

Dr Vangelis Baltas,
Prof. National Technical University of Athens

New Approaches to the Integrated Water Resources Management in Greece

Good morning to everybody ,

First of all I would like to thank the president for organising the commitment and for the invitation. Το θέμα είναι οι νέες προσεγγίσεις στην ολοκληρωμένη διαχείριση υδατικών πόρων. Θα προσπαθήσω να επιχειρήσω να δώσω που είναι σήμερα η χώρα μας στα θέματα διαχείρισης υδατικών πόρων και τι περιθώρια υπάρχουν όσον αφορά στην διαχείριση και την αξιοποίηση των υδατικών πόρων.

Καταρχήν να αναφέρω τι σημαίνει διαχείριση υδατικών πόρων. Σημαίνει θέσπιση και εφαρμογή μέτρων κατασκευαστικών και μη έτσι ώστε να καλύψουμε τις μελλοντικές ανάγκες όσον αφορά στην ζήτηση του νερού. Και αυτό πως γίνεται ; Γίνεται μέσα από την αξιοποίηση και την διαχείριση , μέσα από συστήματα υδατικών πόρων φυσικά ή τεχνητά. Με σκοπό την κοινή ωφέλεια του ανθρώπου και βεβαίως του φυσικού περιβάλλοντος. Στόχος της διαχείρισης των υδατικών πόρων είναι σαφείς και ξεκάθαρος είναι η παροχή επαρκούς ποσότητας και καλής ποιότητας νερού στον άνθρωπο και το φυσικό περιβάλλον. Οι περιβαλλοντικές διατάξεις για την επίτευξη του εν λόγω στόχου είναι καταρχήν ότι το νερό θα πρέπει να γίνει αποδεκτό από όλους , ότι είναι κοινωνικό αγαθό και μάλιστα σε ανεπάρκεια.

Δεύτερον τα σύστημα διαχείρισης υδατικών πόρων είναι μεγάλης χωρικής κλίμακας άρα υπάρχει μια αλληλεπίδραση τόσο με το δομημένο και ανθρώπινο περιβάλλον όσο και με το φυσικό περιβάλλον. Και βεβαίως είναι έργα τα οποία αφορούν μεγάλες χρονικές διάρκειες αρκεί να σκεφτεί κανείς ότι η πρωτεύουσα σήμερα υδροδοτείται από ένα έργο το οποίο ολοκληρώθηκε το 1931, δηλαδή σε 10 χρόνια θα είμαστε σχεδόν 100 χρόνια από την ολοκλήρωση του φράγματος του Μαραθώνα. Εδώ έχω φέρει την ροή χρονολογικά όσον αφορά στη διαχείριση των υδατικών πόρων.

Αναφέρεται κανείς στη δεκαετία του 50 στις περιβαλλοντικές απογραφές. Τα σημεία κλειδιά στη συγκεκριμένη διαφάνεια μπορεί να πει κανείς ότι είναι το 1987 με την θέσπιση του πρωτοκόλλου του Montreal μετά το 1992 με την ατζέντα 21 που για πρώτη φορά στο Ρίο Ντε Τζανέιρο τέθηκε στο τραπέζι και σε διαβούλευση ο όρος περί αειφόρου ανάπτυξης. Το 1995 το γνωστό σε όλους μας πρωτόκολλο του Κιότο και για τα πέντε εικοσαριά το 2020 20% εξοικονόμηση ενέργειας ,20% διείσδυση και 20% μείωση στα θερμοκυβικά αέρια. Το 2012 με το SEA , είναι ένα σύστημα of environmental and economic account for the water και βεβαίως λίγα χρόνια πριν το COP 21 conference of Parties στο Παρίσι όπου ετέθησαν οι στόχοι για το 2050. Το SEA είναι ένα νέο σύστημα είναι ένα μεθοδολογικό πλαίσιο καταγραφής που συνδέει περιβαλλοντικές διεργασίες με τις οικονομικές δραστηριότητες. Οι κύριες ιδέες όπως φαίνεται εδώ πέρα και είναι οι εισροές των φυσικών πόρων και δε του νερού παραγωγή προϊόντων και τα κατάλοιπα αυτών. Και βεβαίως το ΑΣΕΤ το περιβαλλοντικό κεφάλαιο το αρχικό stock και οι ροές. Η αντιμετώπιση δηλαδή του νερού είναι ότι το νερό έρχεται από το φυσικό περιβάλλον πάει στην οικονομία στις δράσεις ανάμεσα στην οικονομία. Και ένα μέρος αυτού καταλήγει πάλι στο φυσικό περιβάλλον. Υποστηρίζει ολοκληρωμένες περιβαλλοντικές στρατηγικές και την διαδικασία λήψης

αποφάσεων για τον μελλοντικό σχεδιασμό. Και βεβαίως προωθεί την βιώσιμη αξιοποίηση φυσικών πόρων βασισμένο στην ικανότητα του περιβάλλοντος να παρέχει τον φυσικό πόρο. Αυτό είναι το πρότυπο του ΣΕΑ είναι πρότυπο του οργανισμού των Ηνωμένων Εθνών και φαίνεται το νερό έτσι κι αλλιώς πως έρχεται από την ατμόσφαιρα. Κάθε χρονική στιγμή στην ατμόσφαιρα υπάρχει μια ποσότητα της τάξης του 0 έως 24% είναι μία στοχαστική μεταβλητή που συνεχώς μεταβάλλεται στον χώρο και στον χρόνο.

Έρχεται λοιπόν είτε υπό τη μορφή επιφανειακών νερών που υπάρχει στο έδαφος και βεβαίως υπάρχει και στα υπόγεια νερά, άρα υδατικός πόρος στην πράξη σημαίνει επιφανειακό και υπόγειο νερό. Κατόπιν πάει στην οικονομία και μετά στις δραστηριότητες του συνόλου της οικονομίας και επιστρέφει στο περιβάλλον. Και βρισκόμαστε εδώ όπου φαίνεται η αντιμετώπιση, η προσέγγιση πλέον, θεωρεί το νερό είτε στις λίμνες φυσικές ή τεχνητές είτε στα ποτάμια συστήματα σαν ένα αρχικό stock που μπαينوβγαίνει για κάθε δέλτα, για κάθε χρονικό διάστημα που το χρονικό διάστημα μπορεί να είναι μήνας ή έτος και εκεί στο τέλος καταλήγει. Αυτό αφορά στις απογραφές του νερού για κάθε μια δραστηριότητα. Κι εδώ είναι η ροή ανάμεσα στο περιβάλλον και στην οικονομία.

Η dust lines δείχνει τις εισροές από το περιβάλλον στην οικονομία. Η solid lines δείχνουν μεταξύ της δραστηριότητας στην οικονομία από την βιομηχανία, το αστικό νερό, την αστική χρήση του νερού, στα ορυχεία, στα μεταλλεία, στις κατασκευές, στα έργα οδοποιίας. Και τέλος οι dust lines δείχνουν το νερό από την οικονομία πίσω ξανά στο environment. Και όταν λέμε δραστηριότητες δια οικονομίας είναι σαφείς με τον international standard of classification for industry. Και εδώ φαίνεται όλη η κατηγορία των οικονομικών δραστηριοτήτων που πάει στο νερό.

Για να σας δώσω μια τάξη μεγέθους η Ελλάδα στην πράξη έχει 4 βασικές χρήσεις νερού. Είναι η αστική χρήση νερού που είναι το 11%, η γεωργική χρήση νερού το 86% και το υπολειπόμενο 3% πάει στη βιομηχανία μας και στην ενέργεια. Αυτό από μόνο του σε σύγκριση με οποιαδήποτε προηγμένη βιομηχανικά χώρα της Ευρώπης και μη δείχνει ότι η χώρα μας δεν έχει αναπτύξει την βαριά της βιομηχανία. Το ποσό του νερού που πάει σε κάθε δραστηριότητα δείχνει και την ανάπτυξη της χώρας.

Αυτό που αναπτύχθηκε και είχαμε και εμείς συμμετοχή είναι το eKrinch είναι μια βάση δεδομένων που στην πράξη συνδέει τα υδρολογικά και όλες τις απογραφές όλα τα water accounts σε ευρωπαϊκό επίπεδο τόσο στις 28 χώρες μέλη της ευρωπαϊκής ένωσης όσο και στις επιπλέον 11 χώρες συνεργαζόμενες με την ευρωπαϊκή ένωση. Άρα η eKrinch είναι μια βάση σε επίπεδο λεκανών απορροής και σε επίπεδο ποταμών συστημάτων όπως θα δούμε και αργότερα για το σύνολο της Ευρώπης. Αποτελεί ένα set δεδομένων σε γεωγραφικά σύστημα πληροφοριών αναπτύχθηκε στην βάση του CCM με το joint research centre, και στο πλαίσιο της Οδηγίας για τα νερά είναι βασισμένο στο ΦΕΚ, είναι το βασικό στοιχείο διαχείρισης των υδατικών πόρων δηλαδή σε επίπεδο λεκάνης απορροής με μια μέση έκταση 62 τετραγωνικά χιλιόμετρα και συνολικό αριθμό για την Ευρώπη 181 χιλιάδες ΦΕΚ. Έχουν εσωτερική δομή ΦΕΚ sub basin και functional RBD και έχουν αναλυτική κωδικοποίηση για την δια λειτουργικότητα και ανάλυση σε περιβάλλον GIS καθώς επίσης περιλαμβάνουν τους ποταμούς μέσω της συνάθροισης ύδατο-απορριμμάτων καθώς και τα βασικά χαρακτηριστικά αυτών. Εδώ είναι τα 90 χιλιάδες από τα 181 χιλιάδες ΦΕΚ με διάμεσο τα 66 τετραγωνικά χιλιόμετρα και μέγιστο 7500 περίπου τετραγωνικά χιλιόμετρα.

Είναι οι 425 sub bases για ολόκληρη την Ευρώπη που ανεβαίνει η διάμεσος και πάει στα 16 χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα με το μέγιστο τα 87 χιλιάδες τετραγωνικά χιλιόμετρα. Και

εδώ είναι τα 109 functional RBDισαρκεί να σκεφτεί κανείς ότι στην Ελλάδα όπως θα δούμε και έσω αρχίζει να αποκτάει ενδιαφέρον έχουμε τα 14 από τα 109 RBDισκαι αυτό γιατί εξαιτίας της μεγάλης ακτογραμμής περίπου 18 χιλιόμετρα ακτογραμμή

συμπεριλαμβανομένων των 124 κατοικημένων νησιών και των χιλιάδων ακατοίκητων βραχονησίδων. Εδώ είναι τα κυρία ποτάμια συστήματα όπως έχουν διαμορφωθεί για ολόκληρη την Ευρώπη. Και αυτά είναι τα 14 υδατικά διαμερίσματα από το 1987 θεσμοθετημένα με τον νόμο 17/39 για ολόκληρη την Ελλάδα.

Τα τελευταία 40 χρόνια καταρχήν δείχνει το ανομοιόμορφο ιδεολογικό καθεστώς που υπάρχει . Για τα τελευταία 40 χρόνια η συνολική απορροή η οποία προέκυψε μέσα από μοντελοποίηση της βροχής και των λεκανών απορροής των στατικών δηλαδή χαρακτηριστικών , υδρογραφικών και μη των λεκανών απορροής. Και βλέπουμε ότι από τα 1400 χιλιοστά σε ημερίδα βάση φτάνουμε στην Αθήνα στα 410 χιλιοστά αυτό είναι ένα ιδιαίτερο κλιματικό καθεστώς σε παγκόσμιο επίπεδο μέσα σε λίγες δηλαδή δεκάδες χιλιόμετρα να υπάρχει αυτήν η τεράστια ανομοιομορφία και ανομοιογένεια. Και στην πράξη αυτό τι ερώτημα απαντά; Απαντά το εξής ότι χωρίς έργα αξιοποίησης υδατικών πόρων δηλαδή χωρίς έργα συλλογής ταμείου αποθήκευσης και χωρικής και χρονικής κατανομής του νερού δεν υπήρχε περίπτωση να επιλυθεί το συγκεκριμένο πρόβλημα.

Έχουμε συσσωρευμένο πληθυσμό στην παράκτια ζώνη στην Ανατολική Ελλάδα αλλά το υδρολογικό καθεστώς είναι πλούσιο στην δυτική Ελλάδα και για αυτό το λόγο στην Αθήνα πίνουμε νερό και το νερό το μεταφέρουμε από μια απόσταση της τάξης των 200 και κάτι χιλιομέτρων από την δυτική Ελλάδα από τον Έβρο και τον Μόρνο. Και βεβαίως το καθεστώς όσον αφορά την πραγματική και την δυνητική πνοή αναδεικνύεται και το πλούσιο κτηματολογικά καθεστώς της χώρας. Η χώρα απαιτεί σε ημερήσια βάση περίπου 8 δις 250 εκατομμύρια νερό για να καλύψει το σύνολο των ζητήσεων εκ των οποίων το 86% πάει στη Γεωργία σε επίπεδο υδατικών διαμερισμάτων έχουμε 3 διοικητικές περιφέρειες 14 υδατικά διαμερίσματα. Και βλέπει κανείς ότι η Αττική είναι 400 εκατομμύρια σε ετήσια βάση όταν σε επίπεδο χώρας απαιτείται μόνο για την αστική χρήση 1 δισεκατομμύριο 45 δισεκατομμύρια. Ενώ το νερό που πάει στη γεωργία είναι 6 δισεκατομμύρια 835 εκατομμύρια περίπου κυβικά μέτρα.

Τι άλλο μπορούμε να παρατηρήσουμε από αυτήν την πράγματι ενδιαφέρουσα διαφάνεια; Είναι ότι τον νερό μόνο που πάει στη γεωργία και βέβαια στη Θεσσαλία που αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό συνεισφοράς στο γεωργικό ΑΕΠ της χώρας μας είναι περίπου τα 2/3 του νερού που απαιτείται ως πόσιμο νερό για άδικο χρήση για ολόκληρη την χώρα. Το νερό με άλλα λόγια που είναι για αστική χρήση είναι τα 2/3 που απαιτείται μόνο για την γεωργία στη Θεσσαλία. Και βλέπουμε για την βιομηχανία πολύ λιγότερο νερό 158 εκατομμύρια είναι και μαζί με την παραγωγή υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι μόνο το 3% όταν σε άλλες χώρες αυτό προσεγγίζει διψήφιο νούμερο , προηγμένες χώρες και 20%. Και εγώ γίνεται μια κατανομή του νερού σε επίπεδο υδάτινου διαμερίσματος. Αυτή είναι η αστική χρήση νερού το 37% είναι στην Αττική και το υπολειπόμενο είναι στην υπόλοιπη Ελλάδα με 2^ο μεγαλύτερο το 2^ο αστικό μέτρο της χώρας που είναι η Θεσσαλονίκη , η κεντρική Μακεδονία που έχει το 10% . Αυτήν είναι η βιομηχανία βλέπουμε εδώ πέρα το 27% ανήκει στην δυτική Μακεδονία και το 21% στην κεντρική Μακεδονία. Ο λόγος είναι ξεκάθαρος διότι η δυτική Μακεδονία αποτελεί τον ενεργειακό πυρήνα παροχής , παραγωγής δηλαδή ενέργειας για την χώρα με τα εργοστάσια του λιγνίτη. Άρα το νερό στην

δυτική Μακεδονία και κυρίως από το φράγμα του Πολυφύτου πάει για την ψύξη των θερμοηλεκτρικών εργοστασίων παραγωγής ενέργειας.

Η αγροτική χρήση νερού που αναφέρθηκε και νωρίτερα το ¼ του 86% είναι μόνο για την Θεσσαλία που είναι ο μεγαλύτερος βέβαια και αιμοδότης όσον αφορά την ζήτηση του νερού. Και τέλος έχουμε πλούσια υδροηλεκτρική ενέργεια μολονότι η αξιοποίηση της είναι κοντά στο 30 με 35% για μία σειρά από άλλες δυσκολίες αυτού με το 20% περίπου στη δυτική Ελλάδα εξαιτίας του Αχελώου. Άρα έχουμε περισσότερο την ενεργειακή κατανάλωση το 25-20%. Και βεβαίως είναι μια πρόταση που αναφέρεται και γίνεται στο εργαστήριο υδρολογίας στο εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο στη σχολή πολιτικών μηχανικών την μείωση των υδατικών διαμερισμάτων. Γιατί την μείωση; Διότι βλέπουμε και αναδεικνύεται και η παθογένεια του συστήματος στη χώρας μας του πολιτικού συστήματος ότι ένα έργο που ξεκίνησε το 1981 και αφορά την μεταφορά νερού από την δυτική Ελλάδα από τον Αχελώο που διοικητικά Κικιλίας η λεκάνη απορροής του Αχελώου βρίσκεται στην Θεσσαλία στο να μεταφερθεί νερό στον Θεσσαλικό κάμπο.

Σήμερα είμαστε στο 2019 αύριο το 2020 και ακόμα αυτό το έργο δεν έχει υλοποιηθεί και ακόμα περισσότερο υπάρχει ο ταμιευτήρας ή το φράγμα της Μεσοχώρας που θα μπορούσε να δώσει λίγες εκατοντάδες megawatt στην χώρα ως ενέργεια , καθαρή πράσινη ενέργεια , υδροηλεκτρική ενέργεια που ούτε αυτό λειτουργεί. Άρα αυτό είναι μια πρόταση υπό την έννοια ότι η διαχείριση γίνεται σε επίπεδο βασικής μονάδας. Βασική μονάδα είναι η λεκάνη απορροής εξαιτίας της τεράστιας ακτογραμμής έχουμε τον μεγαλύτερο αριθμό των λεκανών απορροής. Άρα συνάθροιση αυτών των λεκανών κάνουν την υδρολογική περιφέρεια και εδώ φαίνονται οι υδρολογικές περιφέρειες από το 14 πολύ εύκολα μπορεί να γίνουν 4 υπό την έννοια της καλύτερης συνοχής όσον αφορά στην υδρολογική εικόνα του νερού. Και αυτό είναι μαζί με το ψηφιακό μοντέλο εδάφους του νερού. Εδώ δείχνει η τάση που πλέον υπάρχει στην ευρωπαϊκή ένωση μέσα και από το joint research centre και από το Eurostatάρα και από τον ευρωπαϊκό οργανισμό περιβάλλοντος που συνεργαζόμαστε ως εργαστήριο και ως Μετσόβιο Πολυτεχνείο της μείωσης του νερού για το σύνολο των 28 συν εδώ πέρα 10 συνεργαζόμενες χώρες όσον αφορά στην χρήση του νερού.

Και έχει επινοηθεί ο μοναδικός δείκτης αξιοποίησης και εκμετάλλευσης νερού που είναι ο way plus που δείχνει το abstraction σε ότι παίρνουμε από το περιβάλλον μείον αυτού που επιστρέφουμε στο περιβάλλον προς το renewable water resources που ορίζεται εγώ πέρα σαν outflows abstraction minor research στο Δs artificial δηλαδή το υδατικό σύστημα είτε σε επίπεδο τεχνικού ταμιευτήρα είτε σε επίπεδο λεκάνης απορροής είτε σε επίπεδο περιφέρειας αξιολογείται μέσω αυτού του δείκτη που είναι επίσημος δείκτης και αναγνωρίσιμος ενός στο πλαίσιο της ευρωπαϊκής ένωσης. Και εδώ δείχνει κανείς τις πόλεις ή καλύτερα τα RBDis τα υδρολογικά διαμερίσματα που βρίσκονται σε στρες που δηλαδή το renewable water resources μειώνεται στον χρόνο , αυτό που μπορεί να δώσει το φυσικό περιβάλλον σε σχέση με αυτό που ζητάει το σύστημα μας είναι λιγότερο. Άρα εδώ δείχνει για παράδειγμα την Ισπανία δείχνει μέρος της χώρας μας δείχνει την Μάλτα δείχνει κυρίως τις μεσογειακές χώρες των 28 που βρίσκονται under stress under pressure. Και εδώ είναι η ιστοσελίδα που συνεισφέρατε ως εργαστήριο στον ευρωπαϊκό οργανισμό περιβάλλοντος μέσα από το πρόγραμμα που μπορεί κανείς να ανατρέξει και να δει το status ποσοτικά βέβαια και ποιοτικά του νερού για όλη την Ευρώπη.

Και συμπερασματικές παρατηρήσεις σχετικά με τη παρουσίαση καταρχήν για την Ελλάδα μολονότι είναι δύσκολο, θα έλεγα είναι σχεδόν αδύνατον , υπάρχει και τάση για να

μειώσουμε τα 14 υδατικά διαμερίσματα ως πρόταση στα 4 είναι μια πρόταση, μέτρο αντιμετώπισης των συνθετών ζητημάτων της ολοκληρωμένης πλέον διαχείρισης των υδατικών πόρων. Οι νέες προσεγγίσεις όπως και τα σύγχρονα εργαλεία υδρολογικές μέσω του modelling, προσομοίωση μέσω συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών. Πρόκειται να βοηθήσουν καθοριστικά στην εκτίμηση της υφιστάμενης κατάστασης του συστήματος ή των συστημάτων των υδατικών πόρων. Απαιτούνται σημαντικές επενδύσεις σε υποδομή καταγραφής υδατικών ποδιών που θα βελτιώσει σημαντικά στην ποιότητα τόσο στον σχεδιασμό νέων έργων καθώς και στην λήψη αποφάσεων για την βιώσιμη διαχώρισης. Αποφάσεις μπορεί να λαμβάνονται πάντα με γνώμονα τα διάθεση να δεδομένα τα οποία θα αποτελούν γνωσιακή βάση για κάθε περιοχή και θα συνεισφέρουν στον να μειωθεί η οποία πολυπλοκότητα υπάρχει στο πρόβλημα. Και τέλος η συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων φορέων κοινωνικών εταίρων και της κοινωνίας των πολιτών μες απόντος διαδικασίες διαβούλευσης για την καλύτερη ανάδειξη του θέματος και είναι στη καλύτερη διαχείριση όσον αφορά στο νερό .

Σας ευχαριστώ!

