

Ασφάλεια Φραγμάτων

Σχέδιο Κανονισμού Ε.

της Ε. Καλκάνη

Η ασφάλεια των φραγμάτων είναι μία μόνιμη υποχρέωση για τους ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς οι οποίοι έχουν στη δικαιοδοσία τους την εκμετάλλευση φραγμάτων και ταμιευτήρων. Η ασφάλεια αναφέρεται στους κινδύνους που προέρχονται από δυνατές αποτυχίες και από σοβαρά ατυχήματα, με επιπτώσεις σε ανθρώπινες ζωές και σε οικονομικά συμφέροντα, στην περίπτωση που η μάζα νερού του ταμιευτήρα πλημμυρίσει τις περιοχές κατάντη του φράγματος. Έχει αναγνωριστεί από καιρό ότι είναι αναγκαίο το νομικό μας σύστημα να περιλαμβάνει έναν κανονισμό σχετικά με την ασφάλεια των φραγμάτων, έτσι ώστε να συμπληρώνεται η υπάρχουσα νομοθεσία σχετικά με τα δημόσια έργα και τις κατασκευές. Ο κανονισμός αυτός θα πρέπει να περιλαμβάνει τους τύπους των ελέγχων για την ασφάλεια των φραγμάτων κατά το πέρας κατασκευής, κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα, κατά την κανονική λειτουργία, και κατά την εγκατάλειψη και την κατεδάφιση, αναφερόμενος ειδικά στα προγράμματα παρακολούθησης των φραγμάτων και στα μέτρα πολιτικής άμυνας που συνδέονται με αυτά. Στην εργασία αυτή περιλαμβάνονται τα θέματα στα οποία πρέπει να αναφέρεται ο κανονισμός ασφαλείας φραγ-

μάτων. Παρόμοιοι κανονισμοί ξένων χωρών (Πορτογαλία, ΝΔ 11/90) και οδηγίες διεθνών οργανισμών (ICOLD, Bull. 45 και 59) έχουν ληφθεί υπόψη.

1. Γενικοί όροι κανονισμού

1.1. Σκοπός, έκταση και ορισμοί

Ο κανονισμός έχει σαν σκοπό την ασφάλεια φραγμάτων κατά τα στάδια μελέτης, κατασκευής, πρώτης πλήρωσης, λειτουργίας και εγκατάλειψης. Ο κανονισμός εφαρμόζεται σε όλα τα φράγματα τα οποία είναι μεγαλύτερα από 15 μέτρα σε ύψος, μετρούμενα από το χαμηλότερο σημείο της επιφάνειας θεμελίωσης μέχρι τη στέψη, και σε φράγματα τα οποία είναι μικρότερα από 15 μέτρα ύψος όταν ο ταμιευτήρας τους έχει χωρητικότητα μεγαλύτερη από 100000 κυβικά μέτρα νερού. Άλλα φράγματα μπορεί να υπόκεινται στους όρους του παρόντος κανονισμού, όποτε κατά τη διαδικασία έγκρισης δημοσίων ή ιδιωτικών υδραυλικών αναπτυξιακών έργων, ο αρμόδιος φορέας ενδέχεται να υπάρχει μεγάλος ή σημαντικός δυνατός κίνδυνος κατάρρευσής τους. Οι όροι του κανονισμού εφαρμόζονται με κατάλληλη προσαρμογή σε φράγματα τα οποία αναλαμβάνονται από το κράτος. Όλοι οι τεχνικοί όροι που χρησιμοποιούνται στον κανονισμό πρέπει να κατατάσσονται και να ερμηνεύονται στην παράγραφο αυτή.

1.2. Οργάνωση του ελέγχου ασφαλείας

Ο έλεγχος της ασφαλείας, ο οποίος πραγματοποιείται από το στάδιο μελέτης και κατά τη διάρκεια ολοκλήρωσης της ζωής του φράγματος, είναι ευθύνη των φορέων που αναφέρονται παρακάτω, σύμφωνα με όρους που καθορίζονται από την υπάρχουσα νομοθεσία. Οι φορείς που θα είναι αρμόδιοι για την ασφάλεια φραγμάτων, προτείνεται να είναι: α) Υπηρεσία των υπουργείων ΥΒΕΤ ή ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία αναφέρεται εδώ σαν Κεντρική Διοίκηση, β) Υπηρεσία ελέγχου και εργαστηριακών μετρήσεων του ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία αναφέρεται εδώ σαν Κεντρικό Εργαστήριο, γ) Υπηρεσία του ΥΠΕΣ ή ΥΠΕΘΑ, η οποία αναφέρεται εδώ σαν Πολιτική Άμυνα, δ) Μία Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων, ε) Ο Ιδιοκτήτης του έργου.

1.3. Αρμοδιότητες Κεντρικής Διοίκησης

Σχετικά με τον έλεγχο ασφαλείας φραγμάτων, η Κεντρική Διοίκηση είναι υπεύθυνη για: Γνωμοδότηση σε διατάξεις φραγμάτων, επιθεώρηση και έλεγχο της κατασκευής των έργων, έλεγχο των συνθηκών της συμπεριφοράς και της συντήρησης των φραγμάτων. Κατά τα στάδια της μελέτης, κατασκευής και πρώτης πλήρωσης του ταμιευτήρα, ή πλήρωσης μετά από παρατεταμένο άδειασμα του ταμιευτήρα, η Κεντρική Διοίκηση: Κανονίζει την παρέμβαση του Κεντρικού Εργαστη-

Η Ε. Καλκάνη είναι αναπλ. καθηγήτρια στο Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π.



Φράγμα Ταυρωπού (παραπότ. Αχελώου)

ρίου, εγκρίνει τα σχέδια παρακολούθησης για τα φράγματα, εγκρίνει το διορισμό του Τεχνικού Διευθυντή του έργου από τον Ιδιοκτήτη και τους εξουσιοδοτημένους αντικαταστάτες του, των οποίων τα επαγγελματικά προσόντα πρέπει να είναι κατάλληλα για τη σπουδαιότητα του έργου, εγκρίνει το πρόγραμμα για την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα, καθορίζει σε συνεργασία με την Πολιτική Αμυνα τις περιπτώσεις στις οποίες είναι αναγκαίο να υπάρχουν σχέδια έκτακτης ανάγκης και συστήματα προειδοποίησης, ελέγχει την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα, επιθεωρεί την εκτέλεση των εργασιών από άποψη ασφάλειας και την εκκίνηση της λειτουργίας των έργων, και εγκρίνει τους κανόνες ασφάλειας για τη λειτουργία κάθε υδραυλικού έργου. Στο στάδιο λειτουργίας, η Κεντρική Διοίκηση: Εγκρίνει το διορισμό ενός Τεχνικού Διευθυντή από τον Ιδιοκτήτη του έργου, με επαγγελματικά προσόντα κατάλληλα για τη σπουδαιότητα του έργου, αξιολογεί τα στοιχεία παρατηρήσεων και άλλα στοιχεία που έχουν σχέση με τη συντήρηση και τη λειτουργία των έργων, όπως αναφορές για τη συμπεριφορά των έργων, διεξάγει επιθεωρήσεις για τον έλεγχο της κατάστασης των έργων και συντήρησης του εξοπλισμού, αποφασίζει για την προετοιμασία των μελετών και δοκιμών, και για εργασίες και μέτρα απαραίτητα για την εξασφάλιση της ζωής προσώπων και περιουσίας, δίνει τη γνώμη της για τροποποιήσεις, διευκρινίσεις, επιδιορθώσεις, βραχυπρόθε-

σμα και μακροπρόθεσμα, και για εγκατάλειψη ή κατεδάφιση των έργων. Στην περίπτωση ατυχήματος, η Κεντρική Διοίκηση διορίζει ένα σώμα ανακριτών με αρμοδιότητα να καθορίσει τις αιτίες του ατυχήματος, να επιβεβαιώσει ευθύνες, και να συμβάλει στην πρόοδο της γνώσης.

1.4. Αρμοδιότητες Κεντρικού Εργαστηρίου

Όποτε το Κεντρικό Εργαστήριο καλείται να παρέμβει, έχει αρμοδιότητα για τις εξής δραστηριότητες: Ετοιμάζει τα σχέδια παρακολούθησης για τα φράγματα, μετά από αίτηση του Ιδιοκτήτη, ή όποτε η Κεντρική Διοίκηση το απαιτεί, και ελέγχει την εκτέλεσή τους, αναθεωρεί τα σχέδια παρακολούθησης για φράγματα τα οποία ετοιμάζονται από τον Ιδιοκτήτη, και ελέγχει την εκτέλεσή τους, ετοιμάζει ή ελέγχει, τα σχέδια της πρώτης πλήρωσης για ταμιευτήρες, και ελέγχει την εκτέλεσή τους, κανονίζει για την εγκατάσταση στα Κεντρικά Γραφεία ενός αρχείου κομπιούτερ για τα στοιχεία των διαφόρων συστημάτων παρακολούθησης φραγμάτων, και το λειτουργεί με τέτοιο τρόπο ώστε να διατηρεί και να ενημερώνει τις πληροφορίες για τη συμπεριφορά των φραγμάτων, παρακολουθεί τη συμπεριφορά των φραγμάτων μόνιμα και ετοιμάζει αναφορές κατά την πρώτη πλήρωση και κατά την πρώτη περίοδο της λειτουργίας που καθορίζεται στο σχέδιο παρακολούθησης, καθώς και μία τελική αναφορά, δίνει τη γνώμη του σε αναφορές για

τη συμπεριφορά των φραγμάτων μετά από την πρώτη περίοδο λειτουργίας ή ετοιμάζει αυτές τις αναφορές, διεξάγει επιθεωρήσεις και ετοιμάζει γραπτές οδηγίες σε εξαιρετικά γεγονότα ή ανώμαλες καταστάσεις, και διεξάγει μελέτες και δοκιμές, οι οποίες μπορεί να ζητηθούν σύμφωνα με τους όρους αυτού του κανονισμού.

1.5. Αρμοδιότητες Επιτροπής Ασφάλειας Φραγμάτων

Μία Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων, πρέπει να δημιουργηθεί με αρμοδιότητες οι οποίες να προβλέπονται από αυτόν τον κανονισμό. Η Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων θα λειτουργεί κάτω από την εποπτεία υπουργείου (ίσως του ΥΠΕΧΩΔΕ) και θα έχει την ακόλουθη σύνθεση: Ένα μηχανικό Γενικό Επιθεωρητή Δημοσίων Έργων, ο οποίος θα είναι ο Επιτεφάλης, δύο εκπροσώπους της Κεντρικής Διοίκησης, τους Προϊστάμενους των Φραγμάτων, Γεωτεχνικών και Υδραυλικών Υπηρεσιών του ΥΠΕΧΩΔΕ, έναν εκπρόσωπο της Πολιτικής Αμυνας, ένα διδάσκοντα του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών σε κάθε Πανεπιστήμιο, δύο Πολιτικούς Μηχανικούς, που ειδικεύονται σε έργα υδραυλικής ανάπτυξης, έναν ο οποίος διορίζεται από την Ελληνική Επιτροπή Μεγάλων Φραγμάτων και έναν άλλο από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, δύο μηχανικούς, εκπροσώπους της Δημοσίας Επιχειρήσης Ηλεκτρισμού, και έναν πολιτικό μηχανικό εκπρόσωπο του Υπουργείου Γεωργίας. Η Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων θα είναι υπεύθυνη: Να προτείνει στην Κεντρική Διοίκηση άμεσα βήματα για την επιβεβαίωση της ασφάλειας οποιουδήποτε φράγματος, να προετοιμάζει Κανονισμούς για την ασφάλεια φραγμάτων, μετά από αίτηση της Κυβέρνησης, να εκδίδει έγγραφες συμβουλές για σχέδια έκτακτης ανάγκης, συστήματα προειδοποίησης και έργα επισκευών που απαιτούνται μετά από εξαιρετικά γεγονότα και για την εγκατάλειψη ή την κατεδάφιση των έργων, να δίνει τη γνώμη της σε άλλα θέματα που σχετίζονται με την ασφάλεια φραγμάτων τα οποία υποβάλλονται στην Κεντρική Διοίκηση, να δίνει μία τεκμηριωμένη γραπτή συμβουλή προ οποιασδήποτε απόφασης της Κεντρικής Διοίκησης η οποία σχετίζεται με την εκκένωση του ταμιευτήρα, εκτός από περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, να δίνει τη γνώμη της σε όλες τις περιπτώσεις προσφώνων από τον Ιδιοκτήτη των έργων κατά αποφάσεων της Κεντρικής Διοίκησης, σε θέματα που καλύπτονται από αυτό τον κανονισμό. Η

Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων, θα έχει Γραμματέα έναν Ειδικό Γραμματέα του ΥΠΕΧΩΔΕ, ο οποίος θα επιβεβαιώνει τη διαχείριση θεμάτων ρουτίνας γραφείου, μέσω των υπηρεσιών του υπουργείου για τις οποίες είναι υπεύθυνος.

1.6. Υποχρεώσεις του Ιδιοκτήτη

Οι υποχρεώσεις του Ιδιοκτήτη του φράγματος στα στάδια μελέτης και κατασκευής είναι: Να προετοιμάζει τη θέση και οποιεσδήποτε βοηθητικές μελέτες απαιτούνται, να τις υποβάλλει στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση, να κανονίζει για την προετοιμασία του σχεδίου παρακολούθησης και να το υποβάλει στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση, να υποβάλει στην Κεντρική Διοίκηση το διορισμό του Τεχνικού Διευθυντή του φράγματος, να κανονίζει την εκτέλεση των εργασιών, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια, με τελειότητα και ακεραιότητα, χρησιμοποιώντας υλικά καλής ποιότητας και διάρκειας και προσεκτικές τεχνικές, και να τα διατηρεί σε τέλεια κατάσταση λειτουργικότητας, να διευκολύνει την επιθεώρηση κατά την κατασκευή και να κανονίζει για την εκτέλεση του συστήματος παρακολούθησης, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από το αντίστοιχο πρόγραμμα παρακολούθησης, να οργανώνει το Τεχνικό Αρχείο της κατασκευής, να κανονίζει για την προετοιμασία του σχεδίου της πρώτης πλήρωσης και να το υποβάλλει στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση. Η υποχρέωση του Ιδιοκτήτη στα στάδια της πρώτης πλήρωσης και λειτουργίας του ταμιευτήρα, είναι: Να διεξάγει την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα και να κανονίζει για τον έλεγχο του σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο, να υποβάλλει στην Κεντρική Διοίκηση το διορισμό του Τεχνικού Διευθυντή, να διεξάγει τη λειτουργία του φράγματος και ταμιευτήρα σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας που εγκρίθηκαν από την Κεντρική Διοίκηση και να κανονίζει για την παρακολούθηση της συμπεριφοράς των έργων σύμφωνα με το πρόγραμμα παρακολούθησης για αυτό το στάδιο, να ειδοποιεί την Κεντρική Διοίκηση για εξαιρετικά συμβάντα και ανώμαλες καταστάσεις και να κανονίζει να μελετώνται, να αναλύονται και να λαμβάνονται οποιαδήποτε μέτρα για την επιδιόρθωσή τους, να υποβάλλει μελέτες για τροποποιήσεις, επεκτάσεις, και μέτριες ή μακροχρόνιες επιδιορθώσεις στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση, και να εκτελεί τα έργα μετά την έγκριση, να οργανώνει και να ενημερώνει το τεχνικό αρχείο της

λειτουργίας. Αποτελεί επίσης υποχρέωση του Ιδιοκτήτη, σε περίπτωση εγκατάλειψης ή κατεδάφισης, να υποβάλει στην Κεντρική Διοίκηση την αντίστοιχη μελέτη και να εκτελεί το έργο. Ο Ιδιοκτήτης θα είναι υπεύθυνος για οποιαδήποτε έξοδα τα οποία προκύπτουν από τον έλεγχο ασφαλείας και οποιεσδήποτε μελέτες που θεωρούνται ότι είναι αναγκαίες από την Κεντρική Διοίκηση.

1.7. Αρμοδιότητες Πολιτικής Αμυνας

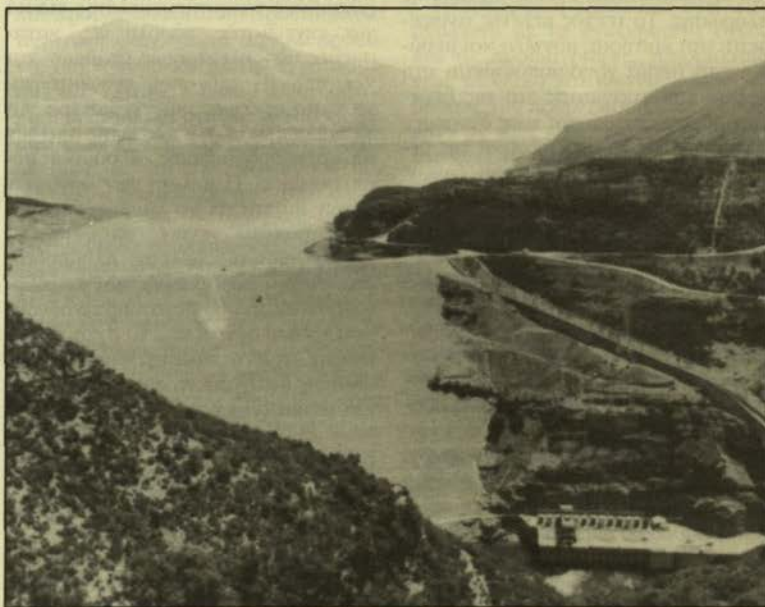
Η υπηρεσία Πολιτικής Αμυνας είναι υπεύθυνη για την εξασφάλιση των σχεδίων έκτακτης ανάγκης, και το συντονισμό δραστηριοτήτων διάσωσης. Οι δραστηριότητες διάσωσης πρέπει να διεξάγονται μέσω των υπηρεσιών της Πολιτικής Αμυνας, σε συνεργασία με όλους τους φορείς που παρεμβαίνουν.

2. Υποχρεωτικοί έλεγχοι ασφαλείας φραγμάτων

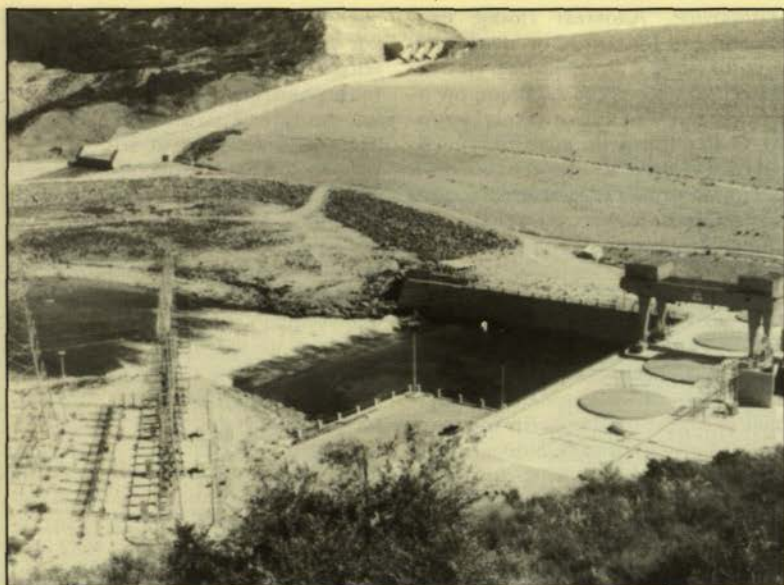
2.1. Ελεγχος ασφαλείας στο στάδιο μελέτης φραγμάτων

Η μελέτη φράγματος και ταμιευτήρα, πρέπει να συνοδεύεται από ειδικές μελέτες στις οποίες τα προβλήματα ασφαλείας έχουν δόντως ληφθεί υπόψη. Επίσης, πρέπει να βασίζεται σε κατάλληλα κριτήρια και να προβλέπει διατάξεις που επιβεβαιώνουν την ασφαλεία σε στατικά, υδραυλικά, λειτουργικά και περιβαλλοντικά θέματα. Η μελέτη φράγματος και ταμιευτήρα

πρέπει να περιλαμβάνει: Μνημόνιο και γενική περιγραφή των εργασιών και του εξοπλισμού με δικαιολόγηση της τεχνικής λύσης που έχει υιοθετηθεί από άποψη ασφαλείας και οικονομίας, κλιματικές και υδρολογικές μελέτες, γεωλογικές, σεισμολογικές και γεωτεχνικές μελέτες της περιοχής του ταμιευτήρα και της θέσης του φράγματος, επί μέρους μελέτες για την προέλευση, τους τύπους και τα χαρακτηριστικά των κατασκευαστικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, μελέτη των δυνατών κινδύνων που προκαλούνται από τα έργα, προκειμένου να προσδιοριστούν τα κριτήρια μελέτης για το σχεδιασμό μέτρων πολιτικής άμυνας, στις περιπτώσεις που απαιτείται, μελέτη της περιβαλλοντικής επίπτωσης, διαστασιολόγηση του φράγματος και της θεμελίωσής του, με τα έργα βελτίωσης της θεμελίωσής, διαστασιολόγηση του εκχειλιστή και των άλλων συναφών έργων, μελέτη του ταμιευτήρα, μελέτη του συστήματος για προσωρινή εκτροπή της ροής του ποταμού κατά τη διάρκεια της κατασκευής, περιλαμβανομένων και οποιωνδήποτε αναγκαίων προφραγμάτων, μελέτη της σύνδεσης της θέσης του φράγματος προς το οδικό δίκτυο, και προσπελάσεων προς όλα τα βασικά σημεία του έργου, τηλεπικοινωνίες και σύστημα ηλεκτροδότησης, ειδικά στην καπάνη παρείά του φράγματος και στη στέψη, εγκαταστάσεις μηχανισμών και γαλαρίες επιθεώρησης, σχέδιο εκτέλεσης των έργων, κατάλογο τεχνικών όρων που θα συμπεριληφθούν στις προ-



Φράγμα Κρεμαστών (Αχελώος)



Φράγμα Πουρναρίου (Άραχθος)

διαγραφές της κατασκευής και του εξοπλισμού, γενικές αρχές για τη λειτουργία του ταμιευτήρα και τη χρήση των συστημάτων ασφάλειας, προκαταρκτικό σχέδιο παρακολούθησης, το οποίο δείχνει και δικαιολογεί τις ποσότητες που πρέπει να επιτηρηθούν σύμφωνα με τη σπουδαιότητα των έργων για την επιβεβαίωση των κριτηρίων της μελέτης και του ελέγχου της δομικής ασφάλειας σε συνθήκες περιπτώσεις και σε περιπτώσεις αστοχίας, και προκαταρκτικό σχέδιο της πρώτης πλήρωσης. Το τεύχος μελέτης αναφέρεται στα κριτήρια, μοντέλα και μεθόδους τα οποία χρησιμοποιούνται στη μελέτη του φράγματος και της θεμελίωσής του, θεωρώντας τους δυνατούς κινδύνους, τα χαρακτηριστικά της θέσης και τη γενική διάταξη των έργων. Πρέπει να υπάρχει ρητή υπόδειξη των γεωμετρικών και φυσικών χαρακτηριστικών της κατασκευής, των στατικών και δυναμικών δράσεων, της πιθανής μεταβολής τους κατά τη ζωή του έργου και των πλέον δυσμενών συνδυασμών για κανονικές συνθήκες και στην περίπτωση εξαιρετικών συμβάντων, των χαρακτηριστικών, ιδιοτήτων και προβλέψεων της συμπεριφοράς των υλικών ειδικά σε υδραυλικά, μηχανικά και θερμικά προβλήματα, και των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων και προβλέψεων της συμπεριφοράς των θεμελιώσεων. Θα πρέπει να ετοιμάζεται μία λίστα συνήθων σεναρίων και σεναρίων αστοχίας του φράγματος και της θεμελίωσής του, τα οποία προβλέπονται κατά τη διάρκεια της ζωής του έργου.

Οι συνθήκες ασφάλειας της κατασκευής και της θεμελίωσής της, θα πρέπει να δικαιολογούνται με μοντέλα των φορτίσεων και δομοστατικά μοντέλα, τα οποία χρησιμοποιούν αναλυτικές ή πειραματικές μεθόδους και έχουν ελεγχθεί με την εμπειρία.

2.2. Ελεγχος ασφάλειας στο στάδιο μελέτης συναφών κατασκευών

Η μελέτη συναφών κατασκευών περιλαμβάνει τα κριτήρια μελέτης, ειδικά για εκχειλιστές, υδροληψίες, κατασκευές υδροηλεκτρικών σταθμών και κλειστών αγωγών που ενσωματώνονται στο φράγμα, και γενικότερα για τα προσωρινά έργα εκτροπής από την άποψη της υδραυλικής και δομικής συμπεριφοράς. Η μελέτη των συναφών έργων θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις παρακάτω γενικές απόψεις: Δικαιολόγηση της μελέτης πλημμύρας, στα στάδια κατασκευής και λειτουργίας, αναφορά σε δυνατούς κινδύνους που προκαλούνται από το σχέδιο ανάπτυξης, λαμβάνοντας υπόψη την τελική ύπαρξη φραγμάτων προς τα ανάντη και τα κατάντη, δυνατότητα καταβιβισμού της στάθμης του ταμιευτήρα σε στάθμες που επιβεβαιώνουν την ασφάλεια του φράγματος, ρύθμιση της στάθμης νερού του ταμιευτήρα, υπολογισμό του χρόνου που απαιτείται για την εκκένωση του ταμιευτήρα, πρόβλεψη των διατάξεων για την εκκένωση του ταμιευτήρα, χωρίς βλάβες στο φράγμα και σε άλλα έργα τα οποία μπορεί να επηρεαστούν, πρόβλεψη ειδικών έρ-

γων καταστροφής ενέργειας και διατάξεων, για την προστασία της κοίτης και των οχθών του ποταμού, δικαιολόγηση των λύσεων που υιοθετούνται με αναλυτικές και πειραματικές μεθόδους, και, όποτε η Κεντρική Διοίκηση το θεωρεί απαραίτητο, με υδραυλικά και δομοστατικά μοντέλα. Ο εκχειλιστής πρέπει να είναι ικανός να παροχετεύει την πλημμύρα μελέτης κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες, χωρίς την ανάγκη εκκενώτων πυθμένα, υδροληψιών ή οποιονδήποτε άλλων διατάξεων. Ο εκχειλιστής πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω απαιτήσεις, όποτε υπάρχουν θυροφράγματα: Να υπάρχουν τουλάχιστον δύο ανοίγματα, να είναι δυνατό να λειτουργούν τα θυροφράγματα τοπικά, με τηλε-χειριστήριο, μέσω ηλεκτρικής ενέργειας που θα έχει δύο διαφορετικές πηγές, και χειρωνακτικά, στην περίπτωση που έχουν εγκατασταθεί αυτόματα θυροφράγματα, να ελέγχεται ο αυτοματισμός τους και η αντίστοιχη αξιοπιστία τους για οποιαδήποτε στάθμη του ταμιευτήρα. Οι εκκενωτές στον πυθμένα ή σε ενδιάμεσες θέσεις, πρέπει να επιτρέπουν το άδειασμα του ταμιευτήρα και να εξοπλίζονται με δύο θυροφράγματα, το ένα από αυτά να λειτουργεί σαν θυροφράγμα ασφάλειας και το άλλο σαν θυροφράγμα λειτουργίας. Πρέπει να γίνεται αναφορά στα κριτήρια που δίδονται τη μελέτη του ταμιευτήρα, δίνοντας ξεχωριστά το συνολικό όγκο και το νεκρό όγκο, την προβλεπόμενη πρόσκωση και τον όγκο που διατίθεται για την ανάσχεση της πλημμύρας. Επίσης, πρέπει να υπάρχει ανάλυση των χαρακτηριστικών στεγανότητας του ταμιευτήρα, της ευστάθειας των πρανών και υπόδειξη των μέτρων που πρέπει να ληφθούν. Η μελέτη θα πρέπει να προβλέπει, οι εγκαταστάσεις να είναι επαρκείς για τη σπουδαιότητα των έργων ανάπτυξης, για τη μέτρηση της στάθμης νερού και των εισερχομένων και εξερχομένων ροών. Πρέπει να προβλέπονται, όταν η σπουδαιότητα των εργασιών το εγγυάται, μόνιμα μέσα λειτουργίας τηλεπικοινωνιών, μεταξύ του φράγματος, του σταθμού, και των κέντρων απόφασης ή λειτουργίας, για τη μεταφορά πληροφορίας και εντολών.

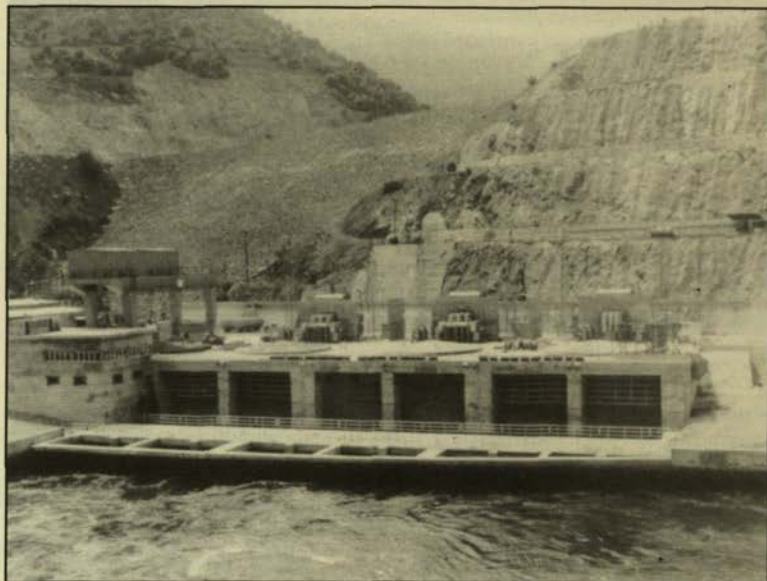
2.3. Σχέδιο παρακολούθησης συμπεριφοράς έργων

Μετά την έγκριση του έργου, ο Ιδιοκτήτης κανονίζει για την ετοιμασία του σχεδίου ή προγράμματος παρακολούθησης, το οποίο θα αναπτυχθεί σύμφωνα με την κατεύθυνση που προτείνεται στο προκαταρκτικό σχέδιο και

λαμβάνει υπόψη οποιοσδήποτε μεταβολές, συμβουλές ή άλλες πληροφορίες που ελήφθησαν στο μεταξύ. Το σχέδιο παρακολούθησης είναι δεσμευτικό και έχει βασικό σκοπό τον έλεγχο της στατικής ασφάλειας των κυριοτέρων εργασιών που πρέπει να διεξάγονται κατά τα στάδια της κατασκευής, της πρώτης πλήρωσης, της πρώτης περιόδου λειτουργίας και των ακολούθων περιόδων λειτουργίας. Για κάθε ένα από τα στάδια που αναφέρθηκαν, το σχέδιο παρακολούθησης πρέπει να λαμβάνει υπόψη το χαρακτηριστικό σενάριο κινδύνου για κάθε φράγμα, ειδικότερα την ταχεία πτώση της στάθμης, σεισμούς και ταχεία υπερπήδηση. Το σχέδιο παρακολούθησης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη το δυνατό κίνδυνο που αναμένεται από την κατασκευή και λειτουργία των έργων, και περιλαμβάνει ενδείξεις όπως προβλέπονται από αυτούς τους κανονισμούς, σχετικά με: Οπτικές επιθεωρήσεις, εγκατάσταση και λειτουργία ενός συστήματος προειδοποίησης, ανάλυση της συμπεριφοράς και αξιολόγηση των συνθηκών ασφάλειας των έργων. Σχετικά με την οπτική επιθεώρηση, πρέπει να δίδεται προσοχή στα ακόλουθα: Προγραμματισμό της συχνότητας των επισκέψεων με κανονικές συνθήκες, προγραμματισμό σε εξαιρετικές συνθήκες (το γεγονός ότι τέτοιες επισκέψεις είναι υποχρεωτικές μετά από εξαιρετικά γεγονότα, όπως μεγάλους σεισμούς, μεγάλες πλημμύρες και τον πλήρη ή μη καταβρασμό της στάθμης του ταμιεντήρα), διαδικασίες επιθεώρησης, τεχνικά προσόντα των υπευθύνων, θέσεις και κύρια σημεία που πρέπει να επιθεωρηθούν στα έργα και στο σύστημα παρακολούθησης, και τρόπους με τους οποίους τα αποτελέσματα της επιθεώρησης πρέπει να παρουσιαστούν. Σχετικά με την εγκατάσταση και τη λειτουργία του συστήματος προειδοποίησης, οι οδηγίες πρέπει να αναφέρονται στα ακόλουθα: Τον ορισμό, την πλήρη δικαιολόγηση των ποσοτήτων που θα παρακολουθούνται και που κάνουν δυνατή την αξιολόγηση των φορτίσεων, δομικών ιδιοτήτων και συμπεριφοράς των κατασκευών, τις προδιαγραφές της συσκευής και των βοηθητικών που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό των ποσοτήτων αυτών και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία απαιτούνται για την εγκατάσταση και την ανάγνωση της συσκευής (θέση, διάδρομος καλωδίων, σταθμοί ανάγνωσης, κτλ.), τον καθορισμό των μετρήσεων που είναι στην ευθύνη του Ιδιοκτήτη ή του Κεντρικού Εργαστηρίου (μετά από συμφωνία μεταξύ των δύο

φορέων), τις συχνότητες αναγνώσεων να διεξάγονται κατά τα στάδια της κατασκευής, πρώτης πλήρωσης και λειτουργίας, και τα κριτήρια για την προσαρμογή σε περιπτώσεις ταχείας μετατροπής σε δραστηριότητες ή εξαιρετικά γεγονότα, τις προδιαγραφές για τη συλλογή και επεξεργασία πληροφορήσεων, τις διαδικασίες και τον τρόπο

τα. Το σχέδιο παρακολούθησης θα πρέπει κατάλληλα να προσαρμόζεται όποτε κατά τη ζωή του έργου συμβαίνουν εξαιρετικά γεγονότα, με αποτελέσματα που απαιτούν αναθεώρηση και υποχρεωτικά 20 χρόνια μετά από την έγκρισή του. Προσαρμογές στο σχέδιο πρέπει να υποβάλλονται στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση.

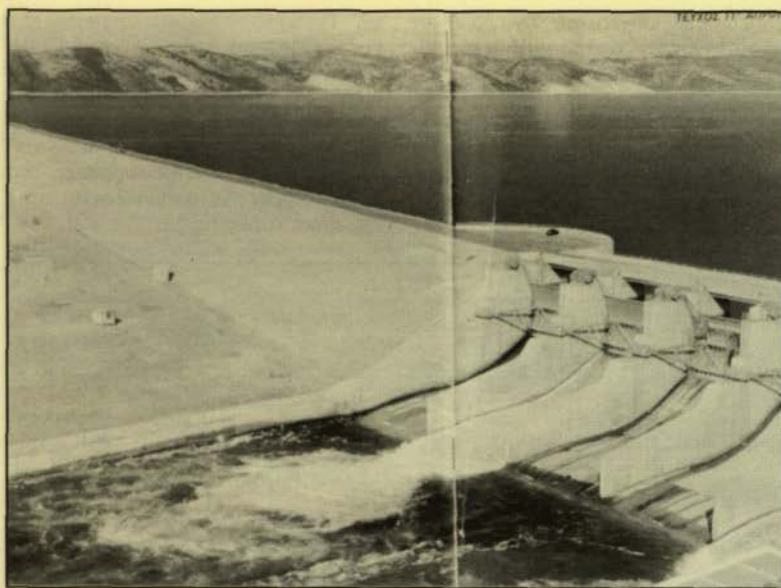


Φράγμα Σφηχιάς (Αλιάνκων)

της επικοινωνίας που θα χρησιμοποιηθεί μετά από ανακάλυψη οποιασδήποτε ανώμαλης συμπεριφοράς, το σχήμα που προβλέπεται για την προετοιμασία των αναφορών, και τα τεχνικά προσόντα των υπευθύνων για την εγκατάσταση και λειτουργία του συστήματος προειδοποίησης στη θέση του φράγματος. Σχετικά με την ανάλυση της συμπεριφοράς και την αξιολόγηση των συνθηκών ασφάλειας, το σχέδιο παρακολούθησης πρέπει να αναφέρεται: Στα μοντέλα συμπεριφοράς που πρέπει να χρησιμοποιηθούν, τα οποία πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα κύρια σενάρια κινδύνου που σχετίζονται με τα στατικά χαρακτηριστικά και τις φορτίσεις, και πρέπει να αναθεωρούνται με βάση τις μετρήσεις που συγκεντρώνονται από την παρακολούθηση της συμπεριφοράς των έργων, και στις εκθέσεις, ειδικά στην τελική έκθεση για την πρώτη περίοδο λειτουργίας. Αναθεώρηση του σχεδίου παρακολούθησης, όποτε είναι απαραίτητο να γίνει, αποτελεί ευθύνη του Κεντρικού Εργαστηρίου, το οποίο μπορεί με κατάλληλη δικαιολόγηση, να εισάγει τροποποιήσεις σε οργανωτικά και τεχνικά θέμα-

2.4. Έλεγχος ασφάλειας κατά το στάδιο κατασκευής

Η κατασκευή πρέπει να εκτελείται σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια και τις προδιαγραφές, χρησιμοποιώντας τα υλικά κατασκευής και τις μεθόδους που προβλέπονται και συμφωνούν με τους κανονισμούς. Ο μελετητής έχει την υποχρέωση να παρακολουθεί την εκτέλεση της εργασίας. Οποιαδήποτε σημαντική τροποποίηση στη μελέτη, που φαίνεται ότι είναι αναγκαία κατά τη διάρκεια της κατασκευής πρέπει να έχει τη σύμφωνη γνώμη του μελετητή και να υπόκειται σε έγκριση από την Κεντρική Διοίκηση. Ο Ιδιοκτήτης πρέπει να εμπιστευτεί την κατασκευή σε ένα νόμιμα ειδικευμένο εργολάβο, να αναθέτει την τεχνική βοήθεια, επιθεώρηση και έλεγχο, σε έναν υπεύθυνο τεχνικό φορέα, και να προτείνει στην Κεντρική Διοίκηση το διορισμό ενός Τεχνικού Διευθυντή του έργου και εξουσιοδοτημένων εκπροσώπων του. Οι προδιαγραφές της κατασκευής πρέπει να μεριμνούν για τις εργασίες παρακολούθησης, έτσι ώστε να εκτελούνται σε συνδυασμό με άλλες εργασίες. Κατά την



Φράγμα Στράτον (Αχελώως)

κατασκευή ο τεχνικός διευθυντής του φράγματος, πρέπει να διατηρεί αρχείο με αριθμημένες σελίδες και σφραγισμένες από την Κεντρική Διοίκηση, με το όνομα "Τεχνικό Αρχείο του Φράγματος", στο οποίο να καταγράφονται εκτός των άλλων, όλα τα γεγονότα που έχουν ενδιαφέρον σχετικά με την ασφάλεια του φράγματος. Το τεχνικό αρχείο του φράγματος πρέπει να διατίθεται στην Κεντρική Διοίκηση, στο Κεντρικό Εργαστήριο, στο μελετητή, και στους συμβούλους, κατά τις επισκέψεις τους στο έργο, και οι αρμόδιοι φορείς θα πρέπει να προσθέτουν σε αυτό τις προτάσεις και τα σχόλια τους. Με βάση τα αναγραφόμενα στο τεχνικό αρχείο του φράγματος, ο τεχνικός διευθυντής πρέπει να συντάσσει μία τριμηνιαία έκθεση για την Κεντρική Διοίκηση και τον Ιδιοκτήτη, η οποία θα περιλαμβάνει τα κυριότερα γεγονότα. Κατά την κατασκευή, ο έλεγχος της δομικής ασφάλειας, πρέπει να διεξάγεται σύμφωνα με τα μέτρα της επιθεώρησης και ελέγχου, που προβλέπονται από τον κανονισμό και να είναι σύμφωνος με την εφαρμογή του σχεδίου επιθεώρησης. Οποιαδήποτε πληροφορία έχει ενδιαφέρον για τον έλεγχο ασφάλειας, πρέπει να αποστέλλεται στην Κεντρική Διοίκηση. Πέρα από τη μόνιμη επιθεώρηση και τον έλεγχο της κατασκευής, η Κεντρική Διοίκηση θα κάνει επισκέψεις επιθεώρησης κατά την εκτέλεση των έργων, και αν ανακαλυφθούν οποιεσδήποτε ανωμαλίες, θα αναλάβει την απαραίτητη δράση η οποία περιλαμβάνει α-

ναστολή των εργασιών μέχρις ότου γίνει συμμόρφωση με τις συνθήκες που απαιτούνται. Για κάθε επιθεώρηση τηρούνται πρακτικά, τα οποία υπογράφονται από εκείνους που συμμετέχουν στα έργα και καταχωρούνται στο τεχνικό αρχείο. Κατά το πέρας της κατασκευής, η Κεντρική Διοίκηση πρέπει να επιβεβαιώσει ότι η εργασία έχει εκτελεστεί σύμφωνα με το εγκεκριμένο σχέδιο και τις προδιαγραφές και σε συμφωνία με τον κανονισμό. Η επιβεβαίωση πραγματοποιείται με τα σχέδια κατασκευής και με περιγραφή για το πώς έχουν εκτελεστεί τα έργα, από στοιχεία τα οποία διατίθενται από τον εργολάβο. Ο Ιδιοκτήτης πρέπει να διατηρεί συνεχώς ενημερωμένο και στη διάθεση της Κεντρικής Διοίκησης ένα τεχνικό αρχείο που θα περιλαμβάνει, ιδιαίτερα, τα ακόλουθα: Το τεχνικό Αρχείο του φράγματος, το σχέδιο παρακολούθησης, όλα τα στοιχεία του έργου, όπως εκτελείται το έργο, περιλαμβανομένων της δικαιολόγησης, των υπολογισμών και των φωτογραφιών που αντιστοιχούν στις θεμελιώσεις και στα πλέον ειδικά θέματα της κατασκευής, τα αποτελέσματα δοκιμών για τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν (σκυρόδεμα, γαιώδη υλικά, λιθορριπή και μάζες βράχου) και άλλες εργαστηριακές μελέτες που έχουν γίνει και τις αντίστοιχες αναφορές, την περιγραφή των γεωλογικών και των γεωτεχνικών θεμάτων των θεμελιώσεων και των υπογείων έργων και τα αποτελέσματα που έχουν σχέση με την επεξεργασία τους, τα προγράμματα κατασκευής, και τα α-

ποτελέσματα παρακολούθησης τα οποία λαμβάνονται συστηματικά και ενημερώνονται δεόντως, και τις αντίστοιχες εκθέσεις. Με την αποπεράτωση της κατασκευής, ο Ιδιοκτήτης πρέπει να ετοιμάσει μία έκθεση, η οποία θα δίνει μία σύνθεση των στοιχείων που αναφέρονται στην προηγούμενη παράγραφο.

2.5. Έλεγχος ασφάλειας κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιεντήρα

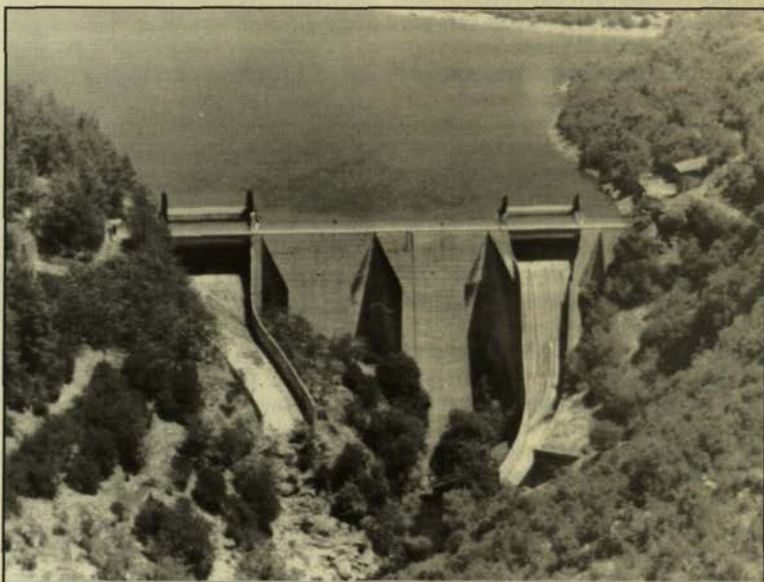
Ο έλεγχος ασφάλειας κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιεντήρα (λόγω του ότι αποτελεί το πλέον κρίσιμο στάδιο στη ζωή του φράγματος από την άποψη του κινδύνου που περιλαμβάνει) έχει δύο σκοπιμότητες: Να αποτρέψει ατυχήματα ή γεγονότα, να μειώσει στο ελάχιστο τη σπουδαιότητα και τα αποτελέσματα γεγονότων, να επιβεβαιώσει ότι οι εργασίες και ο εξοπλισμός είναι σε κατάσταση να υποστηρίξουν κανονικά φορτία, ότι ο εξοπλισμός λειτουργεί κανονικά, και να αξιολογήσει την αποτελεσματικότητα του σχήματος παρακολούθησης. Η πληροφόρηση η οποία λαμβάνεται κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιεντήρα, πρέπει επίσης να χρησιμοποιείται για την αναθεώρηση των παραδοχών της μελέτης, σε σχέση με τη συμπεριφορά του έργου, για τα φορτία τα οποία προβλέπονται κατά τη λειτουργία. Η προκαταρκτική επιθεώρηση πριν από την πρώτη πλήρωση, η οποία θα γίνει από την Κεντρική Διοίκηση με τη συνεργασία του Κεντρικού Εργαστηρίου και την παρουσία ενός εκπροσώπου του Ιδιοκτήτη, έχει σκοπό να επιβεβαιώσει ότι η κατάσταση του έργου, η λειτουργικότητα της διάταξης για το κλείσιμο του ποταμού, η επάρκεια του εξοπλισμού των συναφών έργων και η καταλληλότητα του σχεδίου παρακολούθησης, καθιστούν δυνατή την έναρξη της πλήρωσης του ταμιεντήρα. Πρέπει να τηρούνται πρακτικά για την προκαταρκτική επιθεώρηση, τα οποία υπογράφονται από αυτούς που συμμετέχουν, και καταχωρούνται στο τεχνικό αρχείο του φράγματος. Με βάση την προκαταρκτική επιθεώρηση και την πληροφόρηση, η οποία είναι ήδη διαθέσιμη για τη συμπεριφορά του φράγματος, η Κεντρική Διοίκηση διατάσσει την εκκίνηση της πλήρωσης ή αντίθετα διατάσσει διορθωτικά μέτρα. Η προκαταρκτική επιθεώρηση μπορεί να γίνει πριν, τον ίδιο χρόνο, ή μετά από την επιβεβαίωση της Κεντρικής Διοίκησης ότι η εργασία έχει εκτελεστεί σύμφωνα με τα σχέδια, τις προδιαγραφές και τους

κανονισμούς. Το σχέδιο για την πρώτη πλήρωση έχει σκοπό τον έλεγχο ασφάλειας σε αυτό το στάδιο της ζωής του φράγματος, και πρέπει να προετοιμάζεται και να υποβάλλεται στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση, αρκετά πριν από την ημερομηνία που έχει καθοριστεί για την έναρξη της πλήρωσης. Σαν κανόνας, το σχέδιο περιλαμβάνει υποδείξεις, σχετικά με: Τη συνεχή οπτική επιθεώρηση, την εκλογή φυσικών ποσοτήτων για παρακολούθηση και για γρήγορο έλεγχο ασφάλειας, τη συχνότητα συλλογής στοιχείων, λαμβάνοντας υπόψη το πρόγραμμα πλήρωσης του ταμιευτήρα, τα στάδια πλήρωσης, την αξιολόγηση σε κάθε στάδιο των συνθηκών ασφάλειας, και τα μοντέλα ερμηνείας για διαπίστωση της ασφάλειας. Η διαπίστωση των συνθηκών δομικής ασφάλειας κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα, πρέπει να βασίζεται στο σχέδιο της πρώτης πλήρωσης. Η συνέχιση της πλήρωσης μετά από κάθε στάδιο, θα υπόκειται σε έγκριση από την Κεντρική Διοίκηση, με βάση μία σαφή αλλά καλά θεμελιωμένη αναφορά από το Κεντρικό Εργαστήριο, που θα πιστοποιεί την κανονική συμπεριφορά του έργου. Όταν η πλήρωση του ταμιευτήρα έχει τελειώσει, το Κεντρικό Εργαστήριο θα εκδώσει μία τελική αναφορά για τη συμπεριφορά του φράγματος, κατά την πρώτη πλήρωση. Η επιθεώρηση μετά την πρώτη πλήρωση, η οποία πρέπει να γίνεται από την Κεντρική Διοίκηση με τη συνεργασία του Κεντρικού Εργαστηρίου και με την παρουσία ενός εκπροσώπου του Ιδιοκτήτη, έχει σκοπό να επιβεβαιώσει την κατάσταση του φράγματος και του εξοπλισμού και να συμβάλει στις αποφάσεις, οι οποίες θα ληφθούν σχετικά με τη λειτουργία του. Τα πρακτικά της επιθεώρησης θα πρέπει να υπογράφονται από αυτούς που συμμετέχουν και να καταχωρούνται στο τεχνικό αρχείο του φράγματος. Με βάση την επιθεώρηση, και λαμβάνοντας υπόψη την συμπεριφορά που παρατηρήθηκε κατά την πρώτη πλήρωση του ταμιευτήρα, η Κεντρική Διοίκηση θα αποφασίσει για την έναρξη της λειτουργίας, δίδοντας εντολή για οποιαδήποτε διορθωτικά μέτρα θεωρεί αναγκαία. Αν τα μέτρα που αναφέρονται προηγουμένως απαιτούν αναθεώρηση των κανόνων ασφάλειας, τέτοια αναθεώρηση θα υποβάλλεται από τον Ιδιοκτήτη στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση.

2.6. Έλεγχος ασφάλειας κατά το στάδιο λειτουργίας

Κατά το στάδιο λειτουργίας, ο Ιδιοκτήτης πρέπει να επιβεβαιώσει ότι υπάρχει συμφωνία με τους γενικούς κανονισμούς ασφάλειας και με εκείνους που καθορίζονται για τη χρήση, συντήρηση και διατήρηση όλων των συναφών έργων, όπως και με δραστηριότητες για τον έλεγχο της συμπεριφοράς του φράγματος για την οποία είναι υπεύθυνος. Στην πρώτη περίοδο του σταδίου λειτουργίας, που ορίζεται σαν το σχέδιο παρατηρήσεων, θα πρέπει να συγκεντρώνεται πληροφόρηση για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς του έργου. Η πληροφόρηση η οποία αποκτάται για τη συμπεριφορά του έργου πρέπει να χρησιμοποιείται για τη βελ-

ρους σχετικά με επισκέψεις στα έργα από τους φορείς που αναφέρονται στον κανονισμό. Ο έλεγχος της δομικής ασφάλειας, μπορεί να διεξάγεται σύμφωνα με αυτά που καθορίζει το σχέδιο παρακολούθησης, και ειδικά στα θέματα των επισκέψεων επιθεώρησης, στη λειτουργία του σχεδίου παρακολούθησης, στην ανάλυση της συμπεριφοράς και στη διαπίστωση των συνθηκών ασφάλειας των έργων. Κατά την εφαρμογή του σχεδίου παρακολούθησης, θα πρέπει να θεωρηθούν τα παρακάτω θέματα: Να δίδεται η συμβουλή ότι θα πρέπει να υπάρχει αυτοματοποίηση της συλλογής, μεταφοράς, επιβεβαίωσης και επεξεργασίας των στοιχείων, και τέτοια αυτοματοποίηση μπορεί να ζητηθεί από την Κεντρική



Φράγμα Λάδωνα (παραποτ. Αλφειού)

τίωση των ελέγχων ασφάλειας και για τη λεπτομερή αξιολόγηση των εξαιρετικών συμβάντων. Όποτε αναμένεται ότι θα υπάρχουν συνθήκες λειτουργίας οι οποίες διαφέρουν από εκείνες της κανονικής λειτουργίας, ο Ιδιοκτήτης πρέπει να ενημερώνει την Κεντρική Διοίκηση. Τα ειδικά χαρακτηριστικά ασφάλειας του φράγματος, πρέπει: Να συμφωνούν με τις συνθήκες της δομικής, υδραυλικής, λειτουργικής και περιβαλλοντικής ασφάλειας, να συμφωνούν με γενικές αρχές ασφάλειας, και να εγκρίνονται από την Κεντρική Διοίκηση. Ο τεχνικός διευθυντής πρέπει να δίνει τη συνέχεια στο τεχνικό αρχείο του φράγματος, με το να αναγράφει τα πλέον σημαντικά γεγονότα, από την άποψη ασφάλειας, τηρώντας τους ό-

διοίκηση, και επίσης να γίνεται αμέσως η επεξεργασία και ανάλυση των στοιχείων που συλλέγονται, και τα αποτελέσματα να ελέγχονται, έτσι ώστε να επιβεβαιώνεται, το αν συμφωνούν με τα προκαθορισμένα μοντέλα συμπεριφοράς. Η σύγκριση αυτή μπορεί να αποτελέσει την αιτία για σχηματισμό νέων μοντέλων και επαναπροσδιορισμό των συνθηκών ασφάλειας των έργων. Κατά την πρώτη περίοδο λειτουργίας, οι αναφορές πρέπει να ετοιμάζονται σύμφωνα με το σχέδιο παρακολούθησης. Μετά από την περίοδο αυτή, πρέπει να ετοιμάζεται η τελική αναφορά, η οποία, περιλαμβάνει: Την ανάλυση των αποτελεσμάτων όλων των παρατηρήσεων, κατά την περίοδο αυτή, τις παραμέτρους που καθορίζουν

την κανονική συμπεριφορά του έργου, έχοντας υπόψη τον έλεγχο ασφάλειας κατά την επόμενη περίοδο, οποιαδήποτε συμπληρωματική πληροφορία η οποία μπορεί να συμβάλλει στην καλύτερη πρόβλεψη της συμπεριφοράς του φράγματος σε σενάρια αποτυχίας, και την τελική πρόταση για προσαρμογή του σχεδίου παρακολούθησης για την επόμενη περίοδο. Ο έλεγχος της δομικής ασφάλειας, πρέπει να απαιτεί όπως: Τα εξαιρετικά συμβάντα και οι ανώμαλες καταστάσεις, να γνωστοποιούνται στην Κεντρική Διοίκηση και να μελετώνται για να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την επιδιόρθωσή τους, η εφαρμογή του σχεδίου παρακολούθησης να γίνεται με επισκέψεις επιθεώρησης και να λαμβάνονται υπόψη όλοι οι παράγοντες που σχετίζονται με τη φθορά των υλικών. Ο έλεγχος ασφάλειας που διεξάγεται όταν υπάρχει απότομη πτώση στάθμης του ταμιευτήρα και αναμένεται δικαιολογημένοι κίνδυνοι, έχει σκοπό να προλάβει ατυχήματα ή να μειώσει τη συνδυαστικότητα τους και τα αποτελέσματά τους, και επίσης να ελέγξει τις παραδοχές μελέτης. Στις περιπτώσεις της προηγούμενης παραγράφου, ο Ιδιοκτήτης πρέπει: να κανονίζει την προσαρμογή του σχεδίου παρακολούθησης, λαμβάνοντας υπόψη το πρόγραμμα καταβίβασης της στάθμης με οποιεσδήποτε αναγκαίες προσαρμογές, να υποβάλει τις προσαρμογές του σχεδίου παρακολούθησης στην Κεντρική Διοίκηση εγκαίρως για έγκριση, και μετά από κάθε απότομη πτώση στάθμης, να ετοιμάζει μία αναφορά για τη συμπεριφορά του έργου. Με βάση τη συμπεριφορά που παρατηρείται, η Κεντρική Διοίκηση θα διατάξει τελικά διορθωτικά μέτρα, τα οποία μπορεί να απαιτούν ανανέωση των ειδικών κανόνων ασφάλειας του φράγματος. Ο έλεγχος της υδραυλικής ασφάλειας, θα διεξάγεται με εφαρμογή των κανόνων καλής λειτουργίας και με επιβεβαίωση και τελική αναθεώρηση των κριτηρίων μελέτης, ειδικά όσον αφορά τα συναφή έργα και τη στεγανοποίηση, τη διήθηση και τα αποστραγγιστικά συστήματα. Ο έλεγχος της ασφάλειας λειτουργίας διεξάγεται με εφαρμογή των κανόνων καλής λειτουργίας, σχετικά με: τη λειτουργία μηχανημάτων, τις διαδικασίες συντήρησης, και τις διαδικασίες διατήρησης όποτε απαιτούνται. Ο έλεγχος της περιβαλλοντικής ασφάλειας, θα πρέπει να διεξάγεται σύμφωνα με τους κανόνες λειτουργίας, λαμβάνοντας υπόψη θέματα τα οποία αναφέρονται σε βροχοπτώσεις και πλημμύρες, σε ελάχιστες εκροές και παροχές στα κα-

τάντι, σε προκαλούμενη σεισμικότητα, σε μεταφορά φερτών και σε χαρακτηριστικά του νερού στον ταμιευτήρα.

2.7. Επιθεώρηση της Κεντρικής Διοίκησης

Η Κεντρική Διοίκηση περιοδικά και όποτε θεωρεί απαραίτητο, θα διεξάγει ελέγχους, με τη συνεργασία του Κεντρικού Εργαστηρίου και με την παρουσία ενός εκπροσώπου του Ιδιοκτήτη. Οι παρακάτω, είναι περιπτώσεις στις οποίες πρέπει να εφαρμόζονται τέτοιες επιθεωρήσεις: Όταν συμβαίνει η μέγιστη στάθμη του ταμιευτήρα, όταν πραγματοποιείται ο πρώτος πλήρης ή σχεδόν πλήρης καταβίβασις στάθμης του ταμιευτήρα, σε άλλες περιπτώσεις απότομης πτώσης στάθμης, και σε εξαιρετικά γεγονότα, όπως σεισμοί και πλημμύρες. Οι κυριότερες δραστηριότητες τέτοιων επισκέψεων επιθεώρησης είναι: Οπτική επιθεώρηση των έργων, συμπεριλαμβανομένων του σώματος του φράγματος, της θεμελίωσης, της ζώνης στα κατάντι, των συναφών έργων και του ταμιευτήρα, με ειδική προσοχή η οποία δίδεται στην ύπαρξη διαρροών και ρωγμών, στον έλεγχο των συνθηκών συντήρησης και λειτουργικότητας του εξοπλισμού, και στον έλεγχο του σχεδίου παρακολούθησης. Για κάθε επιθεώρηση θα τηρούνται πρακτικά, τα οποία θα υπογράφονται από τους αρμοδίους και θα περιλαμβάνονται στο τεχνικό αρχείο του έργου. Οποιαδήποτε μέτρα είναι αναγκαία σε περιπτώσεις εξαιρετικών γεγονότων ή ανωμάτων περιστάσεων, πρέπει να λαμβάνονται από τον Ιδιοκτήτη. Αμεσες ενέργειες για τη μείωση του κινδύνου πρέπει να λαμβάνονται από τον Ιδιοκτήτη, με ενημέρωση της Κεντρικής Διοίκησης, ειδικά στην περίπτωση πλημμυρών ή σεισμών, όταν προκαλείται διάβρωση από εκροές ή όταν παρατηρείται μη κανονική συμπεριφορά. Τέτοιες ενέργειες, περιλαμβάνουν ελεγχόμενο καταβίβασις της στάθμης στον ταμιευτήρα και κατάλληλες επιδιορθώσεις. Στην περίπτωση μεσαίων ή μακροχρόνιων επιδιορθώσεων, ο Ιδιοκτήτης πρέπει να ετοιμάσει τις αντίστοιχες μελέτες, οι οποίες υποβάλλονται στην Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων για ενημέρωση, και στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση. Ο Ιδιοκτήτης διατηρεί συνεχώς ενημερωμένο και στη διάθεση της Κεντρικής Διοίκησης ένα τεχνικό αρχείο, με τα περιεχόμενα του δεόντως διατεταγμένα και ταξινομημένα, το οποίο περιλαμβάνει: τους Κανονισμούς για την Ασφάλεια των Φραγμάτων, τους ειδικούς κανόνες ασφάλειας για το φράγ-

μα, τα αποτελέσματα των μελετών του εργαστηρίου, της παρακολούθησης και των επιθεωρήσεων που διεξάγονται μετά την κατασκευή, τις αντίστοιχες αναφορές, τα στοιχεία τα οποία σχετίζονται με συμπληρωματικές εργασίες και τροποποιήσεις που γίνονται μετά την κατασκευή και οποιεσδήποτε επιδιορθώσεις έχουν γίνει, τα στοιχεία τα οποία έχουν σχέση με τα συστήματα προειδοποίησης και με τα σχέδια επέιγους ανάγκης της Πολιτικής Αμυνας.

2.8. Περιπτώσεις εγκατάλειψης και κατεδάφισης

Η εγκατάλειψη και κατεδάφιση των κατασκευών πραγματοποιούνται σύμφωνα με τις απαιτήσεις ασφάλειας και μετά από έγκριση της Κεντρικής Διοίκησης, η οποία ακολουθείται από γραπτή ειδοποίηση προς την Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων. Η Κεντρική Διοίκηση, μπορεί να διατάξει κατεδάφιση των κατασκευών ή απομάκρυνση οποιωνδήποτε εμπόδων στη φυσική ροή του ποταμού. Η εγκατάλειψη και κατεδάφιση ενός φράγματος πρέπει να είναι σύμφωνη με μελέτη η οποία υποβάλλεται από τον Ιδιοκτήτη στην Κεντρική Διοίκηση. Η μελέτη πρέπει να περιλαμβάνει: Δικαιολόγηση των περιπτώσεων που αναφέρονται, περιγραφή της διαδικασίας για την απομάκρυνση του έργου από τη λειτουργία, την εγκατάλειψή του και την τελική κατεδάφιση της κατασκευής, επιβεβαίωση της ευστάθειας των κατασκευών που θα παραμείνουν λαμβάνοντας υπόψη τις νέες συνθήκες λειτουργίας, πρόταση για τον έλεγχο της ασφάλειας σχετικά με τις κατασκευές που πρόκειται να παραμείνουν, υδραυλικές μελέτες για τις συνέπειες της εγκατάλειψης και της τελικής κατεδάφισης των κατασκευών, ειδικά για το σχηματισμό της νέας κοίτης ποταμού και τον έλεγχο των πλημμυρών, τα μεταφερόμενα φερτά και τη λειτουργία των φραγμάτων προς τα κατάντι, και λύσεις που προτείνονται για την αποτροπή ή τον περιορισμό των τελικών αρνητικών επιπτώσεων από την εγκατάλειψη του έργου. Τα έργα κατεδάφισης, πρέπει να πραγματοποιούνται με κατάλληλες διαδικασίες, χωρίς να επηρεάζεται η ασφάλεια οποιωνδήποτε κατασκευών απομένουν, και χωρίς να περιορίζεται η ελεύθερη ροή του ποταμού.

3. Δραστηριότητες πολιτικής άμυνας

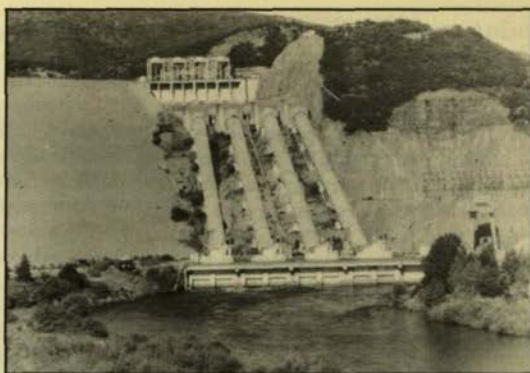
Η συμμόρφωση με τους όρους των προηγούμενων παραγράφων δεν είναι

ανεξάρτητη από τη λήψη ειδικών μέτρων, με σκοπό την προστασία προσώπων και ιδιοκτησίας στην περίπτωση απειλημάτων τα οποία μπορούν να προκύψουν, ειδικά από καταστροφές, καθώς επίσης πόλεμο ή σαμποτάζ ή άλλες συνθήκες που πιθανόν να επηρεάσουν την ασφάλεια του φράγματος από οποιαδήποτε άποψη. Τα μέτρα τα οποία προβλέπονται πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τη μελέτη του πλημμυρικού κύματος που θα συμβεί στο έργο, και περιλαμβάνουν τον καθορισμό των υψών που αναμένονται σε ζώνες που υπόκεινται στο πλημμυρικό κύμα και τους αντίστοιχους χρόνους άφιξης, τη χαρτογράφηση αυτών των ζωνών και τη δημιουργία ενός χάρτη επιπέδων κινδύνου, ο οποίος θα αποτελεί τη βάση για τον καθορισμό της στρατηγικής για την προστασία που θα λαμβάνεται στις διάφορες ζώνες. Τα αποτελέσματα των μελετών των ζωνών που υποκρίνεται στο πλημμυρικό κύμα, κοινοποιούνται στην Πολιτική Αμυνα. Η Κεντρική Διοίκηση σε συνεννόηση με την Πολιτική Αμυνα, θα συνεργάζεται με τα αρμόδια Υπουργεία για την εφαρμογή των πλέον επαρκών μέτρων άμυνας για την ασφάλεια των φραγμάτων, σε περιπτώσεις στις οποίες υπάρχει οποιαδήποτε απειλή πολέμου ή σαμποτάζ. Το σχέδιο έκτακτης ανάγκης, το οποίο πρόκειται να προετοιμαστεί με κατευθείαν συμμετοχή του τοπικού γραφείου της Πολιτικής Αμυνας, είναι δεσμευτικό έγγραφο το οποίο καθορίζει τους ιεραρχικούς και λειτουργικούς συνδέσμους όλων των φορέων που συμμετέχουν, αναθέτοντας σε αυτούς τα αντίστοιχα καθήκοντα και επιβεβαιώνοντας το συντονισμό και την προοδευτική εμπλοκή των μέσων και ατόμων που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των συνεπειών ενός ατυχήματος ή καταστροφής. Το σχέδιο το οποίο ετοιμάζεται σύμφωνα με τους όρους του προηγούμενου αριθμού πρέπει να υποβάλλεται στην Επιτροπή Ασφάλειας Φραγμάτων για ενημέρωση και την από κοινού έγκριση από την Πολιτική Αμυνα και την Κεντρική Διοίκηση. Το σχέδιο θα υποδεικνύει, πότε θα πρέπει να διεξάγεται η πρακτική άσκηση περιοδικά για τις δραστηριότητες που προβλέπονται, η οποία θα περιλαμβάνει δοκιμές για το σύστημα προειδοποίησης και συναγερμού. Πέρα από τις διαδικασίες που αναφέρονται προηγούμενως, σχετικά με την ταχεία και πάντα αποτελεσματική επικοινωνία με τα κέντρα λειτουργίας και αποφάσεων,

στη θέση του φράγματος πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμα όργανα συναγερμού για να προειδοποιούν τους κατοίκους για τον επερχόμενο κίνδυνο στις ζώνες, οι οποίες μπορεί να επηρεαστούν. Το κόστος του συστήματος προειδοποίησης και συναγερμού που αναφέρθηκε προηγούμενως πρέπει να αναληφθεί από τον Ιδιοκτήτη, ο οποίος είναι επίσης υπεύθυνος για τη συντήρησή του, έτσι ώστε να είναι μόνιμα λειτουργικό. Στην περίπτωση που αποκλυφθεί κίνδυνος, θα πρέπει αμέσως να ειδοποιηθεί το τοπικό γραφείο της Πολιτικής Αμυνας, με κατευθείαν τηλεφωνική γραμμή, ώστε να αποφασίσει αμέσως την προετοιμασία των δυνάμεων περιθάλψης για την τελική μετακίνηση του πληθυσμού. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου, που απαιτεί την άμεση εκκένωση του πληθυσμού, τα συστήματα προειδοποίησης και συναγερμού πρέπει να τεθούν σε λειτουργία και συγχρόνως, να ειδοποιηθεί το τοπικό γραφείο της Πολιτικής Αμυνας και οι άλλοι υπεύθυνοι φορείς που αναφέρονται στο σχέδιο έκτακτης ανάγκης.

4. Συμπληρωματικοί και μεταβατικοί όροι

Ο κανονισμός για την ασφάλεια φραγμάτων, θα εφαρμόζεται από τη στιγμή που θα τεθεί σε ισχύ σε φράγματα τα οποία είναι στο στάδιο κατασκευής ή της πρώτης πλήρωσης του ταμιευτήρα. Το χρονικό όριο των 5 ετών καθορίζεται για την εφαρμογή του κανονισμού σε φράγματα τα οποία είναι σε λειτουργία ή έχουν εγκαταλειφθεί. Η εφαρμογή αυτή θα περιλαμβάνει: Εξολόγηση των υπαρχουσών συνθηκών για κάθε φράγμα από την άποψη δυνατού κινδύνου, ασφάλειας και λειτουργικότητας του έργου και του εξοπλισμού, πιστοποίηση της προσαρμογής του με τους όρους του κανονισμού, ειδικά σχετικά με τη μελέτη, κατασκευή, λειτουργία και παρακολούθηση, καθορισμό οποιωνδήποτε μέτρων τα οποία μπορεί να χρειάζονται για να προσαρμοστεί το φράγμα στους όρους του κανονισμού, και εκτέλεση τέτοιων μέτρων μέσα σε ένα χρονικό όριο που



Φράγμα Καστραζίου (Αχελώος)

θα καθοριστεί από την Κεντρική Διοίκηση. Οι δραστηριότητες, που αναφέρονται προηγούμενως πρέπει να προκύπτουν από επιθεωρήσεις και ανάλυση της διαθέσιμης πληροφορίας. Οι δραστηριότητες που πρέπει να αναληφθούν από την Κεντρική Διοίκηση, με τη συνεργασία του Κεντρικού Εργαστηρίου, έναν εκπρόσωπο του Ιδιοκτήτη και ειδικών συμβούλων, πρέπει να συνοδεύονται από την αντίστοιχη αναφορά. Η εκτέλεση των αναγκαίων μέτρων μέσα στο χρονικό διάστημα που έχει προσδιοριστεί, είναι ευθύνη του Ιδιοκτήτη, και για το σκοπό αυτό, αυτός θα πρέπει να αναλάβει να ετοιμάσει τις μελέτες, σχέδια και προγράμματα εργασιών και να τα υποβάλλει στην Κεντρική Διοίκηση για έγκριση. Σε περίπτωση αποτυχίας συμμόρφωσης με τους προηγούμενους όρους, η Κεντρική Διοίκηση πρέπει να λάβει τα κατάλληλα νομικά μέτρα, και μπορεί να διατάξει αναστολή των εργασιών των έργων ή την εγκατάλειψή τους. Ο κανονισμός ασφάλειας φραγμάτων δεν πρέπει να αναθεωρηθεί ενωρίτερα από 5 χρόνια, από την ημερομηνία που θα τεθεί σε ισχύ.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Portuguese Regulations for Dam Safety, Decree-Law 11/90, 6 Jan. 1990, Translation into English by LNEC, Lisbon, Portugal, 1990.
2. ICOLD Bulletin 41, Automated Observation for Safety Control of Dams, International Commission on Large Dams, 151 Bd Haussmann, 75008, Paris, France, 1982.
3. ICOLD Bulletin 59, Dam Safety Guidelines, International Commission on Large Dams, 151 Bd Haussmann, 75008, Paris, France, 1987.