

# Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN206-1 και το Εθνικό Προσάρτημα



## Εισαγωγικά στοιχεία - Αναθεωρήσεις



Χρ. Ζέρης

Εργαστήριο ΩΣ

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, ΕΜΠ



# ΕΛΟΤ EN 206-1

## Σκυρόδεμα – Μέρος 1: Προδιαγραφή, επιτελεστικότητα, παραγωγή και συμμόρφωση

- Αντικείμενο του EN 206-1
- Το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206-1 και το Εθνικό Προσάρτημα
  - Ιστορικό ανάπτυξης
  - Μορφή και Κοινοποίηση
- Βασικές αλλαγές που εισάγονται στο σχεδιασμό, εκτέλεση και στον έλεγχο έργων από σκυρόδεμα. Αντιπαραβολή με την τρέχουσα πρακτική.
- Συνοπτική περιγραφή του προτύπου με το Ε.Π.: αλλαγές, προσθήκες και τροποποιήσεις στο πρωτότυπο Αγγλικό κείμενο.
- Αναθεωρήσεις μέχρι την έκδοση του ΕΛΟΤ EN 206-1 και μετά



# Αντικείμενο του EN 206-1

- Το Αντικείμενο του προτύπου αφορά σκυρόδεμα:
  - **Ανάλογα με τη χρήση :**
    - Έργα από έγχυτο σκυρόδεμα, οπλισμένο ή προεντεταμένο και έργα ή δομικά προϊόντα από προκατασκευασμένο σκυρόδεμα
    - **Δεν** περιλαμβάνει εκτοξευόμενο, δάπεδα κυκλοφορίας, οδοστρώματα, σκυρόδεμα μάζας, ινοπλισμένο, ειδικές τεχνολογίες (π.χ. εκτοξευόμενο), τσιμεντοκονίες, σκυρόδεμα έργων αποθήκευσης μολυσματικών ουσιών, υδατοπερατό σκυρόδεμα
    - Το αναθεωρημένο EN 206-1 περιλαμβάνει το αυτοσυμπυκνούμενο και το ινοπλισμένο σκυρόδεμα
  - **Ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής :**
    - Έτοιμο, παραγόμενο σε μονάδα παραγωγής στο εργοτάξιο ή εκτός
    - Εργοταξιακό, παραγόμενο επί τόπου
    - Εργοστασιακό, παραγόμενο σε εργοστάσιο προκατασκευής



# Αντικείμενο του EN 206-1

- Το Αντικείμενο του προτύπου αφορά το σκυρόδεμα:
  - Σαν προϊόν σύνθεσης επί μέρους υλικών:
    - Σκυρόδεμα προδιαγραφόμενων χαρακτηριστικών.
    - Σκυρόδεμα προδιαγραφόμενης σύνθεσης.
      - Η σύνθεση αυτή είναι ενδεχόμενα τυποποιημένη σύνθεση
  - Ανάλογα με :
    - Τις βασικές ή τις ειδικές ιδιότητές: Πυκνότητα, αντοχή (συνήθους βάρους και ελαφροσκυρόδεματος), ονομαστική διάσταση μέγιστου κόκκου αδρανούς.
    - Κατηγορία περιβαλλοντικής έκθεσης και επιφανειακής αντοχής.



# Αντικείμενο του EN 206-1

- Για όλα τα παραπάνω σκυροδέματα και προϊόντα από σκυρόδεμα, το πρότυπο περιλαμβάνει γενικές και ειδικές απαιτήσεις σχετικά με:
  - Την ταξινόμηση των περιβαλλοντικών δράσεων
  - Τα επί μέρους υλικά της σύνθεσης
  - Τυχόν οριακές τιμές στη σύνθεση
  - Τις ιδιότητες στη νωπή και σκληρυμένη κατάσταση
  - Την αποτίμηση των ιδιοτήτων, έμμεσα ή άμεσα
  - Την προδιαγραφή του προϊόντος
  - Την παράδοση του προϊόντος
  - Τις διαδικασίες ελέγχου και πιστοποίησης της παραγωγής
  - Τα κριτήρια και την αποτίμηση της συμμόρφωσης
  - Τα συμβαλλόμενα μέρη και τις υποχρεώσεις μεταξύ τους
  - Τη σήμανση του προϊόντος σε ό,τι αφορά τα παραπάνω



# Αντικείμενο του EN 206-1

- Αντίθετα με την τρέχουσα πρακτική (ΚΤΣ), το πρότυπο **ΔΕΝ** περιλαμβάνει:
  - Απαιτήσεις για τα υλικά που έχουν ενσωματωθεί σε άλλα πρότυπα (π.χ. τα αδρανή, το νερό) πλην όπου επηρεάζεται η ανθεκτικότητα
  - Την εκτέλεση του έργου: διάστρωση, συμπίκνωση, συντήρηση, έλεγχο ποιότητας του σκυροδέματος στο έργο, λήψη και διαχείριση δοκιμίων στο έργο
  - Νομικές υποχρεώσεις και ρήτρες που απορρέουν από τα παραπάνω
  - Στοιχεία για τον Οργανισμό πιστοποίησης και ελέγχου
- Τα παραπάνω θα πρέπει να παρασχεθούν από το νέο ΚΤΣ σε εναρμόνιση με το EN 206-1 και από τα λοιπά ΕΛΟΤ EN που πρέπει να αναπτυχθούν (π.χ., EN 13670, EN 1390).



# Εναρμόνιση του EN 206-1 με Εθνικές διατάξεις

- Το παρόν Ευρωπαϊκό πρότυπο θα εφαρμοστεί ~~στην Ευρώπη~~, υπό διαφορετικές κλιματικές και γεωγραφικές συνθήκες, ~~σε διαφορετικά επίπεδα προστασίας~~ και υπό διαφορετικές, επαρκώς εδραιωμένες, τοπικές πρακτικές και εμπειρίες. Προκειμένου να καλυφθούν αυτές οι καταστάσεις, έχουν εισαχθεί κατηγορίες για τις ιδιότητες του σκυροδέματος. Όπου δεν ήταν δυνατές τέτοιες γενικευμένες λύσεις, τα σχετικά κεφάλαια περιλαμβάνουν την άδεια εφαρμογής των εθνικών προτύπων ή διατάξεων που ισχύουν στον τόπο χρήσης του σκυροδέματος.
- Το παρόν Ευρωπαϊκό πρότυπο ενσωματώνει κανόνες για τη χρήση συστατικών υλικών που καλύπτονται από ευρωπαϊκά πρότυπα. Η χρήση άλλων παραπροϊόντων βιομηχανικών διεργασιών, όπως ανακυκλωμένα υλικά, κ.λπ. βασίζεται σήμερα στην τοπική εμπειρία. Μέχρι να εκδοθούν ευρωπαϊκές προδιαγραφές για αυτά τα υλικά, το παρόν πρότυπο δεν θα παρέχει κανόνες για τη χρήση τους, αλλά αντ' αυτού παραπέμπει σε εθνικά πρότυπα ή διατάξεις που ισχύουν στον τόπο χρήσης του σκυροδέματος (**Αναθεωρημένη απλοποίηση**).



# Το Εθνικό Προσάρτημα ΕΛΟΤ ΕΝ 206-1



Χ. Ζέρης Φεβρ. 2012

•8



# Μορφή του ΕΛΟΤ EN 206-1

- Υιοθετήθηκε η δομή του αντίστοιχου AFNOR EN206-1.
- Στο Ελληνικό πρότυπο, διατηρείται αυτούσιο το πρωτότυπο κείμενο, μεταφρασμένο στα Ελληνικά από τον ΕΛΟΤ.
- Οι τροποποιήσεις – προσθήκες - διευκρινίσεις ενσωματώνονται στο μεταφρασμένο αυτό κείμενο, μέσα σε ξεχωριστά ευδιάκριτα πλαίσια, που τοποθετούνται κάτω από την αντίστοιχη διάταξη με την ένδειξη 'Ε.Π.'. Η πρωτότυπη ρήτρα (Πίνακας, κλπ.) δεν διαγράφεται από το κείμενο.
- Τα πλαίσια υπερισχύουν των αντίστοιχων απαιτήσεων, ενώ με αυτό τον τρόπο είναι ταυτόχρονα εμφανής και η πρωτότυπη διάταξη (είτε, αντίστοιχα, η προτεινόμενη τιμή) που αφορά την κάθε προσθήκη – τροποποίηση και η Εθνικά καθοριζόμενη.



# Μορφή του ΕΛΟΤ EN 206-1

- Κεφάλαιο 3: ‘ Ορισμοί, Συμβολισμοί και Συντημήσεις’, όπου, στο τέλος του Κεφαλαίου προστίθεται νέα Κανονιστική Ορολογία.
- Η μορφή αυτή αποτελεί νέο προηγούμενο στην έκδοση προτύπων της TC104. Συζητήθηκε σχετικά στην τελευταία συνάντηση στο Μιλάνο. Επίκειται υιοθέτηση αυτής της μορφής και από το CEN.



Χ. Ζέρης

Page 15  
EN 206-1:2000/A2:2005

**3.1.42**  
**identity test** ΜΤΦ: Έλεγχος ταυτοποίησης  
test to determine whether selected batches or loads come from a conforming population

**3.1.43**  
**conformity test** ΜΤΦ: Έλεγχος συμμόρφωσης  
test performed by the producer to assess conformity of the concrete

**3.1.44**  
**evaluation of conformity** ΜΤΦ: Αποτίμηση συμμόρφωσης  
systematic examination of the extent to which a product fulfils specified requirements

**3.1.45**  
**environmental actions** ΜΤΦ: Περιβαλλοντικές δράσεις  
those chemical and physical actions to which the concrete is exposed and which result in effects on the concrete or reinforcement or embedded metal that are not considered as loads in structural design

**3.1.46**  
**verification** ΜΤΦ: Διακρίβωση  
confirmation by examination of objective evidence that specified requirements have been fulfilled

**Ε.Π. 3.1.47**  
**Αντλησιμότητα**  
Αντλησιμότητα είναι η ικανότητα του νωπού σκυροδέματος να μεταφέρεται μέσα από σωληνές, ιθούμενο με κατάλληλη πίεση, χωρίς να χάνει την ομοιογένειά και την ελαστικότητά του.

**Ε.Π. 3.1.48**  
**segregation** ΜΤΦ: Απώμηση  
Απώμηση είναι ο διαχωρισμός των χονδρόκοκκων συστατικών του νωπού σκυροδέματος από το σύνολο του μίγματος.

**Ε.Π. 3.1.49**  
**specifier** ΜΤΦ: Προδιαγράφων  
Το άτομο (ή Υπηρεσία) στην αλυσίδα παραγωγής του έργου από Σκυροδέμα, που προδιαγράφει τις απαιτήσεις του προϊόντος.

**Ε.Π. 3.1.50** Παρτίδα  
Η ποσότητα του σκυροδέματος που αξιολογείται σύμφωνα με ένα Κριτήριο Ταυτοποίησης από τα δοκίμια μιας δειγματοληψίας. Η ποσότητα αυτή πρέπει να έχει παρασκευασθεί με τα ίδια υλικά, τις ίδιες αναλογίες και τα ίδια μηχανικά μέσα.

**3.2 Symbols and abbreviations**

X0 Exposure class for no risk of corrosion or attack  
XC... Exposure classes for risk of corrosion induced by carbonation  
XD... Exposure classes for risk of corrosion induced by chlorides other than from sea water  
XS... Exposure classes for risk of corrosion induced by chlorides from sea water  
XF... Exposure classes for freeze/thaw attack  
XA... Exposure classes for chemical attack  
S1 to S5 Consistence classes expressed by slump  
V0 to V4 Consistence classes expressed by Vebe time

ΕΚΔΟΣΗ 09-06-07

0

# Χρονοδιάγραμμα έκδοσης του ΕΛΟΤ EN 206-1

- Η Εκδοτική Ομάδα 1 της ΤΕ20 εργάστηκε στο πρότυπο από τα τέλη του 2005. Όλα τα τμήματα του προτύπου αναλύθηκαν σε βασικές ενότητες (και αντίστοιχα Κεφάλαια) από ομάδες εργασίας 2-3 μελών της Επιτροπής μας. Ανάλογος χειρισμός έγινε και στον έλεγχο της μετάφρασης που μας παραδόθηκε από τον ΕΛΟΤ αργότερα. :
  - Ανθεκτικότητα
  - Κριτήρια συμμόρφωσης
  - Προδιαγραφή και Δελτίο αποστολής
  - Ποιοτικός έλεγχος
  - Σχέση με λοιπά πρότυπα
- Το πρότυπο συζητήθηκε συλλογικά σε αλληπάλληλες συνεδριάσεις μας τόσο σαν αυτόνομο κείμενο όσο και η συμβατότητά του με το ισχύον πλαίσιο ΚΤΣ-ΣΚ-ΠΤΠ-ΕΛΟΤ. Παράλληλα συμμετέχουν και συνεργαζόμενα μέλη της Επιτροπής.
- Ταυτόχρονα, η ΤΕ20/ΕΟ 1 αποδίδει στον ΕΛΟΤ και τη βασική ορολογία του προτύπου, σύμφωνα και με τα ισχύοντα στον ΚΤΣ 97. Ο ΕΛΟΤ εκπονεί τη μετάφραση του προτύπου.



# Χρονοδιάγραμμα έκδοσης του ΕΛΟΤ EN 206-1

- Το κείμενο συζητήθηκε εκτενέστατα σε όλο αυτό το διάστημα και είναι προϊόν συλλογικής δουλειάς των μελών της ΤΕ 20/ΟΕ1 που συμμετείχαν. Το κείμενο δίδεται στον ΕΛΟΤ το Νοέμβριο 2007 για Δημόσια κρίση. Παράλληλα συντάσσεται και η Αιτιολογική Έκθεση. Οι εργασίες της Επιτροπής αραιώνουν, εν αναμονή των σχολίων. Αρχίζει και η ανάπτυξη του νέου ΚΤΣ, με συμμετοχή μελών της ΤΕ20/ΟΕ1.
- Το Αγγλικό κείμενο μεταφράζεται και παραδίδεται στην ΤΕ20/ΟΕ 1 τον Μάιο 2008. Η ΤΕ20/ΟΕ 1 ακολούθως έλεγξε την τελική μετάφραση (Ιούνιος 2009). Παράλληλα, από το Φθινόπωρο του 2008 επιστρέφονται σχόλια από τον Εθνικό σχολιασμό. Τα σχόλια συζητούνται στην Επιτροπή και ενσωματώνονται και/ή απαντώνται ένα προς ένα και παραδίδονται στον ΕΛΟΤ. Το τελικό κείμενο παραδίδεται τον Ιαν. 2010.
- Κοινοποιούνται οι αλλαγές που προκύπτουν στον Ευρωκώδικα 2, λόγω του τελικού κειμένου, στη φάση της Δημόσιας κρίσης των Ευρωκωδίκων που έχει αρχίσει παράλληλα.
- Το πρότυπο καθυστερεί εν αναμονή της μετάφρασης των Ευρωκωδίκων και της έκδοσης των ΕΠ. Η Ελληνική Επιτροπή των Ευρωκωδίκων υιοθετεί το Νοέμβριο 2010 τις πρόσθετες κατηγορίες Αντοχής και σχετικές απαιτήσεις επικαλύψεων, στο ΕΠ του Ευρωκώδικα 2 μετά από σχετική γνωμάτευση της CEN TC250.



# Μορφή του ΕΛΟΤ EN 206-1

- Οι αλλαγές - προσθήκες στο πρότυπο τηρούν τις δυνατότητες επέμβασης στο πρωτότυπο EN 206-1 και δεν αλλοιώνουν ουδόλως τη φιλοσοφία του Προτύπου:
  - Ενδεικτικές τιμές Πινάκων τροποποιούνται, ενώ οι Πίνακες δεν καταργούνται. Προστίθενται νέοι σύμφωνα με το ΕΠ.
  - Πρωτότυπες διατάξεις του Προτύπου αλλάζουν προς το δυσμενέστερο χωρίς να καταργείται καμιά ουσιώδης απαίτηση του Προτύπου.
  - Δεν υιοθετούνται οι διατάξεις οι οποίες προτείνουν ή ενδεχομένως οδηγούν σε επίπεδα ασφάλειας υποδεέστερα αυτών που ισχύουν σήμερα μέσα από τις διατάξεις του ΚΤΣ 97. Αυτές τροποποιούνται ανάλογα προς το δυσμενέστερο.
- Εκδόθηκαν συνοδευτικά (Τελική έκδοση, Ιαν. 2010):
  - Το Εθνικό Προσάρτημα ΕΛΟΤ EN 206-1
  - Η Αιτιολογική Έκθεση του ΕΛΟΤ EN 206-1



# Κανονιστικό πλαίσιο του ΕΛΟΤ EN 206-1



Χ. Ζέρης Φεβρ. 2012

•14

# Πρότυπα και Κανονισμοί CEN / ΕΛΟΤ για τα έργα από σκυρόδεμα

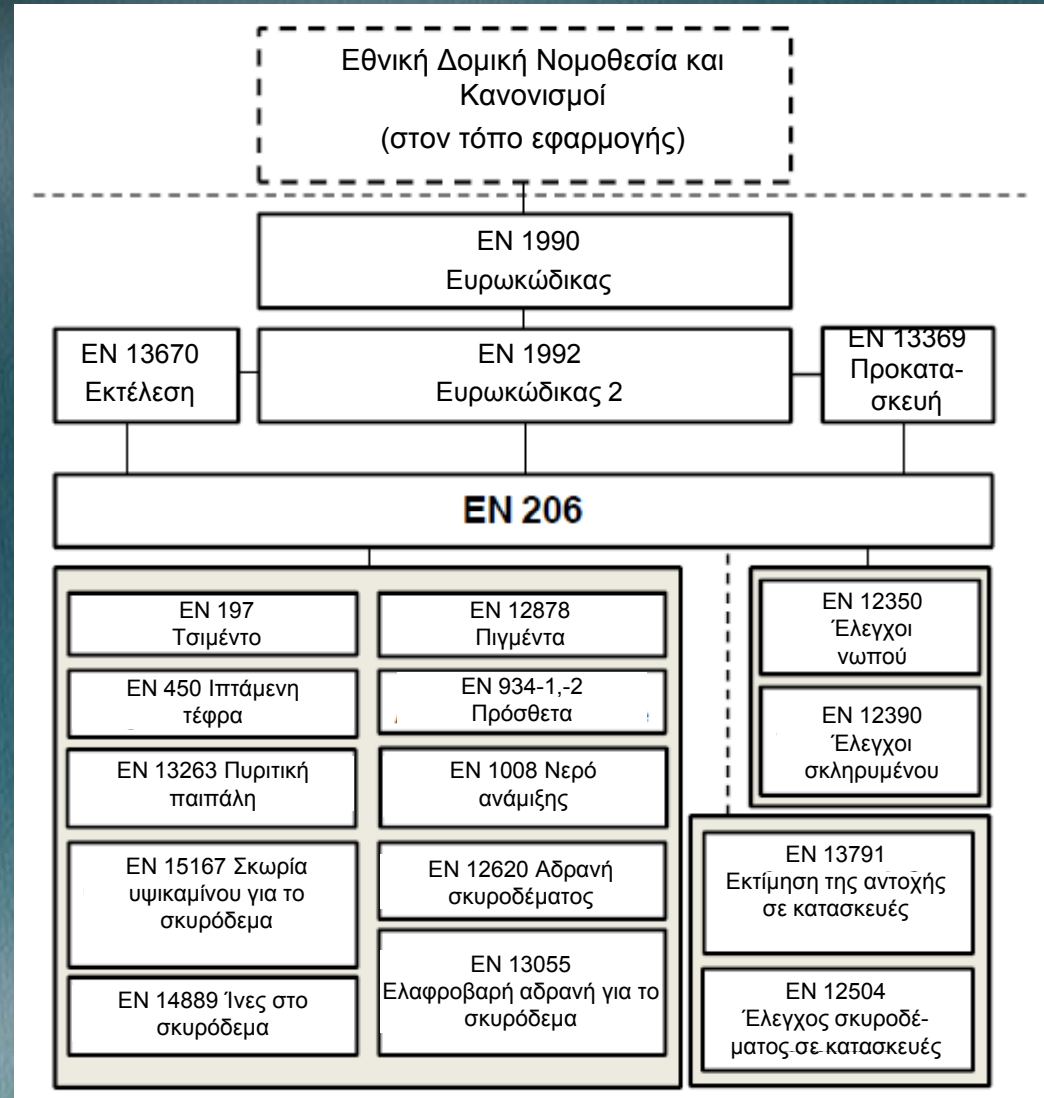
- CEN

- CEN/TC 104 Σκυρόδεμα και συναφή προϊόντα – Η Επιτροπή που εκδίδει το EN 206 με όλα τα πρότυπα συναφών προϊόντων. Για τη σύνταξη του προτύπου EN 206-1 ασχολείται η 104/SC1 και μια Εκδοτική ομάδα εργασίας.
- CEN/TC 51 Τσιμέντα και κονίες
- CEN/TC 250 Ευρωκώδικες
- CEN/TC 229 Προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα
- CEN/TC 177 Προϊόντα από αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα



# Πρότυπα και Κανονισμοί CEN για τα έργα από σκυρόδεμα

Το πλαίσιο σχεδιασμού, εκτέλεσης και ελέγχου των έργων από σκυρόδεμα





Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1  
σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική  
που ακολουθείται σήμερα μέσω του ισχύοντος  
ΚΤΣ-97



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Το EN 206 έχει σαν αντικείμενο το προϊόν σκυρόδεμα και συμπληρώνεται από τα σχετικά πρότυπα προϊόντων που δίδονται στις Κανονιστικές αναφορές.
  - Ο ΚΤΣ 97 εμπεριέχει αναφορές σε πρότυπα, ΣΚ και ΤΠ που είτε έχουν αντικατασταθεί ή δεν έχουν επικυρωθεί ποτέ. Ενίοτε χρησιμοποιούνται Γερμανικά, Ευρωπαϊκά ή Αμερικανικά πρότυπα ταυτόχρονα.
  - Γίνεται εξορθολογισμός και αποφυγή πολλαπλών αναφορών, μέσω απευθείας αναφοράς στα EN.
  - Αυτό συνεπάγεται καλύτερη συντήρηση του προτύπου και της προδιαγραφής.
  - **Πρόβλημα:** Ο έλεγχος και η εξέλιξη του προτύπου δεν είναι πλέον εθνική υπόθεση αποκλειστικά αλλά απαιτείται εθνική συμμετοχή στις επιτροπές της CEN, σε επίπεδο Ομάδων εργασίας.



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Χωρίζεται η Προδιαγραφή από την Εκτέλεση (EN 13670).
  - Ο ΚΤΣ 97 αποτελεί Προδιαγραφή του προϊόντος σκυρόδεμα και της εκτέλεσης του έργου.
  - Αυτές οι δύο οντότητες χωρίζονται στο νέο πλαίσιο προτύπων: Το όριο Προδιαγραφής των ιδιοτήτων στο EN 206 θεωρήθηκε ότι είναι η έξοδος από τον αναμικτήρα.
    - Πολλά από τα σχόλια στη Δημόσια κρίση αφορούσαν αυτό το διαχωρισμό, και δεν αφορούν το EN 206-1. Αυτά θα πρέπει να ληφθούν υπόψη στο ΕΛΟΤ EN 13670 (ΕΠ).
  - ❑ **Πρόβλημα:** το EN 13670 είναι ακόμη σε εκκρεμότητα και δεν έχει εξελιχθεί. Ενώ έχει υιοθετηθεί από τον ΕΛΟΤ δεν έχει ακόμη μεταφρασθεί ούτε έχει αρχίσει η ανάπτυξη ενός ΕΠ.
  - ❑ **Πρόβλημα:** Θα δημιουργηθεί ένα νομικό κενό το οποίο θα πρέπει να καλύψει ο νέος ΚΤΣ, μέχρι να εκδοθεί το ΕΛΟΤ EN 13670 οπότε ο ΚΤΣ θα πρέπει να αναθεωρηθεί εκ νέου (με την τροποποίηση του EN 206-1).



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Καθορίζεται η ανθεκτικότητα του έργου, σε συνάρτηση με τη διάρκεια ζωής του και τις Κατηγορίες Έκθεσης του έργου στο περιβάλλον. Εισάγεται ο σχεδιασμός βάσει επιτελεστικότητας. Καθορίζεται η ανθεκτικότητα μέσω ελέγχου της σύνθεσης και κατασκευαστικών απαιτήσεων.
  - Καθορίζονται Κατηγορίες Έκθεσης σε περιβαλλοντικές δράσεις.
  - Λαμβάνεται η διάρκεια ζωής σχεδιασμού του έργου = 50 χρόνια (ορίζεται στο EN 1992-1).
  - Συνδέεται ο σχεδιασμός για τα παραπάνω με τις ιδιότητες του υλικού.
  - Ο ΚΤΣ δεν παρέχει τέτοια κατηγοριοποίηση ούτε και αντίστοιχο εξορθολογισμό της προστασίας έναντι ανθεκτικότητας.
- Για την ανθεκτικότητα, ο ΚΤΣ ελέγχει το λόγο  $N/T = \text{Ολικό νερό/Τσιμέντο}$ .
  - Το EN 206 καθορίζει όρια στη σύνθεση για δεδομένες Κατηγορίες Έκθεσης, ελέγχοντας το λόγο  $N/T = \text{Ενεργό νερό/Τσιμέντο}$ .



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Αναθεωρείται η Προδιαγραφή του προϊόντος: Εισάγονται νέες κατηγοριοποιήσεις, ανάλογα με τις ιδιότητές του και τα όρια λόγω περιβαλλοντικής Έκθεσης. Ταυτόχρονα, δίνονται διαδικασίες ελέγχου συμμόρφωσης για αυτές.
  - Η τρέχουσα πρακτική δεν είναι τόσο ευέλικτη στον καθορισμό του προϊόντος με βάση αυτές τις ιδιότητες. Υπάρχει άρα δυσκολία τελικού ελέγχου συμμόρφωσης και άρα ποιοτική υποβάθμιση ως προς τις ιδιότητες αυτές.
  - **Πρόβλημα:** Το σκυρόδεμα με Σήμα Ποιότητας (σκυρόδεμα μα Πιστοποίηση ελέγχου παραγωγής) δεν τυγχάνει σήμερα της αποδοχής που του αρμόζει: ποιοτική υποβάθμιση των έργων. Πιστεύεται ότι η εφαρμογή του προτύπου θα ανατρέψει αυτή την κατάσταση.



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Σε ότι αφορά το σκληρυμένο σκυρόδεμα, εισάγονται στο ΕΛΟΤ EN 206-1 ενδιάμεσες Κατηγορίες θλιπτικής αντοχής για λόγους ανθεκτικότητας των έργων από σκυρόδεμα – αλλά και λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα πρακτική στην επικράτεια.
  - Η δυνατότητα αυτή προβλέπεται στο πρότυπο και έχει υιοθετηθεί και από άλλα Ευρωπαϊκά κράτη.
  - Είναι τεχνικά εφικτό στο EN 1992-1. Έγινε εναρμόνιση με το ΕΛΟΤ EN 1992-1 κατά τον Εθνικό σχολιασμό του.
  - C26/32, C28/35, C32/40 (Πίνακας ΣΤ-1), με μέγιστες προβλεπόμενες τις C100/115 και LC 80/88.
- Αυτές δεν προβλέπονται στο ισχύον πλαίσιο ΕΚΟΣ / ΚΤΣ-97.
  - Υπήρξε σχετική καθυστέρηση στην έκδοση για αυτό το λόγο.
  - Οικονομικότητα και μελλοντική αναθεώρηση.



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Ο Σχεδιασμός βάσει επιτελεστικότητας για ανθεκτικότητα σχετίζεται με την Προδιαγραφή ιδιοτήτων του υλικού μέσω καθορισμού της επιθυμητής συμπεριφοράς στην έκθεση περιβαλλοντικών δράσεων.
  - Αντίθετα, η τρέχουσα πρακτική είναι αμιγώς περιγραφική.
  - Στο EN 206-1, το σκυρόδεμα προδιαγράφεται πλέον με δύο τρόπους:
    - Σκυρόδεμα προδιαγραφόμενων χαρακτηριστικών (Προδιαγραφή, 6.2)
    - Σκυρόδεμα προδιαγραφόμενης σύνθεσης (Προδιαγραφή, 6.3)
  - Σε κάθε περίπτωση, ο καθορισμός των ιδιοτήτων – χαρακτηριστικών γίνεται βάσει της Μελέτης Σύνθεσης - αρχικών ελέγχων.
  - Ο έλεγχος τήρησης των ιδιοτήτων του προϊόντος ως προς την Προδιαγραφή γίνεται μέσα από τον έλεγχο Παραγωγού βάσει καθορισμένων διαδικασιών και κριτηρίων συμμόρφωσης και έλεγχο ταυτοποίησης.
  - **Δεν** αναιρείται η τρέχουσα πρακτική ελέγχου του Παραγωγού στο έργο.



# Προδιαγραφόμενες κατηγορίες σκυροδέματος (EN 206-1)

- **Σκυρόδεμα προδιαγραφόμενων χαρακτηριστικών:** Το σκυρόδεμα του οποίου οι απαιτούμενες ιδιότητες και λοιπά χαρακτηριστικά προδιαγράφονται προς τον Παραγωγό. Ο Παραγωγός έχει την ευθύνη να παρασκευάσει το σκυρόδεμα που θα συμμορφώνεται με τα παραπάνω ιδιότητες και λοιπά χαρακτηριστικά:
  - **Βασικές απαιτήσεις:** Κατηγορίες Αντοχής, Έκθεσης, Μέγιστος κόκκος, Κατηγορία περιεκτικότητας σε χλωριόντα, Κατηγορία συνεκτικότητας (ή στοχευόμενη τιμή), Πυκνότητα
  - **Λοιπές απαιτήσεις:** Αντλησιμότητα, χρόνος πήξης.
- **Σκυρόδεμα προδιαγραφόμενης σύνθεσης (και τυποποιημένο):** Το σκυρόδεμα του οποίου η ακριβής σύνθεση (όλα τα επί μέρους υλικά και άλλα πρόσθετα) προδιαγράφονται επακριβώς προς τον Παραγωγό, που έχει την ευθύνη μόνο να παράσχει το σκυρόδεμα. Την ευθύνη της Μελέτης Σύνθεσης έχει ο Προδιαγράφων.
  - Σε συνήθη σκυροδέματα, τυποποιούνται οι Μελέτες Σύνθεσης





## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Όπως ο ΚΤΣ, το EN 206-1 καθορίζει τις Κατηγορίες Θλιπτικής Αντοχής του υλικού.
  - Εισάγονται πρόσθετες Κατηγορίες από το Πρωτότυπο EN 206-1, συμβατές με την Ελληνική πρακτική και περιβαλλοντικές δράσεις.
  - Εισάγονται νέα πρόσμικτα (ισοδύναμος συντελεστής k).
  - Καθορίζονται κριτήρια ταυτοποίησης για Σκυρόδεμα με Πιστοποίηση Ελέγχου Παραγωγής και Σκυρόδεμα χωρίς Πιστοποίηση Ελέγχου Παραγωγής (*γεωγραφική αναγκαιότητα προς σταδιακή εξάλειψη*).
- Ο ΚΤΣ καθορίζει το υλικό μέσω της αντοχής σε θλίψη, επιτρέποντας «να προδιαγράφονται άλλες αντοχές» (αντοχή σε κάμψη και διάρρηξη), χωρίς έλεγχο και κριτήρια συμμόρφωσης για αυτά. Ανακολουθία με ΕΚΟΣ και EN 1992-1.
  - Το EN 206-1 εισάγει και την αντοχή εφελκυσμού σε διάρρηξη σαν ελεγχόμενη παράμετρο, με κριτήρια ελέγχου συμμόρφωσης.
  - ☐ Το ΕΛΟΤ EN 206-1 εισήγαγε και την αντοχή σε κάμψη. *Η ιδιαιτερότητα αυτή αίρεται στην τροποποίηση A1 και στην αναθεώρηση.*



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Ο ΚΤΣ ελέγχει την εργασιμότητα μέσω της δοκιμής κάθισης και, συμπληρωματικά, μέσω δοκιμών τράπεζας εξάπλωσης ή μέσω του χρόνου Vebe (για τα ύφυγρα σκυροδέματα).
  - Το EN 206 προδιαγράφει Κατηγορίες συνεκτικότητας γενικότερα (καθώς και δυνατότητα απευθείας προδιαγραφής στοχευόμενων τιμών), όπως αυτή εκφράζεται μέσω τεσσάρων εναλλακτικών τρόπων δοκιμής, ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής της κάθε μεθόδου:
    - Κάθιση (EN 12350-2)
    - Χρόνος Vebe (EN 12350-3)
    - Συμπύκνωση (EN 12350-4)
    - Εξάπλωση (EN 12350-5)
  - ενώ καθορίζει και κριτήρια – ελέγχους συμμόρφωσης.



# Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Επεκτείνονται οι έλεγχοι και τα κριτήρια συμμόρφωσης του προϊόντος:
  - Ο ΚΤΣ 97 ελέγχει το προϊόν στην παράδοση, ανάλογα με το μέγεθος του έργου και το είδος του προϊόντος (εργοστασιακό ή εργοταξιακό).
  - Το EN 206-1 εισάγει την έννοια του προϊόντος με Πιστοποίηση ελέγχου παραγωγής, που εφαρμόζεται:
    - Με συνεχή αυτοέλεγχο του Παραγωγού
    - Με εξωτερικό δειγματοληπτικό έλεγχο του Παραγωγού από Οργανισμό Ποιοτικού ελέγχου: **Θα τον καθορίσει ο νέος ΚΤΣ.**
    - Με έλεγχο κατά την παράδοση, σύμφωνα με την τρέχουσα πρακτική
  - Τηρούνται οι υφιστάμενες απαιτήσεις για σκυρόδεμα που δεν φέρει Πιστοποιητικό ελέγχου παραγωγής(μικρό μέγεθος παραγωγής ή για λόγους γεωγραφικών περιορισμών ). **Ότι ισχύει σήμερα κατά ΚΤΣ.**
  - Καθορίζονται κριτήρια ταυτοποίησης και για τις δύο κατηγορίες παραγωγής του υλικού.

- **Θεσμοθετείται το Ελληνικό Σήμα Ποιότητας στο Σκυρόδεμα.**



## Γενικές αρχές που εισάγονται με το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Ο ΚΤΣ είναι ταυτόχρονα και Τεχνικό κείμενο προδιαγραφής ενώ συγχρόνως παρέχει και απαιτήσεις Συγγραφής Υποχρεώσεων.
  - Το EN 206-1 **ΔΕΝ** αναφέρεται στις νομικές απαιτήσεις / ρήτρες, λόγω της λειτουργίας του ως Προτύπου.
  - Αυτές παραμένουν στο νέο ΚΤΣ προς ανάπτυξη.
- Καθορίζονται ξεκάθαρα οι συμβαλλόμενοι και οι υποχρεώσεις μεταξύ τους.
  - Στον ΚΤΣ υπάρχει πληθώρα συμβαλλομένων στο ίδιο νομικό κείμενο, ανάλογα με το Άρθρο.



## Οι συμβαλλόμενοι κατά ΚΤΣ 97

- (Αρμόδια) Υ(υ)πηρεσία
  - Κύριος του Έργου
  - Ιδιοκτήτης του έργου
  - Εργοδότης
  - Χρήστης
  - Αγοραστής σκυροδέματος (Αγοραστής αδρανών)
- 

- (Αρμόδια) Υ(υ)πηρεσία Επιβλέψεως
- Επιβλέπων (Μηχανικός)
- Μελετητής
- Εκείνος που ζητά τη Μελέτη Σύνθεσης
- Ο ενδιαφερόμενος (να ζητά πρόσθετα στοιχεία στη Μελέτη Σύνθεσης)

- Εργαστήριο
  - Εργαστήριο Παραγωγού
- 

- Κατασκευαστής
  - Ανάδοχος του έργου
  - Προμηθευτής (προσθέτου)
  - Εργοστάσιο (παραγωγής) (σκυροδέματος)
  - Παραγωγός
  - Λατομείο αδρανών
- 

- Αρμόδια για τον έλεγχο Όργανα της Πολιτείας
- Αρμόδια Κρατικά Όργανα



# Συμβαλλόμενα μέρη: ΕΛΟΤ EN 206-1

- Θεσμοθετούνται τα τέσσερα Μέρη :
- **Ο Προδιαγράφων**
  - Υπεύθυνος για την προδιαγραφή του σκυροδέματος (EN 206-1, Κεφ. 6).
- **Ο Παραγωγός**
  - Υπεύθυνος για τη συμμόρφωση και τον έλεγχο παραγωγής (EN 206-1, Κεφ. 8, 9).
- **Ο Χρήστης ή Αγοραστής**
  - Υπεύθυνος για τη σκυροδέτηση στο Έργο.
- **Ο Φορέας Επιθεώρησης**
  - Υπεύθυνος για τον έλεγχο του Παραγωγού (EN 206-1, Παρ. Γ)



# Συμβαλλόμενα μέρη: ΕΛΟΤ EN 206-1

- Περιλαμβάνονται και ειδικές περιπτώσεις της πράξης:
  - Ο Προδιαγράφων, ο Παραγωγός και ο Χρήστης είναι ένα και το αυτό φυσικό ή νομικό πρόσωπο:
    - ο Ανάδοχος, σε περιπτώσεις έργων με το σύστημα «Μελέτη Κατασκευή» ή BOT.
  - Για συνήθη οικοδομικά έργα από έτοιμο σκυρόδεμα,
    - Ο αγοραστής του σκυροδέματος είναι και Προδιαγράφων (μέσω του Μελετητή) και Χρήστης (μέσω του Επιβλέποντος).
- Όλα τα συμβαλλόμενα μέρη συνεννοούνται μεταξύ τους μέσω της Προδιαγραφής οι δε πληροφορίες παρέχονται στο Δελτίο Αποστολής. Το Δ.Α. έχει συμπληρωθεί ουσιαστικά στο ΕΠ:
  - Περιλαμβάνει τις απαιτήσεις και πληροφορίες μεταξύ των συμβαλλομένων Μερών.



# Το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα πρακτική

- Επεκτείνονται οι δυνατότητες ελέγχου των ιδιοτήτων του υλικού (τσιμέντο, αδρανή, νερό, πρόσμικτα και χημικά πρόσθετα).
- Εισάγεται η έννοια της αρχής του συντελεστή  $k$ , για την ενσωμάτωση προσμίκτων τύπου II στο σκυρόδεμα. Ο συντελεστής ποσοτικοποιεί τη δραστικότητα του προσμίκτου στο προϊόν με βάση την ισοδύναμη επιτελεστικότητα σε περιβαλλοντικές δράσεις.

Νερό / Τσιμέντο  $\Rightarrow$  Νερό / (Τσιμέντο I κατά EN197-1 +  $k$  \* Πρόσμικτο)

- Η ενσωμάτωση ελέγχεται μέσω ορίων του συντελεστή.
  - Η τρέχουσα έκδοση περιλαμβάνει απαιτήσεις μόνο για:
    - Πυριτική παιπάλη
    - Ιπτάμενη τέφρα, συμβατή με το EN 450 (πυριτική).
    - Το υπό αναθεώρηση EN206-1 εισάγει στα πρόσμικτα και την αλεσμένη σκωρία υψικαμίνου.
- Δεν προβλέπεται στην ισχύουσα πρακτική για οπλισμένο σκυρόδεμα.





# Το EN 206-1 σε αντιδιαστολή με την τρέχουσα ΠΡΑΚΤΙΚΗ

- Στο ΕΛΟΤ EN 206-1 εισάγεται η έννοια των οικογενειών σκυροδέματος. Η οικογένεια ορίζεται σαν μια ομάδα συνθέσεων για τις οποίες καθορίζεται και τεκμηριώνεται μια αξιόπιστη σχέση μεταξύ των ιδιοτήτων του μελών της οικογένειας.
  - Δεν αναφέρονται στον ΚΤΣ οικογένειες σκυροδεμάτων
  - Κάθε οικογένεια χαρακτηρίζεται από ένα Σκυρόδεμα Αναφοράς, ο δε ρυθμός δειγματοληψίας καλύπτει όλα τα μέλη της οικογένειας στο σύνολο.
  - Αποκλείονται σκυροδέματα Κατηγορίας πέραν των C55 και LC55.
  - Η εφαρμογή τους αναπτύσσεται στο CR 13901:2000.



# Η δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και οι επεμβάσεις στο πρωτότυπο Αγγλικό κείμενο (Συνοπτικά)



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 (και επεμβάσεις )

- 0. Εισαγωγή
- 1. Αντικείμενο
- 2. Κανονιστικές αναφορές
- 3. Ορισμοί και συμβολισμοί
  - Ορισμοί
  - Συντμήσεις και συμβολισμοί
- 4. Κατηγοριοποίηση
  - Κατηγορίες έκθεσης σε σχέση με τις περιβαλλοντικές δράσεις
  - Κατηγορίες υλικού (νωπό σκυρόδεμα)
    - Κατηγορίες συνεκτικότητας
    - Κατηγορίες που αφορούν το μέγεθος των αδρανών
  - Κατηγορίες υλικού (σκληρυμένο σκυρόδεμα)
    - Κατηγορίες θλιπτικής αντοχής
    - Κατηγορίες πυκνότητας για ελαφροσκυρόδεμα



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- 5.  Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα και μέθοδοι επαλήθευσης
  - Βασικές απαιτήσεις για τα επί μέρους υλικά
    - Τσιμέντο
    - Αδρανή
    - Νερό ανάμιξης
    - (Χημικά) Πρόσθετα
    - Πρόσμικτα
  - Βασικές απαιτήσεις για τη σύνθεση του σκυροδέματος
    - Επιλογή τσιμέντου
    - Χρήση αδρανών
    - Χρήση ανακυκλωμένου νερού
    - Χρήση (χημικών) προσθέτων
    - Χρήση προσμίκτων
    - Περιεκτικότητα σε χλωριόντα
    - Θερμοκρασία του σκυροδέματος



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- 5.  Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα και μέθοδοι επαλήθευσης
  - Απαιτήσεις που σχετίζονται με τις κατηγορίες έκθεσης
    - Οριακές τιμές για τη σύνθεση του σκυροδέματος
    - Μέθοδοι σχεδιασμού που σχετίζονται με την επιτελεστικότητα
    - Απαιτήσεις επικάλυψης για στοιχεία από οπλισμένο σκυρόδεμα
  - Απαιτήσεις για το νωπό σκυρόδεμα
    - Συνεκτικότητα
    - Περιεκτικότητα σε τσιμέντο και λόγος N/T
    - Περιεκτικότητα σε φυσαλίδες αέρα
    - Μέγιστη διάσταση αδρανούς
  - Απαιτήσεις για το σκληρυμένο σκυρόδεμα
    - Αντοχή
    - Πυκνότητα
    - Αντίσταση σε διείσδυση νερού
    - Αντίδραση σε φωτιά



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- 6.  Προδιαγραφή για το σκυρόδεμα
  - Γενικά
  - Προδιαγραφή σκυροδέματος καθορισμένων χαρακτηριστικών
    - Βασικές απαιτήσεις
    - Πρόσθετες απαιτήσεις
  - Προδιαγραφή σκυροδέματος προδιαγεγραμμένης σύνθεσης
    - Βασικές απαιτήσεις
    - Πρόσθετες απαιτήσεις
  - Προδιαγραφή τυποποιημένου σκυροδέματος προδιαγεγραμμένης σύνθεσης



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- 7.  Παράδοση του νωπού σκυροδέματος
  - Πληροφορίες από το Χρήστη προς τον Παραγωγό
  - Πληροφορίες από το Παραγωγό του σκυροδέματος προς το Χρήστη
  - Δελτίο Αποστολής
  - Πληροφορίες κατά την παράδοση εργοταξιακού σκυροδέματος
  - Συνεκτικότητα κατά την παράδοση
- 8.  Έλεγχοι συμμόρφωσης και κριτήρια συμμόρφωσης
  - Γενικά
  - Έλεγχος συμμόρφωσης για τα σκυρόδεμα καθορισμένων χαρακτηριστικών
    - Έλεγχος συμμόρφωσης για την αντοχή σε θλίψη
    - Έλεγχος συμμόρφωσης για την αντοχή σε εφελκυσμό
    - Έλεγχος συμμόρφωσης για άλλες ιδιότητες πλην της αντοχής
  - Έλεγχος συμμόρφωσης για το σκυρόδεμα προδιαγεγραμμένης σύνθεσης περιλαμβανομένου και του τυποποιημένου
  - Ενέργειες στην περίπτωση μη συμμόρφωσης του προϊόντος



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- 9.  Έλεγχος Παραγωγής
  - Γενικά
  - Συστήματα ελέγχου παραγωγής
  - Αρχείο δεδομένων και λοιπή τεκμηρίωση
  - Έλεγχοι
  - Σύνθεση του σκυροδέματος και αρχικός έλεγχος
  - Προσωπικό, εξοπλισμός και μονάδα παραγωγής
    - Προσωπικό
    - Εξοπλισμός και μονάδα παραγωγής
  - Μέτρηση των επί μέρους υλικών
  - Ανάμιξη του σκυροδέματος
  - Διαδικασίες ελέγχου παραγωγής





# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- 10. Αποτίμηση συμμόρφωσης
  - Γενικά
  - Αποτίμηση, επιθεώρηση και πιστοποίηση του ελέγχου παραγωγής
- 11.  Σήμανση για το σκυρόδεμα καθορισμένων χαρακτηριστικών
- Παράρτημα Α: Κριτήρια αποδοχής αρχικών ελέγχων
- Παράρτημα Β: Έλεγχος ταυτότητας για την αντοχή σε θλίψη
  - Γενικά
  - Σχέδιο δειγματοληψίας και ελέγχου
  - Κριτήρια ταυτότητας για την αντοχή σε θλίψη
    - Σκυρόδεμα με πιστοποιητικό ελέγχου παραγωγής
    - Σκυρόδεμα χωρίς πιστοποιητικό ελέγχου παραγωγής



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- Παράρτημα Γ: Απαιτήσεις για την αποτίμηση, επιθεώρηση και πιστοποίηση του ελέγχου παραγωγής
  - Γενικά
  - Καθήκοντα του φορέα επιθεώρησης
    - Αρχική αποτίμηση του ελέγχου παραγωγής
    - Συνεχής παρακολούθηση του ελέγχου παραγωγής
  - Καθήκοντα του φορέα πιστοποίησης
    - Πιστοποιητικό ελέγχου παραγωγής
    - Μέτρα σε περίπτωση μη συμμόρφωσης
- Παράρτημα Δ: Βιβλιογραφία
- Παράρτημα Ε: Οδηγίες για την εφαρμογή της ισοδύναμης επιτελεσματικότητας των ιδιοτήτων του σκυροδέματος
- Παράρτημα ΣΤ: Προτεινόμενες οριακές τιμές της σύνθεσης καθώς και νέες Κατηγορίες



# Δομή του ΕΛΟΤ EN 206-1 και επεμβάσεις

- Παράρτημα Ζ: Απαιτήσεις ακρίβειας για τον εξοπλισμό μέτρησης
  - Το Παράρτημα απομακρύνθηκε με την Τροποποίηση Α2 αλλά ενσωματώθηκε στο 9.6.2.
- Παράρτημα Η: Πρόσθετες απαιτήσεις για το σκυρόδεμα υψηλής αντοχής
- Παράρτημα Θ: Μεθοδολογίες σχεδιασμού επιτελεστικότητας σχετιζόμενες με την ανθεκτικότητα
  - Εισαγωγή
  - Ορισμός
  - Εφαρμογές και γενικές οδηγίες
  - Μεθοδολογίες επιτελεστικότητας σχετιζόμενες με την ανθεκτικότητα
- Παράρτημα Κ: Οικογένειες σκυροδεμάτων
  - Γενικά
  - Επιλογή οικογένειας
  - Διάγραμμα ροής για την αποτίμηση συμμετοχής και συμμόρφωσης στην οικογένεια



# Το EN 206-1 σε συνεργασία με τους Ευρωκώδικες

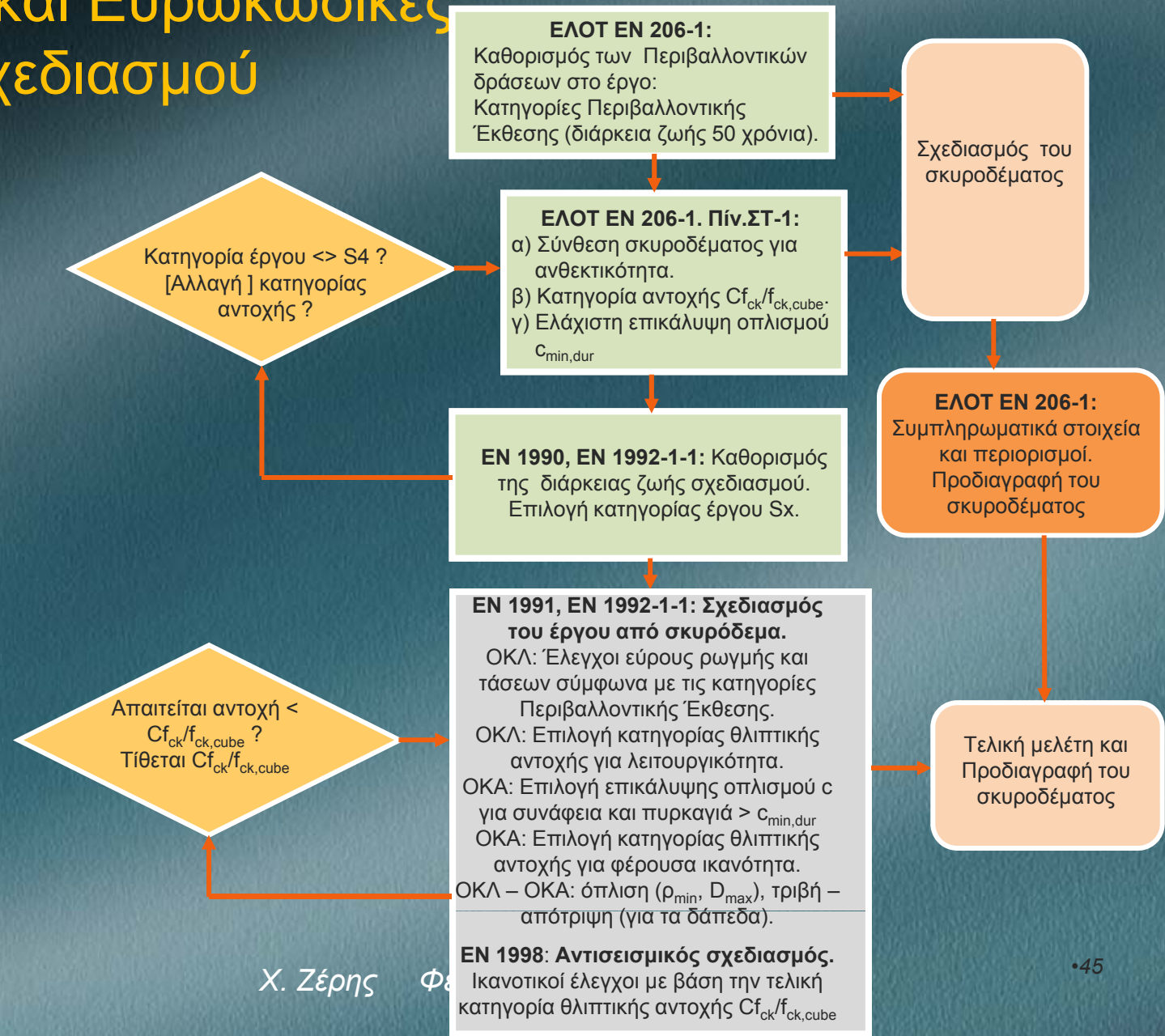
Σχεδιασμός βάσει επιτελεστικότητας σε  
ανθεκτικότητα



Χ. Ζέρης Φεβρ. 2012

# EN 206-1 και Ευρωκώδικες Πλαίσιο σχεδιασμού

- Το EN 206-1 εναρμονίζεται πλήρως με το πλαίσιο των Ευρωκωδίκων.
- Μέσα από τις απαιτήσεις του προτύπου καθορίζεται ο σχεδιασμός για ανθεκτικότητα έργων από σκυρόδεμα.



# Αναθεωρήσεις του EN 206-1



## Αναθεώρηση / Τροποποιήσεις του EN 206-1

- Το ΕΛΟΤ EN 206-1 ήδη περιλαμβάνει και τις δύο Τροποποιήσεις (Amendments) A1 και A2, οι οποίες δημοσιεύθηκαν στο διάστημα μεταξύ 2000 και 2011.
- Στο διάστημα αυτό το πρότυπο αναθεωρείται. Το τρέχον σχέδιο έκδοσης (4/2011) κυκλοφορεί μεταξύ των Εθνικών Οργανισμών Τυποποίησης που συμμετέχουν στην CEN TC104/SC1.
- Οι παραπάνω δύο Τροποποιήσεις περιλαμβάνονται στο υπό αναθεώρηση EN 206-1.
- Το χρονοδιάγραμμα της Επιτροπής είναι να τελειώσουν οι εργασίες των Ομάδων Εργασίας έως τον 9/2012, ώστε τον 2/2013 να βγει το τελικό σχέδιο για δημόσια κρίση και σχολιασμό από τα Κράτη μέλη. Ήδη τα μέλη έχουν εγείρει ενστάσεις και σχόλια στο παρόν σχέδιο.



# Αναθεώρηση του EN 206-1

- Επεκτείνεται το αντικείμενο του προτύπου και στο αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα (περιλαμβάνονται και οι σχετικοί έλεγχοί του, EN 12350-8 έως -12).
- Εκτός από το αυτοσυμπυκνούμενο, προστίθενται νέες κατηγορίες σκυροδεμάτων:
  - Σκυρόδεμα με αδρανή σκωρίας (με το σχετικό EN 15167-1 «Σκωρία υψικαμίνου για το σκυρόδεμα»).
  - Ινοπλισμένα σκυροδέματα με ίνες χάλυβα και πολυπροπυλενίου (και τα σχετικά EN 144890-1, -2 «Ίνες για το σκυρόδεμα (αντίστοιχα)» και EN 14721 «Μέτρηση της περιεκτικότητας ινών»).
  - Σκυρόδεμα με ανακυκλωμένα και επαναχρησιμοποιούμενα (recycled, reclaimed) αδρανή.





# Αναθεώρηση του EN 206-1

- **Ιδιότητες νωπού**
- Στις Κατηγορίες Συνεκτικότητας εισάγεται μία πρόσθετη Κατηγορία Συμπυκνωσιμότητας C4 για ελαφροσκυρόδεμα.
- Προστίθεται η ταξινόμηση με βάση τη δοκιμή ροής του κώνου.
- Εισάγονται και πρόσθετες Κατηγορίες για τα αυτοσυμπυκνούμενα σκυροδέματα (Πίνακες 7-9).
  
- **Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα**
- Προστίθενται νέες κατηγορίες αδρανών για χρήση στο σκυρόδεμα: ανακυκλωμένα (recycled) και επαναχρησιμοποιούμενα (reclaimed) αδρανή. Αντίστοιχα, καθορίζονται απαιτήσεις για τις ιδιότητες των αδρανών που πρέπει να αναφέρονται (Πίνακας 15).



# Αναθεώρηση του EN 206-1

- **Πρόσμικτα**
- Εξειδικεύονται οι απαιτήσεις του k για σκυρόδεμα με πρόσμικτο (πυριτική τέφρα, πυριτική παιπάλη και σκωρία) σε σύγκριση με σκυρόδεμα με πρότυπο τσιμέντο CEM I και CEM IIA.
- Εισάγεται στο κείμενο (αντί του Πληροφοριακού Παραρτήματος) για τα σκυροδέματα με τσιμέντο και πρόσμικτο η έννοια της ισοδύναμης επιτελεστικότητας (ανθεκτικότητα ή αντοχή σαν έκφραση ανθεκτικότητας).
- **Μέθοδοι σχεδιασμού για Ανθεκτικότητα**
- Γίνεται μνεία να καθίσταται δυνατή η χρήση των **υπό ανάπτυξη** δοκιμών με βάση την ισοδύναμη συμπεριφορά CEN/TS 12390-9, 10 και 11.
- **Κριτήρια συμμόρφωσης**
- Αναθεωρούνται και επεκτείνονται για την περίπτωση μεγάλου αριθμού δοκιμών (καθορισμός της τυπικής απόκλισης για αυξανόμενο αριθμό δοκιμών, χρήση διαγραμμάτων ελέγχου κ.ά.).



# Αναθεώρηση του EN 206-1

- Προστίθεται ένα νέο Παράρτημα Δ: Πρόσθετες απαιτήσεις για σκυρόδεμα σε γεωτεχνικά έργα (πασσάλους και διαφραγματικούς τοίχους).
- Προστίθεται ένα νέο Παράρτημα Ε: Προτεινόμενες απαιτήσεις για χονδρόκοκκα ανακυκλωμένα αδρανή.
- Παράρτημα ΣΤ: Ουδεμία αναθεώρηση στον Πίνακα ΣΤ-1.
- Προστίθεται ένα νέο Παράρτημα Ζ: Οδηγίες για το αυτοσυμπυκνούμενο σκυρόδεμα στη νωπή κατάσταση.
- Προστίθεται ένα νέο Παράρτημα Η: Οδηγίες για χρήση των ελέγχων συμμόρφωσης με χρήση της μεθόδου Γ (διαγράμματα Shewhart).
- Αφαιρείται το Παράρτημα Ι λόγω ενσωμάτωσης στο κείμενο.



# Ευχαριστούμε

- Τους παριστάμενους.
- Τους οργανωτές της Ημερίδας: ΕΛΟΤ, ΤΕΕ / ΕΤΣ, ΣΠΜΕ.
- Τα μέλη της Εκδοτικής Ομάδας ΤΕ 20/1
  - Οι ομιλητές και οι κκ. Ι. Πλέσσα, Ν. Μαρσέλος, Θ. Βουδικλάρης
- Τους συνεργάτες της Επιτροπής
  - Ι. Παπαγιάννη, Ε. Παπαδάκης, Α. Σακελαρίου, Φ. Φωτόπουλος, Κ. Σίδερης
- Τους σχολιαστές του ΕΠ.

