

**ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ**

Στο διάστημα από 21 έως 24/05/09 και από 25 έως και 29/05/09 διεξήχθη στην πρωτεύουσα της Βραζιλίας Brasilia η 77η Ετήσια Συνάντηση και το 23<sup>ο</sup> Συνέδριο αντίστοιχα της ICOLD, στα οποία παρέστη ο υπογράφων, ως εκπρόσωπος της Ελληνικής Επιτροπής Μεγάλων Φραγμάτων. Συνοπτικά, ανά ημέρα οι εργασίες με ιδιαίτερη αναφορά σε θέματα ιδιαίτερου Ελληνικού ενδιαφέροντος που συζητήθηκαν, είχαν ως ακολούθως :

**21<sup>η</sup> Μαΐου** : Εγγραφή στο Συνέδριο – Παραλαβή έντυπου υλικού - Συσκέψεις Προέδρων Τεχνικών Επιτροπών

**22<sup>η</sup> Μαΐου** : Συσκέψεις των 24 Τεχνικών Επιτροπών της ICOLD.

Ο υπογράφων συμμετείχε στις εργασίες της Επιτροπής σύνταξης Παγκόσμιου Καταλόγου Φραγμάτων (World Register of Dams - μόνη Τεχνική Επιτροπή με Ελληνική συμμετοχή έως την ημερομηνία αυτή) σε όλη τη διάρκεια των εργασιών της, οι οποίες ολοκληρώθηκαν στην πρωινή συνεδρία. Η συμμετοχή του υπογράφοντος έγινε προσωρινά και μετά από υπόδειξη του κ. Floegl, Προέδρου της Επιτροπής αυτής, στη θέση του προηγούμενου εκπρόσωπου της ΕΕΜΦ. Ο υπογράφων ενημέρωσε τον Πρόεδρο ότι μελλοντικά ενδιαφέρεται να συμμετέχει στην Επιτροπή το μέλος του Προεδρείου της ΕΕΜΦ κ. Παπαχατζάκη, και ο κ. Floegl ζήτησε να γίνει σχετική γραπτή πρόταση από την ΕΕΜΦ (θα εγκριθεί στην επόμενη Ετήσια συνάντηση).

Ο Πρόεδρος ενημέρωσε ότι η συλλογή των στοιχείων από πολλές χώρες είναι ελλιπής έως ανύπαρκτη (πρόκειται κυρίως για χώρες που δεν είναι μέλη της ICOLD) και κάλεσε τα μέλη τα οποία είναι επιφορτισμένα με την παραπάνω εργασία να εντείνουν την προσπάθεια ώστε με το τέλος του έτους (οριακή προθεσμία) να έχει προχωρήσει ουσιαστικά η συλλογή. Η καταγραφή θα καλύπτει υποχρεωτικά φράγματα έως το τέλος του 2006, αλλά είναι σαφώς αποδεκτή και η καταγραφή φραγμάτων που ολοκληρώθηκαν ή κατασκευάζονται και μεταγενέστερα (συγκεκριμένα έως το τέλος του 2008). Σε ερώτηση του υπογράφοντος η Επιτροπή συμφώνησε να θεωρούνται ολοκληρωμένα τα φράγματα στα οποία έχει γίνει έμφραξη της σήραγγας ή αγωγού εκτροπής. Επίσης, σε σχετική και πάλι ερώτηση του υπογράφοντος, αποφασίστηκε να καταγραφούν στη λίστα όλα τα φράγματα, ακόμη και αυτά που δεν έχουν κατασκευαστεί με πλήρεις μελέτες ή δεν έχουν αδειοδοτηθεί, καθώς η πλήρωση των ταμειωτήρων τους εγκυμονεί πιθανούς κινδύνους.

Ορισμένα μέλη παραπονέθηκαν για δυσκολίες στην συμπλήρωση του ψηφιακού φύλλου (λόγω μακροεντολών κλπ) και το μέλος της Επιτροπής κ. Le Delliou δήλωσε ότι θα φροντίσει να τροποποιήσει κατάλληλα το φύλλο. Συζητήθηκε εκτεταμένα το θέμα της βελτίωσης συλλογής στοιχείων (κυρίως στις χώρες του τρίτου κόσμου, όπου παρατηρούνται οι περισσότερες ελλείψεις, αλλά όχι μόνο) και έγιναν διάφορες προτάσεις όπως :

- Καταρχήν προσωπικές επαφές με άτομα που έχουν τη δυνατότητα αναζήτησης στοιχείων (μέσω γνωριμιών με υπευθύνους σε Υπουργεία των χωρών αυτών κλπ). Στην περίπτωση αυτή η λίστα καλό να προωθηθεί μετά την αποκατάσταση της επαφής, ώστε να μην τρομάζουν τα άτομα από τον όγκο και τις ζητούμενες λεπτομέρειες.

- Επαφές μέσω διεθνών οργανισμών (π.χ. Ευρωπαϊκή Ένωση, Παγκόσμια Τράπεζα κλπ) που έχουν Αντιπροσωπείες και Τεχνικούς Εκπροσώπους στις χώρες αυτές (πρόταση υπογράφοντος).
- Επαφές με Πανεπιστήμια για ανάθεση των παραπάνω καταγραφών σε φοιτητές, στα πλαίσια διπλωματικών τους εργασιών κλπ.
- Ανάθεση συλλογής στοιχείων σε εκπροσώπους γειτονικών χωρών. Στα πλαίσια αυτά κατά τον καταμερισμό ζητήθηκε από τον υπογράφο ο Έλληνας εκπρόσωπος να αναλάβει τις επαφές για την καταγραφή των φραγμάτων της Αλβανίας, της F.Y.R.O.M (οι δύο αυτές χώρες είναι μέλη της ICOLD και ο υπογράφων είχε προσωπική επαφή με τους εκπροσώπους τους, οι οποίοι εκδήλωσαν καταρχήν διάθεση συνεργασίας. Εκδηλώθηκε πάντως επιφύλαξη από τον Αλβανό εκπρόσωπο (σύμφωνα με αυτόν η Αλβανία έχει περί τα 300 φράγματα που εντάσσονται στην κατηγορία των μεγάλων) για την καταγραφή όλων, καθώς αυτή συνεπάγεται σημαντική για τις δυνατότητες της Αλβανικής Επιτροπής αύξηση της ετήσιας εισφοράς στην ICOLD. Αναφέροντας το πρόβλημα στον κ. Floegl είπε ότι το έχει υπόψη και έχει σκοπό να το συζητήσει με τους οικονομικούς υπεύθυνους αλλά φοβάται ότι το Καταστατικό της ICOLD δεν επιτρέπει κάποια ιδιαίτερη μεταχείριση στο θέμα αυτό. Πρότεινε τουλάχιστον η προσπάθεια να εστιαστεί στην πλήρη καταγραφή των στοιχείων των φραγμάτων των χωρών αυτών που ήδη είναι στη λίστα.

Τονίστηκε επίσης από τον υπογράφο ότι για πολλά φράγματα η συλλογή στοιχείων έγινε με προφορικές συνεννοήσεις, καθώς οι επίσημοι φορείς δεν απάντησαν στις γραπτή παράκληση για συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Αυτό κατά την άποψη του υπογράφοντος (την οποία συμμερίστηκαν ορισμένοι εκ των παρευρισκομένων, που αντιμετώπισαν παρόμοια προβλήματα) μπορεί να δημιουργήσει κάποια προβλήματα με τους φορείς, εφόσον αυτοί δουν δημοσιευμένα τα στοιχεία χωρίς την έγκρισή τους και ιδίως εάν εντοπίσουν κάποια λάθη. Συμφωνήθηκε να μπει στον τελικό πίνακα παρατήρηση η οποίας να αναφέρει ότι η καταγραφή του πίνακα βασίστηκε στην καλύτερη δυνατή προσέγγιση αλλά ενδέχεται να περιέχει και κάποια λάθη (ή κάποια άλλη σχετική διατύπωση).

Μετά τη λήξη της σύσκεψης της Επιτροπής σύνταξης Παγκόσμιου Καταλόγου Φραγμάτων ο υπογράφων παρακολούθησε ως παρατηρητής μέρος των εργασιών των παρακάτω Τεχνικών Επιτροπών :

- Παρακολούθησης Φραγμάτων (Dam surveillance)
- Σεισμικών θεμάτων στο σχεδιασμό φραγμάτων (Seismic aspects of dam design). Ενδιαφέρον είχε η αναφορά του Προέδρου της Επιτροπής κ. Wieland (η οποία δημοσιεύεται στο πρώτο φύλλο του πολύ ενδιαφέροντος τεύχους “Current activities on Dam activities in China”, το οποίο επιμελήθηκε και διένειμε η Κινεζική αντιπροσωπεία, ότι μετά από εκτεταμένη διερεύνηση και επιτόπου εξέταση κρίθηκε ότι είναι πολύ απίθανο οι ταμειυτήρες φραγμάτων της περιοχής να ευθύνονται για την εκδήλωση του καταστροφικού σεισμού στο Sichuan της Κίνας το 2008 (φαινόμενο RTS - είχαν δημοσιευτεί τέτοιες απόψεις από τα μέσα ενημέρωσης). Σημειώνεται ότι ο σεισμός είχε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά :
  - ο Μέγεθος 8 Richter
  - ο Μέγιστη σεισμική επιτάχυνση 957,7 cm/sec<sup>2</sup>
  - ο Διάρρηξη ρήγματος σε μήκος 300 km

- ο Μετρημένη μετατόπιση στην επιφάνεια 6,50 μ.
  - ο 87.000 νεκρούς
  - ο Μεγάλες καταστροφές στις υποδομές
  - ο Βλάβες σε 2666 φράγματα, από τα οποία το 97% ήταν μικρά
  - ο Μετακίνηση στον οριζόντιο αρμό του 158 μ. ύψους CFRD φράγματος Ziringru
- Υπολογιστικών θεμάτων για την ανάλυση και το σχεδιασμό των φραγμάτων (Computational aspects on the analysis and design of dams). Στην Επιτροπή αυτή είχε προταθεί και καταρχήν γίνει δεκτή η συμμετοχή του κ. Π. Ντακούλα, ο οποίος δεν κατέστη δυνατό να παρευρεθεί στη Συνάντηση για οικογενειακούς λόγους, αλλά ενημέρωσε γραπτά τον Πρόεδρο της Τεχνικής Επιτροπής κ. Lecargere ότι θα συμμετέχει κανονικά στις επόμενες συναντήσεις (προγραμματίζεται η αμέσως επόμενη πιθανόν το Σεπτέμβριο στη Γαλλία).

Το απόγευμα οργανώθηκε από την Επιτροπή της Κίνας (ChinaCOLD) συνάντηση γνωριμίας με τον Πρόεδρό της για την υποστήριξη της υποψηφιότητας του Προέδρου του κ. Jia Jinjang ως Προέδρου της ICOLD. Τη δεξίωση, στην οποία παρευρέθηκαν πολλά μέλη Εθνικών Επιτροπών, προλόγισε ο Υφυπουργός Ενέργειας και Υδάτων της Κίνας κ. Jiao Yong. Η ατμόσφαιρα ήταν πολύ φιλική και ήταν εμφανές το ρεύμα υπέρ της υποψηφιότητας του κ. Jia.

### **23<sup>η</sup> Μαΐου : ICOLD Executive meeting (Εκτελεστική Συνάντηση).**

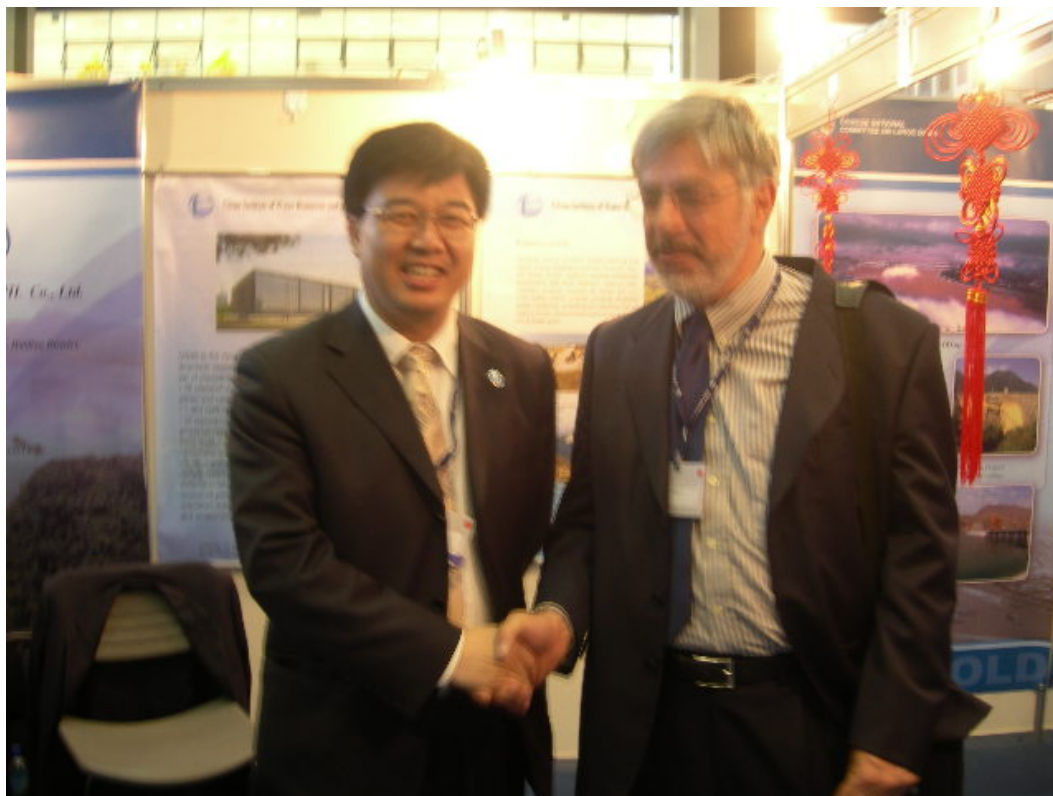


Φωτό 1 : Στιγμιότυπο από τις εργασίες της 77<sup>ης</sup> Ετήσιας Συνάντησης

Καταρχάς διαπιστώθηκε ότι τόσο στα σχετικά επίσημα φυλλάδια της ICOLD όσο και στις επιγραφές των Εθνικών αντιπροσώπων στην αίθουσα της Ετήσιας συνάντησης η F.Y.R.O.M. αναγραφόταν με την επίσημη ονομασία, με την οποία έχει αναγνωρισθεί από τον Ο.Η.Ε. (Former Yugoslav Republic of Macedonia). Πρέπει να αναγνωρισθεί ότι στο παραπάνω έχει συμβάλει καθοριστικά ο προηγούμενος Γεν. Γραμματέας της ΕΕΜΦ, ο οποίος με συνεχείς παραστάσεις κατά το παρελθόν πέτυχε να γίνει απόλυτα αποδεκτή η Ελληνική θέση.

Οι εργασίες του Συνεδρίου άρχισαν με την αποδοχή της Κένυα και του Νίγηρα ως του 89<sup>ου</sup> και του 90<sup>ου</sup> αντίστοιχα μέλους της ICOLD. Δεν διαγράφηκαν από την ICOLD οι χώρες οι οποίες οφείλουν εισφορές εξαιτίας και δόθηκε μία ακόμη παράταση για τακτοποίηση των εκκρεμοτήτων τους.

Στη συνέχεια έγιναν οι εκλογές για την ανάδειξη του νέου Προέδρου της ICOLD, μετά την λήξη μετά από πάροδο 3 ετών της θητείας του απερχόμενου Προέδρου Ισπανού κ. Berga. Υποβλήθηκαν 3 υποψηφιότητες, των κ.κ. Jia (Κίνα), Walz (ΗΠΑ) και Hughes (Ην. Βασίλειο). Εξελέγη από την πρώτη ψηφοφορία ο κ. Jia με 36 ψήφους επί 62 ψηφισάντων (ο κ. Walz έλαβε 14 και ο κ Hughes 12 ψήφους).



Φωτό 2 : Συνάντηση Προέδρων ChinaCOLD και ΕΕΜΦ μετά την εκλογή του πρώτου ως Προέδρου της ICOLD

Ακολούθησε η ψηφοφορία για τον Ευρωπαϊκό Αντιπρόεδρο. Υποβλήθηκαν 2 υποψηφιότητες, των κ.κ. Floegl (Αυστρία) και Ruggeri (Ιταλία). Εξελέγη από την πρώτη ψηφοφορία ο κ. Ruggeri με 43 ψήφους επί 63 ψηφισάντων (ο κ. Floegl έλαβε 20 ψήφους). Στη συνέχεια εξελέγη (χωρίς αντίπαλο) ο κ. Ekro (Νιγηρία) για την 6<sup>η</sup> θέση Αντιπροέδρου (Ασία – Αφρική – Ωκεανία).

Ακολούθησαν παρουσιάσεις των αντιπροσωπειών της Αιγύπτου και της Ιαπωνίας, για τη διεκδίκηση του 24<sup>ου</sup> Συνεδρίου της ICOLD (υποψήφιες πόλεις το Κάιρο και το Κυτό αντίστοιχα). Την ψηφοφορία κέρδισε η Ιαπωνία, με 36 ψήφους επί 63 ψηφισάντων.

Στη συνέχεια εγκρίθηκε και τυπικά η πραγματοποίηση της 78<sup>ης</sup> Ετήσιας Συνάντησης το 2010 στο Hanoi του Βιετνάμ. (Σημειώνεται ότι μετά την ψηφοφορία διαπιστώθηκε ότι στο σχετικό φυλλάδιο που διένειμε η Βιετναμική Αντιπροσωπεία, στη λίστα των χωρών που συμμετέχουν η FYROM αναφερόταν ως Macedonia. Ο υπογράφων έκανε σχετική παράσταση στον Πρόεδρο της Βιετναμικής Αντιπροσωπείας, ο οποίος δήλωσε λανθασμένα ότι χρησιμοποίησε για όλες τις χώρες την επίσημη ονομασία, τους, όπως αυτές του είχαν γνωστοποιηθεί από την ICOLD. Τονίστηκε ότι κάνει λάθος και ότι εάν δεν διορθωθεί θα υπάρξει σχετική παράσταση από την Ελληνική Επιτροπή. Τα παραπάνω γνωστοποιήθηκαν αμέσως ΚΑΙ στην Γραμματεία της ICOLD (κ. Schauner), η οποία υποσχέθηκε ότι θα το φροντίσει. Όντως, στις 25/05 ο Βιετναμέζος εκπρόσωπος συνάντησε, με δική του πρωτοβουλία, τον υπογράφο, και ζήτησε συγγνώμη, αναγνωρίζοντας ότι έκανε λάθος στην ονομασία της γειτονικής μας χώρας. Όπως δήλωσε, είχε χρησιμοποιηθεί παλαιότερο κείμενο της ICOLD για τις ονομασίες των διαφόρων χωρών, και διαβεβαίωσε ότι το λάθος θα διορθωθεί στο αμέσως επόμενο ενημερωτικό φυλλάδιο της Βιετναμικής Επιτροπής.

Ακολούθησαν οι παρουσιάσεις των υποψηφιοτήτων των αντιπροσωπειών της Bourkina Faso (Ouagadougou), της Νορβηγίας (Lillehammer) και της Ελβετίας (Λουκέρνη), για την ανάληψη της 78<sup>ης</sup> Ετήσιας συνάντησης το 2011. Εξελέγη (με την τρίτη και τελική ψηφοφορία) η Λουκέρνη της Ελβετίας, με 33 ψήφους επί 63 ψηφισάντων.

Τέλος, οι ΗΠΑ εκδήλωσαν ενδιαφέρον για να την ανάληψη της φιλοξενίας της 81<sup>ης</sup> Ετήσιας συνάντησης.

Ακολούθησε οικονομικός απολογισμός από τον Γενικό Γραμματέα της ICOLD κ. De Vivo. Ο απολογισμός έγινε ομόφωνα αποδεκτός.

Δηλώθηκε ότι στο προσεχές μέλλον θα ανανεωθεί ο δικτυακός τόπος της ICOLD. Επίσης δηλώθηκε ότι είναι ελεύθερη η προσπέλαση μέσω του δικτυακού τόπου των πρώτων 100 Δελτίων (bulletins) της ICOLD και ότι σύντομα θα είναι και των υπολοίπων 12 (καλύπτεται η περίοδος έως το τέλος του 1999). Επίσης ο απερχόμενος Πρόεδρος της ICOLD κ. Berga δήλωσε ότι οι Εθνικές αντιπροσωπείες μπορούν να παραλάβουν εφόσον το επιθυμούν (με πληρωμή μόνο των εξόδων αποστολής) από 10 αντίγραφα των Δελτίων αυτών. Κατατέθηκε ότι βρίσκεται στο τελικό στάδιο η επεξεργασία για έκδοση των Δελτίων από το 135 έως τον αριθμό 143.

Εγκρίθηκαν οι 3 Εκθέσεις (Reports) που είχαν υποβληθεί για έγκριση από τις σχετικές Τεχνικές Επιτροπές οι οποίες τις είχαν επιμεληθεί.

Ο κ. Berga έκλεισε τη Συνεδρία με την αποχαιρετιστήρια ομιλία του, στην οποία αναφέρθηκε στα έργα και της εκδηλώσεις της ICOLD κατά την τριετία της Προεδρίας του.

## **24<sup>th</sup> Μαΐου : Brazilian International Symposium on Dams and Reservoirs for multiple purposes.**

Ο απερχόμενος Πρόεδρος της ICOLD κ. Berga έκανε εισαγωγική ομιλία, σημειώνοντας ότι σήμερα είναι υπό κατασκευή παγκοσμίως 370 φράγματα ύψους άνω των 60 μ. και συνολικά 1200 άνω των 15 μ. Στη συνέχεια έγιναν παρουσιάσεις από τους ακόλουθους :

- Τον Εκπρόσωπο της Βραζιλίας, ο οποίος έκανε ειδική αναφορά στο φράγμα Altamira, στον παραπόταμο του Αμαζονίου Xingu, το οποίο βρίσκεται στη φάση του σχεδιασμού. Ορισμένα χαρακτηριστικά μεγέθη του Έργου αυτού :
  - ✓ Μέση παροχή 19.000 m<sup>3</sup>/sec.
  - ✓ Εμβαδό ταμιευτήρα 600 km<sup>2</sup>.
  - ✓ Ύψος πτώσης 90 m.
  - ✓ Εγκατεστημένη ισχύς 11.000 MW (σημειώνεται ότι το μεγαλύτερο της Ν. Αμερικής, το Itaipu, έχει εγκατεστημένη ισχύ 14.000 MW).

Προβλήθηκε στη συνέχεια εντυπωσιακό video τρισδιάστατης προσομοίωσης του φράγματος (κατασκευή - λειτουργία). Έγινε αναφορά και στα υπό σχεδιασμό έργα Tapasos, Jatob και Chichoeira, συνολικής εγκατεστημένης ισχύος 10.682 MW. Τονίστηκε ότι για όλα τα παραπάνω έργα δίνεται πλέον ιδιαίτερη σημασία για την ελαχιστοποίηση της επέμβασης στο περιβάλλον, καθώς αυτά βρίσκονται στην περιοχή του τροπικού δάσους του Αμαζονίου. Για το λόγο αυτό σε κάποια από τα έργα αυτά οι εργοταξιακές κλπ. εγκαταστάσεις, οι οποίες συνήθως προκαλούν σοβαρά προβλήματα στο περιβάλλον, θα τοποθετηθούν σε εξέδρες (όπως αυτές της άντλησης πετρελαίου) στους ποταμούς.

- Του Εκπροσώπου της Κρατικής Εταιρείας Ενέργειας FOURNAS, η οποία καλύπτει το κεντρικό τμήμα της χώρας, στο οποίο ζει το 45% του πληθυσμού. Σήμερα η εγκατεστημένη ισχύς του συστήματος της Εταιρείας είναι 10.000 MW, ενώ έργα ισχύος 6.000 MW είναι υπό κατασκευή.
- Του Εκπροσώπου της Bourkina Faso (χώρα η οποία είχε πολυπληθή παρουσία στο Συνέδριο, και η οποία διεκδίκησε με αξιώσεις την διεξαγωγή της Εκτελεστικής Συνάντησης της ICOLD το 2011). Το 2006 έγινε στη χώρα αυτή το Εθνικό Συνέδριο Φραγμάτων. Τόνισε τα προβλήματα τα οποία αντιμετωπίζει η Αφρική, στην οποία για πολλούς λόγους έχει υλοποιηθεί πολύ μικρό ποσοστό Υδροηλεκτρικών Έργων. Τόνισε επίσης (καθώς και πολλοί άλλοι ομιλητές, καθώς αυτό ήταν το βασικό θέμα του Συμποσίου) την σημασία των φραγμάτων ως έργων πολλαπλής σκοπιμότητας, καθώς καλύπτουν πέρα από την παραγωγή ενέργειας και πολλές άλλες ανάγκες (άρδευσης, ύδρευσης, αντιπλημμυρικής προστασίας, αναψυχής, ναυσιπλοΐας κλπ).
- Του Εκπροσώπου της Κίνας, Υφυπουργού Ενέργειας κ. JIAO Yong, ο οποίος αναφέρθηκε στο εντυπωσιακό δυναμικό του ποταμού Yangze (100.000 MW, από τα οποία σήμερα εκμεταλλεύονται μέσω του Έργου Three Gorges τα 18.200 MW,

με παραγωγή 300 TWh ετησίως). Τόνισε ότι με το υπόψη Έργο έγινε εφικτή η αντιμετώπιση πλημμύρας περιόδου επαναφοράς 1:100 στα κατάντη, έναντι της 1:10 πριν γίνει το Έργο.

Αναφέρθηκε στη συνέχεια στο Έργο μεταφοράς νερού από τη Νότια Κίνα στη Βόρεια (περιλαμβανομένης και της πόλης του Πεκίνου), η οποία έχει έλλειψη νερού, με την κατασκευή Διώρυγας μήκους 1277 km. Σημειώνεται ότι ο μεγαλύτερος ποταμός της Βόρειας Κίνας (Yellow river, ο οποίος όπως τόνισε ο ομιλητής αποκαλείται από τους Κινέζους Mud river - Λασποπόταμος), διαθέτει μόνο το 2,5% της συνολικής παροχής των ποταμών της χώρας αλλά στη λεκάνη του συγκεντρώνεται το 8,7% του Κινέζικου πληθυσμού και το 12% της αρδευόμενης επιφάνειας. Στον ποταμό αυτό κατασκευάστηκε φράγμα ύψους 158 μ. και όγκου ταμιευτήρα  $12,6 \times 10^9 \text{ m}^3$ , με εγκατεστημένη ισχύ 1800 MW. Με την κατασκευή του φράγματος και τη ρύθμιση της ροής δηλώθηκε ότι μειώθηκαν σημαντικά τα προβλήματα διάβρωσης και αποξήρανσης στην κατάντη περιοχή. Επίσης, με σύστημα εκκένωσης περιοδικά παροχετεύεται κατάντη η συγκεντρούμενη ιλύς, ώστε να αποκαθίσταται η φυσική μορφή της κοίτης.

Συνολικά, η Κίνα το 2007 διέθετε :

- Εγκατεστημένη ισχύ 171 GW (προβλέπεται να φτάσει τα 300 GW το 2020), από τα οποία το 80% αφορούν μονάδες άνθρακα.
- Παραγόμενη Ενέργεια 563 TWh
- Όγκο ταμιευτήρων  $635 \text{ km}^3$ .
- 85.400 φράγματα (περιλαμβάνονται και τα οριζόμενα ως μικρά από την ICOLD φράγματα)
- 5.191 φράγματα ύψους άνω των 30 μ. (τα περισσότερα είναι αρδευτικά)

Έκανε επίσης και πάλι αναφορά στο φράγμα Zipingpu, στον ποταμό Minjiang, στο Νοτιοανατολική Κίνα, η περιοχή του οποίου χτυπήθηκε άσχημα το 2008 από σεισμό ισχύος 8 Richter (το φράγμα βρισκόταν 17 km από το επίκεντρο). Τόνισε ότι 10 λεπτά μετά το σεισμό παροχετεύτηκε νερό προς τα κατάντη ενώ σε 28 ώρες τέθηκε σε λειτουργία ο εκκενωτής πυθμένα για να αποφευχθεί ανύψωση στάθμης στον ταμιευτήρα λόγω των πολλών κατολισθήσεων που εκδηλώθηκαν σ' αυτόν.

- Του Εκπροσώπου της Κορέας, ο οποίος αναφέρθηκε στο έργο άντλησης – αποταμίευσης (pump – storage) Yangyang (ύψους πτώσης 890 μ, με σειρά υπόγειων θαλάμων και χωρίς ανάντη φρέαρ ανάπαλσης, επιλογή η οποία, όπως είπε, έγινε λόγω της πολύ καλής ποιότητας του περιβάλλοντος βράχου, ο οποίος μπορεί να αναλάβει τα φορτία του πλήγματος.

Η Νότια Κορέα διαθέτει σήμερα :

- 16 φράγματα πολλαπλής σκοπιμότητας
- Συνολική χωρητικότητα ταμιευτήρων  $12,4 \times 10^9 \text{ m}^3$
- Συνολική εγκατεστημένη ισχύ υδροηλεκτρικών 1010 MW
- Συνολική παραγωγή Υδροηλεκτρικών 1900 GWh



- Ομιλητή με θέμα το σχήμα ανάπτυξης του ποταμού Mira (Ecuador, κοντά στα σύνορα με την Κολομβία).
- Του εκπροσώπου της Ρωσίας, ο οποίος αναφέρθηκε στο πολλαπλής σκοπιμότητας έργο ύδρευσης της Μητροπολιτικής περιοχής της Μόσχας (πληθυσμός  $15 \times 10^6$  κάτοικοι), με ενίσχυση από γειτονικές λεκάνες. Οι ανάγκες της περιοχής ανέρχονται σε  $80 \text{ m}^3/\text{sec}$ , και υπερβαίνουν κατά πολύ τη μέση παροχή του ποταμού Μόσκοβα που τη διασχίζει ( $47 \text{ m}^3/\text{sec}$ ). Σημείωσε ότι όταν ολοκληρωθούν τα έργα η πόλη θα έχει προστατευτεί από τις καταστροφικές πλημμύρες του ποταμού Μόσκοβα (μεγάλης περιόδου επαναφοράς, με πλέον πρόσφατη του 1908, της τάξης των  $3.000 \text{ m}^3/\text{sec}$ ).

Στη συνέχεια διάφοροι ομιλητές παρουσίασαν εργασίες τους, στις οποίες περιλαμβάνονταν διάφορα ενδιαφέροντα στοιχεία, τα οποία επιλεκτικά αναφέρονται παρακάτω :

- Το 70% της παγκόσμιας χρήσης νερού γίνεται για κάλυψη αναγκών άρδευσης. Η παραγωγή ενός αρδευόμενου αγρού είναι κατά μέσον όρο 3,5 φορές μεγαλύτερη από ενός μη αρδευόμενου
- $0,8 \times 10^9$  άνθρωποι παγκοσμίως έχουν έλλειψη νερού. Το ποσοστό αυτό εκτιμάται ότι το 2030 θα φτάσει τα  $3 \times 10^9$ . Σημειώνεται ότι ο παγκόσμιος πληθυσμός από  $6 \times 10^9$  σήμερα εκτιμάται ότι θα φτάσει το 2030 τα  $10 \times 10^9$
- Η παραγωγή των υδροηλεκτρική καλύπτει σήμερα το 23% περίπου της παγκόσμιας ζήτησης ενέργειας.
- Ανάπτυξη της παγκόσμιας παραγωγής από Υδροηλεκτρικά 30 GW/έτος
- Του Εκπροσώπου του Ιράν, ο οποίος έδωσε τα ακόλουθα στοιχεία για την υδροηλεκτρική παραγωγή στη χώρα του :
  - Μέσο ύψος βροχής 252 mm/έτος
  - Συνολική αποθηκευτικότητα ταμιευτήρων  $31 \times 10^9 \text{ m}^3$
  - 15% της παραγόμενης ενέργειας προέρχεται από Υδροηλεκτρικά
  - Αιχμή φορτίου 40.000 MW
  - Υδροηλεκτρικό δυναμικό 50.000 GWh/έτος

Ακολούθως, έγινε ενημέρωση από Βραζιλιάνο ομιλητή για τις προσπάθειες που γίνονται για την ψήφιση από το αρμόδιο νομοθετικό σώμα της Βραζιλίας Κανονισμού για τα Φράγματα. Δηλώθηκε ότι η προσπάθεια ξεκίνησε πριν από 25 χρόνια αλλά ακόμη δεν έχει ρυθμιστεί νομοθετικά.

Στη συνέχεια μίλησε ο Ελβετός ειδικός για θέματα σεισμικής συμπεριφοράς φραγμάτων κ. Wieland, ο οποίος τόνισε ότι τα φράγματα μελετώνται γενικά για διάρκεια ζωής 80 – 100 χρόνια, ενώ ο Η/Μ εξοπλισμός τους για 30 περίπου. Σημείωσε όμως ότι η πραγματική διάρκεια ζωής ενός φράγματος είναι όσο αυτό διατηρείται λειτουργικό και σε ασφαλή κατάσταση. Η διάρκεια ζωής εξαρτάται και μπορεί να επιμηκυνθεί με την κατάλληλη συντήρηση. Στα πλαίσια αυτά, παρουσίασε την άποψή του για ολοκληρωμένο σκεπτικό για την ασφάλεια των φραγμάτων, το οποίο πρέπει να καλύπτει :

- Τη δομική ασφάλεια



- ο Την παρακολούθηση (monitoring) της ασφαλούς συμπεριφορά
- ο Οδηγίες για την επίτευξη ασφαλών συνθηκών λειτουργίας
- ο Μέτρα συναγερμού

Επίσης, κατά τον ομιλητή πρέπει να αντιμετωπιστούν :

- ο Αλλαγές στα κριτήρια σχεδιασμού
- ο Αλλαγές μεθόδων ανάλυσης και νέων σκεπτικών ασφάλειας
- ο Αποτελέσματα αναλύσεων διακινδύνευσης (risk).

Σημειώνεται ότι το Ελβετικό σύστημα ασφάλειας φραγμάτων προβλέπει:

- ο Ετήσια Έκθεση του επί τόπου του Έργου Μηχανικού Ασφαλείας
- ο Περιοδικές Εκθέσεις (ανά πενταετία) Σώματος Εμπειρογνομόνων (εξειδικευμένος σε φράγματα Πολιτικός Μηχανικός και Γεωλόγος). Εάν στο υπόψη διάστημα σημειωθούν αλλαγές στα κριτήρια σχεδιασμού φραγμάτων, σε κανονισμούς κλπ, αυτό λαμβάνεται υπόψη και γίνονται οι απαραίτητες επεμβάσεις.
- ο Δεν προβλέπει εξειδικευμένη εκπαίδευση του επί τόπου του Έργου Μηχανικού.

Στην Αυστρία αντίθετα δηλώθηκε ότι ο επί τόπου Μηχανικός Ασφαλείας πρέπει να έχει εμπειρία από την κατασκευή του Έργου και υφίσταται σύστημα εκπαίδευσης (με σεμινάρια κλπ) σε θέματα ασφάλειας.

### **25<sup>η</sup> Μαΐου (πρωί) : 23ο Συνέδριο ICOLD - Opening Session – Technical Exhibition**

Έγιναν εισαγωγικές ομιλίες (κ. κ. Berga, Maurer – Πρόεδρος της Εθνικής Επιτροπής της Βραζιλίας – Jia κ.α) και ακολούθησαν τα εγκαίνια της Τεχνικής Έκθεσης, η οποία είχε κυρίως συμμετοχή εταιρειών που δραστηριοποιούνται στη Βραζιλία και περιορισμένο αριθμό λοιπών συμμετοχών.

### **Τεχνικές Συνεδρίες**

Οι τεχνικές Συνεδρίες ήταν το κύριο αντικείμενο του 23<sup>ου</sup> Συνεδρίου της ICOLD. Συνολικά περιλαμβάνονται στα Πρακτικά του Συνεδρίου 188 ανακοινώσεις, ενώ παρουσιάστηκαν μόνο ορισμένες. Οι παρουσιάσεις των ανακοινώσεων σε όλες τις Συνεδρίες ήταν δεκάλεπτης διάρκειας, σε μορφή Power Point. ενώ η τήρηση του χρόνου, τόσο των ομιλιών όσο και της έναρξης – λήξης των Συνεδριών ήταν αυστηρή. Η ΕΕΜΦ έχει στην κατοχή της τα κείμενα των ανακοινώσεων σε ψηφιακή μορφή.

### **25<sup>η</sup> Μαΐου (απόγευμα) - 26<sup>η</sup> Μαΐου (πρωί): Τεχνική Συνεδρία 88 (Dams and Hydropower)**

Η θεματολογία της 88<sup>ης</sup> Συνεδρίας είχε ως ακολούθως :

1. Role of Dams and reservoirs in the framework of renewable energy. Hydropower potential and current developments.
2. Hydropower in sustainable development: contribution to the achievements of Millennium Development Goals and to the reduction of greenhouse gases; Clean Development Mechanisms (CDM) and accessibility to the International Carbon Credits Market.
3. Planning, design and construction of dams for hydropower: technical, financial, social and environmental aspects; good practices in social and environmental issues.
4. Hydropower objectives in multipurpose reservoirs: rules of operation and interaction with other uses.
5. Pumped storage schemes: specific dam design and specific requirements.

Η κεντρική ομιλία της Συνεδρίας έγινε από τον κ. Ruggeri, εκπρόσωπο της Παγκόσμιας Τράπεζας (WB). Στην ομιλία του, αλλά και σε παρεμβάσεις σε άλλες ομιλίες που έκανε στη συνέχεια, τόνισε, εκτός των άλλων, τα ακόλουθα :

- Η ετήσια ανάπτυξη των Υδροηλεκτρικών Έργων παγκόσμια είναι της τάξης του 4%. Το ποσοστό αυτό είναι μεγαλύτερο από το άμεσο παρελθόν.
- Στο διάστημα από το 2006 έως το 2008 υπήρξε πολύ σημαντική αύξηση των χρηματοδοτήσεων Υδροηλεκτρικών από την WB (κυρίως προς χώρες τρίτου κόσμου). Το 2008 το ποσό της χρηματοδότησης ανήλθε σε 10<sup>9</sup> Δολάρια ΗΠΑ περίπου.
- Διαπιστώνεται τα τελευταία χρόνια ανανέωση του ενδιαφέροντος για μελέτες σκοπιμότητας Υδροηλεκτρικών Έργων παγκόσμια.
- Πέντε χώρες (Κίνα, Καναδάς, Ρωσία, ΗΠΑ και Βραζιλία) κατέχουν ποσοστό άνω του 50% της παγκόσμιας Υδροηλεκτρικής παραγωγής.
- Για να καλύπτουν τα Υδροηλεκτρικά Έργα και άλλες ανάγκες, πλην της Υδροηλεκτρικής παραγωγής, απαιτούνται μεγάλοι ταμιευτήρες.
- Τα Υδροηλεκτρικά Έργα έχουν τον καλύτερο λόγο ενεργειακής απόδοσης, οριζόμενο ως λόγο παραγόμενης ενέργειας προς ενέργεια που αναλώνεται για την κατασκευή και τη λειτουργία τους.
- Η εκπομπή αερίων θερμοκηπίου από τα Υδροηλεκτρικά είναι πολύ μικρή (40.000 tn/GWh), ίση προς αυτή των Πυρηνικών.
- Η αύξηση της θερμοκρασίας παγκόσμια (global warming) επιβάλλει την επανεξέταση πολλών παραμέτρων (περιθώρια ασφαλείας, τρόπο λειτουργίας ταμιευτήρων, ικανοποίηση και άλλων σκοπιμοτήτων, πλην Υδροηλεκτρικής παραγωγής στο μέλλον κλπ)

Στη συνέχεια μίλησε ο κ. Viotti (Βραζιλία, πρώην Πρόεδρος της ICOLD, ο οποίος αναφέρθηκε στα Υδροηλεκτρικά Έργα της Βραζιλίας και τόνισε τα ακόλουθα :

- Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς όλων των σταθμών παραγωγής ενέργειας στη Βραζιλία ανέρχεται σε 103 GW. Από αυτή τα 73,5 GW αφορά στα Υδροηλεκτρικά.
- Υπάρχουν στη Βραζιλία 123 μεγάλα Υδροηλεκτρικά, σημειώνοντας ότι μικρά θεωρούνται τα κάτω των 30 MW έργα.
- Το φορτίο αιχμής του ηλεκτρικού συστήματος της Βραζιλίας ανέρχεται σε 65,6 GW.

Στη συνέχεια παρουσιάστηκαν ανακοινώσεις σχετικές με το θέμα της Συνεδρίας. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον είχε η ομιλία του Γάλλου κ. Lampreiere, ο οποίος αναφέρθηκε στη δυνατότητα παραγωγής ενέργειας από την υδροηλεκτρική εκμετάλλευση παλιρροιακών φαινομένων, μέσω της κατασκευής θαλάσσιων "ταμιευτήρων" με μεγάλου μήκους αναχώματα. Εκτιμήθηκε ότι ένα τέτοιο Έργο στη Γαλλία, με αναχώματα μήκους 55 km σε απόσταση 25 km από την ακτή (ώστε να μην είναι ορατό), μπορεί να παράγει 50 TWh ετησίως (10% της ετήσιας Γαλλικής παραγωγής). Τόνισε ότι κατά τις εκτιμήσεις του μπορεί να καλυφθεί από την πηγή αυτή το 50% των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών.

**26<sup>η</sup> Μαΐου (απόγευμα)** : Συνάντηση – παρουσίαση για θέματα φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (CFRD)

Στη συνάντηση, την οποία προετοίμασε νεοσυσταθείσα Επιτροπή για φράγματα CFRD (κ.κ. Materon, Freitas και Johannson), παρουσιάστηκαν από τον Johannson στοιχεία από την κατασκευή και συμπεριφορά του υψηλού (198 m) φράγματος Karanjucar στην Ισλανδία. Η συμπεριφορά του φράγματος, το οποίο κατασκευάστηκε σε περιοχή με ιδιαίτερα αντίξοες κλιματολογικές συνθήκες, τόσο κατά την πλήρωση όσο και μετά ήταν πολύ ικανοποιητική.

**26<sup>η</sup> Μαΐου (βράδυ)** : Συνάντηση – παρουσίαση με θέμα συμπεράσματα από την επιρροή του σεισμού Wenchuan σε Υδροηλεκτρικά Έργα της Κίνας.

Παρουσιάστηκαν τα συμπεράσματα της Ομάδας Διεθνών εμπειρογνομόνων που επισκέφθηκαν την περιοχή το Φεβρουάριο 2009, 11 μήνες μετά την εκδήλωσή του. Οι παρουσιάσεις έγιναν από τους κ.κ. M. Wieland (Εταιρεία Συμβούλων Ruyty), R. Charlwood και D. Babbit (USSD). Δόθηκαν από τους ομιλητές μερικά πρόσθετα στοιχεία της σεισμικής δόνησης, όπως :

- Ο σεισμός προκλήθηκε από τη σύγκρουση των Πλακών Θιβέτ - Κίνας
- Εστιακό βάθος σεισμού 25 km
- Πολύ μεγάλη διάρκεια δόνησης (120 sec !)
- Ο σεισμός δεν αποδίδεται σε διέγερση του ρήγματος από τον ταμιευτήρα, καθώς το τελευταίο διατέμνει την κοίτη του ποταμού σε θέση με μεγαλύτερο υψόμετρο από του ταμιευτήρα, ώστε η φυσική στάθμη νερού στο ρήγμα να είναι υψηλότερη από του ταμιευτήρα.

Παρουσιάστηκαν φωτογραφίες της επίσκεψης, από τις οποίες ήταν εμφανείς οι σοβαρότατες επιπτώσεις τους σεισμού στην περιοχή (καταστροφή οδικού δικτύου από κατολισθήσεις, μεγάλες βλάβες σε δομικά στοιχεία εγκαταστάσεων, ολοκληρωτικές καταστροφές σε οικισμούς κλπ), οι οποίες ακόμα σε μεγάλο ποσοστό δεν έχουν αποκατασταθεί. Οι ομιλητές τόνισαν ότι το σώμα του CFRD φράγματος Ziringpu, το οποίο ήταν κοντά στο επίκεντρο του σεισμού, συμπεριφέρθηκε γενικά καλά, και οι βλάβες που σημειώθηκαν εντοπίζονται κυρίως στους αρμούς της πλάκας και στον τοίχο της στέψης, ο οποίος εμφάνισε σημαντική μετακίνηση και στροφή. Σημειώνεται ότι την ώρα του σεισμού η στάθμη του ταμιευτήρα ήταν 50 μ. κάτω από την ανώτατη. Επίσης καλά συμπεριφέρθηκε το τοξωτό (από RCC) φράγμα Sharai (το υψηλότερο στον κόσμο φράγμα αυτού του τύπου), ο ταμιευτήρας του οποίου ήταν γεμάτος την ώρα του σεισμού.

Στη συνέχεια ο καθηγητής Chen παρουσίασε καταρχάς το εντυπωσιακότατο πρόγραμμα Υδροηλεκτρικών έργων της Κίνας, το οποίο προβλέπει την κατασκευή σειράς υπερυψηλών (της τάξης των 300 μ. και πλέον) φραγμάτων όλων των τύπων (λιθόρριπτων – βαρύτητας - τοξωτών κλπ). Στη συνέχεια παρουσίασε με εξαιρετικά συνεκτικό τρόπο την εντυπωσιακή πραγματικά εργασία που επιτελείται στο IWHR (Ινστιτούτο Ερευνών για θέματα Υδάτινων Πόρων της Κίνας – 1800 ερευνητές) και η οποία καλύπτει όλο το φάσμα της σεισμολογίας και της σεισμικής μηχανικής. Ιδιαίτερη εντύπωση έκανε η χρήση συστημάτων GIS για την αποτίμηση της τρωσιμότητας(τρωτότητα??) διαφόρων περιοχών, ο εργαστηριακός εξοπλισμός που επιτρέπει την εκτέλεση δοκιμών μεγάλης κλίμακας και η ανάπτυξη λογισμικού από το Ινστιτούτο για την εκτέλεση των δυναμικών αναλύσεων κλπ. Αν και τα αποτελέσματα της εργασίας του Ινστιτούτου πρέπει να έχουν φθάσει στο υψηλό επίπεδο που μας παρουσιάστηκε σχετικά πρόσφατα (καθώς λίγα μόνο από τα φράγματα έχουν μελετηθεί ανάλογα), είναι αρκετά πιθανό με την αξιολόγηση των εμπειριών από το μεγάλο σεισμό και την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκάλεσε, η Κίνα πολύ σύντομα να είναι στην πρωτοπορία στο χώρο της σεισμικής μηχανικής.

#### **26<sup>η</sup> Μαΐου (απόγευμα) - 27<sup>η</sup> Μαΐου (πρωί): Τεχνική Συνεδρία 89 (Management of siltation in existing reservoirs)**

Η θεματολογία της 89<sup>ης</sup> Συνεδρίας είχε ως ακολούθως :

1. Assessment of the issues (including sediment transport, environmental and economic impacts).
2. Innovative design and layout to manage siltation in reservoirs and catchment areas.
3. Evaluation of experience with at existing projects: sluicing, flushing and dredging.
4. Efficiency and cost of desilting structures and operating procedures.
5. Reservoir management techniques.

#### **27<sup>η</sup> Μαΐου (απόγευμα) - 28<sup>η</sup> Μαΐου (πρωί): Τεχνική Συνεδρία 90 (Upgrading of existing dams)**

Η θεματολογία της 90<sup>ης</sup> Συνεδρίας είχε ως ακολούθως :

1. Upgrading to improve structural and hydraulic performance.
2. Upgrading to meet new regulatory, environmental or operational demands.
3. Engineering issues and design alternatives in dam raising.
4. Economics of dam raising (including increasing flood control capacity, increasing reservoir storage and other considerations).

Η κεντρική ομιλία έγινε από την Σουηδή κ. Bentch, η οποία τόνισε ότι καθώς πολλά από τα μεγάλα φράγματα έχουν πλέον ηλικία πάνω από 50 χρόνια, είναι επιτακτική η ανάγκη αναβάθμισης. Η αναβάθμιση απαιτείται σε ποσοστό πάνω από 50% για αποφυγή αστοχίας λόγω υδραυλικών αιτιών (αύξηση της παροχетеυτικότητας των εκχειλιστών), για αύξηση της αποθηκευτικότητας των ταμιευτήρων και για συνδυασμό των παραπάνω.

Η αύξηση της παροχетеυτικότητας για την περίπτωση πλημμύρας μπορεί να γίνει :

- Με ανύψωση του φράγματος, χωρίς ανύψωση της μέγιστης στάθμης λειτουργίας
- Με εκχειλιστές ανοικτού τύπου (χωρίς θυροφράγματα), οι οποίοι έχουν υψηλή αξιοπιστία αλλά δεν διαθέτουν ευέλικτο τρόπο λειτουργίας
- Με καταβιβασμό της στάθμης της στέψης του υφιστάμενου εκχειλιστή και εγκατάσταση θυροφραγμάτων
- Με χρήση διαβρούμενων υλικών σε τμήμα της περιμέτρου του ταμιευτήρα
- Με χρήση ανατρεπόμενων θυρίδων (έχει εφαρμοστεί σε 50 φράγματα παγκοσμίως)

Ενδιαφέρον είχε ανακοίνωση για αύξησης της παροχетеυτικότητας εκχειλιστών με χρήση της τεχνικής PKW (piano key spillways – αυλακωτή κάτοψη), με την οποία μπορεί η παροχή να αυξηθεί κατά  $20 \text{ m}^3/\text{sec}/\text{m}$ .

Ενδιαφέρον είχε και ανακοίνωση στην οποία παρουσιάστηκε η μέθοδος καθαρισμού των αποστραγγιστικών οπών με νερό υψηλής παροχής και πίεσης (1500 bars) που εφαρμόστηκε με επιτυχία σε φράγματα από σκυρόδεμα της Ισπανίας .

### **28<sup>η</sup> Μαΐου (απόγευμα) - 29<sup>η</sup> Μαΐου (πρωί): Τεχνική Συνεδρία 91 (Dam safety management)**

Η θεματολογία της 91<sup>ης</sup> Συνεδρίας είχε ως ακολούθως :

1. Risk assessment methods and results (including human factor considerations).
2. Regulatory and economical issues.
3. Impacts of the operations of reservoirs.
4. Emergency plans and communications.
5. Remote monitoring and control of dams.

Στην κεντρική ομιλία του Καναδού κ. Zielinski τονίστηκε ότι η επίτευξη απόλυτης ασφάλειας στην κατασκευή φραγμάτων είναι αντιοικονομική και πρακτικά αδύνατη. Αντ' αυτής, προτείνεται να καθοριστούν αποδεκτά επίπεδα διακινδύνευσης (risk) και να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στα σχέδια συναγερμού, τα οποία πρέπει να βασίζονται στην ενόργανη παρακολούθηση του φράγματος. Τονίστηκε ότι οι Μηχανικοί δεν είναι οι πλέον αρμόδιοι για να αποφασίζουν για λογαριασμό της κοινωνίας για τα αποδεκτά επίπεδα ασφάλειας. Τα τελευταία χρόνια τα προβλήματα στο χώρο αυτό έχουν οξυνθεί, λόγω της μείωσης της εμπιστοσύνης στους πολιτικούς που χειρίζονται τα θέματα. Η κοινωνία επιθυμεί συνεχώς εντονότερα να συμμετέχει στη λήψη αποφάσεων και οι αποφάσεις να λαμβάνονται με διαφάνεια.

Πολλές από τις ανακοινώσεις που παρουσιάστηκαν είχαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς αναφέρθηκαν σε θέματα κανονισμών ή οδηγιών ασφαλείας που διαθέτουν χώρες του ανεπτυγμένου κόσμου (Γαλλία, Μ. Βρετανία, ΗΠΑ, Ισπανία κλπ). Σε ορισμένες περιπτώσεις κάποιες χώρες προχώρησαν πρόσφατα σε αναθεωρήσεις (αυστηροποιήσεις) των υφιστάμενων κανονισμών, λόγω της εμφάνισης ακραίων φαινομένων και του συνεπαγόμενου κοινωνικού κόστους (Μ. Βρετανία, μετά τις πλημμύρες του καλοκαιριού του 2007).

Εντύπωση προκάλεσε και στη Συνεδρία αυτή η ανακοίνωση του κ. Lamperiere, ο οποίος κριτικάρισε ως πολύ συντηρητική και κατά συνέπεια αντικοινωνική τη χρήση της PMF στα χωμάτινα φράγματα. Κατά την άποψή του η PMF πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο :

- στα φράγματα βαρύτητας, των οποίων η κατάρρευση είναι πολύ πιο απότομη από τα χωμάτινα
- εάν οι οικονομικές της συνέπειες είναι μικρές
- εάν ο αριθμός θυμάτων κατάντη από αστοχία του φράγματος προβλέπεται μεγάλος

Για τις λοιπές περιπτώσεις, προτείνει η μελέτη του φράγματος να γίνεται με πλημμύρα περιόδου επαναφοράς 5.000 ή 10.000 ετών.

Στη θεματολογία της ενόργανης παρακολούθησης φραγμάτων, ενδιαφέρον είχαν εργασία Ιάπωνα συνέδρου (Yamaguchi) ο οποίος παρουσίασε κριτήρια και μεθοδολογία μετασεισμικής παρακολούθησης φραγμάτων ανάλογα με την ένταση του σεισμού, με την τιμή σεισμικής επιτάχυνσης 0,08g να αποτελεί το όριο. Τονίστηκε ότι σχετικές υποδείξεις περιλαμβάνονται στις Ιαπωνικές οδηγίες “Draft guidelines for seismic safety of Dams” (2005).

Ο Αυστριακός κ. Melbinger αναφέρθηκε στις πρόσφατες εξελίξεις στη χώρα του σε θέματα remote monitoring των φραγμάτων, σημειώνοντας ότι η εμπειρία τους είναι γενικά θετική, καθώς οι περιπτώσεις λανθασμένου συναγερμού ήταν λίγες και διευθετούνταν εσωτερικά, χωρίς να φτάνουν στο κοινό. Αναφέρθηκε επίσης στο υψηλό επίπεδο οργάνωσης σε θέματα ασφαλείας φραγμάτων στη χώρα του .

Ο Ελβετός κ. Wieland (Εταιρεία Poygy, η οποία προέκυψε μετά την αγορά της Elektrowatt και της Verbunplankt) αναφέρθηκε μεταξύ άλλων στο Ολοκληρωμένο Σκεπτικό Ασφάλειας Φραγμάτων (Integral Dam safety concept), το οποίο συνέταξε η Εταιρεία του για φράγματα της Λεττονίας, και της Αλβανίας, και το οποίο καλύπτει :

- Τη δομική (στατική) επάρκειά τους
- Την ενόργανη παρακολούθηση
- Τη λειτουργική ασφάλεια
- Σχέδιο για έκτακτες καταστάσεις (συναγερμού)

Αναφερόμενος ειδικότερα στον έλεγχο της δομικής και λειτουργικής ευστάθειας, σημείωσε ότι θα πρέπει να εξετάζονται, όχι περιοριστικά, τα ακόλουθα :

- Ο έλεγχος της ασφαλούς λειτουργίας των θυροφραγμάτων των Εκχειλιστών και η επιδιόρθωση δυσλειτουργούντων στοιχείων τους
- Ο έλεγχος των διαρροών με επιδιόρθωση της κουρτίνας τσιμεντενέσεων.
- Η σταθεροποίηση επισφαλών τεμαχών κλπ

Σημείωσε ότι το πρώτο σύστημα συναγερμού στην Ελβετία (σειρήνες κατάντη κλπ) εγκαταστάθηκε πριν από 50 χρόνια και ότι οι Ελβετοί μηχανικοί είναι από τότε στην πρωτοπορία του σχεδιασμού συστημάτων συναγερμού κλπ.

Εντυπωσιακό video με χρονική προσομοίωση της αστοχίας του φράγματος Malpasset επιδείχθηκε στην παρουσίαση του κ. Hartford. Με αφορμή την παρουσίαση αυτή, ο κ. Palmieri (W.B) πρότεινε να αναλάβει η ICOLD την ανάπτυξη τέτοιου λογισμικού με στόχο να διατεθεί έναντι συμβολικού τιμήματος σε αναπτυσσόμενες χώρες, όπου και εντοπίζονται τα περισσότερα προβλήματα από αστοχίες φραγμάτων προκειμένου να τις βοηθήσει να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα για πληθυσμούς που ζουν σε επισφαλείς περιοχές, σημειώνοντας ότι η W.B. είναι πρόθυμη να συμβάλει οικονομικά. Αξίζει να σημειωθεί ότι το πρωί της ίδιας ημέρας είχε δημοσιευτεί στον τύπο της Βραζιλίας η κατάρρευση μικρού χωμάτινου φράγματος στη Β. Βραζιλία μετά από περίοδο βροχοπτώσεων, με συνέπεια η απότομη διαφυγή όγκου νερού της τάξης των  $5 \times 10^6 \text{ m}^3$  να προκαλέσει 5 θανάτους και καταστροφές 500 οικιών.

Ο κ. Darbe (Ελβετία) τόνισε ότι οι Ελβετικοί κανονισμοί προβλέπουν συστήματα συναγερμού για όλους τους ταμιευτήρες άνω των  $2 \times 10^6 \text{ m}^3$ , ο χειρισμός της ασφάλειας των οποίων γίνεται στο ανώτατο ομοσπονδιακό επίπεδο. Για φράγματα ύψους κάτω των 25 μ. ή ταμιευτήρες όγκου κάτω των  $0,5 \times 10^6 \text{ m}^3$ , η διαχείριση της ασφάλειας γίνεται τοπικά, σε επίπεδο καντονιού, ενώ δεν είναι απόλυτα σαφές τι ισχύει για τα ενδιάμεσα μεγέθη.

Τέλος, σημαντική ήταν η παρέμβαση του Βρετανού κ. Hughes (υποψήφιου για την Προεδρία της ICOLD), ο οποίος τόνισε τη σημασία των οπτικών παρατηρήσεων και τελικά της παρουσίας προσωπικού παρακολούθησης σε μόνιμη βάση στα φράγματα, σημειώνοντας ότι τα όργανα δεν αποδίδουν παρά μόνο την κατάσταση στη στενή περιοχή τοποθέτησής τους.

Κ. ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ

Πρόεδρος ΕΕΜΦ