



# Σχεδιασμός Οπλισμένου Σκυροδέματος με Ινοπλισμένα Πολυμερή

*Κυριάκος Νεοκλέους*

**Κύπρος Πηλακούτας**

Centre for Cement and Concrete  
The University of Sheffield, UK

**Στέφανος Δρίτσος**

**Θανάσης Τριανταφύλλου**

Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών  
Πανεπιστήμιο Πατρών



13ο Ελληνικό Συνέδριο Σκυροδέματος - Ρέθυμνο Κρήτη, 25 - 27 Οκτωβρίου 1999

# Περίληψη

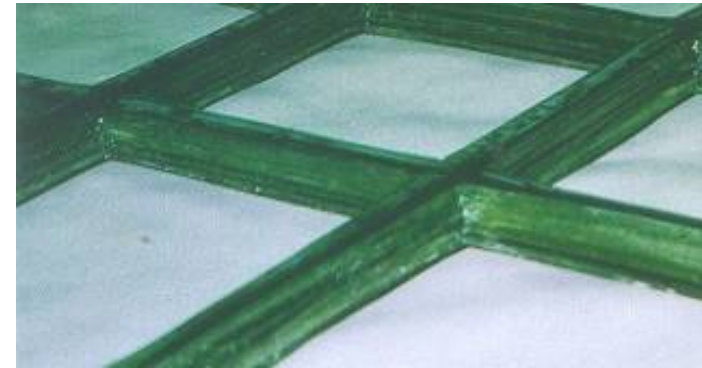
- ◆ Εισαγωγή
- ◆ Οδηγίες σχεδιασμού
- ◆ Νέα φιλοσοφία σχεδιασμού
- ◆ Μεθοδολογία
- ◆ Αποτελέσματα
- ◆ Γενικά συμπεράσματα



# Εισαγωγή



Ράβδοι



Πλέγματα

## ◆ Ανθεκτικότητα ινοπλισμένων πολυμερών



Αγκυρώσεις εδάφους



Υπόγειες δεξαμενές



# Εισαγωγή

## ◆ Πρωτότυπες εφαρμογές



Πλωτές αποβάθρες



Μαγνητικό τρέινο





# Οδηγίες Σχεδιασμού



- ◆ Εκτενής χρήση ινοπλισμένων πολυμερών
- ◆ Προσχέδια οδηγιών σχεδιασμού:
  - Ιαπωνία - JMC (1995) JSCE (1997)
  - Καναδά - CHBDC (1996)
  - ΗΠΑ - ACI440-98 (1998)
  - Ευρώπη - Eurocrete Project





# Οδηγίες Σχεδιασμού



## ◆ ConFibreCrete - fib TG-9.3

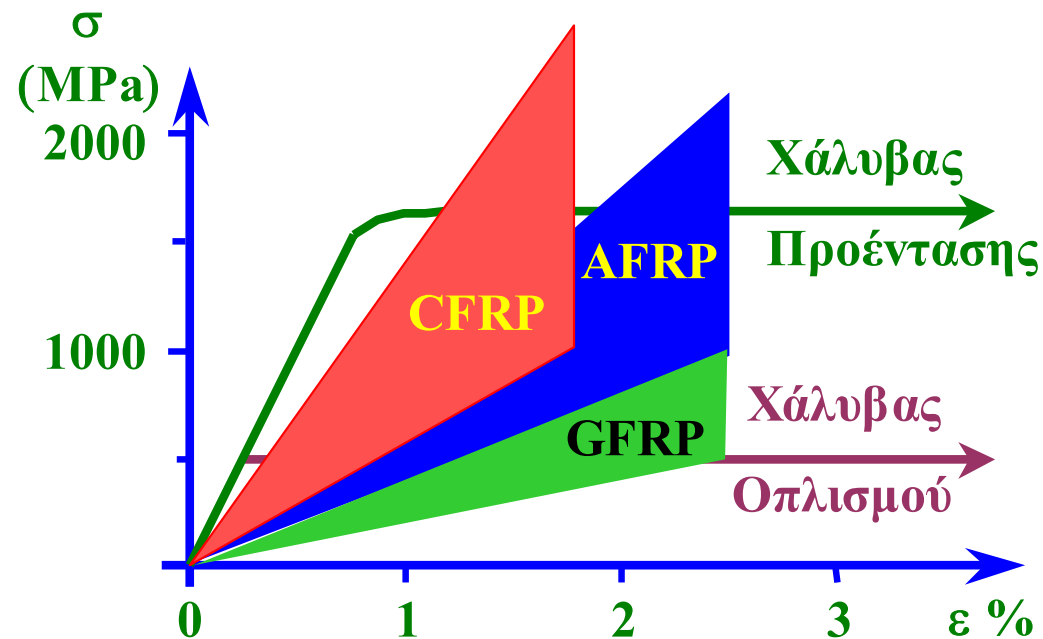
- Χαρακτηρισμός ινοπλισμένων πολυμερών
- Οπλισμένο σκυρόδεμα - *Φιλοσοφία σχεδιασμού*
- Προεντεταμένο σκυρόδεμα
- Ενίσχυση αντοχής σκυροδέματος
- Βιομηχανικές εφαρμογές





# Προσχέδια Οδηγιών Σχεδιασμού

- ◆ Τροποποιήσεις κωδίκων σχεδιασμού  
*Πλάσטיμη αστοχία*
- ◆ Περιορισμένη πειραματική εργασία

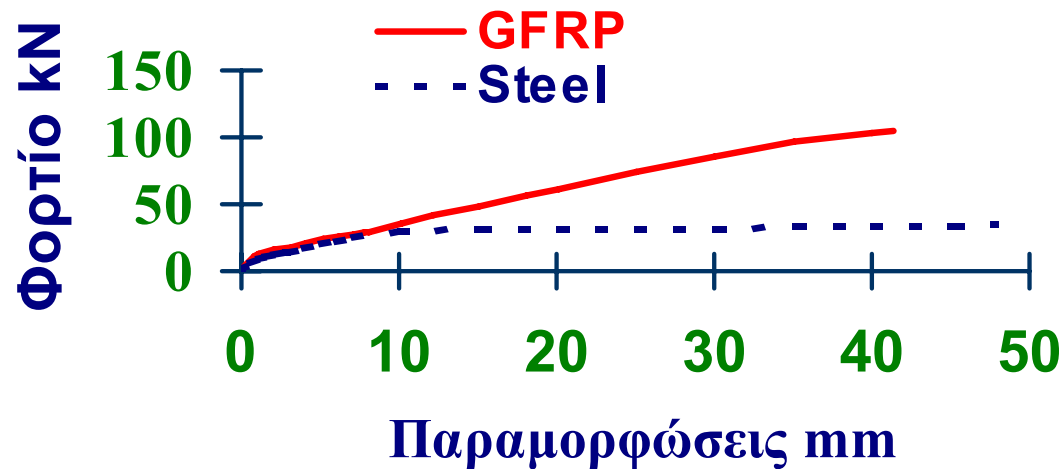




# Προσχέδια Οδηγιών Σχεδιασμού



## ◆ Διαφορετικός τύπος αστοχίας - Ψαθυρός



## ◆ Διαφορετικοί συντελεστές υλικών $\gamma_i$ :

Θεωρητικά επίπεδα ασφάλειας  $P_f$

Τύπος αστοχίας





# Νέα φιλοσοφία σχεδιασμού



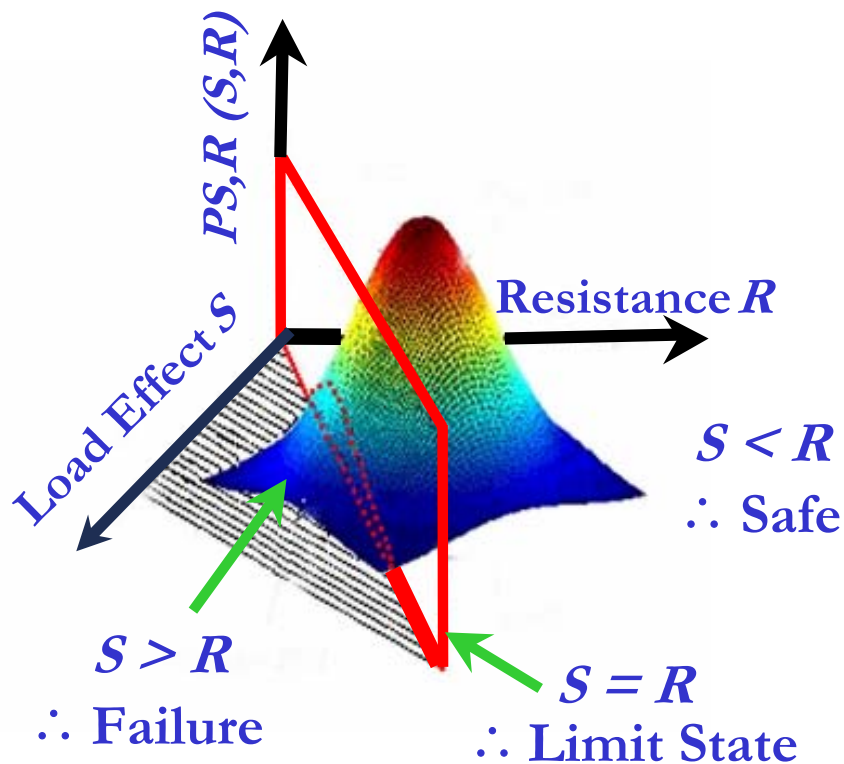
## ◆ Χρήση $\gamma_i$ και σχετικών κριτηρίων σχεδιασμού

| Πρωτέυων τύπος αστοχίας | Κάμψη – οπλισμός | Κάμψη – σκυρόδεμα | Διάτμηση - σκυρόδεμα | Διάτμηση - οπλισμός |
|-------------------------|------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Κάμψη – οπλισμός        | $1.6^1$          | $1.5^2$           | $1.5^3$              | $2^4$               |
| Κάμψη – σκυρόδεμα       | $1.8^3$          | $1.25^1$          | $1.5^2$              | $2^4$               |
| Διάτμηση - σκυρόδεμα    | $1.8^3$          | $1.5^2$           | $1.25^1$             | $2^4$               |
| Διάτμηση - οπλισμός     | $1.8^2$          | $1.5^3$           | $1.5^4$              | $1.5^1$             |



# Μεθοδολογία

- ◆ Υπολογισμός  $P_f$  για κάμψη και διάτμηση:  
Μοντέλα Ευροκώδικα -  
Τροποποιήσεις Eurocrete Project,  
Μέθοδος εξομοίωσης  
Monte Carlo

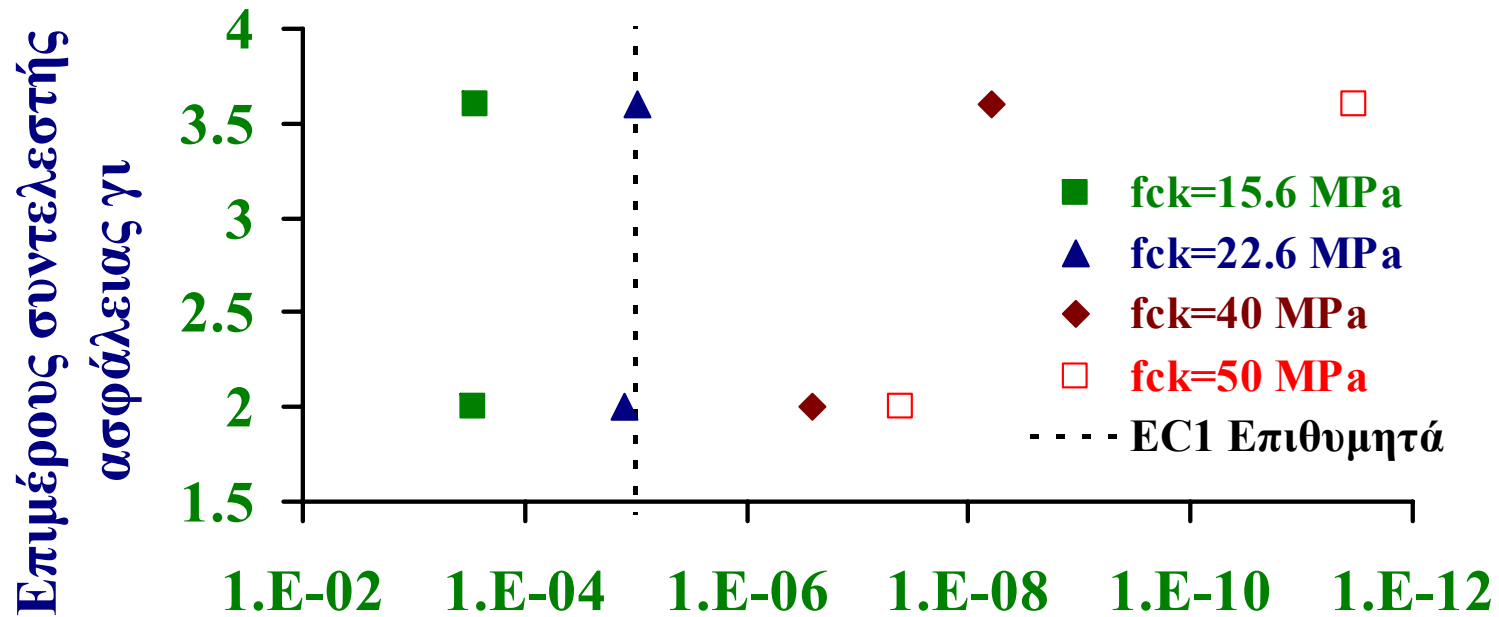




# Αποτελέσματα



- ◆  $P_f$  επηρεάζεται από την αντοχή του σκυροδέματος



Θεωρητικά επίπεδα ασφάλειας για κάμψη

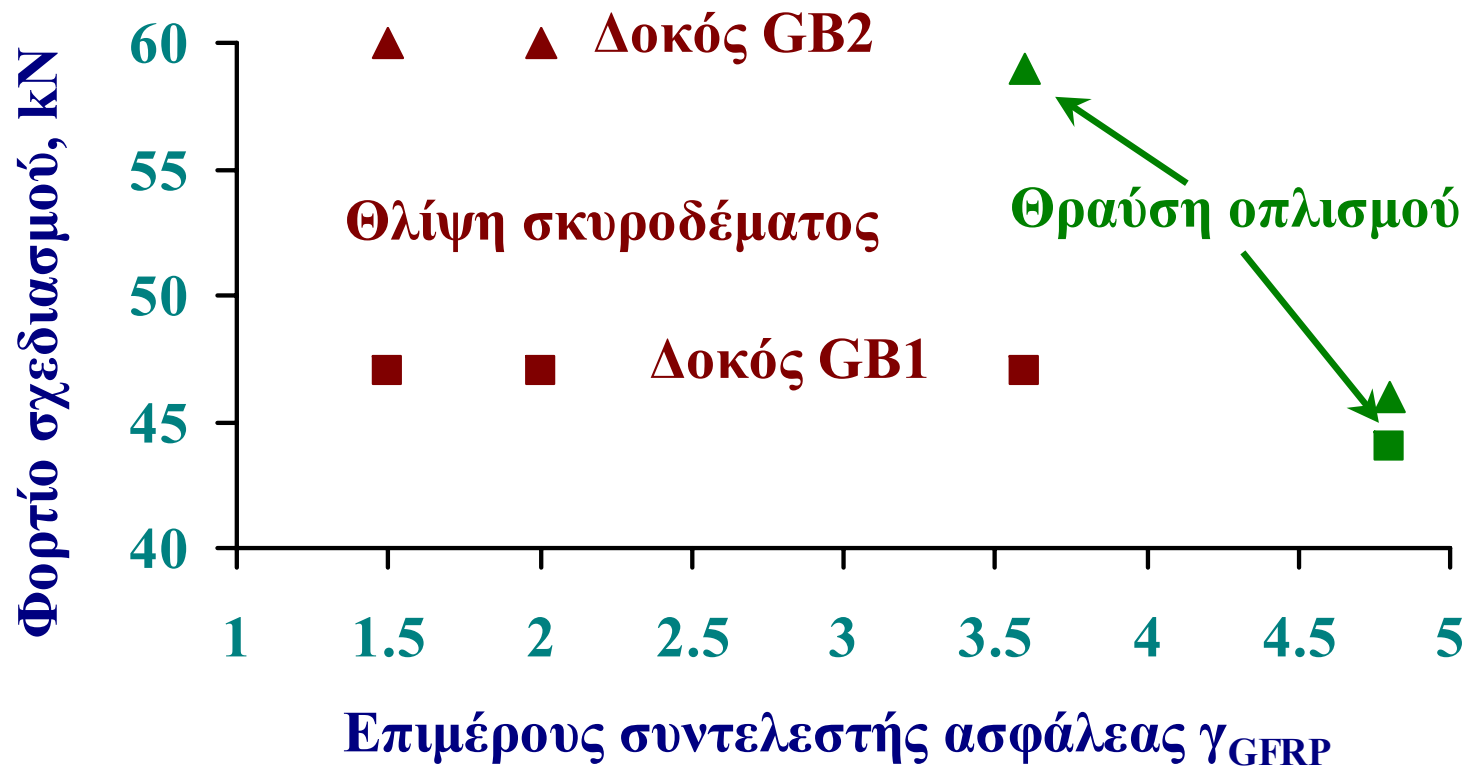




# Αποτελέσματα



- ◆  $\gamma_{GFRP}$  δεν επηρεάζει το τύπο αστοχίας και φορτίο σχεδιασμού





# Γενικά συμπεράσματα



◆ Διαφορετική φιλοσοφία σχεδιασμού λόγω της διαφορετικής μηχανικής συμπεριφοράς



◆ Επίτευξη ιεραρχίας τύπων αστοχίας

◆ Καθορισμός νέων  $\gamma_i$

