
Διαχείριση περιστατικών που αποδίδονται στην περίφραξη των σιδηροδρομικών γραμμών



- Εισαγωγή – Αντικείμενο, πεδίο εφαρμογής και στόχοι της εργασίας
- Η περιφράξη στο σιδηρόδρομο
- Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης περιφράξεων σιδηροδρομικών γραμμών
- Πιλοτική εφαρμογή σε τμήματα του σιδηροδρομικού δικτύου της Θεσσαλίας

Εισαγωγή (1/3)

Αντικείμενο εργασίας

Περιφράξεις στα σιδηροδρομικά συστήματα μεταφοράς – Συμβολή στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου (integrated) συστήματος διαχείρισής τους

Πεδίο εφαρμογής

Υπεραστικός σιδηρόδρομος υψηλών και συμβατικών ταχυτήτων, περιφερειακός σιδηρόδρομος και προαστιακός σιδηρόδρομος

Χρησιμότητα εργασίας

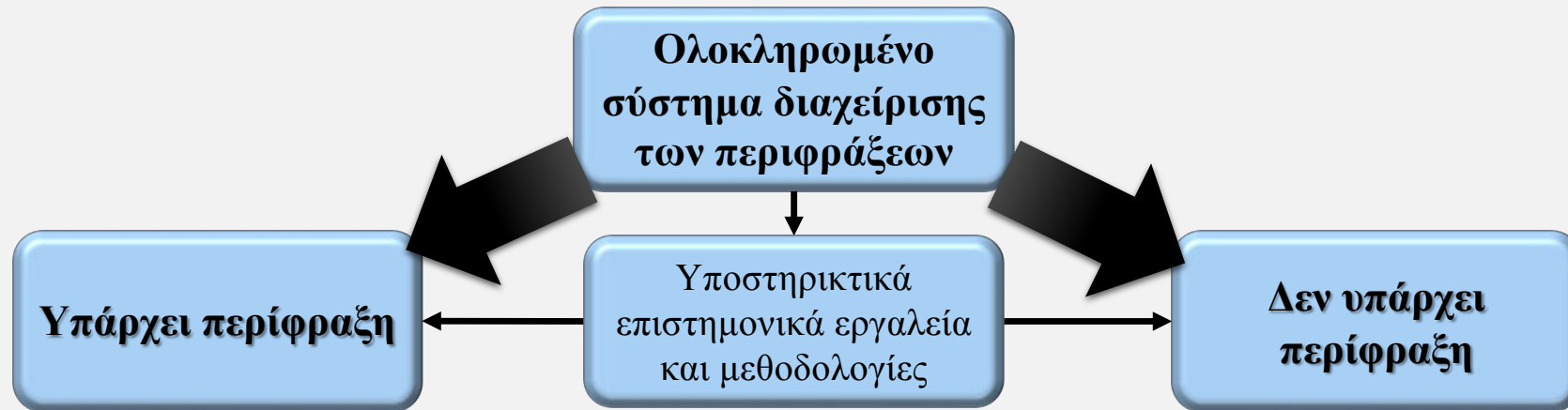
- για τους **διαχειριστές** της σιδηροδρομικής υποδομής
- τους **μελετητές** σιδηροδρομικών συστημάτων
- τους **κατασκευαστές** περιφράξεων
- τις **αρχές / υπηρεσίες / φορείς** που είναι αρμόδιες για τη θέσπιση κανόνων / κανονισμών / προδιαγραφών σχετικά με τις περιφράξεις

Εισαγωγή (2/3)

Περιγραφή του προβλήματος

- ✓ Μια μεγάλη ομάδα **σιδηροδρομικών περιστατικών** αποδίδονται στην απουσία περίφραξης ή στη δυσλειτουργία της υφιστάμενης περίφραξης
- ✓ Ο ουσιαστικός της ρόλος είναι η μείωση των διεπαφών του σιδηροδρομικού συστήματος με το όμορο περιβάλλον και ειδικότερα με τις δραστηριότητες που εξελίσσονται σε αυτό
- ✓ Η υποχρέωση τοποθέτησης περίφραξης **δεν είναι θεσμοθετημένη**. Στις περισσότερες περιπτώσεις η κατασκευή ενός τέτοιου έργου είναι στη διακριτική ευχέρεια των διαχειριστών της οικείας σιδηροδρομικής υποδομής
- ✓ **Απουσιάζει κάποιο διαχειριστικό εργαλείο** που θα βοηθήσει στη λήψη απόφασης για την κατασκευή περίφραξης ή τη βελτίωση υφιστάμενης περίφραξης
- ✓ Η εργασία, αναπτύσσει και προτείνει υποστηρικτικά επιστημονικά «εργαλεία» και μεθοδολογίες τα οποία συμβάλλουν στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των σιδηροδρομικών περιφράξεων

Εισαγωγή (3/3)



Στόχοι της διαχείρισης είναι:

α) η ασφάλεια έναντι των περιστατικών που προκαλούνται από την παραβατική εισχώρηση ανθρώπων, ζώων και οδικών οχημάτων στη ζώνη διέλευσης των σιδηροδρομικών γραμμών.

β) η ασφαλής, γρήγορη και στοχευμένη απομάκρυνση των επιβατών των συρμών από τη ζώνη διέλευσης των γραμμών σε περίπτωση ακινητοποίησης των συρμών επί των γραμμών για κάποιο λόγο (σύγκρουση, εκτροχιασμός, κλπ.)

Στόχοι της διαχείρισης είναι:

α) η λήψη απόφασης για την ανάγκη ή όχι να τοποθετηθεί περίφραξη

β) αν θεωρηθεί απαραίτητη η περίφραξη, η επιλογή της βέλτιστης λύσης όσον αφορά τον τύπο και τα χαρακτηριστικά της περίφραξης

Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (1/10)

Ορισμός – Σκοπιμότητα

Η περίφραξη εμποδίζει την κατά πλάτος διάσχιση του διαδρόμου κυκλοφορίας των συρμών από ανθρώπους και ζώα και γενικότερα την είσοδό τους στη ζώνη κατάληψης της γραμμής.

Στο πλαίσιο αυτό αποσκοπεί στο:

- να μειώσει την πιθανότητα των ατυχημάτων στα οποία εμπλέκονται σιδηροδρομικά οχήματα με πεζούς ή ζώα (παρασύρσεις)
- να προστατεύσει το ζωικό βασίλειο και ιδιαίτερα τα μεγάλα θηλαστικά.



Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (2/10)

Ταξινόμηση περιφράξεων

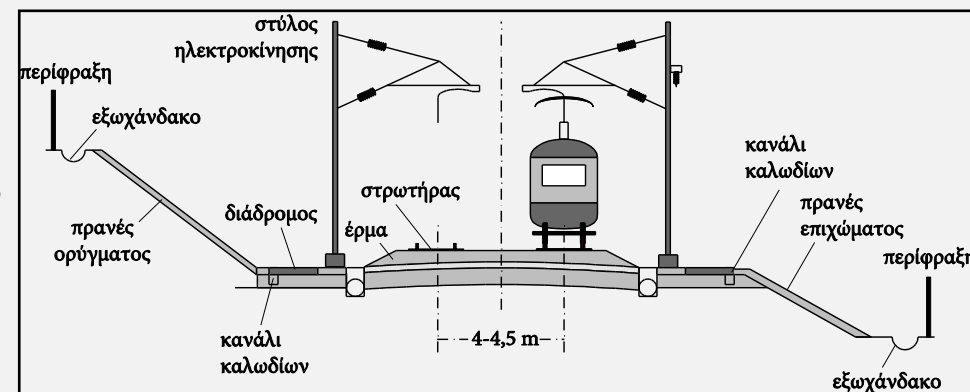
- Με βάση το υλικό κατασκευής της
- Με βάση τις πλευρές της γραμμής που προστατεύει
- Με βάση το μήκος κάλυψης της γραμμής
- Με βάση τις χρήσεις γης από τις οποίες διέρχεται η ζώνη διέλευσης της σιδηροδρομικής γραμμής
- Με βάση την κατηγορία του σιδηροδρομικού συστήματος το οποίο εξυπηρετούν
- Με βάση το βασικό σκοπό που η εξυπηρετεί η περίφραξη



Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (3/10)

Βασικές παράμετροι σχεδιασμού και κατασκευής των περιφράξεων

- Τα υλικά κατασκευής της
- Το ύψος της
- Η απόσταση τοποθέτησής της από τον άξονα της σιδηροδρομικής γραμμής
- Το είδος της διατομής κατά μήκος της οποίας χωροθετείται
- Η διαμόρφωση της στέψης και της βάσης της
- Η θέση και ο αριθμός ανοιγμάτων μιας κατεύθυνσης
- Η θέση και ο αριθμός ειδικών θυρών



Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (4/10)

Κατάλογος περιστατικών που αποδίδονται στην περίφραξη της γραμμής

Κατηγορία περιστατικού	Αίτια περιστατικού
Σύγκρουση τρένου με οδικό όχημα που παραβίασε τη σιδηροδρομική περίφραξη και εισήλθε στη γραμμή	• Οδικό ατύχημα στο παράπλευρο οδικό δίκτυο
Παράσυρση μεγάλου ζώου από τρένο	• Κατεστραμμένη περίφραξη • Ανεπαρκή σχεδιαστικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της περίφραξης
Παράσυρση μικρού ζώου από τρένο	• Κατεστραμμένη περίφραξη • Ανεπαρκή σχεδιαστικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της περίφραξης • Έλλειψη μικρών ανοιγμάτων μιας κατεύθυνσης σε σημεία της περίφραξης
Σύγκρουση τρένου με διάφορα αντικείμενα που βρέθηκαν επί της γραμμής	• Κατεστραμμένη περίφραξη
Παράσυρση από τρένο ανθρώπου που παραβίασε τη σιδηροδρομική περίφραξη και εισήλθε στη γραμμή	• Κατεστραμμένη περίφραξη • Ανθρώπινος παράγων • Ανεπαρκή σχεδιαστικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της περίφραξης
Ηλεκτροπληξία ανθρώπου (από εγκατάσταση ηλεκτροκίνησης) που παραβίασε τη σιδηροδρομική περίφραξη και εισήλθε στη γραμμή	• Κατεστραμμένη περίφραξη • Ανθρώπινος παράγων • Ανεπαρκή σχεδιαστικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της περίφραξης

Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (5/10)

Κατάλογος περιστατικών που αποδίδονται στη μη ύπαρξη περίφραξη της γραμμής

Κατηγορία περιστατικού	Αίτια περιστατικού
Σύγκρουση τρένου με οδικό όχημα που εισήλθε στη γραμμή	• Οδικό ατύχημα στο παράπλευρο οδικό δίκτυο
Παράσυρση ζώου από τρένο	• Ανεμπόδιστη διέλευση ζώων
Σύγκρουση τρένου με διάφορα αντικείμενα που βρέθηκαν επί της γραμμής	• Φυσικά φαινόμενα ή σεισμική δραστηριότητα
Παράσυρση ανθρώπου από τρένο	• Ανεμπόδιστη διέλευση ανθρώπων (αμέλεια, δολιοφθορές, αυτοκτονίες)
Ηλεκτροπληξία ανθρώπου (από εγκατάσταση ηλεκτροκίνησης)	• Ανεμπόδιστη διέλευση ανθρώπων (αμέλεια, δολιοφθορές, αυτοκτονίες)

Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (6/10)

Πρόσθετα μέτρα προστασίας

Βελτίωση χαρακτηριστικών

- Αύξηση ύψους ή διπλή περίφραξη
- Στέψη από αγκαθωτό συρματοπλέγμα
- Ανισόπεδες και υπόγειες διαβάσεις για ζώα ή / και πεζούς
- Ειδικές έξοδοι διαφυγής

Παρακολούθηση

- Επαρκής φωτισμός
- Σύστημα παρακολούθησης με κάμερες
- Συστήματα εντοπισμού κινήσεως
- Περιπολίες από ομάδες φύλαξης
- Τακτική συντήρηση

Εξοπλισμός

- Ειδικοί ανακλαστήρες
- Μικρά ανοίγματα μιας κατεύθυνσης
- Συσκευές εκπομπής ηχητικών σημάτων
- Προειδοποιητικές ή απαγορευτικές πινακίδες
- Σύστημα εντοπισμού ζώων



Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (7/10)

Θεσμικό πλαίσιο σχετικά με την αναγκαιότητα κατασκευής περιφράξεων – Αναζήτηση στη διεθνή βιβλιογραφία – Πρακτικές που εφαρμόζονται (Ενδεικτικά)

- **Δεν υπάρχει ενιαίο θεσμικό πλαίσιο.** Η υποχρέωση για την κατασκευή περίφραξης της σιδηροδρομικής γραμμής, γενικότερα στην πλειονότητα των χωρών, απορρέει από μια **συγκεκριμένη νομική βάση**
- Πρέπει να τοποθετείται **υποχρεωτικά περίφραξη σε όλο το μήκος των σιδηροδρομικών γραμμών** από τις οποίες διέρχεται **σιδηρόδρομος υψηλών ταχυτήτων**
- Η **σιδηροδρομική αρχή είναι αρμόδια** να αποφασίσει αν πρέπει να κατασκευαστεί περίφραξη
- Κρίνεται **απαραίτητη η κατασκευή περίφραξης** σε γραμμές που διέρχονται **εντός αστικών και οικιστικών περιοχών**

Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (8/10)

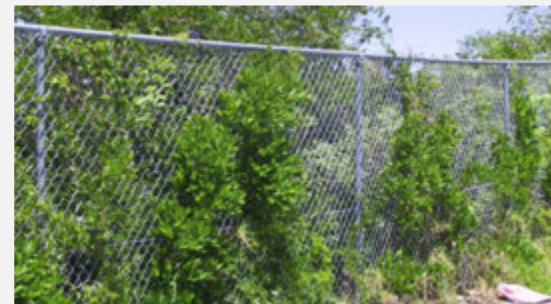
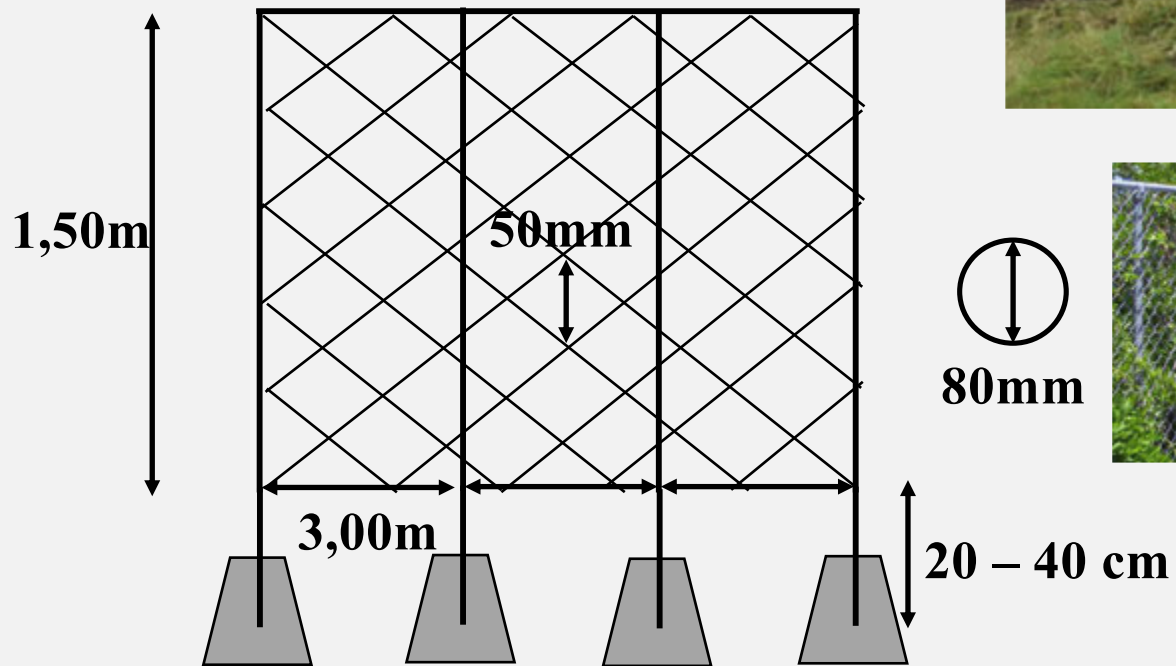
Τύποι περιφράξεων

Προτείνονται πέντε (5) τύποι περιφράξεων:

1. Περίφραξη σε **αστική / οικιστική περιοχή** για την αποτροπή της παράνομης εισόδου ανθρώπων. Αφορά όλα τα σιδηροδρομικά συστήματα.
2. Περίφραξη για την **οριοθέτηση της σιδηροδρομικής ιδιοκτησίας** (συνήθως σε αγροτικές περιοχές). Αφορά όλα τα σιδηροδρομικά συστήματα.
3. Περίφραξη **μεταξύ οδικού δικτύου και σιδηροδρομικών γραμμών** (όταν έχουν παράλληλη χάραξη). Αφορά όλα τα σιδηροδρομικά συστήματα.
4. Περίφραξη για την **προστασία από την είσοδο ζώων** σε περιοχές που αποτελούν **βοσκοτόπους**. Αφορά τον υπεραστικό σιδηρόδρομο και το σιδηρόδρομο υψηλών ταχυτήτων.
5. Περίφραξη για την **προστασία από την είσοδο άγριων ζώων** σε προστατευόμενες περιοχές και δάση. Αφορά τον υπεραστικό σιδηρόδρομο και το σιδηρόδρομο υψηλών ταχυτήτων.

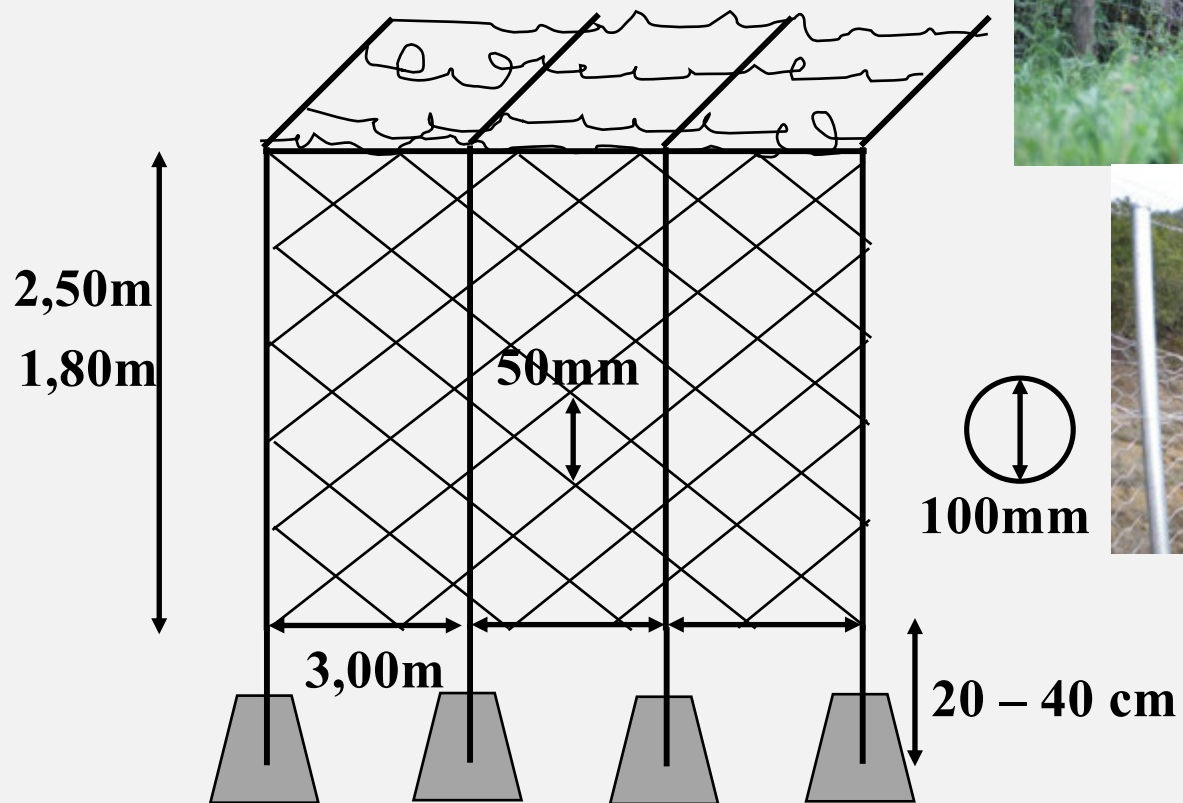
Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (9/10)

Προτεινόμενες προδιαγραφές
για «Πρότυπες» περιφράξεις
ανά τύπο περίφραξης



Περίφραξη στο σιδηρόδρομο (10/10)

Προτεινόμενες προδιαγραφές
για «Πρότυπες» περιφράξεις
ανά τύπο περίφραξης



Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (1/8)



Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (2/8)

Περίπτωση 1^η: Υπάρχει
εγκατάσταση περίφραξης

(α) Σύστημα καταχώρησης περιστατικών που αποδίδονται στην
ύπαρξη περίφραξης

(β) Σύστημα παρακολούθησης των περιστατικών που αποδίδονται
στην ύπαρξη περίφραξης

(γ) Σύστημα καταγραφής της υφιστάμενης κατάστασης της περίφραξης

(δ) Σύστημα ελέγχου επάρκειας της υφιστάμενης περίφραξης

(ε) Σύστημα αξιολόγησης της υφιστάμενης περίφραξης

(στ) Σύστημα λήψης απόφασης για ενδεχόμενα μέτρα βελτίωσης

Επιλογή μέτρων
βελτίωσης

Να γίνει επέμβαση

Να ΜΗ γίνει επέμβαση



Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (3/8)

Περίπτωση 2^η: Δεν υπάρχει εγκατάσταση περίφραξης

(α) Σύστημα καταχώρησης περιστατικών που αποδίδονται στη μη ύπαρξη περίφραξης

(β) Σύστημα παρακολούθησης των περιστατικών που αποδίδονται στη μη ύπαρξη περίφραξης

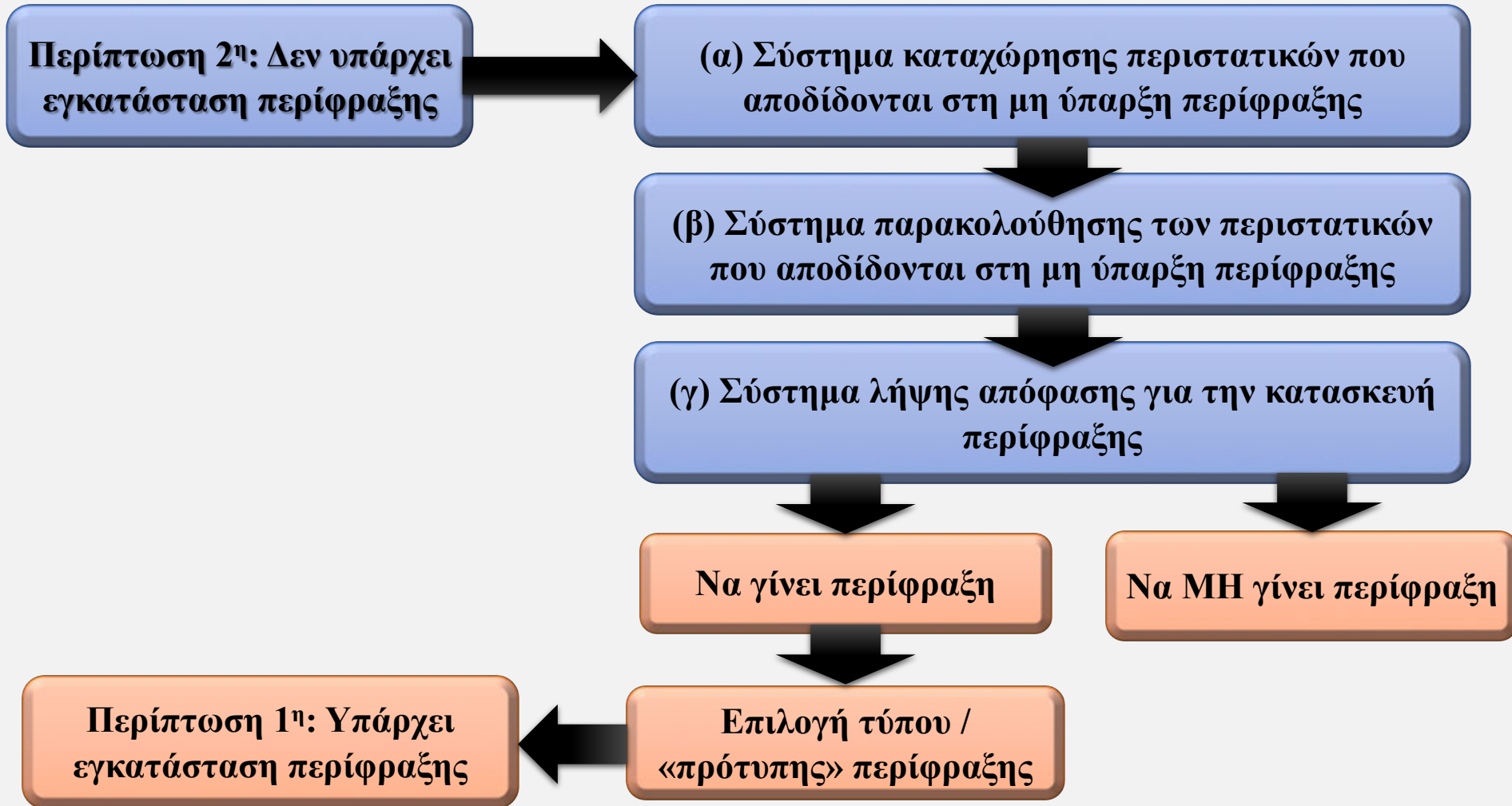
(γ) Σύστημα λήψης απόφασης για την κατασκευή περίφραξης

Να γίνει περίφραξη

Να ΜΗ γίνει περίφραξη

Περίπτωση 1^η: Υπάρχει εγκατάσταση περίφραξης

Επιλογή τύπου / «πρότυπης» περίφραξης



Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (4/8)

Σύστημα λήψης απόφασης (βελτίωση περιφραξης, κατασκευή περιφραξης)

Η λήψη απόφασης, καθορίζεται με τη βοήθεια των δύο ακόλουθων προσεγγίσεων:

- A. Με βάση τη μεταβολή των δεικτών παρακολούθησης των περιστατικών**
- B. Με βάση τη μεταβολή του επιπέδου επικινδυνότητας**

Σε κάθε περίπτωση, η τελική απόφαση δεν βασίζεται πάντα σε τεχνικά και οικονομοτεχνικά κριτήρια, αλλά επηρεάζεται ή καθορίζεται από πολιτικές πρωτοβουλίες και αποφάσεις, δικαστικές αποφάσεις, κοινωνικές αντιδράσεις, σοβαρές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κλπ.

Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (5/8)

Μεθοδολογική προσέγγιση (μεταβολή των δεικτών)

1. Καθορισμός του «επιπέδου» του σιδηροδρομικού συστήματος για το οποίο εξετάζεται η ασφάλεια (πχ. Δίκτυο, γραμμή, τμήμα γραμμής, χιλιομετρικές θέσεις)
2. Συλλογή δεδομένων, αναγνώριση και καταχώρηση του συνολικού αριθμού περιστατικών που έλαβαν χώρα στο καθορισμένο «επίπεδο» του σιδηροδρομικού συστήματος που εξετάζεται
3. Προσέγγιση ανά κατηγορία ατυχήματος, και για κάθε κατηγορία ατυχήματος, προσέγγιση ανά αίτιο πρόκλησης
4. Καθορισμός / **Επιλογή του δείκτη**, του οποίου επιδιώκεται η βελτίωση
5. Κοστολόγηση των επιπτώσεων του περιστατικού

Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (6/8)

Μεθοδολογική προσέγγιση (μεταβολή των δεικτών)

7. Καθορισμός του είδους και του εύρους των μέτρων που χρειάζεται να ληφθούν. Ο συνδυασμός του τύπου της περιφράξης, της κατηγορίας του περιστατικού και της αιτίας πρόκλησης του, θα καθορίσει σε μεγάλο βαθμό την επιλογή αυτών των μέτρων
8. Κοστολόγηση των παραπάνω μέτρων
9. Προσδιορισμός / Εκτίμηση της επίπτωσης που θα έχουν στο συγκεκριμένο δείκτη η λήψη μέτρων
(μπορεί να γίνει με 2 εναλλακτικούς τρόπους)
10. Νέα κατάσταση – Υπολογισμός της νέας τιμής του δείκτη
11. Σχέση μεταξύ της αλλαγής της τιμής του δείκτη και των αποτελεσμάτων της **ανάλυσης κόστους – οφέλους**
12. Λήψη απόφασης για την υλοποίηση ή όχι **βελτιωτικών μέτρων / κατασκευής περιφράξης**

Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (7/8)

Προσδιορισμός μέτρων / Εκτίμηση της επίπτωσης που θα έχουν στην μείωση του αριθμού των περιστατικών

Κατασκευή περίφραξης / Ανακατασκευή περίφραξης → **μείωση περιστατικών κατά 95%**

Βελτίωση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών της υφιστάμενης περίφραξης (πχ. στέψη, βάση κ.α.) → **μείωση περιστατικών κατά 90%**

Κατασκευή ανισόπεδων διαβάσεων για πεζούς ή / και ζώα → **μείωση περιστατικών κατά 80-90%**

Κατασκευή υπόγειων διαβάσεων για πεζούς ή / και ζώα → **μείωση περιστατικών κατά 80-90%**

Ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης (8/8)

Μεθοδολογική προσέγγιση (μεταβολή του επιπέδου επικινδυνότητας)

1. Καθορισμός του «επιπέδου» του σιδηροδρομικού συστήματος για το οποίο εξετάζεται η ασφάλεια (πχ. Δίκτυο, γραμμή, τμήμα γραμμής, χιλιομετρικές θέσεις)
2. Συλλογή δεδομένων, αναγνώριση και καταχώρηση του συνολικού αριθμού περιστατικών που έλαβαν χώρα στο καθορισμένο «επίπεδο» του σιδηροδρομικού συστήματος που εξετάζεται
3. Προσέγγιση ανά κατηγορία ατυχήματος, και για κάθε κατηγορία ατυχήματος, προσέγγιση ανά αίτιο πρόκλησης
4. Χαρακτηρισμός της **σοβαρότητας** των περιστατικών
5. Χαρακτηρισμός της **συχνότητας** των περιστατικών
6. Προσδιορισμός του **επιπέδου επικινδυνότητας** στο οποίο ανήκει κάθε περιστατικό, συνδυάζοντας τη συχνότητα και τη σοβαρότητα, όπως αυτές καθορίστηκαν στα βήματα 4 και 5

.....

Νέα κατάσταση – Προσδιορισμός του νέου επίπεδο επικινδυνότητας

Πίλοτική εφαρμογή (1/7)



Πιλοτική εφαρμογή (2/7)

Καταγραφή υφιστάμενης περίφραξης

Γραμμή Αθήνα – Θεσσαλονίκη

Τα χαρακτηριστικά της περίφραξης είναι:

- Ύψος περίφραξης 1,30 m
 - Απλή διαμόρφωση της στέψης
 - Καμία διαμόρφωση της βάσης
 - Μεταλλικοί (χαλύβδινοι) πάσσαλοι 8 x 10 cm, θεμελιωμένοι με σκυρόδεμα και σε απόσταση μεταξύ τους περίπου 3,00 m
 - Τετραγωνικό πλέγμα με άνοιγμα 50 mm
 - Καμία έξοδος διαφυγής των επιβατών
 - Εφτά (7) θύρες για την είσοδο του προσωπικού στις γραμμές
-
- Δύο (2) ανισόπεδες διαβάσεις πεζών
 - Τρείς (3) υπόγειες διαβάσεις πεζών
 - Τρείς (3) Ι.Σ.Δ.



Πιλοτική εφαρμογή (3/7)

Καταγραφή υφιστάμενης περίφραξης

Γραμμή Λάρισα – Βόλος

Τα χαρακτηριστικά της περίφραξης είναι:

- Ύψος περίφραξης 1,30 m
- Απλή διαμόρφωση της στέψης
- Καμία διαμόρφωση της βάσης
- Μεταλλικοί (χαλύβδινοι) πάσσαλοι 8 x 10 cm, θεμελιωμένοι με σκυρόδεμα και σε απόσταση μεταξύ τους περίπου 3,00 m
- Τετραγωνικό πλέγμα με άνοιγμα 50 mm
- Δύο (2) υπόγειες διαβάσεις πεζών
- Τρείς (3) Ι.Σ.Δ.



Πιλοτική εφαρμογή (4/7)

Καταγεγραμμένα περιστατικά

Γραμμή Αθήνα – Θεσσαλονίκη

- **Θανατηφόρο περιστατικό** από ηλεκτροπληξία στον εμπορικό σταθμό διαλογής στο Μεζούρλο (2017)
- **Σοβαρός τραυματισμός** στον εμπορικό σταθμό διαλογής στο Μεζούρλο (2010)
- **Θανατηφόρο περιστατικό** από παράσυρση από διερχόμενο συρμό, στην περιοχή της Νέας Σμύρνης (2017)



Πιλοτική εφαρμογή (5/7)

Καταγραφή υφιστάμενης περιφράξης

Γραμμή Λάρισα – Βόλος

➤ **Θανατηφόρο περιστατικό** από παράσυρση από διερχόμενο συρμό σε σημείο που υπάρχει περιφράξη (2005)

➤ Δύο φορές βρέθηκαν **οχήματα πάνω στις γραμμές**, δίπλα σε ισόπεδη διάβαση, τα οποία απομάκρυναν εγκαίρως οι εργαζόμενοι του ΟΣΕ.



Πιλοτική εφαρμογή (6/7)

Γραμμή Αθήνα – Θεσσαλονίκη Γραμμή Λάρισα – Βόλος

1. Συμπληρώθηκαν τα έντυπα καταγραφής υφιστάμενης κατάστασης
2. Πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος επάρκειας της υφιστάμενης περιφράξης με βάση τις προτεινόμενες προδιαγραφές για τις πρότυπες περιφράξεις και συμπληρώθηκαν τα αντίστοιχα έντυπα
3. Προέκυψε ότι η υφιστάμενη περίφραξη δεν ακολουθεί τις απαιτήσεις ως προς το ύψος και τη διαμόρφωση της στέψης όπως αυτές καθορίζονται στις προτεινόμενες προδιαγραφές για τις πρότυπες περιφράξεις
4. Η υφιστάμενη περίφραξη **χρήζει βελτιωτικών μέτρων / αναβάθμισης**

Πιλοτική εφαρμογή (7/7)

Γραμμή Αθήνα – Θεσσαλονίκη (μεθοδολογία βάση δεικτών)

- **Κατηγορία ατυχήματος:** Παράσυρση από τρένο ανθρώπου που παραβίασε τη σιδηροδρομική περίφραξη και εισήλθε στη γραμμή
- **Δείκτης «Αριθμός θανάτων ανθρώπων»** σε βάθος 25 ετών = 5,25 θανατηφόρα ατυχήματα $\rightarrow$ 0,21 θανατηφόρα ατυχήματα ανά έτος
- **Μέτρο:** Ανακατασκευή περίφραξης μήκους 5 km (**Διάρκεια ζωής** = 25 έτη, **Έτος βάσης** = 2018)
- **Κόστος επέμβασης:** € 810000 (450000 + 360000) + € 9000 (Ετήσιο κόστος συντήρησης),
- **Επίπτωση της εφαρμογής του μέτρου στη βελτίωση της ασφάλειας :** Μείωση κατά 95 %
- **Νέα τιμή του δείκτη:** 0,263 νεκροί σε βάθος 25 ετών $\rightarrow$ 0,011 νεκροί ανά έτος
- **Κόστος νεκρών:** € 836000 x αριθμό νεκρών + € 760000 ανά έτος (fixed premiums) (ERA, 2009)
- **Αποτελέσματα cost - benefit analysis:** συντελεστής κόστους – οφέλους = 2,44 $>>$ 1 (25 έτη περίοδος αναφοράς, 5,5 % προεξοφλητικό επιτόκιο)

Συμπεράσματα (1/2)

Συμπεράσματα

1. Η **ασφάλεια** είναι και πρέπει να αποτελεί, βασική επιδίωξη και στόχευση κάθε σιδηροδρομικού οργανισμού
2. Κάθε χρόνο καταγράφεται σε όλο τον κόσμο **σημαντικός αριθμός σιδηροδρομικών περιστατικών** τα οποία αποδίδονται στην ύπαρξη ή όχι περίφραξης
3. **Δεν υπάρχουν θεσμοθετημένοι κανόνες** διεθνώς, για το πότε πρέπει να κατασκευάζεται περίφραξη. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η κατασκευή της είναι στη διακριτική ευχέρεια των διαχειριστών της οικείας σιδηροδρομικής υποδομής
4. Οι **περιφράξεις** αποτελούν ένα σημαντικό τεχνικό έργο στο σιδηρόδρομο, το οποίο συντελεί σε μεγάλο βαθμό στην επίτευξη της ασφάλειας σε ένα σιδηροδρομικό δίκτυο. Για αυτό και πρέπει να **αντιμετωπίζονται ΞΕΧΩΡΙΣΤΑ** από τα άλλα τεχνικά έργα

Συμπεράσματα (2/2)

Συμπεράσματα

5. Με βάση τις βασικές παραμέτρους σχεδιασμού και κατασκευής των περιφράξεων και τη διεθνή πρακτική, προτάθηκαν ανά τύπο περίφραξης, προδιαγραφές ορίζοντας έτσι **«πρότυπες» περιφράξεις**
6. Η υιοθέτηση ενός **ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των περιφράξεων** στο σιδηρόδρομο είναι απαραίτητη, ώστε να γίνεται συνολική παρακολούθηση και αξιολόγηση του συστήματος και όχι αποσπασματική (και στις 2 περιπτώσεις λειτουργίας ενός σιδηροδρομικού συστήματος)
7. Είναι αναγκαία η **περαιτέρω διερεύνηση και εξέλιξη** του προτεινόμενου ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των σιδηροδρομικών περιφράξεων
8. Η **πιλοτική εφαρμογή** του προτεινόμενου ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των σιδηροδρομικών περιφράξεων, έδειξε ότι στην πράξη αυτό **ανταποκρίνεται** και είναι **εύχρηστο**

