

NON DESTRUCTIVE TESTING (N.D.T.)

ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ (Μ.Κ.Ε.)

Οι μετρήσεις με Μη Καταστροφικούς Ελέγχους (Μ.Κ.Ε.) είναι απαραίτητοι για την αποτίμηση της φέρουσας ικανότητας και τον αντισεισμικό σχεδιασμό υφιστάμενων δομημάτων ή μελών τους. Η εταιρεία μας με τα ιδιόκτητα όργανα μετρήσεων χρησιμοποιεί τις πλέον σύγχρονες μεθόδους Μ.Κ.Ε.

Κάθε κτιριακή εγκατάσταση στηρίζεται σε ένα «σκελετό», τον αποκαλούμενο και Φέροντα Οργανισμό του κτιρίου. Ο κύριος ρόλος αυτού του οργανισμού είναι η παραλαβή των φορτίων του κτιρίου (βάρος υλικών, εγκαταστάσεων, ανθρώπων, κλπ.) και η μεταφορά τους, αυτών και των πιθανών σεισμικών επιβαρύνσεων, με ασφάλεια στο έδαφος. Τα δομικά υλικά και η μεθοδολογία κατασκευής των φερόντων κτιριακών στοιχείων ποικίλουν. Στα υφιστάμενα κτίρια της Ελληνικής Επικράτειας, ο Φέροντας Οργανισμός έχει συνήθως κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, λιθοδομή, δομικό χάλυβα και ξύλο ή και συνδυασμούς αυτών.

Αποτελεί συνήθη πρακτική, στη διάρκεια ζωής ενός ακινήτου, να πραγματοποιούνται επεμβάσεις στο Φέροντα Οργανισμό του. Λόγοι που οδηγούν σε επεμβάσεις, ενδεικτικά, είναι:

Η παρουσία βλαβών λόγω σεισμού, πυρκαγιάς, φυσικών καταστροφών ή και ατυχημάτων που είναι σκόπιμο για λόγους ασφαλείας, να αποκατασταθούν.

Η αναβάθμιση της σεισμικής συμπεριφοράς του κτιρίου, ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις πιο σύγχρονων αντισεισμικών κανονισμών και να επιμηκύνεται η διάρκεια της ασφαλούς χρήσης του.

Η αλλαγή χρήσης και διαμόρφωσης των κτιριακών χώρων, που γεννά διαφορετικές απαιτήσεις στη μορφολογία και στη φέρουσα ικανότητα του «σκελετού».

Πριν από την υλοποίηση κάθε είδους επέμβασης, είναι αναγκαία η αξιολόγηση της υφιστάμενης δομικής συμπεριφοράς του κτιρίου και η μετέπειτα εκπόνηση της σχετικής στατικής μελέτης επέμβασης από τον αρμόδιο Πολιτικό Μηχανικό.

Αφετηρία για την αποτίμηση της συμπεριφοράς του κτιρίου αποτελεί η επί τόπου συλλογή επικαιροποιημένων στοιχείων για τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιηθέντων υλικών, με τη μέθοδο των μη καταστροφικών ελέγχων. Επισημαίνεται, ότι τόσο ο Ευρωκώδικας 8: «Αντισεισμικός σχεδιασμός των κατασκευών», όσο και ο Ελληνικός Κανονισμός Επεμβάσεων (ΚΑΝ.ΕΠΕ.) επιβάλλουν τη διενέργεια ελέγχων πριν από το σχεδιασμό και την υλοποίηση επεμβάσεων σε υφιστάμενους Φέροντες Οργανισμούς.

Το κόστος διενέργειας του μη καταστροφικού ελέγχου εξαρτάται από το μέγεθος και τη μορφή του κτιρίου και από τις μεθόδους που θα επιλεγούν προς εφαρμογή. Σε κάθε περίπτωση το κόστος αυτό κρίνεται ιδιαίτερα χαμηλό σε σχέση με τις

πληροφορίες που παρέχει, καθώς αποκαλύπτει, με ελάχιστη όχληση, την υφιστάμενη κατάσταση ενός κτιρίου, πίσω από τα «όμορφα» επιχρίσματα και τις γυψοσανίδες, που πολλές φορές κρύβουν την πραγματικότητα.

Τονίζεται, ότι μέσα στις πολλές παραμέτρους που διαμορφώνουν την αξία ενός ακινήτου υπάγονται σίγουρα η ποιότητα κατασκευής και επεμβάσεων, η υφιστάμενη κατάσταση του και ο βαθμός ανταπόκρισης που παρουσιάζει στα σύγχρονα σεισμικά δεδομένα του περιβάλλοντος του. Είναι λοιπόν προφανές, ότι τόσο η στατική αξιολόγηση ενός κτιρίου, όσο και η ενίσχυσή του -εάν αυτή απαιτείται, αποτελούν παράγοντες διασφάλισης και αναβάθμισης της αξίας του.

Για κάθε κτίριο, η εύρεση της αντοχής των δομικών στοιχείων, ο εντοπισμός των βλαβών, ο προσδιορισμός του σιδηροπλισμού και η αποτύπωση του φέροντος οργανισμού συνεπάγονται μετρήσεις και δοκιμές με Μη Καταστροφικούς Ελέγχους (Μ.Κ.Ε.) και Ημικαταστροφικούς Ελέγχους.

Οι Μη Καταστροφικοί Έλεγχοι (ΜΚΕ) εξασφαλίζουν γρήγορο, αξιόπιστο, οικονομικό και ασφαλή έλεγχο. Ως Μ.Κ.Ε. θεωρείται η εξέταση ενός αντικειμένου με τεχνολογίες οι οποίες δεν επηρεάζουν τη μελλοντική του χρησιμότητα. τόσο για τον έλεγχο επάρκειας δομημάτων χωρίς βλάβες (σε κτίρια χωρίς μελέτη πχ αυθαίρετα, σε κτίρια που βρίσκονται σε περιοχές στις οποίες αυξήθηκε ο αντισεισμικός συντελεστής κλπ), όσο και για την μελέτη ενίσχυσης κτιρίων με βλάβες.

ΤΟΜΕΙΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ – ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

Οπτικός Έλεγχος

Ο οπτικός έλεγχος είναι ίσως η πιο χρήσιμη διαδικασία που αποσκοπεί σε μία αρχική εκτίμηση των φθορών-βλαβών που έχει υποστεί μία κατασκευή, και για το λόγο αυτό θα πρέπει να πραγματοποιείται με μεγάλη προσοχή.

Αποτύπωση Φέροντος Οργανισμού.

Απαραίτητη διαδικασία όταν γίνεται ανασύσταση χαμένων φακέλων ή όταν γίνεται σύσταση φακέλων αυθαιρέτων κατασκευών ή αμφισβητούνται σε μεγάλο βαθμό οι υπάρχοντες ξυλότυποι.

ΜΗ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ – NDT

Ποιοτικός Έλεγχος Σκυροδέματος

Οι μετρήσεις με Μη Καταστροφικές Μεθόδους πραγματοποιούνται με σύγχρονα και αξιόπιστα όργανα της εταιρείας μας, είναι οι παρακάτω:

- **Μέθοδος Κρουσιμέτρου**

Η μέθοδος του κρουσιμέτρου είναι μια μη καταστρεπτική μέθοδος εκτιμήσεως της αντοχής του σκυροδέματος, η οποία βασίζεται στην μέτρηση της επιφανειακής σκληρότητας των δομικών στοιχείων που εξετάζονται.. Μια μεταλλική μάζα προσκρούει στην επιφάνεια του εξεταζόμενου υλικού. Το ύψος αναπηδήσεως αυτής της μάζας εξαρτάται από την ελαστικότητα του υλικού και, επομένως, από την αντοχή του.

- **Μέθοδος εξόλκευσης ήλων**

Πρόκειται για μια έμμεση (Μη Καταστροφική) Μέθοδο προσδιορισμού της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος. Με την χρήση ενός πυροδοτικού εκτοξευτή, εκτοξεύεται σε επαφή με το σκυρόδεμα ένας πρότυπος ήλος μήκους 4cm και διαμέτρου 4mm ο οποίος εισάγεται εντός του σκυροδέματος. Ο ήλος εξολκεύεται με ειδικό εξολκέα ο οποίος φέρει και δυναμόμετρο. Μετράται η δύναμη εξολκεύσεως η οποία μεταφράζεται, με κατάλληλα διαγράμματα, σε θλιπτική αντοχή σκυροδέματος.

Οι αναπτυσσόμενες τριβές (ανάλογες των πλευρικών πιέσεων), εξαρτώνται από τις ελαστικές και πλαστικές ιδιότητες του υλικού, επομένως αποτελούν κριτήριο για την αντοχή του.

- **Έλεγχος ποιότητας σκυροδέματος -μέτρηση βάθους ρωγμής με υπερήχους**

Οι υπερηχομετρήσεις αποτελούν μία μη καταστροφική μέθοδο, κατά την οποία μετράται η ταχύτητα διάδοσης ακουστικών κυμάτων, η οποία εξαρτάται από το μέτρο ελαστικότητας και συνεπώς από την αντοχή του σκυροδέματος. Η μέθοδος συνίσταται στην εφαρμογή δύο κρυστάλλων στα άκρα ενός στοιχείου, εκ των οποίων ο ένας δρα ως πομπός και ο άλλος ως δέκτης. Μετρώντας το χρόνο διάδοσης των κυμάτων από τον πομπό προς το δέκτη και γνωρίζοντας τη μεταξύ τους απόσταση υπολογίζεται η ταχύτητα των υπερήχων.

Η μέθοδος χρησιμεύει αφενός για την εκτίμηση της θλιπτικής αντοχής του σκυροδέματος, όπως προαναφέρθηκε, αφετέρου για τον εντοπισμό

ρωγμών και τον υπολογισμό του μεγέθους τους. Πιο συγκεκριμένα ο μεγάλος χρόνος μετάδοσης των κυμάτων μπορεί να οφείλεται είτε σε κακή ποιότητα σκυροδέματος είτε στην ύπαρξη ρωγμών, οι οποίες υποχρεώνουν τα σήματα να ακολουθήσουν τεθλασμένη πορεία.

- **Έλεγχος πάχους σκυροδέματος με υπερήχους**

Μέτρηση πάχους σκυροδέματος χωρίς τρυπήματα, χωρίς πυρηνοληψία, και χωρίς σκαψίματα για έλεγχο και αξιολόγηση συμμόρφωσης προδιαγραφών πάχους και ακεραιότητας στοιχείων από σκυρόδεμα.

Υπάρχει δυνατότητα να μετρηθεί το πάχος του σκυροδέματος από 38,1 χιλιοστά μέχρι 1,8 μέτρα καθώς και να γίνει ανάλυση των κυμάτων ηχούς πρόσκρουσης σε πραγματικό χρόνο για αναλύσεις ελαττωμάτων (ρωγμών κλπ), χωρίς να χρειάζεται να είναι γνωστό το πάχος του υπό μέτρηση σκυροδέματος για αυξημένη ακρίβεια των μετρήσεων πάχους σε εφαρμογές στις οποίες το πάχος δεν είναι διαθέσιμο για βαθμονόμηση ταχύτητας.

- **Μέτρηση αγωγιμότητας σκυροδέματος**

Η μέτρηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας του σκυροδέματος γίνεται με έναν ανιχνευτή τεσσάρων σημείων τύπου Wenner. Προσδιορίζεται η πιθανότητα διάβρωσης. Μεγάλες τιμές στην αγωγιμότητα σε κάποια περιοχή φανερώνουν ότι στην περιοχή αυτή έχει αρχίσει να διαβρώνεται ο οπλισμός.

- **Μέτρηση εφελκυστικής αντοχής**

Η μέτρηση εφελκυστικής αντοχής έχει σκοπό την εκτίμηση της δύναμης που χρειάζεται για την αποκόλληση της επικάλυψης άκαμπτων επιφανειών όπως, μέταλλο, σκυρόδεμα ή ξύλο.

Η δοκιμή αυτή καθορίζει τη μέγιστη κάθετη δύναμη που μπορεί να αντέξει μια επιφάνεια πριν την αποκόλληση του επιστρωμένου υλικού ή και αν η επιφάνεια παραμένει άθικτη με επιβολή της παραπάνω δύναμης.

Η αποτυχία θα συμβεί στην πιο αδύναμη επιφάνεια της και θα αποκαλυφθεί από τη σπάσιμο της.

Η δοκιμή κρίνεται απαραίτητη πριν από κάθε απόφαση μελέτης ενίσχυσης ώστε να μπορέσει να εξαχθεί συμπέρασμα για τον τρόπο επέμβασης και τα προδιαγραφόμενα υλικά, αλλά και μετά την εφαρμογή επισκευαστικών κονιαμάτων (έλεγχος επισκευών).

- **Μέθοδος μέτρησης ενανθράκωσης και pH**

Η μέτρηση της ενανθράκωσης σε δοκίμια σκυροδέματος αποτελεί μία ημικαταστροφική μέθοδο η οποία βασίζεται στην μεταβολή του PH λόγω της

παρουσίας διοξειδίου του άνθρακα. Η μέθοδος πραγματοποιείται με ψεκασμό διαλείμματος φαινολοφθαλεΐνης σε δοκίμια σκυροδέματος.

Ο έλεγχος του βαθμού ενανθράκωσης, είναι εξαιρετικά σημαντικός αφού η αλκαλικότητα του σκυροδέματος, η οποία χαρακτηρίζεται από τιμή του PH προστατεύει τις ράβδους οπλισμού έναντι διάβρωσης, η οποία οδηγεί στην απώλεια της εφελκυστικής αντοχής του χάλυβα.

- **Μέτρηση ρωγμών**

Ο έλεγχος / μέτρηση γίνεται με μετρητές παραμορφώσεων. Εφαρμόζονται για την παρακολούθηση και καταγραφή μακροχρό-νιων παραμορφώσεων, παρακολούθηση και καταγραφή παραμορφώσεων που προέρχονται από παροδικά φορτία. Επίσης μετράται το εύρος της ρωγμής.

- **Μέτρηση χλωριόντων**

Οι ράβδοι οπλισμού προστατεύονται από την διάβρωση μέσω ενός πολύ λεπτού επιφανειακού στρώματος ένυδρου οξειδίου του σιδήρου, που δημιουργείται λόγω της υψηλής αλκαλικότητας του σκυροδέματος που τις περιβάλλει. Η αλκαλικότητα αυτή χαρακτηρίζεται από μία τιμή του pH γύρω στο 12.5, που αντιστοιχεί στην υπό συνήθη θερμοκρασία συγκέντρωση ισορροπίας του υδροξειδίου του ασβεστίου $\text{Ca}(\text{OH})_2$, στο νερό των πόρων. Το προστατευτικό στρώμα οξειδίου μπορεί να διατηρηθεί τοπικά από ιόντα χλωρίου, αν η συγκέντρωση των τελευταίων υπερβαίνει το $0.4 \div 0.6$ % του βάρους του τσιμέντου, ή να διαλυθεί γενικά, λόγω μείωσης της αλκαλικότητας του σκυροδέματος γύρω από την ράβδο, σε τιμές του pH κάτω από 9.0. Τότε λέμε ότι ο χάλυβας του οπλισμού αποπαθητικοποιήθηκε (δηλαδή δεν απολαμβάνει πλέον την παθητική προστασία που του προσέφερε η αλκαλικότητα του σκυροδέματος).

Τα χλωριόντα που μπορεί να διατηρήσουν το προστατευτικό στρώμα οξειδίου μέσω του νερού των πόρων μέχρι τον οπλισμό, μπορεί να προέρχονται από ενδογενή ή εξωγενή αίτια όπως περιγράφονται παρακάτω.

- Ενδογενή αίτια (αρχική παρουσία) Τα χλωριόντα εμπεριέχονται στο εσωτερικό του σκυροδέματος όπως: έχουν χρησιμοποιηθεί συλλεκτά αδρανή από παραλίες ή θαλασσινό νερό ανάμιξης πρόσμικτα βελτιωτικά σκυροδέματος που περιέχουν χλωριούχα άλατα,
- Εξωγενή αίτια (διείσδυση) Τα χλωριόντα προέρχονται από το φυσικό περιβάλλον, παραθαλάσσιες περιοχές. Η μέτρηση περιλαμβάνει ανάλυση δείγματος σκυροδέματος για να προσδιορισθεί η περιεκτικότητά σε χλωριόντα.

- **Μέθοδος Πυρηνοληψίας**

Η πυρηνοληψία αποτελεί μία ιδιαιτέρως αξιόπιστη ημικαταστροφική μέθοδο η οποία βασίζεται στην διάτρηση και αποκοπή κυλινδρικού δοκιμίου. Μέσω της μεθόδου λήψης δοκιμίου δομικού στοιχείου επιτυγχάνεται:

- ο προσδιορισμός της αντοχής σε θλίψη
- ο προσδιορισμός του βαθμού ενανθράκωσης
- ο προσδιορισμός της αντοχής σε εφελκυσμό από διάρρηξη
- η εύρεση του μέτρου ελαστικότητας
- η εύρεση του λόγου Poisson
- τον εντοπισμό ρωγμών ή άλλων αστοχιών στη μάζα του σκυροδέματος
- ο προσδιορισμός της υγρασίας
- ο προσδιορισμός της μάζας και του φαινόμενου βάρους

Η μέθοδος της πυρηνοληψίας βρίσκει εφαρμογή σε κτίρια από σκυρόδεμα ή τοιχοποιία.

- **Αποτύπωση – Έλεγχος Ποιότητας Οπλισμού**

Αποτύπωση οπλισμού εννοούμε τον εντοπισμό του οπλισμού (διαμήκη και εγκάρσιου) δηλαδή το πλήθος των ράβδων, τη θέση του στο σκυρόδεμα, την διάμετρο του, καθώς και την επικάλυψη του. Είναι απολύτως Μη Καταστροφική Μέθοδος και δεν πραγματοποιείται η παραμικρή επέμβαση στο στοιχείο που ελέγχεται. Ο Έλεγχος ποιότητας οπλισμού γίνεται με τις παρακάτω μεθόδους :

- **Μέθοδος Ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων**

Η μέθοδος των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων αποτελεί μία πολύ αξιόπιστη μέθοδο και στην ανάκλαση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που παράγονται από το όργανο και τα οποία αντανακλώνται στον χάλυβα του υπό εξέταση στοιχείου. Περιλαμβάνει πομποδέκτη ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων ο οποίος κινείται επί επίπεδης επιφάνειας. Με την μέθοδο των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων επιτυγχάνεται:

- ο προσδιορισμός της διαμέτρου των οπλισμών (διαμήκης οπλισμός και συνδετήρες)
- ο προσδιορισμός της στάθμης των οπλισμών (θέση και βάθος ολισμών).

- **Μέθοδος μέτρησης δυναμικού διάβρωσης**

Στόχος της μεθόδου του ημι-δυναμικού είναι να εντοπισθούν σημεία επάνω στο σκυρόδεμα όπου έχει αρχίσει σημαντικά η διάβρωση του οπλισμού. Αυτό επιτυγχάνεται με την μέτρηση της διαφοράς δυναμικού μεταξύ του οπλισμού και του σκυροδέματος με την χρήση μιας κλασσικής διάταξης φυσικού δυναμικού με «απόλωτα» ηλεκτρόδια θειικού χαλκού. Μεγάλες αρνητικές τιμές στην διαφορά δυναμικού σε κάποια περιοχή φανερώνουν ότι στην περιοχή αυτή έχει αρχίσει να διαβρώνεται ο οπλισμός.

- **Μέθοδος σκληρομέτρησης**

Στην μέθοδο αυτή γίνεται έλεγχος κατά Vickers (HV) ώστε να γίνει καθορισμός της εφελκυστικής αντοχής f_t και του ορίου διαρροής f_y , του χάλυβα των ράβδων οπλισμού επί τόπου του έργου (δεν αποκόπτεται τεμάχιο). Η μέθοδος είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για τον καθορισμό της πραγματικής εφελκυστικής αντοχής (απομένουσα αντοχή σε περίπτωση πυρκαγιάς κ.λ.π.). .

Λοιπές Μέθοδοι

- **Ενδοσκοπιο**

Μπορεί να ελεγχθεί και φωτογραφηθεί η κατάσταση της μάζας δομικού στοιχείου αφού προηγηθεί μικρή διάτρηση. Μέθο-δος με την οποία διανοίγεται μικρή οπή 10 έως 15 mm, εισάγεται ο σωλήνας του ενδοσκοπίου, ελέγχεται φωτογραφίζοντας η και βιντεοσκοπώντας παράλληλα το εσωτερικό ή η παράπλευρη επιφάνεια της διατρήσεως για τον εντοπισμό κοιλοτήτων, κενών, φωλεών σε σκυρόδεμα ή τοιχοποιία, έλεγχο της κατάστασης οπλισμού (διαβρωμένων ή μή) κυρίως προεντεταμένων στοιχείων καθώς και πληρότητα ενέσεων (ρητίνες ή τσιμεντενέσεων).

- **Υπέρυθρη φωτογράφιση**

Μη καταστροφική μέθοδος η οποία βασίζεται στην μεταβολή της θερμικής αγωγιμότητας δια μέσου δομικού στοιχείου (σκυροδέματος, χάλυβα, τοιχοποιίας, ξύλου) παρουσία ελαττωμάτων, φθορών ή διαφορετικών υλικών καθώς και στο γεγονός ότι η εκπεμπόμενη ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από μια επιφάνεια εξαρτάται από την θερμοκρασία της. Η μέθοδος εφαρμόζεται για τον έλεγχο ρωγμών και αποφλοιώσεων σε δάπεδα και καταστρώματα γεφυρών, υγρασίας σε κτίρια,, και εντοπισμός διαφορετικών υλικών.

- **Μέτρηση υγρασίας**

Μέτρηση – αξιολόγηση του ποσοστού της υγρασίας αλλά και θερμοκρασίας σκυροδεμάτων – κονιαμάτων καθώς και οικοδομικών υλικών και ξύλου.

Με αυτήν την μέθοδο προσδιορίζουμε την σχετική υγρασία όχι μόνο στην επιφάνεια αλλά και στο επιλεγμένο βάθος ακόμα και με σημεία προκαθορισμένα και ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα

- **Εξαναγκασμένη διέγερση κατασκευών – Μέθοδος μικροδονήσεων**

Παρέχουμε Ηλεκτροδυναμικά φορητά συστήματα διέγερσης-δόνησης των κατασκευών για την ταλάντωσή τους σε συχνότητες συντονισμού μέσω διέγερσης με τυχαίες ή ημιτονοειδείς κυματομορφές.

Με την μέθοδο της εξαναγκασμένης δυναμικής διέγερσης η κατασκευή υποβάλλεται σε γνωστή εκ των προτέρων δυναμική διέγερση με τεχνητά μέσα . Μια αρμονική διέγερση γνωστής συχνότητας εφαρμόζεται μέσω ενός δονητή στην κατασκευή , το πλάτος και η φάση της απόκρισης καταγράφονται. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται αλλάζοντας κάθε φορά τη συχνότητα της διέγερσης από χαμηλότερη σε υψηλότερη. Έτσι, σχεδιάζεται η καμπύλη συχνότητας-απόκρισης της κατασκευής μέσω της οποίας μπορούν να υπολογιστούν στη συνέχεια τα δυναμικά χαρακτηριστικά της κατασκευής όπως ιδιοσυχνότητες, συντελεστές απόσβεσης, ιδιομορφές κλπ.

ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΚΤΙΡΙΩΝ – ΜΝΗΜΕΙΩΝ

- Σύνταξη μελέτης της παθολογίας του έργου και αποκάλυψη των μηχανισμών φθοράς του .
- Σύνταξη μελέτης συντήρησης η οποία περιλαμβάνει τις μεθόδους και τις προτάσεις επέμβασης καθώς και συγκεκριμένα μέτρα για τη βελτίωση των συνθηκών του περιβάλλοντος.