

Ανάπτυξη και υλοποίηση μοντέλων βασισμένων σε πράκτορες λογισμικού στη Μεσόγειο

Συγγραφέας: Ινστιτούτο Πληροφορικής και Τηλεματικής –
Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης
Πηγή: NOSTRUM-DSS Παραδοτέο D6-3

Τι είναι το Nostrum-DSS;

Είναι μία Δράση Συντονισμού, χρηματοδοτούμενη από το 6ο ΠΠ της ΕΕ, που στοχεύει στη βελτίωση της διακυβέρνησης και του σχεδιασμού στο πεδίο της βιώσιμης ανάπτυξης των υδάτων στην περιοχή της Μεσογείου:

- εγκαθιδρύοντας ένα δίκτυο μεταξύ της επιστημονικής, πολιτικής και ιδιωτικής σφαίρας,
- καλλιεργώντας την ενεργό συμμετοχή των εμπλεκόμενων φορέων,
- μέσω της ανάπτυξης και δημοσιοποίησης Οδηγιών Βέλτιστων Πρακτικών για τον σχεδιασμό και υλοποίηση εργαλείων ΣΥΑ για την ΟΔΥΠ.

Τι είναι οι Σειρές Φυλλαδίων του Nostrum-DSS;

Είναι σύντομα έγγραφα που συνοψίζουν τα κύρια αποτελέσματα του έργου και αποτελούν ένα σημείο εισόδου για την ευρεία γκάμα των προϊόντων και πόρων που διατίθενται στον ιστότοπο του έργου. Αποτελούνται από τρία είδη φυλλαδίων:

- Φυλλάδια των Μελετών Περίπτωσης
- Φυλλάδια πολιτικής
- Τεχνικά φυλλάδια

Σε ποιον απευθύνεται αυτό το φυλλάδιο;

Ως μέρος της σειράς των Τεχνικών Φυλλαδίων, το παρόν έγγραφο απευθύνεται κυρίως σε **ερευνητές και επαγγελματίες** που ενδιαφέρονται να κατανοήσουν το πως τα εργαλεία και οι προσεγγίσεις ΣΥΑ μπορούν να τους υποστηρίξουν στην καθημερινή τους δουλειά, αλλά μπορεί να χρησιμεύσει και σε υπεύθυνους χάραξης πολιτικών ή λήψης αποφάσεων.

Περισσότερες πληροφορίες στον ιστότοπο του NOSTRUM-DSS:

→ <http://www.nostrum-dss.eu>

Το παρόν φυλλάδιο είναι αποκλειστική ευθύνη των συγγραφέων και δεν αντιπροσωπεύει την γνώμη της ΕΕ. Η ΕΕ δεν φέρει, επίσης, ευθύνη για την οποιαδήποτε χρήση πληροφοριών που εμφανίζονται στο παρόν φυλλάδιο.

Δημόσια συμμετοχή στην διαχείριση υδάτων

Τα προβλήματα στην διαχείριση υδάτων εντείνονται συνεχώς λόγω της μη βιώσιμης ανάπτυξης, των κλιματικών αλλαγών και της ανεξέλεγκτης αύξησης του παγκόσμιου πληθυσμού. Πρωταρχικός σκοπός της διαχείρισης υδάτινων πόρων είναι, συνεπώς, η εξασφάλιση και η βελτίωση της **κατανόησης** των υδάτων, η διατήρηση της **ποιότητας** τους, η αντιμετώπιση **ακραίων φαινομένων** (όπως οι πλημμύρες και η ξηρασία), και η διαχείριση της **διακύμανσης της προσφοράς νερού** μέσα στο έτος, ειδικά στην περιοχή της Μεσογείου.

Σε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις, η διασφάλιση της επικοινωνίας και της ανταλλαγής πληροφοριών και γνώσης είναι αποφασιστικός παράγοντας για την επίτευξη στέρεων και κοινωνικά αποδεκτών λύσεων. Γι' αυτό ακριβώς η **συμμετοχική προσέγγιση** γίνεται σταδιακά προαπαιτούμενο κάθε νομοθετικής ή σχεδιαστικής διαδικασίας, σχετικής με την Ολοκληρωμένη Διαχείριση Υδάτινων Πόρων (ΟΔΥΠ). Σύμφωνα με το GWP, η δημόσια συμμετοχή (ΔΣ) απαιτεί "οι εμπλεκόμενοι φορείς σε όλα τα επίπεδα της κοινωνικής ιεραρχίας να μπορούν να επηρεάσουν τις αποφάσεις στα διάφορα επίπεδα της διαχείρισης υδάτων", και επομένως ευνοεί την υιοθέτηση πιο αποκεντρωμένων και συνεργατικών προσεγγίσεων που λαμβάνουν υπόψη όλες τις διαδικασίες ενός οικοσυστήματος επηρεαζόμενου από τον άνθρωπο.

Φανερή είναι η ανάγκη για Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων (ΣΥΑ) τα οποία θα ενοποιούν τις οικολογικές και κοινωνικοοικονομικές διαστάσεις της διαχείρισης υδάτων. Οι τεχνικές **Μοντελοποίησης και Προσομοίωσης με Πράκτορες Λογισμικού (ΜΠΠΛ)** λόγω των έμφυτων χαρακτηριστικών τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά για την μοντελοποίηση τόσο της δυναμικής των οικοσυστημάτων όσο και της πολυπλοκότητας της διαχείρισης φυσικών πόρων.

Τι είναι ένα μοντέλο βασισμένο σε πράκτορες λογισμικού;

Ο όρος **πράκτορας** χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα σύστημα, υλικού ή λογισμικού, το οποίο είναι: (i) **αυτόνομο** – λειτουργεί χωρίς την άμεση παρέμβαση άλλων, (ii) **κοινωνικό** – αλληλεπιδρά με άλλους πράκτορες στο περιβάλλον του μέσω μιας ορισμένης γλώσσας επικοινωνίας, (iii) **ανακλαστικό** – ανταλαμβάνει το περιβάλλον του και αντιδρά σε αλλαγές που συμβαίνουν σε αυτό, και (iv) **προνοητικό** – επιδεικνύει συμπεριφορά προσανατολισμένη σε έναν σκοπό.

Τα **Πολυπρακτορικά Συστήματα (ΠΣ)** αποτελούνται από πολλούς πράκτορες, οι οποίοι αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ή με αντικείμενα στο περιβάλλον τους, έχοντας περιορισμένη άποψη του περιβάλλοντος και χωρίς την ανάγκη ενός κεντρικού σημείου ελέγχου του συστήματος.

Χτίζοντας πάνω στους προηγούμενους ορισμούς, η ΜΠΠΛ διαφοροποιείται ελαφρά και προσπαθεί να αναπαραστήσει πολύπλοκα συστήματα ορίζοντας τις εμπλεκόμενες οντότητες (ατομικές ή συλλογικές) και διαμορφώνοντας την συμπεριφορά και την αλληλεπίδρασή τους στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Στην προστάθεια αυτή, η ΜΠΠΛ συγκεράζει έννοιες και συμπεράσματα από διάφορες επιστήμες – συμπεριλαμβανομένων και των οικονομικών, της ψυχολογίας, της κοινωνιολογίας, των επιστημών περιβάλλοντος και της διοίκησης επιχειρήσεων, σε μια προσέγγιση βασισμένη σε ρόλους για την δημιουργία εργαλείων που ενσωματώνουν τις κοινωνικές διαδικασίες.

Συνεπώς, η ανάπτυξη ΣΥΑ με τη χρήση ΜΠΠΛ έχει σημαντική δυναμική για α) την αναπαράσταση δυναμικών διαδικασιών, και συγκεκριμένα κοινωνικών, σε εργαλεία ολοκληρωμένης αποτίμησης και β) την διευκόλυνση συμμετοχικών και διαπραγματευτικών διαδικασιών ανάμεσα στους εμπλεκόμενους φορείς.

Τα μοντέλα που βασίζονται σε πράκτορες λογισμικού χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των αποτελεσμάτων εναλλακτικών πολιτικών διαχείρισης και την υποστήριξη λήψης αποφάσεων στον τομέα της διαχείρισης υδάτων.

Η μοντελοποίηση με πράκτορες λογισμικού έχει χρησιμοποιηθεί με επιτυχία για την αντιμετώπιση προβλημάτων διαχείρισης υδάτων, αποδεικνύοντας έτσι την εξαιρετική δυναμική της για μελλοντική ανάπτυξη ΣΥΑ.

Μοντέλα βασισμένα σε πράκτορες λογισμικού για την διαχείριση υδάτων: Παραδείγματα και ταξινόμηση σύμφωνα με την προσέγγιση μοντελοποίησης και τους στόχους



Μοντέλα βασισμένα σε πράκτορες λογισμικού για την διαχείριση υδάτων

Διαφορετικοί τύποι μοντέλων βασισμένων σε πράκτορες λογισμικού αναπτύσσονται για την υποστήριξη συγκεκριμένων όψεων και φάσεων της ΟΔΥΠ:

- 1) τα μοντέλα **προσομοίωσης της διαχείρισης αρδευόμενων οικοσυστημάτων** ερευνούν τη σχέση μεταξύ των βιοφυσικών και κοινωνικοοικονομικών μεταβλητών στα αρδευόμενα οικοσυστήματα,
- 2) τα μοντέλα **ανάλυσης των εμπλεκόμενων φορέων** προσπαθούν να αναδείξουν το δίκτυο αλληλεπιδράσεων μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων, μοντελοποιώντας τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων ως διαπραγματεύσεις ή δημοπρασίες,
- 3) τα μοντέλα **προσομοίωσης της οικιακής ζήτησης και προσφοράς νερού** «αιχμαλωτίζουν» τις κοινωνικοοικονομικές διαστάσεις της διαχείρισης πόσιμου νερού και αποτιμούν σενάρια εφαρμογής εναλλακτικών μέτρων ελέγχου της ζήτησης, και
- 4) τα μοντέλα **αποκατάστασης υποδομών προσφοράς νερού** αναλύουν την διαδικασία λήψης αποφάσεων των εταιρειών προσφοράς νερού, σε μια προσπάθεια να υποστηρίξουν την ανακάλυψη αποτελεσματικών στρατηγικών αποκατάστασης των υποδομών.

Η ταξινόμηση αυτή απεικονίζεται στο παραπάνω σχήμα, μαζί με αντιπροσωπευτικά παραδείγματα υπαρχόντων εργαλείων ΜΠΠΛ για κάθε τομέα εφαρμογής.

Περισσότερες πληροφορίες στο παραδοτέο D6-3 του Nostrum-DSS: *Report on the development of agent based models for water demand and supply*

→ | <http://www.nostrum-dss.eu>

Home » Final products »
Technical support » Technical
Leaflets

Συστάσεις για την ανάπτυξη και χρήση εργαλείων ΜΠΠΛ

- ✓ Τα εργαλεία ΜΠΠΛ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προσομοίωση αρδευόμενων οικοσυστημάτων, συστημάτων οικιακής ζήτησης και προσφοράς νερού, ή για την ανάλυση των εμπλεκόμενων φορέων.
- ✓ Τα εργαλεία ΜΠΠΛ συνήθως περιλαμβάνουν μοντέλα με υψηλή αβεβαιότητα και, επομένως, πρέπει να αντιμετωπίζονται ως εργαλεία εξερεύνησης μελλοντικών τάσεων υπό συγκεκριμένες συνθήκες, παρά σαν ακριβείς προβλέψεις του μέλλοντος.
- ✓ Τα εργαλεία ΜΠΠΛ μπορούν να επικυρωθούν είτε εννοιολογικά είτε στατιστικά. Παρόλα αυτά, οι κοινωνικές διαδικασίες είναι πολύ δύσκολο να προσομοιωθούν, αφού συνήθως υπάρχουν ελάχιστα διαθέσιμα στοιχεία σε επίπεδο ατομικής συμπεριφοράς και λήψης αποφάσεων.
- ✓ Τα εργαλεία ΜΠΠΛ είναι συμπληρωματικά των συμμετοχικών μεθόδων. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν α) ως υπολογιστικά εργαλεία (παιχνίδια) για την αποκάλυψη στους εμπλεκόμενους φορείς των συνεπειών των πράξεών τους ή β) για να εμπλέξουν τα ενδιαφερόμενα μέρη στην φάση της ανάπτυξης με σκοπό την αποτίμηση των επιπτώσεων εναλλακτικών πολιτικών διαχείρισης.
- ✓ Εφόσον τα εργαλεία ΜΠΠΛ χρησιμοποιούνται κυρίως για την εξερεύνηση μελλοντικών τάσεων, τα αποτελέσματά τους πρέπει να ερμηνεύονται συγκριτικά όσον αφορά τις επιπτώσεων εναλλακτικών πολιτικών διαχείρισης. Τα αποτελέσματά της ΜΠΠΛ δεν πρέπει να θεωρούνται απόλυτες προβλέψεις του μέλλοντος.
- ✓ Μελλοντικές περιοχές εφαρμογής των εργαλείων ΜΠΠΛ μπορεί να είναι, μεταξύ άλλων, περιπτώσεις υδάτινων πόρων που μοιράζονται μεταξύ χωρών ή περιοχές όπου διασυννοιακές ρυθμίσεις και διαπραγματεύσεις πρέπει να μοντελοποιηθούν και να αναλυθούν.

