



Γέφυρες Εγνατίας Οδού. Επιθεώρηση & Αξιολόγηση για τη συντήρησή τους

Π. Πανέτσος,
Δρ Πολιτικός Μηχανικός
Δ/ση Τεχνικής Υποστήριξης Έργων Ε.Ο.Α.Ε.



5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ-ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ

**ΚΥΑ (10.11.1994) ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ & ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΙΔΡΥΣΗΣ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ
«ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε.»**

Στους σκοπούς της Εταιρίας περιλαμβάνεται και η λειτουργία, συντήρηση και εκμετάλλευση της Εγνατίας Οδού.

ΑΡΘΡΟ 17 Τ.Ν. 3212/31.12.2003 – ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟ

Δίδεται η δυνατότητα στην Εταιρία να ασκεί τις αρμοδιότητες συντήρησης, λειτουργίας και εκμετάλλευσης του αυτοκινητοδρόμου της Εγνατίας Οδού.

Οικ 533/2-2-2004 έγγραφο Γεν. Γραμματέα ΥΠΕΧΩΔΕ

Η άσκηση από την Εταιρία «Εγνατία Οδός Α.Ε.» των αρμοδιοτήτων για τη συντήρηση, λειτουργία & εκμετάλλευση αφορά μόνον στον αυτοκινητόδρομο της Εγνατίας Οδού

Απόφαση ΔΜΕΟ/ε/ο/568/4-6-2004 Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ

Η Εγνατία Οδός χαρακτηρίζεται στο σύνολό της πλην του τμήματος από Ανισόπεδο Κόμβο Μέστης μέχρι Ανισόπεδο κόμβο Μάκρης, ως αυτοκινητόδρομος.



Φάση Α΄: Προετοιμασία (1997-2004)

1997-1998

Σύμβουλος Keith Slater (Brown & Root) → **RMMS**

Συνεργασία με Δ/ση Μελετών: Κωδικοποίηση κόμβων και σήμανσης Εγνατίας Οδού

10/2000- 2/2002

John Pearman (Highways Agency)- Δ/ση Συντήρησης

Σύνταξη προδιαγραφών συντήρησης (αρχικό κείμενο)

➤ Αγορά λογισμικού RMMS

2/2002-2004

Σύνταξη τελικών κειμένων οδηγιών συντήρησης & λειτουργίας

➤ Οργάνωση ΚΔΑ

➤ Σύνταξη σχεδίου νόμου για τη λειτουργία και συντήρηση της Εγνατίας Οδού

Φάση Β΄: Συντήρηση-Λειτουργία

1/7/2004

Η ΕΓΝΑΤΙΑ ΟΔΟΣ Α.Ε. αναλαμβάνει τη συντήρηση και τη λειτουργία της Εγνατίας Οδού

➤ Αρχή έκδοσης αδειών υπέρβαρων οχημάτων

➤ Πρωτόκολλα δαπάνης

➤ Σύνταξη συμβατικών τευχών και δημοπράτηση των πρώτων εργολαβιών συντήρησης και λειτουργίας μεγάλης διάρκειας





Συμμετοχή της ΕΟΑΕ σε Κοινοπραξία Έρευνας στα πλαίσια του Επιχειρ. Προγράμματος της Γ.Γ.Ε.Τ. του Υπουργείου Ανάπτυξης (Μέτρο 4,5, Δράση 4.5.1) με τίτλο «ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΓΕΦΥΡΩΝ» (2003 – 2007)

Στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος εκτός των άλλων έγιναν:

1. Κωδικοποίηση των γεφυρών της ΕΟ βάσει δομικού συστήματος
2. Αναλυτικός προσδιορισμός σεισμικής τρωτότητας 11 γεφυρών
3. Ανάπτυξη λογισμικών αναγνώρισης ιδιομορφών και επικαιροποίησης δυναμικού μοντέλου βάσει μέτρησης ταλαντώσεων.
4. Ανάπτυξη Ηλεκτρονικής Βάσης Δεδομένων Γεφυρών
5. Ανάπτυξη Λογισμικού Διαχείρισης Γεφυρών
6. Αγορά εξοπλισμού ενόργανης παρακολούθησης και ενόργανων ελέγχων
7. Πρόσληψη 4 συμβούλων για στελέχωση συνεργείου οπτικής επιθεώρησης γεφυρών
8. Εγχειρίδια Οπτικής Επιθεώρησης & Δομικής Αξιολόγησης Γεφυρών
9. Επιθεωρήσεις & ενημέρωση της Ηλ. Βάσης Δεδομένων
10. Αγορά και εγκατάσταση των πρώτων 2 μόνιμων δικτύων ενόργανης παρακολούθησης γεφυρών

Ίδρυση Διεύθυνσης Τακτικής Συντήρησης (2006)

Τμήμα Τακτικής Συντήρησης Μεγάλων Τεχνικών (2006)





Α. ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ – ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ

Α.1. ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ – ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

- Οδηγίες Συντήρησης Αυτοκινητοδρόμων – Τεύχος 1: Στοιχειώδης Συντήρηση (εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ3β/156/10-Ω/30-6-2003 απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ)

Επίσης εγκρίθηκαν με την υπ' αριθμ. Δ1α/ο/8/60/12-07-2004 απόφαση του ΥΠΕΧΩΔΕ :

- Στοιχειώδης Συντήρηση Η/Μ Εγκαταστάσεων Σηράγγων.
- Κύρια Συντήρηση Οδοστρωμάτων (Μέρος 1ο: Χαρακτηριστικά της Λειτουργικής και Δομικής Κατάστασης των Οδοστρωμάτων
- Χειμερινή Συντήρηση
- Υγιεινή και Ασφάλεια
- Κανονισμός Λειτουργίας Εγνατίας Οδού





Α.2 ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΟΔΟΥ

Προϋπολογισμός μελέτης με εργασίες χωρίς ποσότητες λόγω δυσχερούς προμέτρησης (άρθρο 5 του Π.Δ. 609/85)

Στις νέες εργολαβίες Λειτουργίας & Συντήρησης 2018-2019 όλες οι εργασίες με προμέτρηση

> 1000 άρθρα που αφορούν:

- Οδοστρώματα
- Νησίδες – κράσπεδα
- Αποχέτευση
- Επιχώματα
- Πράσινο
- Εξοπλισμός ασφαλείας
- Σήμανση
- Η/ Μ
- Καθαριότητα
- Επιτήρηση – περιπολίες οδού
- Συντήρηση γεφυρών (μετά το 2008)
- Μέσα πρόσβασης για επιθεώρηση γεφυρών (μετά το 2010)





Α.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΟΔΟΥ

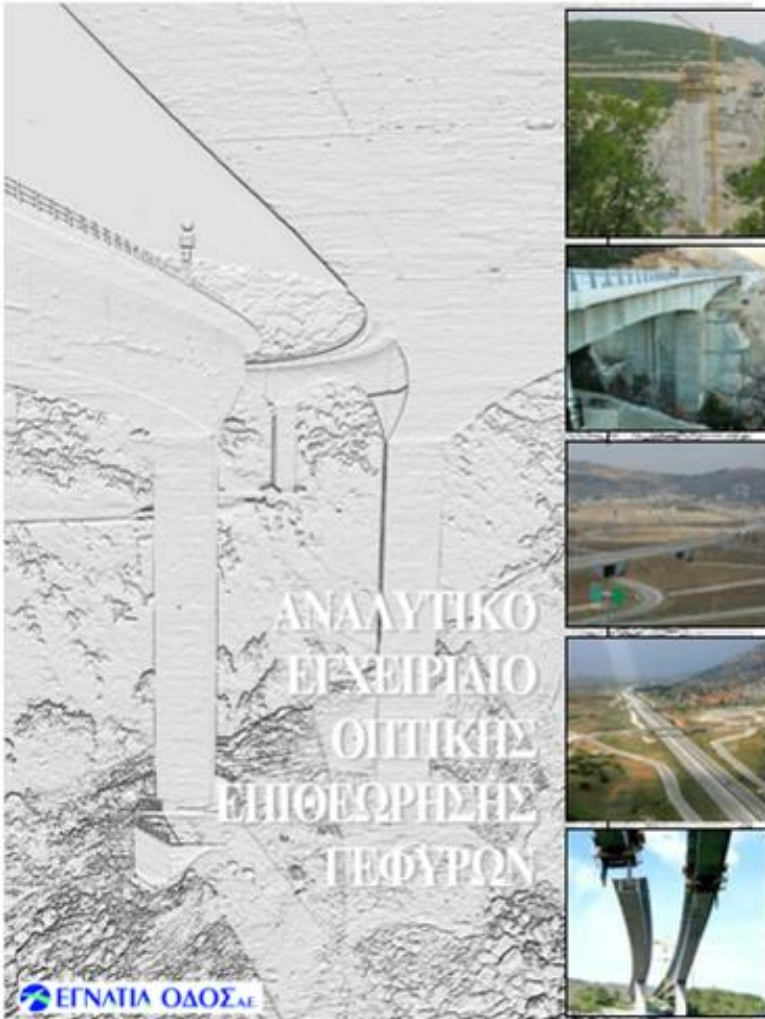
Α.3.1 Διαδικασίες όπου εμπλέκονται οι Ανάδοχοι Λειτουργίας και Συντήρησης

- Διεξαγωγή Τεχνικής Αστυνόμευσης - Αποκατάστασης Φθορών (ΛΔ-ΕΟΑΕ-ΛΕΣ-410)
- Διεξαγωγή Τεχνικής Επιθεώρησης Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων (Η/Μ) Σηράγγων - Αποκατάστασης Βλαβών (ΛΔ-ΕΟΑΕ-ΛΕΣ-415)
- Οργάνωση και Καθήκοντα Προσωπικού Συντήρησης Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας (Κ.Ε.Κ.) (ΛΔ-ΕΟΑΕ-ΛΕΣ-416)
- Καθήκοντα Χειριστών Κέντρου Ελέγχου Κυκλοφορίας (Κ.Ε.Κ.) σε Κανονική Λειτουργία (ΛΔ-ΕΟΑΕ-ΛΕΣ-417)
- Υποστήριξη της Υπηρεσίας για την επιθεώρηση των γεφυρών
- (κάλυψη με εξειδικευμένο προσωπικό επιθεώρησης)
- Διάθεση μέσων πρόσβασης
- Διάθεση τεχνικού προσωπικού
- Διενέργεια καταστροφικών ελέγχων - αποκαλύψεων



Α.4 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΛΕΓΧΩΝ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ / ΔΕΥΤΕΡΟΝΟΜΟΤΗΤΑΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ / ΤΟΜΕΑΣ Δ.Ε.Σ.
ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ - ΕΚΔΟΣΗ 10^η - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2014



1. Κωδικοποίηση γεφυρών και δομικών στοιχείων τους
2. Οπτική Επιθεώρηση
3. Πρωτόκολλα καταγραφής. Πρότυπες Αναφορές
4. Ενημέρωση Ηλεκτρονικής Βάσης
5. Φθορές Γεφυρών από σκυρόδεμα
6. Αναλυτικές οδηγίες επιθεώρησης γεφυρών
 - 6.1. Υποδομή
 - 6.2. Ανωδομή
 - 6.3. Εφάδρανα
 - 6.4. Αρμοί
 - 6.5. Αποχέτευση
 - 6.6. Στηθαία
 - 6.7. Οδόστρωμα
 - 6.8. Μεταβατικά



Α 4.1. ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ

Κωδικοποίηση Στοιχείων Τεχνικού

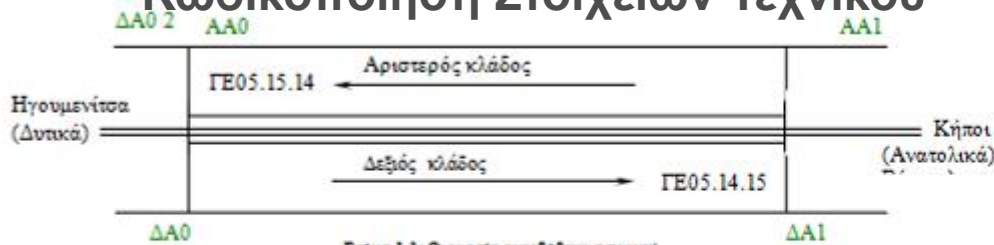
Κωδικός Τεχνικού

- κατηγορία του τεχνικού (γέφυρα, κάτω διάβαση και άνω διάβαση)
- τον αύξοντα αριθμό ανάλογα με την θέση του τεχνικού στο τμήμα συντήρησης
- τον κωδικό των κόμβων του οδικού τμήματος συντήρησης

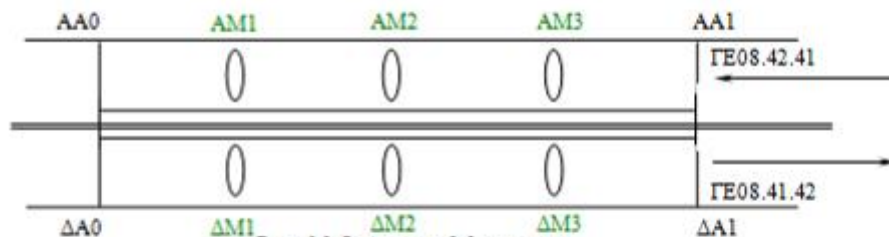
παράδειγμα
 ΓΕ01.13.14
 ΓΕ01.14.13

ΑΔ05.13.14

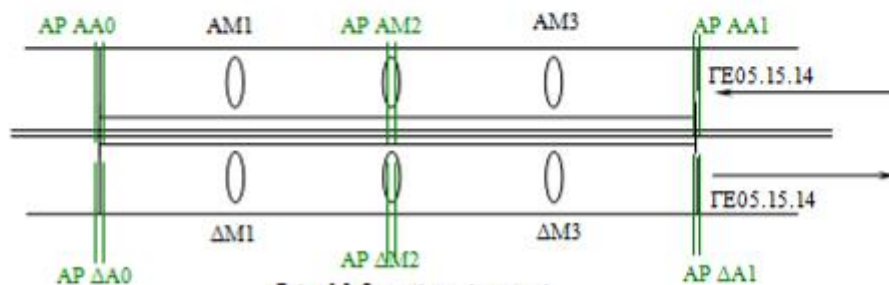
ΚΔ07.13.14



Σχήμα 1-1: Ονομασία ακροβόθρων τεχνικού



Σχήμα 1-2: Ονομασία μεσοβόθρων τεχνικού



Σχήμα 1-3: Ονομασία αρμών τεχνικού



Σχήμα 1-4: Ονομασία ερείδρων τεχνικού



α) Κύρια Επιθεώρηση

Στην κύρια επιθεώρηση τα δομικά στοιχεία της κατασκευής εξετάζονται εξ'επαφής ή σε απόσταση μικρότερη του ενός (1) μέτρου, από εξειδικευμένο συνεργείο, με ή χωρίς τη χρήση ειδικού εξοπλισμού πρόσβασης. Οι φθορές και τα προβλήματα που συναντώνται καταγράφονται σε προκαθορισμένα έντυπα (φόρμες). Εντοπίζονται οι τυχόν φθορές των τεχνικών ανά δομικό τμήμα (ανωδομή, υποδομή, εφέδρανα, κτλ) και σημειώνονται ο τύπος της φθοράς, η ακριβής θέση της, η έκταση και η σοβαρότητά της. Η κύρια επιθεώρηση γίνεται για τα μεγάλα τεχνικά (γέφυρες και άνω διαβάσεις) κάθε δύο χρόνια ενώ για μικρότερα τεχνικά (κάτω διαβάσεις) μπορεί να γίνεται κάθε πέντε χρόνια.

β) Επιφανειακή στοιχειώδης επιθεώρηση

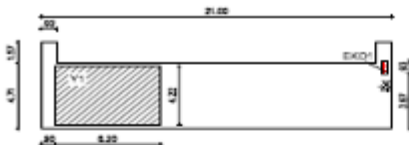
Κατά την επιφανειακή επιθεώρηση εξετάζονται τα στοιχεία της γέφυρας χωρίς τη χρήση εξοπλισμού πρόσβασης και εντοπίζονται εξ'αποστάσεως (όπου αυτό είναι δυνατόν και οπτικώς αντιληπτό) οι φθορές. Η επιφανειακή στοιχειώδης επιθεώρηση πρέπει να γίνεται μία τουλάχιστον φορά τον χρόνο.



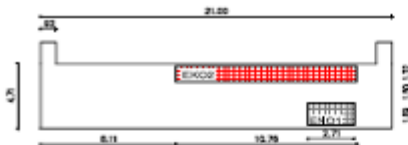


Α 4.3.1 ΠΡΟΤΥΠΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΥΡΙΑΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

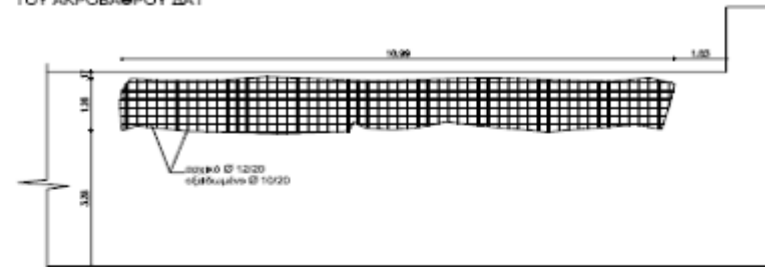
ΟΡΗ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ ΔΑ0



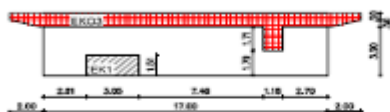
ΟΡΗ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ ΔΑ1



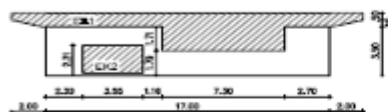
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΒΛΑΒΗΣ ΕΚ02 ΤΟΥ ΑΚΡΟΒΑΘΡΟΥ ΔΑ1



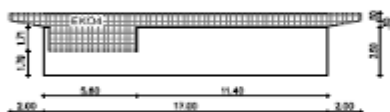
ΟΡΗ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ ΔΜ1.1



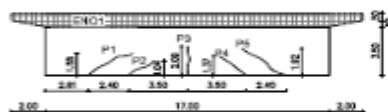
ΟΡΗ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ ΔΜ1.2



ΟΡΗ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ ΔΜ2.1



ΟΡΗ ΜΕΣΟΒΑΘΡΟΥ ΔΜ2.2



Υπόμνημα

P	Ρηγμάτωση
A	Αποφλοιωση
E	Εξάνθηση
EK	Εκτίναξη
K	Κακή σκυροδέτηση
Y	Υγρασία
EKO	Έκθεση σπασμού
EKO2	Οξειδωμένος σπασμός
ENO	Ενδείξεις οξειδωσης σπασμού

Κωδικός Ρηγμάτωσης	Μήκος (μ)	Μακ. Εύρος (αλ)	Μικ. Εύρος (αλ)	Κλίση (°)	Αρ. Φωτ.

Κωδικός Κακής σκυροδέτησης	Επιφάνεια (μ²)	Αρ. Φωτ.

Κωδικός Υγρασίας	Επιφάνεια (μ²)	Αρ. Φωτ.

Κωδικός Αποφλοιωσης	Επιφάνεια (μ²)	Αρ. Φωτ.

Κωδικός Εξάνθησης	Επιφάνεια (μ²)	Αρ. Φωτ.

Κωδικός έκτιναξη σπασμού	Επιφάνεια (μ²)	Αρ. Ραβδών (τεμ)	Αρ. Οξειδωμένων Ραβδών (τεμ)	Αρ. Αρ. ραβδών	Οξείδωμ. ραβδών	Αρ. Φωτ.

Κωδικός έκτιναξη	Επιφάνεια (μ²)	Αρ. Φωτ.



Α 4.3.1 ΠΡΟΤΥΠΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΚΥΡΙΑΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΕΦΕΔΡΑΝΩΝ

Έντυπο Επιθεωρητή Εφεδράνων

Όνομασία Γέφυρας: **ΓΕ1.31.32** Χ.θ.: **+340.75** Θέση Γέφυρας: **Ν*** κλάδων: **2** Ν* σεφών εφεδράνων: **6** Ν* εφεδράνων/σεφρά: **8** Συνολικός Αριθμός εφεδράνων: **48**
 Τμήμα Οδού: **31.32** Γωνία Λοξότητας Γέφυρας: **0°** Ημερομηνία Επιθεώρησης: **26.3.2015** Θερμοκρασία: **17° C** Επιθεωρητής (εξ): **ΠΠ, ΜΧ**

Εφεδράνου ΑΤ	Κωδικός βάθρου Ιακροβάθρου	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1	ΓΕ1.31.32_A1
	Αριθμός εφεδράνου (Θέση)	ΓΕ1.31.32_A1-01	ΓΕ1.31.32_A1-02	ΓΕ1.31.32_A1-03	ΓΕ1.31.32_A1-04	ΓΕ1.31.32_A1-5	ΓΕ1.31.32_A1-6	ΓΕ1.31.32_A1-07	ΓΕ1.31.32_A1-08
	Τύπος εφεδράνου	Τυρε 5	Τυρε 5	Τυρε 5	Τυρε 5	Τυρε 5	Τυρε 5	Τυρε 5	Τυρε 5
Διαστάσεις κάψης	α σε cm	-	-	-	-	-	-	-	-
	β σε cm	-	-	-	-	-	-	-	-
	Περίμετρος	26	26	26	26	26	26	26	26
Κατακόρυφες διαστάσεις	h ₁	7,9	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	h ₂	7,8	7,8	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7	7,8
	h ₃	7,8	7,8	7,7	7,7	7,7	7,8	7,7	7,7
	h ₄	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Κλίσεις εφεδράνου	Διαμήκης φ*	+5,0	+4,5	+4,0	+4,0	+5,0	+4,3	+4,0	+4,5
	Εγκάρσια θ*	-2,0	-2,0	-1,0	-2,0	-2,0	-4,0	-2,0	-1,0
Μετακίνηση εφεδράνου	Διαμήκης %	+0,46	+0,42	+0,40	+0,41	+0,46	+0,43	+0,41	+0,44
	Εγκάρσια %	0,18	0,17	0,1	0,18	0,19	0,26	0,17	0,11
Στροφές γύρω από ορθόντους άξονες	[υπολογισμένη] ΕΠ [μιοίρες]: <small>ε₁₊₂</small>	0,229	0	0	-0,4	-0,4	0	-0,4	0
	[υπολογισμένη] ΠΠ [μιοίρες]: <small>ε₂₊₃</small>	0,229	0,229	0	0	0	0,229	0	0
	[υπολογισμένη] ΑΠ [μιοίρες]: <small>ε₃₊₄</small>	0,229	0	0,229	0,229	0,229	0	0,229	0,229
	[υπολογισμένη] ΔΠ [μιοίρες]: <small>ε₂₊₄</small>	0,229	0,229	0,229	0	0	0,229	0	0,229
Πλίνθοι έδρασης	Άνω πλίνθος έδρασης (παράλληλος στη δοκό)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
	Κάτω πλίνθος έδρασης (παράλληλος στη δοκό)	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Κατάσταση ελαστομερούς σώματος (απολέπιση, φθορά, αποχρωματισμός υλικού)		ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
Μεταλλικά τμήματα	Άνω πλάκα αγκύρωσης	-	-	-	-	-	-	-	-
	Κάτω πλάκα αγκύρωσης	-	-	-	-	-	-	-	-
Κατάσταση γελοποιημένων στοιχείων		ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ
Διαμήκη/εγκάρσια κλίση κάτω παρειάς φορέα		-	-	-	-	-	-	-	-
Φωτογραφίες	ΕΠ	B_405	B_409	B_413	B_417	B_421	B_425	B_429	B_433
	ΔΠ	B_406	B_410	B_414	B_418	B_422	B_426	B_430	B_434
	ΠΣ	B_407	B_411	B_415	B_419	B_423	B_427	B_431	B_435
	ΑΠ	B_408	B_412	B_416	B_420	B_424	B_428	B_432	B_436
Σημώσεις				Σκουπίματα, αποχρωματισμός			Σκουπίματα, αποχρωματισμός		

Σχ. 4. Τυποποιημένο έντυπο συμπλήρωσης από το συνεργείο οπτικής επιθεώρησης εφεδράνων

5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

A 4.3.2 ΠΡΟΤΥΠΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ



Κωδικός ε.ε.: ΓΕ03.15.16

Όνομα ε.ε.: Γέφυρα Τ3 - Χ.Θ. - 23+675

Τοποθεσία: Κοιλούρα - Κιλκίς

Τμήμα: 6

Ημερομηνία: 15/10/2007

Επιθεώρησης: Μ. Δανηλιάνου, Μ. Πρφήντα, Μ. Χατζημανουσάκης, Ζ. Μπάριμπα

Θερμοκρασία: 12° C

Κατάσταση Παρόβλωντος: 1 2 3 4



ΑΝΩΔΟΜΗ

1. Φορέας επιθεώρησης κλίσης

Αποκλίσεις: ΟΧΙ

Τροχολιόσκηση: ΟΧΙ

Φθορά αντολιστήρας: ΟΧΙ

Επιθεωρούμενα τμήματα: ΟΧΙ

2. Ρηγματώσεις

Κατακόρυφες ραγμές δοκών/κάθιστων: ΟΧΙ

Λοξές ραγμές δοκών/κάθιστων: ΟΧΙ

Επιρροή εξάερασης: ΟΧΙ

Επιφανειακές ρηγματώσεις: ΟΧΙ

3. Φορέας σκυροδέματος

Απορροασιμότητα: ΟΧΙ

Εξάνθηση: ΟΧΙ

Αποβλάση: ΝΑΙ πεζοδρομίων όπως επίσης και φορέα στα σημεία διαβροχής λόγω ελλειψής στεγανωτικής μεμβράνης αρμού.



Αριστερός κιάδος



Δεξιός κιάδος



Δεξιός κιάδος κάτω παραπ. φορέα



Δεξιός κιάδος εξωτερική δοκός

δοκός στο ΔΜ1

Απόβλαση: ΟΧΙ

Εκτίεση διαβροχή οπλισμού: ΝΑΙ στα πεζοδρόμια και στον φορέα στα σημεία διαβροχής λόγω ελλειψής στεγανωτικής μεμβράνης αρμού.

4. Αποστράγγιση/ αποχέτευση & προβλήματα υγρασίας

Στεγανότητα αρμού: ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ στα ακρόβαθρα και στα μεσοβάθρα. Δεν έχει τοποθετηθεί στεγανωτική μεμβράνη.



Δεξιός κιάδος πάνω από το ΔΜ2



Αριστερός κιάδος στο ΑΑ1



Δεξιός κιάδος εξωτερική δοκός στο ΔΜ1

Στεγανότητα φορέων: ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ στον δεξιό κιάδο όπου παρατηρούνται 20 σημεία διαβροχής του φορέα (10 στο μισό άνοιγμα και από 5 στα άλλα δύο ανοίγματα).



Δεξιός κιάδος με οπίσθιο άνοιγμα

Διαρροή κατακόρυφων σωλήνων: ΟΧΙ

Διαρροή οριζωνίων σωλήνων: ΟΧΙ

Ενδείξεις αετοχίας στεγάνωσης: ΟΧΙ

5. Προσκρατώσεις

Χωρίς επίθεση οπλισμού: ΟΧΙ

Με επίθεση οπλισμού: ΟΧΙ

Παρατηρήσεις

Ο δεξιός κιάδος του τεχνικού έχει κατασκευαστεί παλαιότερα (περίπου 30 χρόνια) από ο κοινούριος κατασκευάστηκε το 2003 από την ΕΟΑΕ. Στον νέο κιάδο δεν συναντώνται ιδιαίτερα προβλήματα στην ανάλυση παρά από τις απορροασιμότητες του σκυροδέματος στα πεζοδρόμια.

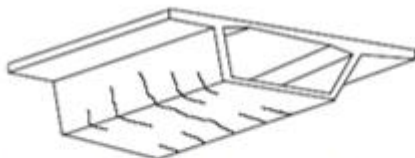
Στον δεξιό κιάδο δεν υπάρχει αποχετευτικό σύστημα στον φορέα. Παρατηρείται ελλειψή φρεστίων στο κάταστημα και απουσία σωλήνων στον φορέα. Αρτηρία είναι και η εκτίεση των πεζοδρομίων στον παλιό κιάδο με ανεπαρκείς απορροασιμότητες και αποκαλυπτή οξείδωσένου οπλισμού.



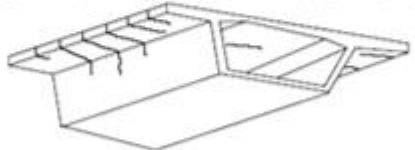
Α 4.3.3 ΤΥΠΙΚΕΣ ΦΘΟΡΕΣ ΚΑΙ ΘΕΣΕΙΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ / ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ & ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ / ΤΟΜΕΑΣ Α. & Ε. ΕΠΕΞΕΡΧΑΣΤΩΝ ΟΠΤΙΚΗΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗΣ ΓΕΦΥΡΩΝ – ΕΚΔΟΣΗ 10^η – ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2014

Να προσδιορίζεται η θέση, οι διαστάσεις και το εύρος της ρηγματώσης (Σχήμα 6-7, Σχήμα 6-8).

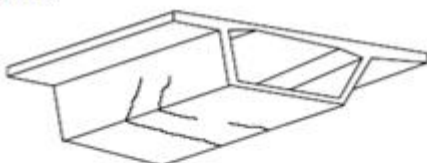


Σχήμα 6-7: Ρηγματώσεις που προκαλούνται από κάμψη (βασική ρωπή)



Σχήμα 6-8: Ρηγματώσεις που προκαλούνται από κάμψη (ερμητική ρωπή)

Κάμψη, διάτμηση - Αυτές οι ρηγματώσεις θα εμφανιστούν κοντά στις θέσεις στήριξης των βάθρων. Θα αρχίσουν από το κάτω πέλμα προσανατολισμένες εγκάρσια, προς τον διαμήκη άξονα της γέφυρας. Οι ρηγματώσεις θα εκτείνονται πάνω στους κορμούς περίπου 45° ως προς το οριζόντιο επίπεδο και με φορά προς το μέσο του ανοίγματος (Σχήμα 6-9).



Σχήμα 6-9: Ρηγματώσεις που προκαλούνται από κάμψη και διάτμηση

Μέσα στο κιβώτιο, να εξετάζεται το κάτω τμήμα του άνω πέλματος για διαμήκειες ρηγματώσεις κάμψης μεταξύ των κορμών του κιβωτίου. Οποιαδήποτε εξάνθηση ή διαρροή στην περιοχή του άνω πέλματος πρέπει να καταγράφεται. Η διατομή πρέπει να επιθεωρείται για ρηγματώσεις που έχουν προκληθεί από προένταση. Αναμένονται ρηγματώσεις συστολής ξήρανσης. Ακόμα και στην μετένταση αναμένεται να εμφανιστούν τριχοειδείς ρηγματώσεις. Οι ρηγματώσεις πρέπει να μετρούνται προσεκτικά με έναν οπτικό μετρητή ρωγμών και να καταγράφεται η θέση τους, το μήκος τους και το εύρος τους.

Τριχοειδείς = 0,1 χιλ.
Στενές = 0,1 - 0,3 χιλ.
Μέσου εύρους = 0,3 - 0,7 χιλ.
Μεγάλου εύρους > 0,7 χιλ.

(Σημείωση: Αυτά τα πλάτη ρηγματώσεων είναι μόνο για τα προενταταμένα μέλη)

Εγκάρσια κάμψη, συρρίκνωση - Αυτές οι ρηγματώσεις θα εμφανιστούν στην κάτω παροιά του άνω πέλματος του κιβωτίου. Είναι παράλληλα διαμήκη ρωγμές που

γ) Εκτεταμένη αποδυσρρόνωση της δομής με μεγάλη πλευρική δυσρρόνωση (αεροφόρα) και ελαστικότητα, σε κεντρικό τύπο 5 στην ΓΕ072122



Εξ. 10.16: Ασταχία ελαστομεταλλικά κεντρικών Γεφυρών Αξιά ΓΕ03.18.19

- Την ελαστομερή εξωτερική επιφάνεια του σώματος του εφεδράνου, για κομμάτια και ακοκκίματα. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στα ελαστομεταλλικά εφεδράνα. Ελαττωματικός βουλκανισμός δύναται να οδηγήσει σε περιμετρικά ακοκκίματα στις διεπιφανείες ελαστομερούς και εσωτερικών μεταλλικών λαβών. (εξ. 10.17)



Εξ. 10.17: Εφεδράνο γέφυρας Καρμύνας (αυτοκίμα)

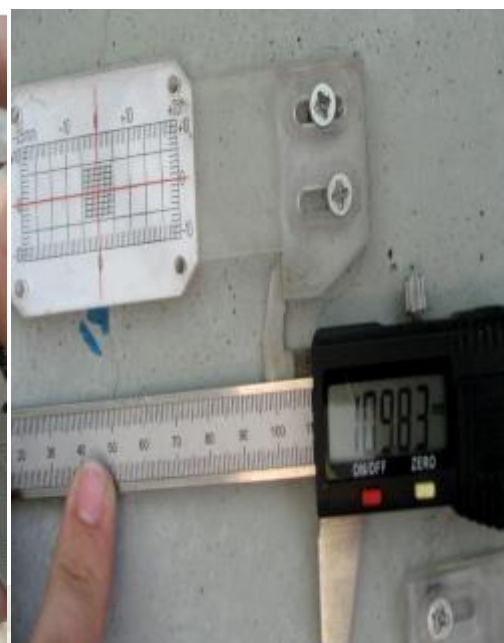
- Παραμόρφωσης του σώματος του εφεδράνου μεγαλύτερες από τις αναμενόμενες για τη συγκεκριμένη περιστροφή του εφεδράνου (γύρω από οριζόντιο άξονα). Η στροφή γύρω από οριζόντιους άξονες ενός ελαστομεταλλικού εφεδράνου, μετρείται ως εξής: μερούμε το υψος στις δύο πλευρές του εφεδράνου αν είναι ορθογώνιο ή σε αντιδιαμετρικές θέσεις που σχηματίζουν ορθή γωνία με τον άξονα της περιστροφής, αν είναι κυλινδρικό. Μερούμε επίσης το μήκος της πλευράς του εφεδράνου, αν είναι ορθογώνιο ή τη περιμετρο του σώματος του εφεδράνου (ώστε από αυτήν να υπολογίσουμε τη διάμετρό του) αν είναι κυλινδρικό, πάνω στο φορέα της υποδομής. Τότε η γωνία περιστροφής θα δίνεται από τον ακόλουθο τύπο:

$$\text{Περιστροφή (μοίρες)} = \tan^{-1} \left[\frac{(\text{ύψος } 1 - \text{ύψος } 2) / \text{μήκος σώματος εφεδράνου}}{\text{μετρήσιμη απόσταση}} \right]$$

Αν δεν υπάρχει περιστροφή, η άνω και η κάτω παροιά του σώματος του εφεδράνου θα είναι παράλληλες. Περιστροφή μεγαλύτερη από 20 – 30% αναμένεται να προκαλέσει φθορές ή και ασταχία του εφεδράνου. Η μετακίνηση σε μια διεύθυνση μετρείται ως η οριζόντια απόκλιση στη διεύθυνση αυτή, μεταξύ της πάνω και κάτω ακμής του μαζιλιαριού. Την ίδια μετακίνηση μπορούμε να την υπολογίσουμε με σχετική ακρίβεια αν μερήσουμε την πλευρική απόκλιση του εφεδράνου από την κατακόρυφο (εξ. 10.18). Γνωρίζοντας τη γωνία της κλίσης και το συνολικό πάχος των στρώσεων ελαστομερούς του εφεδράνου,



Απλές μετρήσεις κατά την επιθεώρηση





Έλεγχος ψηλού βάθρου - εφεδράνων



Έλεγχος σκυροδέματος σε ποταμογέφυρα

Πρόσβαση για επιθεώρηση



Έλεγχος με καλάθι και αναρτημένο φορτίο



Έλεγχος χαραδρογέφυρας με τρονοξέδρα

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
ΔΟΜΙΚΗΣ
&
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ
ΓΕΦΥΡΩΝ



Αξιολόγηση Δομικών Στοιχείων – Δομικών Τμημάτων - Γέφυρας	5
1. Βαθμολόγηση επιμέρους δομικών στοιχείων	5
1.1 Πίνακας Π1: Κατηγορία Περιβάλλοντος	8
1.2 Πίνακας Κ1: Δομικά στοιχεία από Οπλισμένο /Προεντεταμένο Σκυρόδεμα*	9
1.3 Πίνακας Κ2: Υποσκαφή θεμελίων δομικών στοιχείων υποδομής	11
1.4 Πίνακας Ε1: Καθίζηση/Στροφή	14
1.5 Πίνακας Ε2: Κάτω παρειά της πλάκας καταστρώματος της γέφυρας	15
1.6 Πίνακας Κ3: Αξιολόγηση Επιφάνειας Κυκλοφορίας	16
1.7 Πίνακας Κ3: Αρμοί	17
1.8 Πίνακας Κ4: Αρμός έγχυτης ασφαλτικής μαστίχης	19
1.9 Πίνακας Κ5: Εφέδρανα	21
1.10 Πίνακας Κ6: Προσκρούσεις	23
1.11 Πίνακας Κ7: Μεταλλική δοκός	24
1.12 Πίνακας Ε3: Ελεύθερο Ύψος Τεχνικού	25
1.13 Πίνακας Ε4: Ελεύθερο Πλάτος Τεχνικού	25
1.14 Πίνακας Ε5: Απομείωση Βαθμολογίας Ελεύθερου Ύψους Άνω Διαβάσεων σε σχέση με την Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία Τμημάτων της Ε.Ο. 26	26
1.15 Πίνακας Ε6: Συναρμογή με οδό	26
1.16 Πίνακας Ε7: Κίνδυνος πλημμύρας	27
1.17 Πίνακας Ε8: Υδραυλική επάρκεια	27
1.18 Πίνακας Ε9: Φέρουσα ικανότητα γέφυρα	27
1.19 Πίνακας Ε10: Αξιολόγηση κατασκευής	27
1.20 Πίνακας Ε11: Γεωμετρία κατασκευής	28
1.21 Πίνακας Κ8: Τόξο (λίθινα στοιχεία)	28
1.22 Πίνακας Ε12: Στηθαία ασφαλείας	28

5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

A.5 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ




1.2 Πίνακας Κ1: Δομικά στοιχεία από Οπλισμένο /Προεντεταμένο Σκυρόδεμα*

Κατάσταση	Περιγραφή	Ενδεικτικές προτεινόμενες ενέργειες
9	Για σκυρόδεμα πρόσφατα κατασκευασμένου δομικού στοιχείου. Δεν έχει φθαρεί η προστατευτική βαφή του. 	0- Καμία ενέργεια
8	Για σκυρόδεμα δομικού στοιχείου που παρουσιάζει περιορισμένη εξάνθηση ή και αποχρωματισμό, φθώρα βαφής. 	0- Καμία ενέργεια 1- Προστατευτική Βαφή
7	Για σκυρόδεμα δομικού στοιχείου με μη δομικές ρωγμές εύρους μικρότερου από 0,3 mm. Τοπικά: περιορισμένη αποφλοίωση (αποκάλυψη αδρανών), εξάνθηση σε περιοχές διαβροχής (καρσεμένες επιφάνειες), έντονος αποχρωματισμός, εκτεθειμένοι δευτερεύοντες οπλισμοί (αποσπαστήρες), ίχνη ενδείξεις έναρξης οξείδωσης δευτερεύοντος οπλισμού. 	0- Καμία ενέργεια 1- Προστατευτική Βαφή 2-Σφράγιση των ρηγματώσεων και επισκευή αποφλοιώσεων
6	Για σκυρόδεμα δομικού στοιχείου με μη δομικές ρωγμές, καμπτικές ή και διαμητικές εύρους μικρότερου ή ίσου με 0,5mm. Επιφανειακή αποφλοίωση, ακανόνιστη ρηγμάτωση και ίχνη σκουριάς από οξείδωση οπλισμού. 	0-καμία ενέργεια 1- Προστατευτική Βαφή 2-Σφράγιση των ρηγματώσεων 3- Παρακολούθηση εξέλιξης ρωγμών με ρωγμόμετρα
5	Για σκυρόδεμα με δομικές καμπτικές ή και διαμητικές ρωγμές μικρού εύρους μικρότερου των 0,3 mm. Επιφανειακή αποφλοίωση, μικρή απώλεια διατομής σκυροδέματος, μικρή απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξείδωσης. Απαιτούνται ειδικά μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηγεία της αιτίας ρηγμάτωσης και για να διασφραγισθεί εάν οι ρωγμές εξελίσσονται (διευρύνονται). 	0-Καμία ενέργεια 1- Προστατευτική Βαφή 2- Ρητινενώσεις σφράγισης των ρηγματώσεων 3- Παρακολούθηση εξέλιξης ρωγμών με ρωγμόμετρα 4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος 5- Καθαρισμός βαφής οπλισμού 6- Εποξειδικά/θεξοτροπικά κονιάματα επισκευής 7- Αναλυτικός και πειραματικός έλεγχος προσδιορισμού μηχανισμού έναρξης βλάβης

5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

A.5 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

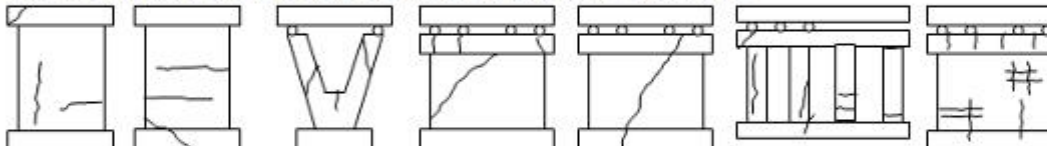


4	<p>Για σκυρόδεμα με δομικές, καρπτικές ρωγμές ή/και διαμητικές ρωγμές μέσου εύρους, μικρότερες ή ίσες με 0,5mm. Οι ρωγμές δεν διευρύνονται όπως προκύπτει μετά από παρακολούθηση της εξέλιξης των ρωγμών με ρωγμόμετρα. Απαιτούνται ειδική μη καταστροφική/καταστροφική επίπλοια έλεγχος και ειδική ανάλυση για ερμησία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής οπλισμού από οξείδωση είναι μεγαλύτερη από 10% και επηρεάζουν την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.</p> 	<p>4- Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος 5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού 7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής) 8- Εποξείδικά/βιζοτροπικά κονιάματα επικουρής 1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>7- Αναλυτικός και πειραματικός έλεγχος διαθέσιμης δομικής επάρκειας σε φορτία κυκλοφορίας 10- Περιορισμός φορτίου</p>
3	<p>Για σκυρόδεμα με καρπτικές ρωγμές ή/και διαμητικές ρωγμές μεγάλου εύρους που δεν αντιστοιχούν σε διαρροή του οπλισμού (αναλόγως της απόστασης των ρωγμών, του εύρους του ποσοστού και της κατηγορίας χάλυβα οπλισμού), γενικά μικρότερες των 2,0mm. Οι ρωγμές διευρύνονται όπως προκύπτει μετά από παρακολούθηση της εξέλιξης των ρωγμών με ρωγμόμετρα. Απαιτούνται ειδική μη καταστροφική/καταστροφική επίπλοια έλεγχος και ειδική ανάλυση για ερμησία του μηχανισμού βλάβης. Προχωρημένη οξείδωση του οπλισμού και απώλεια διατομής οπλισμού/σκυροδέματος μεγαλύτερη από 15% που επηρεάζει σημαντικά την αντοχή του επιμέρους δομικού στοιχείου.</p>	<p>4- Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος 5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού 7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής) 8- Εποξείδικά/βιζοτροπικά κονιάματα επικουρής 1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>7- Αναλυτικός και πειραματικός έλεγχος διαθέσιμης δομικής επάρκειας σε φορτία κυκλοφορίας 10- Περιορισμός φορτίου 11- Αποκλεισμός λωρίδων κυκλοφορίας</p>
		
2	<p>Μεγάλες καρπτικές ή/και διαμητικές ρωγμές, γενικώς εύρους μεγαλύτερου από 2mm, που πιθανόν αντιστοιχούν σε διαρροή κύριου οπλισμού! Πολύ προχωρημένη διάβρωση του οπλισμού και πολύ σημαντική απώλεια διατομής οπλισμού/σκυροδέματος (>20%) που επηρεάζουν σημαντικά την αντοχή του επιμέρους δομικού στοιχείου αλλά και του δομικού τμήματος στο οποίο ανήκει.</p> 	<p>4- Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος 5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού 7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής) 8- Εποξείδικά/βιζοτροπικά κονιάματα επικουρής 1- Προστατευτική Βαφή 8- Αντικατάσταση δομικού στοιχείου 9- Ενίσχυση – αντικατάσταση γέφυρας 10- Περιορισμός φορτίου 11- Αποκλεισμός λωρίδων από την κυκλοφορία 12 Υποσύλληση γέφυρας</p>
1-0	<p>Η βαθμολογία αυτή δίνεται μόνον στη γέφυρα που έχει απαγορευθεί η κυκλοφορία λόγω σαφούς υποβάθμισης της δομικής ακεραιότητας (κατοκόρυφες και οριζόντιες παραμένουσες μετακινήσεις) ή λόγω τμηματικής αστοχίας ή αστοχίας δομικών</p>	<p>Αντικατάσταση Γέφυρας</p>

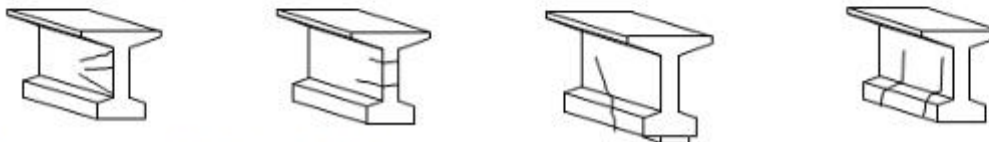
A.5. ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ



Ενδεικτικές περιπτώσεις πιθανού προσανατολισμού ρωγμών σε ακρόβαθρα και πτερυγότοιχους.



Πιθανός προσανατολισμός και θέσεις ρωγμών σε μεσόβαθρα.



Πιθανός προσανατολισμός και θέσεις ρωγμών σε δοκούς.



Ρηγματώσεις που προκαλούνται από διάτμηση



Ρηγματώσεις που προκαλούνται από καθαρό εφελκυσμό



Ρηγματώσεις που προκαλούνται από κάμψη (βετική ροπή)



Ρηγματώσεις που προκαλούνται από κάμψη (αρνητική ροπή)



Ρηγματώσεις που προκαλούνται από κάμψη και διάτμηση



Απόκλιση συνόφειας σκυροδέματος και τένοντα στον καρφό της διατομής κοντά στην συγκόλληση



Ρηγματώσεις που προκαλούνται από στρέψη και διάτμηση



Θερμοκρασιακές ρηγματώσεις

Πιθανός προσανατολισμός και θέσεις ρωγμών σε κβωποειδείς δοκούς από σκυρόδεμα.



A.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

1.2 Πίνακας Κ1: Δομικά στοιχεία ανωδομής από Οπλισμένο Σκυρόδεμα

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ1: ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ		
A/A	Συχνότερα απαντώμενα Δομικά Στοιχεία Ελληνικών Γεφυρών	Πίνακας Αναφοράς
Υποδομή		
1	Στόλος βάθρου Οπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E1, E2
2	Κόκκο βάθρου Οπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E1, E2
3	Τοίχωμα βάθρου Οπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E1, E2
4	Τοίχωμα Βάθρου Αοπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E1, E2
5	Πέδιλο βάθρου Οπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E1, E2
6	Πάσσαλος Οπλισμένου σκυροδέματος	K2, E1, E2
7	Φρέαρ θεμελίωσης βάθρου Οπλισμένου σκυροδέματος*	K2, E1, E2
8	Κεφαλόδεσμος πασσαλών Οπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E1, E2
9	Κεφαλόδεσμος δοκός έδρασης βάθρου Οπλισμένου Σκυροδέματος	K2, E2
10	Κεφαλόδεσμος/ δοκός έδρασης βάθρου Προεντεταμένου Σκυροδέματος	K3, E2
11	Τοίχοι αντεπαιροφής ακροβάθρου	K2, E1, E2
12	Λίθινο τοιχωματικό βάθρο	K8
Ανωδομή		
13	Πλακοδοκός Οπλισμένου Σκυροδέματος	K1
14	Πλακοδοκός Προεντεταμένου Σκυροδέματος	K3
15	Διαδοκίδα οπλισμένου σκυροδέματος	K1
16	Διαδοκίδα προεντεταμένου σκυροδέματος	K3
17	Πλάκα συμπαγής οπλισμένου σκυροδέματος	K1
18	Πλάκα με κενά οπλισμένου σκυροδέματος	K1
19	Πλάκα συμπαγής προεντεταμένου σκυροδέματος	K3
20	Πλάκα με κενά προεντεταμένου σκυροδέματος	K3
21	Κιβωτοποιητός Δοκός Οπλισμένου Σκυροδέματος	K1
22	Κιβωτοποιητός Δοκός Προεντεταμένου Σκυροδέματος	K3
23	Τοξοειδές κέλυφος από οπλισμένο σκυρόδεμα	K1
24	Ορθοστάτης τοξοειδούς ανοίγματος από οπλισμένο σκυρόδεμα	K2
25	Τοιχωματικοί κορμιά τόξου οπλισμένου σκυροδέματος	K2
26	Μεταλλική δοκός	K11
27	Μεταλλική εγκάρσια δοκός (τραβέρσα)	K11
28	Τόξο λίθινο	K12
Στοιχεία Επιφάνειας κύλισης		
29	Αγκυρωμένος ελαστομεταλλικός αρμός	AP1
30	Αρμός ελαστικής ασφαλτικής μαστίχης	AP2
31	Σηθαία από Οπλισμένο Σκυρόδεμα	Z1
32	Σηθαία μεταλλικά	Z2
33	Πεζοδρόμιο από οπλισμένο σκυρόδεμα	K1
34	Επιφανειακή στρώση Ασφαλιτόπινου	Μη επθεωρήσιμο
35	Επιφανειακή στρώση χυτή (ακρυλική)	Μη επθεωρήσιμο
36	Επιφανειακή στρώση χυτή (ISO-TON)	Μη επθεωρήσιμο
37	Ασφαλτικές στρώσεις οδοστρώματος	K2
Μεταβατικά επιχώματα γέφυρας		
47	Πλάκα πρόσβασης από Οπλισμένο Σκυρόδεμα	Μη επθεωρήσιμη
48	Φορέας πρόσβασης από Οπλισμένο Σκυρόδεμα	Μη επθεωρήσιμη
49	Περουγιότοιχος από Οπλισμένο Σκυρόδεμα	K1, K2, E1

Κατάσταση	Περιγραφή	Ενδεικτικές προτεινόμενες ενέργειες
4	Πρόσφατα κατασκευασμένο δομικό στοιχείο ανωδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα, χωρίς φθορές, με ή χωρίς βαφή ή άλλη επιφανειακή προστασία ή Δομικό στοιχείο ανωδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει περιορισμένη έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, όπως:	0- Καμία ενέργεια
3	<ul style="list-style-type: none"> Μη δομικές ρωγμές μικρού εύρους μικρότερου ή ίσου των 0,3 mm. Επιφανειακή αποφλοιώση, εκτίναξη με μικρή απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μικρότερης των 15cm και βάθους μικρότερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι οπλισμοί χωρίς απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξειδωσης. Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξειδωσης, μικρού πάχους χωρίς σταλακτίτες Αποχρωματισμός, φθορά βαφής	0- Καμία ενέργεια 1- Προστατευτική Βαφή 2- Ρητινένειες σφράγισης των ρηγματώσεων 5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού
2	Δομικό στοιχείο ανωδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει σημαντικής έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, που απομειώνουν την ανθεκτικότητα και απαιτείται να διερευνηθεί σε ποιο βαθμό απομειώνουν τη δομική αντοχή, ως ακολούθως: <ul style="list-style-type: none"> Δομικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου των 0,3 mm και μικρότερου ή ίσου των 1,0 mm. Επιφανειακή αποφλοιώση, εκτίναξη με σημαντική απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης των 15cm και βάθους μεγαλύτερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι οπλισμοί με μέση απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξειδωσης μεγαλύτερη του 10% της διαμέτρου τους Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξειδωσης, μεγάλου πάχους με σχηματισμό σταλακτιών Αποχρωματισμός, φθορά βαφής Απαιτούνται ειδικοί μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηνεία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής οπλισμού από οξειδωση είναι μεγάλη (>10%) και επηρεάζουν την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.	4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος 5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού 7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής) 6- Εποξειδικά/θιζοτροπικά κονιάματα επισκευής 1- Προστατευτική Βαφή 7- Αναλυτικός και πειραματικός έλεγχος διαθέσιμης δομικής επάρκειας σε φορτία κυκλοφορίας 9- Ενίσχυση δομικού στοιχείου 10- Περιορισμός φορτίου 11- Αποκλεισμός λυριδίων κυκλοφορίας
1	Δομικό στοιχείο ανωδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει πολύ μεγάλη έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, που απομειώνουν επικίνδυνα την ανθεκτικότητα και τη δομική αντοχή του, ως ακολούθως: <ul style="list-style-type: none"> Δομικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου των 1,0 mm. Επιφανειακή αποφλοιώση, εκτίναξη με σημαντική απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης των 15cm και βάθους μεγαλύτερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι οπλισμοί με μέση απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξειδωσης μεγαλύτερη του 20% της διαμέτρου τους Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξειδωσης, μεγάλου πάχους με σχηματισμό σταλακτιών Αποχρωματισμός, φθορά βαφής Απαιτούνται ειδικοί μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηνεία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής οπλισμού από οξειδωση είναι μεγάλη (>10%) και επηρεάζουν την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.	4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος 5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού 7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής) 6- Εποξειδικά/θιζοτροπικά κονιάματα επισκευής 1- Προστατευτική Βαφή 8- Αντικατάσταση δομικού στοιχείου 9- Ενίσχυση δομικού στοιχείου 10- Περιορισμός φορτίου 11- Αποκλεισμός λυριδίων κυκλοφορίας 12-Υποσύλιωση γέφυρας

Δομικό στοιχείο ανωδομής από Ο/Σ

A.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

1.3 Πίνακας Κ2: Δομικά στοιχεία υποδομής από Οπλισμένο Σκυρόδεμα.		
Κατάσταση	Περιγραφή	Ενδεικτικές προτεινόμενες ενέργειες
4	Πρόσφατα κατασκευασμένο δομικό στοιχείο υποδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα, χωρίς φθορές, με ή χωρίς βαφή ή άλλη επιφανειακή προστασία ή	1- Καμία ενέργεια
3	<p>Δομικό στοιχείο υποδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει περιορισμένη έκταση και ένταση επιφανειακές φθορές και ρωγμές, ως ακολούθως:</p> <ul style="list-style-type: none"> Μη δομικές ρωγμές (κατακόρυφες) μικρού εύρους μικρότερου ή ίσου των 0,3 mm. Επιφανειακή αποφλοίωση, εκτίναξη με μικρή απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μικρότερης των 15cm και βάθους μικρότερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι οπλισμοί χωρίς απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξείδωσης. Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξείδωσης, μικρού πάχους χωρίς σταλακτίτες Αποχρωματισμός, φθορά βαφής. Κατακόρυφη κλίση μικρότερη ή ίση του 1% 	<p>0- Καμία ενέργεια</p> <p>1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>2- Ρητινένεσις σφράγισης των ρηγματώσεων</p> <p>5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού</p>
2	<p>Δομικό στοιχείο υποδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει σημαντικής έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, που απομεινώνουν την ανθεκτικότητα και απαιτείται να διερευνηθεί σε ποιο βαθμό απομεινώνουν τη δομική αντοχή, ως ακολούθως:</p> <ul style="list-style-type: none"> Μη δομικές ρωγμές (κατακόρυφες) εύρους μεγαλύτερου των 0,3 mm. Οριζόντιες ή λοξές, δομικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου των 0,3 mm. Επιφανειακή αποφλοίωση, εκτίναξη με σημαντική απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης των 15cm και βάθους μεγαλύτερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι οπλισμοί με μέση απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξείδωσης μεγαλύτερη του 10% της διαμέτρου τους Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξείδωσης, μεγάλου πάχους με σχηματισμό σταλακτιών Αποχρωματισμός, φθορά βαφής Κατακόρυφη κλίση μικρότερη μεγαλύτερη του 1% <p>-Απαιτούνται ειδικοί μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηνεία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής οπλισμού από οξείδωση είναι μεγάλη (>10%) και επηρεάζουν την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.</p>	<p>4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος</p> <p>5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού</p> <p>7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής)</p> <p>6- Εποξειδικά/θήροτροπικά κονιάματα επισκευής</p> <p>1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>7- Αναλυτικός και παραματρικός έλεγχος διαθέσιμης δομικής επάρκειας σε φορτία κυκλοφορίας</p> <p>9- Ενίσχυση δομικού στοιχείου</p> <p>10- Περιορισμός φορτίου</p> <p>11- Αποκλεισμός λυριδών κυκλοφορίας</p>
1	<p>Δομικό στοιχείο υποδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει πολύ μεγάλη έκταση και ένταση επιφανειακές φθορές και ρωγμές, που απομεινώνουν επικίνδυνα την ανθεκτικότητα και τη δομική αντοχή του, ως ακολούθως :</p> <ul style="list-style-type: none"> Οριζόντιες κοιμητικές δομικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου του 0,5 mm. Λοξές διαμηκτικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου του 0,5 mm. Επιφανειακή αποφλοίωση, εκτίναξη με σημαντική απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης των 15cm και βάθους μεγαλύτερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι οπλισμοί με μέση απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξείδωσης μεγαλύτερη του 20% της διαμέτρου τους Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξείδωσης, μεγάλου πάχους με σχηματισμό σταλακτιών Αποχρωματισμός, φθορά βαφής <p>-Απαιτούνται ειδικοί μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηνεία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής οπλισμού από οξείδωση είναι μεγάλη (>10%) και επηρεάζουν την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.</p>	<p>4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος</p> <p>5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού</p> <p>7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής)</p> <p>6- Εποξειδικά/θήροτροπικά κονιάματα επισκευής</p> <p>1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>8- Αντικατάσταση δομικού στοιχείου</p> <p>9- Ενίσχυση δομικού στοιχείου</p> <p>10- Περιορισμός φορτίου</p> <p>11- Αποκλεισμός λυριδών κυκλοφορίας</p> <p>12-Υποστήριξη γέφυρας</p>

Δομικό στοιχείο υποδομής από Ο/Σ

A.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

1.4 Πίνακας Κ3: Δομικά στοιχεία ανωδομής από Προεντεταμένο Σκυρόδεμα		
Κατάσταση	Περιγραφή	Ενδεικτικές προτεινόμενες ενέργειες
4	Πρόσφατα κατασκευασμένο δομικό στοιχείο ανωδομής, από προεντεταμένο σκυρόδεμα, χωρίς φθορές, με ή χωρίς βαφή ή άλλη επιφανειακή προστασία.	2- Καμία ενέργεια
3	<p>Δομικό στοιχείο ανωδομής, από οπλισμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει περιορισμένης έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> Μη δομικές ρωγμές μικρού εύρους μικρότερου ή ίσου των 0,2 mm. Επιφανειακή αποφλοιώση, εκτίναξη με μικρή απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μικρότερης των 15cm και βάθους μικρότερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι χαλαροί οπλισμοί χωρίς απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξειδωσης. Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξειδωσης, μικρού πάχους χωρίς σταλακτίτες Αποχρωματισμός, φθορά βαφής 	<p>0- Καμία ενέργεια</p> <p>1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>2- Ρητινένσεις σφράγισης των ρηγματώσεων</p> <p>5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού</p>
2	<p>Δομικό στοιχείο ανωδομής, από προεντεταμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει σημαντικής έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, που απομεινώνουν την ανθεκτικότητα και απαιτείται να διερευνηθεί σε ποιο βαθμό απομεινώνουν τη δομική αντοχή, ως ακολούθως:</p> <ul style="list-style-type: none"> Δομικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου των 0,2 mm και μικρότερου ή ίσου των 0,5 mm. Επιφανειακή αποφλοιώση, εκτίναξη με σημαντική απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης των 15cm και βάθους μεγαλύτερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι χαλαροί οπλισμοί με μέση απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξειδωσης μεγαλύτερη του 10% της διαμέτρου τους Εκτεθειμένα καλώδια προεντεταμένης κλίσης με έναρξη οξειδωσης Εκτεθειμένοι σωλήνες τενόντων προέντασης με μετένταση Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξειδωσης, μεγάλου πάχους με σχημασμό σταλακτιών Αποχρωματισμός, φθορά βαφής <p>-Απαιτούνται ειδικοί μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηνεία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής χαλαρού οπλισμού από οξείδωση είναι μεγάλη (>10%) και επηρεάζουν την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.</p>	<p>4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος</p> <p>5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού</p> <p>7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής)</p> <p>6- Εποξειδικά/θιζοτροπικά κονιάματα επισκευής</p> <p>1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>7- Αναλυτικός και πειραματικός έλεγχος διαβόησης δομικής επάρκειας σε φορτία κυκλοφορίας</p> <p>9- Ενίσχυση δομικού στοιχείου</p> <p>10- Περιορισμός φορτίου</p> <p>11- Αποκλεισμός λωρίδων κυκλοφορίας</p>
1	<p>Δομικό στοιχείο ανωδομής, από προεντεταμένο σκυρόδεμα που παρουσιάζει πολύ μεγάλη έκτασης και έντασης επιφανειακές φθορές και ρωγμές, που απομεινώνουν επικίνδυνα την ανθεκτικότητα και τη δομική αντοχή του, ως ακολούθως :</p> <ul style="list-style-type: none"> Δομικές ρωγμές εύρους μεγαλύτερου των 0.5 mm. Επιφανειακή αποφλοιώση, εκτίναξη με σημαντική απώλεια διατομής σκυροδέματος, διαμέτρου μεγαλύτερης των 15cm και βάθους μεγαλύτερου των 2,5cm Εκτεθειμένοι χαλαροί οπλισμοί με μέση απώλεια διατομής οπλισμού λόγω οξειδωσης μεγαλύτερη του 20% της διαμέτρου τους Εκτεθειμένα καλώδια προεντεταμένης κλίσης με απώλεια διατομής Εκτεθειμένα σύρματα τενόντων προέντασης με μετένταση, με οξείδωση Εξάνθηση ή αποθέσεις αλάτων, λεκέδες οξειδωσης, μεγάλου πάχους με σχημασμό σταλακτιών Αποχρωματισμός, φθορά βαφής <p>-Απαιτούνται ειδικοί μη καταστροφικοί/καταστροφικοί επιτόπιοι έλεγχοι και ειδική ανάλυση για ερμηνεία του μηχανισμού βλάβης. Η απώλεια σκυροδέματος και η απώλεια της διατομής οπλισμού προέντασης από οξείδωση είναι μεγάλη (>10%) και απομεινώνουν επικίνδυνα την αντοχή και λειτουργικότητα του δομικού στοιχείου.</p>	<p>4-Αφαίρεση/καθαρισμός διαβρωμένου σκυροδέματος</p> <p>5- Καθαρισμός/βαφή οπλισμού</p> <p>7- Προσθήκη οπλισμού (αποκατάσταση ή ενίσχυση διατομής)</p> <p>6- Εποξειδικά/θιζοτροπικά κονιάματα επισκευής</p> <p>1- Προστατευτική Βαφή</p> <p>8- Αντικατάσταση δομικού στοιχείου</p> <p>9- Ενίσχυση δομικού στοιχείου</p> <p>10- Περιορισμός φορτίου</p> <p>11- Αποκλεισμός λωρίδων κυκλοφορίας</p> <p>12-Υποσύλληψη γέφυρας</p>

Δομικό στοιχείο
ανωδομής από Π/Σ



Α.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

α απλούστευση αξιολόγησης κατάστασης

Εφέδρανα

Κατάσταση 4. Δεν υπάρχει βλάβη

Τα δομικά μέρη του εφεδράνου, τα στοιχεία αγκύρωσης και έδρασής του στα δομικά στοιχεία της γέφυρας, δεν παρουσιάζουν καμία φθορά από αυτές που περιγράφονται σε χαμηλότερες καταστάσεις βλάβης. Δεν απαιτείται καμία προληπτική συντήρηση ή άλλη επέμβαση για τα εφέδρανα αυτής της κατηγορίας.

Κατάσταση 3. Βλάβες που επιδρούν δυσμενώς στην ανθεκτικότητα των εφεδράνων.

Τα δομικά μέρη του εφεδράνου, τα στοιχεία αγκύρωσης και έδρασής του, παρουσιάζουν μία ή περισσότερες φθορές ή καταστάσεις μετακίνησης ή παραμόρφωσης, μη αναμενόμενες για τα λειτουργικά φορτία που του αναλογούν. Όλες αυτές οι καταστάσεις, βλάβες, φθορές επηρεάζουν την ανθεκτικότητά του εφεδράνου στον χρόνο. Δεν απαιτείται καμία άμεση επισκευή ή άλλη επέμβαση για τα εφέδρανα αυτής της κατάστασης αλλά προγραμματισμένη συντήρηση για τον έλεγχο της εξελισσόμενης φθοράς θα πρέπει να εξετασθεί. Κατά τη διάρκεια των μελλοντικών επιθεωρήσεων ειδική προσοχή πρέπει να δοθεί στα εφέδρανα αυτής της κατηγορίας.

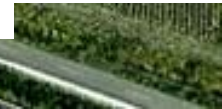
Κατάσταση 2. Βλάβη που απομειώνει την ασφάλεια και εμποδίζει την λειτουργία των εφεδράνων

Τα δομικά μέρη του εφεδράνου, τα στοιχεία αγκύρωσης και έδρασής του στα δομικά στοιχεία της γέφυρας, παρουσιάζουν μία ή περισσότερες σημαντικές φθορές ή μη αποδεκτές καταστάσεις μετακίνησης— παραμόρφωσης, οι οποίες επηρεάζουν δυσμενώς την λειτουργικότητα του και απομειώνουν την ασφάλεια του έναντι των φορτίων σχεδιασμού του (κνηστά, σεισμός κ.α.)

Συχνή επιθεώρηση των εφεδράνων αυτής της κατάστασης είναι απαραίτητη και απαιτείται ο κατά προτεραιότητα έλεγχός τους μετά το σεισμό. Η αφαίρεση επικαλύψεων κάθε είδους που εμποδίζουν τη πλήρη λειτουργία των εφεδράνων υπό οποιεσδήποτε φορτίσεις είναι απαραίτητη.

Κατάσταση 1. Βλάβη που αποδιοργανώνει τη δομή του εφεδράνου.

Τα δομικά μέρη του εφεδράνου, ελαστομερή και μεταλλικά ή και το σύστημα αγκύρωσής του, έχουν αστοχήσει, καθιστώντας το εφέδρανο ανεπαρκές για την ασφαλή παραλαβή των και μεταφορά των φορτίων που του αναλογούν. Αναλυτική διερεύνηση της επιρροής της δομικής ακεραιότητας των γειτονικών σε αυτά δομικών στοιχείων της γέφυρας είναι απαραίτητη, ώστε να αποφασισθεί εάν το εφέδρανο θα πρέπει να αντικατασταθεί άμεσα ή η αντικατάστασή του μπορεί να γίνει στο πλαίσιο γενικότερης συντήρησης/αναβάθμισης της γέφυρας.



Φθορές που επηρεάζουν την ανθεκτικότητα στον χρόνο

- **Αρχικοί Καταναγκασμοί. Εκτεταμένες οριζόντιες στροφές – εγκάρσιες παραμορφώσεις – ανεπαρκής έδραση.**

Πολλά εφέδρανα παρουσιάζουν εγκάρσιες παραμορφώσεις και οριζόντιες στροφές μη αναμενόμενες για τα λειτουργικά φορτία υπό τα οποία λειτουργούν. Οι παραμορφώσεις/στροφές αυτές αποτελούν κατά πάσα πιθανότητα καταναγκασμούς εισαγόμενους από την αρχική, κατά την εγκατάστασή τους, λαθεμένη τοποθέτησή τους στις επιφάνειες έδρασής τους. Σημειώνεται ότι η επιδιωκόμενη ακρίβεια στην στάθμη τοποθέτησης των εφεδράνων είναι της τάξης του χιλιοστού, όταν η αντίστοιχη επιδιωκόμενη ακρίβεια στη γέφυρα από σκυρόδεμα είναι της τάξης του εκατοστού.



Ασύμμετρη πλευρική παραμόρφωση μεσαίας στρώσης εφεδράνου .



Σημαντικές πλευρικές παραμορφώσεις στρώσεων ελαστομερούς εφεδράνου



Αστοχία βουλκανισμού, λόγω κακής έδρασης και σημάδια οξείδωσης

Φθορές που επηρεάζουν την ανθεκτικότητα στον χρόνο

- **Επιφανειακές φθορές (διάρρηξη – σκίσιμο (tearing))**

Διάρρηξη (σκίσιμο) σε τμήμα ή στο σύνολο της περιμέτρου τους, συνήθως στη θέση των εσωτερικών μεταλλικών πλακών ενίσχυσης. Σε λίγες περιπτώσεις η διάρρηξη συνοδεύεται από έκθεση των εσωτερικών μεταλλικών πλακών και από προϊόντα οξείδωσής τους. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι πιθανή η διόγκωση των ενδιάμεσων μεταλλικών πλακών και η αποκόλλησή τους από τις συνεργαζόμενες στρώσεις ελαστομερούς.

Γενικώς είναι κρίσιμο στην περίπτωση εκδήλωσης τέτοιων φθορών να αποκλεισθεί η περίπτωση αστοχίας διατμητικής συνάφειας των επιμέρους ελαστομερών στρώσεων με τις πλάκες ενίσχυσης, η οποία θα επέφερε δραματική υποβάθμιση της αξονικής και διατμητικής αντίστασης του εφεδράνου.



Σχ. 9, 10. Περιμετρικά σκισίματα ελαστομερούς εφεδράνων

Εφεδρανα – Φθορές ελαστομεταλλικών εφεδράνων (συνέχεια)

Φθορές που επηρεάζουν την λειτουργία και απομειώνουν την οριακή ικανότητα σε δυναμικές μετακινήσεις

Αναφέρονται οι φθορές που εμποδίζουν άμεσα τη λειτουργία των εφεδράνων ή απομειώνουν την δομική αξιοπιστία τους και είναι απαραίτητο να αποκατασταθούν στο πλαίσιο προγραμματισμένης συντήρησης. Αφορούν μερικές ή ολικές επικαλύψεις πλευρών των εφεδράνων από συνδυασμό σκυροδέματος, κονιάματος και διογκωμένης πολυστερίνης. Οι επικαλύψεις αυτές προήλθαν από τις φάσεις κατασκευής των υπόψη γεφυρών και εμποδίζουν την πλήρη λειτουργία τους ιδίως στην περίπτωση οριζόντιων μετακινήσεων.

Σε αυτή την κατηγορία φθορών μπορεί να συμπεριληφθούν και οι μεγάλες παραμένουσες κατακόρυφες στροφές των εφεδράνων



Σημαντικές βλάβες που αποδιοργανώνουν τη δομή και μειώνουν επικίνδυνα την ασφάλεια των εφεδράνων

- Αποκόλληση-ολίσθηση στρώσεων ελαστομερούς από τις μεταλλικές πλάκες ενίσχυσης των παλαιού τύπου εφεδράνων .



Μεσαία σχετική ολίσθηση των στρώσεων του παλιού τύπου εφεδράνων με έναρξη παραμόρφωσης των μεταλλικών πλακών ενίσχυσης

Πλήρης αστοχία με μεγάλης έκτασης σχετική ολίσθηση και παραμόρφωση των μεταλλικών πλακών ενίσχυσης και πλήρη αποδιοργάνωση

Χαρακτηριστικές φθορές εφεδράνων



Μη ομοιόμορφη παραμόρφωση (καθ' ύψος)



Ανεπαρκής έδραση δοκού



Πλαστική παραμόρφωση



Λάθος έκκεντρη τοποθέτηση



Διαρροή υλικού – ολίσθηση λαμών ενίσχυσης



Φθορά εφεδράνων ολίσθησης



Κακή επαφή – αγκύρωση (Εφεδ. Type 5)



A.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

1.5 Πίνακας Ε1: Υποσκαφή θεμελίων δομικών στοιχείων υποδομής

Ο παρακάτω πίνακας αναφέρεται σε εκείνες τις περιπτώσεις υποσκαφής οι οποίες είναι ορατές κατά τη διάρκεια της οπτικής επιθεώρησης. Κύριος στόχος του είναι ο εντοπισμός των δομικών στοιχείων της υποδομής – των θεμελίων – των γεφυρών που έχουν υποστεί υποσκαφή, αλλά και ο ορισμός ενός μέτρου αποτίμησης του μεγέθους αυτής της υποσκαφής.

Κατάσταση	Περιγραφή	Ενδεικτικές ενέργειες
4	Η θεμελίωση δεν είναι ορατή, δεν υπάρχουν ενδείξεις διάβρωσης, παράσχυσης ή υπονόμησης του εδάφους επίχωσης των θεμελίων ή/και των έργων υδραυλικής προστασίας των βάθρων/ακροβάθρων.	0- Καμία ενέργεια
3	Υποσκαφή βάθους τέτοιου, που η υψιστάμενη στάθμη του εδάφους επίχωσης του θεμελίου είναι πάνω από την άνω παρειά του θεμελίου. (Παράδειγμα Α). Πιθανή έκθεση και τοπικές βλάβες έργων υδραυλικής προστασίας.	0- Καμία ενέργεια 1- Επισκευή έργων υδραυλ. προστασίας
2	Η υποσκαφή έχει εκθέσει τον άνω περιβάλλοντα επιφανειακό θεμελίου ή έχει πλήρως εκθέσει τον κεφαλόδεσμο και το άνω τμήμα των πασσάλων (Παράδειγμα Β). Σοβαρές βλάβες/αστοχία έργων υδραυλικής προστασίας	2- Νέα Μέτρα υδραυλικής προστασίας θεμελίωσης 3- Αποκατάσταση και επανεπίχωση
1	Κρίσιμη υποσκαφή θεμελίων. Έχει εκτεθεί πλήρως τμήμα ή το σύνολο του επιφανειακού θεμελίου ή έχει εκτεθεί πλήρως εκτός του κεφαλόδεσμου και μεγάλο τμήμα των πασσάλων. (Παράδειγμα Γ).	3- Νέα Μέτρα υδραυλικής προστασίας θεμελίωσης 4- Αποκατάσταση και επανεπίχωση 5- Κλείσιμο της γέφυρας

1.6 Πίνακας Ε2: Καθίζηση/Στροφή

Ο παρακάτω πίνακας αναφέρεται στις καθιζήσεις ή στροφές* δομικών στοιχείων υποδομής, οι οποίες μπορεί να είναι οπτικώς αντιληπτές. Κύριος στόχος του είναι η ξεχωριστή ποιοτική αποτίμηση του μεγέθους αυτών των κινήσεων, καθώς και για το αν έχουν ολοκληρωθεί ή είναι σε εξέλιξη.

Ο κύριος πίνακας των στοιχείων της υποδομής δεν περιλαμβάνει στα κριτήρια βαθμολογίας την ύπαρξη καθίζησης/ στροφής.

Κατάσταση	Περιγραφή
4	Δεν υπάρχουν οπτικές ενδείξεις καθίζησης στροφής* δομικών στοιχείων υποδομής και δεν μετράται στο πεδίο καθίζησης/στροφής δομικών στοιχείων
3	Ορατή καθίζηση ή στροφή* μερικών δομικών στοιχείων υποδομής, η οποία βάσει προηγούμενων μετρήσεων και άλλων ενδείξεων, έχει ολοκληρωθεί,
2	Βάσει προηγούμενων μετρήσεων και άλλων ενδείξεων, η καθίζηση ή στροφή* μερικών δομικών στοιχείων υποδομής, εξελίσσεται δυσμενώς.
1	Το μέγεθος της καθίζησης ή/και της στροφής* μερικών δομικών στοιχείων της υποδομής είναι μεγάλο και απαιτούνται άμεσοι πρόσθετοι έλεγχοι - αναλυτικοί και πειραματικοί - για να αποτιμηθούν οι συνέπειες στην αντοχή και λειτουργικότητα των δομικών στοιχείων της γέφυρας.

* Η στροφή των δομικών στοιχείων υποδομής (στυλών, τοιχωμάτων, βάθρων) είναι συχνά δύσκολο να εντοπισθεί οπτικώς, μετρείται όμως (οι κατακόρυφες κλίσεις) με καλή προσέγγιση με απλό μετρητικό εξοπλισμό (αλφάδι μεγάλου μήκους, μετρήσεις απόκλισης καθύψους κ.α.).

A.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

1.9 Πίνακας ΑΡ2: Έγχυτος αρμός ασφαλτικής μαστίχης		
Κατάσταση	Περιγραφή	Δυνατή δράση
4	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Δεν υπάρχει ρηγμάτωση, τροχαυλάκωση, άλλη παραμόρφωση του υλικού πλήρωσης. Η επιφάνεια κυκλοφορίας του αρμού είναι επίπεδη.	0 – Καμία ενέργεια
3	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Περιορισμένη επιφανειακή ρηγμάτωση στο μέσο του υλικού πλήρωσης, εύρους μικρότερου του 1cm. Τροχαυλάκωση βάθους μικρότερου του 0,5cm.	0 – Καμία ενέργεια 1 – Σφράγιση με ασφαλτική μαστίχη της ρωγμής 3 – Άρση τροχαυλάκωσης
2	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Ρηγμάτωση εύρους μεγαλύτερου του 1cm, έντονη διόγκωση υλικού λόγω συστολής, επιφανειακή αποκόλληση υλικού, καθίζηση προς το μέσο (πιθανόν λόγω υποχώρησης/αστοχίας της πλάκας γεφύρωσης το διακένου.	1 – Σφράγιση με ασφαλτική μαστίχη της ρωγμής 2 – Αποκατάσταση φθαρμένων τμημάτων 3 – Άρση τροχαυλάκωσης
	Ο αρμός δεν λειτουργεί κανονικά. Καθολική θραύση, αποκόλληση κατά μήκος σχεδόν όλου του αρμού. Ρηγμάτωση εύρους μεγαλύτερου των 2cm, έντονη διόγκωση υλικού λόγω συστολής. Τμήμα του αρμού έχει βγει από τη θέση του. Απαιτείται άμεσο κλείσιμο λωρίδας κυκλοφορίας .	4 – Αντικατάσταση αρμού

1.7 Πίνακας Ε3: Αξιολόγηση Επιφάνειας Κυκλοφορίας (ασφαλτοτάπητα)

Ο πίνακας Ε3 δίνει τις βαθμολογίες της κατάστασης της επιφάνειας κυκλοφορίας των φορέων/ καταστρωμάτων των γεφυρών, η οποία αποτελείται από μία ή περισσότερες ασφαλτικές στρώσεις οδοστρώματος.

Κατάσταση	Περιγραφή	Δυνατές ενέργειες
4	Η επιφάνεια του καταστρώματος δεν έχει φθορές, επιδιορθωμένα τμήματα, λακκούβες, ρωγμές.	0-Καμία ενέργεια
3	Επιδιορθωμένα τμήματα και λακκούβες σε ποσοστό 5% της επιφάνειας του στοιχείου. Μεμονωμένες ρωγμές ασφαλτικού. Τροχαυλάκωση βάθους μικρότερου των 2mm.	0-Καμία ενέργεια 1- Επιδιόρθωση των λακκουβιών 2.-Σφράγιση ρωγμών
2	Επιδιορθωμένα τμήματα και λακκούβες σε ποσοστό 25% της συνολικής επιφάνειας του στοιχείου. Μεμονωμένες ρωγμές ασφαλτικού μέσου εύρους Τροχαυλάκωση βάθους μικρότερου των 4mm. Αλιγοταρικές ρωγμές σε μορφή δικτύου	0-Καμία ενέργεια 1- Επιδιόρθωση των λακκουβιών και ρωγμών 2- Σφράγιση των ρωγμών 3- Φρεζάρισμα και τμηματική αντικατάσταση
1	Η επιφάνεια φθορών (λακκούβες, ρωγμές) είναι μεγαλύτερη από το 50% της συνολικής επιφάνειας του καταστρώματος. Πυκνό δίκτυο ρωγμών ασφαλτικού. Δυσχερής η κυκλοφορία οχημάτων. Πολύ έντονη τροχαυλάκωση, βάθους μεγαλύτερου των 4mm, που συνοδεύεται από ρηγμάτωση του ασφαλτικού στις θέσεις αυτές.	1- Επιδιόρθωση των λακκουβιών και ρωγμών 2- Σφράγιση των ρωγμών 3- Φρεζάρισμα και τμηματική αντικατάσταση 4- Πλήρης ανακατασκευή ασφαλτοτάπητα

- Για όλα τα εξεταζόμενα στοιχεία θα δοθεί μόνο μία βαθμολογία
- Οι ρωγμές ασφαλτικού είναι δυνατόν να είναι ανακλαστικές εφελκυστικών ρωγμών της πλάκας καταστρώματος, συνάδοντας της θέσης του εύρους του εύρους και της διεύθυνσής τους



A.6 ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ (ΑΠΛΟΠΟΙΗΜΕΝΗ) ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΕΕ ΤΚΜ 2019

1.8 Πίνακας ΑΡ1: Αρμύ (Εκκρεμεί η μεταρροπή του σε 4 βήματα κλίμακα)		
Κατάσταση	Περιγραφή	Δυνατή δράση
9	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Δεν υπάρχουν ενδείξεις χαλάρωσης μεταβατικών λωρίδων, ρηγματώσης υλικού σφράγισης οπών αγκύρωσης. Ο αρμός βρίσκεται χαμηλότερα από τη στάθμη της επιφανείας κυκλοφορίας. Ο αρμός είναι στεγανός.	0 – Καμία ενέργεια
8	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Περιορισμένη χαλάρωση μεταβατικών λωρίδων. Δεν υπάρχουν ρηγματώσεις υλικού σφράγισης οπών αγκύρωσης. Ο αρμός βρίσκεται χαμηλότερα από τη στάθμη της επιφανείας κυκλοφορίας. Διφορούς λόγω κακής λειτουργίας/αστοχίας ή λόγω έλλειψης στεγανωτικής μεμβράνης.	0 – Καμία ενέργεια 1 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης
7	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Χαλάρωση, ρηγματώση, περιορισμένη αποκόλληση μεταβατικών λωρίδων. Ρηγματώσεις υλικού σφράγισης ή υλικού κάλυψης οπών αγκύρωσης ενός τμήματός αρμού (συνήθως στη λωρίδα βραδείας κυκλοφορίας). Ο αρμός βρίσκεται στη στάθμη της επιφανείας κυκλοφορίας. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	0 – Καμία ενέργεια 1 – Τοποθέτηση/ Επικάλυψη της στεγανωτικής μεμβράνης 2 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας 1+2
6	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Χαλάρωση, θραύση, αποκόλληση (κατά μήκος ενός τμήματός 1ή 2μ) μεταβατικών λωρίδων, ή/και αποσπασματικές ελαστομερούς επιφανείας κυκλοφορίας. Ρηγματώσεις και απώλειες υλικού σφράγισης-κάλυψης σε αρκετές οπές αγκύρωσης ενός τμήματός αρμού (συνήθως στη λωρίδα βραδείας κυκλοφορίας). Μηνιαία αγκυρώσεις έχουν φαγωμένα σπειρώματα ή έχουν τοποθετηθεί λάθος εκ κατασκευής. Έκθεση αρμού στην κυκλοφορία, τμήμα του οποίου βρίσκεται ψηλότερα από την επιφάνεια κυκλοφορίας (λόγω τροχουλάκωσης, καθίζησης μεταβατικού, κ.τ.λ.). Ο αρμός «κουνουίζει» με τη διέλευση βαρέος οχήματος. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	0 – Καμία ενέργεια 1 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας και Επισκευή / Αντικατάσταση αγκυρωθών 2 – Κατασκευή ασφαλτικού Αετοστάτητα / άρση τροχουλάκωσης 3 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης
5	Ο αρμός λειτουργεί κανονικά. Χαλάρωση, θραύση, αποκόλληση, κατά μήκος όλου του πλάτους λωρίδας, των μεταβατικών λωρίδων. Εντεταμένες αποσπασματικές ελαστομερούς εξωτερικές επιφάνειες του αρμού. Ρηγματώσεις, αστοχίες υλικού σφράγισης-κάλυψης αρκετών οπών αγκύρωσης αρμού (συνήθως στη λωρίδα βραδείας κυκλοφορίας). Αρκετές αγκυρώσεις έχουν φαγωμένα σπειρώματα. Έκθεση αρμού στην κυκλοφορία σε μήκος μεγαλύτερο του μέρους, τμήμα του οποίου βρίσκεται ψηλότερα από την επιφάνεια κυκλοφορίας (λόγω τροχουλάκωσης, καθίζησης μεταβατικού, κ.τ.λ.). Ο αρμός «κουνουίζει» με τη διέλευση οχημάτων. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	0 – Καμία ενέργεια 1 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας και Επισκευή / Αντικατάσταση αγκυρωθών 2 – Κατασκευή ασφαλτικού Αετοστάτητα / άρση τροχουλάκωσης 3 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης 4 – Αντικατασκευή της βάσης έδρασης
4	Τμήμα ή τμήματα του αρμού (συνήθως στη λωρίδα βραδείας κυκλοφορίας) λειτουργούν επισφαλώς. Υπάρχουν χαλάρωση και θραύση (κατά μήκος πολλών τμημάτων) μεταβατικών λωρίδων, ή/και εκτεταμένες αποσπασματικές ελαστομερούς επιφανείας κυκλοφορίας. Ρηγματώσεις και απώλειες υλικού σφράγισης-κάλυψης στις περισσότερες οπές αγκύρωσης δύο ή περισσότερων τμημάτων αρμού (και εκτός λωρίδας βραδείας κυκλοφορίας). Πολλές αγκυρώσεις έχουν φαγωμένα σπειρώματα ή έχουν τοποθετηθεί λάθος εκ κατασκευής, με συνέπεια να μην αγκυρώνουν ικανοποιητικά τον αρμό και ο αρμός να «κουνουίζει» με τη διέλευση οχημάτων. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	0 – Καμία ενέργεια 1 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας και Επισκευή / Αντικατάσταση αγκυρωθών 2 – Κατασκευή ασφαλτικού Αετοστάτητα / άρση τροχουλάκωσης 3 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης 4 – Αντικατασκευή της βάσης έδρασης
3	Ο αρμός δεν λειτουργεί κανονικά. Καθολική χαλάρωση, θραύση, αποκόλληση (κατά μήκος πολλών τμημάτων) μεταβατικών λωρίδων, ή/και εκτεταμένες αποσπασματικές ελαστομερούς επιφανείας κυκλοφορίας. Ρηγματώσεις, απώλεια υλικού σφράγισης, κάλυψης των περισσότερων οπών αγκύρωσης πολλών τμημάτων αρμού. Πολλές αγκυρώσεις έχουν φαγωμένα σπειρώματα ή έχουν τοποθετηθεί λάθος εκ κατασκευής. Αρκετές αγκυρώσεις έχουν εξολευθεί ή έχουν χάσει το πάσο τους, με συνέπεια τμήματα αρμού να έχουν απώλεια την αγκύρωσή τους. Ο αρμός κινείται πάνω – κάτω λόγω ανεπαρκούς αγκύρωσης με κίνδυνο να βγει από τη θέση του. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	1 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας και Επισκευή / Αντικατάσταση αγκυρωθών 2 – Κατασκευή ασφαλτικού Αετοστάτητα / άρση τροχουλάκωσης 3 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης 4 – Αντικατασκευή της βάσης έδρασης
2	Ο αρμός δεν λειτουργεί κανονικά. Καθολική χαλάρωση, θραύση, αποκόλληση (κατά μήκος πολλών τμημάτων) μεταβατικών λωρίδων, ή/και εκτεταμένες αποσπασματικές ελαστομερούς επιφανείας κυκλοφορίας. Ρηγματώσεις, απώλεια υλικού σφράγισης-κάλυψης των περισσότερων οπών αγκύρωσης των περισσότερων τμημάτων αρμού. Οι περισσότερες αγκυρώσεις έχουν φαγωμένα σπειρώματα ή έχουν τοποθετηθεί λάθος εκ κατασκευής. Πολλές αγκυρώσεις έχουν εξολευθεί ή έχουν χάσει το πάσο τους, με συνέπεια τμήματα αρμού να μην είναι καθόλου αγκυρωμένα. Τμήμα του αρμού έχει βγει από τη θέση του. Απαιτείται άμεσο κλείσιμο λωρίδας κυκλοφορίας. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	1 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας και Επισκευή / Αντικατάσταση αγκυρωθών 2 – Κατασκευή ασφαλτικού Αετοστάτητα / άρση τροχουλάκωσης 3 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης 4 – Αντικατασκευή της βάσης έδρασης 5 – Αντικατάσταση αρμών
1	Ο αρμός δεν λειτουργεί κανονικά. Υπάρχουν καθολική χαλάρωση και θραύση (κατά μήκος πολλών τμημάτων) μεταβατικών λωρίδων, ή/και εκτεταμένες αποσπασματικές ελαστομερούς επιφανείας κυκλοφορίας. Υπάρχουν ρηγματώσεις και απώλεια υλικού σφράγισης-κάλυψης των περισσότερων οπών αγκύρωσης των περισσότερων τμημάτων αρμού. Οι περισσότερες αγκυρώσεις έχουν φαγωμένα σπειρώματα ή έχουν τοποθετηθεί λάθος εκ κατασκευής. Πολλές αγκυρώσεις έχουν εξολευθεί ή έχουν χάσει το πάσο τους, με συνέπεια τμήματα αρμού να μην είναι καθόλου αγκυρωμένα. Τμήμα του αρμού έχει βγει από τη θέση του. Απαιτείται άμεσο κλείσιμο του κλάδου κυκλοφορίας. Ο αρμός δεν είναι στεγανός λόγω έλλειψης ή αστοχίας στεγανωτικής μεμβράνης.	1 – Αποκατάσταση μεταβατικής λωρίδας και Επισκευή / Αντικατάσταση αγκυρωθών 2 – Κατασκευή ασφαλτικού Αετοστάτητα / άρση τροχουλάκωσης 3 – Επικάλυψη στεγανωτικής μεμβράνης 4 – Αντικατασκευή της βάσης έδρασης 5 – Αντικατάσταση αρμών

Η Βαθμολογία Εννοείται να καθ' ύλην ανήκει κλάδου

Χαρακτηριστικές φθορές αρμών



ΓΕ02.02.03



Αστοχία αγκύρωσης αρμού

Αστοχίες τμήματος αρμοκαλύματος



ΓΕ02.01Α.02



ΓΕ04.23.23Α



Αστοχίες αγκύρωσης αρμού

15.05.2017





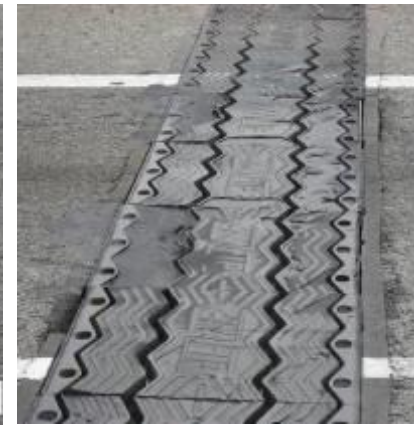
Αστοχία βάσης έδρασης αρμού



Ανεπαρκής γεφύρωση διακένου γέφυρας - ακροβάθρου



Αστοχία βάσης έδρασης αρμού

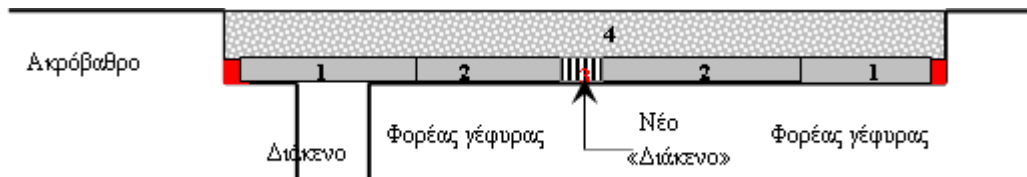




Γέφυρα Βοτονοσίου



Τμηματική ή ολική αντικατάσταση αρμών μεγάλης μετακίνησης από έγχυτο αρμό ασφαλτικής βάσης



Γέφυρα Μεσοβουνίου



Γέφυρα Μεσοβουνίου



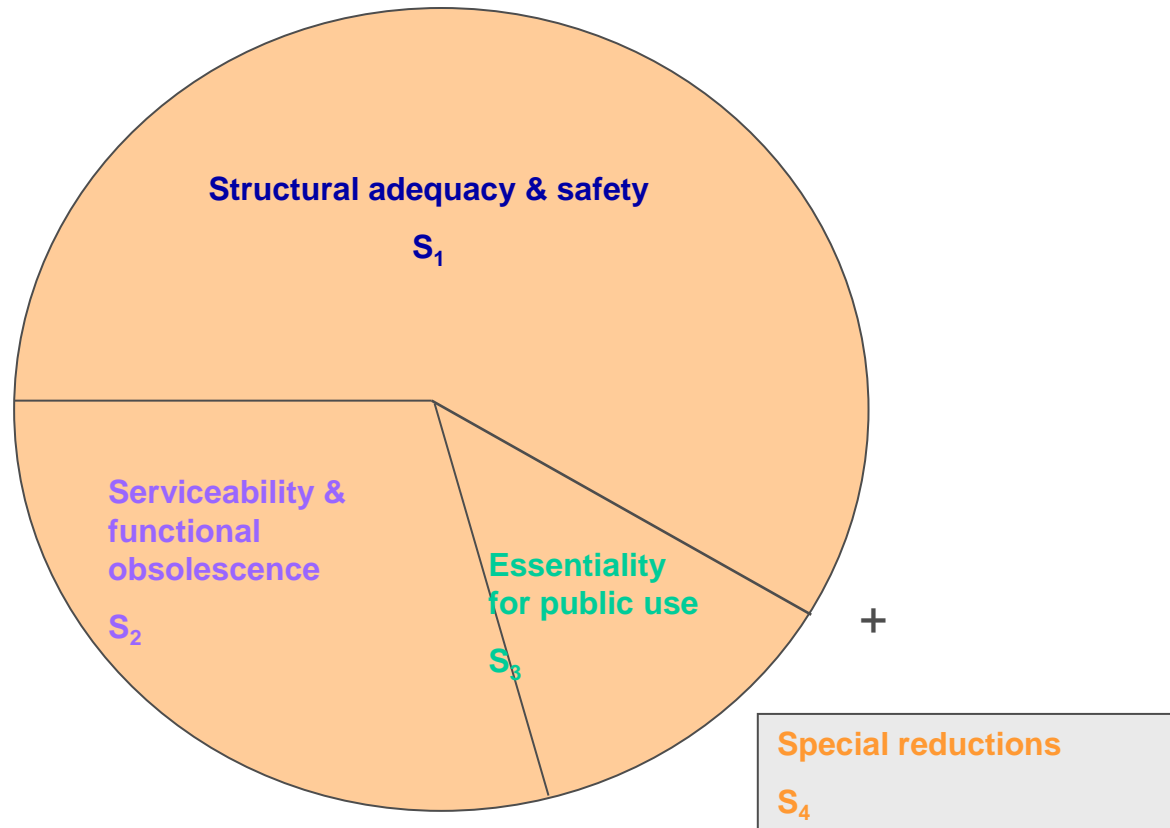
Γέφυρα Βοτονοσίου



A.5 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

• Η μέθοδος της FHWA (Sufficiency Rating)

ενσωματώθηκε και αναβαθμίστηκε βάσει της εμπειρίας και των δομικών τύπων των Ελληνικών γεφυρών για τον έλεγχο της δομικής και λειτουργικής επάρκειας των γεφυρών





5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

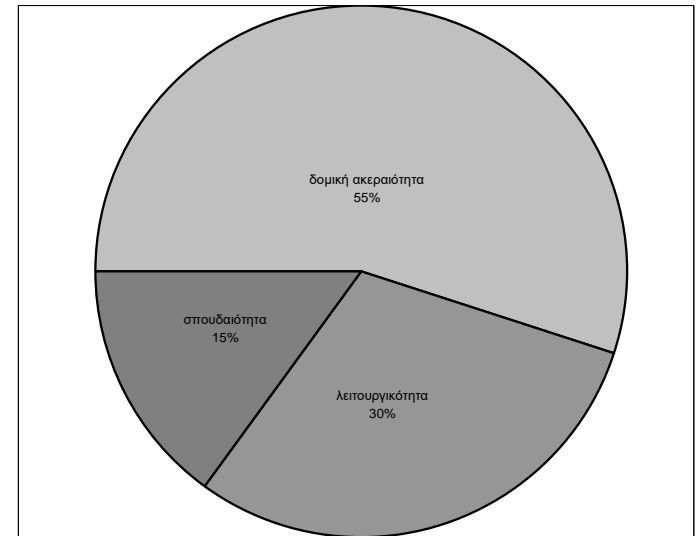
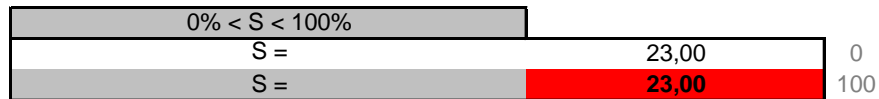
Α.5 ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΔΟΜΙΚΗΣ & ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Γέφυρα Αξιού

(Sufficiency Rating) S =	S₁	+	S₂	+	S₃	-	S₄
Αξιολόγηση Επάρκειας	δομική ακεραιότητα	+	λειτουργικότητα	+	σπουδαιότητα	-	ειδική μείωση

αν $S_1 + S_2 + S_3 \geq 50$ τότε $S = S_1 + S_2 + S_3 - S_4$

αν $S_1 + S_2 + S_3 < 50$ τότε $S = S_1 + S_2 + S_3$





5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

1. δομική ακεραιότητα
 S_1
 $S_1 = 55 - (A + B)$



ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΔΟΜΗΣ	4	$\left. \begin{array}{l} \text{min if Scour} < 6v = 4 \\ \text{min } v = 1 \end{array} \right\}$
ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΟΣΚΑΦΗΣ	9	
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΝΩΔΟΜΗΣ	2	
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΦΕΔΡΑΝΩΝ	1	

≤	2	τότε	$A_1 = 55$	%
=	3	τότε	$A_1 = 40$	%
=	4	τότε	$A_1 = 25$	%
=	5	τότε	$A_1 = 10$	%
		αλλιώς	$A_1 = 0$	%

$A_1 = 55$

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΘΙΖΗΣΗΣ	2	=	1	τότε	$A_3 = 5$	%
		=	2	τότε	$A_3 = 2$	%
				αλλιώς	$A_3 = 0$	%

$A_3 = 2$

$0\% < A < 55\%$	
$A = A_1 + (A_2 + A_3) =$	55,00
$A = A_1 + (A_2 + A_3) =$	55,00

$B = (1 - IR)^{1,5} \times 60 =$	9,86	
ή αν $(1 - IR) \leq 0$	τότε	$B = 0$
αν $IR = 1$	τότε	$B = 0$

IR = 0,7

(reduction for road capacity)

$0\% < B < 55\%$	
$B =$	0,00
$B =$	0,00

$0\% < A + B < 55\%$	
$A+B =$	55,00
$A+B =$	55,00

$0\% < S_1 = 55 - (A + B) < 55\%$	
$S_1 =$	0,00
$S_1 =$	0,00





5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

2. **Λειτουργικότητα**
 S_2
 $S_2 = 30 - (J + G + H + I)$

a. $J = A + B + C + D + E + F + G$ (rating reduction)

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ 4	≤	3	τότε	A = 5	%
	=	4	τότε	A = 3	%
	=	5	τότε	A = 1	%
			αλλιώς	A = 0	%
A = 3					
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ 3	≤	3	τότε	B = 4	%
	=	4	τότε	B = 2	%
	=	5	τότε	B = 1	%
			αλλιώς	B = 0	%
B = 4					
ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ 8	≤	3	τότε	C = 4	%
	=	4	τότε	C = 2	%
	=	5	τότε	C = 1	%
			αλλιώς	C = 0	%
C = 0					
ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΥΨΟΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΟΣ 9	≤	3	τότε	D = 4	%
	=	4	τότε	D = 2	%
	=	5	τότε	D = 1	%
			αλλιώς	D = 0	%
D = 0					
ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΡΜΩΝ 7	≤	3	τότε	E = 4	%
	=	4	τότε	E = 2	%
	=	5	τότε	E = 1	%
			αλλιώς	E = 0	%
E = 0					
ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ 9	≤	3	τότε	F = 4	%
	=	4	τότε	F = 2	%
	=	5	τότε	F = 1	%
			αλλιώς	F = 0	%
F = 0					
ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΜΕ ΟΔΟ 6	≤	3	τότε	G = 4	%
	=	4	τότε	G = 2	%
	=	5	τότε	G = 1	%
			αλλιώς	G = 0	%
G = 0					
0% < J < 13%					
A+B+C+D+E+F+G=		7,00	0		
J=		7,00	13		



5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

3. σπουδαιότητα
 S_3
 $S_3 = 15 - (A + B)$

a. $A = 15 \times \left[\frac{\text{ΜΗΚ} \times \text{ΜΗΚΟΣ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ}}{320000 \times K} \right]$ $K = \frac{S_1 + S_2}{85} = 0,61$

ΜΗΚ	500
ΜΗΚΟΣ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ	29600

$0\% < A < 15\%$	
A =	1,14
A =	1,14

Link 1
 παράκαμψη: <https://>
 κανονικό:

- b. αν είναι ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΟΔΟΣ B = 2 %
- αν δεν είναι ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΗ ΟΔΟΣ B = 0 %

$0\% < S_3 < 15\%$	
$S_3 =$	11,86
$S_3 =$	11,86

4. ειδική μείωση
 S_4
 $S_4 = A + B + C$ εφόσον $S_1 + S_2 + S_3 \geq 50$ =

a. $A = (\text{ΜΗΚΟΣ ΠΑΡΑΚΑΜΨΗΣ})^4 (7,9 \times 10^{-9}) =$ 0,01 (detour length reduction)

$0\% < A < 5\%$	
A =	0,01
A =	0,01

b. B = 0 % (πάντα, σύμφωνα με τον

c. C = 0 % (πάντα, εφόσον δεν συμ

$0\% < S_4 < 13\%$	
$S_4 =$	0,01
$S_4 =$	0,01





Ανάπτυξη και χρήση Βάσης Δεδομένων σε ORACLE™
Περιλαμβάνει πάνω από 250 πεδία που αφορούν πληροφορίες για τεχνικά και γέφυρες οδικών έργων

Πρότυπο: το σύστημα Καταχώρησης και Κωδικοποίησης της FHWA (NBI) των Η.Π.Α.

Στη Βάση καταχωρούνται πληροφορίες:
Θέσης
Οδού (πάνω και κάτω από το τεχνικό) κωδικού γέφυρας
Γεωμετρίας
Δομικών χαρακτηριστικών
Κλάσης και φέρουσας ικανότητας
Στοιχείων ασφαλείας (στηθαία) & συστήματος απορροής
Ιστορικό και αποτελέσματα επιθεωρήσεων
Αξιολόγησης Κατάστασης Γεφυρών σε 9 βάρη κλίμακα
Ιστορικό επισκευών
Φωτογραφίες και κατασκευαστικά σχέδια

Κωδικός: Όνομα: Πλήθος θέσεων:

Εκάνηση: Τερματισμός: Τμήματα

Σημαντικότητα: Τύπος: Τμήματα ΓΣΑ

Εθνικό δίκτυο: Στρατιωτικό δίκτυο:

Όνομα	Κωδικός	ΧΘ (Μέτρα)
EO a χθ 1640	EO a χθ 1640	1,640
EO a χθ 3087	EO a χθ 3087	3,087
EO a χθ 4172	EO a χθ 4172	4,172
EO a χθ 6725	EO a χθ 6725	6,725
EO a χθ 8795,5	EO a χθ 8795,5	8,796
EO a χθ 9000	EO a χθ 9000	9,000
EO a χθ 11576	EO a χθ 11576	11,576

Γέφυρα:

Μήκος γέφυρας: Ελεύθερο ύψος: Οντότητα αναφοράς:

Πλάτος πεδίου οδοστρώματος: Ελάχιστη πλευρική απόσταση στα οριζόντια:

Πλάτος πεδίου οδοστρώματος δεξιά: Ελάχιστη πλευρική απόσταση στα οριζόντια: Οντότητα αναφοράς:

Καθαρό πλάτος αναδομής: Υψος μέγιστου βάρους:

Ολικό πλάτος αναδομής: Υψος ελάχιστου βάρους:

Πλάτος οδού πριν και μετά την γέφυρα: Μήκος μέγιστου ανολήματος:

Κεντρική νησίδα: Υπάρχει με σιδηρά σφαιρίδια: Μήκος ελάχιστου ανολήματος:

Λοξόπλευρα φορέα τεχνικού: Μέγιστο ύψος διατομής αναδομής:

Μεταβλητότητα πλάτους γέφυρας: Ελάχιστο ύψος διατομής αναδομής:

Χρόση:

Μηχανοκίνητη χροιά:

Ποσοστό % κατά μήκος κλίσης:

Γενικά | Εκτίμηση | Κρίσιμες επιθεωρήσεις

Φέρουσα ικανότητα γέφυρας	5. Ίσο ή πάνω από τον νόμιμο φόρτο
Αξιολόγηση κατασκευής	9. Ανώτερο από τα ισχύοντα επιθυμητά επίπεδα
Γεωμετρία αναδομής	8. Ίσο με τα ισχύοντα επιθυμητά επίπεδα
Ελεύθερο ύψος και πλάτος	8. Ίσο με τα ισχύοντα επιθυμητά επίπεδα
Κίνδυνος πλημμύρας	9. Πολύ μικρή πιθανότητα
Κίνδυνος Υποσκαφής	8. Θεμέλια μη επηρεαζόμενα από υποσκαφή (πάνω από το θεμέλιο)
Κατάσταση επιφάνειας κυκλοφορίας	7. Καλύτερο από τα ισχύοντα ελάχιστα επίπεδα

Κατάσταση χαρακτηριστικών ασφαλείας

Στηθαία ασφαλείας γέφυρας	Συμφωνεί με το standard
Στηθαία μεταβατικών επιχωμάτων	Συμφωνεί με το standard
Στηθαία οδού πριν την γέφυρα	Συμφωνεί με το standard
Στηθαία οδού μετά τη γέφυρα	Συμφωνεί με το standard

Συνολική κατάσταση γέφυρας: Εκτίμηση ελάττωκος:

Α.6. Δυνατότητες της Βάσης Δεδομένων

5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών

Γενικά	ΕΟΑΕ	Κωδικός	ΑΔ01.23.23Α	Όνομα	Α.Δ.Κόμβου Κ4,ΤΕ.7
Ιδιοκτήτης	ΕΟΑΕ	Κωδικός	ΑΔ01.23.23Α	Ποσοστό συνδιοκτησίας	
Συνδιοκτήτης		Κωδικός	ΑΔ01.23.23Α	Ποσοστό συνδιοκτησίας	
Κωδικός οδού	ΕΟ α	Τμήμα	0810	Χ0	2013
Νομός	ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ	Δήμος	ΔΗΜΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ-ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ (ι Δ.Διομήτριάς)	ΓΙΑ Τμήμα	ΓΙΑ Χ0
Οικισμός		Τοποθεσία		Έτος κατασκευής	2003
Τύπος	Τυπική γέφυρα	Κόμβος	Ναι	Έτος επισκευής	Ιστορική
Παράλληλη γέφυρα		Απόσταση παράλληλης		Αστική Όχη	
Δυνατότητα πρόσβασης	Ακρόβαθρα	Συνεχής (από γαλάρια επιθεώρησης)	Μεσόβαθρα	Δυνατή με έκτακτη διάταξη (σκαλιστά Εφέδρανα	Συνεχής (από γαλάρια επιθεώρησης)
			Εσωτερικά		

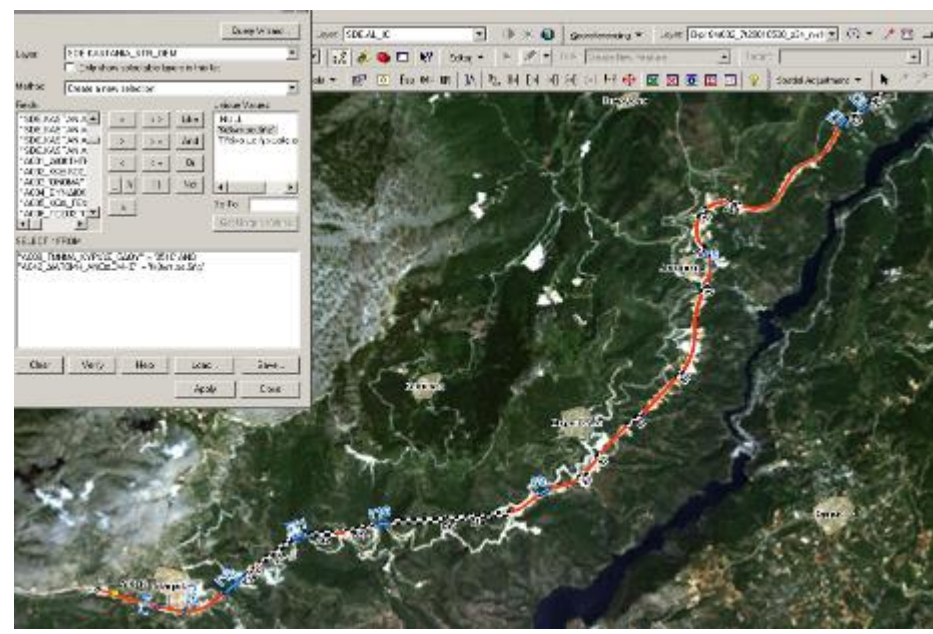
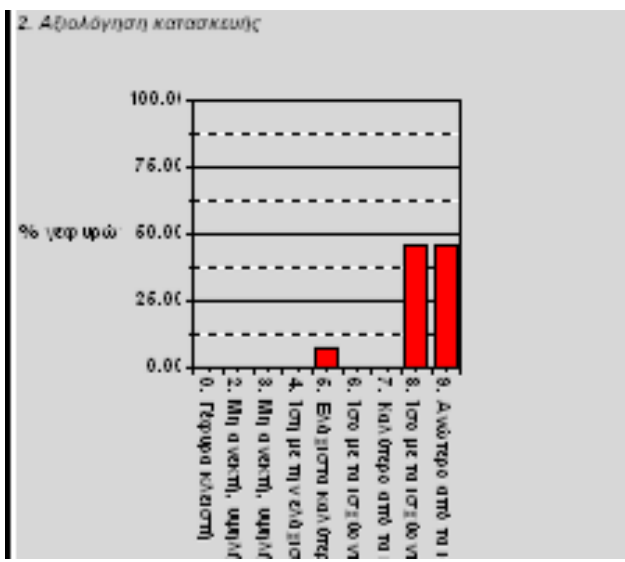
Εξαγωγή και εκτύπωση ΑΝΑΦΟΡΩΝ για γέφυρες

Εξαγωγή αρχείου ενημέρωσης του Λογισμικού Διαχείρισης Γεφυρών

Αυτόνομη Αξιολόγηση της Επάρκειας των γεφυρών βάσει της 9βάθμιας κλίμακας της NBI (FHWA)

Σύνδεση με Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (GIS)

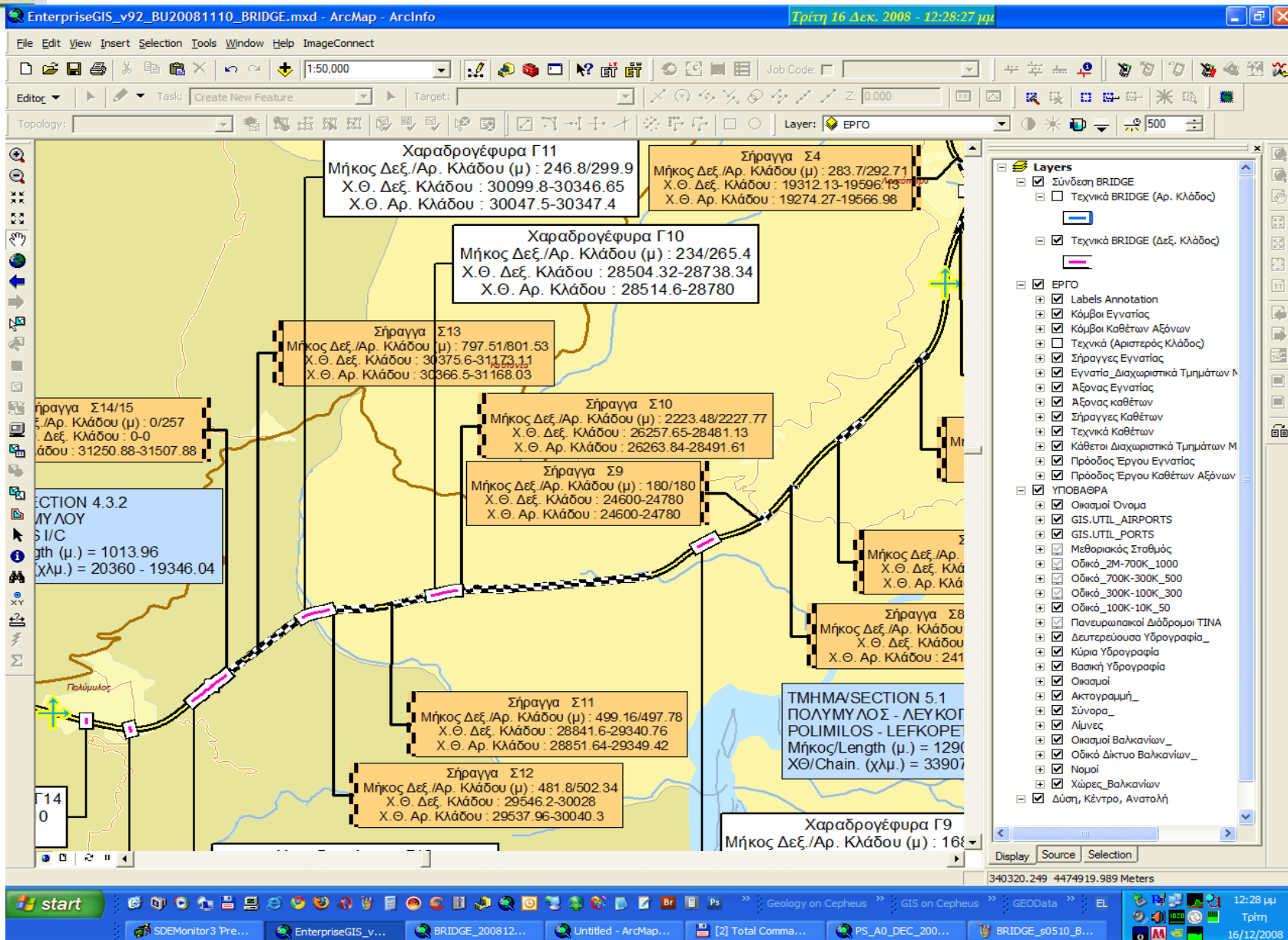
Δομικά	Αντιπροσωπευτικός τύπος	131	Πλήθος ανοιγμάτων	4	Κόστος	Q factor	X	Y
Ανάλυση	Είδος υλικού	Οπλισμένο Σκυρόδεμα	Μέθοδος κατασκευής	Προβολοδόμηση				
Επιφανειακή κυκλοφορία	Καναλις		Τύπος μεμβράνης	Χυτή επιτόπου				
Προστασία φορέα	Εποξειδική επένδυση οπλισ	Ποιότητα ακυροδέματος (μ)	B35	(τ)				
Ποιότητα χάλυβα προένδυσης	1600/1800	Διατομή	Κιβωτισιάς					
Μεσόβαθρα	Διατομή Ομογενής (μασίφ)	πολύστυλου βάρου	Ποιότητα ακυροδέματος (μ)	B35	(τ)			
Σεισμική μόνωση	Τύπος	Με χρήση αποσβεστήρων	Τεράχα	Θέσεις	Στα ακρόβαθρα			
Εφέδρανα	Πλήθος	40	Τύπος	ελαστομεταλλικά τύπου NB4	Θέσεις	1357	Δυνατότητα εφελευσμού	Όχι
	Θέσεις	Πουθενά	Διατηρητικοί σύνδεσμοι	Πλευρικοί από οπλισμένο ακυρόδεμα	Θέσεις	Στα ακρόβαθρα	Λειτουργία	Εγκάρσια
Αρμύ διαστολής	Μετακίνηση	139	Μήκος	52	Τύπος	Μη Αγκυρωμένος		
Θεμελίωση	Τύπος	Επιφανειακή	Εδαφος	Υγής βράχος				
Πρόντωση ανοιγμάτων	Μετένταση σε παλλές φάσεις	ποσοστό μάσης	Αγκυρώσεις	Συνδυασμός	Εγκάρσια	Όχι		
Επικαλύψεις ακυροδέματος	Ανωδομής	4	Μεσοβάθρων	5	Ακροβάθρων	5	πασσαλοδέρμων	5
Πρόσβαση από μεταβατικά επιχώματα	Με πλάκες πρόσβασης	Υψος μετ.	επιχωμάτων	4.15	Μήκος περιτομοτήτων	6.22		
Υψος επίχωσης οχετού								





5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

Α.6. 2. Σύνδεση της Βάσης Δεδομένων στο ΓΣΠ της ΕΟΑΕ





Α.6. 2. Σύνδεση της Βάσης Δεδομένων στο ΓΣΠ της ΕΟΑΕ

The screenshot displays a GIS application window titled "Identify" with the following data:

Field	Value
Shape	Polyline
GIS.AL_STR_MULTIMEDIA_FL	\\Cepheus\GIS_Share\MULTIMEDIA\EO\0510\BRG_Γ9
GIS.AL_STR_CB2ID	file:///C:/Cepheus/GIS_Share/MULTIMEDIA/EO/0510/BRG_Γ9
BRG_L_CODE	ΓΕ07.13.13
BRG_R_CODE	ΓΕ07.13.14
Πολυμετα BRIDGE (hyp)	\\Cepheus\GIS_Share\BRIDGE\MULTIMEDIA\0510\ΓΕ07.13.14
GIS.AL_STR_MM_BRIDGE_FL	<null>
Πολυμετα BRIDGE (webhyp)	<null>
Α001_ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	ΕΟΑΕ
Α002_ΚΣΙΔΙΚΟΣ_ΓΕΦΥΡΑΣ	ΓΕ07.13.14
Α003_ΟΝΟΜΑ	ΓΕΦΥΡΑ Γ9 ΔΕΣΙΟΥ ΚΛΑΔΟΥ,Χ.Θ.25+40.1
Α004_ΣΥΝΔΙΟΚΤΗΤΗΣ	<null>
Α005_ΚΣΙΔ_ΓΕΦΥΡΑΣ_ΣΥΝΔΙΟΚΤΗΤΗ	<null>
Α006_ΠΟΣΟΣΤΟ_ΣΥΝΔΙΟΚΤΗΣΙΑΣ	<null>

The map shows several bridge spans with data labels:

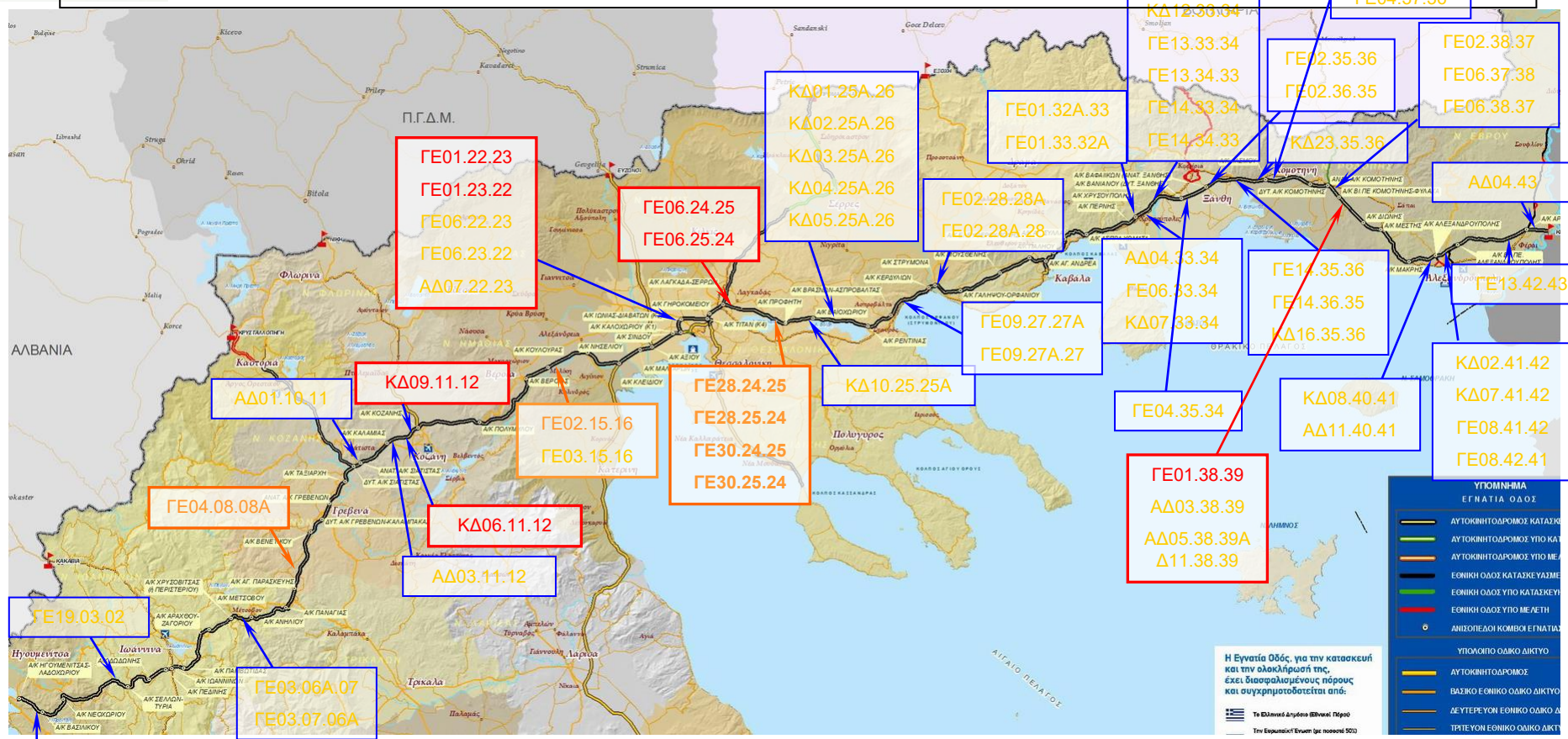
- Στήριγμα Σ10: Μήκος Δεξ./Αρ. Κλάδου (μ): 2223.40/2227.77, Χ.Θ. Δεξ. Κλάδου: 26257.65-28481.13, Χ.Θ. Αρ. Κλάδου: 26263.84-28491.61
- Στήριγμα Σ9: Μήκος Δεξ./Αρ. Κλάδου (μ): 190/190, Χ.Θ. Δεξ. Κλάδου: 24600-24780, Χ.Θ. Αρ. Κλάδου: 24600-24780
- Στήριγμα Σ7: Μήκος Δεξ./Αρ. Κλάδου (μ): 374.18/300, Χ.Θ. Δεξ. Κλάδου: 23023.94-23398.0
- Στήριγμα Σ11: Μήκος Δεξ./Αρ. Κλάδου (μ): 499.16/497.78, Χ.Θ. Δεξ. Κλάδου: 28841.6-29340.76, Χ.Θ. Αρ. Κλάδου: 28851.64-29349.42
- Στήριγμα Σ12: Μήκος Δεξ./Αρ. Κλάδου (μ): 481.9/502.34, Χ.Θ. Δεξ. Κλάδου: 29546.2-30028, Χ.Θ. Αρ. Κλάδου: 29537.96-30040.3
- Άνω Διάβαση Γ14: Μήκος (μ): 10, Χ.Θ.: ...

Other visible windows include:

- File Explorer: \\Cepheus\GIS_Share\BRIDGE\... showing files like FILE0000 (1).jpg to FILE0000 (12).jpg.
- Image Viewer: IMG_8626.jpg, IMG_8479.jpg, IMG_8520.jpg, IMG_8629.jpg.
- File Explorer: \\Cepheus\GIS_Share\... showing a folder with thumbs.db.
- File Explorer: \\Cepheus\GIS_Share\BRIDGE\... showing files like FILE0000 (3).jpg.
- Image Viewer: FILE0000 (3).jpg - ACDSee 6.0 showing a photo of a bridge structure.



Χάρτης τεχνικών με ρωγμές στην υποδομή

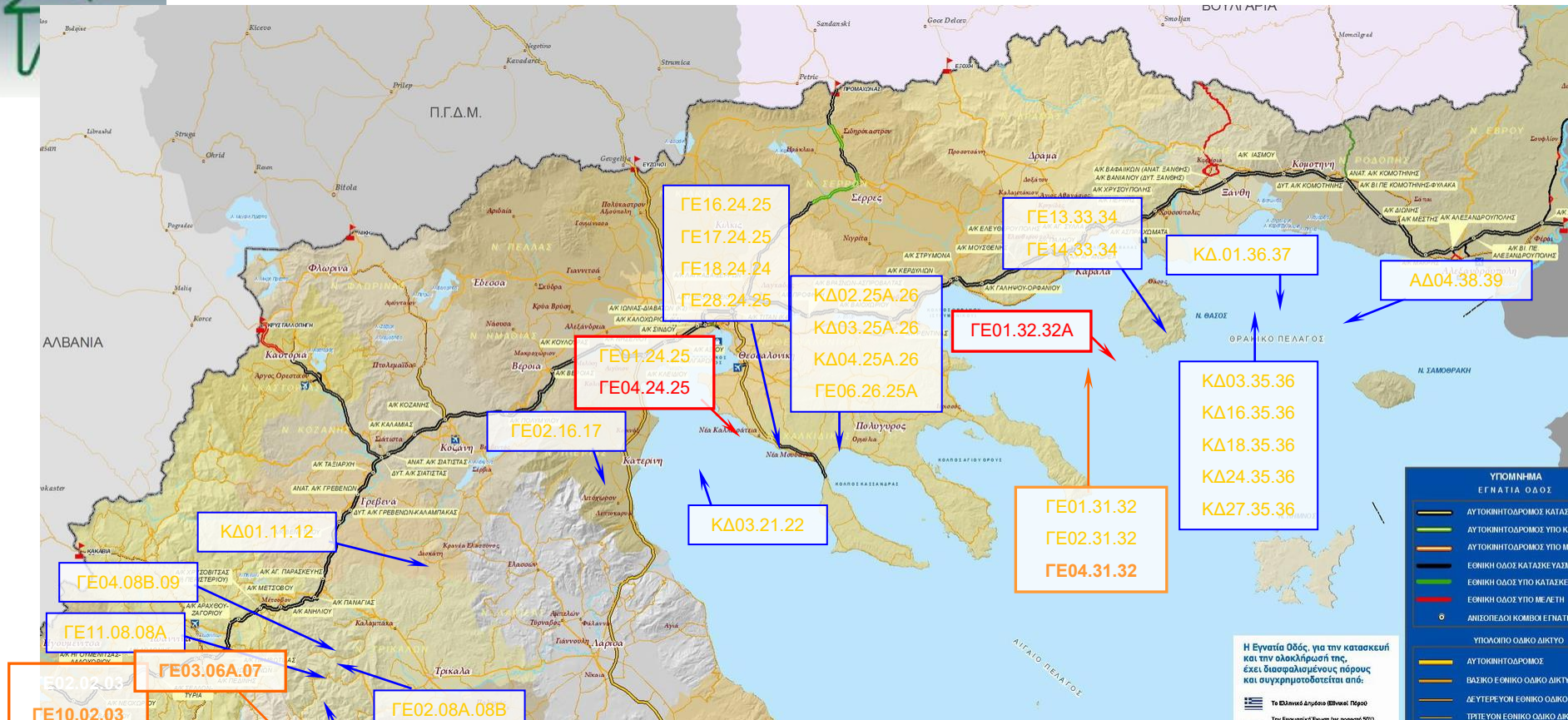


Με **κόκκινο** ρωγμές μεγάλου εύρους ή ρωγμές ενεργές

Με **πορτοκαλί** ρωγμές μέσου εύρους ή ρωγμές μη ενεργές

Με **μπλε** ρωγμές μικρού εύρους (συρρίκνωσης κ.α.)

5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα



Με κόκκινο ρωγμές προεντεταμένου φορέα

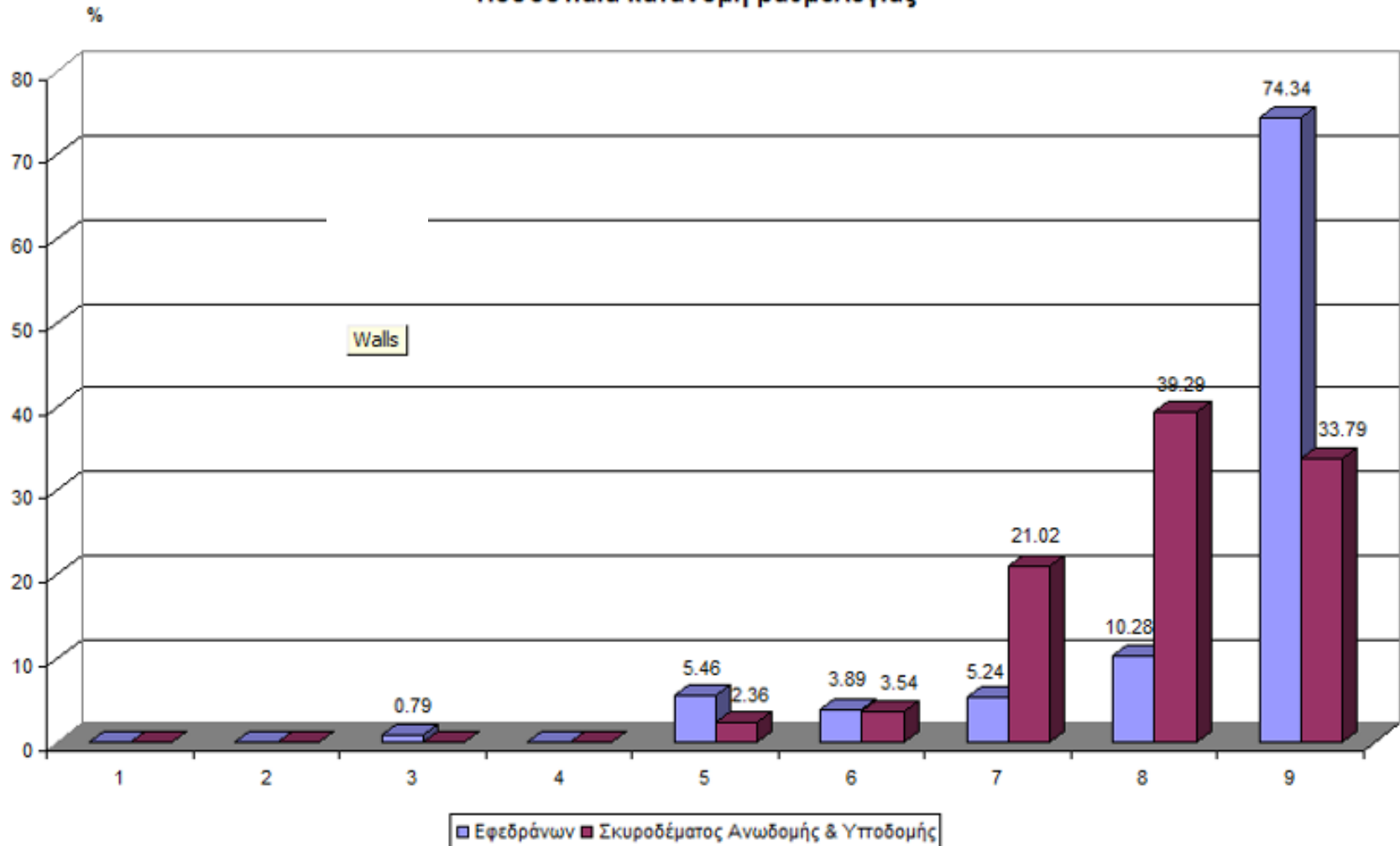
Με πορτοκαλί ρωγμές οπλισμένου σκυροδέματος μέσου εύρους

Με μπλε ρωγμές μικρού εύρους (συρρίκνωσης κ.α.)



Βαθμολογία Κατάστασης Σκυροδέματος Γεφυρών της Εγνατίας Οδού

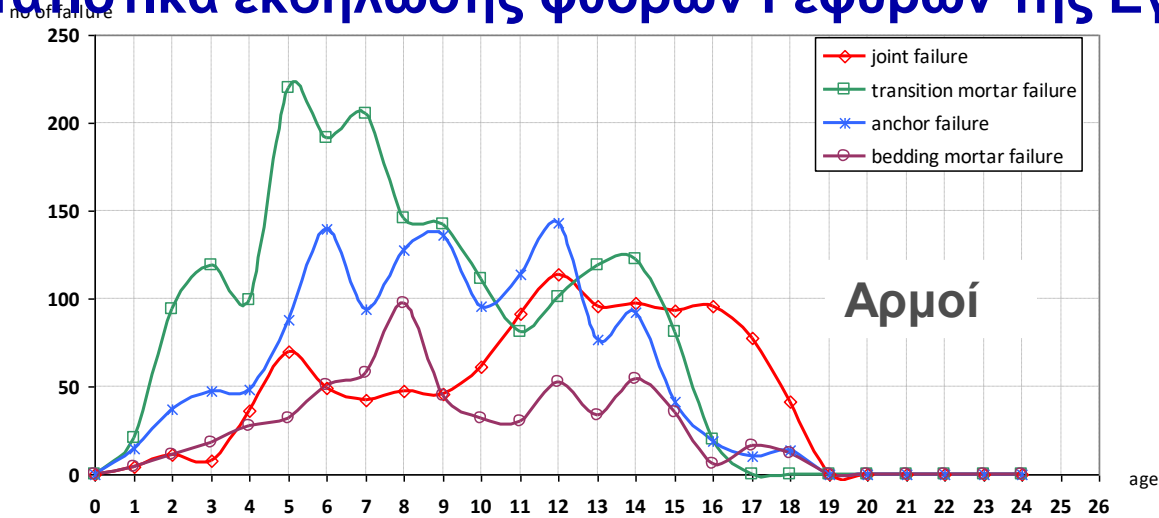
Ποσοστιαία κατανομή βαθμολογίας



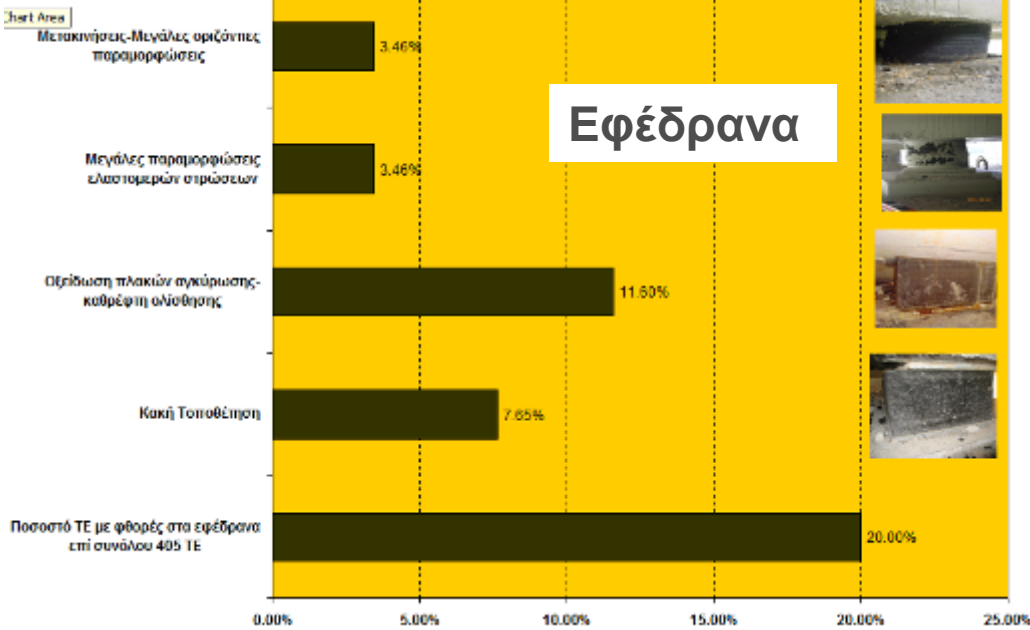


5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

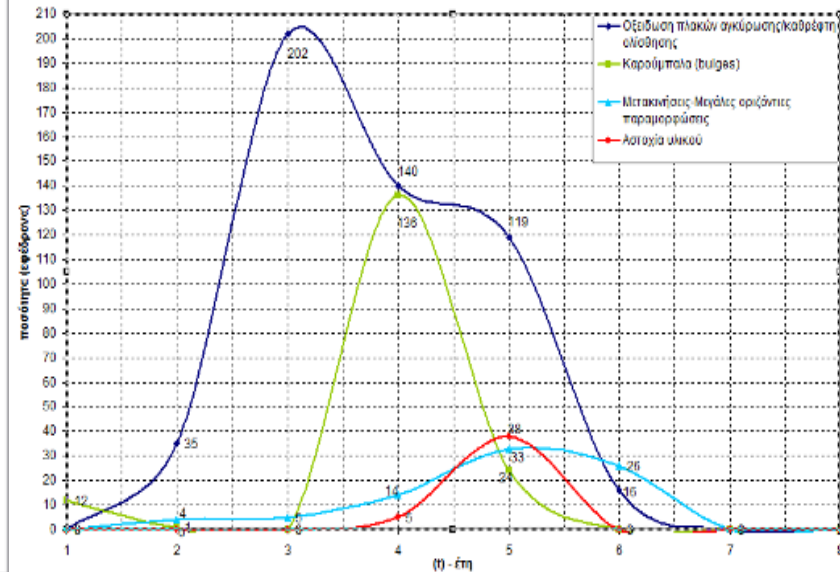
Στατιστικά εκδήλωσης φθορών Γεφυρών της Εγνατίας Οδού



Φθορές εφεδρών (ποσοστό επί 405 γεφυρών (με εφέδρανα) της Ε.Ο.)



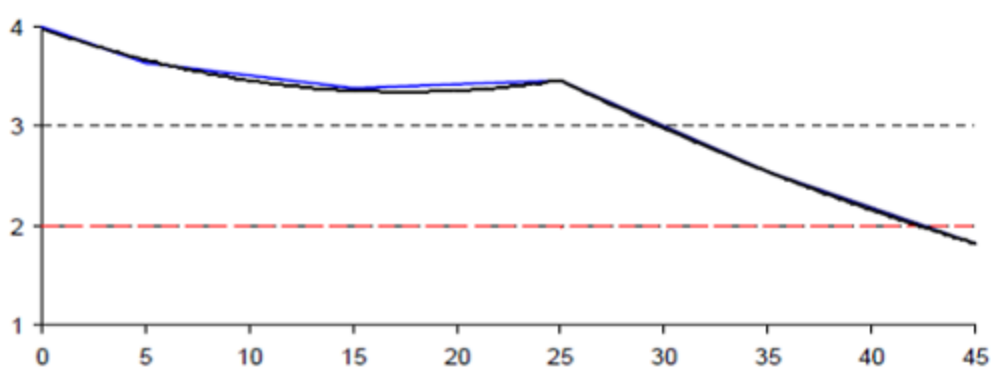
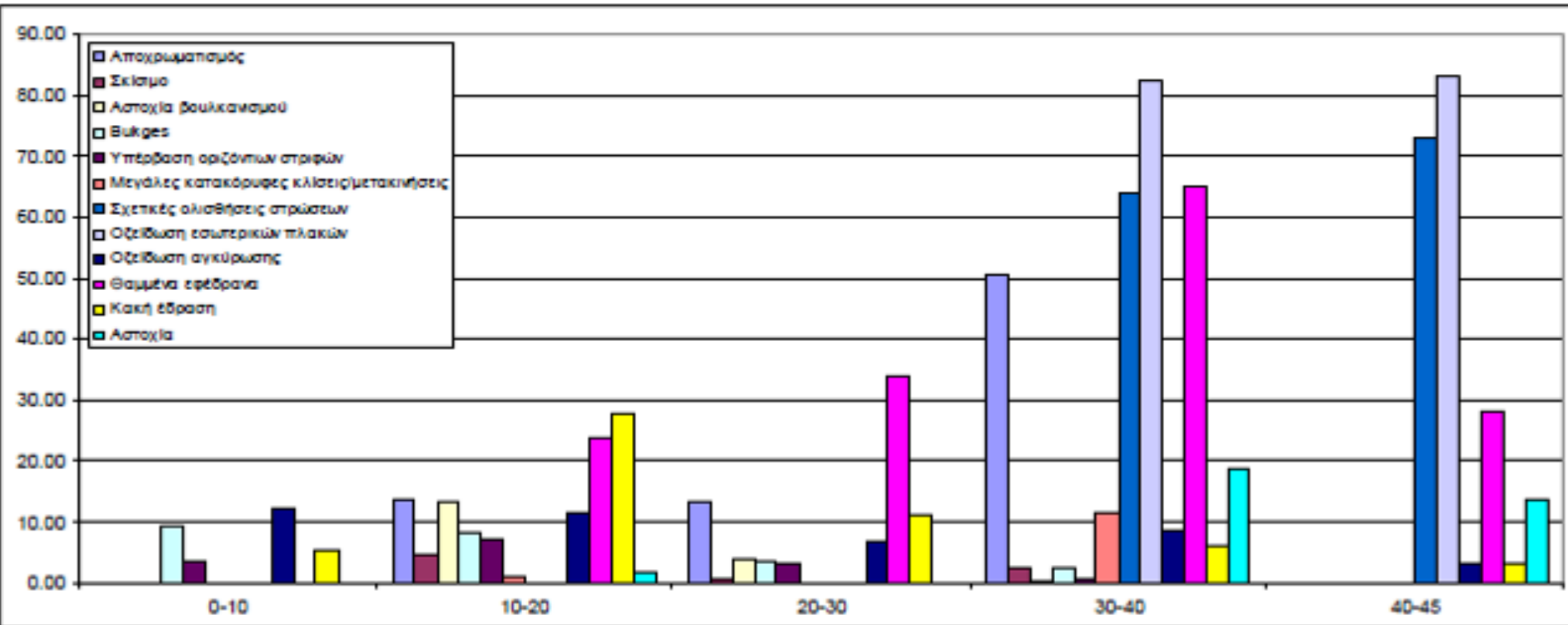
Χρόνος εκδήλωσης φθοράς / αριθμός εφεδρών





5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

Αποτελέσματα οπτικής επιθεώρησης με όρους αναγνωρισμένης φθοράς και συσχέτιση συχνότητας φθοράς με την ηλικία τους



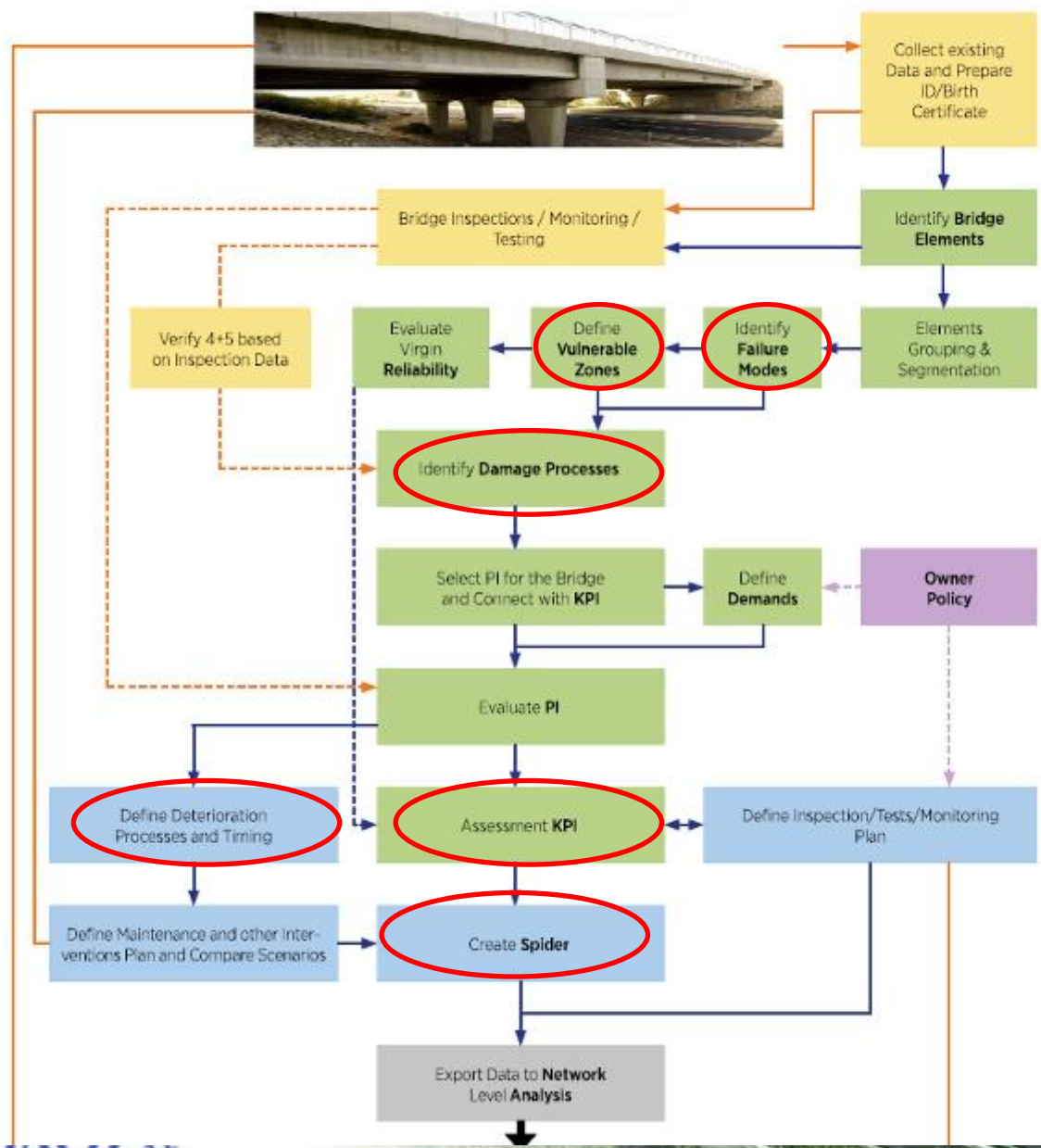


Quality specifications for roadway bridges,
standardization at a European level



3.1. GENERAL DESCRIPTION OF THE PROCESS

The preparation process of the case studies was done according to the scheme described in figure 3.1. The content of each task was defined in the 'Guidelines for preparation of a case study' (Appendix B) and is briefly described in table 3.1.



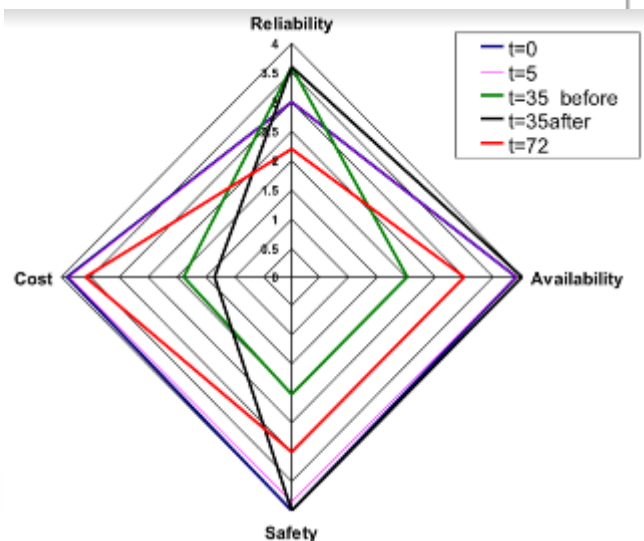
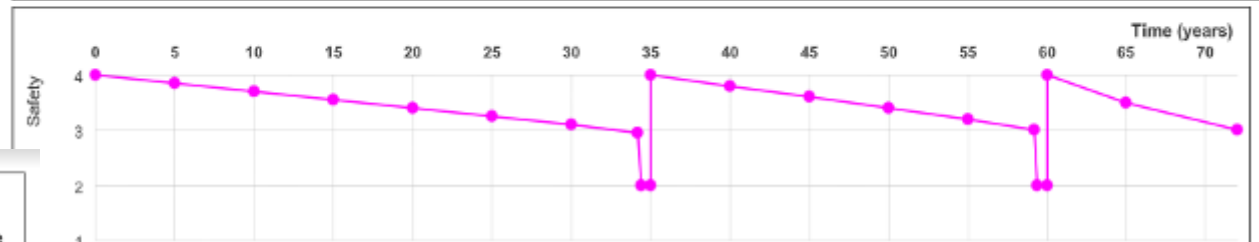
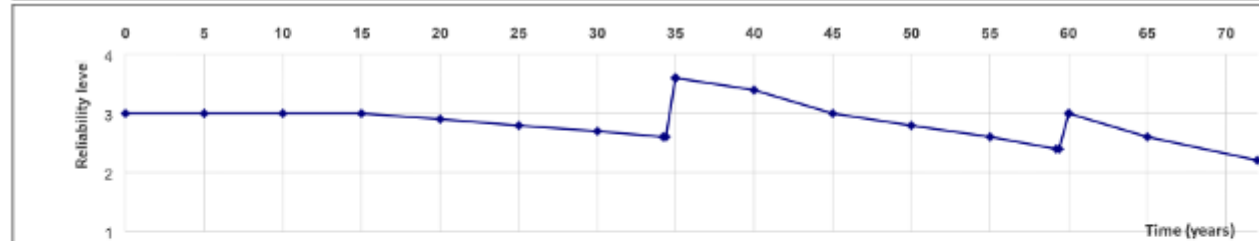
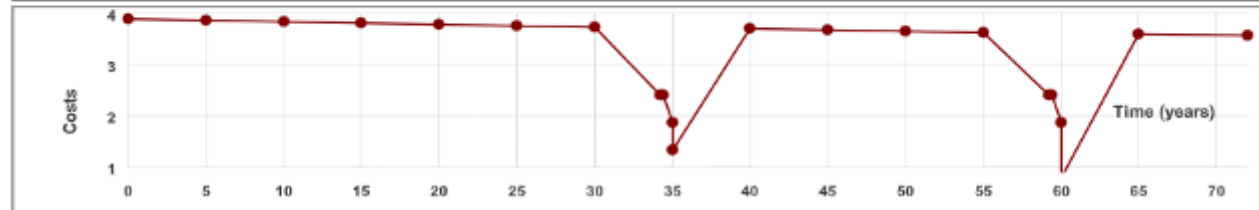
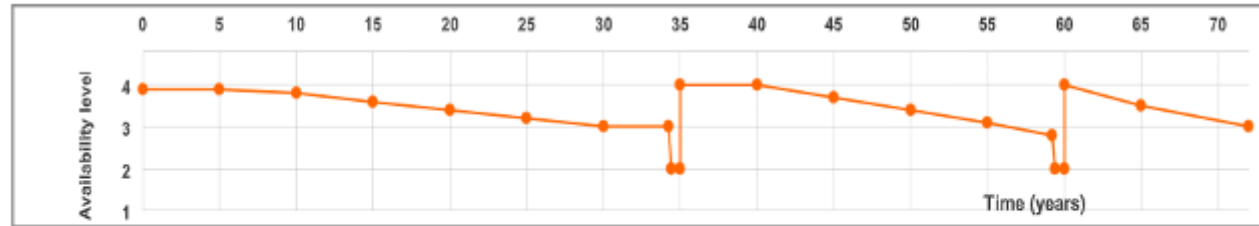
4.1. Current state evaluation

According to current condition of the described bridge structure following KPIs are considered:

Element	Group	Component	Material	Design & Construction	Failure mode	Location/ Position	Damage /Observation	Damage process	KPI	Performance Indicator element/component level	Performance value		Estimated failure time [years]	
											R	S		
Order beams	Structural elements	Precast post-tensioned beams	Pre-stressed concrete	1990	Beam bending failure mode	Bottom tensile flanges (HMS region)	Section loss of the bottom mild reinforcement	Corrosion stains	Reliability	3	3	3	4	25
								Efflorescence	Reliability	3				
								Swelling	Reliability	3				
					Beam bending failure mode	Bottom tensile flanges (HMS region)	Section loss of the bottom layer of pre-stressing strands	Corrosion stains	Reliability	4				
								Efflorescence	Reliability	4				
								Efflorescence	Reliability	4				
	Precast post-tensioned beams	Pre-stressed concrete	1990	Beam shear failure mode	Beams' webs at supports	Section loss of the stirrups	Corrosion stains	Reliability	3	3	3	4	20	
							Efflorescence	Reliability	3					
							Swelling	Reliability	3					
				Beam shear failure mode	Beams' webs at supports	Section loss of the bottom layer of pre-stressing strands	Corrosion stains	Reliability	4					
							Efflorescence	Reliability	4					
							Swelling	Reliability	4					
	Piers top beams	Reinforced concrete	1990	Pier top beam failure	Pier top beam	Section loss of the reinforcement bars	Corrosion	Reliability	3	3	3	4	25	
							Revealed bars	Reliability	3					
spalling							Reliability	4						
Abutment	Reinforced concrete	1990	Abutment failure mode	Abutment external side	Section loss of the reinforcement bars	efflorescence	Reliability	3	3	3	4	35		
						Corrosion stains	Reliability	3						
Expansion joints		Elastometallic	1990	Joint failure	Abutments/Piers	Anchoring failure	Anchors' deterioration	Reliability	4	4			10	

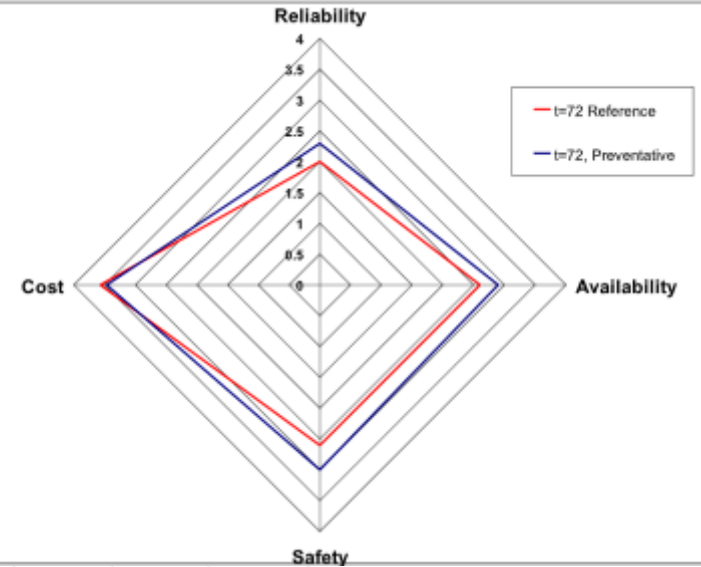


5η Συνεδρίαση Επιτροπής Γεφυρών Ο.Α.Σ.Π. 6-12-2019, Αθήνα

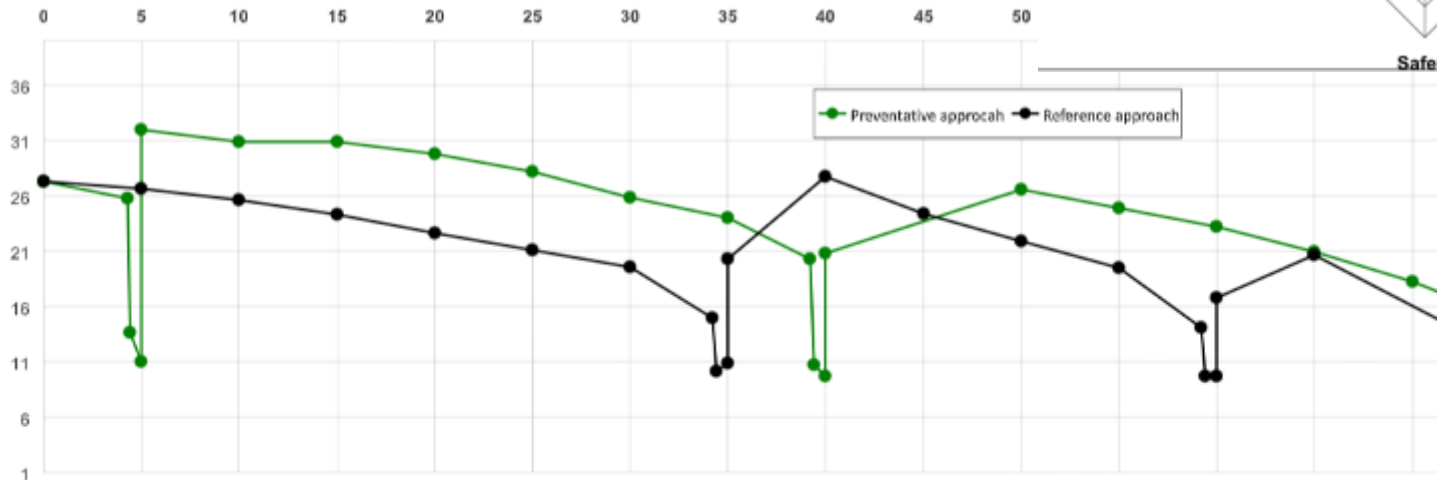


Πρόβλεψη επίδοσης των 4 KPI





Επιλογή βέλτιστης λύσης μέσω ενός SKPI



The total volume of the spidergrams vers the remaining life for the two approaches that their evolution vers time is calculated in the last chart, is 401 and 471, for the reference and the preventaive approach, respectively. So the performance of the brideg is being kept higher for all the KPIS along the remaining bridge life for the preventative approach, which is preferred.