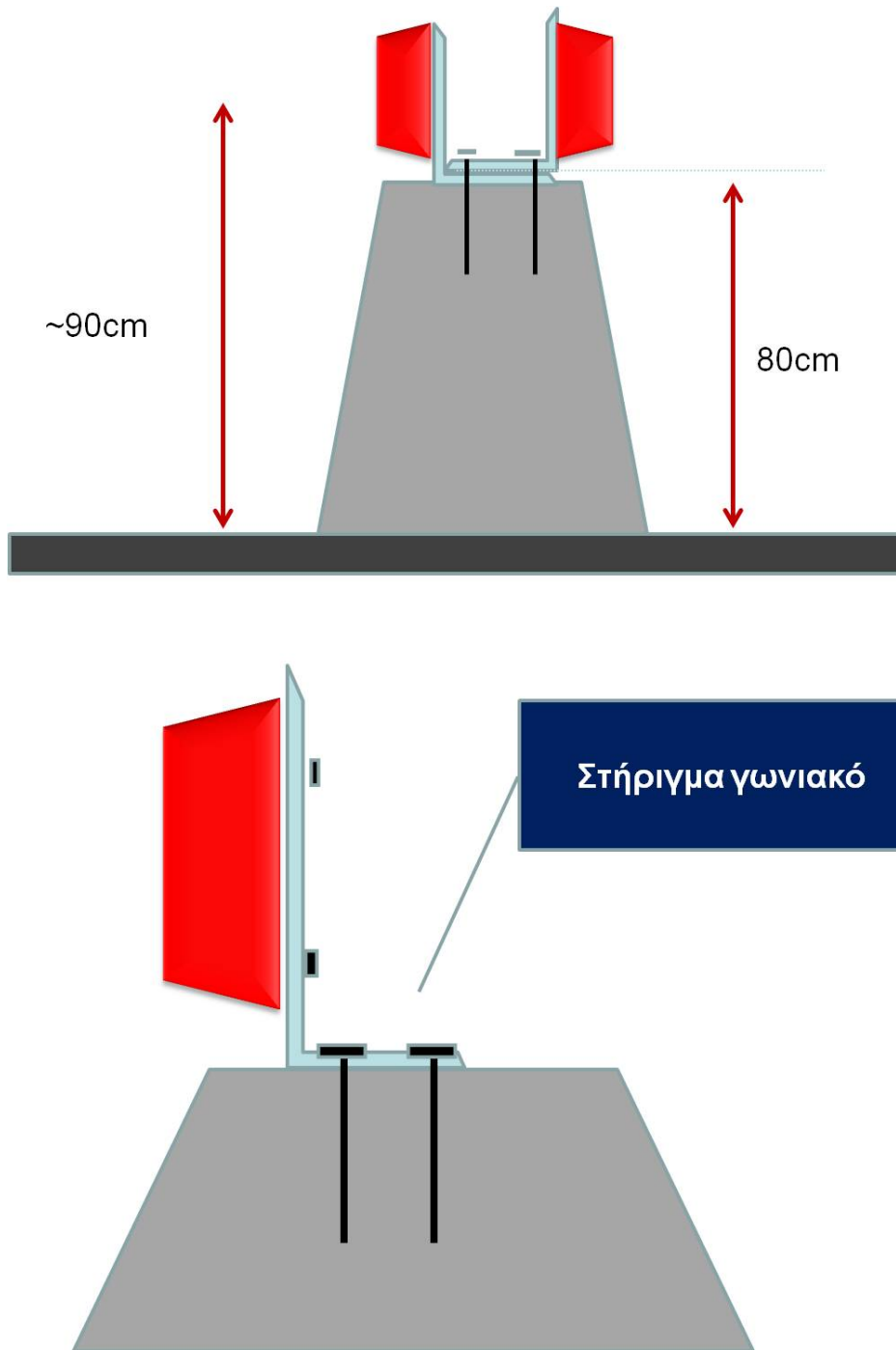
Οι προτεινόμενοι μέθοδοι στερέωσης των ανακλαστήρων προέκυψαν από τα προηγούμενα στάδια αξιολόγησης και είναι τρεις:

6.1.2.1. Πάνω στο διαχωριστικό τσιμεντένιο στηθαίο με χρήση ειδικών γωνιακών στηριγμάτων.

Η τοποθέτηση διευκολύνεται από το γεγονός ότι το στηθαίο τύπου new Jersey που χρησιμοποιείται στον 50.3 αποτελείται από προκατασκευασμένα τμήματα τα οποία στις ενώσεις τους διατηρούν μικρά κενά όπου ευκολότερα μπορεί να τοποθετηθούν βίδες στήριξης. Η τοποθέτηση στο ενδιάμεσο στηθαίο αποτελεί το βασικό τρόπο τοποθέτησης των ανακλαστήρων γιατί αντιμετωπίζει επιτυχώς το πρόβλημα της σκίασης του προσπίπτοντος από τους προβολείς των οχημάτων φωτός. Το ύψος τοποθέτησης ανέρχεται στα 90 εκατοστά από το κέντρο βάρους του ανακλαστήρα με το έδαφος.



Εικόνα 77. Το τσιμεντένιο ενδιάμεσο στηθαίο Jersey έχει ύψος 81 εκατοστά και πλάτος 15-16 εκατοστά στο άνω μέρος του ενώ σκιάζει το φως από τους προβολείς των οχημάτων μεταξύ των δυο ρευμάτων. Η τοποθέτηση των ανακλαστήρων στην άνω επιφάνεια του, επιλύει το πρόβλημα αλλά η τοποθέτηση γίνεται σε οριακό ύψος (90εκ) πλην όμως εντός του ενδεδειγμένου υψομετρικού εύρους τοποθέτησης.



Εικόνα 78. Προτεινόμενος τρόπος τοποθέτησης πάνω στο τσιμεντένιο στηθαίο Jersey (σχέδιο όχι σε κλίμακα) για **διπλό ανακλαστήρα** και **μονό ανακλαστήρα**. Για τοποθέτηση **διπλού** ανακλαστήρα χρησιμοποιούνται **2 στηρίγματα**.



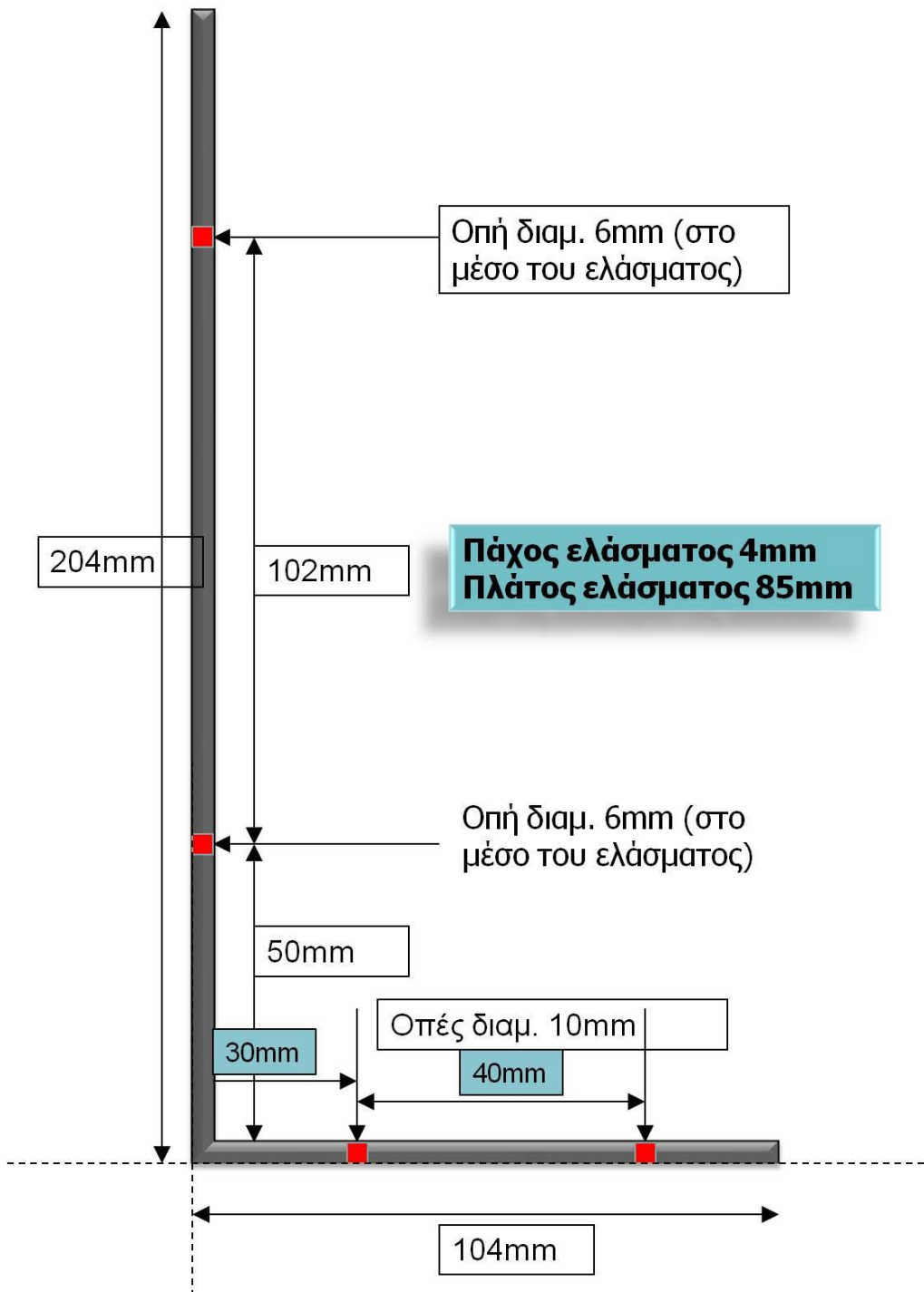
Εικόνα 79. Τοποθέτηση διπλών ανακλαστήρων στο ενδιάμεσο Jersey στον αυτοκινητόδρομο ΚΑ45 στο νομό Καστοριάς με την χρήση δυο ειδικών στηριγμάτων με δέσμη ανάκλασης εντός καταστρώματος του αυτοκινητόδρομου.

Τεχνικά χαρακτηριστικά στηριγμάτων ανακλαστικών WWR στο ενδιάμεσο στηθαίο jersey του αυτοκινητόδρομου 50.3.

Α) Πίνακας χαρακτηριστικών

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής	Χάλυβας θερμής έλασης γαλβανιζέ
2. Πάχος	4mm
3. Πλάτος	85mm
4. Ύψος (εξωτερική διάσταση)	204mm
5. Μήκος βάσης (εξωτερική διάσταση)	104mm
6. Σχήμα	Ορθογωνικό
7. Διάνοιξη οπών	<p>Σε κάθε στηρίγμα θα πρέπει να διανοιχθούν τέσσερις οπές.</p> <p>α) Δυο οπές διαμέτρου 6mm διανοίγονται στο στέλεχος που τοποθετείται κατακορύφως του στηθαίου Jersey σε αποστάσεις 102mm μεταξύ τους και για τη στήριξη του ανακλαστήρα. Η κατώτερη οπή θα απέχει από τη εσωτερική βάση του στηρίγματος απόσταση 50mm.</p> <p>β) Δυο οπές στο στέλεχος βάσης, που τοποθετείται πάνω στο στηθαίου Jersey σε αποστάσεις 40mm μεταξύ τους και διαμέτρου 10mm για τη στήριξη της βάσης στο τοιχίο jersey. Η πλησιέστερη της ορθής γωνίας οπή θα απέχει από τη εσωτερική βάση του στηρίγματος 30mm.</p>
8. Ειδικότερα:	<p>Κάθε έλασμα στήριξης ανακλαστήρα να συνοδεύεται από τις αντίστοιχες γαλβανιζέ βίδες τοποθέτησης του ανακλαστήρα στο έλασμα και του συστήματος στο τοιχίο jersey συνοδευόμενες από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες, επίσης γαλβανιζέ. Σε κάθε περίπτωση οι βίδες, τα παξιμάδια και οι ροδέλες θα πρέπει να έχουν πλήρη αντοχή στην οξείδωση από τις καιρικές συνθήκες.</p> <p>Συγκεκριμένα:</p> <p>α) Δυο βίδες στήριξης του ανακλαστήρα πάνω στο κάθετο στέλεχος του στηρίγματος με μήκος ~8mm και διάμετρο 5mm</p> <p>β) Δυο στριφώνια στήριξης του συστήματος πάνω στο τοιχίο με μήκος >120mm και πάχος ~10mm συνοδευόμενα από τα αντίστοιχα πλαστικά ούπα και ροδέλες.</p>
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στα τμήματα του αυτοκινητόδρομου που υποδεικνύονται.

Β) Σχέδιο γωνιακού στηρίγματος γαλβανιζέ σε τοίχιο jersey



Εικόνα 80. Σχέδιο γωνιακού μεταλλικού ελάσματος τοποθέτησης ανακλαστήρων WWR πάνω στο μεταλλικό στηθαίο του αυτοκινητόδρομου 50.3 Φλώρινα – Νίκη (εργολαβία ΥΜΕΤ). Το ίδιο στηρίγμα χρησιμοποιείται σε όλους τους συνδυασμούς τοποθέτησης των ανακλαστήρων πάνω στο τιμεντένιο διαχωριστικό Jersey, στον άξονα 50.3 (**Μονός στο δυτικό** ρεύμα, **Μονός στο ανατολικό** ρεύμα, **Διπλός**)

6.1.2.2. Πάνω σε μεταλλικούς γαλβανιζέ σιδηροπάσσλους πλησίον του μεταλλικού στηθαίου του Α/Τ 50.3

Η τοποθέτηση σε μεταλλικούς πασσάλους αφορά μόνο τα τμήματα που οδεύουν σε θέσεις όπου υπάρχει μεταλλικό στηθαίο (ύψος 75 εκ.). Η τοποθέτηση του ανακλαστήρα γίνεται ώστε η ανακλώμενη δέσμη να διαχέεται από το άκρο του αυτοκινητόδρομου στην περιοχή πλησίον και εκτός του καταστρώματος του δρόμου.

Η τοποθέτηση γίνεται σε ύψος **75- 80 εκατοστά** από το κέντρο βάρους του ανακλαστήρα με την επιφάνεια του καταστρώματος του δρόμου. Η διάταξη τοποθετείται απαραίτητως **πίσω** από το μεταλλικό στηθαίο και σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφαλείας των αυτοκινητόδρομων.

Ο γαλβανιζέ πάσσαλος ορθογωνικής διατομής ή διατομής U-shape πρέπει να έχει μήκος 1.5 μέτρα, να εισέρχεται εντός του εδάφους σε βάθος τουλάχιστον 50 εκ. και στο ανώτερο τμήμα του να διαθέτει σειρά οπών για την τοποθέτηση του ανακλαστήρα WWR. Η τοποθέτηση της διάταξης πλησίον του μεταλλικού στηθαίου διαθέτει επιπλέον πλεονεκτήματα και δυνατότητες στήριξης.



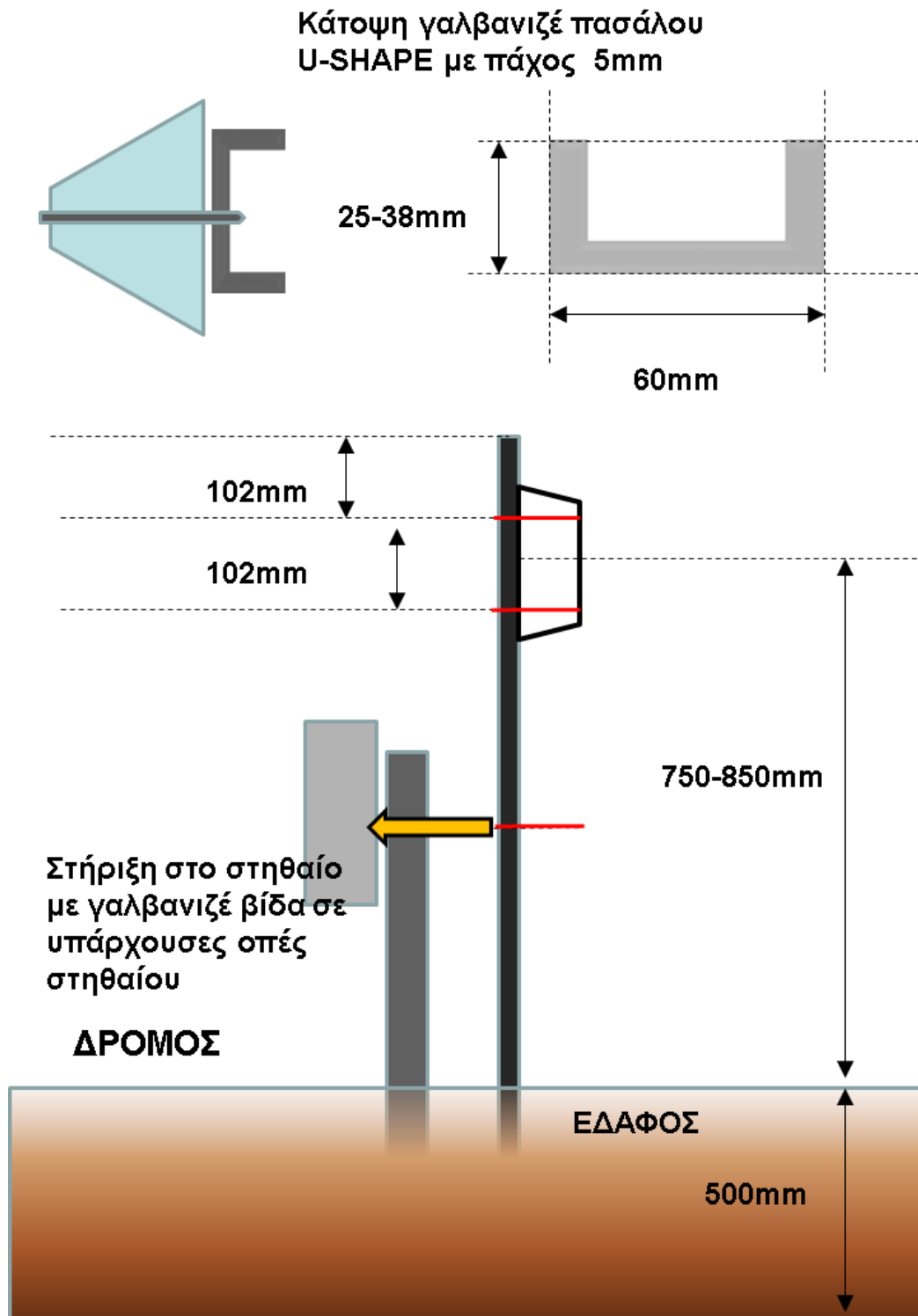
Εικόνα 81. Τοποθέτηση ανακλαστήρων στο πλαϊνό στηθαίο του ΚΑ45 σε μεταλλικούς πασσάλους με κατεύθυνση δέσμης ανάκλασης εκτός καταστρώματος

Τεχνικά χαρακτηριστικά σιδηροπάσσαλων γαλβανιζέ στήριξης ανακλαστήρων στο πλευρικό μεταλλικό στηθαίο του αυτοκινητόδρομου 50.3

Α) Πίνακας χαρακτηριστικών

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής	Χάλυβας θερμής έλασης γαλβανιζέ
2. Πάχος	5mm
3. Σχήμα	U-shape
4. Διαστάσεις	60X30 mm
5. Μήκος πάσσαλου	1500mm
6. Διάνοξη οπών	<p>Σε κάθε πάσσαλο θα πρέπει να διανοιχθούν δυο οπές διαμέτρου 6mm στο κέντρο της πλευράς πλάτους 50mm για την τοποθέτηση των ανακλαστήρων WWR.</p> <p>Οι οπές θα απέχουν μεταξύ τους 102 mm για την τοποθέτηση του ανακλαστήρα WWR Swarflex.</p> <p>Η πρώτη οπή θα απέχει από το άκρο του πασσάλου επίσης 102mm</p> <p>Μετά τη τοποθέτηση το κέντρο βάρους του ανακλαστήρα θα πρέπει να απέχει το μέγιστο 85 εκ. από το επίπεδο του δρόμου.</p> <p>Για την στερέωση του πασσάλου στις ήδη υπάρχουσες οπές του μεταλλικού στηθαίου θα διανοιχθεί κατά την διάρκεια της εγκατάστασης οπή διαμέτρου 1-2 εκατοστών πάνω στον πάσσαλο για την στερέωση του πάνω στο μεταλλικό στηθαίο με βίδες, ροδέλες και παξιμάδι γαλβανιζέ .</p>
7. Ειδικότερα:	<p>Ο πάσσαλος θα εισέρχεται στο έδαφος σε βάθος 50 εκατοστά.</p> <p>Η τοποθέτηση του ανακλαστήρα θα γίνεται στην πλευρά του πασσάλου με πλάτος 60mm</p> <p>Κάθε πάσσαλος στήριξης ανακλαστήρα να συνοδεύεται από τις αντίστοιχες γαλβανιζέ βίδες τοποθέτησης συνοδευόμενες από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες, επίσης γαλβανιζέ.</p> <p>Σε κάθε περίπτωση οι βίδες, τα παξιμάδια και οι ροδέλες θα πρέπει να έχουν πλήρη αντοχή στην οξειδωση από τις καιρικές συνθήκες.</p> <p>Η στήριξη του ανακλαστήρα θα γίνεται:</p> <p>Με δυο (2) βίδες στήριξης πάνω στον πάσσαλο του στηρίγματος με μήκος ~8mm και διάμετρο 5mm.</p>
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στα ακριβή σημεία που υποδεικνύονται

Εικόνα 82. Σχέδιο γαλβανιζέ πάσσαλου



Η στερέωση των πασσάλων στο μεταλλικό στήθαιο του 50.3 θα γίνεται πάνω στις ήδη υπάρχουσες μεταλλικές οπές διαστάσεων 6cm X 2cm που υπάρχουν στο μεταλλικό στήθαιο ανά 4 μέτρα και με κατεύθυνση της δέσμης ανάκλασης εκτός του καταστρώματος.

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να δοθεί στην σωστή στερέωση των σίδηρο-πασσάλων έτσι ώστε η πάσσαλοι να είναι επακριβώς παράλληλοι με το μεταλλικό στηθαίο και κατά συνέπεια **οι ανακλαστήρες να είναι επίσης παράλληλοι με το οδόστρωμα του αυτοκινητόδρομου. Για να επιτευχθεί αυτό οι πάσσαλοι θα πρέπει να εφάπτονται του κάτω μέρους του στηθαίου και να μην υπάρχει γωνία απόκλισης.**



Εικόνα 83. Μη ικανοποιητική στήριξη μεταλλικού πασσάλου στο στηθαίο του ΚΑ45 με αποτέλεσμα την εγκατάσταση του ανακλαστήρα με κλίση προς το κατάστρωμα του δρόμου (περιορισμένη λειτουργικότητα).



Εικόνα 84. Σωστή στήριξη μεταλλικού πασσάλου στο στηθαίο του ΚΑ45 με αποτέλεσμα την εγκατάσταση του ανακλαστήρα παράλληλα προς το κατάστρωμα του δρόμου.

6.2 Τρόποι τοποθέτησης και στήριξης ανακλαστήρων WWR και οπτικοακουστικών απωθητών στη νέα και παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης-προδιαγραφές υλικού.

6.2.1 Στήριξη ανακλαστήρων WWR και οπτικοακουστικών αισθητήρων πάνω σε πλαστικούς οριοδείκτες

Η τοποθέτηση των ανακλαστήρων σε πλαστικούς οριοδείκτες γίνεται στις θέσεις **όπου δεν υπάρχουν πλευρικά στηθαία**. Η χρήση μεταλλικών πασσάλων δεν συνιστάται για λόγους ασφάλειας σε αυτές τις περιπτώσεις.

Η στήριξη σε οριοδείκτες PVC εξυπηρετεί πολλούς συνδυασμούς τοποθέτησης αποτρεπτικών (WWR και οπτικοακουστικοί απωθητές). Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικοί συνδυασμοί που αντιστοιχούν σε διαφορετικούς τρόπους στερέωσης:

Α) Στήριξη ενός **μονού ανακλαστήρα WWR με εξωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται στο πλάι του δρόμου και εκτός του καταστρώματος. Μπορούν να τοποθετηθούν ανακλαστήρες γενικής χρήσης (swarflex 7178) ή ανακλαστήρες για επικλινές έδαφος (swarflex 7182) αλλά αυτό δεν διαφοροποιεί τον τρόπο στήριξης, παρόλα αυτά θα πρέπει **ιδιαίτερα να προσεχθεί αυτοί να τοποθετηθούν με τον σωστό προσανατολισμό**.

Β) Στήριξη ενός **μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται εντός του καταστρώματος είτε για ανακλαστήρες γενικής χρήσης (swarflex 7178) ή ανακλαστήρες για επικλινές έδαφος (swarflex 7182).

Γ) Στήριξη **δύο ανακλαστήρων WWR με εξωτερική και εσωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται ταυτόχρονα και στο πλάι του δρόμου εκτός του καταστρώματος αλλά και στο εσωτερικό του δρόμου εντός του καταστρώματος. Μπορούν να τοποθετηθούν ανακλαστήρες γενικής χρήσης (swarflex 7178) ή ανακλαστήρες για επικλινές έδαφος (swarflex 7182) αλλά αυτό δεν διαφοροποιεί τον τρόπο στήριξης, παρόλα αυτά θα πρέπει ιδιαίτερα να προσεχθεί αυτοί να τοποθετηθούν με τον σωστό προσανατολισμό.

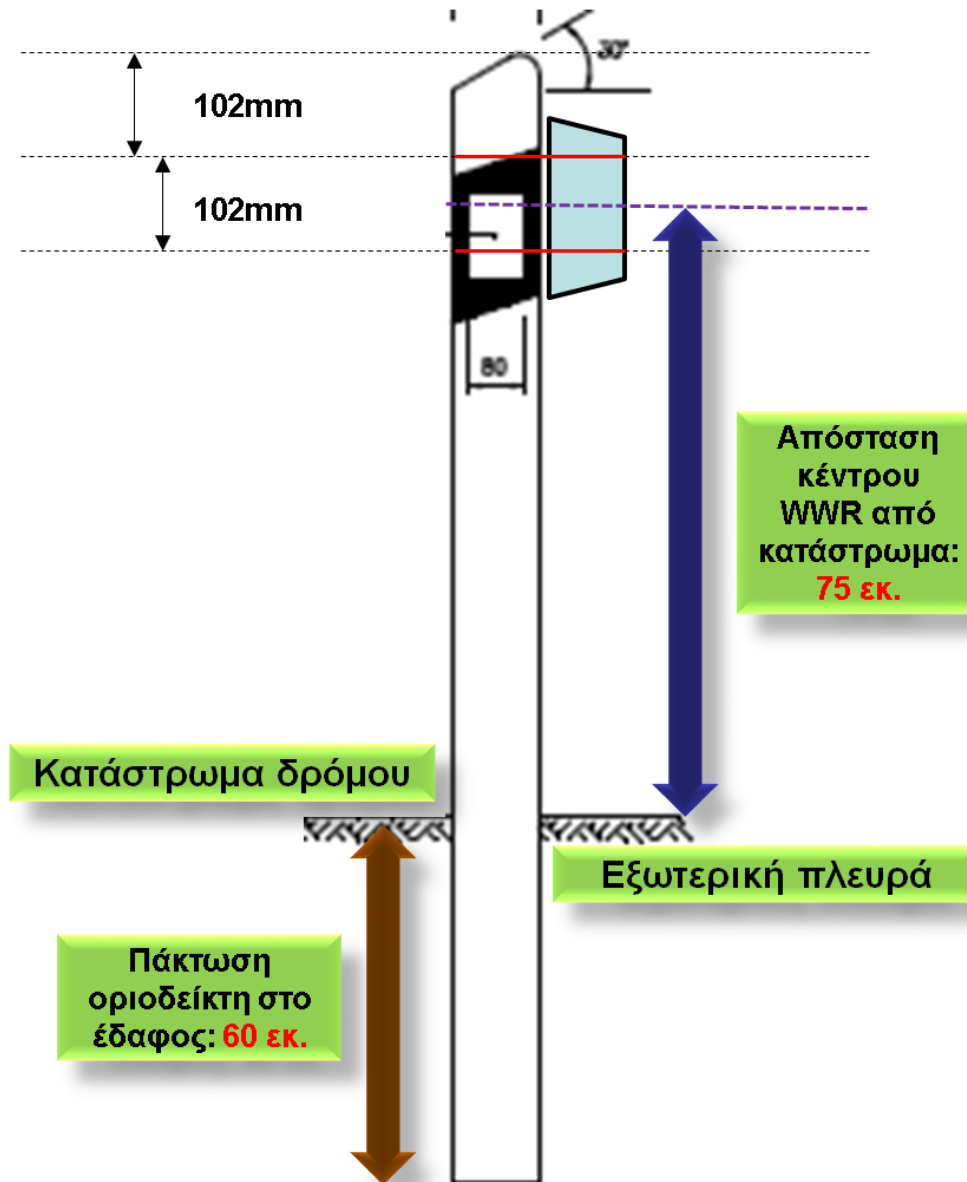
Δ) Στήριξη ενός **μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε το παραγόμενο ηχητικό και οπτικό ερέθισμα να κατευθύνεται εκτός του καταστρώματος. Οι οπτικοακουστικοί αισθητήρες τοποθετούνται **ΠΑΝΤΑ με αυτή τη φορά** εκπομπής φωτός και ήχου.

Ε) Στήριξη ενός **μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται εντός του καταστρώματος είτε για ανακλαστήρες γενικής χρήσης (swarflex 7178) ή ανακλαστήρες για επικλινές έδαφος (swarflex 7182) και ενός **μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε το παραγόμενο ηχητικό και οπτικό ερέθισμα να κατευθύνεται εκτός του καταστρώματος.

Προδιαγραφές πλαστικού πασσάλου στήριξης (οριοδείκτης) ανακλαστήρων και οπτικοακουστικών αισθητήρων σε τμήματα χωρίς μεταλλικό στηθαίο.

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής	Πολυβυνιλοχλωρίδιο PVC – ΗΙ
2. Πάχος υλικού κατασκευής	3mm
3. Σχήμα	Τριγωνικής διατομής
4. Διαστάσεις	Πλάτος 12cm
5. Μήκος πάσσαλου	1500mm
7. Ειδικότερα:	<p>Η ποιότητα θα είναι τέτοια ώστε να μην επηρεάζεται από την υπερϊώδη ακτινοβολία και τις ατμοσφαιρικές επιδράσεις.</p> <p>Το χρώμα του πασσάλου θα είναι λευκό.</p> <p>Ο κάθε οριοδείκτης θα φέρει ειδικά αυτοκόλλητα, αντανακλαστικά στοιχειά διάστασης 80X120 mm σε κόκκινο-λευκό (κατηγορία R1, σειρά 983 της εταιρίας 3M ή αντίστοιχα).</p> <p>Τα αντανακλαστικά στοιχειά τοποθετούνται πάνω σε μαύρη παραλληλόγραμμη λωρίδα που καλύπτει όλη την περιφέρεια της διατομής του οριοδείκτη.</p> <p>Φέρει σήμανση CE σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN12899-3. Ανήκει στην κατηγορία D1, δηλαδή οριοδείκτες που πακτώνονται στο έδαφος και αχρηστεύονται μετά από πρόσκρουση οχήματος.</p> <p>Το συνολικό ύψος του στύλου θα είναι τουλάχιστον 1,50 μ.</p> <p>Ο οριοδείκτης θα πακτώνεται μέσα στο έδαφος με ένα μήκος πάκτωσης ~60 εκ</p>
	<p>Κάθε πλαστικός πάσσαλος στήριξης ανακλαστήρα να συνοδεύεται από τις αντίστοιχες γαλβανιζέ βίδες ανάλογου μήκους που θα αντιστοιχούν στον τρόπο στερέωσης του υλικού όπως περιγράφονται στην παρούσα έκθεση συνοδευόμενες από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες, επίσης γαλβανιζέ ,</p> <p>Σε κάθε περίπτωση οι βίδες, τα παξιμάδια και οι ροδέλες θα πρέπει να έχουν πλήρη αντοχή στην οξειδωση από τις καιρικές συνθήκες</p>
	<p>Η τοποθέτηση θα γίνεται πάντα ώστε η καμπύλη όψη να έχει προσανατολισμό προς το κατάστρωμα του δρόμου με την κόκκινη ανακλαστική επιφάνεια να βρίσκεται στο δεξιό ρεύμα κυκλοφορίας και την λευκή στο αριστερό</p>
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στα τμήματα του αυτοκινητόδρομου που υποδεικνύονται.

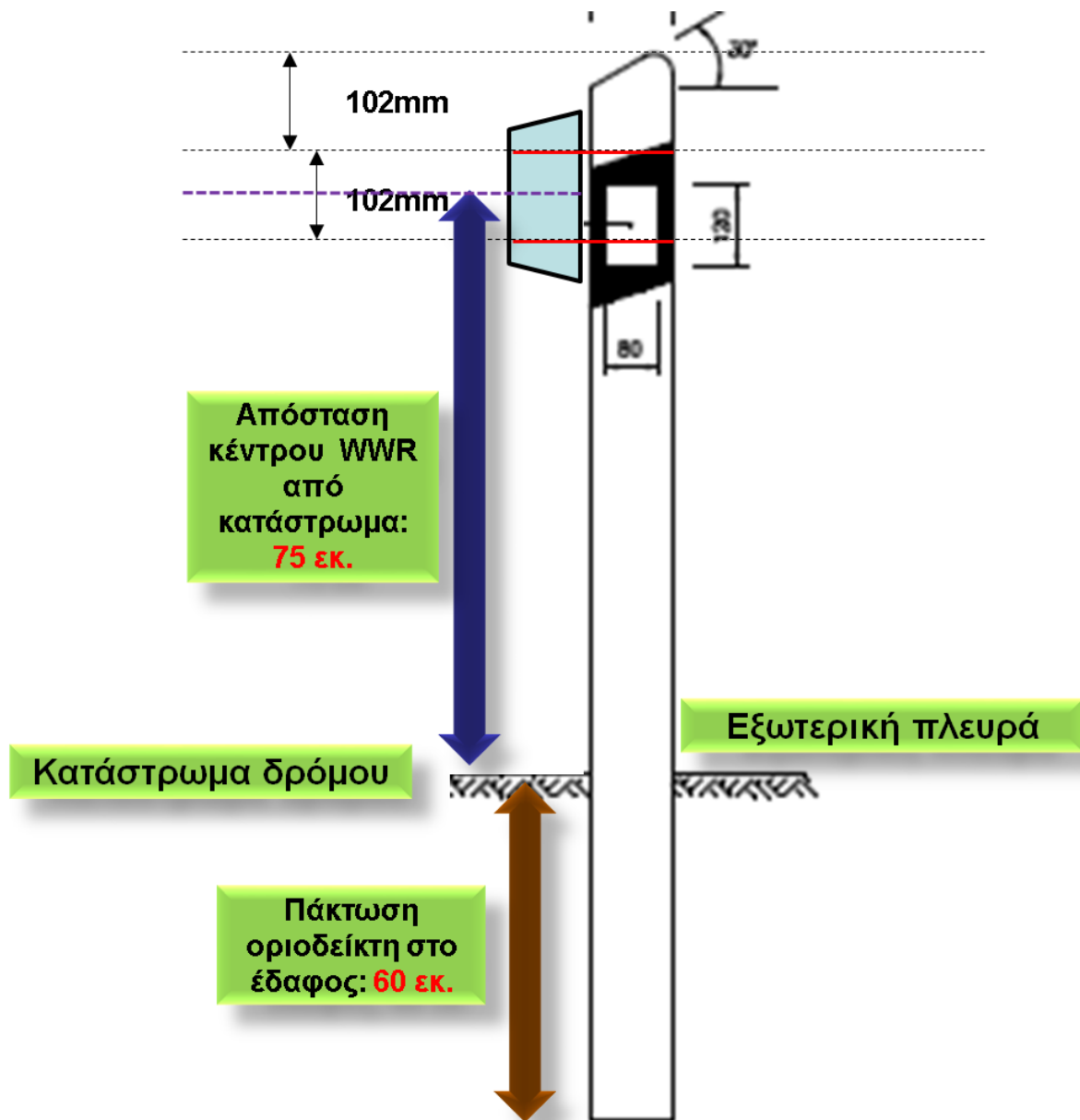
A. Τρόπος στήριξης μονού ανακλαστήρα WWR με εξωτερική τοποθέτηση



Εικόνα 85 . Σχεδιάγραμμα οριοδείκτη με τα σημεία διάνοιξης οπών για τη στερέωση των WWR και τρόπος τοποθέτησης στα άκρα του καταστρώματος με κατεύθυνση πρόσπτωσης της ανάκλασης εξωτερικά του δρόμου. Η στερέωση θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες 4.8mm ανάλογου μήκους (~200mm).

Ο ανακλαστήρας πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση . Η τοποθέτηση της σειράς οριοδεικτών –ανακλαστήρων θα γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον > 1μ. από το κατάστρωμα του δρόμου ώστε να αποφεύγεται η φθορά τους κατά την διάρκεια του αποχιονισμού.

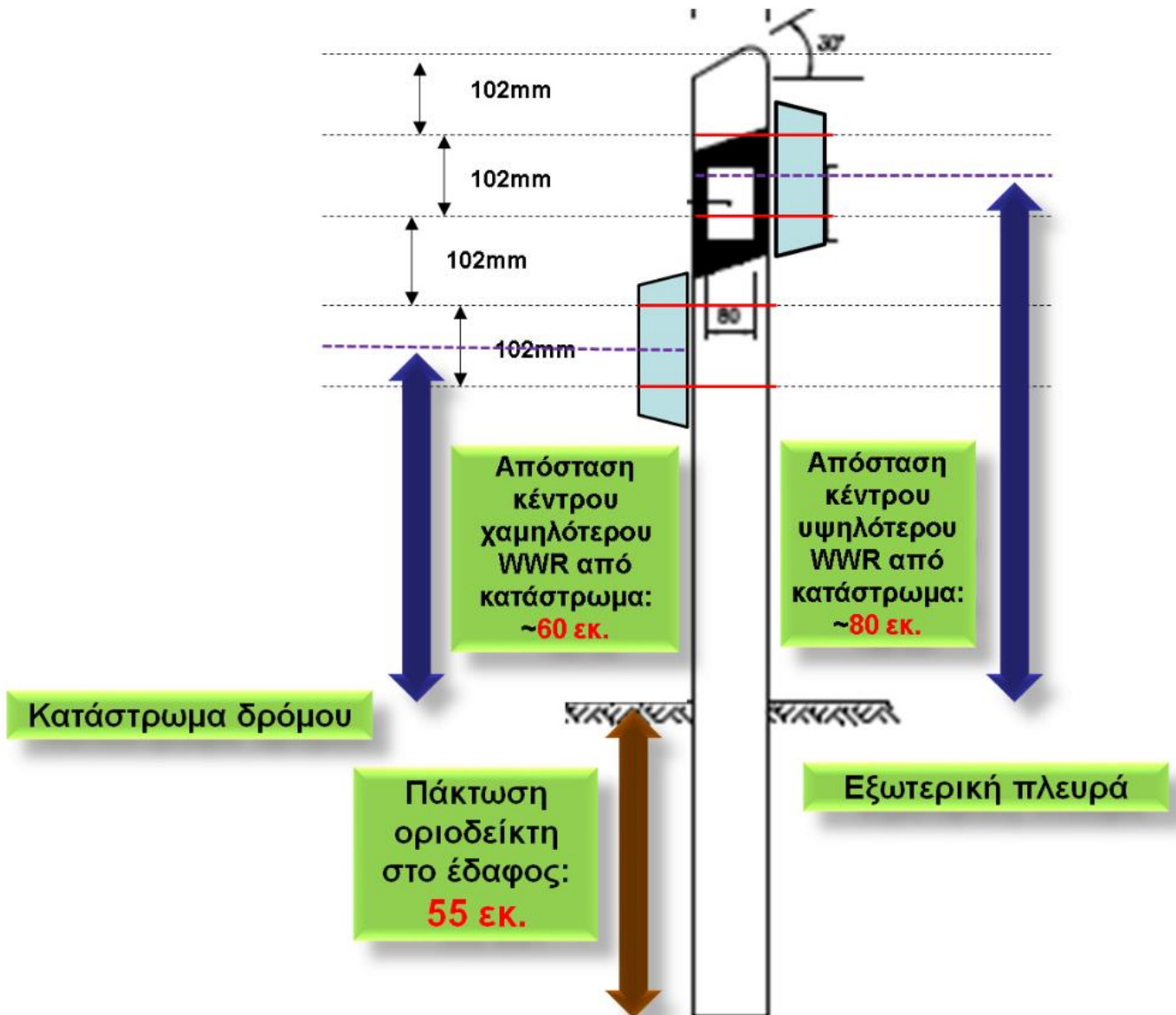
Β. Τρόπος στήριξης μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτηση



Εικόνα 86. Σχεδιάγραμμα οριοδείκτη με τα σημεία διάνοιξης οπών για τη στερέωση των WWR και τρόπος τοποθέτησης στα άκρα του καταστρώματος με κατεύθυνση πρόσπτωσης της ανάκλασης εξωτερικά του δρόμου. Η στερέωση θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες Φ 4.8 mm ανάλογου μήκους (~200mm).

Ο ανακλαστήρας πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση. Η τοποθέτηση της σειράς οριοδεικτών –ανακλαστήρων θα γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον $> 1\mu$. από το κατάστρωμα του δρόμου ώστε να αποφεύγεται η φθορά τους κατά την διάρκεια του αποχιονισμού..

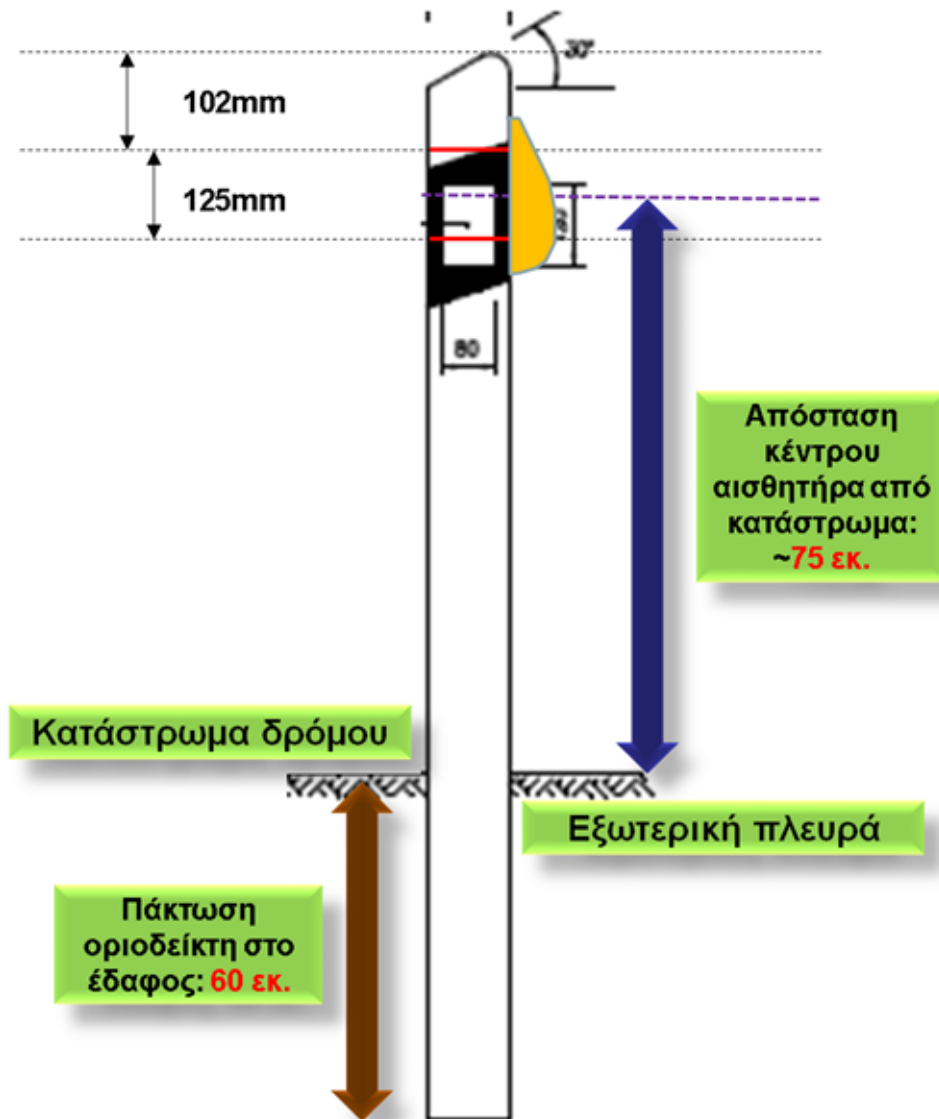
Γ. Τρόπος στήριξης δυο ανακλαστήρων WWR με εξωτερική και εσωτερική τοποθέτηση



Εικόνα 87. Σχεδιάγραμμα οριοδείκτη με τα σημεία διάνοιξης οπών για τη ταυτόχρονη στερέωση δυο WWR και τρόπος τοποθέτησης τους στα άκρα του καταστρώματος με κατεύθυνση πρόσπτωσης της ανάκλασης εξωτερικά και εσωτερικά του δρόμου. Η στερέωση θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες Φ 4.8 mm ανάλογου μήκους (~200mm).

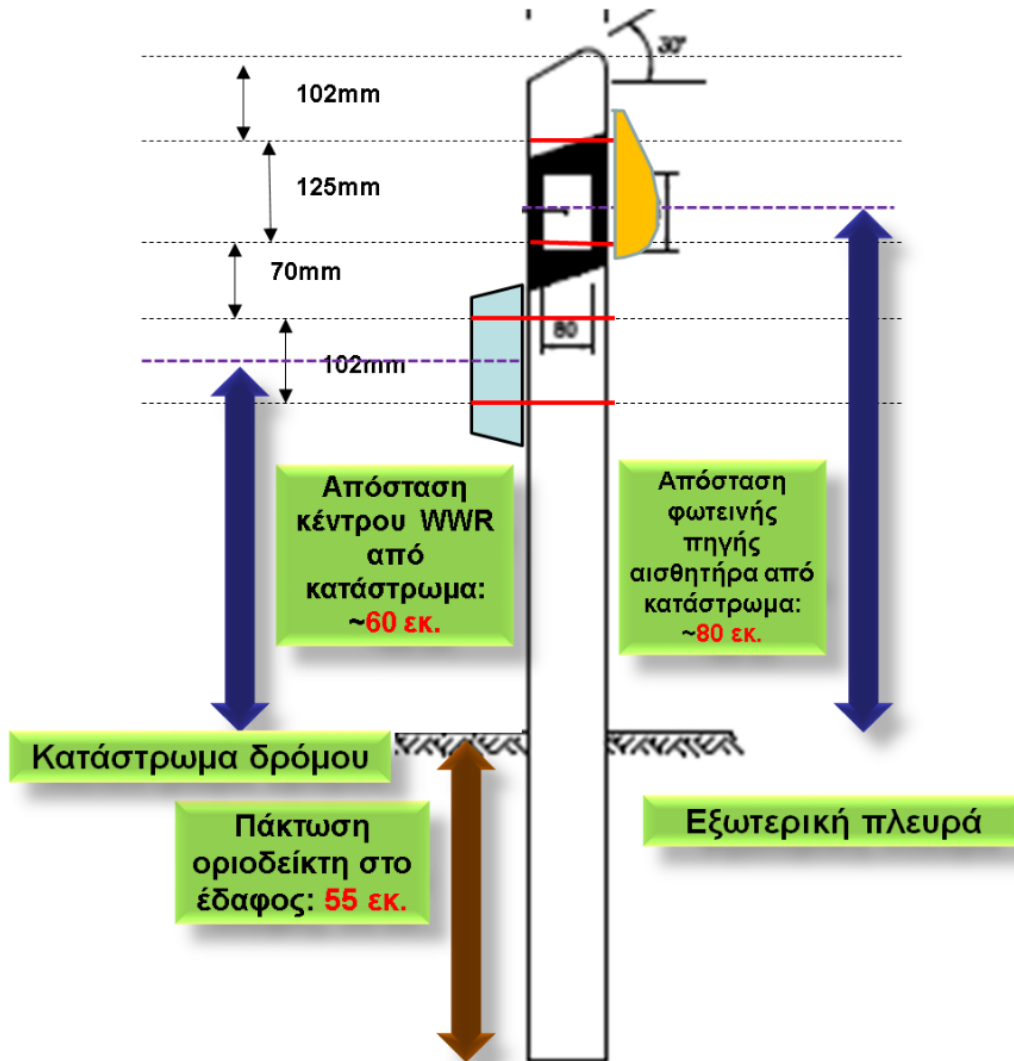
Ο ανακλαστήρες πρέπει να βρίσκονται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση. Η τοποθέτηση της σειράς οριοδεικτών –ανακλαστήρων θα γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον > 1μ. από το κατάστρωμα του δρόμου ώστε να αποφεύγεται η φθορά τους κατά την διάρκεια του αποχιονισμού..

Δ. Τρόπος στήριξης μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή.



Εικόνα 88. Σχεδιάγραμμα οριοδείκτη με τα σημεία διάνοιξης οπών για τη στερέωση οπτικοακουστικού αισθητήρα-απωθητή και τρόπος τοποθέτησης στα άκρα του καταστρώματος με κατεύθυνση πρόσπτωσης του ηχητικού και ακουστικού ερεθίσματος εξωτερικά του δρόμου. Η στερέωση θα γίνεται με γαλβανιζέ αντικλεπτικού τύπου βίδες Φ 5.5 mm ανάλογου μήκους (\sim 150mm). Οι αποστάσεις των οπών θα είναι μεταξύ τους 125mm. Οι οπτικοακουστικοί αισθητήρες-απωθητές τοποθετούνται πάντα στην εξωτερική πλευρά του δρόμου. Η συσκευή θα πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση. Η τοποθέτηση της σειράς οριοδεικτών θα γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον $> 1\mu$. από το κατάστρωμα του δρόμου ώστε να αποφεύγεται η φθορά τους κατά την διάρκεια του αποχιονισμού.

Ε. Τρόπος στήριξης ενός μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτηση και ενός μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή



Εικόνα 89. Σχεδιάγραμμα οριοδείκτη με τα σημεία διάνοιξης οπών για τη ταυτόχρονη στερέωση ενός WWR με κατεύθυνση πρόσπτωσης της ανάκλασης και ενός οπτικοακουστικού απωθητή με εξωτερική τοποθέτηση. Η στερέωση του ανακλαστήρα WWR θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες Φ 4.8 mm ανάλογου μήκους (~200mm) και του αισθητήρα με γαλβανιζέ αντικλεπτικού τύπου βίδες Φ 5.5 mm ανάλογου μήκους (~150mm).

Ο ανακλαστήρας πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση. Η τοποθέτηση της σειράς οριοδεικτών –ανακλαστήρων- αισθητήρων θα γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον > 1μ. από το κατάστρωμα του δρόμου ώστε να αποφεύγεται η φθορά τους κατά την διάρκεια του αποχιονισμού..

6.2.2 Στήριξη ανακλαστήρων WWR και οπτικοακουστικών αισθητήρων πάνω σε μεταλλικά στηθαία.

Στα σημεία του οδικού δικτύου όπου υπάρχει μεταλλικό προστατευτικό στηθαίο - κυρίως στον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου-Βεύης, η στήριξη τόσο των ανακλαστήρων όσων και των οπτικοακουστικών απωθητών δεν μπορεί να γίνει πάνω σε πλαστικούς οριοδείκτες αλλά μόνον πάνω σε ειδικά μεταλλικά στηρίγματα που προσαρτώνται πάνω στο μεταλλικό στηθαίο και τοποθετούνται πίσω από αυτό.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικοί συνδυασμοί που αντιστοιχούν σε διαφορετικούς τρόπους στερέωσης:

A) Στήριξη ενός **μονού ανακλαστήρα WWR με εξωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται στο πλάι του δρόμου και εκτός του καταστρώματος.

B) Στήριξη ενός **μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται εντός του καταστρώματος

Γ) Στήριξη **δύο ανακλαστήρων WWR με εξωτερική και εσωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται ταυτόχρονα και στο πλάι του δρόμου εκτός του καταστρώματος αλλά και στο εσωτερικό του δρόμου εντός του καταστρώματος.

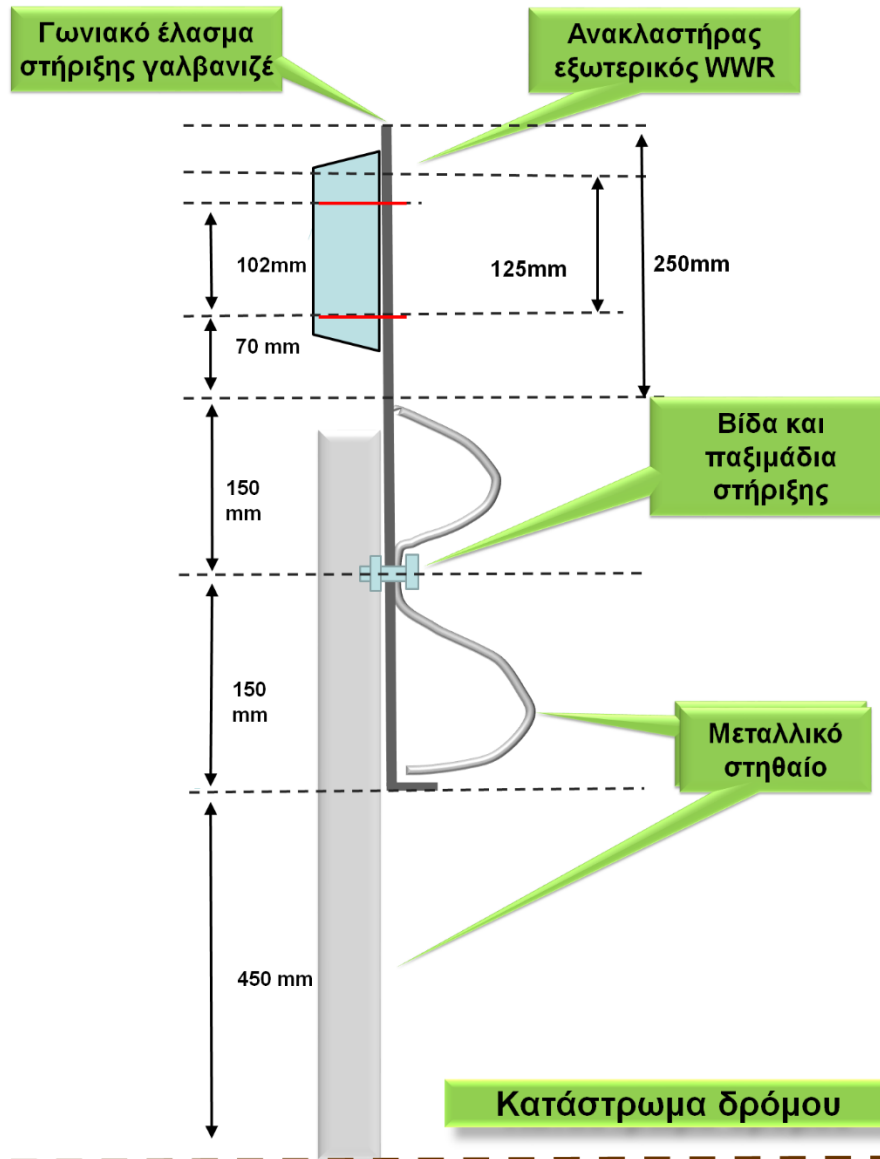
Δ) Στήριξη ενός **μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε το παραγόμενο ηχητικό και οπτικό ερέθισμα να κατευθύνεται **εκτός του καταστρώματος**. Οι οπτικοακουστικοί αισθητήρες τοποθετούνται **ΠΑΝΤΑ με αυτή τη φορά** εκπομπής φωτός και ήχου.

Ε) Στήριξη ενός **μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε η δέσμη ανάκλασης του φωτός να κατευθύνεται εντός του καταστρώματος και ενός **μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή** έτσι ώστε το παραγόμενο ηχητικό και οπτικό ερέθισμα να κατευθύνεται εκτός του καταστρώματος.

Σε όλες τις περιπτώσεις μπορούν να τοποθετηθούν ανακλαστήρες γενικής χρήσης (swarflex 7178) ή ανακλαστήρες για επικλινές έδαφος (swarflex 7182) αλλά αυτό δεν διαφοροποιεί τον τρόπο στήριξης, παρόλα αυτά θα πρέπει **ιδιαίτερα να προσεχθεί αυτοί να τοποθετηθούν με τον σωστό προσανατολισμό.**

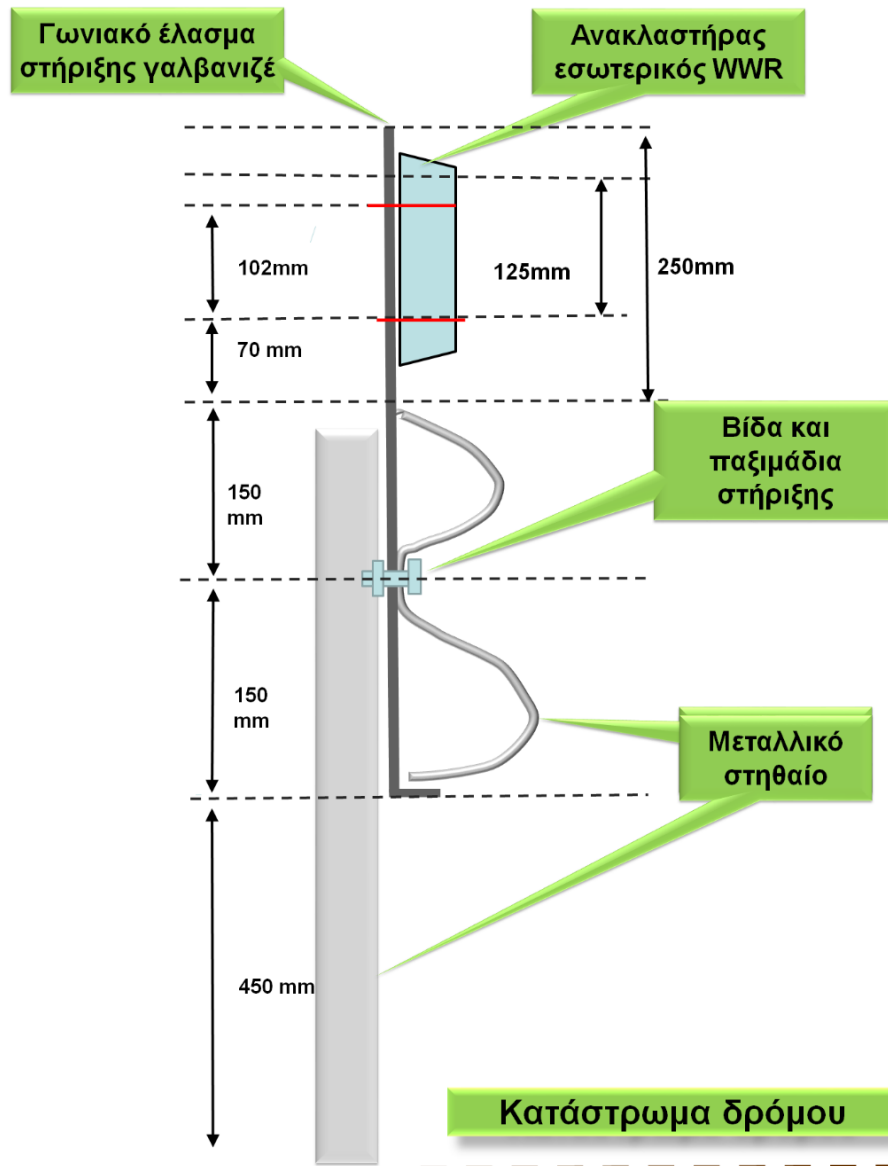
A. Τρόπος στήριξης μονού ανακλαστήρα WWR με εξωτερική τοποθέτηση

Μονοί ανακλαστήρες τοποθετούνται με τη χρήση γωνιακού ελάσματος που προσαρμόζεται στο μεταλλικό στηθαίο και στερεώνεται στις ήδη υπάρχουσες οπές των μεταλλικών στηθαιών που υπάρχουν ανά 4 τουλάχιστον μέτρα. Το γωνιακό έλασμα λόγω της κατασκευής του εξασφαλίζει γρήγορη στερέωση και παράλληλη ευθυγράμμιση των ανακλαστήρων πάνω στα μεταλλικά στηθαία.



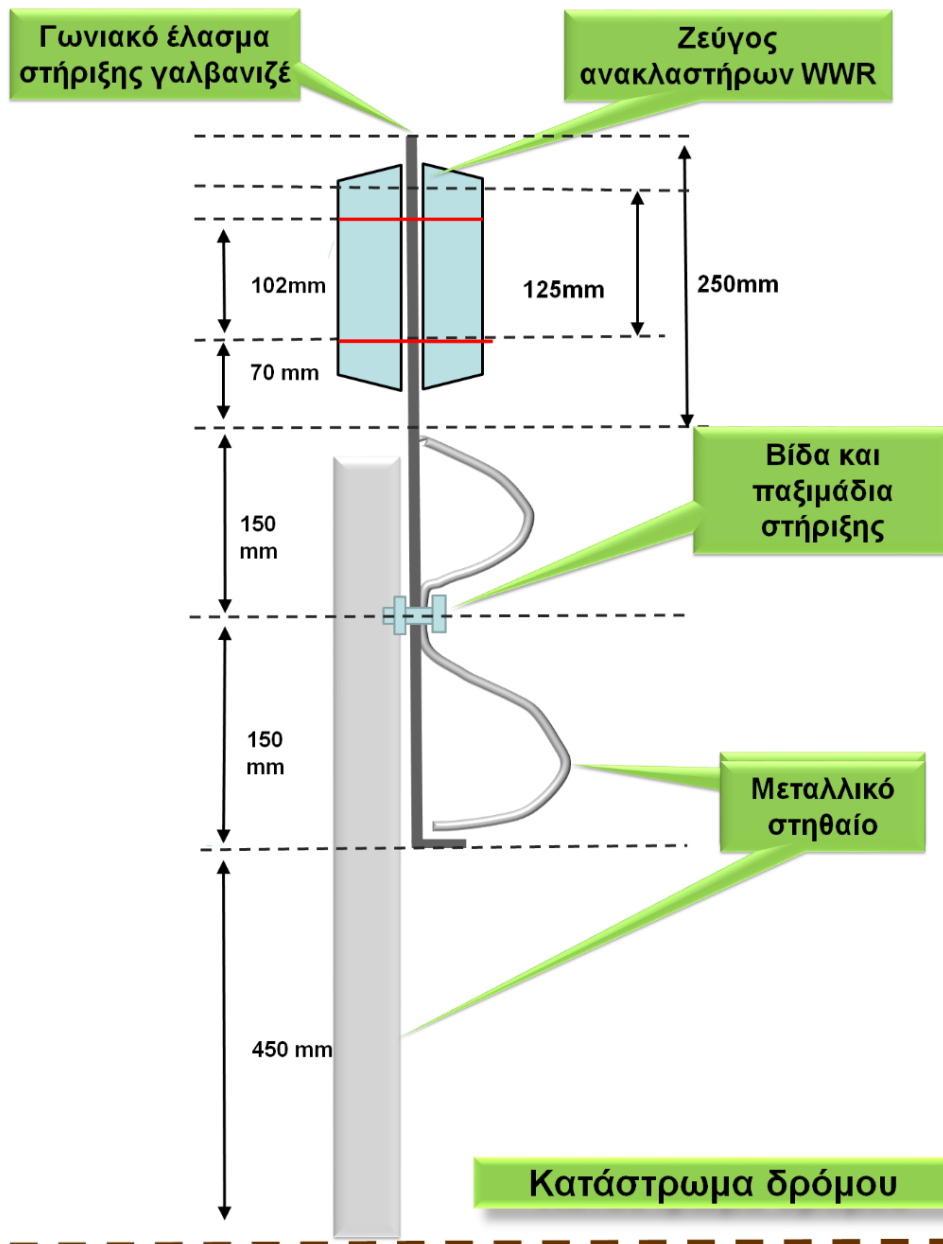
Εικόνα 90. Σχεδιάγραμμα του τρόπου στήριξης και στερέωσης μονού ανακλαστήρα με φορά ανάκλασης του προσπίπτοντος φωτός **εκτός του καταστρώματος του δρόμου**, πάνω σε ειδικό γωνιακό έλασμα με προσάρτηση στο μεταλλικό προστατευτικό στηθαίο. Η στερέωση του ανακλαστήρα στο έλασμα θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες Φ 4.8mm ανάλογου μήκους και η στήριξη του γωνιακού ελάσματος στις υπάρχουσες οπές του στηθαίου με γαλβανιζέ βίδα Φ 15mm και μήκος 4.5 εκ.. Ο ανακλαστήρας πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση.

Β. Τρόπος στήριξης μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτηση



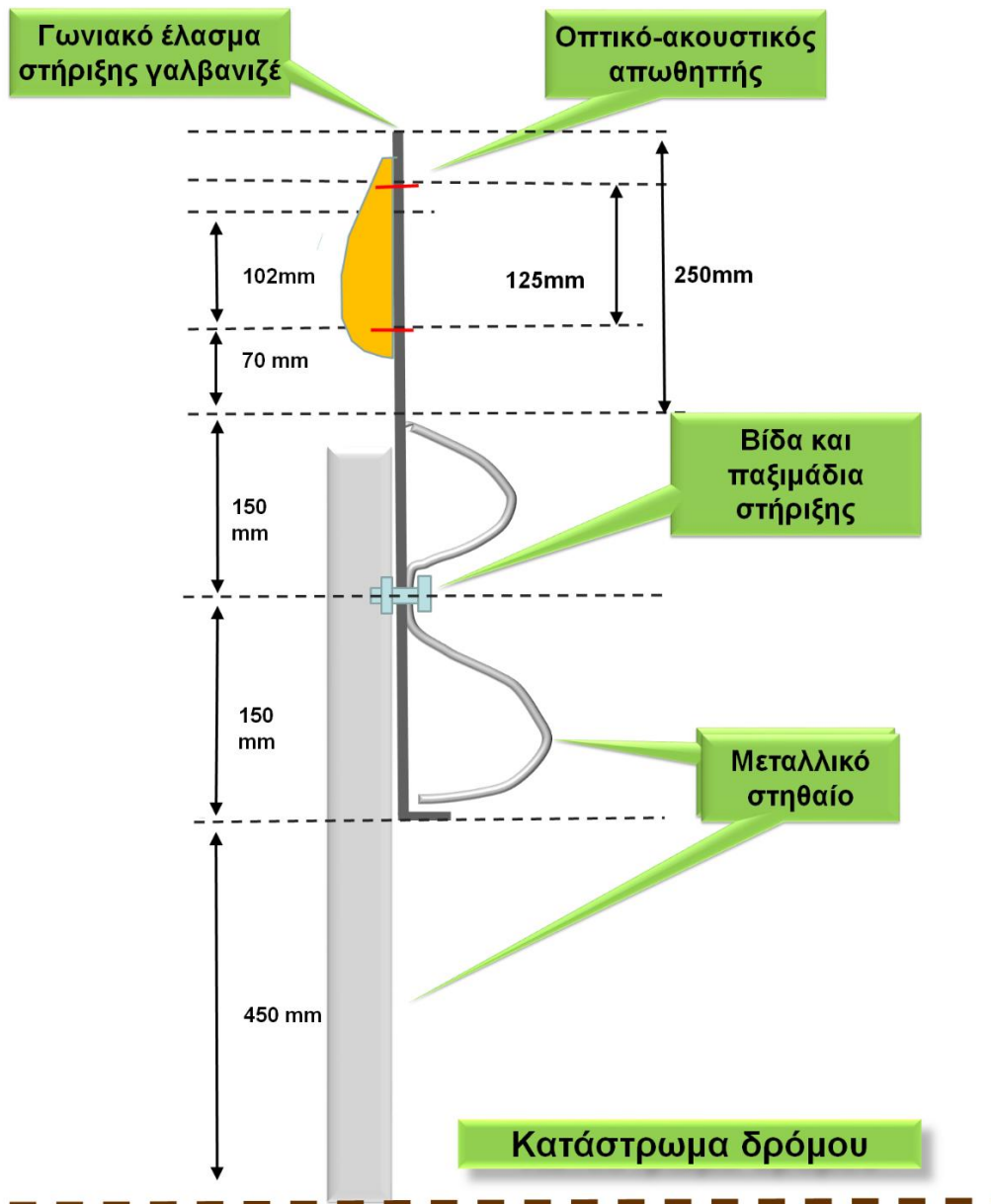
Εικόνα 91. Σχεδιάγραμμα του τρόπου στήριξης και στερέωσης μονού ανακλαστήρα με φορά ανάκλασης του προσπίπτοντος φωτός **εντός του καταστρώματος του δρόμου**, πάνω σε ειδικό γωνιακό έλασμα με προσάρτηση στο μεταλλικό προστατευτικό στηθαίο. Η στερέωση του ανακλαστήρα στο έλασμα θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες Φ 4.8mm ανάλογου μήκους και η στήριξη του γωνιακού ελάσματος στις υπάρχουσες οπές του στηθαίου με γαλβανιζέ βίδα Φ 15mm και μήκος 4.5 εκ.. Ο ανακλαστήρας πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση. Στις περιπτώσεις όπου στην οπή του μεταλλικού στηθαίου όπου αντιστοιχεί τοποθέτηση μεταλλικού γωνιακού στηρίγματος **υπάρχει ήδη τοποθετημένο ανακλαστικό από την κατασκευή του δρόμου** τότε στην περίπτωση αυτή το γωνιακό έλασμα α) τοποθετείται στην υπάρχουσα βίδα με ένα επιπλέον παξιμάδι και ροδέλα ή β) χρησιμοποιείται μεγαλύτερη βίδα όπου προσαρμόζεται και το υπάρχον ανακλαστικό σώμα ή γ) διανοίγεται νέα οπή στο μεταλλικό στηθαίο.

Γ. Τρόπος στήριξης δυο ανακλαστήρων WWR με εξωτερική και εσωτερική τοποθέτησή



Εικόνα 92. Σχεδιάγραμμα του τρόπου στήριξης και στερέωσης διπλού ανακλαστήρα με φορά ανάκλασης του προσπίπτοντος φωτός **εντός και εκτός του καταστρώματος του δρόμου**, πάνω σε ειδικό γωνιακό έλασμα με προσάρτηση στο μεταλλικό προστατευτικό στηθαίο. Η στερέωση του ανακλαστήρα στο έλασμα θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες 4.8mm ανάλογου μήκους και η στήριξη του γωνιακού ελάσματος στις υπάρχουσες οπές του στηθαίου με γαλβανιζέ βίδα Φ15mm και μήκος 4.5 εκ. Οι ανακλαστήρες πρέπει να βρίσκεται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση. Στις περιπτώσεις όπου στην οπή του μεταλλικού στηθαίου υπάρχει ήδη τοποθετημένο ανακλαστικό από την κατασκευή του δρόμου τότε στην περίπτωση αυτή το γωνιακό έλασμα τοποθετείται στην υπάρχουσα βίδα με ένα επιπλέον παξιμάδι και ροδέλα ή χρησιμοποιείται μεγαλύτερη βίδα όπου προσαρμόζεται και το υπάρχον ανακλαστικό σώμα ή διανοίγεται νέα οπή στο μεταλλικό στηθαίο.

Δ. Τρόπος στήριξης μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα με εξωτερική τοποθέτησή.



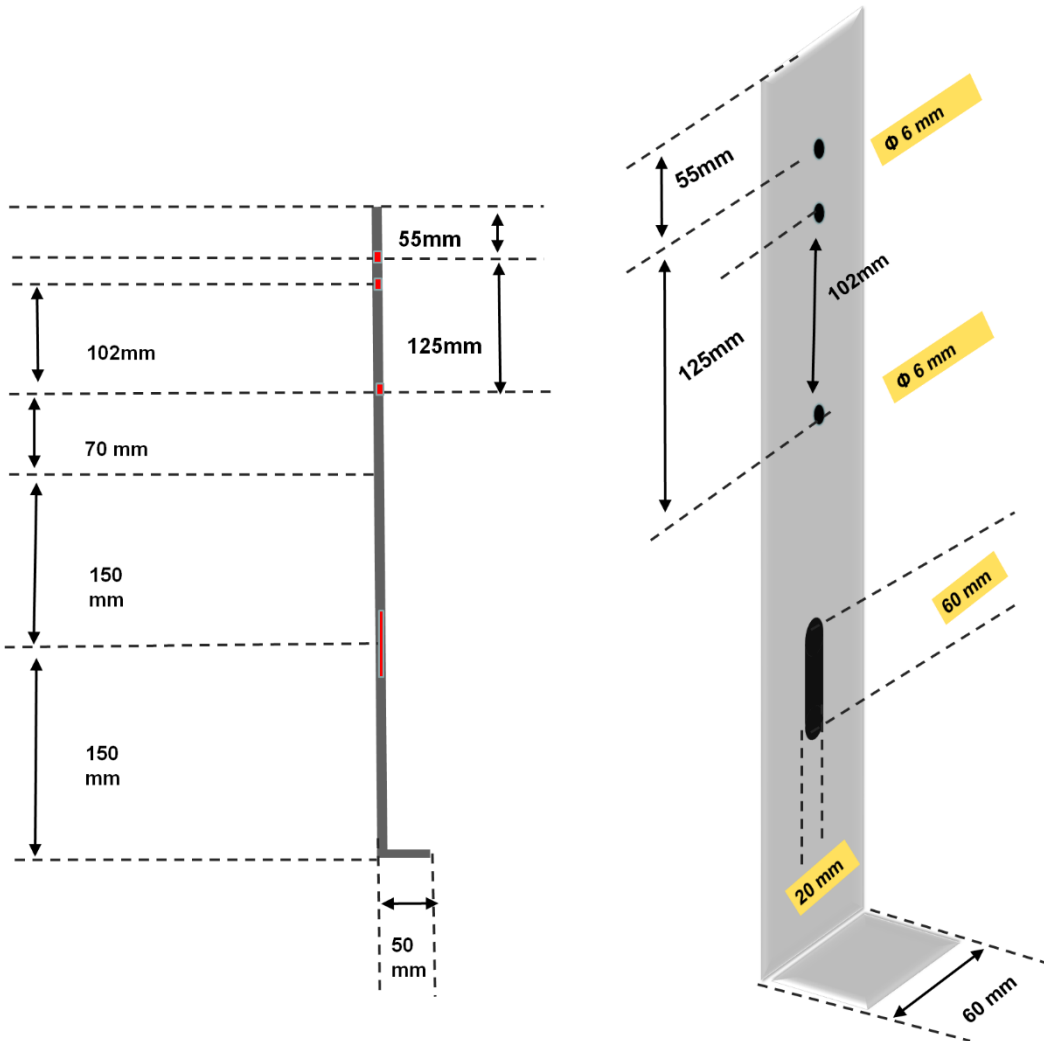
Εικόνα 93. Σχεδιάγραμμα του τρόπου στήριξης και στερέωσης οπτικοακουστικού απωθητή με φορά ανάκλασης του προσπίπτοντος φωτός **εκτός του καταστρώματος του δρόμου**, πάνω σε ειδικό γωνιακό έλασμα με προσάρτηση στο μεταλλικό προστατευτικό στηθαίο. Η στερέωση του ανακλαστήρα στο έλασμα θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες 5.5 mm ανάλογου μήκους (~20mm) αντικλεπτικού τύπου και η στήριξη του γωνιακού ελάσματος στις υπάρχουσες οπές του στηθαίου με γαλβανιζέ βίδα Φ15mm και μήκος 4.5 εκ. Στις περιπτώσεις όπου στην οπή του μεταλλικού στηθαίου όπου αντιστοιχεί τοποθέτηση μεταλλικού γωνιακού στηριγματος υπάρχει ήδη τοποθετημένο ανακλαστικό από την κατασκευή του δρόμου τότε στην περίπτωση αυτή το γωνιακό έλασμα τοποθετείται στην υπάρχουσα βίδα με ένα επιπλέον παξιμάδι και ροδέλα ή χρησιμοποιείται μεγαλύτερη βίδα όπου προσαρμόζεται και το υπάρχον ανακλαστικό σώμα ή διανοίγεται νέα οπή στο μεταλλικό στηθαίο.

Προδιαγραφές γωνιακού στηρίγματος προσαρμογής σε προστατευτικό μεταλλικό στηθαίο για τοποθέτηση ανακλαστήρων μονών ή διπλών ή μονού .

Α) Πίνακας χαρακτηριστικών

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1.Υλικό κατασκευής	Χάλυβας θερμής έλασης γαλβανιζέ
2. Πάχος	5mm
3. Πλάτος	60 mm
4. Ύψος (εξωτερική διάσταση)	550mm
5. Μήκος γωνιακής βάσης (εξωτερική διάσταση)	50mm
6. Σχήμα	Ορθογωνικό
7. Διάνοιξη οπών	<p>Σε κάθε στήριγμα θα πρέπει να διανοιχθούν τέσσερις οπές. Οι τρεις οπές θα αφορούν την στήριξη των αποτρεπτικών (ανακλαστήρων και οπτικοακουστικών αισθητήρων)</p> <p>α) Δυο οπές διαμέτρου 6mm διανοίγονται στο κατακόρυφο στέλεχος σε αποστάσεις 125mm μεταξύ τους για τη στήριξη οπτικο-ακουστικού απωθητή</p> <p>β) Μια ενδιάμεση οπή διαμέτρου 6mm διανοίγεται σε απόσταση 102mm από την κατώτερη για στήριξη ανακλαστήρα/ων</p> <p>Σε απόσταση 150mm από την γωνία ανοίγεται επιμήκης στρογγυλοποιημένη οπή διαστάσεων 6X2 εκατοστά για την στήριξη του ελάσματος στο μεταλλικό στηθαίο</p>
8. Ειδικότερα:	<p>Κάθε έλασμα στήριξης ανακλαστήρα να συνοδεύεται από τις αντίστοιχες γαλβανιζέ βίδες τοποθέτησης των ανακλαστήρων ή οπτικοακουστικών απωθητών όπως περιγράφεται ανά περίπτωση στήριξης συνοδευόμενες από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες, επίσης γαλβανιζέ.</p> <p>Σε κάθε περίπτωση οι βίδες, τα παξιμάδια και οι ροδέλες θα πρέπει να έχουν πλήρη αντοχή στην οξειδωση από τις καιρικές συνθήκες.</p> <p>Η στήριξη του ελάσματος στο στηθαίο θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδα Φ15mm και με μήκος 45mm συνοδευόμενη από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες επίσης γαλβανιζέ</p>
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στα τμήματα του αυτοκινητόδρομου που υποδεικνύονται.

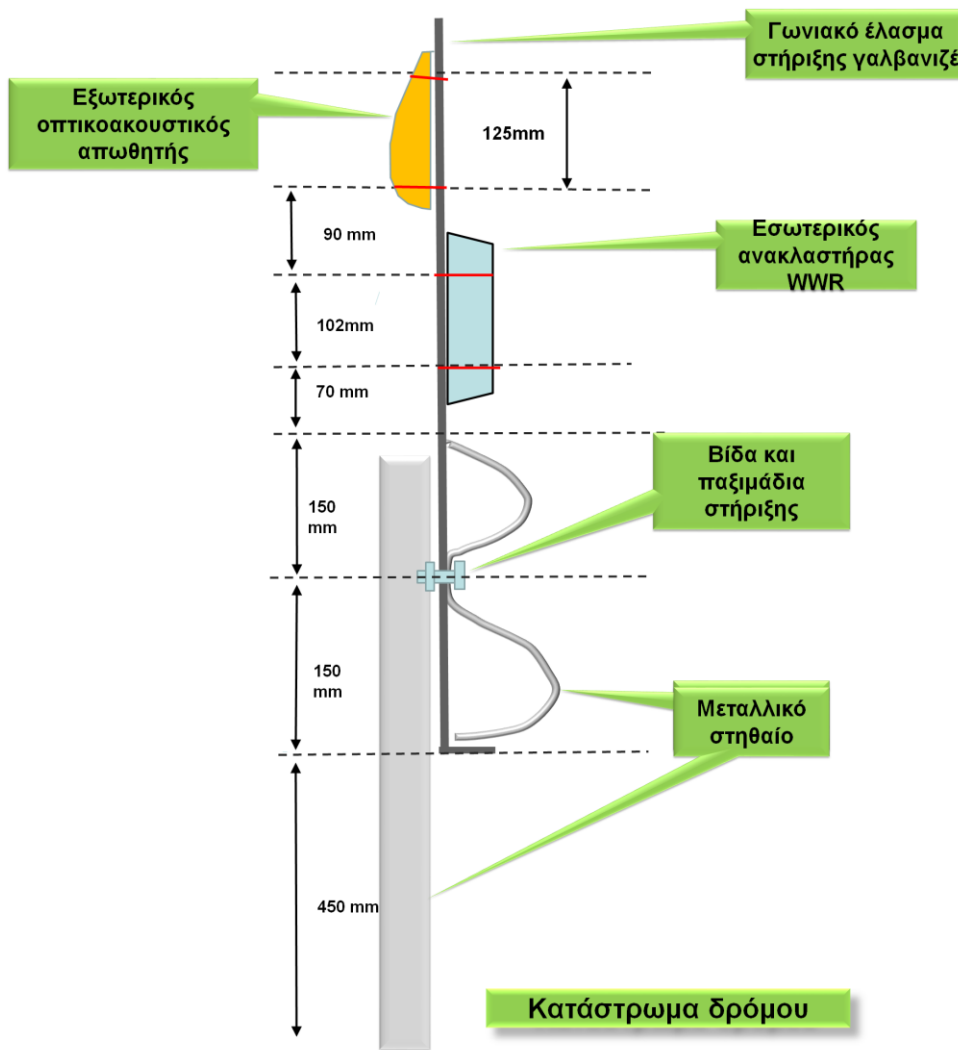
Β) Σχέδιο γωνιακού στηρίγματος γαλβανιζέ



Εικόνα 94. Σχέδιο γωνιακού μεταλλικού ελάσματος τοποθέτησης ανακλαστήρων WWR και οπτικοακουστικών απωθητών πάνω στο μεταλλικό στηθαίο του αυτοκινητόδρομου.

Το ίδιο στηρίγμα χρησιμοποιείται σε όλους τους συνδυασμούς τοποθέτησης των ανακλαστήρων πάνω στο μεταλλικό στηθαίο (μονός εξωτερικός ή εσωτερικός, διπλός) και στην τοποθέτηση μονού εξωτερικού οπτικοακουστικού απωθητή.

Ε. Τρόπος στήριξης ενός μονού ανακλαστήρα WWR με εσωτερική τοποθέτηση και ενός μονού οπτικοακουστικού αισθητήρα (JD Safety sensor) με εξωτερική τοποθέτησή.



Εικόνα 95. Σχεδιάγραμμα του τρόπου στήριξης και στερέωσης ανακλαστήρα με φορά ανάκλασης του προσπίπτοντος φωτός **εντός του καταστρώματος του δρόμου**, και οπτικοακουστικού απωθητή με φορά εκπομπής εκτός τοθ καταστρώματος του δρόμου πάνω σε ειδικό γωνιακό έλασμα με προσάρτηση στο μεταλλικό προστατευτικό στηθαίο. Η στερέωση του ανακλαστήρα στο έλασμα θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδες 4.8mm ανάλογου μήκους και η στήριξη του οπτικοακουστικού απωθητή με γαλβανιζέ βίδες αντικλεπτικού τύπου 5.5 mm ανάλογου μήκους.

Η στήριξη του γωνιακού ελάσματος στις υπάρχουσες οπές του στηθαίου με γαλβανιζέ βίδα Φ15mm και μήκος 4.5 εκ.. Οι διατάξεις πρέπει να βρίσκονται σε παράλληλο προσανατολισμό με το κατάστρωμα του δρόμου μετά την τοποθέτηση.

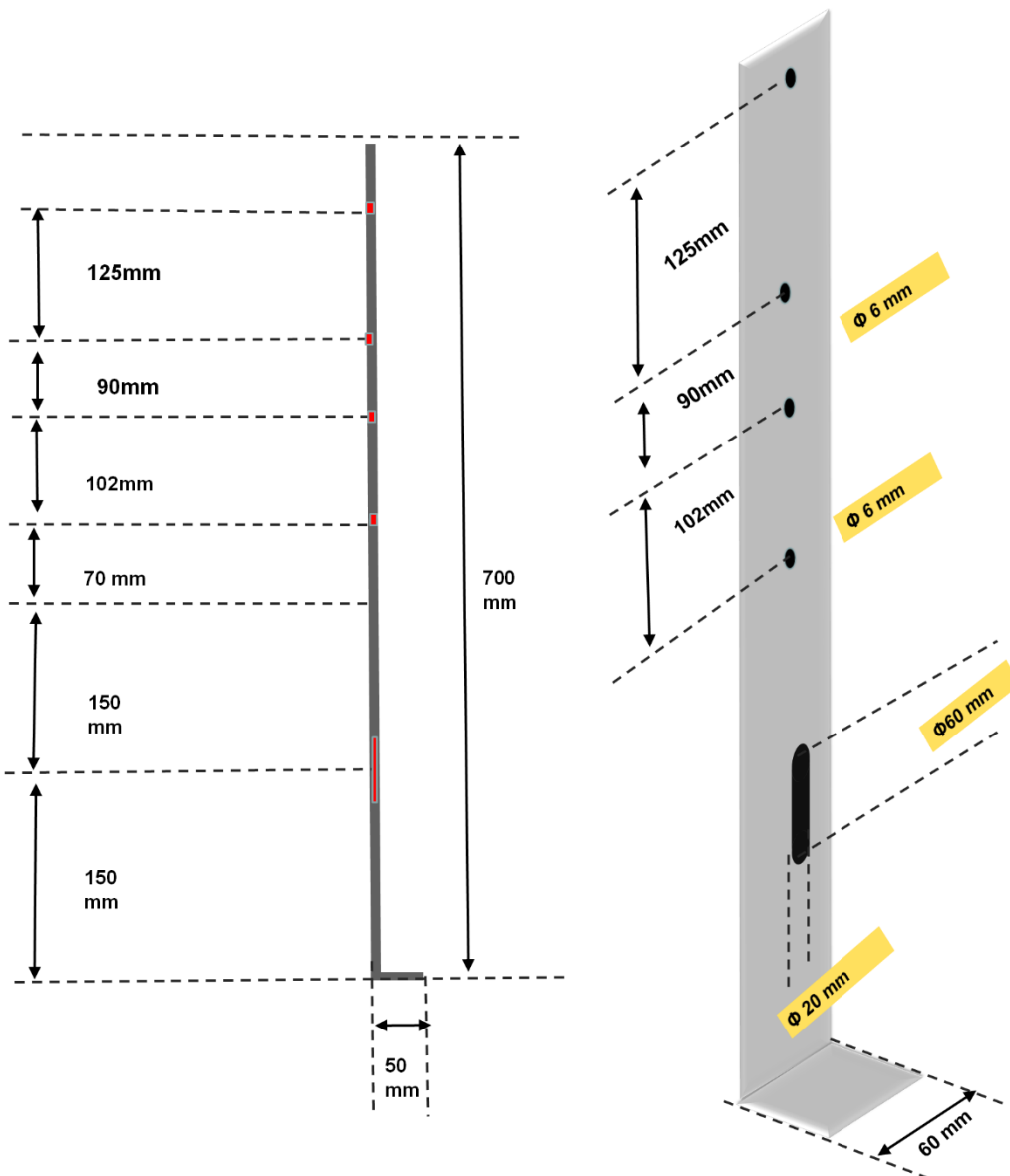
Στις περιπτώσεις όπου στην οπή του μεταλλικού στηθαίου όπου αντιστοιχεί τοποθέτηση μεταλλικού γωνιακού στηρίγματος υπάρχει ήδη τοποθετημένο ανακλαστικό από την κατασκευή του δρόμου τότε στην περίπτωση αυτή το γωνιακό έλασμα τοποθετείται στην υπάρχουσα βίδα με ένα επιπλέον παξιμάδι και ροδέλα ή χρησιμοποιείται μεγαλύτερη βίδα όπου προσαρμόζεται και το υπάρχον ανακλαστικό σώμα ή διανοίγεται νέα οπή στο μεταλλικό στηθαίο.

Προδιαγραφές γωνιακού στηρίγματος προσαρμογής σε προστατευτικό μεταλλικό στηθαίο για τοποθέτηση ανακλαστήρα WWR σε συνδυασμό με μονό οπτικοακουστικό αισθητήρα.

A) Πίνακας χαρακτηριστικών

Χαρακτηριστικό	Προδιαγραφές
1. Υλικό κατασκευής	Χάλυβας θερμής έλασης γαλβανιζέ
2. Πάχος	5mm
3. Πλάτος	60 mm
4. Ύψος (εξωτερική διάσταση)	700mm
5. Μήκος γωνιακής βάσης (εξωτερική διάσταση)	50mm
6. Σχήμα	Ορθογωνικό
7. Διάνοιξη οπών	<p>Σε κάθε στήριγμα θα πρέπει να διανοιχθούν πέντε οπές. Οι τέσσερις οπές θα αφορούν την στήριξη των αποτρεπτικών (ανακλαστήρων και οπτικοακουστικών αισθητήρων)</p> <p>α) Δυο οπές διαμέτρου 6mm διανοίγονται στο κατακόρυφο στέλεχος σε αποστάσεις 125mm μεταξύ τους για τη στήριξη οπτικο-ακουστικού απωθητή</p> <p>α) Δυο οπές διαμέτρου 6mm διανοίγονται στο κατακόρυφο στέλεχος σε αποστάσεις 1-2mm μεταξύ τους για τη στήριξη ανακλαστήρα WWR</p> <p>Σε απόσταση 150mm από την γωνία ανοίγεται επιμήκης στρογγυλοποιημένη οπή διαστάσεων 6X2 εκατοστά για την στήριξη του ελάσματος στο μεταλλικό στηθαίο</p>
8. Ειδικότερα:	<p>Κάθε έλασμα στήριξης να συνοδεύεται από τις αντίστοιχες γαλβανιζέ βίδες τοποθέτησης των ανακλαστήρων ή οπτικοακουστικών απωθητών όπως περιγράφεται ανά περίπτωση στήριξης συνοδευόμενες από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες, επίσης γαλβανιζέ.</p> <p>Σε κάθε περίπτωση οι βίδες, τα παξιμάδια και οι ροδέλες θα πρέπει να έχουν πλήρη αντοχή στην οξείδωση από τις καιρικές συνθήκες.</p> <p>Η στήριξη του ελάσματος στο στηθαίο θα γίνεται με γαλβανιζέ βίδα Φ15mm και με μήκος 45mm συνοδευόμενη από τα αντίστοιχα παξιμάδια και ροδέλες επίσης γαλβανιζέ</p>
Παράδοση	Η παράδοση θα περιλαμβάνει πλήρη εγκατάσταση στα τμήματα του αυτοκινητόδρομου που υποδεικνύονται.
Ενδεικτικό κόστος	

Β) Σχέδιο γωνιακού στηρίγματος γαλβανιζέ



Εικόνα 96. Σχέδιο γωνιακού μεταλλικού ελάσματος για ταυτόχρονη τοποθέτηση ανακλαστήρων WWR και οπτικοακουστικών απωθητών πάνω στο μεταλλικό στηθαίο του αυτοκινητόδρομου.

7. Χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων – γενικές παρατηρήσεις

Η χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων ανά γεωγραφική σημείο αποτελεί το τελικό στάδιο της διαδικασίας και συνδυάζει την αξιολόγηση επικινδυνότητας με τις προδιαγραφές στήριξης και τοποθέτησης.

Η διαδικασία περιλαμβάνει την δημιουργία **σημειακού αρχείου shapefile (point shapefile)** το οποίο παρέχει **γεωγραφικά σημεία με συντεταγμένες κάθε 4 μέτρα και στα όρια του κάθε ρεύματος** κυκλοφορίας του νέου και παλιού αυτοκινητόδρομου Αμυνταίου – Βεύης καθώς και του αυτοκινητόδρομου 50.3. Σε κάθε σημείο εξειδικεύεται η χρήση αποτρεπτικών μέτρων και παρέχεται η δυνατότητα άμεσου υπολογισμού των συνολικών απαιτήσεων σε αποτρεπτικά μέσα.

Πριν την ολοκλήρωση της χωροθέτησης πραγματοποιήθηκαν νυκτερινές δοκιμές ελέγχου της απόδοσης των ανακλαστήρων (**Swarflex Λευκό**) και του οπτικοακουστικού απωθητή **Wildlife Crossing Guard (JD traffic safety systems)** κάτω από πραγματικές συνθήκες στην Νέα Ε.Ο και Παλιά Ε.Ο.

Παρατίθενται στη συνέχεια σημειώσεις και παρατηρήσεις επί των δοκιμών που αφορούν την επικινδυνότητα του δρόμου και σχετίζονται με την δυνατότητα εντοπισμού από τα διερχόμενα ζώα των οχημάτων αλλά και την δυνατότητα των οδηγών να εντοπίζουν ένα ζώο που επιχειρεί να διασχίσει τον δρόμο και σε συνάρτηση με την απόδοση των αποτρεπτικών που δοκιμάστηκαν.

- Η παρουσία **επιχωμάτων** δυσχεραίνει τον εντοπισμό ενός διερχόμενου οχήματος από ένα άγριο ζώο καθώς δεν υπάρχει ορατότητα στο κατάστρωμα του δρόμου μέχρι και το στάδιο ανόδου στην άκρη του οδοστρώματος: η αντίληψη του κινδύνου είναι μειωμένη.
- Το **στηθαίο** που είναι τοποθετημένο στο μεγαλύτερο μήκος της Νέας Ε.Ο Αμυνταίου- Φλώρινας **εμποδίζει την ορατότητα προς το κατάστρωμα** του δρόμου από ένα ζώο που προσεγγίζει ανερχόμενο ένα επίχωμα. Η επίδραση του στηθαίου είναι μικρότερη σε σημεία με ομαλό ανάγλυφο ενώ σε σημεία με ορύγματα δεν υπάρχουν στηθαία ασφαλείας.
- Ο εντοπισμός διερχόμενου οχήματος είναι **αποτελεσματικότερος σε περιοχή με ορύγματα και επίπεδο έδαφος** σε σχέση με τον εντοπισμό από επίχωμα κάτω από κοινές συνθήκες καμπυλότητας.
- Η **παρουσία βλάστησης** κοντά στο κατάστρωμα του δρόμου (στις άκρες του) δυσχεραίνει σημαντικά τον εντοπισμό ενός οχήματος ακόμα και σε συνθήκες καλής ορατότητας
- Σε μια στροφή όπου η καμπυλότητα του δρόμου επηρεάζει την ορατότητα αλλά και την ικανότητα ακουστικού εντοπισμού ενός διερχόμενου οχήματος η περιοχή που είναι πλησίον του δρόμου προς την **εσωτερική πλευρά εμφανίζει τον μεγαλύτερο κίνδυνο**.
- Στην **εξωτερική πλευρά** η ορατότητα προς το κατάστρωμα του δρόμου από ένα ζώο που προσεγγίζει είναι καλύτερη και ο εντοπισμός οχήματος μέσω αποτρεπτικών (ανακλαστήρες) από την άκρη του δρόμου γίνεται **στον ίδιο χρόνο** από ότι ο απευθείας εντοπισμός του διερχόμενου οχήματος.

- Ο μεγαλύτερος κίνδυνος για ένα διερχόμενο ζώο προέρχεται πρωτίστως από το **εγγύς ρεύμα κυκλοφορίας** λόγω περιορισμένης ορατότητας και δευτερευόντως από το **απέναντι ρεύμα κυκλοφορίας** καθώς προσεγγίζοντας στο κατάστρωμα του δρόμου η ορατότητα προς αυτό είναι καλύτερη. Παρόλα αυτά για ζώα κινούμενα με μεγάλη ταχύτητα κατά τη διάρκεια της διάσχισης αυτό δεν ισχύει.
- ΟΙ ανακλαστήρες και οι ακουστικοί ανακλαστήρες λειτουργούν **καλύτερα και γρηγορότερα όταν τοποθετούνται στις εξωτερικές καμπύλες** των στροφών και αργότερα όταν τοποθετούνται στις εσωτερικές παρόλα αυτά η τοποθέτηση του **στο εσωτερικό είναι κρίσιμη** για την ειδοποίηση των ζώων δεδομένου της κακής ορατότητας στις θέσεις αυτές.
- Η τοποθέτηση ανακλαστήρων θα πρέπει να γίνεται **πάνω από το ύψος του σθηθίου** ώστε να υπάρχει πιθανότητα οι ανακλάσεις των φώτων να είναι ορατές από ένα ζώο που επιχειρεί να διασχίσει τον δρόμο είτε αφορά το **εγγύς σθηθίο είτε το απέναντι**.
- Στις στροφές με αυξημένη καμπυλότητα η τοποθέτηση **ανακλαστήρων στην εξωτερική καμπύλη** του δρόμου που να κοιτούν (ανακλούν) **εσωτερικά προς το κατάστρωμα** είναι κρίσιμη για την ειδοποίηση των ζώων που επιχειρούν να διασχίσουν τον δρόμο με φορά κίνησης από την εσωτερική πλευρά της στροφής.
- Αντίστροφα, η τοποθέτηση ανακλαστήρων στην **εσωτερική καμπύλη έτσι ώστε να κοιτούν εσωτερικά** του καταστρώματος και να ειδοποιούν τα ζώα που επιχειρούν διέλευση από την εξωτερική καμπύλη του δρόμου είναι επιθυμητή, παρόλα αυτά μπορεί να μην έχει πολύ νόημα καθώς τα ζώα ήδη γνωρίζουν για την παρουσία του οχήματος λόγω αυξημένης ορατότητας κατά τη φορά αυτή. Σε πολύ επικίνδυνες όμως στροφές μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο τρόπος αυτός τοποθέτησης.
- Οι ανακλαστήρες ανακλούν **και στους δύο αυτούς τρόπους τοποθέτησης ικανοποιητικά** (όταν κοιτούν στην εσωτερική πλευρά του καταστρώματος).
- Οι **ανακλαστήρες** όταν τοποθετούνται με την όψη της ανάκλασης προς την **εξωτερική μεριά** του δρόμου λειτουργούν επίσης καλά και παράγουν ανάκλαση προκαλούμενη τόσο από το εγγύς όσο και από το απέναντι ρεύμα κυκλοφορίας.
- Παρόλα αυτά καθώς η ανάκλαση προκύπτει κάθε φορά **μόνο από την μια ανακλαστική επιφάνεια** εκ των δύο (από αυτή στην οποία γίνεται η πρόσπτωση του φωτός) το φαινόμενο γίνεται αντιληπτό **μόνο από κάποια απόσταση** από την άκρη του καταστρώματος (>10-12 μέτρα) και πάντα όταν ο παρατηρητής διατηρεί το κατάλληλο ύψος (70-130 εκατοστά), αφορά δε μόνο τον ανακλαστήρα/ες που έχει επιφάνεια με προσπίπτον φώς. Σε κοντινές αποστάσεις (2-5 μέτρα από τον δρόμο) η ανάκλαση γίνεται αντιληπτή μόνον αν ο παρατηρητής-ζώο στέκεται ακριβώς πίσω από κάποιον ανακλαστήρα και το φαινόμενο δεν είναι ισχυρό.
- Συμπερασματικά το φαινόμενο που προκαλούν οι ανακλαστήρες είναι περισσότερο **ισχυρό και εμφανές σε μεγαλύτερη απόσταση από τον δρόμο** (ιδανικά σε >10 μέτρα) όπου και χρειάζεται μάλιστα **πυκνή τοποθέτηση** για να είναι διακριτό (ανά 8-12 μέτρα). Στη απόσταση αυτή ίσως ο κίνδυνος να μην είναι μεγάλος για τα ζώα, παρόλα αυτά είναι πολύ σημαντική η ειδοποίηση στην απόσταση αυτή **για ζώα που κινούνται με μεγάλη ταχύτητα**.

- Η δυσλειτουργία αυτή είναι **περισσότερο έντονη σε σημεία με επιχώματα** όπου όμως η ανάγκη για **έγκαιρη ειδοποίηση των ζώων είναι μεγαλύτερη και περισσότερο ουσιαστική**.
- Στην περίπτωση αυτή **θα πρέπει να επιλέγονται οι ακουστικοί-οπτικοί απωθητές** που έχουν περισσότερο έντονο φαινόμενο κατά την ενεργοποίησή τους καθώς γίνονται αντιληπτοί από όλες τις γωνίες θέασης (επειδή δεν βασίζονται σε ανάκλαση) ή θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν περισσότερο αποτελεσματικοί ανακλαστήρες (ισχυρότερο φαινόμενο ανάκλασης) ή εξειδικευμένοι ανακλαστήρες με προσαρμοσμένη **λειτουργία ανάκλασης σε μεγάλες κλίσεις**.
- Από τις δοκιμές προκύπτει γενικά ότι ένα όχημα κατά την διάρκεια της νύκτας είναι από μεγάλη απόσταση **αντιληπτό κατά την προσέγγισή του**, είτε εξαιτίας του θορύβου είτε του φωτισμού και για αρκετό χρόνο πριν διέλθει από ένα συγκεκριμένο σημείο. Επομένως η χρήση των αποτρεπτικών (ανακλαστήρες, ακουστικοί –οπτικοί απωθητές) πρέπει να έχει κυρίως ως στόχο να βοηθήσει ένα άγριο ζώο ώστε να εκτιμήσει την **σωστή στιγμή διέλευσης** του από τον δρόμο, αρκετά πριν την διέλευση ενός διερχόμενου οχήματος.
- Οι **ανακλαστήρες** και οι **οπτικό-ακουστικοί απωθητές** παράγουν **ασθενικό φαινόμενο** αν συγκριθεί μάλιστα με αυτό ενός **διερχόμενου οχήματος** (φως-ήχος) ιδιαίτερα όσο αφορά τον νέο αυτοκινητόδρομο Αμυνταίου- Βεύης όπου αυτός διέρχεται μέσα από ένα ανομοιογενές περιβάλλον με ποικιλία διαμορφώσεων και δεν επιτρέπει την θέαση τους από μεγαλύτερες αποστάσεις. Ως εκ τούτου θα πρέπει να τοποθετούνται σε **μικρές μεταξύ τους αποστάσεις** στα επιλεγμένα σημεία κινδύνου για να έχουν κάποια θετική επίδραση.

7.1. Χωροθέτηση αποτρεπτικών στον αυτοκινητόδρομο 50.3 και συμπληρωματικές δράσεις- χρηματοδότηση/εργολαβία ΥΜΕΤ.

7.1.2 Πινακίδες στατικού μηνύματος με αναλάμποντες φανούς 4x4 μ. και στατικού μηνύματος 2X2μ.

Προτείνεται η τοποθέτηση **4 πινακίδων** στις θέσεις :

A) Ρεύμα κυκλοφορίας από Φλώρινα προς Νίκη.

Πινακίδα 4X4 μ. με φανούς:

Θέση (συντεταγμένες στο γεωγραφικό σύστημα Greek Grid: X= 283983 Y= 4519498 (πλησίον πινακίδας VMS)

Πινακίδα 2X2μ.

Θέση (συντεταγμένες στο γεωγραφικό σύστημα Greek Grid: X=284038 Y=4520091 (βόρεια κιβωτοειδή οχετού)

B) Ρεύμα κυκλοφορίας από Νίκη προς Φλώρινα.

Πινακίδα 4X4 μ. με φανούς:

Θέση (συντεταγμένες στο γεωγραφικό σύστημα Greek Grid: X= 283585 Y= 4531206 (μετά από άνω διάβαση Νίκης)

Πινακίδα 2X2μ.

Θέση (συντεταγμένες στο γεωγραφικό σύστημα Greek Grid: X= 283445 Y= 4525342 (μετά από κόμβο Κλεινών)

7.1.3 Ενισχυμένος φράκτης

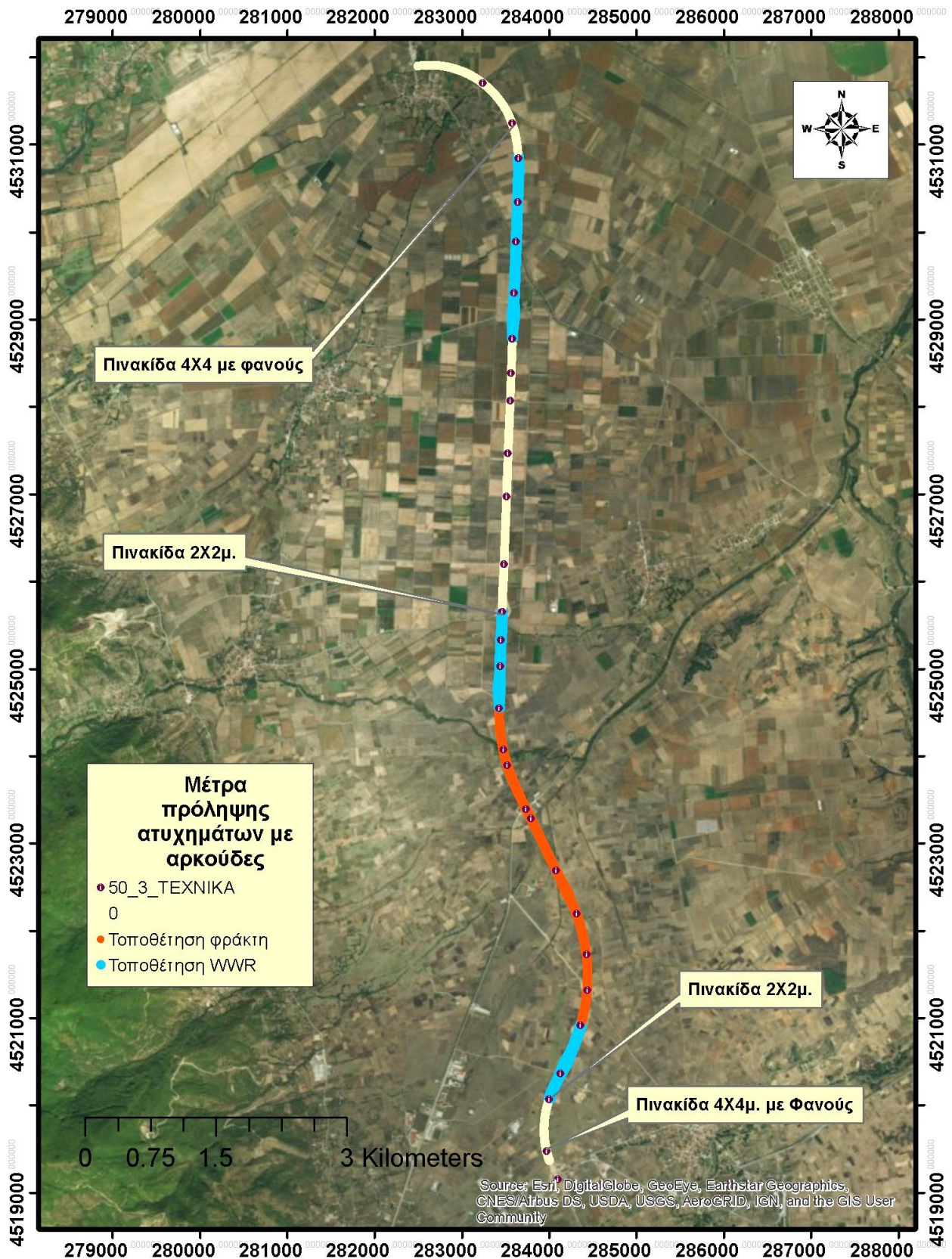
Τοποθέτηση ενισχυμένου φράκτη προτείνεται στο τμήμα από:

X= 284370 Y= 4520911 (κιβωτοειδής οχετός 2μ X 25μ) έως **X=283435 Y= 4524544** (κιβωτοειδής οχετός 2μ X25μ) Ο φράκτης θα πρέπει να προσαρμόζεται ακριβώς στα άκρα των κιβωτοειδών οχετών. Το συνολικό μήκος του τμήματος του 50.3 είναι **~3900 μέτρα**.

7.1.4 Σύστημα ανακλαστήρων WWR

Προτείνεται η τοποθέτηση συστήματος ανακλαστήρων στα παρακάτω τμήματα. Στον πίνακα αναφέρονται οι συντεταγμένες οριοθέτησης των τμημάτων και τα απαιτούμενα υλικά όπως υπολογίζονται βάσει των προδιαγραφών.

	Έναρξη		Λήξη		Μήκος ευθεία	Μήκος καμπύλη	WWR	Metal poles	Jersey posts
	X1	Y1	X2	Y2					
1	284008	4520068	284370	4520911	700m	200m	300	144	156
2	283435	4524544	283469	4525650	1100μ	-	352	176	176
3	283588	4528780	283655	4530841	2000μ	-	640	320	320
Σύνολο απαιτούμενων υλικών							1292	640	652



Εικόνα 97. Χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων στον αυτοκινητόδρομο 50.3. Τα μπλε τμήματα αφορούν την τοποθέτηση συστήματος WWR και το κόκκινο τμήμα την τοποθέτηση υπερυψηλού φράκτη.

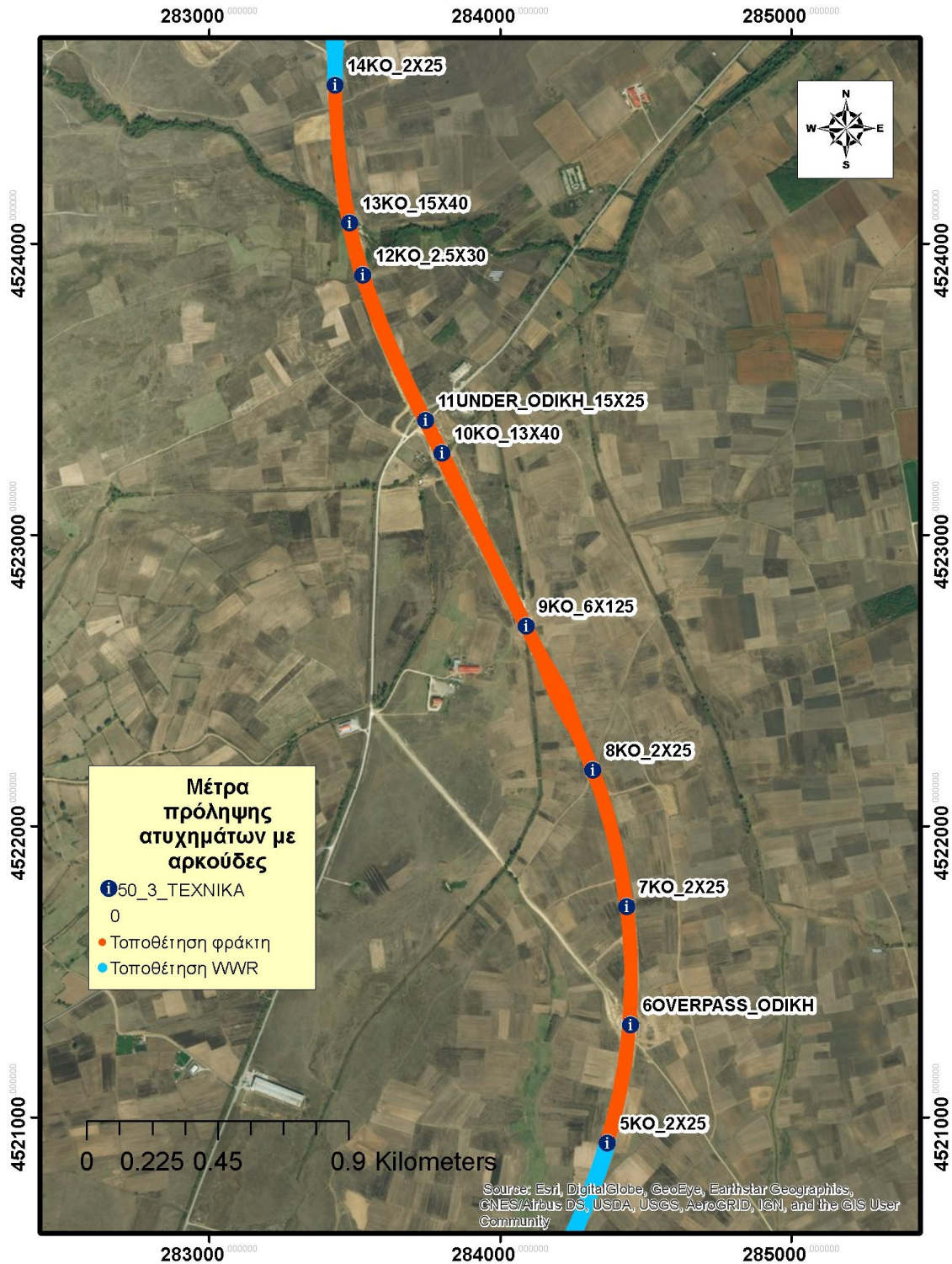
7.1.5 Συντήρηση κιβωτοειδών οχετών

Κατά τις εργασίες πεδίου διαπιστώθηκε ότι αρκετοί κιβωτοειδής οχετοί και συγκεκριμένα οι οχετοί που αφορούν το τμήμα με τις περισσότερες διελεύσεις αρκούδων και στο οποίο προτείνεται και η τοποθέτηση ενισχυμένου φράκτη, χρειάζονται συντήρηση και συγκεκριμένα καθάρισμα από φερτά υλικά, σκουπίδια και βλάστηση.

Μετά την τοποθέτηση του φράκτη **θα υπάρξει μεγάλη ανάγκη οι οχετοί αυτοί να καταστούν περισσότερο λειτουργικοί και κατάλληλοι για την διέλευση αρκούδων**. Η συντήρησή τους και ενδεχομένως η αναβάθμισή τους θα πρέπει να προηγηθεί της εγκατάστασης και λειτουργίας του φράκτη.

Επομένως προτείνεται ταυτόχρονα με την κατασκευή ενισχυμένου φράκτη, την τοποθέτηση προειδοποιητικών πινακίδων και του συστήματος WWR **να καθαριστούν και να διαμορφωθούν κατάλληλα οι παρόντες οχετοί**.

OID_	Διάσταση	X	Y	CODE	Παρατηρήσεις
1	KO_2X25μ	283435	4524544	14	Καθάρισμα, συντήρηση
2	KO_15X40μ	283485	4524070	13	Μεγάλες ποσότητες φερτών και πολύ πυκνή βλάστηση μειώνουν την ορατότητα. Χρησιμοποιείται από άλλα είδη της άγριας πανίδας (λύκους, ασβούς, αλεπούδες) αλλά όχι από αρκούδες
3	KO_2.5X30μ	283531	4523891	12	Οχετός ο οποίος χρησιμοποιείται από αρκούδες. Πλημμυρίζει όμως σε αρκετό βάθος (~ 30 εκ) και χρειάζεται καθάρισμα από φερτά.
4	KO_13X40μ	283801	4523280	10	Πολύ καλών διαστάσεων οχετός ο οποίος όμως έχει σχεδόν κλείσει από φερτά και βλάστηση. Χρειάζεται καθάρισμα και διάνοιξη.
5	KO_6X125μ	284091	4522687	9	Οχετός πολύ μεγάλου μήκους ο οποίος επίσης έχει σχεδόν κλείσει από φερτά και βλάστηση. Χρειάζεται καθάρισμα και διάνοιξη.
6	KO_2X25μ	284321	4522191	8	Καθάρισμα, συντήρηση
7	KO_2X25μ	284437	4521723	7	Καθάρισμα, συντήρηση
8	KO_2X25μ	284371	4520911	5	Καθάρισμα, συντήρηση



Εικόνα 98. Το τμήμα του 50.3 που θα πρέπει να περιφραχθεί και τα τεχνικά που περιλαμβάνονται εντός αυτού, σε σημαντικό αριθμό των οποίων θα πρέπει να γίνει συντήρηση ώστε να καταστούν λειτουργικά για την άγρια πανίδα.



Εικόνα 99 Οχετός διαστάσεων 15X40 στη θέση 283485-4524070. Ανάπτυξη βλάστησης στην είσοδο και πολύ χαμηλό ύψος λόγω πλήρωσης με φερτά υλικά



Εικόνα 100. Οχετός διαστάσεων 13X40 στη θέση 283801-4523280. Ανάπτυξη βλάστησης στις εισόδους, παρουσία φερτών υλικών, σκουπιδιών και στάσιμου νερού μειώνουν πολύ την ορατότητα και την δυνατότητα πρόσβασης και χρήσης από την πανίδα.

7.2. Χωροθέτηση αποτρεπτικών στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου- Βεύης

7.2.1. Σύστημα ανακλαστήρων και οπτικοακουστικών απωθητών- πίνακες χωροθέτησης.

Στους πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζεται η λεπτομερής χωροθέτηση των αποτρεπτικών μέτρων ανά θέση και ανά ρεύμα κυκλοφορίας στο προβολικό σύστημα συντεταγμένων GREEK GRID-σύστημα UTM. Οι συντεταγμένες ΧΥ στις βάσεις δεδομένων είναι σε μέτρα.

```
Projected Coordinate System: Greek_Grid
Projection: Transverse_Mercator
False_Easting: 500000.00000000
False_Northing: 0.00000000
Central_Meridian: 24.00000000
Scale_Factor: 0.99960000
Latitude_Of_Origin: 0.00000000
Linear Unit: Meter
Geographic Coordinate System: GCS_GGRS_1987
Datum: D_GGRS_1987
Prime Meridian: Greenwich
Angular Unit: Degree
```

Οι αποστάσεις μεταξύ των σημείων είναι πολλαπλάσιες των 4 μέτρων καθώς η απόσταση αυτή αντιστοιχεί στην **απόσταση μεταξύ δυο διαδοχικών οπών στο στηθαίο ασφαλείας**. Τα αποτρεπτικά τοποθετούνται μεταξύ τους σε αποστάσεις **4, 8 και 12 μέτρων** αναλόγως της επικινδυνότητας της τοπογραφικής διαμόρφωσης και της βλάστησης. Μικρο-αποκλίσεις κατά την τοποθέτηση είναι αποδεκτές και θεμιτές ώστε να γίνεται η βέλτιστη τοποθέτηση με βάση τις εκάστοτε μικρο-συνθήκες σε κάθε σημείο.

Κατά την τοποθέτηση ο ανάδοχος θα πρέπει να ακολουθήσει τον παρόν οδηγό-πίνακα όσο αφορά την χωροθέτηση παρόλα αυτά κατά την εφαρμογή-τοποθέτηση στο πεδίο θα πρέπει να εξασφαλίζονται τα εξής:

1. Ο ανάδοχος θα πρέπει να **επικοινωνήσει άμεσα κατόπιν της έγκρισης της εργολαβίας** και πριν την παραγγελία των υλικών με τους συντάκτες της παρούσας έκθεσης για τεχνικές οδηγίες και διευκρινήσεις τόσο σε ζητήματα χωροθέτησης όσο και σε ζητήματα εξοπλισμού.
2. Ο ανάδοχος θα πρέπει να **μελετήσει όλες τις οδηγίες χρήσης** που θα παρέχονται από τους κατασκευαστές των αποτρεπτικών μέτρων και ιδιαίτερα όσο αφορά τους οπτικοακουστικούς απωθητές που είναι ηλεκτρονικές συσκευές, καθώς και τις οδηγίες εφαρμογής και τις αρχές λειτουργίας της παρούσας έκθεσης.
3. Κατά την εγκατάσταση θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι οι **οπτικοακουστικοί απωθητές έχουν ενεργοποιηθεί σωστά** ή αν αυτό δεν γίνει την ημέρα της τοποθέτησης θα πρέπει να υπάρξει μέριμνα για την ορθή ενεργοποίηση του συστήματος σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή αμέσως μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης.

4. Ο ανάδοχος θα πρέπει να εξασφαλίσει την **σωστή εφαρμογή της χωροθέτησης με βάση τις συντεταγμένες που παρέχονται** (γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών GREEK GRID (X-Y) και να χρησιμοποιήσει τα αρχεία kmz που παρέχονται ώστε να σιγουρευθεί ότι τα αποτρεπτικά τοποθετούνται στις σωστές θέσεις και **δεν υπάρχουν σφάλματα λόγω τυχόν κακής μετατροπής συντεταγμένων** μεταξύ διαφορετικών συστημάτων
5. Στα τμήματα του δρόμου όπου οι σειρές τοποθέτησης αποτρεπτικών **τοποθετούνται και στα δυο ρεύματα κυκλοφορίας ταυτόχρονα**, θα πρέπει να **πραγματοποιείται τοποθέτηση εναλλάξ, σε σχηματισμό ζιγκ-ζάγκ** (π.χ εικόνα 61).. Αυτό έχει προβλεφθεί κατά το σχεδιασμό και αποτυπώνεται στην χωροθέτηση, παρόλα αυτά μπορεί υπάρχουν αποκλίσεις κατά την χαρτογραφική απεικόνιση.
6. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται κατά τη τοποθέτηση ώστε οι ανακλαστήρες να είναι **παράλληλοι με τα κατάστρωμα του δρόμου και όχι υπό γωνία**. Οριοδείκτες ή μεταλλικά στηρίγματα που τοποθετούνται **με κλίση** ως προς τον κάθετο άξονα του δρόμου καθιστούν τους ανακλαστήρες **ανεργούς**.
7. Οι πλαστικοί οριοδείκτες τοποθετούνται δίπλα αλλά όσο το δυνατόν **πιο μακριά από το κατάστρωμα του δρόμου** (π.χ > 1μ.) ώστε να προφυλάσσονται από τα μηχανήματα εκχιονισμού κατά τον αποχιονισμό
8. Θα πρέπει να προσεχθεί ώστε **να μην εισέρχονται σε ιδιοκτησίες, χωράφια**.
9. **Οι οριοδείκτες δεν θα πρέπει να τοποθετούνται πολύ κοντά σε είσοδο δασικών δρόμων**, χωραφόδρομους και σημεία διέλευσης αγροτικών μηχανημάτων για να μην εμποδίζουν την κίνησή τους και για να μην καταστρέφονται. Παρόλα αυτά είναι θεμιτό να τοποθετούνται **ταυτόχρονα όσο το δυνατόν εγγύτερα** καθώς οι θέσεις αυτές αποτελούν σημεία διέλευσης άγριων ζώων. Ο ανάδοχος θα πρέπει να επιδείξει ιδιαίτερη προσοχή σε εμφανή μονοπάτια πανίδας ώστε τα αποτρεπτικά να τοποθετούνται 'όσο το δυνατόν πλησιέστερα σε αυτά, κάτι το οποίο έχει προβλεφθεί στην χωροθέτηση και θα πρέπει να εφαρμοσθεί κατάλληλα και στο πεδίο.
10. Κατά την τοποθέτηση πρέπει να υπάρχει μέριμνα ώστε **οι ανακλαστήρες να μην καλύπτονται από δασική ή ποώδη βλάστηση, ούτε να σκιάζεται η δέσμη φωτός των διερχόμενων οχημάτων** από την παρακείμενη βλάστηση. Η δέσμη των προβολέων θα πρέπει να προσπίπτει ανεμπόδιστα πάνω στις ανακλαστικές επιφάνειες των ανακλαστήρων. Όπως αναφέρεται και σε σχετικό κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης θα πρέπει να προηγηθεί καθαρισμός της βλάστησης πριν την εγκατάσταση.
11. Τα παραπάνω επιτυγχάνονται με **επιλογή της κατάλληλης μικροθέσης** ανά οριοδείκτη ή μεταλλικού στηρίγματος κατά τη τοποθέτηση από το συνεργείο. Αποκλίσεις 1-2 μέτρων από τις κανονικές αποστάσεις των ανακλαστήρων είναι απολύτως θεμιτές προκειμένου να αποφεύγεται κακή τοποθέτηση που τους καθιστά ανεργούς (π.χ ακριβώς μπροστά από ένα δέντρο).

12. Η καμπύλη (στενή) πλευρά του οριοδείκτη «κοιτά» πάντα προς τον δρόμο.

13. Κατά την τοποθέτηση των ανακλαστήρων WWR ELEV που έχουν σχεδιασθεί για επικλινή εδάφη (είτε ορύγματα είτε επιχώματα) δηλαδή του μοντέλου **Swarowarn 7182**, θα πρέπει να δίνεται προσοχή ώστε να τοποθετηθούν με την σωστή κατεύθυνση του ενδεικτικού βέλους (**Πάνω-UP ή κάτω-DOWN**). Στη βάση δεδομένων υπάρχει ειδικό πεδίο που καθορίζει την φορά του βέλους-τοποθέτησης

Οι πίνακες χρησιμοποιούν πεδία και κωδικούς για την περιγραφή της θέσης του τύπου των αποτρεπτικών διατάξεων του τρόπου στήριξης και της κατεύθυνσης της δέσμης ανάκλασης ή του οπτικό-ακουστικού σήματος απώθησης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ερμηνεία των πεδίων της βάσης.

Πεδίο	Ερμηνεία
FID_1	Μοναδικός κωδικός για κάθε σημείο
SERIAL	Μοναδικός κωδικός για κάθε σημείο
TRAFFIC	Ρεύμα κυκλοφορίας: BE-AMY = Ρεύμα κυκλοφορίας από Βεύη προς Αμύνταιο , AMY-BE= Ρεύμα κυκλοφορίας από Αμύνταιο προς Βεύη
X	Γεωγραφικό πλάτος X στο GREEK GRID
Y	Γεωγραφικό μήκος Y στο GREEK GRID
ORIOD	Χρήση οριοδείκτη: 1=Ναι 0= δεν χρησιμοποιείται στη θέση
#WWR	Συνολικός αριθμός ανακλαστήρων στο σημείο (από 0 έως 2)
ACOUS	Χρήση οπτικοακουστικού απωθητή : 1 EXT =Ναι, σε εξωτερική τοποθέτηση 0= δεν χρησιμοποιείται στη θέση.
METAL	Τύπος μεταλλικού γωνιακού στηρίγματος: 0= δεν χρησιμοποιείται στη θέση , Στήριγμα των 70 cm ή των 50 cm
WWR_FLAT	Χρήση ανακλαστήρα για επίπεδα εδάφη και κατεύθυνση ανάκλασης : EXT= 1 μονός WWR FLAT 7178 τοποθετημένος εξωτερικά , INT =1 μονός WWR FLAT 7178 τοποθετημένος εσωτερικά, DOUBLE= Δυο τοποθετημένοι αμφότερα 0=δεν χρησιμοποιείται στη θέση
WWR_ELEV	Χρήση ανακλαστήρα για επικλινή εδάφη και κατεύθυνση ανάκλασης : EXT= 1 μονός WWR ELEV 7182 τοποθετημένος εξωτερικά , INT =1 μονός WWR FLAT 7178 τοποθετημένος εσωτερικά, DOUBLE= Δυο τοποθετημένοι αμφότερα. 0=δεν χρησιμοποιείται στη θέση.
COMMENT	Κατεύθυνση δέσμης επικλινούς ανακλαστήρα: DOWN= Κατεύθυνση προς τα κάτω UP=Κατεύθυνση προς τα πάνω

A. Αναλυτικός πίνακας χωροθέτησης.

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
336	4842	BE-AMY	300066	4508565	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
339	4845	BE-AMY	300071	4508575	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
342	4848	BE-AMY	300077	4508586	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
345	4851	BE-AMY	300082	4508597	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
348	4854	BE-AMY	300088	4508607	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
351	4857	BE-AMY	300094	4508618	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
354	4860	BE-AMY	300100	4508628	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
357	4863	BE-AMY	300107	4508638	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
360	4866	BE-AMY	300114	4508648	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
363	4869	BE-AMY	300120	4508658	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
366	4872	BE-AMY	300128	4508667	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
369	4875	BE-AMY	300135	4508677	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
372	4878	BE-AMY	300142	4508687	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
375	4881	BE-AMY	300150	4508696	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
378	4884	BE-AMY	300157	4508705	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
381	4887	BE-AMY	300165	4508714	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
384	4890	BE-AMY	300173	4508723	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
387	4893	BE-AMY	300181	4508732	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
505	5011	BE-AMY	300400	4509137	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
507	5013	BE-AMY	300401	4509145	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
510	5016	BE-AMY	300401	4509157	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
513	5019	BE-AMY	300402	4509169	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
515	5021	BE-AMY	300402	4509177	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
517	5023	BE-AMY	300402	4509185	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
519	5025	BE-AMY	300401	4509193	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
521	5027	BE-AMY	300401	4509201	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
523	5029	BE-AMY	300401	4509209	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
550	5056	BE-AMY	300384	4509315	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
553	5059	BE-AMY	300380	4509327	1	1	1 EXT	70CM	INT	0	
555	5061	BE-AMY	300378	4509334	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
557	5063	BE-AMY	300376	4509342	1	1	1 EXT	0	INT	0	
559	5065	BE-AMY	300373	4509349	1	1	1 EXT	0	INT	0	
562	5068	BE-AMY	300369	4509361	1	1	1 EXT	0	INT	0	
565	5071	BE-AMY	300365	4509372	1	1	1 EXT	0	INT	0	
568	5074	BE-AMY	300362	4509383	1	1	1 EXT	0	INT	0	
571	5077	BE-AMY	300357	4509395	1	1	1 EXT	0	INT	0	
573	5079	BE-AMY	300354	4509402	1	1	1 EXT	0	INT	0	
575	5081	BE-AMY	300352	4509410	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
612	5118	BE-AMY	300271	4509534	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
615	5121	BE-AMY	300263	4509543	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
618	5124	BE-AMY	300255	4509551	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
620	5126	BE-AMY	300250	4509557	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
622	5128	BE-AMY	300244	4509563	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
624	5130	BE-AMY	300238	4509568	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
626	5132	BE-AMY	300233	4509574	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
628	5134	BE-AMY	300227	4509580	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
631	5137	BE-AMY	300218	4509588	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
634	5140	BE-AMY	300209	4509595	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
637	5143	BE-AMY	300200	4509603	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
640	5146	BE-AMY	300190	4509610	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
643	5149	BE-AMY	300180	4509617	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
646	5152	BE-AMY	300170	4509624	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
649	5155	BE-AMY	300161	4509631	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
652	5158	BE-AMY	300150	4509637	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
655	5161	BE-AMY	300140	4509643	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
658	5164	BE-AMY	300130	4509650	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
661	5167	BE-AMY	300120	4509656	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
664	5170	BE-AMY	300109	4509661	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
667	5173	BE-AMY	300098	4509667	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
670	5176	BE-AMY	300087	4509672	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
673	5179	BE-AMY	300076	4509677	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
676	5182	BE-AMY	300065	4509681	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
679	5185	BE-AMY	300054	4509686	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
681	5187	BE-AMY	300047	4509688	0	2	0	50CM	INT	EXT	UP
683	5189	BE-AMY	300039	4509691	0	1	0	50CM	EXT	0	
685	5191	BE-AMY	300031	4509694	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
687	5193	BE-AMY	300024	4509696	0	1	0	50CM	EXT	0	
689	5195	BE-AMY	300016	4509698	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
692	5198	BE-AMY	300005	4509702	0	1	0	50CM	INT	0	
695	5201	BE-AMY	299993	4509705	0	1	0	50CM	INT	0	
698	5204	BE-AMY	299982	4509708	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
701	5207	BE-AMY	299970	4509712	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
704	5210	BE-AMY	299958	4509715	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
707	5213	BE-AMY	299947	4509718	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
709	5215	BE-AMY	299939	4509720	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
712	5218	BE-AMY	299928	4509723	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
715	5221	BE-AMY	299916	4509727	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
718	5224	BE-AMY	299905	4509730	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
721	5227	BE-AMY	299893	4509733	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
724	5230	BE-AMY	299882	4509737	0	1	0	50CM	EXT	0	
727	5233	BE-AMY	299870	4509740	0	1	0	50CM	EXT	0	
730	5236	BE-AMY	299859	4509744	0	1	0	50CM	EXT	0	
733	5239	BE-AMY	299847	4509747	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
736	5242	BE-AMY	299836	4509752	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
739	5245	BE-AMY	299825	4509756	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
742	5248	BE-AMY	299814	4509761	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
745	5251	BE-AMY	299803	4509766	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
748	5254	BE-AMY	299792	4509771	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
751	5257	BE-AMY	299782	4509777	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
753	5259	BE-AMY	299775	4509781	0	1	0	50CM	INT	0	
755	5261	BE-AMY	299768	4509785	0	1	0	50CM	INT	0	
758	5264	BE-AMY	299758	4509792	0	1	0	50CM	INT	0	
761	5267	BE-AMY	299748	4509799	0	1	0	50CM	INT	0	
764	5270	BE-AMY	299738	4509806	0	1	0	50CM	INT	0	
767	5273	BE-AMY	299729	4509813	0	1	0	50CM	INT	0	
770	5276	BE-AMY	299719	4509820	0	1	0	50CM	INT	0	
773	5279	BE-AMY	299710	4509828	0	1	0	50CM	INT	0	
776	5282	BE-AMY	299700	4509835	0	1	0	50CM	INT	0	
779	5285	BE-AMY	299692	4509843	0	1	0	50CM	INT	0	
781	5287	BE-AMY	299686	4509849	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
784	5290	BE-AMY	299678	4509857	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
787	5293	BE-AMY	299669	4509866	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
790	5296	BE-AMY	299661	4509875	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
793	5299	BE-AMY	299653	4509884	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
795	5301	BE-AMY	299648	4509890	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
798	5304	BE-AMY	299640	4509899	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
800	5306	BE-AMY	299636	4509906	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
802	5308	BE-AMY	299631	4509912	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
804	5310	BE-AMY	299626	4509918	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
807	5313	BE-AMY	299620	4509929	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
810	5316	BE-AMY	299613	4509939	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1027	5533	BE-AMY	298972	4510459	0	1	0	50CM	EXT	0	
1030	5536	BE-AMY	298961	4510463	0	1	0	50CM	EXT	0	
1033	5539	BE-AMY	298949	4510467	0	1	0	50CM	EXT	0	
1036	5542	BE-AMY	298938	4510472	0	1	0	50CM	EXT	0	
1039	5545	BE-AMY	298927	4510476	0	1	0	50CM	EXT	0	
1042	5548	BE-AMY	298916	4510480	0	1	0	50CM	EXT	0	
1045	5551	BE-AMY	298905	4510485	0	1	0	50CM	EXT	0	
1048	5554	BE-AMY	298893	4510489	0	1	0	50CM	EXT	0	
1051	5557	BE-AMY	298882	4510493	0	1	0	50CM	EXT	0	
1054	5560	BE-AMY	298871	4510498	0	1	0	50CM	EXT	0	
1057	5563	BE-AMY	298860	4510502	0	1	0	50CM	EXT	0	
1060	5566	BE-AMY	298849	4510507	0	1	0	50CM	EXT	0	
1063	5569	BE-AMY	298838	4510511	0	1	0	50CM	EXT	0	
1066	5572	BE-AMY	298826	4510516	0	1	0	50CM	EXT	0	
1069	5575	BE-AMY	298815	4510520	0	1	0	50CM	EXT	0	
1072	5578	BE-AMY	298804	4510525	0	1	0	50CM	EXT	0	
1075	5581	BE-AMY	298793	4510529	0	1	0	50CM	EXT	0	
1078	5584	BE-AMY	298782	4510534	0	1	0	50CM	EXT	0	
1081	5587	BE-AMY	298771	4510538	0	1	0	50CM	EXT	0	
1084	5590	BE-AMY	298760	4510543	0	1	0	50CM	EXT	0	
1087	5593	BE-AMY	298749	4510548	0	1	0	50CM	EXT	0	
1090	5596	BE-AMY	298738	4510553	0	1	0	50CM	EXT	0	
1093	5599	BE-AMY	298727	4510558	0	1	0	50CM	EXT	0	
1096	5602	BE-AMY	298716	4510563	0	1	0	50CM	EXT	0	
1099	5605	BE-AMY	298705	4510567	0	1	0	50CM	EXT	0	
1102	5608	BE-AMY	298694	4510572	0	1	0	50CM	EXT	0	
1105	5611	BE-AMY	298683	4510576	0	1	0	50CM	EXT	0	
1108	5614	BE-AMY	298672	4510581	0	1	0	50CM	EXT	0	
1111	5617	BE-AMY	298661	4510586	0	1	0	50CM	EXT	0	
1114	5620	BE-AMY	298650	4510590	0	1	0	50CM	EXT	0	
1117	5623	BE-AMY	298638	4510595	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1120	5626	BE-AMY	298627	4510599	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1123	5629	BE-AMY	298616	4510604	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1126	5632	BE-AMY	298605	4510608	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1128	5634	BE-AMY	298598	4510611	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1130	5636	BE-AMY	298590	4510614	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1133	5639	BE-AMY	298579	4510619	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1136	5642	BE-AMY	298568	4510623	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1139	5645	BE-AMY	298557	4510628	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1142	5648	BE-AMY	298546	4510632	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
1145	5651	BE-AMY	298535	4510637	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1147	5653	BE-AMY	298527	4510640	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1149	5655	BE-AMY	298520	4510643	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1152	5658	BE-AMY	298509	4510648	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1155	5661	BE-AMY	298498	4510653	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1158	5664	BE-AMY	298487	4510658	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1161	5667	BE-AMY	298476	4510663	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1164	5670	BE-AMY	298466	4510668	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1167	5673	BE-AMY	298455	4510674	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1170	5676	BE-AMY	298444	4510679	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1172	5678	BE-AMY	298437	4510683	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1174	5680	BE-AMY	298430	4510687	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1176	5682	BE-AMY	298423	4510690	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1179	5685	BE-AMY	298412	4510696	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1182	5688	BE-AMY	298402	4510702	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1184	5690	BE-AMY	298395	4510706	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1186	5692	BE-AMY	298388	4510711	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1188	5694	BE-AMY	298382	4510715	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1191	5697	BE-AMY	298372	4510722	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1194	5700	BE-AMY	298362	4510729	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1197	5703	BE-AMY	298353	4510736	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1200	5706	BE-AMY	298343	4510743	0	1	0	50CM	INT	0	
1203	5709	BE-AMY	298333	4510750	0	1	0	50CM	INT	0	
1206	5712	BE-AMY	298324	4510758	0	1	0	50CM	INT	0	
1209	5715	BE-AMY	298314	4510765	0	1	0	50CM	INT	0	
1212	5718	BE-AMY	298305	4510772	0	1	0	50CM	INT	0	
1215	5721	BE-AMY	298296	4510780	0	1	0	50CM	INT	0	
1218	5724	BE-AMY	298287	4510788	0	1	0	50CM	INT	0	
1221	5727	BE-AMY	298278	4510797	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1223	5729	BE-AMY	298272	4510802	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1225	5731	BE-AMY	298266	4510807	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1227	5733	BE-AMY	298260	4510813	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1229	5735	BE-AMY	298254	4510818	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1231	5737	BE-AMY	298249	4510824	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1233	5739	BE-AMY	298244	4510830	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1235	5741	BE-AMY	298238	4510836	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1237	5743	BE-AMY	298233	4510842	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1239	5745	BE-AMY	298228	4510848	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1241	5747	BE-AMY	298223	4510854	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1243	5749	BE-AMY	298218	4510860	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1245	5751	BE-AMY	298213	4510866	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
1247	5753	BE-AMY	298208	4510873	1	1	0	0	0	INT	UP
1249	5755	BE-AMY	298203	4510879	1	1	0	0	0	INT	UP
1251	5757	BE-AMY	298198	4510886	1	1	0	0	0	INT	UP
1254	5760	BE-AMY	298191	4510895	1	1	0	0	0	INT	UP
1257	5763	BE-AMY	298184	4510905	1	1	0	0	0	INT	UP
1260	5766	BE-AMY	298178	4510915	1	1	0	0	0	INT	UP
1263	5769	BE-AMY	298171	4510925	1	1	0	0	0	INT	UP
1266	5772	BE-AMY	298165	4510935	1	1	0	0	0	INT	UP
1269	5775	BE-AMY	298158	4510946	1	1	0	0	0	INT	UP
1273	5779	BE-AMY	298150	4510959	1	1	0	0	0	INT	UP
1276	5782	BE-AMY	298144	4510970	1	1	0	0	0	INT	UP



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
1279	5785	BE-AMY	298138	4510980	1	1	0	0	0	INT	UP
1281	5787	BE-AMY	298134	4510987	1	1	0	0	0	INT	UP
1284	5790	BE-AMY	298129	4510998	0	1	0	50CM	0	INT	UP
1287	5793	BE-AMY	298124	4511009	0	1	0	50CM	INT	0	
1290	5796	BE-AMY	298118	4511019	0	1	0	50CM	INT	0	
1293	5799	BE-AMY	298113	4511030	0	1	0	50CM	INT	0	
1296	5802	BE-AMY	298108	4511041	0	1	0	50CM	INT	0	
1299	5805	BE-AMY	298103	4511052	0	1	0	50CM	INT	0	
1302	5808	BE-AMY	298097	4511063	0	1	0	50CM	INT	0	
1363	5869	BE-AMY	297963	4511265	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1365	5871	BE-AMY	297958	4511271	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1367	5873	BE-AMY	297952	4511277	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1369	5875	BE-AMY	297947	4511283	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1371	5877	BE-AMY	297941	4511288	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1373	5879	BE-AMY	297936	4511294	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1375	5881	BE-AMY	297930	4511299	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1378	5884	BE-AMY	297921	4511308	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1381	5887	BE-AMY	297912	4511316	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1384	5890	BE-AMY	297903	4511324	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1387	5893	BE-AMY	297894	4511332	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1390	5896	BE-AMY	297885	4511340	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1393	5899	BE-AMY	297876	4511347	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1396	5902	BE-AMY	297867	4511355	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1399	5905	BE-AMY	297858	4511363	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1402	5908	BE-AMY	297849	4511371	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1405	5911	BE-AMY	297839	4511378	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1407	5913	BE-AMY	297833	4511383	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1409	5915	BE-AMY	297827	4511388	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1411	5917	BE-AMY	297821	4511393	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1413	5919	BE-AMY	297815	4511399	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1415	5921	BE-AMY	297809	4511404	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1417	5923	BE-AMY	297803	4511409	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1419	5925	BE-AMY	297796	4511414	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1422	5928	BE-AMY	297787	4511422	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
1425	5931	BE-AMY	297779	4511430	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
1428	5934	BE-AMY	297770	4511439	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
1450	5956	BE-AMY	297710	4511503	0	1	0	50CM	INT	0	
1452	5958	BE-AMY	297705	4511509	0	1	0	50CM	INT	0	
1454	5960	BE-AMY	297700	4511516	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1456	5962	BE-AMY	297696	4511522	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1458	5964	BE-AMY	297691	4511529	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1460	5966	BE-AMY	297687	4511536	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1462	5968	BE-AMY	297682	4511542	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1464	5970	BE-AMY	297678	4511549	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1466	5972	BE-AMY	297674	4511556	0	1	0	50CM	INT	0	
1468	5974	BE-AMY	297670	4511563	0	1	0	50CM	INT	0	
1470	5976	BE-AMY	297667	4511570	0	1	0	50CM	INT	0	
1472	5978	BE-AMY	297663	4511577	0	1	0	50CM	INT	0	
1474	5980	BE-AMY	297659	4511584	0	1	0	50CM	INT	0	
1476	5982	BE-AMY	297656	4511591	0	1	0	50CM	INT	0	
1478	5984	BE-AMY	297652	4511599	0	1	0	50CM	INT	0	



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
1480	5986	BE-AMY	297649	4511606	0	1	0	50CM	INT	0	
1482	5988	BE-AMY	297645	4511613	0	1	0	50CM	INT	0	
1484	5990	BE-AMY	297642	4511620	0	1	0	50CM	INT	0	
1486	5992	BE-AMY	297639	4511628	0	1	0	50CM	INT	0	
1507	6013	BE-AMY	297613	4511707	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1510	6016	BE-AMY	297610	4511719	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1512	6018	BE-AMY	297608	4511727	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1514	6020	BE-AMY	297606	4511735	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1516	6022	BE-AMY	297605	4511742	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1518	6024	BE-AMY	297604	4511750	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1520	6026	BE-AMY	297603	4511758	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1522	6028	BE-AMY	297601	4511766	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1525	6031	BE-AMY	297600	4511778	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1528	6034	BE-AMY	297599	4511790	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1530	6036	BE-AMY	297599	4511798	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1532	6038	BE-AMY	297598	4511806	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1534	6040	BE-AMY	297598	4511814	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1537	6043	BE-AMY	297598	4511826	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
1540	6046	BE-AMY	297598	4511838	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
1543	6049	BE-AMY	297599	4511850	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1546	6052	BE-AMY	297599	4511862	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1569	6075	BE-AMY	297615	4511952	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1571	6077	BE-AMY	297617	4511960	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1573	6079	BE-AMY	297620	4511968	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1575	6081	BE-AMY	297622	4511975	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1577	6083	BE-AMY	297624	4511983	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1579	6085	BE-AMY	297627	4511991	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1581	6087	BE-AMY	297630	4511998	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1583	6089	BE-AMY	297632	4512006	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1585	6091	BE-AMY	297635	4512013	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1587	6093	BE-AMY	297638	4512021	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1589	6095	BE-AMY	297640	4512028	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1592	6098	BE-AMY	297645	4512040	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1595	6101	BE-AMY	297649	4512051	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1598	6104	BE-AMY	297653	4512062	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1601	6107	BE-AMY	297657	4512073	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1603	6109	BE-AMY	297661	4512080	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1605	6111	BE-AMY	297664	4512088	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1607	6113	BE-AMY	297668	4512095	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1609	6115	BE-AMY	297671	4512102	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1611	6117	BE-AMY	297675	4512109	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1613	6119	BE-AMY	297678	4512117	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1615	6121	BE-AMY	297681	4512124	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1617	6123	BE-AMY	297685	4512131	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1626	6132	BE-AMY	297699	4512164	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
1628	6134	BE-AMY	297702	4512171	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1630	6136	BE-AMY	297706	4512179	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1632	6138	BE-AMY	297709	4512186	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1634	6140	BE-AMY	297712	4512193	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1636	6142	BE-AMY	297715	4512201	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1638	6144	BE-AMY	297718	4512208	1	2	0	0	INT	EXT	UP



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
1641	6147	BE-AMY	297722	4512219	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1677	6183	BE-AMY	297756	4512359	1	0	1 EXT	0	0	0	
1679	6185	BE-AMY	297757	4512367	1	0	1 EXT	0	0	0	
1681	6187	BE-AMY	297758	4512375	1	0	1 EXT	0	0	0	
1683	6189	BE-AMY	297758	4512383	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
1685	6191	BE-AMY	297759	4512391	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
1687	6193	BE-AMY	297759	4512399	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
1689	6195	BE-AMY	297760	4512407	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
1691	6197	BE-AMY	297760	4512415	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
1693	6199	BE-AMY	297760	4512423	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1695	6201	BE-AMY	297760	4512431	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1697	6203	BE-AMY	297760	4512439	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1699	6205	BE-AMY	297760	4512447	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1701	6207	BE-AMY	297760	4512455	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1703	6209	BE-AMY	297760	4512463	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1705	6211	BE-AMY	297759	4512471	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1707	6213	BE-AMY	297759	4512479	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1709	6215	BE-AMY	297758	4512487	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1711	6217	BE-AMY	297757	4512495	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1713	6219	BE-AMY	297756	4512503	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1715	6221	BE-AMY	297755	4512511	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
1718	6224	BE-AMY	297753	4512523	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
1721	6227	BE-AMY	297751	4512535	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
1724	6230	BE-AMY	297750	4512546	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1726	6232	BE-AMY	297748	4512554	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1728	6234	BE-AMY	297746	4512562	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1730	6236	BE-AMY	297744	4512570	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1732	6238	BE-AMY	297742	4512577	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1734	6240	BE-AMY	297740	4512585	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1737	6243	BE-AMY	297736	4512597	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1752	6258	BE-AMY	297718	4512654	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1754	6260	BE-AMY	297715	4512661	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1756	6262	BE-AMY	297712	4512669	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
1760	6266	BE-AMY	297706	4512683	1	1	1 EXT	0	INT	0	
1762	6268	BE-AMY	297703	4512691	1	1	0	0	INT	0	
1764	6270	BE-AMY	297700	4512698	1	1	0	0	INT	0	
1808	6314	BE-AMY	297636	4512862	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1811	6317	BE-AMY	297632	4512874	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1814	6320	BE-AMY	297628	4512885	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1817	6323	BE-AMY	297624	4512896	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1820	6326	BE-AMY	297620	4512907	1	2	0	0	INT	EXT	UP
1823	6329	BE-AMY	297616	4512919	1	2	0	0	INT	EXT	UP
2485	6991	AMY-BE	300081	4508562	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2488	6994	AMY-BE	300087	4508573	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2491	6997	AMY-BE	300093	4508584	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2494	7000	AMY-BE	300099	4508594	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2497	7003	AMY-BE	300105	4508604	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2500	7006	AMY-BE	300111	4508615	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2503	7009	AMY-BE	300117	4508625	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2506	7012	AMY-BE	300124	4508635	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2509	7015	AMY-BE	300131	4508645	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2512	7018	AMY-BE	300138	4508654	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN

Ηλιόπουλος Γ. και συνεργάτες, 2018. Αναφορά δράσης C3. Καθορισμός επικίνδυνων ζωνών για ατυχήματα με την άγρια πανίδα, προδιαγραφές και χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων. ΚΑΛΛΙΣΤΩ Π.Ο Life-AMYBEAR



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
2515	7021	AMY-BE	300145	4508664	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2518	7024	AMY-BE	300152	4508674	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2521	7027	AMY-BE	300160	4508683	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2524	7030	AMY-BE	300167	4508692	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2527	7033	AMY-BE	300175	4508701	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2530	7036	AMY-BE	300183	4508710	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2533	7039	AMY-BE	300191	4508719	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2536	7042	AMY-BE	300199	4508728	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2574	7080	AMY-BE	300302	4508840	0	0	0	0	0	0	0
2654	7160	AMY-BE	300416	4509134	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2657	7163	AMY-BE	300417	4509146	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2660	7166	AMY-BE	300417	4509158	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2663	7169	AMY-BE	300418	4509170	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2665	7171	AMY-BE	300417	4509178	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2667	7173	AMY-BE	300417	4509186	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2669	7175	AMY-BE	300417	4509194	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2671	7177	AMY-BE	300417	4509202	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2673	7179	AMY-BE	300417	4509210	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2675	7181	AMY-BE	300416	4509218	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2678	7184	AMY-BE	300415	4509230	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2681	7187	AMY-BE	300414	4509242	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2684	7190	AMY-BE	300413	4509254	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2687	7193	AMY-BE	300411	4509266	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2690	7196	AMY-BE	300409	4509277	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2693	7199	AMY-BE	300406	4509289	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2696	7202	AMY-BE	300404	4509301	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2699	7205	AMY-BE	300401	4509313	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
2701	7207	AMY-BE	300399	4509320	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
2703	7209	AMY-BE	300397	4509328	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2705	7211	AMY-BE	300395	4509336	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2707	7213	AMY-BE	300393	4509344	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2709	7215	AMY-BE	300391	4509351	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2711	7217	AMY-BE	300389	4509359	0	1	0	50CM	INT	0	
2713	7219	AMY-BE	300386	4509366	0	1	0	50CM	INT	0	
2715	7221	AMY-BE	300383	4509374	0	1	0	50CM	INT	0	
2717	7223	AMY-BE	300381	4509381	0	1	0	50CM	INT	0	
2719	7225	AMY-BE	300378	4509389	0	1	0	50CM	INT	0	
2721	7227	AMY-BE	300375	4509397	0	1	0	50CM	INT	0	
2723	7229	AMY-BE	300372	4509404	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2725	7231	AMY-BE	300369	4509411	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2727	7233	AMY-BE	300366	4509419	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2764	7270	AMY-BE	300286	4509542	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2766	7272	AMY-BE	300280	4509548	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2768	7274	AMY-BE	300275	4509554	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2770	7276	AMY-BE	300270	4509560	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2772	7278	AMY-BE	300264	4509566	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2774	7280	AMY-BE	300259	4509572	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2776	7282	AMY-BE	300253	4509577	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2778	7284	AMY-BE	300247	4509583	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2780	7286	AMY-BE	300241	4509588	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2782	7288	AMY-BE	300235	4509594	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2784	7290	AMY-BE	300230	4509599	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	

Ηλιόπουλος Γ. και συνεργάτες, 2018. Αναφορά δράσης C3. Καθορισμός επικίνδυνων ζωνών για ατυχήματα με την άγρια πανίδα, προδιαγραφές και χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων. ΚΑΛΛΙΣΤΩ Π.Ο Life-AMYBEAR

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
2786	7292	AMY-BE	300224	4509605	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2789	7295	AMY-BE	300214	4509612	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2792	7298	AMY-BE	300205	4509619	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2795	7301	AMY-BE	300195	4509626	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2798	7304	AMY-BE	300185	4509634	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2801	7307	AMY-BE	300176	4509641	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2804	7310	AMY-BE	300166	4509647	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2807	7313	AMY-BE	300156	4509654	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2810	7316	AMY-BE	300145	4509660	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2813	7319	AMY-BE	300135	4509666	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2816	7322	AMY-BE	300125	4509672	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2819	7325	AMY-BE	300114	4509678	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2822	7328	AMY-BE	300103	4509683	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2825	7331	AMY-BE	300092	4509688	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2828	7334	AMY-BE	300081	4509692	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2831	7337	AMY-BE	300070	4509697	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2833	7339	AMY-BE	300063	4509700	0	1	0	50CM	INT	0	
2835	7341	AMY-BE	300055	4509702	0	1	0	50CM	INT	0	
2837	7343	AMY-BE	300047	4509705	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
2839	7345	AMY-BE	300040	4509707	0	1	0	50CM	INT	0	
2841	7347	AMY-BE	300032	4509710	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
2843	7349	AMY-BE	300025	4509712	0	1	0	50CM	INT	0	
2846	7352	AMY-BE	300013	4509716	0	1	0	50CM	INT	0	
2849	7355	AMY-BE	300002	4509719	0	1	0	50CM	INT	0	
2852	7358	AMY-BE	299990	4509722	0	1	0	50CM	INT	0	
2855	7361	AMY-BE	299978	4509725	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2858	7364	AMY-BE	299967	4509729	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2861	7367	AMY-BE	299955	4509732	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2863	7369	AMY-BE	299948	4509734	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2865	7371	AMY-BE	299940	4509736	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2868	7374	AMY-BE	299928	4509739	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2871	7377	AMY-BE	299917	4509743	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2874	7380	AMY-BE	299905	4509746	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2877	7383	AMY-BE	299894	4509749	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2880	7386	AMY-BE	299882	4509752	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2883	7389	AMY-BE	299871	4509756	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2886	7392	AMY-BE	299859	4509760	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2889	7395	AMY-BE	299848	4509764	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2892	7398	AMY-BE	299837	4509768	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
2894	7400	AMY-BE	299829	4509771	1	1	1 EXT	0	INT	0	
2896	7402	AMY-BE	299822	4509774	1	1	1 EXT	0	INT	0	
2898	7404	AMY-BE	299815	4509778	1	1	1 EXT	0	INT	0	
2935	7441	AMY-BE	299693	4509860	1	0	1 EXT	0	0	0	
2937	7443	AMY-BE	299688	4509866	1	0	1 EXT	0	0	0	
2939	7445	AMY-BE	299682	4509872	1	0	1 EXT	0	0	0	
2941	7447	AMY-BE	299676	4509878	1	0	1 EXT	0	0	0	
2943	7449	AMY-BE	299671	4509883	1	0	1 EXT	0	0	0	
2945	7451	AMY-BE	299666	4509890	1	0	1 EXT	0	0	0	
2947	7453	AMY-BE	299661	4509896	1	0	1 EXT	0	0	0	
2949	7455	AMY-BE	299656	4509902	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
2951	7457	AMY-BE	299651	4509909	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2954	7460	AMY-BE	299644	4509918	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
2957	7463	AMY-BE	299637	4509928	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2960	7466	AMY-BE	299630	4509938	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
2963	7469	AMY-BE	299624	4509948	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3181	7687	AMY-BE	298982	4510473	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3184	7690	AMY-BE	298971	4510478	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3187	7693	AMY-BE	298960	4510482	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3190	7696	AMY-BE	298949	4510486	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3193	7699	AMY-BE	298937	4510491	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3196	7702	AMY-BE	298926	4510495	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3199	7705	AMY-BE	298915	4510499	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3202	7708	AMY-BE	298904	4510504	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3205	7711	AMY-BE	298893	4510508	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3208	7714	AMY-BE	298882	4510512	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3211	7717	AMY-BE	298870	4510517	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3214	7720	AMY-BE	298859	4510521	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3217	7723	AMY-BE	298848	4510525	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3220	7726	AMY-BE	298837	4510530	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3223	7729	AMY-BE	298826	4510534	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3226	7732	AMY-BE	298814	4510538	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3229	7735	AMY-BE	298803	4510543	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3232	7738	AMY-BE	298792	4510547	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3235	7741	AMY-BE	298781	4510552	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3238	7744	AMY-BE	298770	4510557	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3241	7747	AMY-BE	298759	4510562	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3244	7750	AMY-BE	298748	4510567	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3247	7753	AMY-BE	298737	4510572	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3250	7756	AMY-BE	298726	4510577	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3253	7759	AMY-BE	298715	4510582	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3256	7762	AMY-BE	298704	4510586	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3259	7765	AMY-BE	298693	4510591	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3262	7768	AMY-BE	298682	4510595	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3265	7771	AMY-BE	298671	4510600	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3268	7774	AMY-BE	298660	4510604	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3271	7777	AMY-BE	298649	4510609	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3274	7780	AMY-BE	298638	4510614	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3277	7783	AMY-BE	298627	4510618	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3280	7786	AMY-BE	298616	4510623	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3282	7788	AMY-BE	298608	4510626	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3284	7790	AMY-BE	298601	4510629	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3286	7792	AMY-BE	298593	4510632	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3289	7795	AMY-BE	298582	4510637	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3292	7798	AMY-BE	298571	4510641	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3295	7801	AMY-BE	298560	4510646	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3298	7804	AMY-BE	298549	4510650	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3300	7806	AMY-BE	298542	4510653	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3302	7808	AMY-BE	298534	4510657	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3305	7811	AMY-BE	298523	4510661	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3308	7814	AMY-BE	298512	4510666	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3310	7816	AMY-BE	298505	4510669	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3312	7818	AMY-BE	298498	4510672	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3314	7820	AMY-BE	298490	4510676	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3316	7822	AMY-BE	298483	4510679	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	

Ηλιόπουλος Γ. και συνεργάτες, 2018. Αναφορά δράσης C3. Καθορισμός επικίνδυνων ζωνών για ατυχήματα με την άγρια πανίδα, προδιαγραφές και χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων. ΚΑΛΛΙΣΤΩ Π.Ο Life-AMYBEAR



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
3318	7824	AMY-BE	298476	4510682	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3320	7826	AMY-BE	298468	4510686	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3322	7828	AMY-BE	298461	4510689	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3324	7830	AMY-BE	298454	4510693	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3326	7832	AMY-BE	298447	4510696	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3328	7834	AMY-BE	298440	4510700	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3330	7836	AMY-BE	298433	4510704	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3332	7838	AMY-BE	298426	4510708	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3334	7840	AMY-BE	298419	4510712	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3337	7843	AMY-BE	298409	4510718	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3339	7845	AMY-BE	298402	4510723	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3341	7847	AMY-BE	298395	4510727	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3343	7849	AMY-BE	298389	4510731	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3345	7851	AMY-BE	298382	4510736	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3347	7853	AMY-BE	298375	4510740	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3349	7855	AMY-BE	298369	4510745	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3351	7857	AMY-BE	298362	4510749	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3353	7859	AMY-BE	298356	4510754	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3355	7861	AMY-BE	298349	4510758	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3357	7863	AMY-BE	298343	4510763	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3359	7865	AMY-BE	298336	4510768	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3361	7867	AMY-BE	298330	4510773	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3364	7870	AMY-BE	298320	4510780	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3367	7873	AMY-BE	298311	4510788	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3370	7876	AMY-BE	298302	4510796	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3373	7879	AMY-BE	298293	4510804	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3376	7882	AMY-BE	298284	4510812	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3379	7885	AMY-BE	298275	4510820	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3381	7887	AMY-BE	298270	4510826	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3383	7889	AMY-BE	298264	4510831	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3385	7891	AMY-BE	298259	4510837	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3387	7893	AMY-BE	298254	4510843	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3389	7895	AMY-BE	298248	4510849	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3391	7897	AMY-BE	298243	4510855	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3393	7899	AMY-BE	298238	4510861	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3395	7901	AMY-BE	298232	4510867	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3397	7903	AMY-BE	298227	4510873	1	1	1 EXT	0	0	INT	UP
3400	7906	AMY-BE	298220	4510883	1	1	0	0	0	INT	UP
3403	7909	AMY-BE	298213	4510893	1	1	0	0	0	INT	UP
3406	7912	AMY-BE	298206	4510902	1	1	0	0	0	INT	UP
3409	7915	AMY-BE	298199	4510912	1	1	0	0	0	INT	UP
3412	7918	AMY-BE	298192	4510922	1	1	0	0	0	INT	UP
3415	7921	AMY-BE	298185	4510932	1	1	0	0	0	INT	UP
3418	7924	AMY-BE	298179	4510942	1	1	0	0	0	INT	UP
3421	7927	AMY-BE	298173	4510952	1	1	0	0	0	INT	UP
3424	7930	AMY-BE	298167	4510963	1	1	0	0	0	INT	UP
3427	7933	AMY-BE	298161	4510973	1	1	0	0	0	INT	UP
3430	7936	AMY-BE	298155	4510984	1	1	0	0	0	INT	UP
3433	7939	AMY-BE	298150	4510994	1	1	0	0	0	INT	UP
3436	7942	AMY-BE	298145	4511005	1	1	0	0	0	INT	UP
3440	7946	AMY-BE	298138	4511020	1	1	0	0	INT	0	
3443	7949	AMY-BE	298132	4511030	1	1	0	0	INT	0	

Ηλιόπουλος Γ. και συνεργάτες, 2018. Αναφορά δράσης C3. Καθορισμός επικίνδυνων ζωνών για ατυχήματα με την άγρια πανίδα, προδιαγραφές και χωροθέτηση αποτρεπτικών μέτρων. ΚΑΛΛΙΣΤΩ Π.Ο Life-AMYBEAR

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
3446	7952	AMY-BE	298127	4511041	1	1	0	0	INT	0	
3449	7955	AMY-BE	298122	4511052	1	1	0	0	INT	0	
3452	7958	AMY-BE	298118	4511063	0	1	0	50CM	INT	0	
3518	8024	AMY-BE	297971	4511281	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3520	8026	AMY-BE	297966	4511287	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3522	8028	AMY-BE	297960	4511293	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3524	8030	AMY-BE	297955	4511299	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3526	8032	AMY-BE	297949	4511305	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3529	8035	AMY-BE	297941	4511313	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3532	8038	AMY-BE	297932	4511321	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3535	8041	AMY-BE	297923	4511329	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3538	8044	AMY-BE	297914	4511337	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3541	8047	AMY-BE	297905	4511345	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
3544	8050	AMY-BE	297896	4511353	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
3547	8053	AMY-BE	297886	4511360	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
3550	8056	AMY-BE	297877	4511368	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3553	8059	AMY-BE	297868	4511375	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3556	8062	AMY-BE	297858	4511383	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3558	8064	AMY-BE	297852	4511388	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3561	8067	AMY-BE	297843	4511395	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3564	8070	AMY-BE	297833	4511403	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3567	8073	AMY-BE	297824	4511410	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3618	8124	AMY-BE	297689	4511562	1	0	1 EXT	0	0	0	
3620	8126	AMY-BE	297685	4511568	1	0	1 EXT	0	0	0	
3622	8128	AMY-BE	297681	4511576	1	0	1 EXT	0	0	0	
3624	8130	AMY-BE	297677	4511583	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
3626	8132	AMY-BE	297673	4511590	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
3628	8134	AMY-BE	297670	4511597	0	0	1 EXT	50CM	0	0	
3660	8166	AMY-BE	297627	4511717	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3662	8168	AMY-BE	297625	4511725	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3664	8170	AMY-BE	297623	4511732	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3666	8172	AMY-BE	297621	4511740	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3668	8174	AMY-BE	297620	4511748	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3670	8176	AMY-BE	297619	4511756	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3672	8178	AMY-BE	297618	4511764	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3675	8181	AMY-BE	297617	4511776	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3678	8184	AMY-BE	297616	4511788	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3680	8186	AMY-BE	297615	4511796	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3682	8188	AMY-BE	297615	4511804	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3684	8190	AMY-BE	297615	4511812	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3721	8227	AMY-BE	297634	4511958	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3723	8229	AMY-BE	297636	4511966	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3725	8231	AMY-BE	297639	4511973	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3727	8233	AMY-BE	297641	4511981	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3729	8235	AMY-BE	297644	4511989	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3731	8237	AMY-BE	297646	4511996	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3733	8239	AMY-BE	297649	4512004	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3735	8241	AMY-BE	297652	4512011	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3737	8243	AMY-BE	297654	4512019	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3739	8245	AMY-BE	297657	4512026	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3741	8247	AMY-BE	297660	4512034	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3744	8250	AMY-BE	297665	4512045	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN



FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORI OD	#WWR	ACOUS	METAL	WWR_F LAT	WWR_E LEV	COMMENT
3747	8253	AMY-BE	297670	4512056	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3750	8256	AMY-BE	297675	4512066	0	1	0	50CM	0	EXT	DOWN
3753	8259	AMY-BE	297680	4512077	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3755	8261	AMY-BE	297683	4512085	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3757	8263	AMY-BE	297686	4512092	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3759	8265	AMY-BE	297689	4512099	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3761	8267	AMY-BE	297692	4512107	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3763	8269	AMY-BE	297696	4512114	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3765	8271	AMY-BE	297699	4512121	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3768	8274	AMY-BE	297704	4512132	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3776	8282	AMY-BE	297717	4512162	0	1	0	50CM	INT	0	
3778	8284	AMY-BE	297720	4512169	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3780	8286	AMY-BE	297723	4512176	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3781	8287	AMY-BE	297725	4512180	1	2	0	0	DOUBLE	0	
3828	8334	AMY-BE	297773	4512361	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
3831	8337	AMY-BE	297774	4512373	0	2	0	50CM	DOUBLE	0	
3834	8340	AMY-BE	297775	4512385	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3837	8343	AMY-BE	297776	4512397	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3840	8346	AMY-BE	297776	4512409	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3843	8349	AMY-BE	297777	4512421	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3846	8352	AMY-BE	297778	4512433	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3849	8355	AMY-BE	297778	4512445	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3852	8358	AMY-BE	297777	4512457	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3855	8361	AMY-BE	297776	4512469	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3857	8363	AMY-BE	297775	4512476	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3859	8365	AMY-BE	297774	4512484	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3861	8367	AMY-BE	297773	4512492	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3863	8369	AMY-BE	297772	4512500	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3865	8371	AMY-BE	297772	4512508	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3869	8375	AMY-BE	297770	4512524	0	2	0	50CM	INT	EXT	DOWN
3872	8378	AMY-BE	297768	4512536	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3875	8381	AMY-BE	297765	4512548	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3877	8383	AMY-BE	297764	4512556	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3879	8385	AMY-BE	297762	4512563	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3881	8387	AMY-BE	297760	4512571	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3883	8389	AMY-BE	297758	4512579	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3885	8391	AMY-BE	297756	4512587	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3887	8393	AMY-BE	297754	4512594	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3890	8396	AMY-BE	297751	4512606	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3906	8412	AMY-BE	297730	4512666	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3908	8414	AMY-BE	297727	4512674	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3910	8416	AMY-BE	297725	4512681	0	1	1 EXT	70CM	INT	0	
3913	8419	AMY-BE	297721	4512693	1	1	1 EXT	0	INT	0	
3915	8421	AMY-BE	297718	4512700	1	1	0	0	INT	0	
3917	8423	AMY-BE	297715	4512708	1	1	0	0	INT	0	
3961	8467	AMY-BE	297652	4512872	1	2	0	0	INT	EXT	UP
3964	8470	AMY-BE	297648	4512883	1	2	0	0	INT	EXT	UP
3966	8472	AMY-BE	297645	4512891	1	2	0	0	INT	EXT	UP
3968	8474	AMY-BE	297642	4512898	1	2	0	0	INT	EXT	UP
3970	8476	AMY-BE	297639	4512906	1	2	0	0	INT	EXT	UP

7.2.2 Πινακίδες ειδοποίησης οδηγών- χωροθέτηση

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι θέσεις τοποθέτησης των ειδικών πινακίδων ειδοποίησης των οδηγών

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	Χιλιομετρικό εύρος κινδύνου*	Τύπος πινακίδας
2147	6653	BE-AMY	297856	4514107	NEXT 9KM	Μεγάλη 3Χ4 μέτρα με αναλάμποντες φακούς
2154	6660	AMY-BE	300414	4507333	NEXT 9KM	
610	5116	BE-AMY	300276	4509527	NEXT 2KM	Μικρή πινακίδα 1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
844	5350	BE-AMY	299555	4510061	NEXT 1KM	
1315	5821	BE-AMY	298074	4511109	NEXT 1.5KM	
1547	6053	BE-AMY	297600	4511866	NEXT 1KM	
1789	6295	BE-AMY	297664	4512791	NEXT 1KM	
2447	6953	AMY-BE	300030	4508420	NEXT 1.5KM	
2729	7235	AMY-BE	300363	4509426	NEXT 1KM	
3109	7615	AMY-BE	299249	4510366	NEXT 1.5KM	
3496	8002	AMY-BE	298028	4511214	NEXT 1KM	
3697	8203	AMY-BE	297617	4511864	NEXT 1KM	

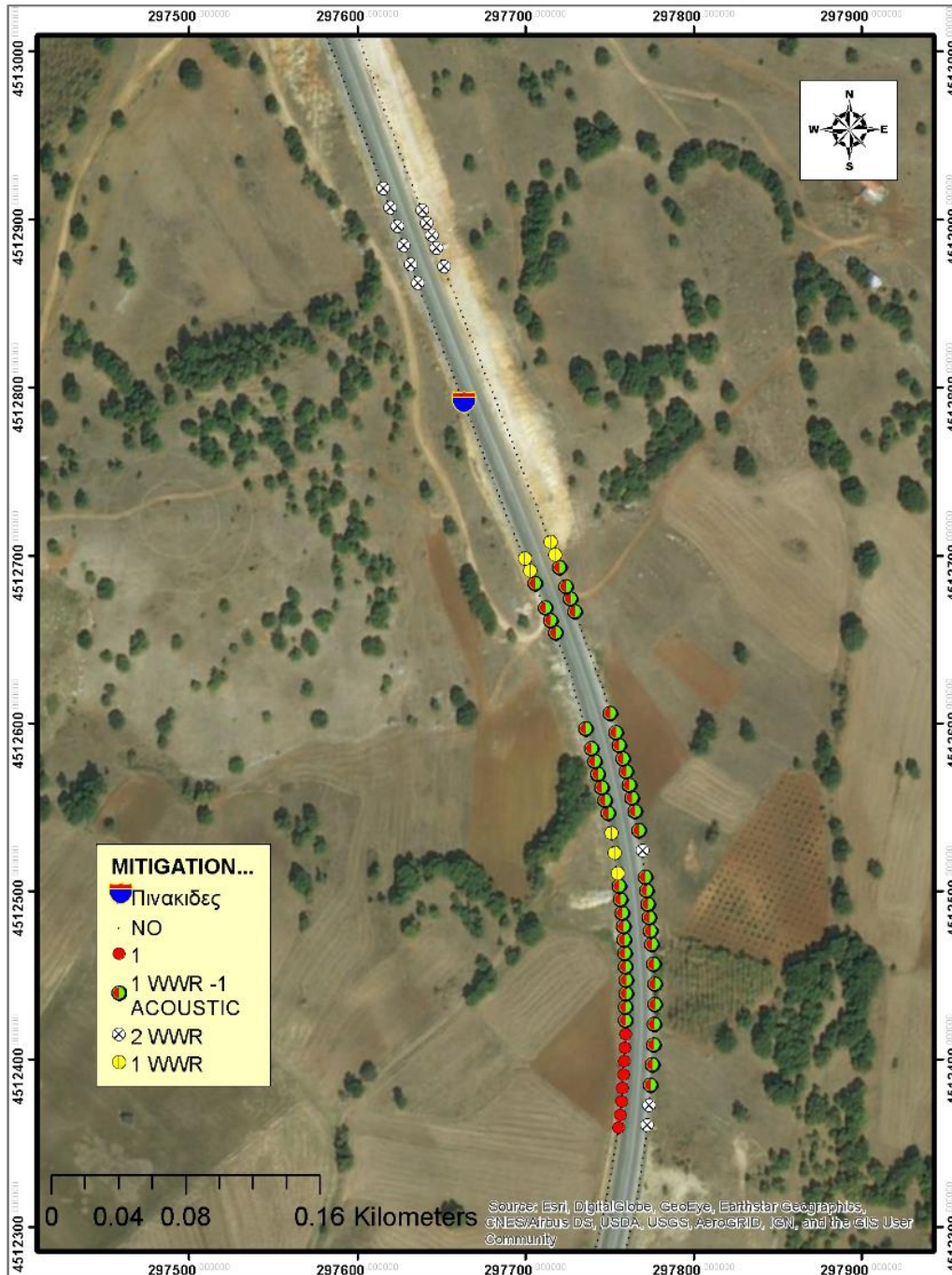
* Αναγράφεται πάνω στην πινακίδα και σύμφωνα με το υπόδειγμα της προτεινόμενης απεικόνισης

7.2.3 Συγκεντρωτικός πίνακας απαιτούμενων υλικών για την νέα Ε.Ο Αμυνταίο-Βεύης.

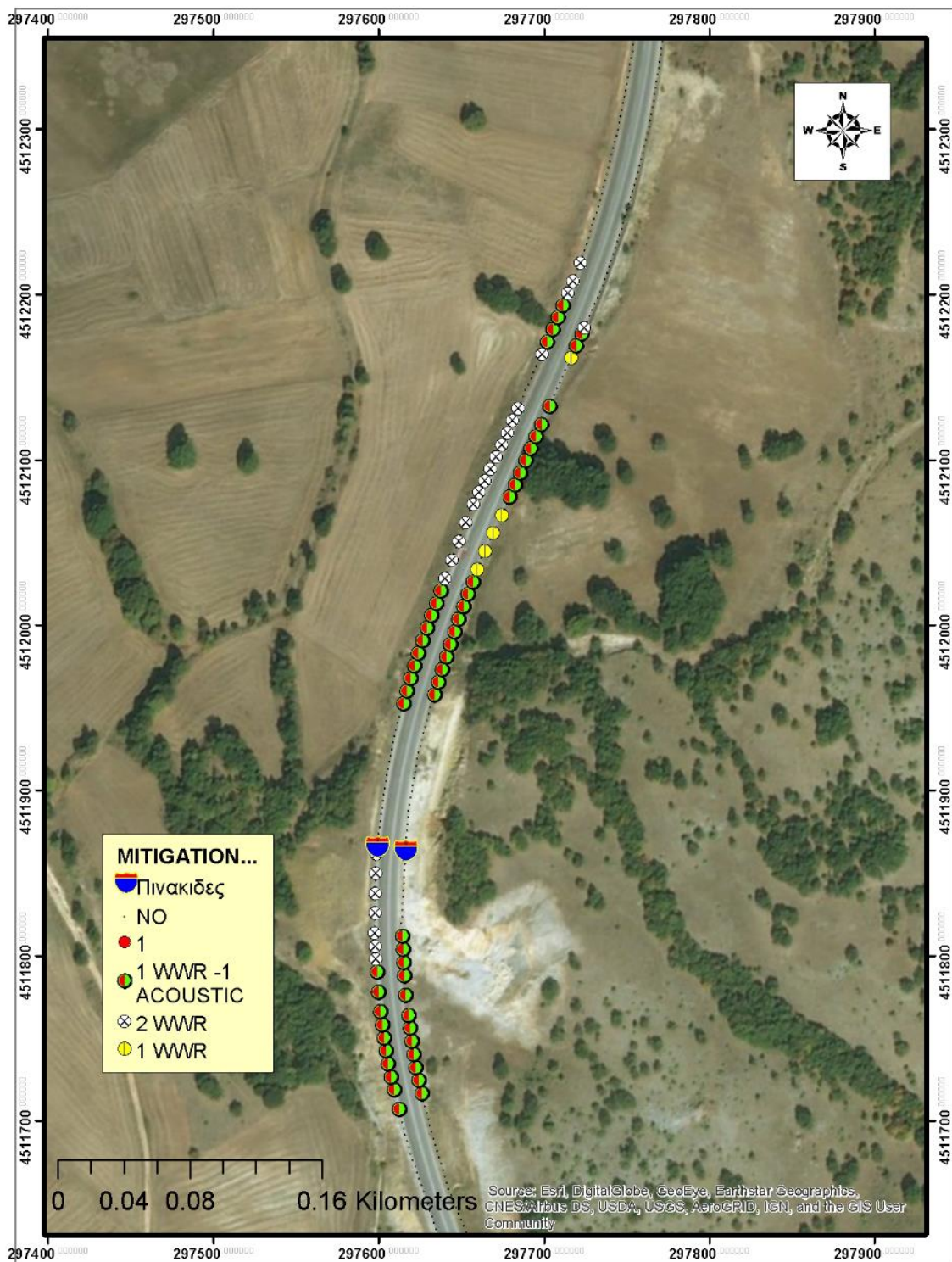
Κατηγορία υλικού	Συνολικά τεμάχια στο τμήμα
Πλαστικοί οριοδείκτες	119
Ηλεκτρονικοί Οπτικο-ακουστικοί απωθητές	378
Μεταλλικά γωνιακά ελάσματα 50cm	253
Μεταλλικά γωνιακά ελάσματα 70cm	295
WWR_7178: Ανακλαστήρες επίπεδου terrain	525
WWR_ELEV_7182 : Ανακλαστήρες κεκλιμένου terrain	202
Μεγάλη πινακίδα 3Χ4 μέτρα με αναλάμποντες φακούς	2
Μικρή πινακίδα 1.2 Χ0.8μ (με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους)	10

7.2.4 Χαρτογραφική απεικόνιση χωροθέτησης αποτρεπτικών για την νέα Ε.Ο Αμυνταίου-Βεύης .

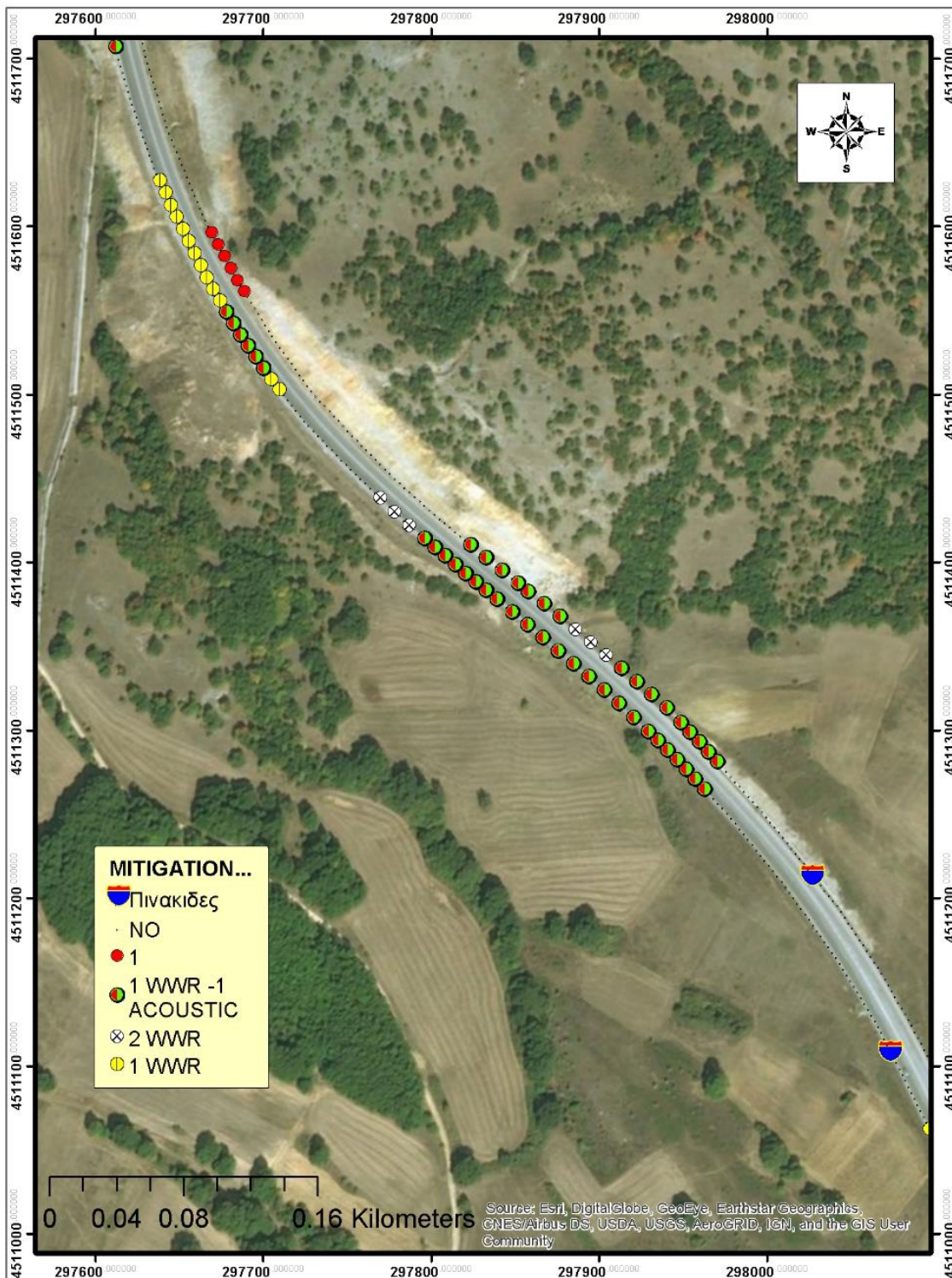
Η χαρτογραφική απεικόνιση των αποτρεπτικών μέτρων (δεν εμφανίζονται στους χάρτες οι μεγάλες πινακίδες με αναλάμποντες φακούς), γίνεται με φορά από βορά προς νότο (από Βεύη προς Αμύνταιο)- Χαρτογραφική κλίμακα 1:3000. ενώ απεικονίζονται στο συνημμένο αρχείο ΚΜΖ:FINAL_NEWHWY_ONLY_MITIGATION.KMZ



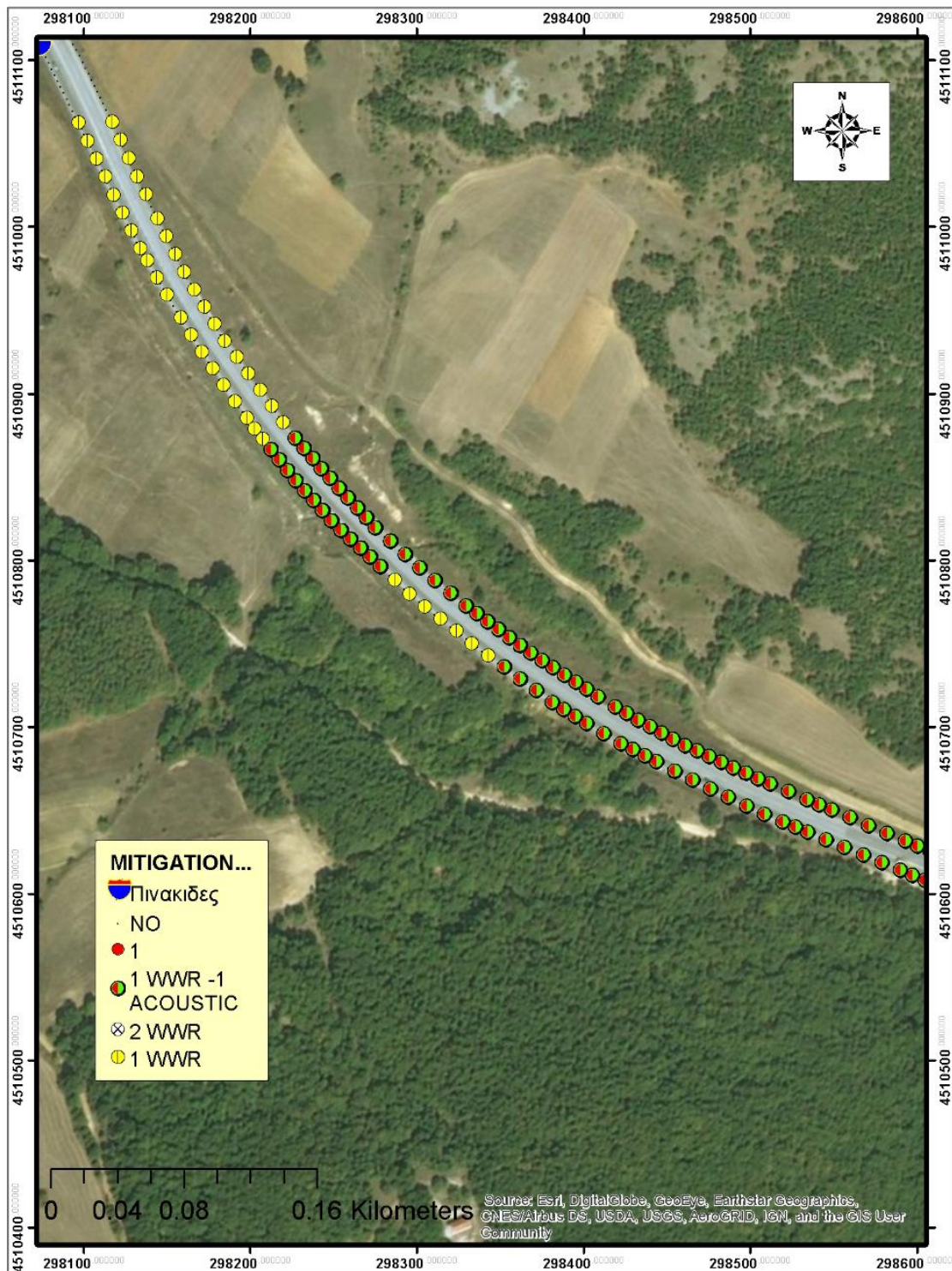
Εικόνα 101. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα).



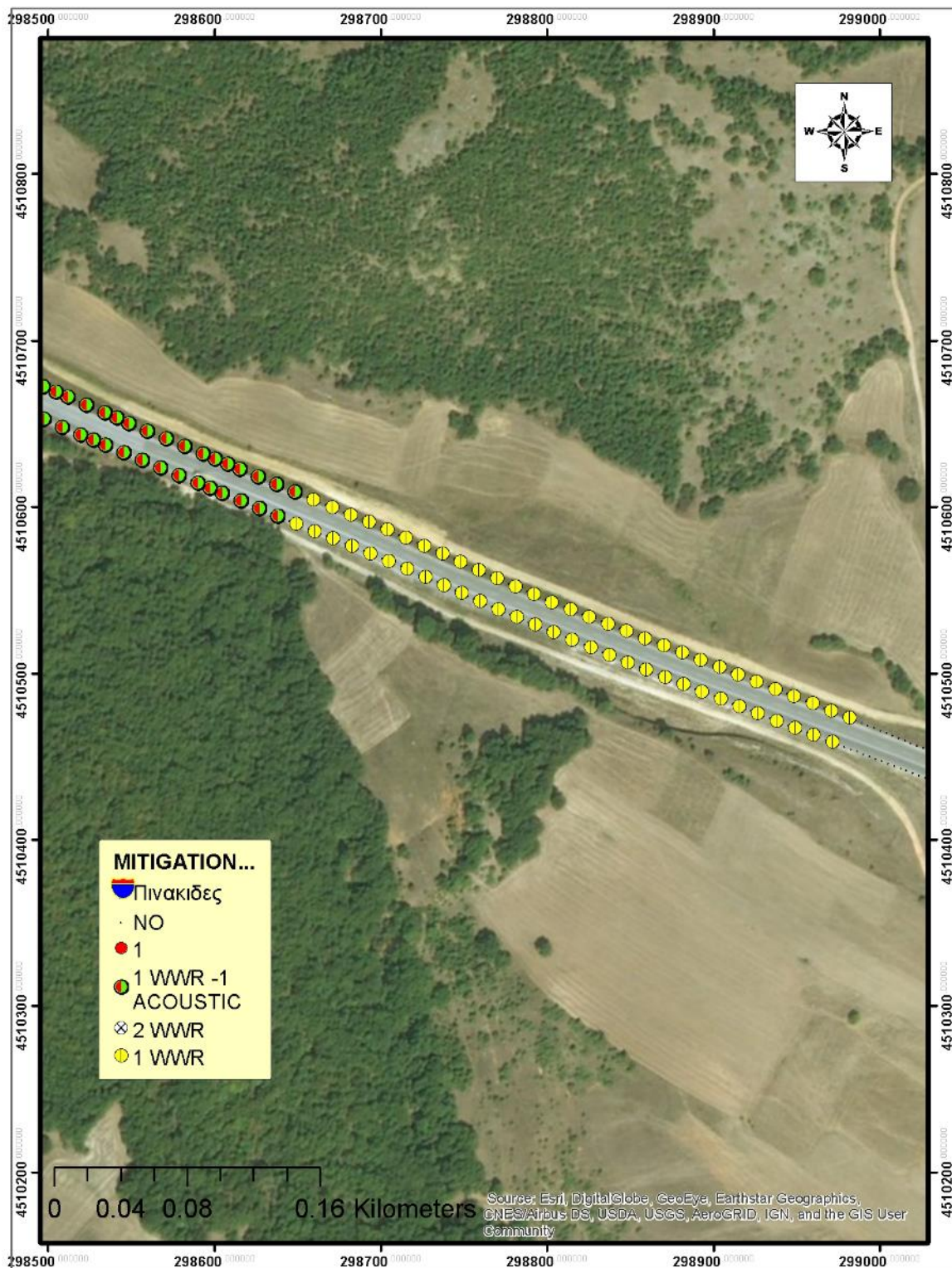
Εικόνα 102. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αρμυнтаίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



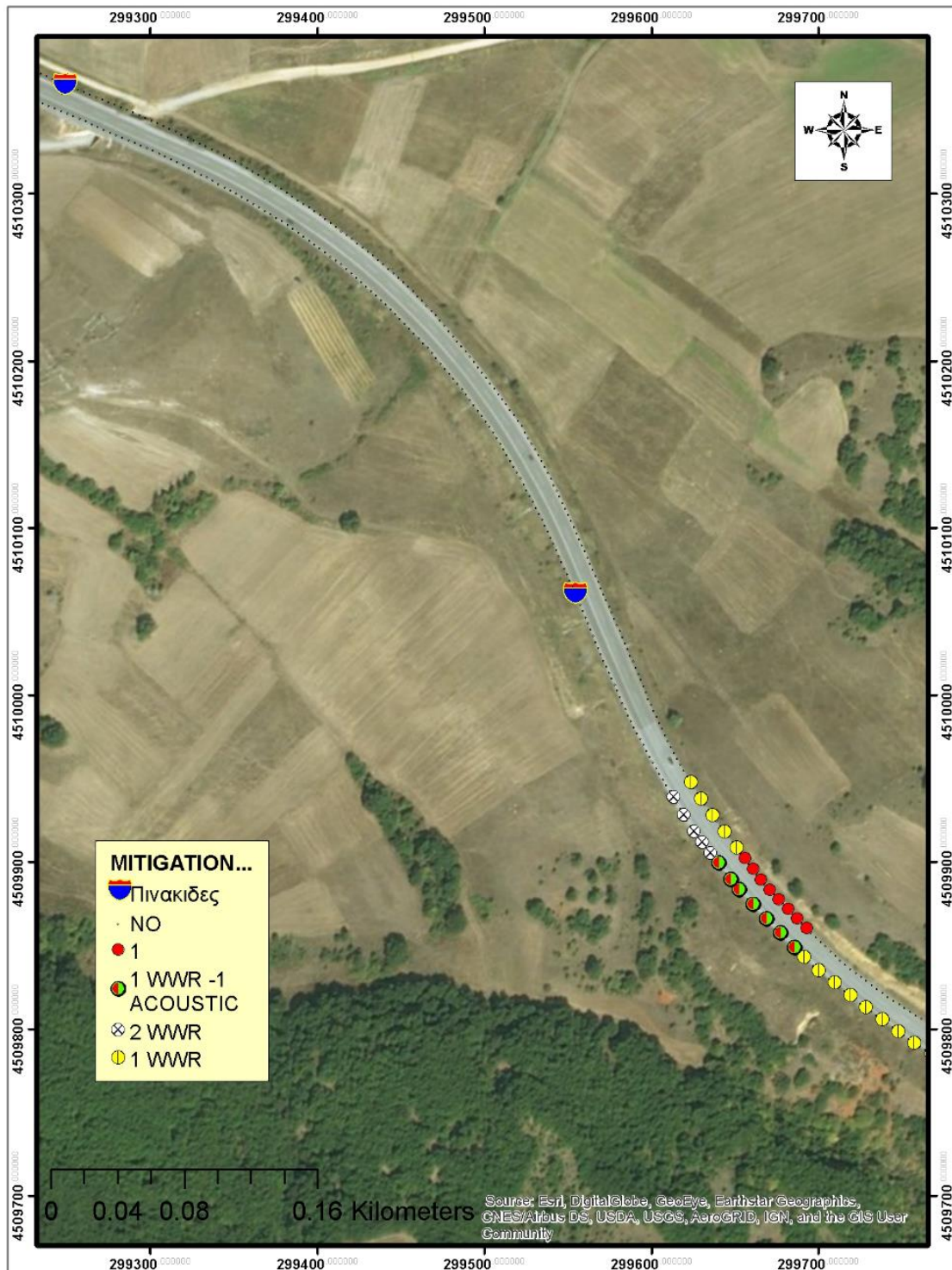
Εικόνα 103. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



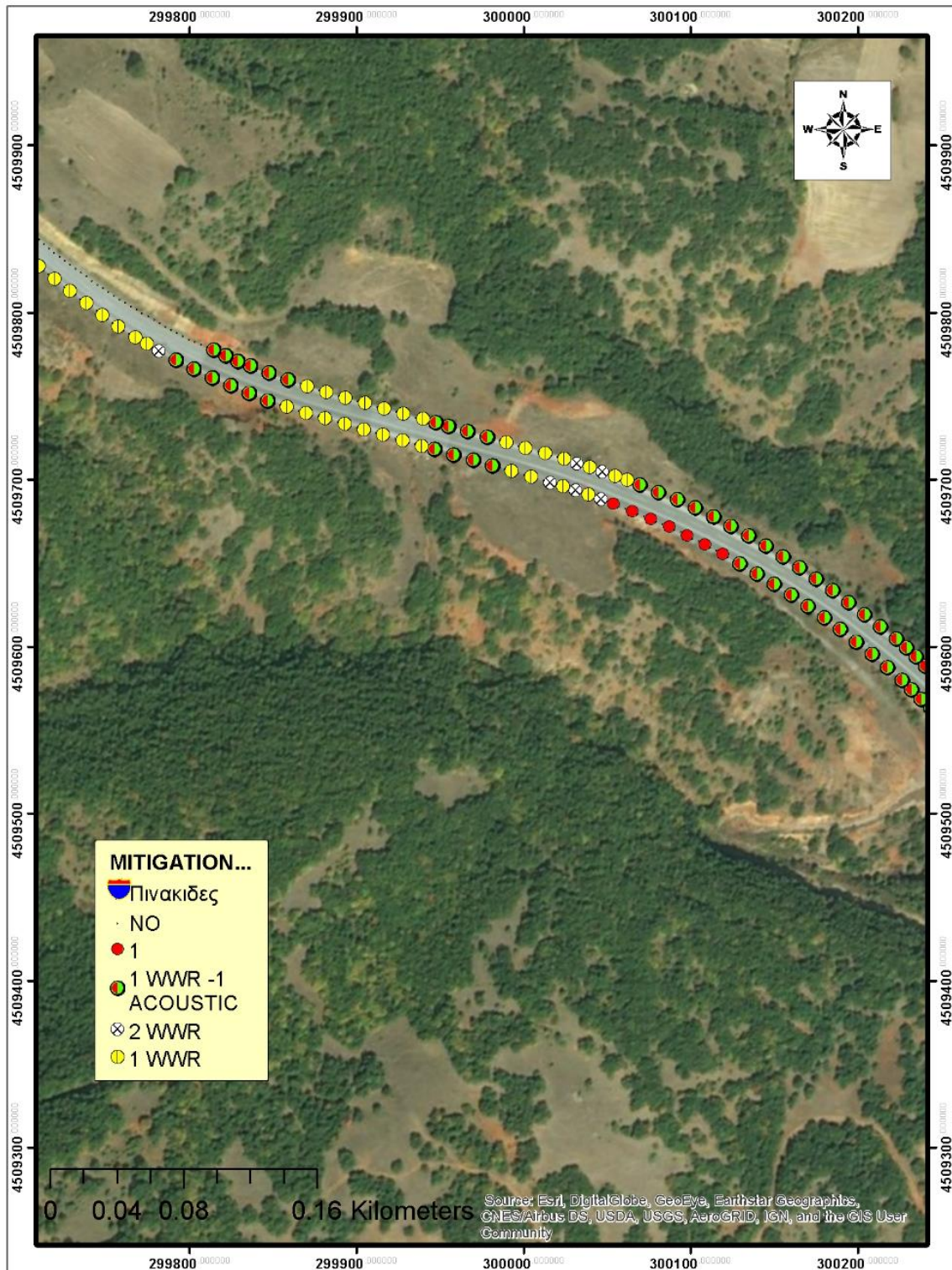
Εικόνα 104. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μόνος οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



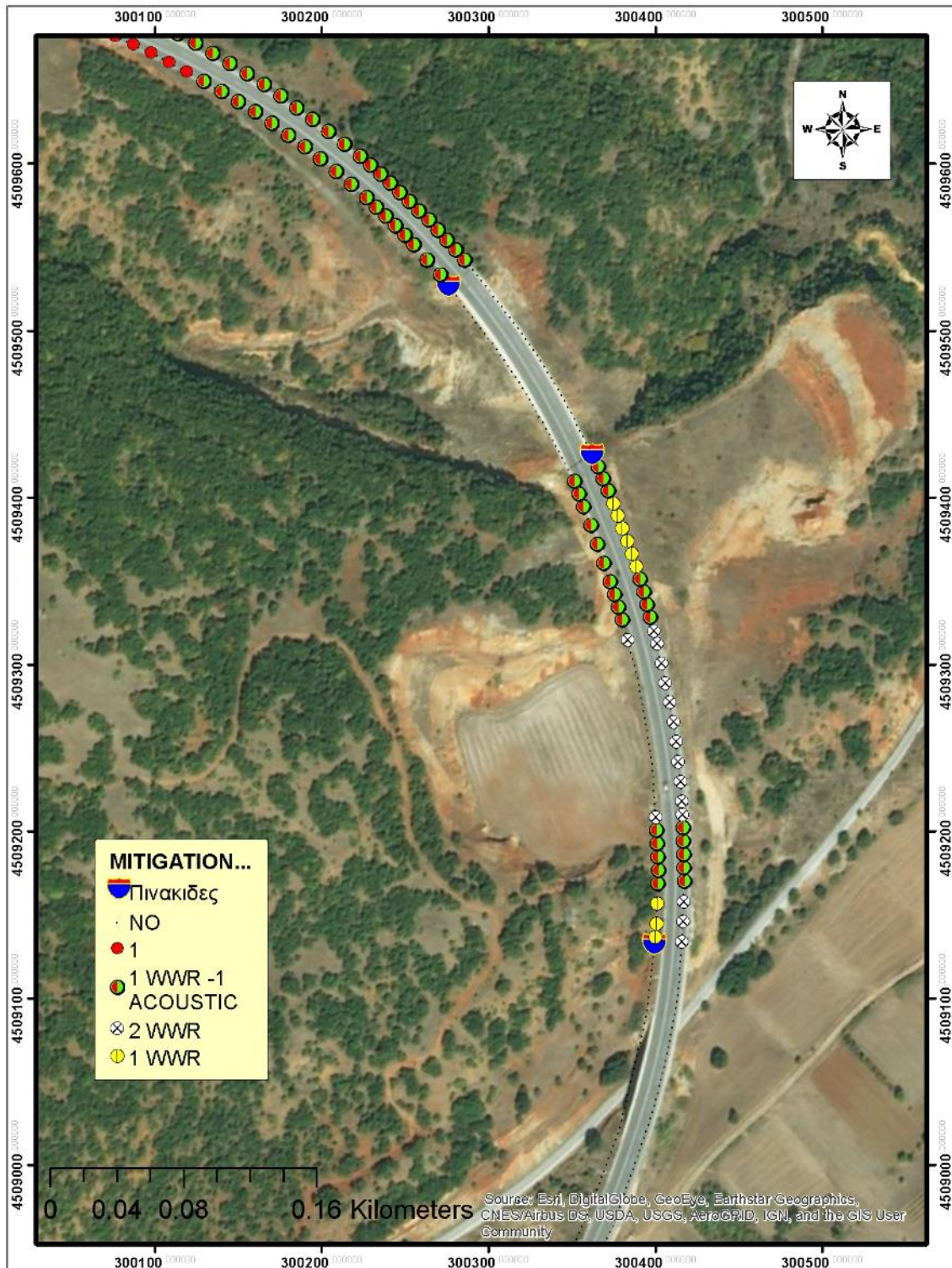
Εικόνα 105. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



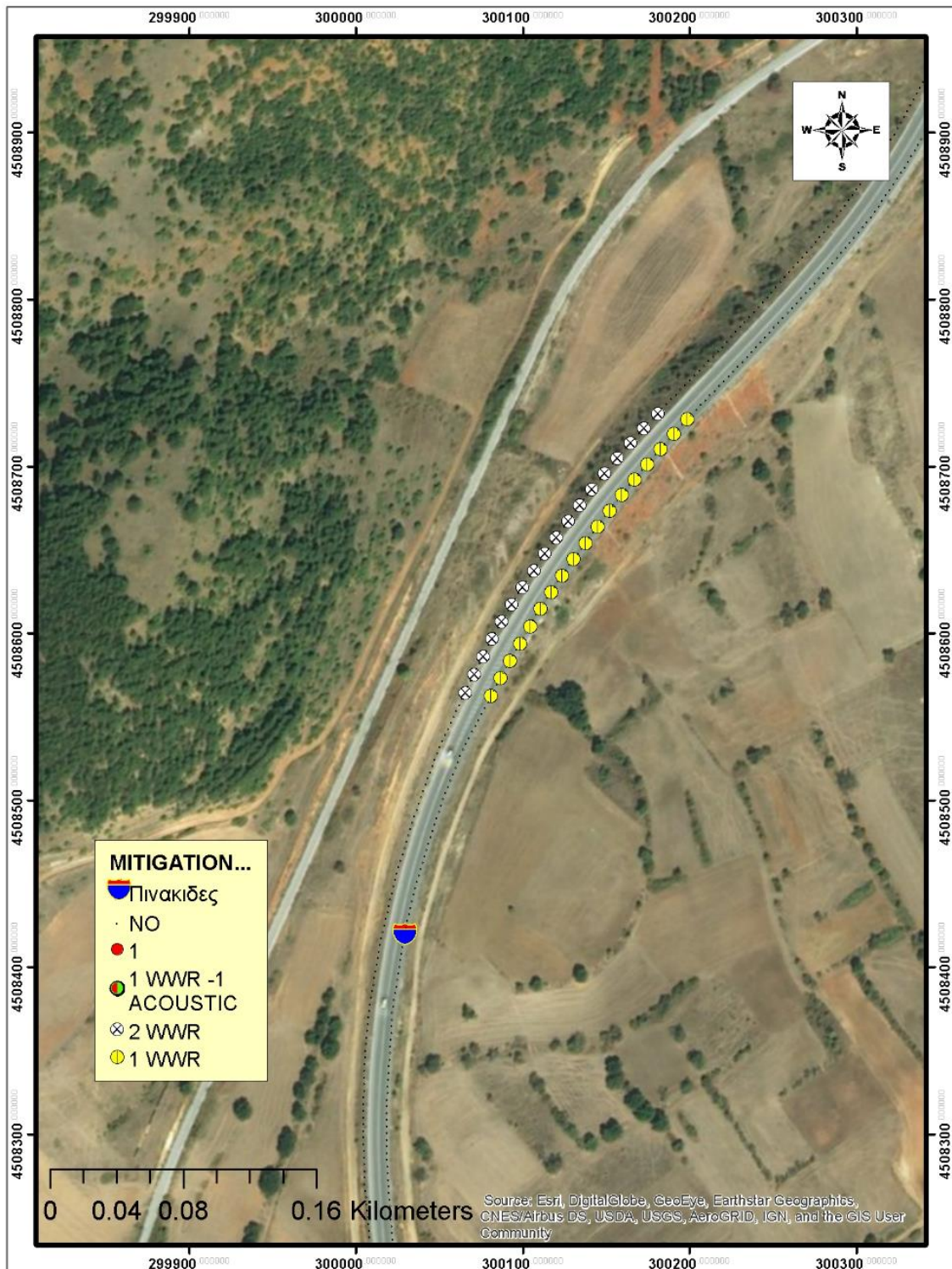
Εικόνα 106. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



Εικόνα 107. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



Εικόνα 108. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μόνος οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)



Εικόνα 109. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην νέα Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , συνδυασμός 1 ανακλαστήρα και 1 οπτικοακουστικού απωθητή-1WWR-1 ACOUSTIC, 1 μονός οπτικοακουστικός απωθητής (κόκκινη κουκίδα)

7.3. Χωροθέτηση αποτρεπτικών στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου- Βεύης

7.3.1. Σύστημα ανακλαστήρων- πίνακας χωροθέτησης.

Και για την χωροθέτηση των αποτρεπτικών μέτρων στην παλιά Ε.Ο ισχύουν οι ίδιες **παρατηρήσεις ορθής εφαρμογής** που αναγράφονται στην αρχή της προηγούμενης παραγράφου 7.2.1.

Οι πίνακες χρησιμοποιούν πεδία και κωδικούς για την περιγραφή της θέσης του τύπου των αποτρεπτικών διατάξεων του τρόπου στήριξης και της κατεύθυνσης της δέσμης ανάκλασης. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η ερμηνεία των πεδίων της βάσης. Στην παλαιά Ε.Ο δεν χρησιμοποιούνται οπτικοακουστικοί απωθητές.

Πεδίο	Ερμηνεία
FID_1	Μοναδικός κωδικός για κάθε σημείο
SERIAL	Μοναδικός κωδικός για κάθε σημείο
TRAFFIC	Ρεύμα κυκλοφορίας: BE-AMY = Ρεύμα κυκλοφορίας από Βεύη προς Αμύνταιο , AMY-BE= Ρεύμα κυκλοφορίας από Αμύνταιο προς Βεύη
X	Γεωγραφικό πλάτος X στο GREEK GRID
Y	Γεωγραφικό μήκος Y στο GREEK GRID
ORIOD	Χρήση οριοδείκτη: 1=Ναι 0= δεν χρησιμοποιείται στη θέση
#WWR	Συνολικός αριθμός ανακλαστήρων στο σημείο (από 0 έως 2)
METAL	Τύπος μεταλλικού γωνιακού στηρίγματος: 0= δεν χρησιμοποιείται στη θέση , Στήριγμα των 50 cm
WWR_FLAT	Χρήση ανακλαστήρα για επίπεδα εδάφη και κατεύθυνση ανάκλασης : EXT= 1 μονός WWR FLAT 7178 τοποθετημένος εξωτερικά , INT =1 μονός WWR FLAT 7178 τοποθετημένος εσωτερικά, DOUBLE= Δυο τοποθετημένοι αμφότερα 0=δεν χρησιμοποιείται στη θέση
WWR_ELEV	Χρήση ανακλαστήρα για επικλινή εδάφη και κατεύθυνση ανάκλασης : EXT= 1 μονός WWR ELEV 7182 τοποθετημένος εξωτερικά , INT =1 μονός WWR FLAT 7178 τοποθετημένος εσωτερικά, DOUBLE= Δυο τοποθετημένοι αμφότερα. 0=δεν χρησιμοποιείται στη θέση.
COMMENT	Κατεύθυνση δέσμης επικλινούς ανακλαστήρα: DOWN= Κατεύθυνση προς τα κάτω UP=Κατεύθυνση προς τα πάνω EXT:DOWN - INT:UP = ο εξωτερικός έχει κατεύθυνση δέσμης προς τα κάτω και ο εσωτερικός προς τα επάνω.

A. Πίνακας χωροθέτησης ανακλαστήρων

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
212	212	BE-AMY	300846	4508178	1	1	0	INT	0	
214	214	BE-AMY	300845	4508186	1	1	0	INT	0	
216	216	BE-AMY	300844	4508194	1	1	0	INT	0	
249	249	BE-AMY	300825	4508325	1	1	0	INT	0	
252	252	BE-AMY	300823	4508337	1	1	0	INT	0	
255	255	BE-AMY	300822	4508349	1	1	0	INT	0	
258	258	BE-AMY	300820	4508361	1	1	0	INT	0	
260	260	BE-AMY	300819	4508368	1	1	0	INT	0	
262	262	BE-AMY	300818	4508376	1	1	0	INT	0	
264	264	BE-AMY	300817	4508384	1	1	0	INT	0	
266	266	BE-AMY	300816	4508392	1	1	0	INT	0	
268	268	BE-AMY	300815	4508400	1	1	0	INT	0	
270	270	BE-AMY	300814	4508408	1	1	0	INT	0	
272	272	BE-AMY	300813	4508416	1	1	0	INT	0	
274	274	BE-AMY	300812	4508424	1	1	0	INT	0	
276	276	BE-AMY	300811	4508432	1	1	0	INT	0	
279	279	BE-AMY	300809	4508444	1	1	0	INT	0	
306	306	BE-AMY	300795	4508551	1	2	0	DOUBLE	0	
308	308	BE-AMY	300794	4508559	1	2	0	DOUBLE	0	
357	357	BE-AMY	300768	4508753	1	1	0	INT	0	
360	360	BE-AMY	300766	4508765	1	1	0	INT	0	
363	363	BE-AMY	300763	4508777	1	1	0	INT	0	
365	365	BE-AMY	300762	4508785	1	1	0	INT	0	
367	367	BE-AMY	300760	4508792	1	1	0	INT	0	
369	369	BE-AMY	300758	4508800	1	1	0	INT	0	
371	371	BE-AMY	300755	4508807	1	1	0	INT	0	
373	373	BE-AMY	300752	4508815	1	1	0	INT	0	
375	375	BE-AMY	300749	4508822	1	1	0	INT	0	
378	378	BE-AMY	300744	4508833	1	1	0	INT	0	
381	381	BE-AMY	300739	4508844	1	2	0	INT	EXT	UP
427	427	BE-AMY	300672	4509014	1	2	0	DOUBLE	0	
430	430	BE-AMY	300671	4509026	1	2	0	DOUBLE	0	
433	433	BE-AMY	300670	4509038	1	2	0	DOUBLE	0	
436	436	BE-AMY	300669	4509050	1	2	0	DOUBLE	0	
438	438	BE-AMY	300669	4509058	1	2	0	DOUBLE	0	
440	440	BE-AMY	300670	4509066	1	2	0	DOUBLE	0	
442	442	BE-AMY	300670	4509074	1	2	0	DOUBLE	0	
444	444	BE-AMY	300671	4509082	1	2	0	DOUBLE	0	
446	446	BE-AMY	300672	4509090	1	2	0	DOUBLE	0	
448	448	BE-AMY	300673	4509098	1	2	0	DOUBLE	0	
451	451	BE-AMY	300675	4509110	1	2	0	EXT	INT	UP
454	454	BE-AMY	300677	4509121	1	2	0	EXT	INT	UP
457	457	BE-AMY	300679	4509133	1	2	0	EXT	INT	UP
460	460	BE-AMY	300681	4509145	1	2	0	EXT	INT	UP
463	463	BE-AMY	300683	4509157	1	2	0	EXT	INT	UP
466	466	BE-AMY	300685	4509169	1	2	0	EXT	INT	UP
469	469	BE-AMY	300687	4509180	1	2	0	EXT	INT	UP
472	472	BE-AMY	300690	4509192	1	2	0	EXT	INT	UP
475	475	BE-AMY	300692	4509204	1	2	0	EXT	INT	UP

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
478	478	BE-AMY	300694	4509216	1	2	0	EXT	INT	UP
481	481	BE-AMY	300696	4509228	1	2	0	EXT	INT	UP
484	484	BE-AMY	300698	4509239	1	2	0	EXT	INT	UP
487	487	BE-AMY	300700	4509251	1	1	0	INT	0	
489	489	BE-AMY	300702	4509259	1	1	0	INT	0	
491	491	BE-AMY	300703	4509267	1	1	0	INT	0	
493	493	BE-AMY	300705	4509275	1	1	0	INT	0	
495	495	BE-AMY	300706	4509283	1	1	0	INT	0	
497	497	BE-AMY	300708	4509291	1	1	0	INT	0	
534	534	BE-AMY	300733	4509436	1	2	0	INT	EXT	DOWN
537	537	BE-AMY	300735	4509448	1	2	0	INT	EXT	DOWN
540	540	BE-AMY	300738	4509460	1	2	0	INT	EXT	DOWN
543	543	BE-AMY	300741	4509471	1	2	0	INT	EXT	DOWN
546	546	BE-AMY	300744	4509483	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
549	549	BE-AMY	300748	4509495	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
552	552	BE-AMY	300751	4509506	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
555	555	BE-AMY	300755	4509517	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
557	557	BE-AMY	300757	4509525	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
559	559	BE-AMY	300761	4509532	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
561	561	BE-AMY	300764	4509540	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
563	563	BE-AMY	300768	4509547	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
565	565	BE-AMY	300771	4509554	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
567	567	BE-AMY	300775	4509561	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
569	569	BE-AMY	300779	4509568	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
571	571	BE-AMY	300783	4509575	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
573	573	BE-AMY	300787	4509582	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
575	575	BE-AMY	300791	4509589	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
577	577	BE-AMY	300795	4509596	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
579	579	BE-AMY	300799	4509602	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
582	582	BE-AMY	300805	4509613	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
585	585	BE-AMY	300811	4509623	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
587	587	BE-AMY	300816	4509630	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
589	589	BE-AMY	300820	4509637	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
592	592	BE-AMY	300826	4509647	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
595	595	BE-AMY	300832	4509658	0	2	50CM	INT	EXT	DOWN
668	668	BE-AMY	300880	4509937	1	1	0	INT	0	
671	671	BE-AMY	300877	4509948	1	1	0	INT	0	
674	674	BE-AMY	300873	4509960	1	1	0	INT	0	
677	677	BE-AMY	300869	4509971	1	1	0	INT	0	
680	680	BE-AMY	300865	4509982	1	1	0	INT	0	
683	683	BE-AMY	300861	4509994	1	1	0	INT	0	
686	686	BE-AMY	300858	4510005	1	1	0	INT	0	
689	689	BE-AMY	300853	4510016	1	1	0	INT	0	
692	692	BE-AMY	300849	4510028	1	1	0	INT	0	
695	695	BE-AMY	300844	4510039	1	1	0	INT	0	
770	770	BE-AMY	300730	4510316	1	1	0	INT	0	
772	772	BE-AMY	300727	4510323	1	1	0	0	INT	UP
774	774	BE-AMY	300723	4510330	1	1	0	0	INT	UP
788	788	BE-AMY	300696	4510379	1	1	0	INT	0	
790	790	BE-AMY	300693	4510386	1	1	0	INT	0	
792	792	BE-AMY	300689	4510393	1	2	0	DOUBLE	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
794	794	BE-AMY	300685	4510400	1	2	0	DOUBLE	0	
796	796	BE-AMY	300681	4510407	1	2	0	DOUBLE	0	
798	798	BE-AMY	300677	4510414	1	2	0	DOUBLE	0	
800	800	BE-AMY	300673	4510421	1	2	0	DOUBLE	0	
802	802	BE-AMY	300669	4510428	1	2	0	DOUBLE	0	
804	804	BE-AMY	300665	4510435	1	2	0	DOUBLE	0	
806	806	BE-AMY	300660	4510442	1	2	0	DOUBLE	0	
809	809	BE-AMY	300654	4510452	1	2	0	DOUBLE	0	
811	811	BE-AMY	300650	4510459	1	2	0	DOUBLE	0	
813	813	BE-AMY	300646	4510466	1	2	0	DOUBLE	0	
815	815	BE-AMY	300642	4510473	1	2	0	DOUBLE	0	
817	817	BE-AMY	300638	4510480	1	2	0	DOUBLE	0	
820	820	BE-AMY	300632	4510490	1	2	0	DOUBLE	0	
823	823	BE-AMY	300626	4510500	1	2	0	DOUBLE	0	
992	992	BE-AMY	300273	4511077	1	2	0	DOUBLE	0	
995	995	BE-AMY	300266	4511087	1	2	0	DOUBLE	0	
998	998	BE-AMY	300260	4511097	1	2	0	DOUBLE	0	
1001	1001	BE-AMY	300254	4511107	1	2	0	DOUBLE	0	
1004	1004	BE-AMY	300247	4511117	1	2	0	DOUBLE	0	
1007	1007	BE-AMY	300241	4511128	1	2	0	DOUBLE	0	
1010	1010	BE-AMY	300235	4511138	1	2	0	DOUBLE	0	
1013	1013	BE-AMY	300228	4511148	1	2	0	DOUBLE	0	
1016	1016	BE-AMY	300222	4511158	1	2	0	DOUBLE	0	
1019	1019	BE-AMY	300216	4511168	1	2	0	DOUBLE	0	
1033	1033	BE-AMY	300186	4511216	1	2	0	INT	EXT	UP
1036	1036	BE-AMY	300180	4511226	1	2	0	INT	EXT	UP
1039	1039	BE-AMY	300174	4511237	1	2	0	INT	EXT	UP
1042	1042	BE-AMY	300168	4511247	1	2	0	INT	EXT	UP
1045	1045	BE-AMY	300163	4511258	1	2	0	INT	EXT	UP
1048	1048	BE-AMY	300157	4511268	1	2	0	INT	EXT	UP
1051	1051	BE-AMY	300152	4511279	1	2	0	INT	EXT	UP
1054	1054	BE-AMY	300149	4511291	1	2	0	INT	EXT	UP
1057	1057	BE-AMY	300146	4511302	1	2	0	INT	EXT	UP
1060	1060	BE-AMY	300144	4511314	1	2	0	INT	EXT	UP
1063	1063	BE-AMY	300142	4511326	1	2	0	INT	EXT	UP
1066	1066	BE-AMY	300141	4511338	1	2	0	INT	EXT	UP
1573	1573	BE-AMY	299554	4513125	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1576	1576	BE-AMY	299556	4513137	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1579	1579	BE-AMY	299558	4513149	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1582	1582	BE-AMY	299562	4513160	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1585	1585	BE-AMY	299566	4513171	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1588	1588	BE-AMY	299572	4513182	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1592	1592	BE-AMY	299581	4513195	1	2	0	DOUBLE	0	
1595	1595	BE-AMY	299589	4513204	1	2	0	DOUBLE	0	
1598	1598	BE-AMY	299598	4513212	1	2	0	DOUBLE	0	
1600	1600	BE-AMY	299604	4513218	1	2	0	DOUBLE	0	
1603	1603	BE-AMY	299613	4513225	1	2	0	DOUBLE	0	
1606	1606	BE-AMY	299623	4513232	1	2	0	DOUBLE	0	
1609	1609	BE-AMY	299632	4513240	1	2	0	DOUBLE	0	
1650	1650	BE-AMY	299762	4513340	1	2	0	DOUBLE	0	
1653	1653	BE-AMY	299771	4513348	1	2	0	DOUBLE	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
1656	1656	BE-AMY	299781	4513355	1	2	0	DOUBLE	0	
1659	1659	BE-AMY	299790	4513362	1	2	0	DOUBLE	0	
1662	1662	BE-AMY	299800	4513369	1	2	0	DOUBLE	0	
1665	1665	BE-AMY	299810	4513376	1	2	0	DOUBLE	0	
1668	1668	BE-AMY	299819	4513384	1	2	0	DOUBLE	0	
1671	1671	BE-AMY	299828	4513391	1	2	0	DOUBLE	0	
1801	1801	BE-AMY	299535	4513712	1	1	0	INT	0	
1804	1804	BE-AMY	299523	4513712	1	1	0	INT	0	
1807	1807	BE-AMY	299511	4513711	1	1	0	INT	0	
1810	1810	BE-AMY	299499	4513711	1	1	0	INT	0	
1813	1813	BE-AMY	299487	4513710	1	1	0	INT	0	
1816	1816	BE-AMY	299475	4513710	1	1	0	INT	0	
1819	1819	BE-AMY	299463	4513709	1	1	0	INT	0	
1822	1822	BE-AMY	299451	4513708	1	2	0	DOUBLE	0	
1825	1825	BE-AMY	299439	4513707	1	2	0	DOUBLE	0	
1828	1828	BE-AMY	299427	4513706	1	2	0	DOUBLE	0	
1831	1831	BE-AMY	299415	4513705	1	2	0	DOUBLE	0	
1834	1834	BE-AMY	299403	4513704	1	2	0	DOUBLE	0	
1837	1837	BE-AMY	299391	4513703	1	2	0	DOUBLE	0	
1840	1840	BE-AMY	299379	4513702	1	2	0	DOUBLE	0	
1843	1843	BE-AMY	299367	4513701	1	2	0	DOUBLE	0	
1887	1887	BE-AMY	299191	4513687	1	2	0	DOUBLE	0	
1890	1890	BE-AMY	299180	4513686	1	2	0	DOUBLE	0	
1893	1893	BE-AMY	299168	4513685	1	2	0	DOUBLE	0	
1896	1896	BE-AMY	299156	4513685	1	2	0	DOUBLE	0	
1899	1899	BE-AMY	299144	4513684	1	2	0	DOUBLE	0	
1902	1902	BE-AMY	299132	4513683	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1904	1904	BE-AMY	299124	4513682	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1907	1907	BE-AMY	299112	4513681	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1910	1910	BE-AMY	299100	4513680	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1913	1913	BE-AMY	299088	4513679	1	1	0	0	INT	UP
1916	1916	BE-AMY	299076	4513678	1	1	0	0	INT	UP
1919	1919	BE-AMY	299064	4513678	1	1	0	0	INT	UP
1922	1922	BE-AMY	299052	4513677	1	1	0	0	INT	UP
1925	1925	BE-AMY	299040	4513676	1	1	0	0	INT	UP
1928	1928	BE-AMY	299028	4513675	1	1	0	0	INT	UP
1930	1930	BE-AMY	299020	4513675	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1933	1933	BE-AMY	299008	4513674	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1936	1936	BE-AMY	298996	4513673	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1939	1939	BE-AMY	298984	4513672	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1942	1942	BE-AMY	298972	4513671	1	1	0	INT	0	
1945	1945	BE-AMY	298960	4513670	1	1	0	INT	0	
1948	1948	BE-AMY	298948	4513670	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1951	1951	BE-AMY	298936	4513669	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1953	1953	BE-AMY	298928	4513669	1	1	0	INT	0	
1956	1956	BE-AMY	298916	4513668	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1959	1959	BE-AMY	298904	4513668	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1962	1962	BE-AMY	298892	4513668	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1965	1965	BE-AMY	298880	4513668	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1968	1968	BE-AMY	298868	4513668	0	2	50CM	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1970	1970	BE-AMY	298860	4513668	0	2	50CM	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
1972	1972	BE-AMY	298852	4513669	0	2	50CM	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1974	1974	BE-AMY	298844	4513669	0	2	50CM	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1976	1976	BE-AMY	298836	4513670	0	2	50CM	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1978	1978	BE-AMY	298828	4513671	0	2	50CM	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
1981	1981	BE-AMY	298817	4513674	1	1	0	INT	0	
1984	1984	BE-AMY	298805	4513676	1	1	0	INT	0	
1987	1987	BE-AMY	298793	4513678	1	1	0	INT	0	
1990	1990	BE-AMY	298781	4513680	1	1	0	INT	0	
1993	1993	BE-AMY	298769	4513682	1	1	0	INT	0	
1996	1996	BE-AMY	298758	4513685	1	2	0	INT	EXT	DOWN
1999	1999	BE-AMY	298746	4513687	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2002	2002	BE-AMY	298734	4513689	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2005	2005	BE-AMY	298722	4513691	1	1	0	INT	0	
2008	2008	BE-AMY	298710	4513693	1	1	0	INT	0	
2010	2010	BE-AMY	298703	4513695	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2013	2013	BE-AMY	298691	4513697	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2016	2016	BE-AMY	298679	4513699	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2019	2019	BE-AMY	298667	4513701	1	2	0	EXT	INT	UP
2021	2021	BE-AMY	298659	4513703	1	2	0	EXT	INT	UP
2023	2023	BE-AMY	298651	4513704	0	0	0	0	0	
2024	2024	BE-AMY	298647	4513705	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
2026	2026	BE-AMY	298640	4513706	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
2028	2028	BE-AMY	298632	4513708	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
2030	2030	BE-AMY	298624	4513709	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
2032	2032	BE-AMY	298616	4513710	0	1	0	INT	0	
2445	2445	AMY-BE	300869	4508099	0	0	0	0	0	
2467	2467	AMY-BE	300857	4508186	1	2	0	DOUBLE	0	
2469	2469	AMY-BE	300856	4508194	1	2	0	DOUBLE	0	
2471	2471	AMY-BE	300855	4508202	1	2	0	DOUBLE	0	
2474	2474	AMY-BE	300853	4508214	1	2	0	DOUBLE	0	
2477	2477	AMY-BE	300851	4508226	1	2	0	DOUBLE	0	
2480	2480	AMY-BE	300850	4508237	1	2	0	DOUBLE	0	
2483	2483	AMY-BE	300848	4508249	1	2	0	DOUBLE	0	
2486	2486	AMY-BE	300846	4508261	1	2	0	DOUBLE	0	
2489	2489	AMY-BE	300845	4508273	1	2	0	DOUBLE	0	
2492	2492	AMY-BE	300843	4508285	1	2	0	DOUBLE	0	
2495	2495	AMY-BE	300842	4508297	1	2	0	DOUBLE	0	
2498	2498	AMY-BE	300840	4508309	1	2	0	DOUBLE	0	
2501	2501	AMY-BE	300838	4508321	1	1	0	INT	0	
2505	2505	AMY-BE	300836	4508336	1	1	0	INT	0	
2508	2508	AMY-BE	300835	4508348	1	1	0	INT	0	
2511	2511	AMY-BE	300833	4508360	1	1	0	INT	0	
2513	2513	AMY-BE	300832	4508368	1	1	0	INT	0	
2515	2515	AMY-BE	300831	4508376	1	1	0	INT	0	
2517	2517	AMY-BE	300830	4508384	1	1	0	INT	0	
2519	2519	AMY-BE	300829	4508392	1	1	0	INT	0	
2521	2521	AMY-BE	300827	4508400	1	1	0	INT	0	
2523	2523	AMY-BE	300826	4508408	1	1	0	INT	0	
2526	2526	AMY-BE	300824	4508420	1	1	0	INT	0	
2528	2528	AMY-BE	300823	4508428	1	1	0	INT	0	
2530	2530	AMY-BE	300822	4508435	1	1	0	INT	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
2612	2612	AMY-BE	300777	4508760	1	1	0	INT	0	
2615	2615	AMY-BE	300775	4508772	1	1	0	INT	0	
2617	2617	AMY-BE	300773	4508780	1	1	0	INT	0	
2620	2620	AMY-BE	300770	4508792	1	1	0	INT	0	
2622	2622	AMY-BE	300768	4508799	1	1	0	INT	0	
2624	2624	AMY-BE	300766	4508807	1	1	0	INT	0	
2626	2626	AMY-BE	300764	4508815	1	1	0	INT	0	
2628	2628	AMY-BE	300761	4508822	1	1	0	INT	0	
2630	2630	AMY-BE	300758	4508830	1	1	0	INT	0	
2633	2633	AMY-BE	300754	4508841	1	1	0	INT	0	
2636	2636	AMY-BE	300749	4508852	1	2	0	EXT	INT	UP
2639	2639	AMY-BE	300744	4508863	1	2	0	EXT	INT	UP
2642	2642	AMY-BE	300738	4508873	1	2	0	EXT	INT	UP
2645	2645	AMY-BE	300733	4508884	1	2	0	EXT	INT	UP
2648	2648	AMY-BE	300728	4508895	1	2	0	EXT	INT	UP
2742	2742	AMY-BE	300712	4509259	1	1	0	INT	0	
2744	2744	AMY-BE	300713	4509267	1	1	0	INT	0	
2746	2746	AMY-BE	300715	4509275	1	1	0	INT	0	
2749	2749	AMY-BE	300717	4509287	1	1	0	INT	0	
2751	2751	AMY-BE	300718	4509295	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2753	2753	AMY-BE	300720	4509303	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2851	2851	AMY-BE	300850	4509668	1	2	0	DOUBLE	0	
2854	2854	AMY-BE	300856	4509678	1	2	0	DOUBLE	0	
2857	2857	AMY-BE	300861	4509689	1	2	0	DOUBLE	0	
2859	2859	AMY-BE	300865	4509696	1	2	0	DOUBLE	0	
2861	2861	AMY-BE	300869	4509703	1	2	0	DOUBLE	0	
2864	2864	AMY-BE	300874	4509714	1	2	0	DOUBLE	0	
2867	2867	AMY-BE	300878	4509725	1	2	0	INT	EXT	UP
2869	2869	AMY-BE	300881	4509732	1	2	0	INT	EXT	UP
2871	2871	AMY-BE	300884	4509740	1	2	0	INT	EXT	UP
2873	2873	AMY-BE	300887	4509747	1	2	0	INT	EXT	UP
2876	2876	AMY-BE	300889	4509759	1	2	0	INT	EXT	UP
2879	2879	AMY-BE	300892	4509771	1	2	0	INT	EXT	UP
2882	2882	AMY-BE	300895	4509782	1	2	0	INT	EXT	UP
2885	2885	AMY-BE	300897	4509794	1	2	0	INT	EXT	UP
2888	2888	AMY-BE	300899	4509806	1	2	0	INT	EXT	UP
2891	2891	AMY-BE	300900	4509818	1	2	0	INT	EXT	UP
2894	2894	AMY-BE	300901	4509830	1	2	0	INT	EXT	UP
2897	2897	AMY-BE	300901	4509842	1	2	0	INT	EXT	UP
2900	2900	AMY-BE	300902	4509854	1	2	0	INT	EXT	UP
2903	2903	AMY-BE	300902	4509866	1	2	0	INT	EXT	UP
2906	2906	AMY-BE	300902	4509878	1	2	0	INT	EXT	UP
2909	2909	AMY-BE	300901	4509890	1	2	0	INT	EXT	UP
2913	2913	AMY-BE	300899	4509906	1	2	0	INT	EXT	UP
2916	2916	AMY-BE	300896	4509917	1	1	0	INT	0	
2920	2920	AMY-BE	300893	4509933	1	1	0	INT	0	
2923	2923	AMY-BE	300890	4509945	1	1	0	INT	0	
2926	2926	AMY-BE	300886	4509956	1	1	0	INT	0	
2929	2929	AMY-BE	300883	4509968	1	1	0	INT	0	
2932	2932	AMY-BE	300879	4509979	1	1	0	INT	0	
2935	2935	AMY-BE	300875	4509990	1	1	0	INT	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
2938	2938	AMY-BE	300871	4510002	1	1	0	INT	0	
2941	2941	AMY-BE	300867	4510013	1	1	0	INT	0	
2944	2944	AMY-BE	300862	4510024	1	1	0	INT	0	
2947	2947	AMY-BE	300858	4510035	1	1	0	INT	0	
2950	2950	AMY-BE	300854	4510046	1	1	0	INT	0	
2977	2977	AMY-BE	300815	4510147	1	2	0	DOUBLE	0	
2980	2980	AMY-BE	300811	4510158	1	2	0	DOUBLE	0	
2982	2982	AMY-BE	300808	4510166	1	2	0	DOUBLE	0	
2985	2985	AMY-BE	300804	4510177	1	2	0	DOUBLE	0	
2988	2988	AMY-BE	300799	4510188	1	2	0	DOUBLE	0	
2991	2991	AMY-BE	300795	4510200	1	2	0	DOUBLE	0	
2994	2994	AMY-BE	300791	4510211	1	2	0	INT	EXT	DOWN
2997	2997	AMY-BE	300786	4510222	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3000	3000	AMY-BE	300782	4510233	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3003	3003	AMY-BE	300777	4510244	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3006	3006	AMY-BE	300772	4510255	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3009	3009	AMY-BE	300767	4510266	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3012	3012	AMY-BE	300762	4510277	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3015	3015	AMY-BE	300757	4510288	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3018	3018	AMY-BE	300752	4510299	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3021	3021	AMY-BE	300747	4510309	1	2	0	INT	EXT	DOWN
3023	3023	AMY-BE	300743	4510317	1	1	0	INT	0	
3025	3025	AMY-BE	300740	4510324	1	1	0	INT	0	
3027	3027	AMY-BE	300736	4510331	1	1	0	0	INT	UP
3029	3029	AMY-BE	300732	4510338	1	1	0	0	INT	UP
3043	3043	AMY-BE	300706	4510387	1	1	0	INT	0	
3045	3045	AMY-BE	300702	4510394	1	1	0	INT	0	
3106	3106	AMY-BE	300575	4510603	1	2	0	DOUBLE	0	
3109	3109	AMY-BE	300569	4510613	1	2	0	DOUBLE	0	
3112	3112	AMY-BE	300563	4510623	1	2	0	DOUBLE	0	
3115	3115	AMY-BE	300556	4510633	1	2	0	DOUBLE	0	
3118	3118	AMY-BE	300550	4510644	1	2	0	DOUBLE	0	
3121	3121	AMY-BE	300544	4510654	1	2	0	DOUBLE	0	
3124	3124	AMY-BE	300538	4510664	1	2	0	DOUBLE	0	
3126	3126	AMY-BE	300534	4510671	1	2	0	DOUBLE	0	
3128	3128	AMY-BE	300530	4510678	1	2	0	DOUBLE	0	
3130	3130	AMY-BE	300525	4510685	1	2	0	DOUBLE	0	
3132	3132	AMY-BE	300521	4510692	1	2	0	DOUBLE	0	
3134	3134	AMY-BE	300517	4510698	1	2	0	DOUBLE	0	
3136	3136	AMY-BE	300513	4510705	1	2	0	DOUBLE	0	
3138	3138	AMY-BE	300509	4510712	1	2	0	DOUBLE	0	
3140	3140	AMY-BE	300505	4510719	1	2	0	DOUBLE	0	
3142	3142	AMY-BE	300501	4510726	1	2	0	DOUBLE	0	
3145	3145	AMY-BE	300494	4510736	1	2	0	DOUBLE	0	
3148	3148	AMY-BE	300488	4510746	1	2	0	DOUBLE	0	
3151	3151	AMY-BE	300482	4510757	1	2	0	DOUBLE	0	
3154	3154	AMY-BE	300476	4510767	1	2	0	DOUBLE	0	
3157	3157	AMY-BE	300469	4510777	1	2	0	DOUBLE	0	
3160	3160	AMY-BE	300463	4510787	1	2	0	DOUBLE	0	
3174	3174	AMY-BE	300434	4510835	1	2	0	DOUBLE	0	
3177	3177	AMY-BE	300428	4510846	1	2	0	DOUBLE	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
3180	3180	AMY-BE	300422	4510856	1	2	0	DOUBLE	0	
3182	3182	AMY-BE	300418	4510863	1	2	0	DOUBLE	0	
3185	3185	AMY-BE	300411	4510873	1	2	0	DOUBLE	0	
3188	3188	AMY-BE	300405	4510883	1	2	0	DOUBLE	0	
3191	3191	AMY-BE	300399	4510893	1	2	0	DOUBLE	0	
3331	3331	AMY-BE	300149	4511386	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3334	3334	AMY-BE	300148	4511398	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3337	3337	AMY-BE	300146	4511410	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3340	3340	AMY-BE	300144	4511422	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3343	3343	AMY-BE	300142	4511434	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3360	3360	AMY-BE	300138	4511501	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3363	3363	AMY-BE	300137	4511513	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3366	3366	AMY-BE	300136	4511525	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3369	3369	AMY-BE	300135	4511537	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3372	3372	AMY-BE	300135	4511549	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3375	3375	AMY-BE	300134	4511561	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3378	3378	AMY-BE	300133	4511573	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3381	3381	AMY-BE	300132	4511585	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3384	3384	AMY-BE	300131	4511597	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3387	3387	AMY-BE	300130	4511609	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3390	3390	AMY-BE	300129	4511621	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3393	3393	AMY-BE	300127	4511633	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3396	3396	AMY-BE	300125	4511645	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3399	3399	AMY-BE	300124	4511657	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3402	3402	AMY-BE	300122	4511669	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3552	3552	AMY-BE	299994	4512254	1	2	0	DOUBLE	0	
3555	3555	AMY-BE	299994	4512266	1	2	0	DOUBLE	0	
3558	3558	AMY-BE	299995	4512278	1	2	0	DOUBLE	0	
3561	3561	AMY-BE	299995	4512290	1	2	0	DOUBLE	0	
3564	3564	AMY-BE	299996	4512302	1	2	0	DOUBLE	0	
3713	3713	AMY-BE	299906	4512841	1	2	0	DOUBLE	0	
3716	3716	AMY-BE	299897	4512849	1	2	0	DOUBLE	0	
3719	3719	AMY-BE	299887	4512856	1	2	0	DOUBLE	0	
3722	3722	AMY-BE	299878	4512863	1	2	0	DOUBLE	0	
3725	3725	AMY-BE	299868	4512870	1	2	0	DOUBLE	0	
3728	3728	AMY-BE	299858	4512877	1	2	0	DOUBLE	0	
3731	3731	AMY-BE	299849	4512884	1	2	0	DOUBLE	0	
3734	3734	AMY-BE	299839	4512891	1	2	0	DOUBLE	0	
3737	3737	AMY-BE	299829	4512899	1	2	0	DOUBLE	0	
3740	3740	AMY-BE	299820	4512906	1	2	0	DOUBLE	0	
3743	3743	AMY-BE	299810	4512913	1	2	0	DOUBLE	0	
3746	3746	AMY-BE	299800	4512920	1	2	0	DOUBLE	0	
3750	3750	AMY-BE	299787	4512929	1	2	0	DOUBLE	0	
3753	3753	AMY-BE	299777	4512936	1	2	0	DOUBLE	0	
3757	3757	AMY-BE	299765	4512946	1	2	0	DOUBLE	0	
3760	3760	AMY-BE	299755	4512953	1	2	0	DOUBLE	0	
3763	3763	AMY-BE	299745	4512960	1	2	0	DOUBLE	0	
3766	3766	AMY-BE	299736	4512967	1	2	0	DOUBLE	0	
3768	3768	AMY-BE	299729	4512972	1	2	0	DOUBLE	0	
3771	3771	AMY-BE	299720	4512979	1	2	0	DOUBLE	0	
3774	3774	AMY-BE	299710	4512986	1	2	0	DOUBLE	0	

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
3778	3778	AMY-BE	299697	4512996	1	2	0	DOUBLE	0	
3780	3780	AMY-BE	299691	4513000	1	2	0	DOUBLE	0	
3783	3783	AMY-BE	299681	4513007	1	2	0	DOUBLE	0	
3786	3786	AMY-BE	299671	4513015	1	2	0	DOUBLE	0	
3842	3842	AMY-BE	299586	4513184	1	2	0	DOUBLE	0	
3845	3845	AMY-BE	299592	4513194	1	2	0	DOUBLE	0	
3848	3848	AMY-BE	299601	4513203	1	2	0	DOUBLE	0	
3923	3923	AMY-BE	299837	4513388	1	2	0	INT	EXT	UP
3926	3926	AMY-BE	299846	4513396	1	2	0	INT	EXT	UP
3928	3928	AMY-BE	299852	4513401	1	2	0	INT	EXT	UP
3930	3930	AMY-BE	299858	4513407	1	2	0	INT	EXT	UP
3932	3932	AMY-BE	299863	4513413	1	2	0	INT	EXT	UP
3937	3937	AMY-BE	299872	4513431	1	2	0	EXT	INT	UP
3939	3939	AMY-BE	299873	4513438	1	2	0	EXT	INT	UP
3942	3942	AMY-BE	299873	4513450	1	2	0	EXT	INT	UP
3945	3945	AMY-BE	299871	4513462	1	2	0	EXT	INT	UP
3948	3948	AMY-BE	299867	4513474	1	2	0	EXT	INT	UP
3951	3951	AMY-BE	299862	4513484	1	2	0	EXT	INT	UP
3954	3954	AMY-BE	299857	4513495	1	2	0	EXT	INT	UP
3957	3957	AMY-BE	299850	4513505	1	2	0	EXT	INT	UP
3960	3960	AMY-BE	299843	4513515	1	2	0	EXT	INT	UP
3963	3963	AMY-BE	299835	4513523	1	2	0	EXT	INT	UP
3966	3966	AMY-BE	299826	4513532	1	2	0	EXT	INT	UP
3969	3969	AMY-BE	299818	4513540	1	2	0	EXT	INT	UP
3972	3972	AMY-BE	299809	4513549	1	2	0	EXT	INT	UP
3975	3975	AMY-BE	299801	4513557	1	2	0	EXT	INT	UP
3995	3995	AMY-BE	299744	4513613	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
3998	3998	AMY-BE	299735	4513622	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4001	4001	AMY-BE	299727	4513630	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4004	4004	AMY-BE	299718	4513639	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4007	4007	AMY-BE	299709	4513647	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4010	4010	AMY-BE	299701	4513655	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4013	4013	AMY-BE	299693	4513664	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4016	4016	AMY-BE	299685	4513673	1	2	0	0	DOUBLE	EXT:DOWN - INT:UP
4060	4060	AMY-BE	299527	4513721	1	1	0	INT	0	
4063	4063	AMY-BE	299515	4513721	1	1	0	INT	0	
4066	4066	AMY-BE	299503	4513720	1	1	0	INT	0	
4069	4069	AMY-BE	299491	4513720	1	1	0	INT	0	
4072	4072	AMY-BE	299479	4513719	1	1	0	INT	0	
4075	4075	AMY-BE	299467	4513718	1	1	0	INT	0	
4078	4078	AMY-BE	299455	4513717	1	1	0	INT	0	
4102	4102	AMY-BE	299359	4513711	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4105	4105	AMY-BE	299347	4513710	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4108	4108	AMY-BE	299335	4513709	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4111	4111	AMY-BE	299323	4513708	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4114	4114	AMY-BE	299311	4513707	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4117	4117	AMY-BE	299299	4513706	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4120	4120	AMY-BE	299287	4513705	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4123	4123	AMY-BE	299275	4513704	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4126	4126	AMY-BE	299263	4513703	1	2	0	INT	EXT	DOWN
4129	4129	AMY-BE	299251	4513703	1	2	0	INT	EXT	DOWN

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	ORIOD	#WWR	METAL	WWR_FLAT	WWR_ELEV	COMMENTS
4136	4136	AMY-BE	299223	4513700	1	2	0	DOUBLE	0	
4139	4139	AMY-BE	299211	4513699	1	2	0	DOUBLE	0	
4142	4142	AMY-BE	299199	4513698	1	2	0	DOUBLE	0	
4171	4171	AMY-BE	299084	4513690	1	1	0	INT	0	
4174	4174	AMY-BE	299072	4513689	1	1	0	INT	0	
4177	4177	AMY-BE	299060	4513688	1	1	0	INT	0	
4180	4180	AMY-BE	299048	4513687	1	1	0	INT	0	
4183	4183	AMY-BE	299036	4513686	1	1	0	INT	0	
4186	4186	AMY-BE	299024	4513685	1	1	0	INT	0	
4201	4201	AMY-BE	298964	4513680	1	1	0	INT	0	
4204	4204	AMY-BE	298952	4513679	1	1	0	INT	0	
4211	4211	AMY-BE	298924	4513678	1	1	0	INT	0	
4239	4239	AMY-BE	298813	4513684	1	1	0	INT	0	
4242	4242	AMY-BE	298801	4513685	1	1	0	INT	0	
4245	4245	AMY-BE	298789	4513687	1	1	0	INT	0	
4248	4248	AMY-BE	298777	4513690	1	1	0	INT	0	
4251	4251	AMY-BE	298765	4513692	1	1	0	INT	0	
4263	4263	AMY-BE	298718	4513701	1	1	0	INT	0	

7.3.2 Πινακίδες ειδοποίησης των οδηγών στην παλιά Ε.Ο Αμυνταίου - Βεΐνης

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι θέσεις τοποθέτησης των ειδικών πινακίδων ειδοποίησης των οδηγών.

FID_1	SERIAL	TRAFFIC	X	Y	Αναγραφόμενο Χιλιομετρικό εύρος κινδύνου	Τύπος πινακίδας
844	844	BE-AMY	300581	4510571	NEXT 2KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
1321	1321	BE-AMY	299990	4512341	NEXT 2KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
1934	1934	BE-AMY	299004	4513673	NEXT 2KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
2577	2577	AMY-BE	300796	4508622	NEXT 2KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
3014	3014	AMY-BE	300759	4510284	NEXT 2KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
3709	3709	AMY-BE	299919	4512831	NEXT 2KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
2023	2023	BE-AMY	298651	4513704		2Χ2μ
2445	2445	AMY-BE	300868	4508098		2Χ2μ

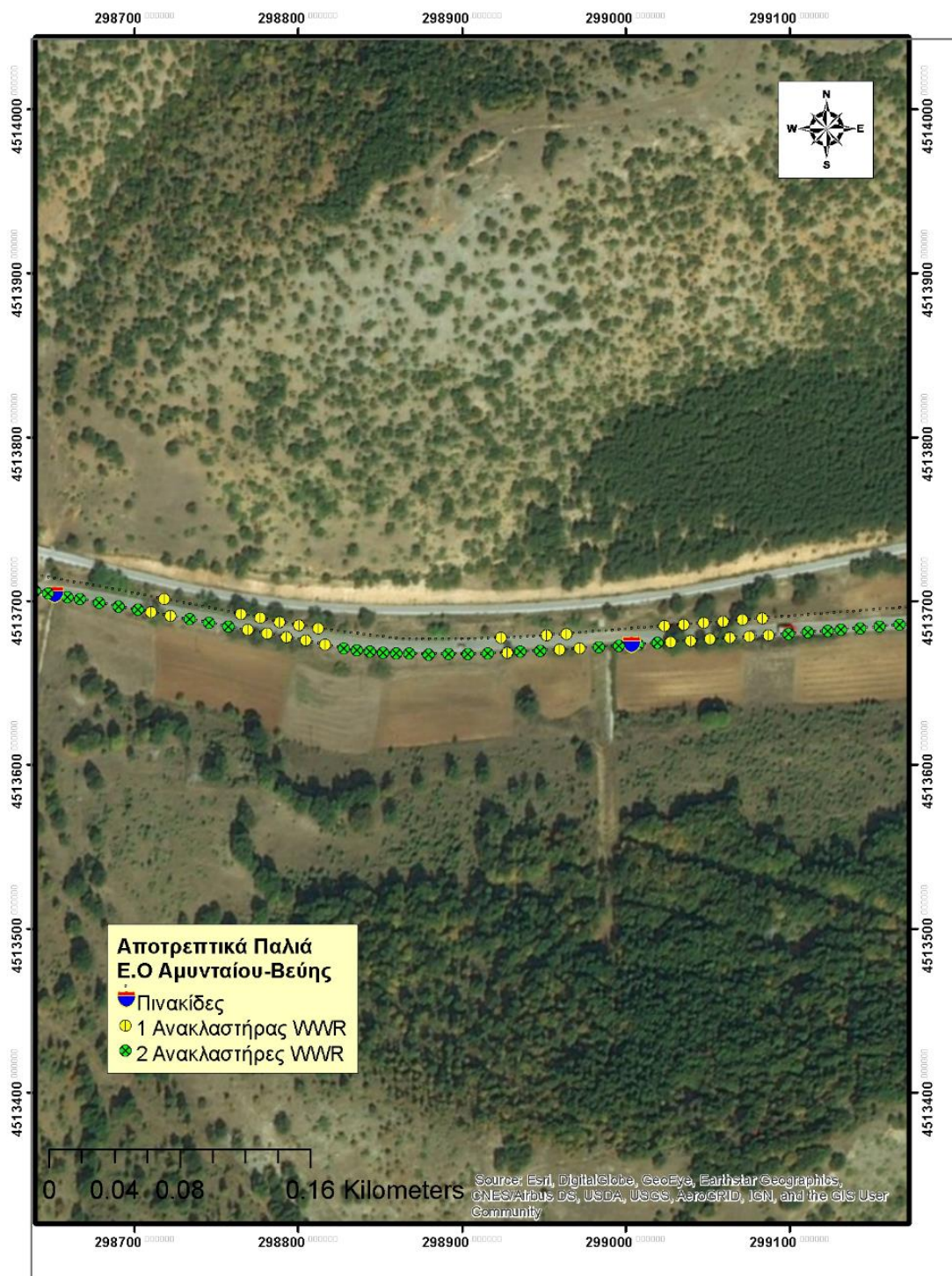


7.3.3 Συγκεντρωτικός πίνακας απαιτούμενων υλικών για την παλαιά Ε.Ο Αμυνταίο-Βεύης.

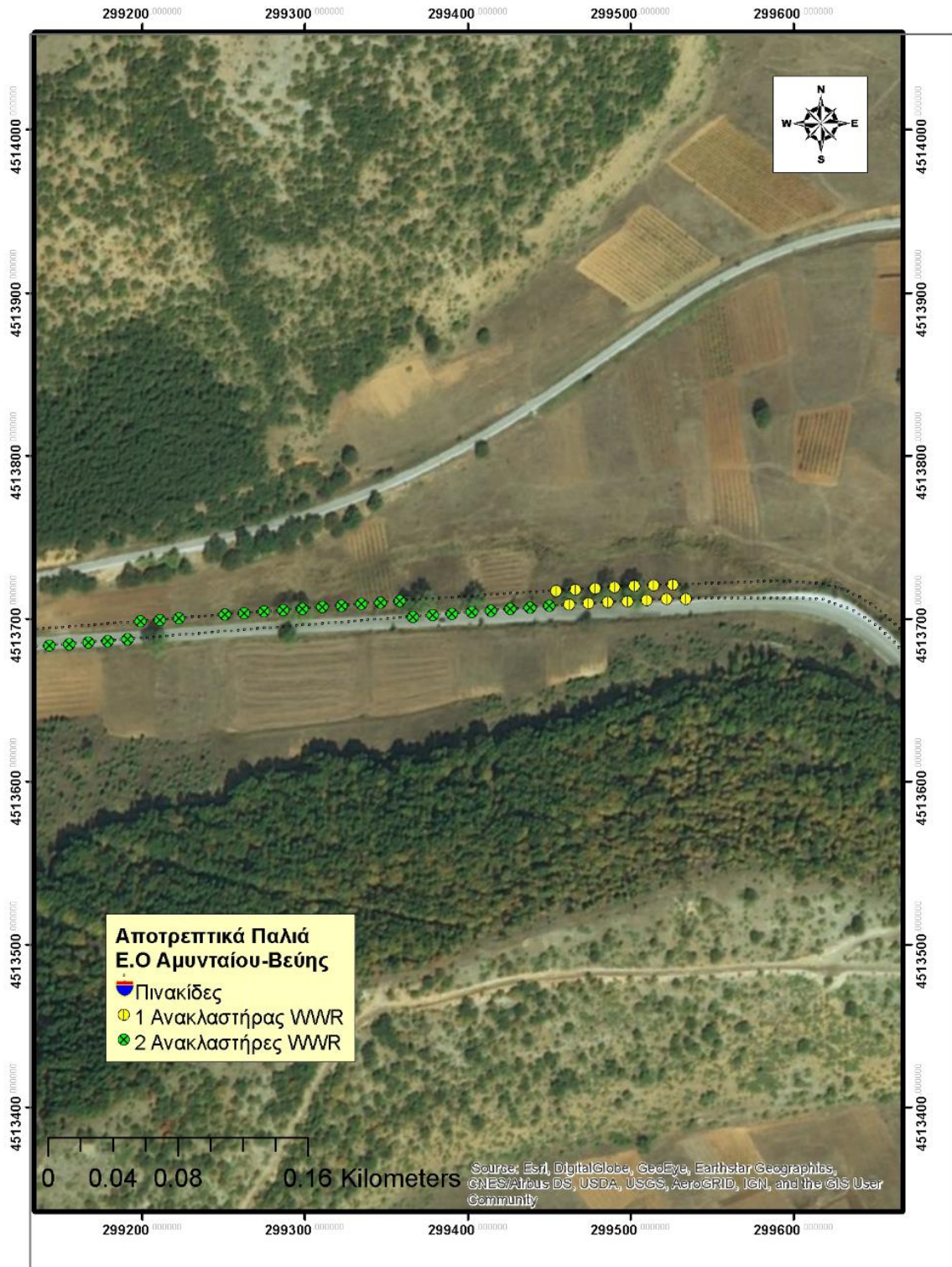
Κατηγορία υλικού	Συνολικά τεμάχια στο τμήμα
Πλαστικοί οριοδείκτες	444
Μεταλλικά γωνιακά ελάσματα 50cm	28
WWR_7178: Ανακλαστήρες επίπεδου terrain	569
WWR_ELEV_7182 : Ανακλαστήρες κεκλιμένου terrain	238
Μικρή πινακίδα 1.2 Χ0.8μ (με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους)	6
Μεσαίου μεγέθους πινακίδα 2Χ2μ.	2

7.3.4 Χαρτογραφική απεικόνιση .

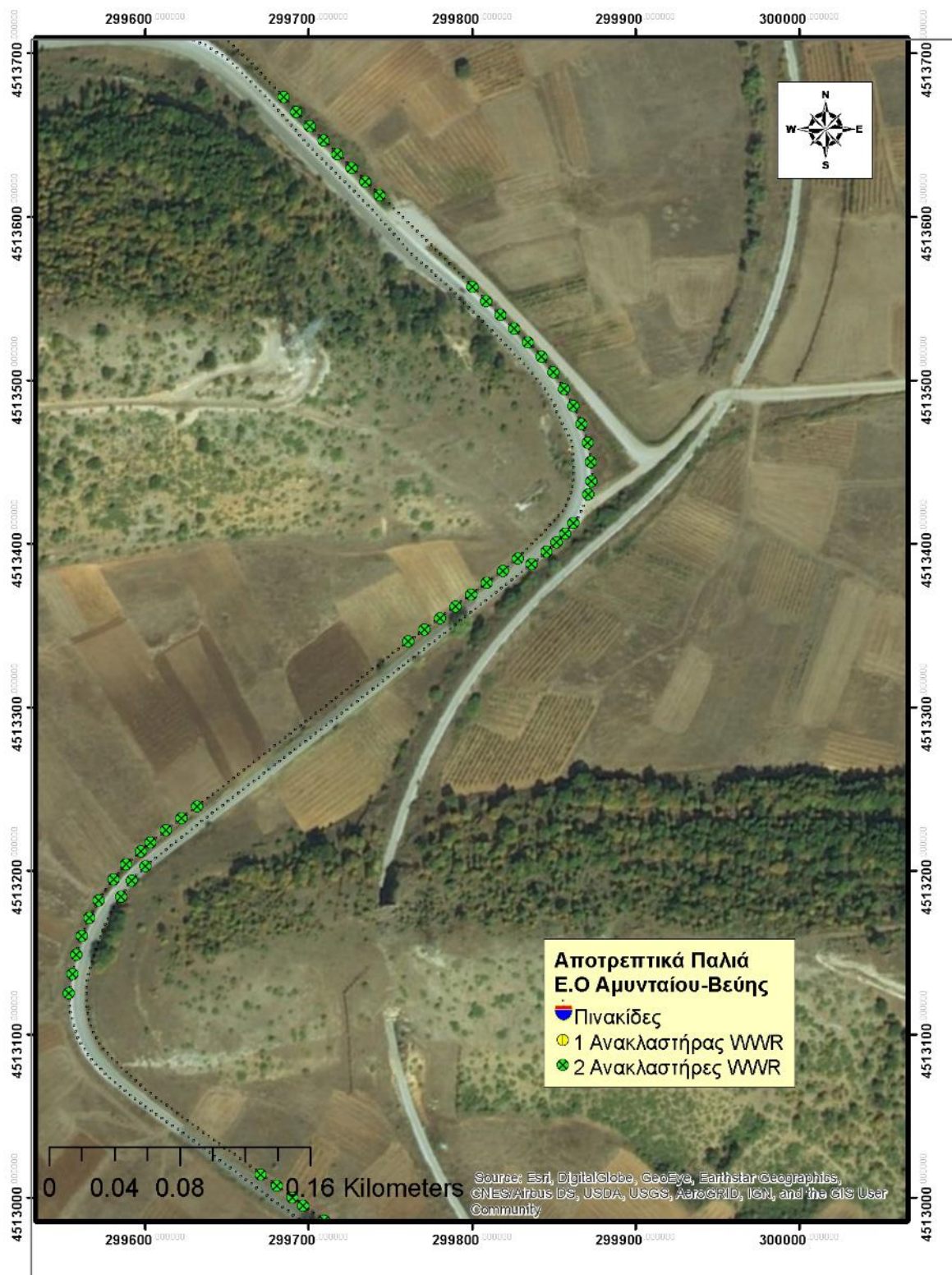
Η χαρτογραφική απεικόνιση των αποτρεπτικών μέτρων γίνεται με φορά από βορά προς νότο (από Βεύη προς Αμύνταιο) σε κλίμακα 1:3000, ενώ απεικονίζονται στο συνημμένο αρχείο KMZ: **FINAL_OLDHWY_ONLY_MITIGATION.KMZ**



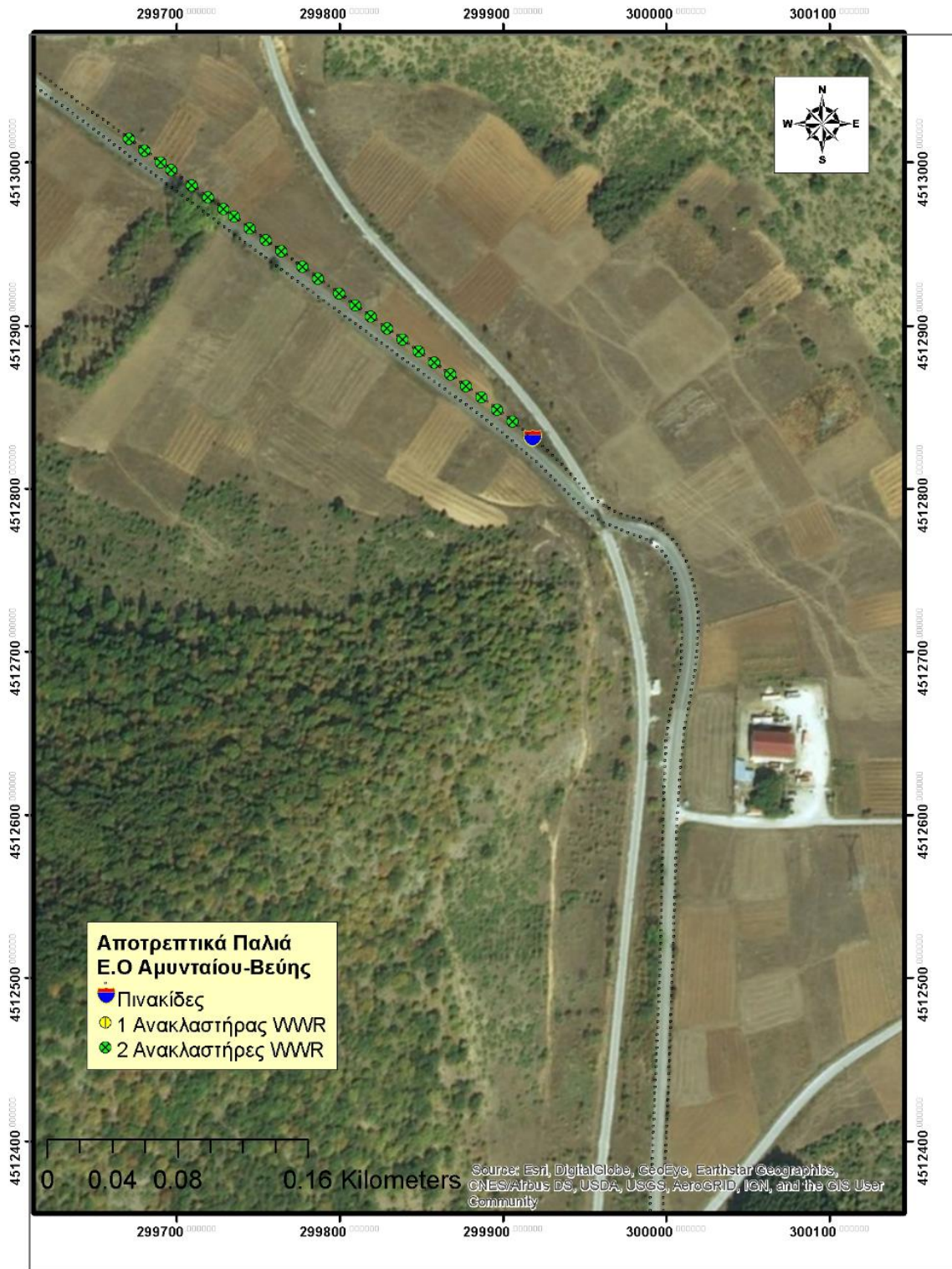
Εικόνα 110. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



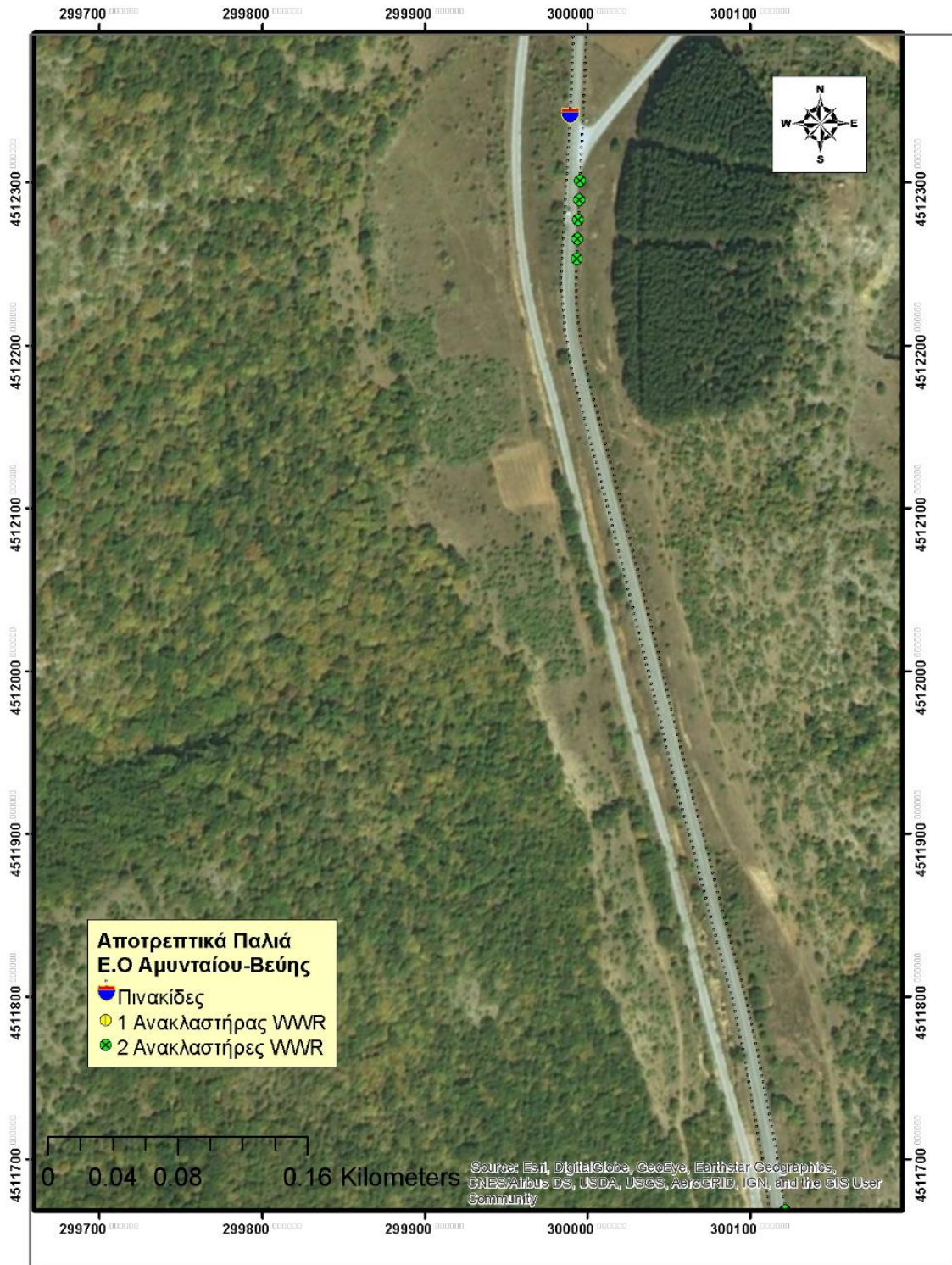
Εικόνα 111. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR, - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



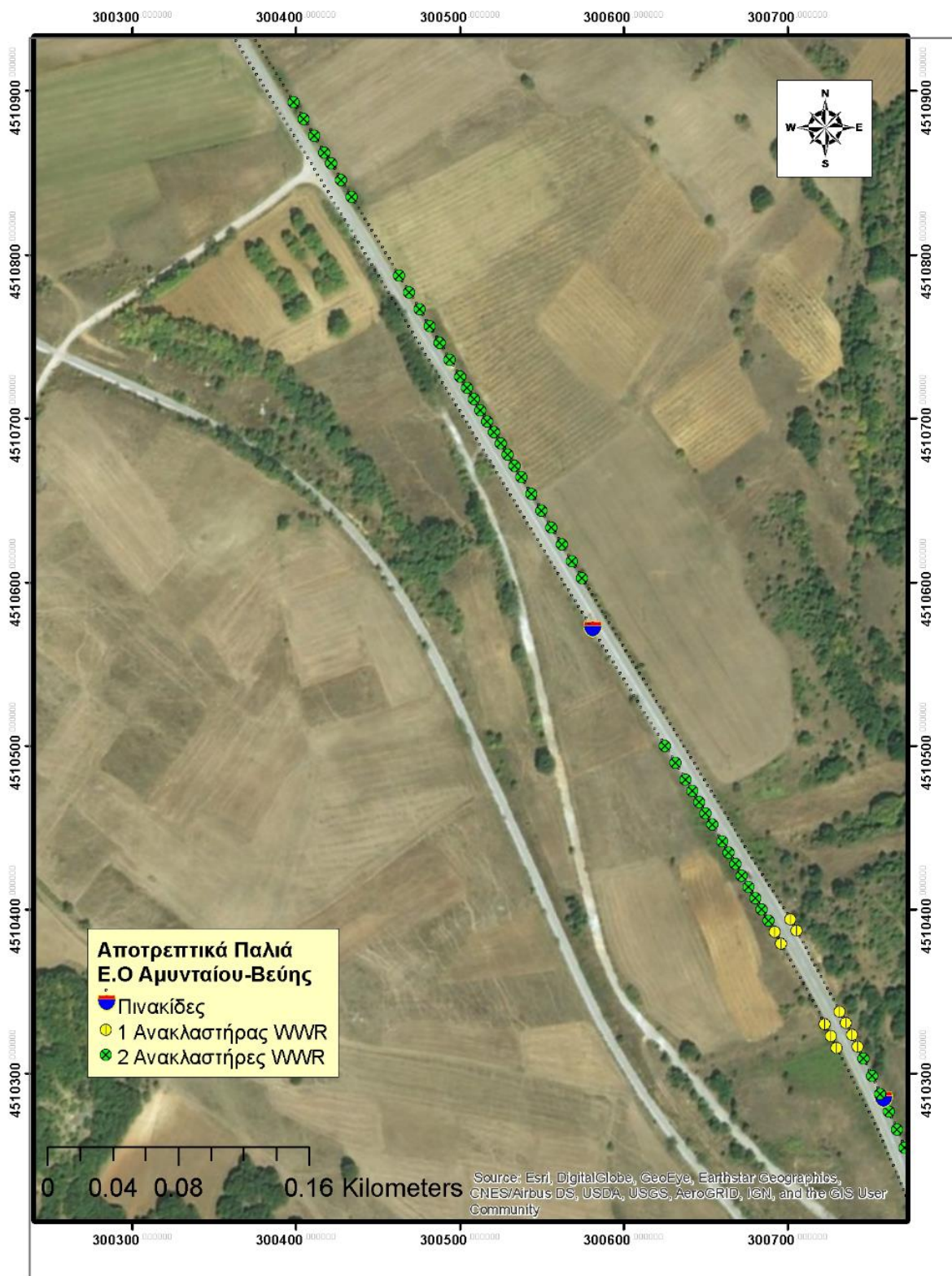
Εικόνα 112. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR, - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



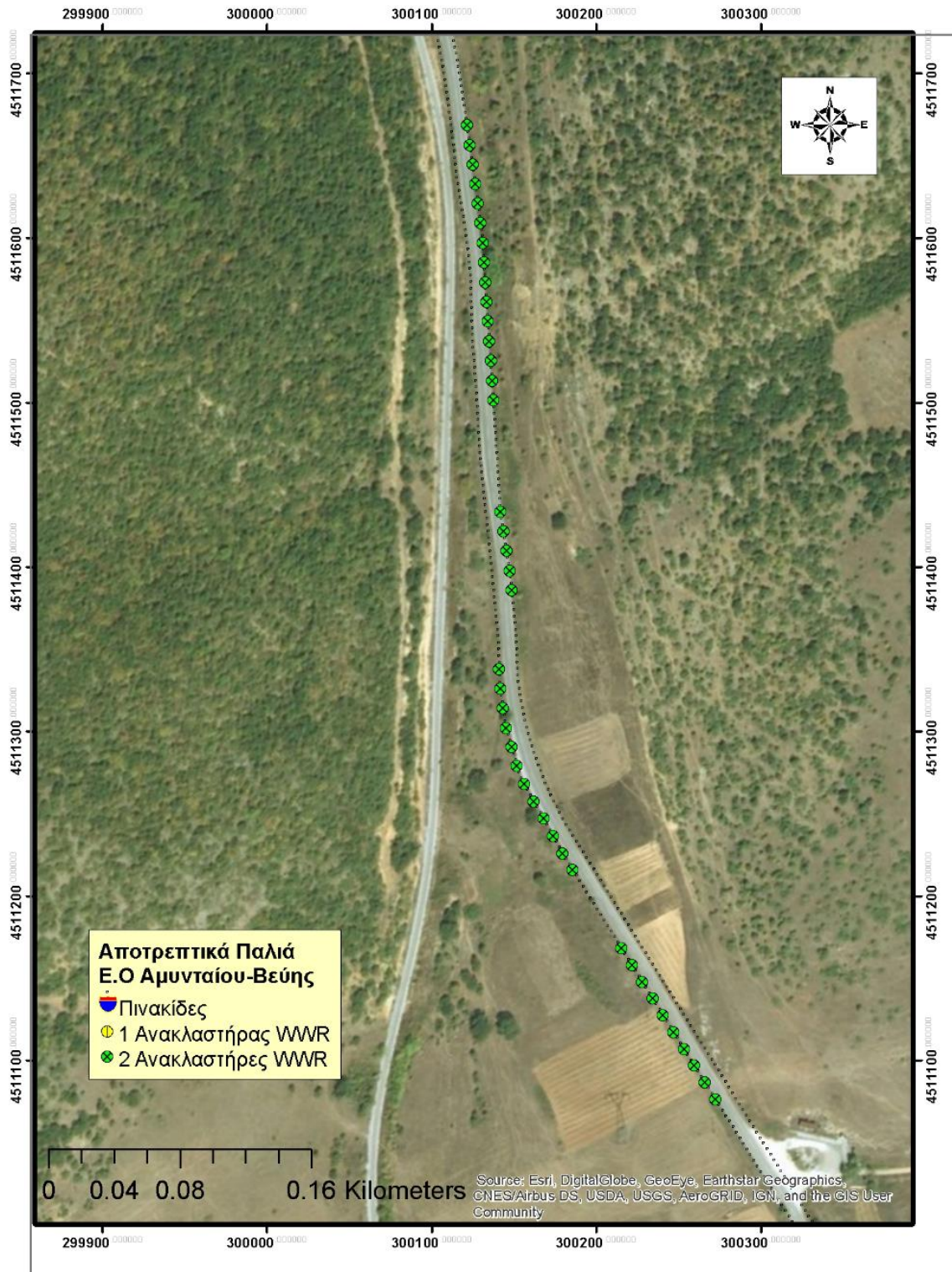
Εικόνα 113. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR, - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



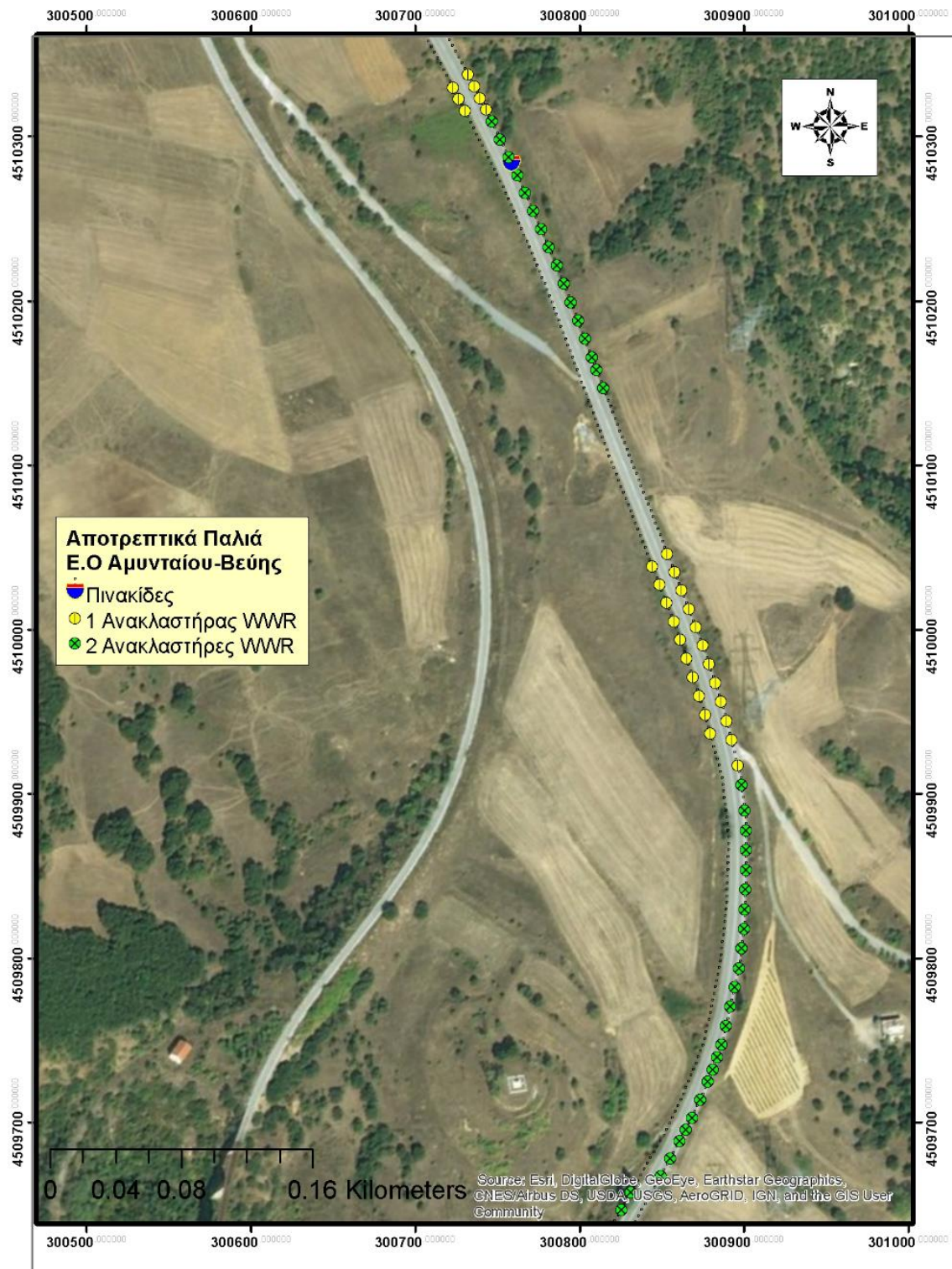
Εικόνα 114. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR, - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



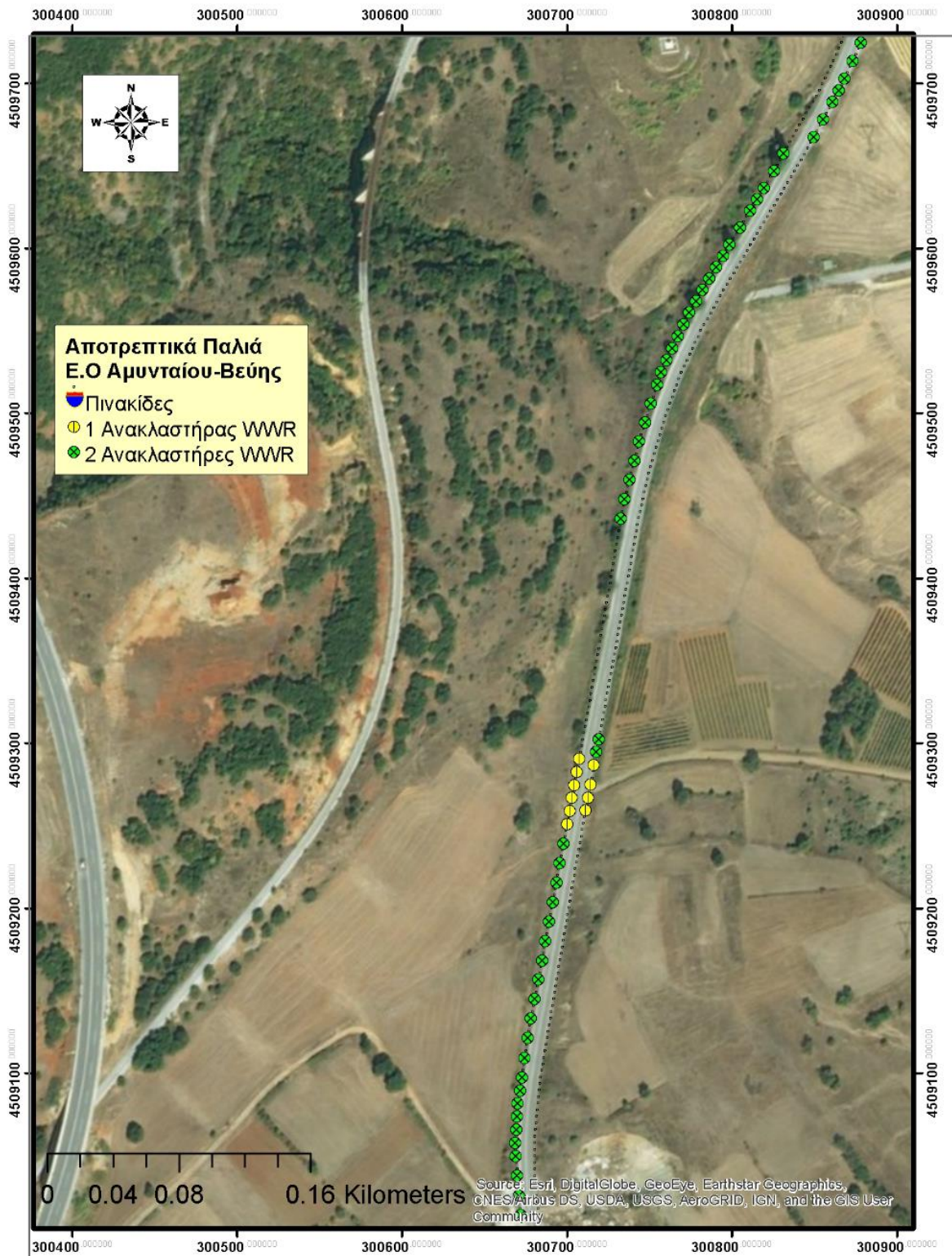
Εικόνα 115. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



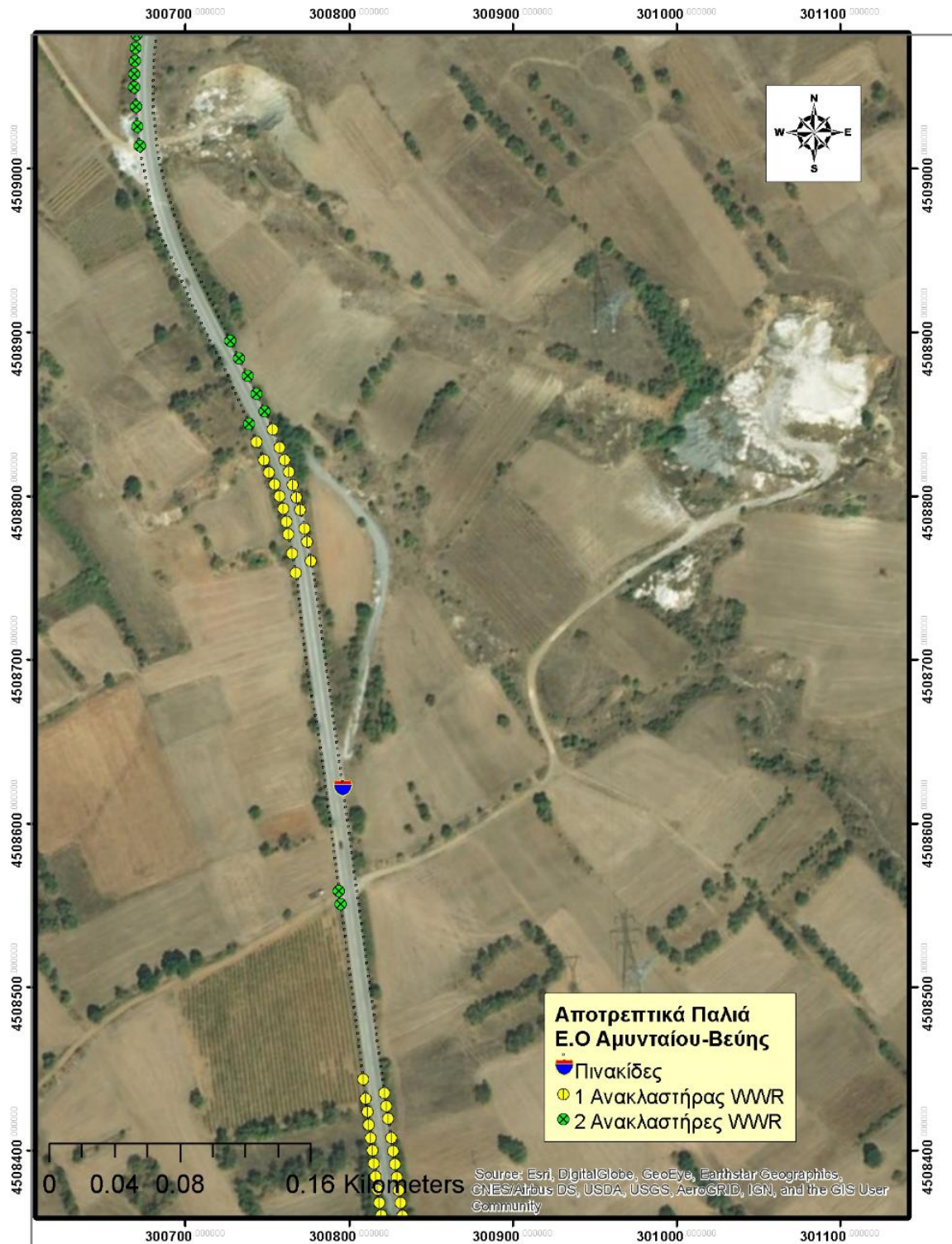
Εικόνα 116. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



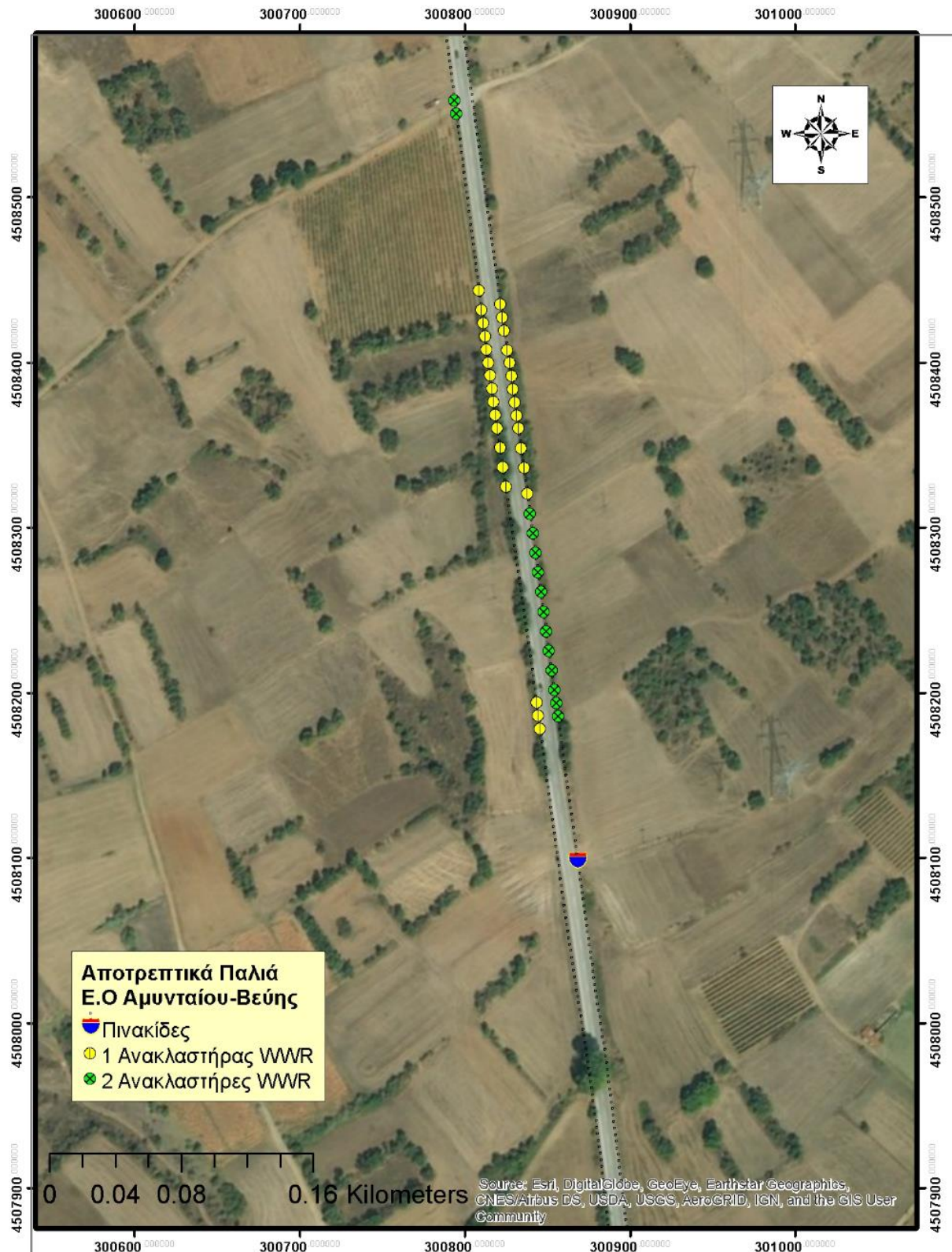
Εικόνα 117. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



Εικόνα 118. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



Εικόνα 119. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR , - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών



Εικόνα 120. Χαρτογραφική απεικόνιση μέτρων περιορισμού των ατυχημάτων στην παλαιά Εθνική οδό Αμυνταίου-Βεύης με τους συνδυασμούς ανά θέση: 1 Μονός ανακλαστήρας WWR, 1 διπλός ανακλαστήρας 2WWR, - Πινακίδες ενημέρωσης οδηγών

7.4. Πινακίδες ειδοποίησης οδηγών στο λοιπό οδικό δίκτυο του νομού Φλώρινας.

Προειδοποιητικές πινακίδες τοποθετούνται στα τμήματα όπου έχουν επίσης σημειωθεί ατυχήματα με αρκούδες και συγκεκριμένα

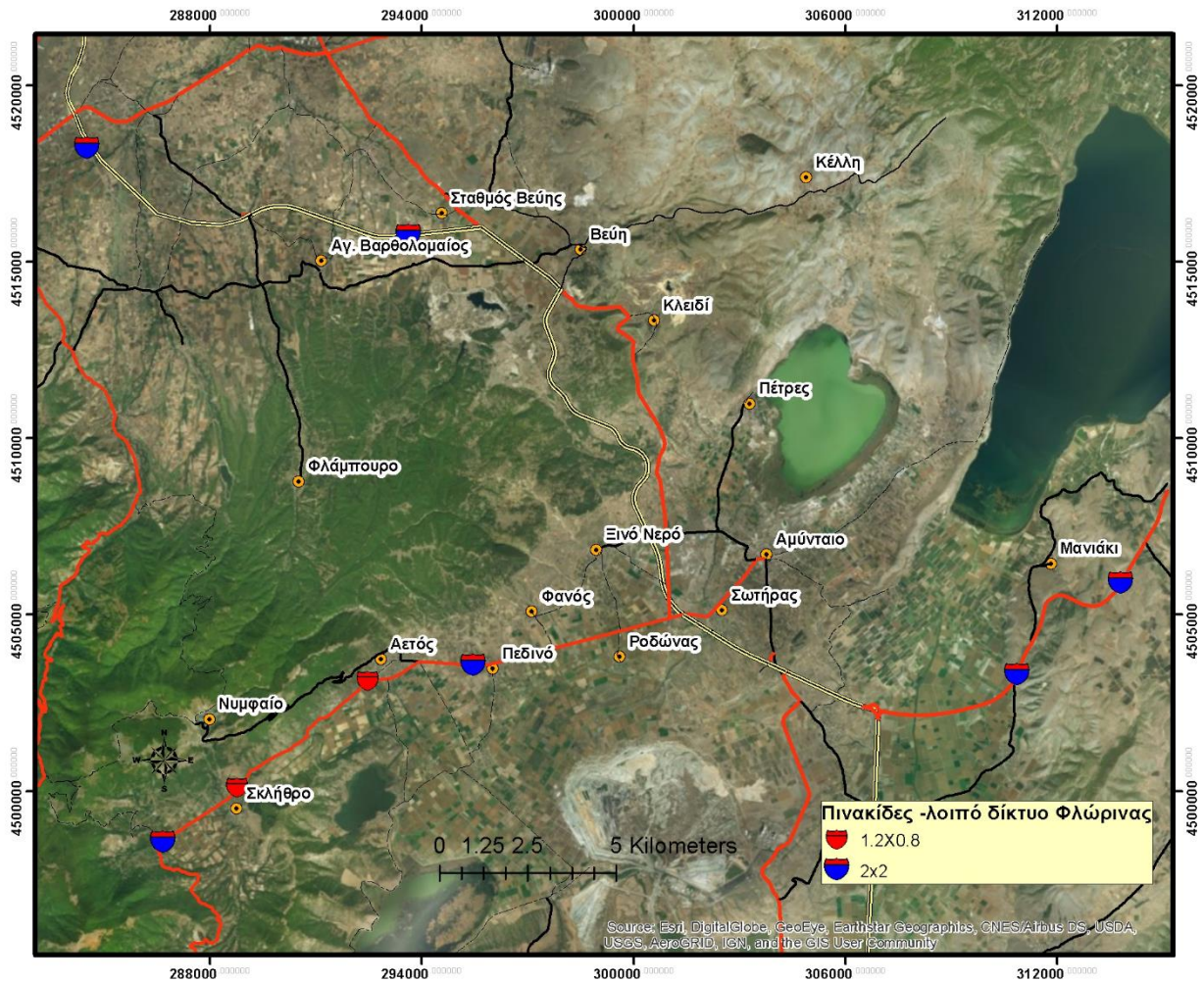
Α) στην επαρχιακή οδό Αμυνταίου-Καστοριάς (από ΔΔ. Πεδινού έως ΔΔ. Σκλήθρου (4 πινακίδες)

Β) στην Εθνική οδό Πτολεμαΐδας Φλώρινας στο τμήμα από Σ.Σ Βεύης έως ΔΔ. Μεσονησίου (2 πινακίδες)

Γ) στην επαρχιακή οδό Έδεσσας – Φλώρινας στο ύψος το Δ.Δ Μανιάκι (2 πινακίδες)

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι θέσεις τοποθέτησης των ειδικών πινακίδων ειδοποίησης των οδηγών.

TRAFFIC- Ρεύμα κυκλοφορίας	X	Y	Χιλιομετρικό εύρος κινδύνου	Τύπος πινακίδας
Πεδινό προς Σκλήθρο	295484	4503582		Μεσαία πινακίδα 2Χ2μ
Λέχοβο προς Σκλήθρο	286693	4498566		Μεσαία πινακίδα 2Χ2μ
Σκλήθρο προς Αετός	288785	4500101	NEXT 5KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
Έδεσσα προς Αμύνταιο	313818	4505915		Μεσαία πινακίδα 2Χ2μ
Αμύνταιο προς Έδεσσα	310871	4503313		Μεσαία πινακίδα 2Χ2μ
Αετός προς Σκλήθρο	292497	4503129	NEXT 5KM	1.2 Χ0.8μ με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους
Αμύνταιο προς Φλώρινα	293653	4515775		Μεσαία πινακίδα 2Χ2μ
Φλώρινα προς Αμύνταιο	284535	4518247		Μεσαία πινακίδα 2Χ2μ



Εικόνα 121. Χωροθέτηση ενημερωτικών πινακίδων κινδύνου στο λοιπό δίκτυο του νομού Φλώρινας

7.5 Συγκεντρωτικός πίνακας συνόλου υλικών εργολαβίας του προγράμματος LIFE AMYBEAR (εργολαβία αποκεντρωμένης διοίκησης Δυτικής Μακεδονίας).

Κατηγορία υλικού	Συνολικά τεμάχια στο τμήμα
Πλαστικοί οριοδείκτες	563
Ηλεκτρονικοί Οπτικο-ακουστικοί απωθητές	378
Μεταλλικά γωνιακά ελάσματα 50cm	281
Μεταλλικά γωνιακά ελάσματα 70cm	295
WWR_7178: Ανακλαστήρες επίπεδου terrain	1094
WWR_ELEV_7182 : Ανακλαστήρες κεκλιμένου terrain	440
Μεγάλη πινακίδα 3X4 μέτρα με αναλάμποντες φακούς	2
Μεσαία πινακίδα 2X2 μέτρα	8
Μικρή πινακίδα 1.2 X0.8μ (με 2η πινακίδα χιλιομετρικού εύρους)	18

Το σύνολο των υλικών και οι θέσεις χωροθέτησης περιλαμβάνονται στα συνημμένα αρχεία KMZ:

[FINAL_SIGNS_ALL2.KMZ](#)

[FINAL_NEWHWY_ONLY_MITIGATION.KMZ](#)

[FINAL_OLDHWY_ONLY_MITIGATION.KMZ](#)



8. Προμηθευτές σήμανσης

Ακολουθεί ενδεικτική λίστα με προμηθευτές εντός Ελλάδας που κατασκευάζουν και εμπορεύονται πινακίδες και υλικά οδικής σήμανσης.

3M HELLAS Limited

Προϊόντα οδικής σήμανσης, οδικής ασφάλειας, στάθμευση

Διεύθυνση: Κηφισίας 20, Μαρούσι

Τηλέφωνο: 010-6885300

Fax: 010-6859506

Email: jpapadopetraki@mmm.com

URL: <http://www.mmm.com/tcm>

ART ADS

Κατασκευές επιγραφών επιχειρήσεων - καταστημάτων

Διεύθυνση: ΒΙΠΕ Θεσσαλονίκης, Φιλιππουπόλεως 6 - Αιγάλεω

Τηλέφωνο: 0310-796398, 010- 5988345

Fax: 0310-796392, 010- 5988373

Email: artads@euroseek.com

E-MAIL HELLAS

Επισφαλτωμένες πινακίδες σήμανσης, οδοσήμανση

Διεύθυνση: 9ο χλμ οδού Καβάλας- Δράμας, Αμυγδαλεώνας, Καβάλα

Τηλέφωνο: 0510-392208

Fax: 0510-392208

Email: emailhel@otenet.gr

PA.PI.SI. S.r.l. - PYRO LAVE

Ολοκληρωμένες λύσεις σήμανσης : πινακίδες προσανατολισμού - σηματοδότησης, επισφαλτωμένες πλάκες σήμανσης από ηφαιστειακή πέτρα.

Διεύθυνση: Πάτμου 25, Αθήνα

Τηλέφωνο: 010-8665836

Fax: 010-8665836

Email: artech7@otenet.gr , info@papisrl

SAFE DRIVE - ΥΙΟΙ ΙΩΑΝΝΟΥ ΠΡΟΒΟΛΟΥ ΕΠΕ - ΕΙΔΗ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΠΕ

Πινακίδες σήμανσης οδών, δημόσιων χώρων, υλικά και μηχανήματα διαγραμμίσεως οδών

Διεύθυνση: Αχαρνών 315, Κάτω Πατήσια

Τηλέφωνο: 0310-2116444

Fax: 0310-2116409

Email: sales@safedrive.gr

URL: <http://www.safedrive.gr>

SIGNATURE HELLAS AE

Χρήση αλουμινίου στις γέφυρες σήμανσης

Διεύθυνση: Δεληγιάννη, 28, Μεταμόρφωση Αττικής



Email: sales@signaturehellas.gr

URL: <http://www.signaturehellas.gr>

TECHNOPOL Co - Σωτ. ΜΟΥΡΑΤΙΔΗΣ - Γενικές Αντιπροσωπείες

Οδική ασφάλεια, μηχανήματα και υλικά διαγράμμισης δρόμων & οδικής σήμανσης, ρυθμιστές κυκλοφορίας, ειδικά μηχανήματα άρσης ολισθηρότητας οδών, εκχιονιστικός εξοπλισμός, ειδικά οχήματα

Διεύθυνση: Νικ. Πλαστήρα 53 - Θεσσαλονίκη

Τηλέφωνο: 0310-329191

Fax: 0310-323237

Email: techpol@hol.gr

ΤΕΜΚΑ ΕΠΕ

Η εταιρεία ειδικεύεται στα είδη που ενδιαφέρουν τις υπηρεσίες εθνικών δρόμων (σήμανση, διαμόρφωση / καλλωπισμός πόλεων, ασφάλεια κυκλοφορίας, καθαριότητα κ.α.).

Διεύθυνση: Λεωφ.Αγ.Πέτρου 9,Αχαρναί

Τηλέφωνο: 210 2580590 - 2526702

Fax: 210 2526768

Email: info@temkald.gr

URL: <http://www.temkald.gr>

TOP VISION ΕΠΕ

Ηλεκτρονικοί πίνακες πληροφόρησης κοινού - Ηλεκτρονικές πίνακες γηπέδων scoreboards - Ηλεκτρονική οδική σήμανση

Διεύθυνση: ΚΑΡΠΑΘΟΥ 84 ΠΕΙΡΑΙΑΣ

Τηλέφωνο: 210 4183042

Fax: 210 4283085

Email: tve@otenet.gr

URL: <http://www.topvision.gr>

VERNICOL ΑΤΕΒΕ ΑΕ - ΠΑΡΑΓΩΓΗ & ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Ψυχροπλαστικά υλικά για διαγράμμισεις οδών, Χρώματα, βερνίκια υψηλής αντοχής

Διεύθυνση: Ιωνία, Θεσσαλονίκη

Τηλέφωνο: 0310-783466, 0310-782777

Fax: 0310-783334

Email: vernicol@otenet.gr

BIEM ABEE

Οδική ασφάλεια, σήμανση, στάθμευση

Διεύθυνση: Λεωφ. Αμφιθέας 185, Π.Φάληρο

Τηλέφωνο: 010-9884333

Fax: 010-9833837

Email: biem@otenet.gr

ΒΙΕΡΕΞ Α.Β.Ε.

Προϊόντα Φωτεινής σήμανσης, φωτεινοί σηματοδότες



Διεύθυνση: Λιβύης 2, Ζωγράφου Τ.Κ. 157.71 - Αθήνα

Τηλέφωνο: 010-7719177

Fax: 010-7717070

Email: sales@vierex.gr

URL: <http://www.vierex.gr>

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ Ε.Π.Ε.

Η εταιρεία ασχολείται με αντιπροσωπείες και εισαγωγές στην Ελλάδα των τοπογραφικών οργάνων της Nikon Surveying Instruments.

Διεύθυνση: Νέστορος Τύπα 7,546 46 Θεσσαλονίκη και Λεωφόρος Κηφισίας 124, 151 25 Μαρούσι Αθήνα

Τηλέφωνο: 2310 423558, 423568, 423569 και 210 8055747, 8055749

Fax: 2310 425284, 210 8050351

Email: geconltd@hyper.gr και geconltd@otenet.gr

Δ. & Ε. ΜΑΡΤΣΟΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.

Διαγραμμίσεις οδών, πινακίδες σήμανσης, στηθαία ασφαλείας

Διεύθυνση: 18 χλμ. Θεσσαλονίκης - Περαιάς

Τηλέφωνο: 23920 72046

Fax: 23920 72046

Email: info@martsos.gr

URL: <http://www.martsos.gr>

Ι. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ ΑΕ-ΑΘΑΝ ΑΕ

Η εταιρεία ασχολείται με προϊόντα προστασίας και ασφάλειας προσωπικού (μάσκες αναπνοής, ωτοασπίδες, γάντια, φόρες και γιλέκα εργασίας), αντανakλαστικά υλικά για σήμανση οδών και πλατειών (σαμαράκια, μάτια γάτας, κώνοι, πτερύγια κ.λ.π.) και μηχανήματα διαγράμμισης οδών (χειροκίνητα και αυτοκινούμενα).

Διεύθυνση: Αφροδίτης 24 Θεσσαλονίκη και υποκατάστημα Αθηνών 10438 - Κρήτης και Σάμου

Τηλέφωνο: 2310 520155, 2310 514013, 210 8824205, 210 8832052

Fax: 2310 524169, 210 8832052

Email: athanell@otenet.gr

ΟΔΟΣΗΜΑΝΣΗ - Κ.ΧΡΟΝΗΣ ΑΒΕΕ

Βιομηχανία υλικών σημάσεως, ανάγλυφες διαγραμμίσεις, κάδοι απορριμμάτων

Διεύθυνση: ΒΙΠΕ Θεσσαλονίκης, Φιλιππουπόλεως 6, Αιγάλεω

Τηλέφωνο: 0310-797802, 010- 5988345

Fax: 0310-797880, 010- 5988373

Email: odosimansi@tee.gr

URL: <http://www.odosimansi.gr>

ΟΜΙΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ Γ. ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ

Οδική ασφάλεια, οδική σήμανση- στάθμευση, μηχανήματα οδοποιίας

Διεύθυνση: Ποσειδώνος 18, Αθήνα

Τηλέφωνο: 010-9309810

Fax: 010-9309815



ΣΗΜΑ ΑΒΕΕ

Πινακίδες Σήμανσης- υλικά οδικής ασφάλειας

Διεύθυνση: Λεβιδίου 2 & Λευκάδος 15, Μοσχάτο

Τηλέφωνο: 010-4831996

Fax: 010-4831733

Email: info@shma.gr

URL: <http://www.shma.gr>

9. Βιβλιογραφία

Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων Κατακόρυφης Σήμανσης Αυτοκινητοδρόμων (ΟΜΟΕ - ΚΣΑ) / Προδιαγραφών και Οδηγιών Σήμανσης Εκτελούμενων Έργων(ΟΜΟΕ - ΣΕΕΟ) 2011. Υπηρεσία (ΔΜΕΟ)/Συμβούλιο Δημοσίων Έργων (Τμήμα Μελετών), Υπουργείο ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. Γενική Γραμματεία Δημοσίων Έργων, Δ/ΝΣΗ Μελετών Έργων Οδοποιίας.

Τσανακτσίδης Δ. και Τσίτσουλας Δ., 2003. Συστήματα Εξοπλισμού των Οδών Διπλωματική Εργασία. Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών Α.Π.Θ.

Gladfelter, L. *Effect of Wildlife Highway Reflectors on Deer-Vehicle Accidents.*

Iowa Highway Research Board Project HR-210. Iowa Department of Transportation, Ames, Iowa, 1984.

Ingebrigtsen, D.K. and J.R. Ludwig. Effectiveness of Swareflex Wildlife Warning Reflectors in Reducing Deer-Vehicle Collisions in Minnesota. *Minnesota Wildlife Report*, Number 3, 1986.

Pafko, F. and B. Kovach. Minnesota Experience with Deer Reflectors. In compendium for *Transportation and Wildlife: Reducing Wildlife Mortality and Improving Wildlife Passageways Across Transportation Corridors*. Conference held in Orlando, FL from April 30 to May 2, 1996. Florida Department of Transportation, Tallahassee, FL and United States Department of Transportation Federal Highway Administration, Washington, D.C., August 1996, pp. 116 to124.

Schafer, J.A. and S.T. Penland. Effectiveness of Swareflex Reflectors in Reducing Deer-Vehicle Accidents. *Journal of Wildlife Management*, Volume 49 Number 3, 1985, pp. 774 to 776.

VETERINARY REPORT ON COLOUR VISION IN RED and ROE DEER med. vet. Angelika Pürstl (med.vet) Director of the Animal Clinic, Türkenschanzplatz, 1180 Vienna Specialisation: Ophthalmology, Vienna, June 2006.