



MINISTRY OF AGRICULTURE, NATURAL RESOURCES & ENVIRONMENT
WATER DEVELOPMENT DEPARTMENT



Ανάπτυξη ενός Ολοκληρωμένου Προγράμματος Παρακολούθησης Υδάτων και
Ανάπτυξη Προγράμματος Σχετικών Βάσεων Δεδομένων που υποστηρίζουν την
Εφαρμογή της Οδηγίας Πλαίσιο περί Υδάτων 2000/60 στην Κύπρο.

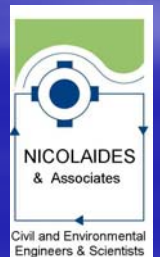
- Πρόγραμμα Διευρυμένου Ενημερωτικού Εργαστηρίου -

«Σχεδιασμός Προγραμμάτων Παρακολούθησης»

Δρ. Γιώργος Κοτσαγεώργης

ENVECO A.E.

Λευκωσία, 09 Μαΐου 2006



Προγράμματα Παρακολούθησης σύμφωνα με την Οδηγία 2000/60

Αντικείμενο των προγραμμάτων παρακολούθησης:

- ποτάμια, λίμνες
- υπόγεια νερά
- μεταβατικά (όχι στην περίπτωση της Κύπρου)
- παράκτια νερά

Είδη προγραμμάτων παρακολούθησης:

- Εποπτική παρακολούθηση (Surveillance monitoring)
- Επιχειρησιακή παρακολούθηση (Operational monitoring)
- Διερευνητική παρακολούθηση (Investigative monitoring)
- Πρόσθετες απαιτήσεις για παρακολούθηση προστατευόμενων περιοχών

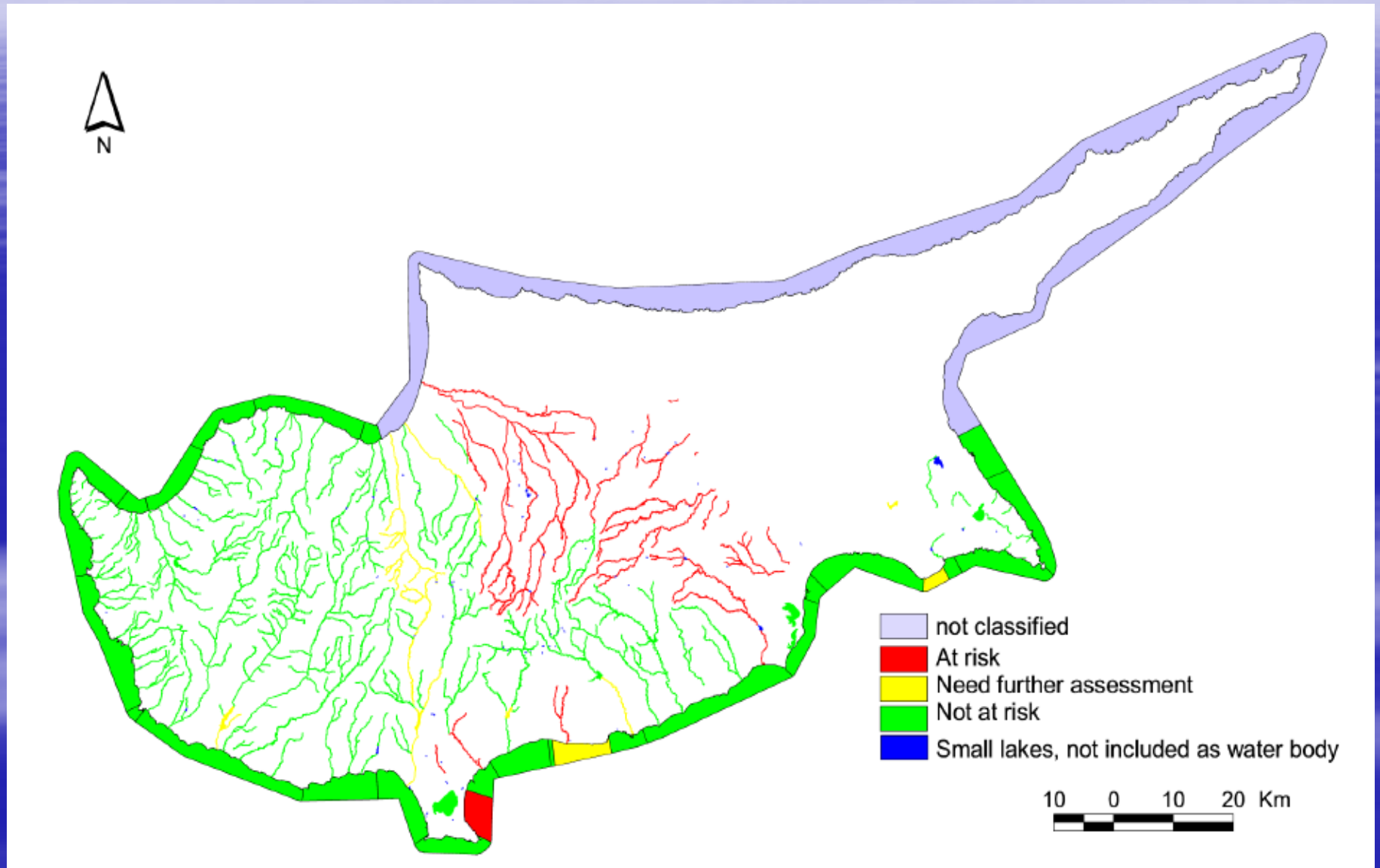
Επιφανειακά Υδατικά Σώματα στην Κύπρο

<i>Αριθμός υδατικών σωμάτων</i>	<i>Εκτός κινδύνου (not at risk)</i>	<i>Σε κίνδυνο (at risk)</i>	<i>Απαιτείται εκτενέστερη αξιολόγηση (need for further assessment)</i>	<i>Σύνολο</i>
Ποτάμια	125	35	7	167
Ιδιαίτερα τροποποιημένα	32	11	6	49
Σύνολο	157	46	13	216

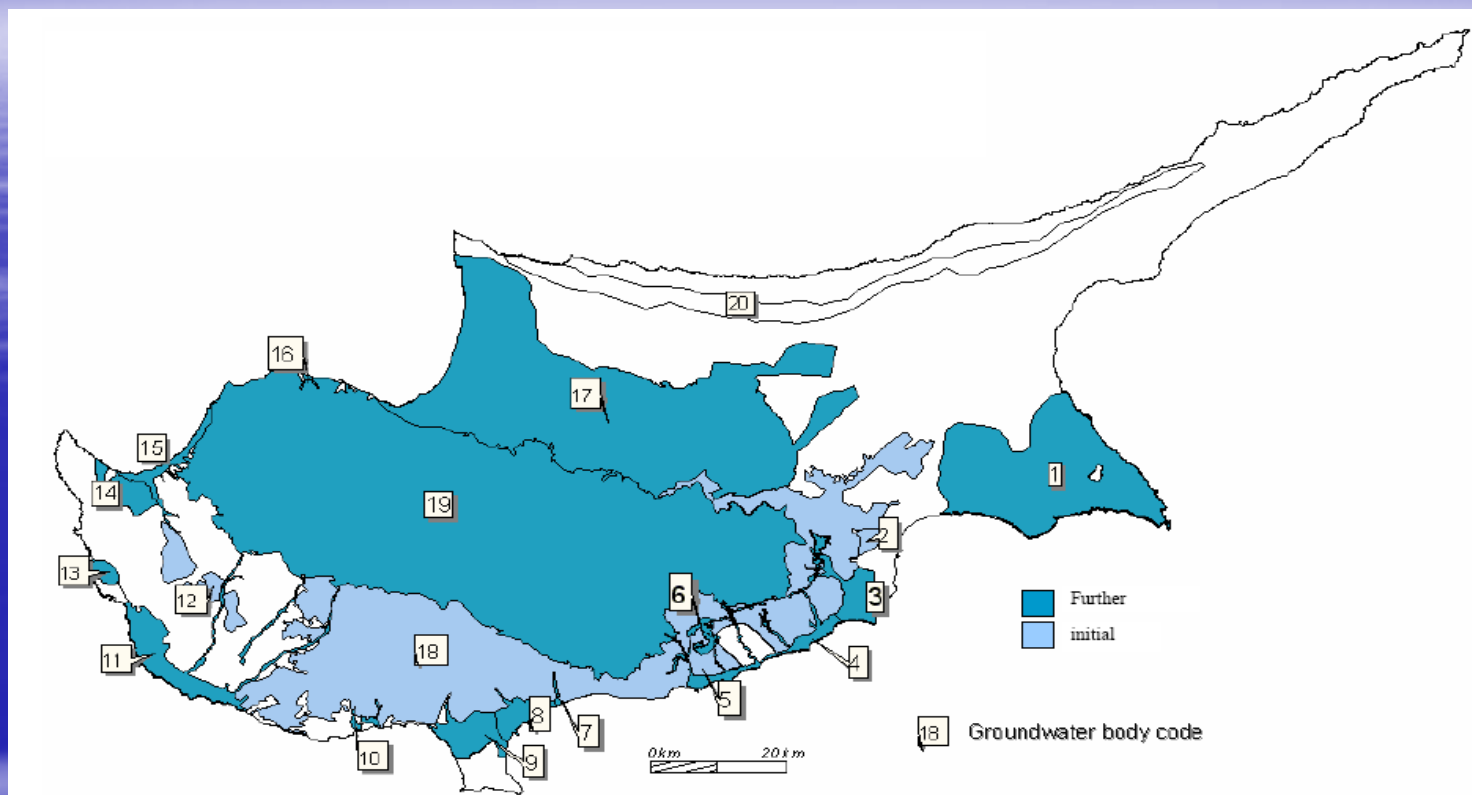
<i>Αριθμός υδατικών σωμάτων</i>	<i>Εκτός κινδύνου (not at risk)</i>	<i>Σε κίνδυνο (at risk)</i>	<i>Απαιτείται εκτενέστερη αξιολόγηση (need for further assessment)</i>	<i>Σύνολο</i>
Λίμνες	5	0	0	5
Ιδιαίτερα τροποποιημένα / Τεχνητά	8	1	4	13
Σύνολο	13	1	4	18

<i>Αριθμός υδατικών σωμάτων</i>	<i>Εκτός κινδύνου (not at risk)</i>	<i>Σε κίνδυνο (at risk)</i>	<i>Απαιτείται εκτενέστερη αξιολόγηση (need for further assessment)</i>	<i>Σύνολο</i>
Παράκτια	18	0	3	20
Ιδιαίτερα τροποποιημένα	3	1	0	5
Σύνολο	21	1	3	25

Επιφανειακά Υδατικά Σώματα στην Κύπρο



Υπόγεια Υδατικά Σώματα στην Κύπρο



<i>Αριθμός υδατικών σωμάτων</i>	<i>Αρχικός χαρακτηρισμός</i>	<i>Περαιτέρω χαρακτηρισμός (further assessment)</i>	<i>Σύνολο</i>
Υπόγεια	19	15	19

Ευρωπαϊκές Οδηγίες & Συμβάσεις που σχετίζονται με το πρόγραμμα παρακολούθησης των νερών

- Οδηγία Πλαίσιο για τα Νερά - 2000/60 EEC
- Οδηγία για την απόρριψη επικίνδυνων ουσιών – 76/464/EEC *
- Οδηγία για τα υπόγεια νερά – 80/68/EEC *
- Οδηγία για την προστασία των νερών από ρύπανση οφειλόμενη σε νιτρικά γεωργικής προέλευσης – 91/676/EEC
- Οδηγία για την επεξεργασία αστικών λυμάτων – 91/271/EEC
- Οδηγία για τα επιφανειακά νερά που προορίζονται για την παραγωγή πόσιμου νερού – 75/440/EEC *
- Οδηγία για τις μεθόδους μετρήσεων και αναλύσεων για το πόσιμο νερό - 79/869/EEC *
- Οδηγία για τη διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά – 78/659/EEC; *
- Οδηγία για νερά για οστρακοειδή – 79/923/EEC; *
- Οδηγία για τα νερά κολύμβησης – 76/160/EEC;
- Οδηγία για τα πόσιμα νερά – 80/778/EEC and 98/83/EEC;
- Οδηγία για ανταλλαγή πληροφοριών – 77/795/EEC; *
- Οδηγία οικοτόπων – 92/43/EEC;
- Οδηγία για τα πουλιά - 79/409/EEC
- Διεθνείς Συμβάσεις (π.χ. Σύμβαση Βαρκελώνης, Πρόγραμμα MED POL – WHO)

Κύριες πηγές αναφοράς για σχεδιασμό προγράμματος παρακολούθησης

- Οδηγία πλαίσιο για τα Νερά
- Κατευθυντήριες Οδηγίες (Guidance Documents) – “Guidance Document No.7 – Monitoring under the Water Framework Directive”
- Άσκηση Διαβαθμονόμησης
- Υφιστάμενα προγράμματα παρακολούθησης
- Εμπειρία άλλων χωρών ίδιας οικοπεριοχής

Εποπτική Παρακολούθηση (I)

Εποπτική παρακολούθηση (Surveillance monitoring)

- Στοχεύει στην παροχή πληροφοριών για:
 - 1) συμπλήρωση διαδικασίας εκτίμησης επιπτώσεων από πιέσεις,
 - 2) τον σχεδιασμό μελλοντικών προγραμμάτων παρακολούθησης,
 - 3) εκτίμηση μακροπρόθεσμων μεταβολών φυσικών συνθηκών και από ανθρώπινες δραστηριότητες
- Προτεινόμενη διάρκεια 1 έτος

Εποπτική Παρακολούθηση (II)

Επιλογή θέσεων παρακολούθησης:

- Σε αντιπροσωπευτικό σύνολο υδατικών σωμάτων
- Σε συνάρτηση με υπάρχοντα δεδομένα και προγράμματα παρακολούθησης
- Αρχικά είναι πιθανό να χρειάζεται ο σχεδιασμός ενός πιο εκτεταμένου προγράμματος παρακολούθησης

Είδη παραμέτρων

- Βιολογικές παράμετροι
- Φυσικοχημικές παράμετροι
- Υδρομορφολογικές παράμετροι

Εποπτική Παρακολούθηση (III)

Προτεινόμενη
συχνότητα της
παρακολούθησης
σύμφωνα με την
Οδηγία

Ποιοτικό στοιχείο	Ποταμοί	Λίμνες	Παράκτια
Βιολογικό			
Φυτοπλαγκτόν	6 μήνες	6 μήνες	6 μήνες
Λοιπή υδατική χλωρίδα	3 έτη	3 έτη	3 έτη
Μακροασπόνδυλα	3 έτη	3 έτη	3 έτη
Ψάρια	3 έτη	3 έτη	
Υδρομορφολογικό			
Συνέχεια	6 έτη		
Υδρολογία	Συνεχής	1 μήνας	
Μορφολογία	6 έτη	6 έτη	6 έτη
Φυσικοχημικό			
Θερμικές συνθήκες	3 μήνες	3 μήνες	3 μήνες
Οξυγόνωση	3 μήνες	3 μήνες	3 μήνες
Αλατότητα	3 μήνες	3 μήνες	
Θρεπτικές ουσίες	3 μήνες	3 μήνες	3 μήνες
Κατάσταση οξίνισης	3 μήνες	3 μήνες	
Λοιποί ρύποι	3 μήνες	3 μήνες	3 μήνες
Ουσίες προτεραιότητας	1 μήνας	1 μήνας	1 μήνας

Επιχειρησιακή Παρακολούθηση (I)

- Στοχεύει:
 - 1) στον προσδιορισμό της κατάστασης των σωμάτων που εκτιμάται ότι κινδυνεύουν να μην επιτύχουν τους περιβαλλοντικούς στόχους,
 - 2) στην αξιολόγηση μεταβολών από τα προγράμματα μέτρων

Επιχειρησιακή Παρακολούθηση (II)

Βήμα 1: χρειάζεται επιχειρησιακή παρακολούθηση;

(υδατικά σώματα σε κίνδυνο ή/και ιδιαίτερα τροποποιημένα και τεχνητά)

Βήμα 2: ομαδοποίηση υδατικών σωμάτων;

(ίδιος τύπος, οικολογική κατάσταση, παρόμοιες πιέσεις, ίδια (υπο)λεκάνη)

Βήμα 3: τι πρέπει να παρακολουθείται;

(συνάρτηση κύριων πιέσεων, επιλογή αντιπροσωπευτικών βιολογικών παραμέτρων, επιλογή υποστηρικτικών φυσικοχημικών και υδρομορφολογικών παραμέτρων)

Βήμα 4: θέσεις δειγματοληψίας;

(επιλογή αντιπροσωπευτικών σημείων)

Βήμα 5: συχνότητα δειγματοληψιών;

Βήμα 6: μεθοδολογία δειγματοληψιών;

(ανάλογα με τις παραμέτρους)

Επιχειρησιακή Παρακολούθηση (III)

Ομαδοποίηση – Βασικές αρχές

- Τα υδατικά σώματα μπορούν να ομαδοποιηθούν για σκοπούς παρακολούθησης
- Η ομαδοποίηση μπορεί να γίνει για υδατικά σώματα που υπόκεινται παρόμοιες πιέσεις, ανήκουν στον ίδιο τύπο και έχουν παρόμοια ευαισθησία στην πίεση
- Η ομαδοποίηση γίνεται είτε για υδατικά σώματα που είναι σε κίνδυνο είτε όχι, αλλά κυρίως για υδατικά σώματα που έχει εκτιμηθεί ότι δεν είναι σε κίνδυνο.

Διερευνητική Παρακολούθηση

➤ Διερευνητική παρακολούθηση (Investigative monitoring)

- Όταν είναι άγνωστη η αιτία των υπερβάσεων
- Για την εξακρίβωση μεγέθους ρύπανσης από ατύχημα

➤ μερικά παραδείγματα...

- ρύπανση οφειλόμενη σε ατύχημα
- μέρος ερευνητικών προγραμμάτων για εκτίμηση επιπτώσεων από διάφορες πηγές ρύπανσης
- για τον προσδιορισμό του καταμερισμού μεταξύ σημειακής και διάχυτης ρύπανσης
- για τον καθορισμό της αλληλεπίδρασης επιφανειακών και υπογείων νερών
- Χρήσιμο για την περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων και την πρόταση κατάλληλων περιβαλλοντικών όρων

Οικολογική κατάσταση - Χρήση δεικτών

- Για τον προσδιορισμό της οικολογικής κατάστασης με χρήση βιολογικών παραμέτρων συνιστάται η εφαρμογή δεικτών και συστημάτων αξιολόγησης (assessment systems)
- Συστήματα αξιολόγησης & δείκτες έχουν αναπτυχθεί για:
 - Λίμνες – συγκέντρωση χλωροφύλλης, φυτοπλαγκτόν και μακρόφυτα
 - Ποτάμια – μακροασπόνδυλα, βενθική χλωρίδα, διάτομα
 - Παράκτια – μακροασπόνδυλα, χλωροφύλλη, μακρόφυτα
- Η χρήση των μη βιολογικών παραμέτρων για την εκτίμηση της οικολογικής κατάστασης μπορεί να συμπληρώσει και όχι να αντικαταστήσει τη χρήση βιολογικών δεικτών

Βασικές αρχές για το σχεδιασμό Προγραμμάτων Παρακολούθησης στην Κύπρο

- Καταλληλότητα στις συνθήκες της χώρας
- Οικονομικά εφικτό
- Οικονομικά βέλτιστο
- Επιστημονικά σχεδιασμένο και στοχευμένο
- Ευέλικτο
- Ικανό να εντοπίζει γενικότερες τάσεις ποιοτικής ή/και ποσοτικής υποβάθμισης
- Βασισμένο -όσο γίνεται- σε υφιστάμενα δίκτυα
- Κάλυψη πολλαπλών αναγκών παρακολούθησης
- Αποδεκτός βαθμός αξιοπιστίας και εμπιστοσύνης

Απαιτείται στενή συνεργασία με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς της Κύπρου

Προσέγγιση στο σχεδιασμό του προγράμματος παρακολούθησης στην Κύπρο

- Συλλογή στοιχείων για υφιστάμενα δίκτυα (σχεδιασμός, εφαρμογή, αποτελέσματα)
- Επεξεργασία και ανάλυση στοιχείων
 - Σκοπός προγράμματος παρακολούθησης
 - Θέσεις & συχνότητα δειγματοληψιών
 - Μεθοδολογία δειγματοληψιών
 - Πρωτόκολλα ανάλυσης
 - Καταχώρηση αποτελεσμάτων και διαθεσιμότητα
 - Αρμόδιος φορέας
- Πρόταση εναλλακτικών προγραμμάτων παρακολούθησης για τις ανάγκες εποπτικής, επιχειρησιακής και πιθανώς διερευνητικής παρακολούθησης
- Επιλογή τελικού προγράμματος παρακολούθησης

Κρίσιμα – ευαίσθητα σημεία για σχεδιασμό προγράμματος παρακολούθησης στην Κύπρο

- Ιδιαίτερα υδρολογικά χαρακτηριστικά
 - Μεγάλες περίοδοι ξηρασίας
 - Λεκάνες με υδατορέματα μη μόνιμης ροής
 - Μικρό μέγεθος υδατικών σωμάτων
- Αποσπασματική παρακολούθηση εσωτερικών επιφανειακών σωμάτων από πολλούς διαφορετικούς φορείς
- Πολλά τεχνητά ή/και ιδιαίτερα τροποποιημένα υδατικά σώματα χωρίς αντίστοιχους «φυσικούς» τύπους (ταμιευτήρες)
- Απουσία παρακολούθησης βιολογικών παραμέτρων
- Πλημμελής συντονισμός συναρμόδιων φορέων και υπηρεσιών

Η εφαρμογή του τελικού προγράμματος παρακολούθησης θα ξεκινήσει στις αρχές του 2007

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΣΥΝΕΧΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ, ΠΟΥ ΔΕΝ ΣΤΑΜΑΤΑΕΙ ΜΕ ΤΗ ΛΗΞΗ ΤΟΥ PROJECT

Σας ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας