

ΗΜΕΡΙΔΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΕ – ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΛΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

Πέτρος Βαρελίδης, Δρ Χημικός Μηχανικός
Διευθυντής Εθνικού Κέντρου Περιβάλλοντος και Αειφόρου
Ανάπτυξης

Λευκωσία, 24/11/2016

Το έδαφος και οι λειτουργίες του

Έδαφος: το ανώτερο στρώμα του στερεού φλοιού της Γης, μεταξύ του γεωλογικού υποβάθρου και της επιφάνειας το οποίο αποτελείται από ανόργανη και οργανική ύλη, νερό, αέρα και έμβιους οργανισμούς. Πρακτικά μη ανανεώσιμος πόρος

Περ/ντικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτιστικές λειτουργίες:

- α) παραγωγή βιομάζας (π.χ. γεωργία και δασοκομία)
- β) αποθήκευση, διήθηση και μετατροπή θρεπτικών στοιχείων, ουσιών και νερού
- γ) απόθεμα βιοποικιλότητας, π.χ. ενδιαιτημάτων, ειδών χλωρίδας και πανίδας και γονιδίων
- δ) φυσικό και πολιτιστικό περ/λον για τις ανθρώπινες δραστηριότητες
- ε) πηγή πρώτων υλών
- στ) απόθεμα άνθρακα
- ζ) παρακαταθήκη της γεωλογικής και της αρχαιολογικής κληρονομιάς.

Χρήσεις γης: επηρεάζουν τις λειτουργίες του εδάφους

Το πρόβλημα (1)

Απειλές (φυσικές και ανθρωπογενείς):

- διάβρωση (0,7-14 δις € σε 13 ΚΜ),
- μείωση της οργανικής ύλης (3,4 – 5,6 δις €),
- εντοπισμένη και διάχυτη ρύπανση (2,4 – 17,3 δις €),
- στεγανοποίηση/σφράγιση,
- συμπύκνωση/συμπίεση,
- μείωση της βιοποικιλότητας,
- αλάτωση (158 – 321 δις € μόνο σε 3 ΚΜ),
- πλημμύρες
- κατολισθήσεις

Σε άνυδρο και ημιάνυδρο κλίμα → απερίημωση.

Το κόστος της υποβάθμισης του εδάφους δεν επιβαρύνει τους άμεσους χρήστες της γης, αλλά την κοινωνία εν γένει και παράγοντες μακριά από την τοποθεσία όπου ανακύπτει το πρόβλημα.

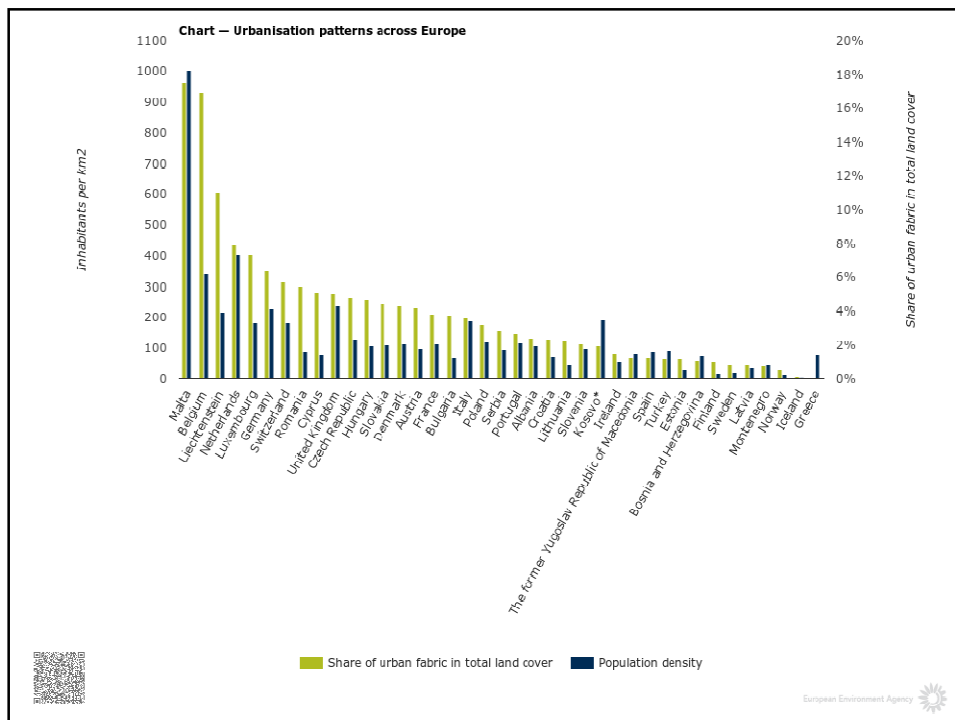
Σύνδεση μέτρων με τρέχουσα και την εγκεκριμένη μελλοντική χρήση

Το πρόβλημα (2)

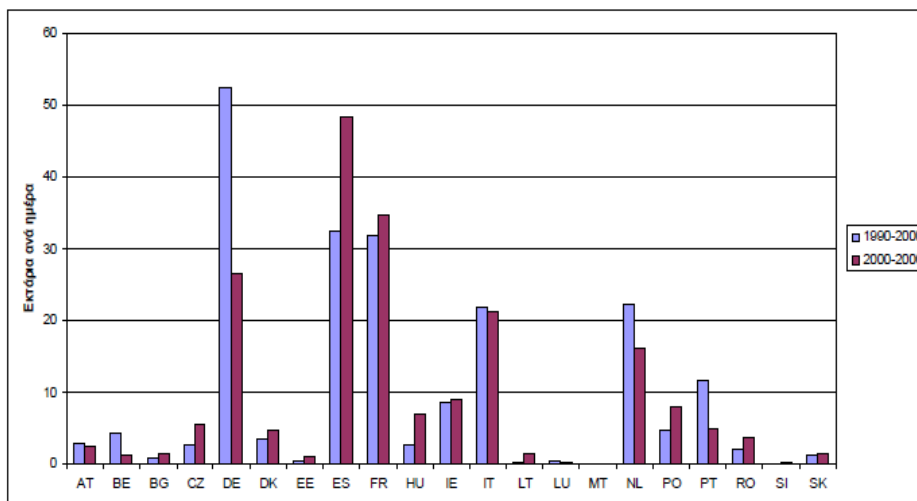
- 45% του εδάφους της ΕΕ έχει χαμηλή (0-2%) περιεκτικότητα σε οργανική ύλη (Ν. Ευρώπη, Γαλλία, ΗΒ και Γερμανία), ενώ το 45% έχει μέση (2-6%) περιεκτικότητα.
- Οι εν δυνάμει ρυπασμένες τοποθεσίες είναι 3,5 εκ. (ΕΕ-25). Ο αριθμός των ρυπασμένων εδαφών εκτιμάται σε 450-600 χιλιάδες. (ΕΟΠ)
- Η αλάτωση επηρεάζει περίπου 3,8 εκ. εκτάρια στην Ευρώπη (Καμπανία Ιταλίας, κοιλάδα του Έβρου Ισπανίας, Ουγγαρία, Ελλάδα, Πορτογαλία, Γαλλία, Σλοβακία και Αυστρία)
- Συμπίεση: 32% τα εδάφη που είναι ιδιαίτερα ευπαθή και 18% τα εδάφη που έχουν επηρεαστεί μετρίως.
- Το 30% του εδάφους της ΕΕ έχει υποστεί σημαντικό κατακερματισμό, επηρεάζοντας τη διασύνδεση και την υγεία των οικοσυστημάτων.
- Το 25% της έκτασης της ΕΕ επηρεάζεται από τη υδατική διάβρωση του εδάφους (1,3 εκ. km²) και το 4,5% από την αιολική διάβρωση.

Το πρόβλημα (3)

- Κάθε χρόνο στην ΕΕ, λόγω των επεκτάσεων των πόλεων και των υποδομών, χάνονται εδάφη έκτασης ίσης με το Βερολίνο.
- Στην ΕΕ, είχαμε «δέσμευση γης» πάνω από 1.000 km² ετησίως για λόγους οικιστικούς, κατασκευής βιομηχανικών εγκαταστάσεων, οδών ή εγκαταστάσεων αναψυχής τη δεκαετία του '90. Το διάστημα 2000-2006 παρατηρείται ελαφρά μείωση (920 km² ετησίως).
- Οι οικιστικές περιοχές αυξήθηκαν κατά 6% συνολικά τη δεκαετία του '90 και κατά 3% το διάστημα 2000-2006.
- Το 2006 οι οικιστικές περιοχές ήταν το 4,4% του εδάφους της ΕΕ.
- Με ημ. ρυθμό κατάληψης γης 250 ha σε 100 έτη θα έχουμε μετατρέψει ένα μέρος της γης που μπορεί να συγκριθεί με το έδαφος της Γαλλίας και της Ισπανίας αθροιστικά, κυρίως σε εύφορα εδάφη. Π.χ. οι οικιστικές περιοχές καλύπτουν το 5% του εδάφους της Αυστρίας, αλλά το ποσοστό αυτό φτάνει περίπου στο 14% αν αφαιρεθούν οι αλπικές περιοχές.



Ημερήσια κατάληψη γης (σε ha) σε γεωργικές εκτάσεις (πηγή: Gardi et al., 2012)



Τάσεις & προοπτικές: Χρήση γαιών και λειτουργίες του εδάφους (ΕΟΠ)

Τάσεις 5-10 ετών:

- Συνεχίζεται η απώλεια των λειτουργιών του εδάφους εξαιτίας της δέσμευσης (αστικής) γης και της υποβάθμισης του εδάφους (π.χ. συνεπεία της διάβρωσης του εδάφους ή της εντατικοποίησης της γης) είναι συνεχιζόμενη.
- Σχεδόν το ένα τρίτο του ευρωπαϊκού τοπίου έχει κατακερματιστεί σε μεγάλο βαθμό.

Προοπτικές 20+ ετών:

Η χρήση και διαχείριση των γαιών, καθώς και οι σχετικές περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές κινητήριες δυνάμεις δεν αναμένεται να μεταβληθούν ευνοϊκά.

Διεθνές πολιτικό πλαίσιο

Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης

Στόχος 15: Προστασία, αποκατάσταση και προώθηση βιώσιμης χρήσης χερσαίων οικοσυστημάτων, βιώσιμη διαχείριση δασών, καταπολέμηση της απερήμωσης και αναστροφή των τάσεων υποβάθμισης του εδάφους και απώλειας της βιοποικιλότητας

- Υποστόχος 15.3: Έως το 2030, καταπολέμηση της απερήμωσης, αποκατάσταση υποβαθμισμένων γαιών και εδαφών, συμπεριλαμβανομένων των επηρεαζόμενων περιοχών από απερήμωση, ξηρασία και πλημμύρες, και προσπάθεια για επίτευξη μηδενικής υποβάθμισης εδαφών, παγκοσμίως

Πολιτικό πλαίσιο στην ΕΕ

- Θεματική στρατηγική για την προστασία του εδάφους (2006)
- **Πρόταση Οδηγίας (2006)**
- Οδηγία 2010/75 – Βασική έκθεση εδάφους
- Ανακοίνωση της Επιτροπής: Χάρτης πορείας για μια αποδοτική χρήση των πόρων στην ΕΕ (2011)
- Κατευθυντήριες οδηγίες για τις βέλτιστες πρακτικές περιορισμού, μετριασμού ή αντιστάθμισης της σφράγισης του εδάφους (2012)
- 7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (Απόφαση 1386/2013/ΕΕ)
- Ανακοίνωση Επιτροπής: Πράσινη Υποδομή (ΠΥ) – Ενίσχυση του φυσικού κεφαλαίου της Ευρώπης (2013)
- Απόφαση LULUCF (529/2013) – πλαίσιο πολιτικής για το κλίμα και την ενέργεια έως το 2030
- ΚΑΠ

Χάρτης πορείας για αποδοτική χρήση των πόρων στην ΕΕ

Ορόσημο: Μέχρι το 2020, οι πολιτικές της ΕΕ συνεκτιμούν τις άμεσες και έμμεσες επιπτώσεις τους στις χρήσεις γης στην ΕΕ και παγκοσμίως και έχει δρομολογηθεί αναλογία δέσμευσης γης με στόχο να έχει επιτευχθεί μηδενική καθαρή δέσμευση γης μέχρι το 2050· η διάβρωση του εδάφους μειώνεται και αυξάνονται οι οργανικές ύλες του, ενώ εκτελούνται εργασίες αποκατάστασης στις μολυσμένες τοποθεσίες.

Τα ΚΜ καλούνται:

- να περιορίσουν τη δέσμευση γης και τη σφράγιση εδάφους στο μέτρο του δυνατού
- να εφαρμόσουν τις δράσεις που χρειάζονται για τον περιορισμό της διάβρωσης και την αύξηση των οργανικών υλών του εδάφους (σε συνεχή βάση)

7^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον (Απόφαση 1386/2013/ΕΕ) - παρ.25

«η Ένωση και τα κράτη μέλη της θα πρέπει επίσης να εξετάσουν το ταχύτερο δυνατό τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν τα ζητήματα ποιότητας του εδάφους μέσω μιας στοχοθετημένης και αναλογικής προσέγγισης που βασίζεται στον κίνδυνο και εντός δεσμευτικού νομικού πλαισίου. Θα πρέπει να καθοριστούν επίσης στόχοι για την αειφόρο χρήση της γης και το έδαφος».

Επομένως:

Ο μοναδικός μη δεσμευτικός ρητός στόχος είναι να καταλήξουμε σε «μηδενική καθαρή δέσμευση γης μέχρι το 2050» και να αποκατασταθεί τουλάχιστον το 15% των υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων έως το 2020.

Στρατηγική για το έδαφος

Στόχος είναι:

- Η πρόληψη της περαιτέρω υποβάθμισης του εδάφους και διατήρηση των λειτουργιών του
- Η αποκατάσταση υποβαθμισμένων εδαφών σε τέτοιο βαθμό λειτουργικότητας ώστε να εξυπηρετούνται τρέχουσες και μελλοντικές χρήσεις, ενώ παράλληλα θα συνεκτιμώνται οι επιπτώσεις ως προς το κόστος αποκατάστασης του εδάφους.

Τα ΚΜ αποφασίζουν με βάση τις ιδιαιτερότητές τους:

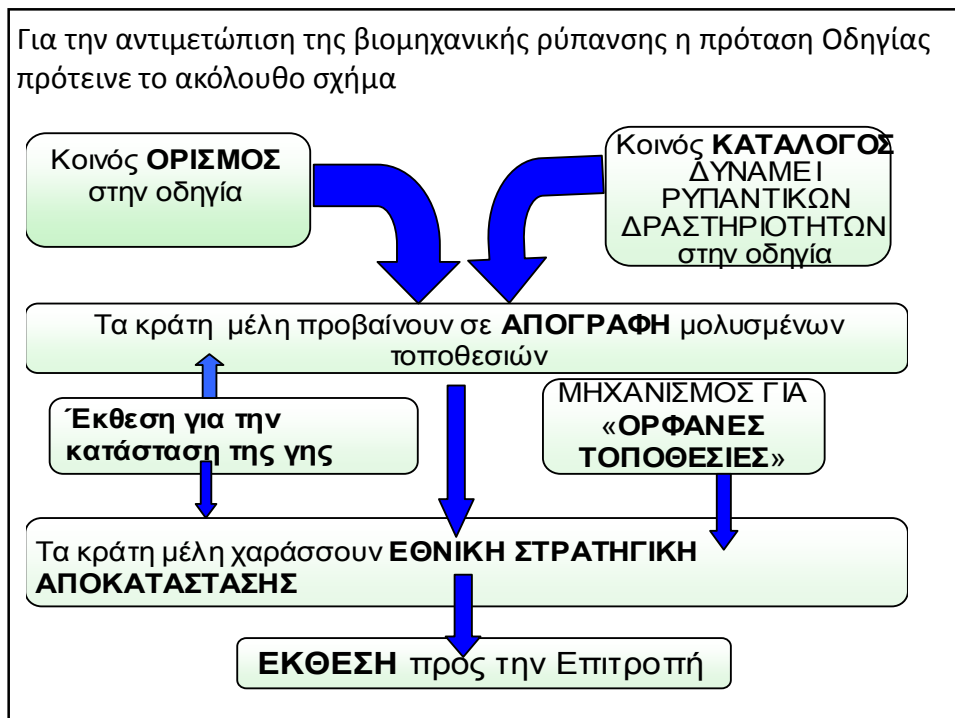
- απειλούμενες περιοχές
- στόχοι
- μέτρα πρόληψης ή αποκατάστασης

Στρατηγική για το έδαφος

Η Στρατηγική αναγνωρίζει τη σφράγιση του εδάφους ως απειλή - αντιμετώπιση σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο

Τα ΚΜ λαμβάνουν μέτρα:

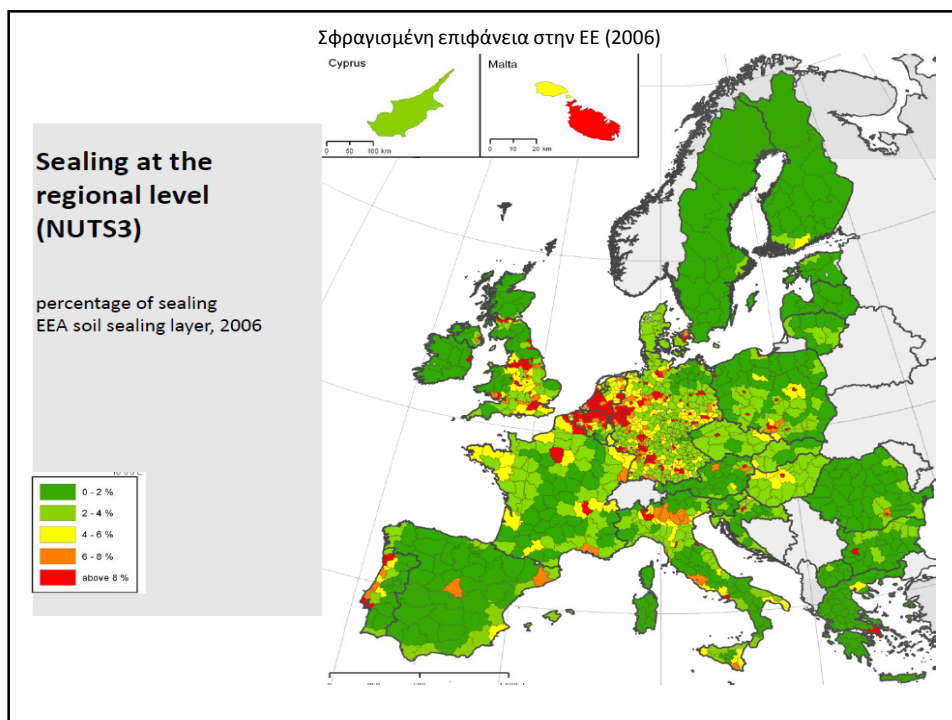
- για περιορισμό της σφράγισης μέσω αποκατάστασης εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων &
- για μετριασμό των επιπτώσεων της σφράγισης μέσω κατασκευαστικών τεχνικών και δομικών προϊόντων που θα επιτρέπουν τη διατήρηση κατά το δυνατόν περισσότερων λειτουργιών του εδάφους.

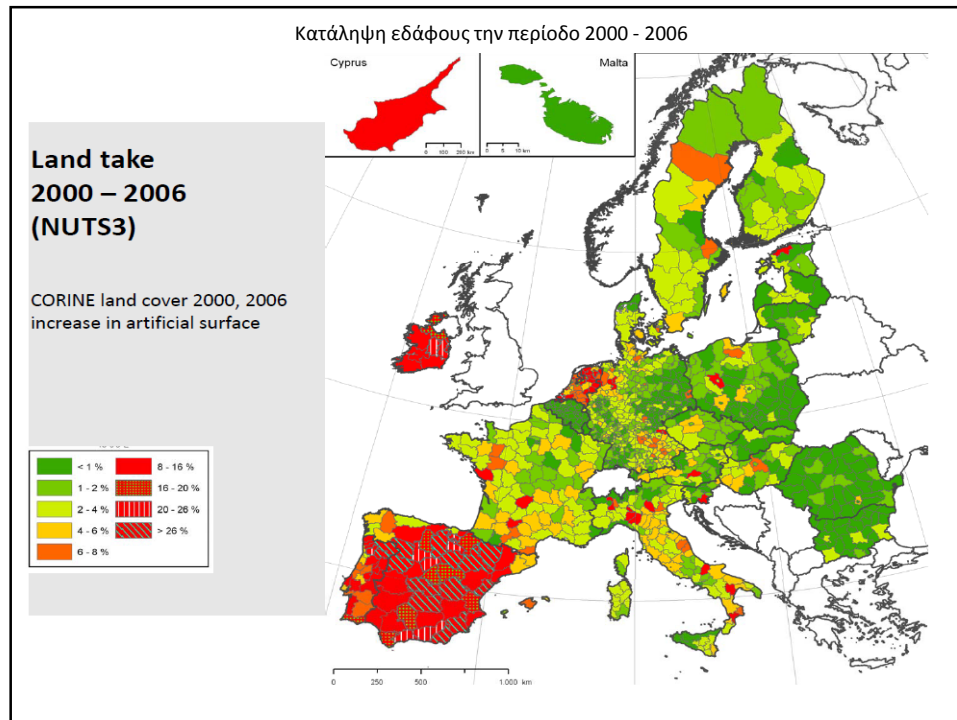


Το φαινόμενο της σφράγισης

«σφράγιση»: η μόνιμη κάλυψη του εδάφους με στεγανό υλικό

- Η συνολική σφραγισθείσα επιφάνεια εδάφους το 2006 εκτιμάται σε 100.000 km² ή 2,3% του εδάφους της ΕΕ, με μ.ο. 200 τ.μ./κάτοικο.
- Συνολικά, ανά δεκαετία ασφαλτοστρώνεται έκταση ισοδύναμη με αυτή της Κύπρου.
- Τα ΚΜ με υψηλά ποσοστά σφράγισης (πλέον του 5%) είναι η Μάλτα, η Ολλανδία, το Βέλγιο, η Γερμανία και το Λουξεμβούργο.
- Στη μεσογειακή ακτή σημειώθηκε 10% αύξηση σε ότι αφορά τη σφράγιση του εδάφους κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 και μόνο.
- Εάν θέλουμε να φθάσουμε σε μηδενική καθαρή δέσμευση γης μέχρι το 2050, ακολουθώντας γραμμική πορεία, θα χρειαστεί να περιορίσουμε τη δέσμευση γης σε 800 km² κατά μέσον όρο ετησίως τη χρονική περίοδο 2000-2020.





Επιπτώσεις της σφράγισης του εδάφους

- Υδατικοί πόροι
- Εξατμισοδιαπνοή
- Βιοποικιλότητα
- Επισιτιστική ασφάλεια
- Κύκλος άνθρακα
- Σύνδεση χημικού και βιολογικού κύκλου
- Ποιότητα του αέρα
- Ποιότητα ζωής

Επιπτώσεις σφράγισης - υδατικοί πόροι

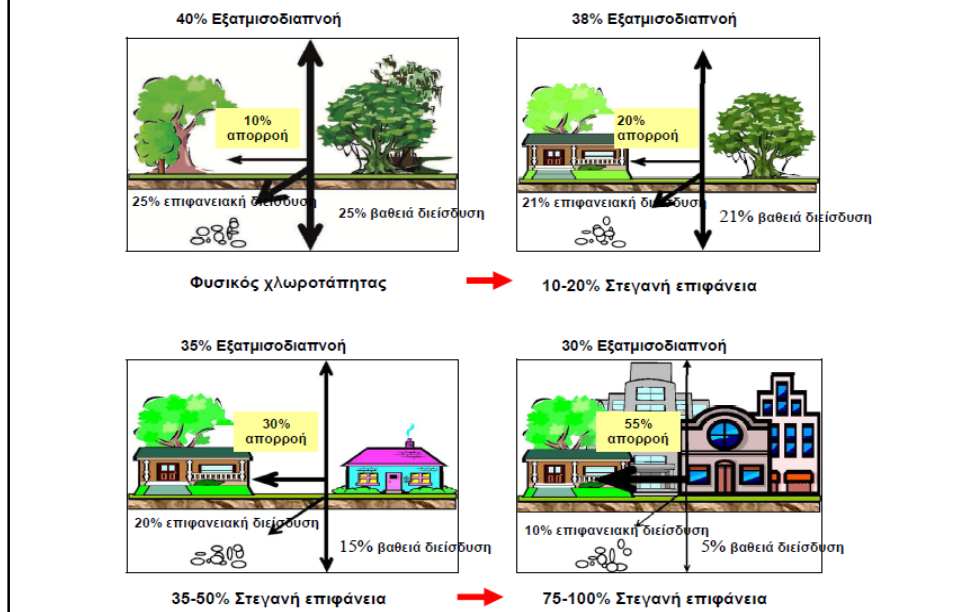
Το έδαφος μπορεί να αποθηκεύσει μέχρι και 3.750 t/ha νερού ή σχεδόν 400 mm βροχόπτωσης. Με τη σφράγιση μειώνεται ή μηδενίζεται η απορρόφηση του βρόχινου νερού. Επομένως:

- το νερό φθάνει πιο πολύ και πιο γρήγορα στα ποτάμια → αύξηση κινδύνου πλημμυρών.
- μειώνεται το διαθέσιμο νερό για τα φυτά → αύξηση ξηρασίας, αναγκών άρδευσης και αλάτωσης
- αυξάνεται η εξάρτηση από τεχνητές εγκαταστάσεις αποθήκευσης για τη συλλογή των φορτίων αιχμής της κατακρήμνισης.
- σε πόλεις με υψηλό βαθμό σφράγισης του εδάφους, η δυναμικότητα του αποχετευτικού συστήματος μπορεί να μην επαρκεί για την υψηλή απορροή υδάτων, με αποτέλεσμα επιφανειακές πλημμύρες.

Επιπτώσεις σφράγισης - εξατμισοδιαπνοή

- Η σφράγιση του εδάφους λόγω της αστικοποίησης μειώνει την **εξατμισοδιαπνοή**. Σε συνδυασμό με την αυξημένη απορρόφηση ενέργειας από τον ήλιο που προκαλείται από τις σκουρόχρωμες ασφαλτοστρωμένες ή τσιμεντοστρωμένες επιφάνειες, τις οροφές και τις πέτρες, είναι σημαντικοί παράγοντες που συμβάλλουν, μαζί με τη θερμότητα που παράγεται από τον κλιματισμό και την ψύξη, καθώς και τη θερμότητα που παράγεται από την οδική κυκλοφορία, στο φαινόμενο της **αστικής θερμικής νησίδας**.
- Βαλένθια: απαιτούνται 10 ha, 50 ha & 200 ha βλάστησης για να μειωθεί η θερμοκρασία κατά 1°C, 2°C ή 3°C αντίστοιχα. Έκταση μεγέθους περίπου 135 km², σχεδόν το 1,5% της πόλης, πρέπει να αποκτήσει πράσινο, προκειμένου να μειωθεί η θερμοκρασία κατά 3°C.

Επίδραση της σφράγισης του εδάφους στον υδρολογικό κύκλο



Επιπτώσεις σφράγισης - βιοποικιλότητα

- Το 1/4 των ειδών του πλανήτη ζει στο έδαφος. Η σφράγιση του εδάφους επηρεάζει τη **βιοποικιλότητα** κάτω και πάνω από το έδαφος.
- Οι μικροοργανισμοί του εδάφους παίζουν σημαντικό ρόλο στη διάσπαση της οργανικής ύλης στο έδαφος και στην ανακύκλωση θρεπτικών ουσιών. Μαζί με μεγαλύτερους οργανισμούς, όπως γαιοσκώληκες, μπορούν να αναπτύξουν τη δομή του εδάφους, το οποίο καθίσταται πλέον πιο διαπερατό από το νερό και τα αέρια.
- Το έδαφος προσφέρει ενδιαίτημα για τη βιοποικιλότητα κάτω από τη γη και είναι απαραίτητο για την επιβίωση των περισσότερων ειδών που ζουν πάνω από τη γη. Πολλά είδη ζώων εξαρτώνται από το έδαφος τουλάχιστον σε ορισμένα στάδια της ζωής τους – για ορισμένα στάδια ανάπτυξης (πολλά έντομα), για αναπαραγωγή, κατασκευή φωλιάς ή ως ενδιαίτημα τροφοληψίας.
- Η γραμμική σφράγιση του εδάφους (π.χ. δρόμοι) διακόπτει τις οδούς μετανάστευσης και θίγει τα ενδιαιτήματά κάποιων ειδών.

Επιπτώσεις σφράγισης

- Η κατάληψη γης και η σφράγιση του εδάφους πλήττουν συχνά τα πλέον εύφορα εδάφη, με επιπτώσεις στην **επισιτιστική ασφάλεια**. Την περίοδο 1990-2006, 19 ΚΜ απώλεσαν δυνητική ικανότητα γεωργικής παραγωγής που ισοδυναμεί συνολικά με 6,1 εκ. t σίτου, περίπου ίση με το 1/6 της ετήσιας συγκομιδής στη Γαλλία, που είναι ο μεγαλύτερος σιτοπαραγωγός της Ευρώπης.
- Η οργανική ύλη του εδάφους διαδραματίζει μείζονα ρόλο στον **κύκλο του άνθρακα** στο έδαφος. Το έδαφος αποτελεί ταυτόχρονα πομπό αερίων που επιτείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και ιδιαίτερης σημασίας αποθηκευτικό χώρο για τον C. Υπάρχουν περίπου 70-75 δις t οργανικού C στα εδάφη της Ευρώπης. Το πλείστο του επιφανειακού στρώματος εδάφους, το οποίο συνήθως περιέχει περίπου το 1/2 του οργανικού άνθρακα, κατά κανόνα αφαιρείται με τις οικοδομικές δραστηριότητες.

Επιπτώσεις σφράγισης

- Η βλάστηση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη δέσμευση των αερομεταφερόμενων σωματιδίων και στην απορρόφηση των ρυπογόνων αερίων. Έμμεσες επενέργειες στην **ποιότητα του αέρα**, επειδή επηρεάζουν την ταχύτητα του ανέμου και τις αναταράξεις και, κατά συνέπεια, τις τοπικές συγκεντρώσεις ρύπων.
- Η σφράγιση του εδάφους διακόπτει το σύνδεσμο μεταξύ των **χημικών και βιολογικών κύκλων** των χερσαίων οργανισμών εντός του εδάφους και εμποδίζει τη βιοποικιλότητα του εδάφους να ανακυκλώνει νεκρή οργανική ύλη και τις ουσίες και τα στοιχεία από τα οποία συντίθεται.
- Η μείωση/υποβάθμιση των χώρων πρασίνου και των «πράσινων διαδρόμων» μιας πόλης επηρεάζει αρνητικά την τοπική θερμοκρασία και υγρασία (μικροκλίμα) και υποβαθμίζει την **ποιότητα ζωής**. Η σφράγιση και η αστική εξάπλωση μπορεί επίσης να υποβαθμίσουν το τοπίο, το οποίο έχει τεράστια οικονομική σημασία (π.χ. για τον τουρισμό).

Συστάσεις

Στάδιο 1 - θέσπιση ορίων

- Πολιτικές – ρεαλιστικοί στόχοι για το έδαφος - παρακολούθηση
- Αντίστοιχος εξορθολογισμός χρηματοδοτικών πολιτικών
- Επαναχρησιμοποίηση/ανάπτυξη ήδη δομημένου χώρου
- Οικονομικά/φορολογικά κίνητρα για εσωτερική αστική ανάπτυξη
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής στα μεγάλα αστικά κέντρα
- Ελκυστικότερα κέντρα μικρών πόλεων
- Προστασία γεωργικής γης και τοπίου

Στάδιο 2 – περιορισμός της σφράγισης κατά το δυνατόν

- Η ποιότητα του εδάφους - κριτήριο σχεδιασμού
- Εφαρμογή μέτρων περιορισμού της σφράγισης για τη διασφάλιση μέρους των λειτουργιών του εδάφους (π.χ. διαπερατές επιφάνειες σε χώρους στάθμευσης)

Στάδιο 3 – αντιστάθμιση

- Μέτρα αντιστάθμισης
- Διευκόλυνση νέων εναλλακτικών χρήσεων γης

Βέλτιστες πρακτικές – ποσοτικοί στόχοι

- Ενδεικτικά **ποσοτικά όρια** (ha/d, συγκεκριμένο ποσοστό νέων κατασκευών εντός καθορισμένων εσωτερικών αστικών περιοχών) **για ετήσια κατάληψη γης** (Αυστρία, Βέλγιο/Φλάνδρα, Γερμανία, Λουξεμβούργο, Ολλανδία, Ην. Βασίλειο).
- Οι ενδεικτικοί στόχοι δεν φθάνουν αν δεν υπάρχουν δεσμευτικά μέτρα και προγράμματα.
- Ιταλία: μπορούν να καθορίζονται δεσμευτικά όρια στα πολεοδομικά σχέδια και τους κανονισμούς.
- Ο Περιφερειακός Χωροταξικός Σχεδιασμός της Ανδαλουσίας θέτει ποσοτικό όριο πολεοδόμησης στα γενικά σχέδια των μεσαίων και μεγάλων δήμων (40% της προϋπάρχουσας αστικής γης ή 30% του προϋπάρχοντος πληθυσμού σε διάστημα 8 ετών).

Βέλτιστες πρακτικές

- **Κατευθυντήριες γραμμές για τη συνεκτίμηση της ποιότητας του εδάφους στο χωροταξικό σχεδιασμό** – νέες κατασκευές σε εδάφη χαμηλότερης αξίας (Γερμανία, 2 αυστριακές επαρχίες, Τοσκάνη, Bolzano/Bozen κλπ.) – προκειμένου να διατηρηθούν οι λειτουργίες του εδάφους. Η προστασία του εδάφους είναι βασικό στοιχείο αειφορικού χωροταξικού σχεδιασμού.
- **Περιαστικές περιοχές:** μέριμνα για την προστασία τους και, σε ορισμένες περιπτώσεις, για γεωργική ανάπτυξη. Π.χ.
 - η *Groene Hart* στην περιφέρεια Randstad Ολλανδίας,
 - η Γαλλία με τις *Προστατευόμενες Γεωργικές Ζώνες*, τις *περιμέτρους προστασίας και αξιοποίησης γεωργικών και φυσικών περιαστικών χώρων*, τα *γεωργοαστικά προγράμματα*, τα *γεωργοαστικά έργα* και τους *Φυσικούς Περιφερειακούς Δρυμούς*) στις περιαστικές περιοχές.

Βέλτιστες πρακτικές– χωροταξικός σχεδιασμός & πράσινες ζώνες (I)

- Λετονία: Στις αγροτικές περιοχές απαγορεύονται οι οικοδομικές δραστηριότητες ή περιορίζονται σε απόσταση 300 m από τη θάλασσα, ενώ στις οικιστικές περιοχές περιορίζονται σε απόσταση 150 m. Κατά μήκος της κοίτης ποταμών και γύρω από λίμνες, οι ζώνες αυτές ποικίλλουν ανάλογα με τη διάρκεια και το μέγεθος των υδατικών πόρων (από 10 έως 500 m). Με τη νομοθεσία αυτή αποφεύγεται ή ελέγχεται αυστηρά η σφράγιση του εδάφους σε ορισμένους τόπους.
- Ισπανία: περιορισμός οικοδομικής δραστηριότητας σε απόσταση 500 m από τη θάλασσα.
- Δανία: περιορισμοί στην κατασκευή μεγάλων καταστημάτων και εμπορικών κέντρων σε περιοχές πρασίνου έξω από τις μεγάλες πόλεις και προώθηση των μικρών καταστημάτων λιανικής πώλησης στις μικρομεσαίες πόλεις για να αποτρέπεται η αστική διάχυση.

Βέλτιστες πρακτικές– χωροταξικός σχεδιασμός & πράσινες ζώνες (II)

- Γερμανία (Δήμος Barnstorf): οι μελλοντικές οικιστικές και εμπορικές περιοχές δημιουργούνται μέσω εσωτερικής ανάπτυξης, ανακύκλωσης και επαναχρησιμοποίησης. Η μετατροπή περιοχών πρασίνου επιτρέπεται μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις. Η κατάληψη γης και η σφράγιση του εδάφους μπορούν να περιορίζονται με τη δημιουργία **ζωνών πρασίνου** με στόχο:
 - τον έλεγχο της απεριόριστης επέκτασης μεγάλων δομημένων περιοχών
 - την πρόληψη της συγχώνευσης γειτονικών πόλεων
 - την υποβοήθηση της διαφύλαξης της υπαίθρου από υποβάθμιση
 - τη διατήρηση της εικόνας και του ειδικού χαρακτήρα ιστορικών πόλεων &
 - την υποβοήθηση της αστικής ανάπλασης, μέσω της ενθάρρυνσης της ανακύκλωσης της εγκαταλελειμμένης και άλλης αστικής γης.

Βέλτιστες πρακτικές– χωροταξικός σχεδιασμός & πράσινες ζώνες (III)

- Αγγλία: θεσπίστηκε ζώνη πρασίνου περίξ του Μείζονος Λονδίνου κατά τη δεκαετία του 1930. Το 1955, η πολιτική καθορισμού ζωνών πρασίνου επεκτάθηκε και σε άλλες περιοχές, πέραν του Λονδίνου. Οι ζώνες πρασίνου καλύπτουν το 12% της Αγγλίας, ενώ η μεγαλύτερη εξ αυτών που περιβάλλει το Λονδίνο έχει έκταση σχεδόν 500.000 ha. Με την εθνική χωροταξική πολιτική οι ζώνες πρασίνου προστατεύονται από την ακατάλληλη ανάπτυξη.
- Λετονία: Ζώνες δασοπροστασίας (όπως οι ζώνες πρασίνου γύρω από τις πόλεις) για τη διαφύλαξη δασών που γειτνιάζουν με δήμους. Το μέγεθός τους καθορίζεται βάσει του αριθμού των κατοίκων.

Βέλτιστες πρακτικές - Προστασία του γεωργικού εδάφους και των τοπίων μεγάλης αξίας

- Προκειμένου να αποφευχθεί περαιτέρω κατάληψη και σφράγιση γης στα καλύτερα γεωργικά εδάφη και στα πλέον πολύτιμα τοπία στη Βουλγαρία, την Τσεχική Δημοκρατία, τη Σλοβακία, την Πολωνία και την περιφέρεια της Λομβαρδίας στην Ιταλία, για τη μετατροπή των γεωργικών εδαφών απαιτείται **καταβολή τέλους** που εξαρτάται από την ποιότητα του εδάφους, την κατηγορία της οικιστικής περιοχής και τη δυνατότητα άρδευσης
- Σε Γαλλία/Ολλανδία τα χαρακτηρισθέντα «πράσινα και μπλε τοπία» προστατεύονται από την ανάπτυξη υποδομών ώστε να διασφαλιστεί η ύπαρξη οικολογικών δικτύων.
- Στην Ελλάδα πλήρης προστασία δασών και απαγόρευση οικονομικών δραστηριοτήτων σε «γεωργική γη υψηλής παραγωγικότητας».

Βέλτιστες πρακτικές - Προστασία του γεωργικού εδάφους και των τοπίων μεγάλης αξίας (II)

- Η πολωνική νομοθεσία για την προστασία των γεωργικών και δασικών εκτάσεων παρέχει στις τοπικές αρχές τη δυνατότητα να ζητήσουν την αφαίρεση του πολύτιμου επιφανειακού εδάφους σε περίπτωση μετατροπής της γεωργικής γης, με σκοπό την αύξηση της γονιμότητας άλλων εδαφών ή την περαιτέρω αποκατάσταση υποβαθμισμένης γης αλλού. Διαφορετικά, μπορεί να επιβληθεί τέλος. Σε περιοχές με υψηλό ποσοστό ιδιαίτερα εύφορων εδαφών, η αφαίρεση επιφανειακού εδάφους είναι αρκετά συνηθισμένη, ενώ η εφαρμογή της νομικής υποχρέωσης δεν είναι υποχρεωτική για τις αρχές.
- Το έργο NATREG, στο πλαίσιο του προγράμματος Interreg, για περιφερειακές, διαπεριφερειακές και διασυνοριακές αναπτυξιακές στρατηγικές καθορίζει κατευθυντήριες γραμμές για οικολογικούς διαδρόμους και πρακτικές υποδείξεις για την ανάπτυξη «πράσινων δικτύων».

Βέλτιστες πρακτικές – Διαχείριση υδάτων

- Νάξος: μικρά φράγματα που καθυστερούν τη ροή του νερού στα ρέματα αντί για μεγάλα αντιπλημμυρικά.
- Το τέλος για διαχωρισμό των λυμάτων αποτελεί παράδειγμα δημοτικού φορολογικού μέσου που συνδέεται με το κόστος του αποχετευτικού συστήματος. Στο πλαίσιο αυτού του καθεστώτος, το δημοτικό τέλος για τη συλλογή και επεξεργασία των λυμάτων λαμβάνει υπόψη όχι μόνο την κατανάλωση νερού αλλά και το ποσοστό του σφραγισμένου εδάφους στις εγκαταστάσεις του χρήστη.

Ανάπλαση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων (I)

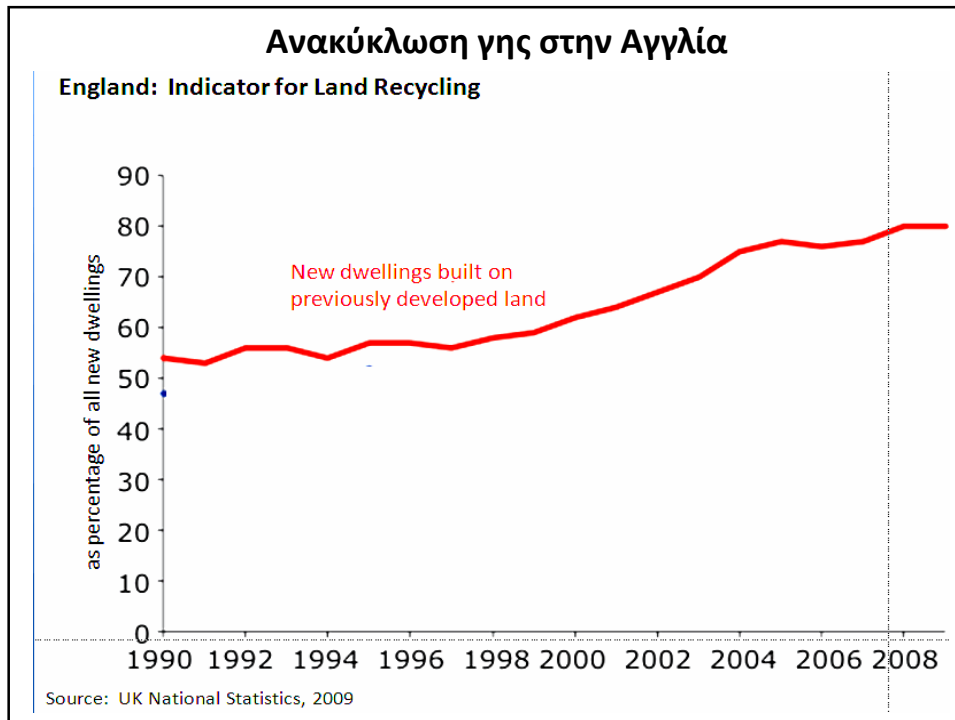
- Κτηματολόγιο εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων.
- Οικονομικά & φορολογικά κίνητρα.
- Επιδότησεις για την απορρύπανση ρυπασμένων βιομηχανικών χώρων
- Απαίτηση τεκμηρίωσης απουσίας εύλογης εναλλακτικής λύσης στη μετατροπή νέας γης, και υπογράμμιση των δυνατοτήτων των εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών περιοχών
- Συμπληρωματικά:
 - Ολοκληρωμένη διαχείριση του αποθέματος γραφειακών χώρων στις πόλεις, για την αποφυγή της κατασκευής νέων κτιρίων ή μετατροπή χώρων οικιστικού σκοπού, τη στιγμή που ήδη υπάρχουν σημαντικοί κενοί γραφειακοί χώροι
 - Κίνητρα για την εκμίσθωση ακατοίκητων οικιών

Ανάπλαση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων (II)

- Αγγλία: χρηματοδότηση κατασκευής κοινωνικών κατοικιών σε εγκαταλελειμμένες περιοχές.
- Γαλλία: πάνω από 20 δημ. οργανισμούς ανάπτυξης γης, οι οποίοι, μεταξύ άλλων δραστηριοτήτων, αξιοποιούν εγκαταλελειμμένες βιομηχανικές περιοχές κατασκευάζοντας κοινωνικές κατοικίες.
- Τσεχία: δύο οργανισμοί ανάπτυξης γης είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη μεγάλων εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών περιοχών για νέους επενδυτές στο βιομηχανικό κλάδο, στις περιοχές αυτές.
- Φλάνδρα: ιδιώτες επενδυτές και η κυβέρνηση διαπραγματεύονται ειδικές συμφωνίες για την προώθηση της αξιοποίησης εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων.
- Πορτογαλία: η περιοχή Parque das Nações, στο αν. τμήμα της Λισαβόνας, από εγκαταλελειμμένη βιομηχανική περιοχή έχει μετατραπεί σε σημαντική συνοικία με εμπορικούς χώρους, γραφεία, δημόσιες υπηρεσίες, κατοικίες και χώρους πρασίνου και προσελκύει πολύ κόσμο.

Ανάπλαση εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων (III)

- Γερμανία/Στουτγάρδη: Ειδικό πρόγραμμα με στόχο την έγκαιρη προσφορά μεικτών εμπορικών/οικιστικών χώρων σε ήδη ανεπτυγμένες περιοχές (εγκαταλελειμμένες βιομ. περιοχές, γη που δεν αξιοποιείται πλήρως και μετατροπές χρήσης γης). Για κάθε πιθανό χώρο εκδίδεται ένα «δελτίο χώρου», με πληροφορίες για το γεωτεμάχιο και το αναπτυξιακό του δυναμικό. Τα δελτία χώρου διαχειρίζεται μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων υποστηριζόμενη από GIS, προκειμένου να ενημερώνονται οι επενδυτές για τις δυνατότητες εμπορεύσιμων περιοχών δόμησης.
- Γερμανία: Ως κίνητρο για την ανάπτυξη εγκαταλελειμμένων βιομ. περιοχών, προβλέπεται με νόμο η «απαλλαγή από την ευθύνη εξυγίανσης» για ιδιοκτήτες γης στα πρώην αν. κρατίδια και επενδυτές, εφόσον πρόκειται για τοποθεσίες ρυπασμένες πριν από 7/1990. Δεν επιβαρύνονται με τις δαπάνες για τις αναγκαίες δραστηριότητες προγραμματισμού και εξυγίανσης που υπερβαίνουν περίπου το 10% της συνολικής δαπάνης. Το κόστος αναλαμβάνει η τοπική και η ομ. διοίκηση.



Βέλτιστες πρακτικές - Βελτίωση ζωής στις πόλεις

- Προγράμματα αστικής ανάπλασης του Πόρτο και της Λισαβόνας και το πρόγραμμα αστικής ανάπλασης της Καταλονίας, τα οποία λαμβάνουν στήριξη από το Ευρ. Ταμείο Περ/κής Ανάπτυξης.
- Το έργο *Västra hamnen* στο Malmö, σε παλιό λιμάνι - 1.000 νέες κατοικίες με τον μικρότερο δυνατό περιβαλλοντικό αντίκτυπο.
- Το έργο *Erdberger Mais* στη Βιέννη, εντός 5 εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών χώρων εντός της πόλεως, προσφέροντας στέγη σε 6.000 νέους κατοίκους και 40.000 θέσεις εργασίας.
- Το πρόγραμμα *Ράντσαντ* στην Ολλανδία, με το οποίο δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στο να καταστούν ελκυστικότερες οι εσωτερικές αστικές περιοχές των μητροπολιτικών οικισμών του Άμστερνταμ, του Ρότερνταμ και της Χάγης
- Η ανάπλαση του παλιού αεροδρομίου του Ελληνικού (6.000 στρ.).
- Ένα δένδρο με κόμη διαμέτρου 10 μ. εξατμίζει 400 l/d, καταναλώνει 280 kWh ηλιακή ενέργεια και η κλιματιστική του απόδοση συγκρίνεται με 10 κλιματιστικά.

Βέλτιστες πρακτικές – Πράσινες υποδομές

- Η θερμοκρασία κάτω από ένα δένδρο είναι κατά μέσο όρο 3°C χαμηλότερη από τη θερμοκρασία σε πεζοδρόμιο άμεσα εκτεθειμένο στον ήλιο, όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι περίπου 30°C (μετρήσεις στην Κρήτη)
- Η μέγιστη θερμοκρασία του αέρα σε μια σκιερή φυτεία είναι 5°C χαμηλότερη σε σχέση με έναν ανοικτό χώρο.
- Η θερμοκρασία σε προαστιακές περιοχές με αναπτυγμένα δένδρα είναι 2 έως 3°C χαμηλότερη σε σχέση με νεόδμητες προαστιακές περιοχές χωρίς δένδρα.
- Οι θερμοκρασίες πάνω από γήπεδα με γρασίδι είναι 1 έως 2°C χαμηλότερες απ' ό,τι στις προσκείμενες περιοχές.

Βέλτιστες πρακτικές – πολεοδομικός σχεδιασμός

- Το ΔΣ Osnabrücko θέσπισε υποχρεωτικά οικολογικά πρότυπα στον πολεοδομικό σχεδιασμό που περιλαμβάνουν το χαρακτηρισμό ζωνών προστασίας του εδάφους (μη μετατροπή) και υπολογισμό της ικανότητας διήθησης ύδατος σε όλες τις ζώνες σχεδιασμού. Στόχος η εφαρμογή φυσικών συστημάτων αποστράγγισης ή η κατασκευή χώρων συγκράτησης υδάτων για να αποφευχθεί η αυξημένη απορροή υδάτων.
- Στουτγάρδη: τα εδάφη αξιολογούνται ποιοτικά μέσω «εδαφικού δείκτη», με την υποστήριξη χωροταξικού χάρτη για την ποιότητα του εδάφους στο σύνολο της αστικής περιοχής. Στον χάρτη η ποιότητα του εδάφους αποτυπώνεται ως άθροισμα των λειτουργιών του εδάφους που πρέπει να προστατευθούν και των ανθρωπογενών επιδράσεων (όπως η ρύπανση και η σφράγιση). Η ποιότητα των εδαφών κατατάσσεται σε 6 επίπεδα. Κατευθυντήρια αρχή είναι η διατήρηση της ποσότητας και της ποιότητας των εδαφών με τα υψηλότερα επίπεδα ποιότητας του εδάφους μέσω της χρήσης «μονάδων δείκτη εδάφους».

Βέλτιστες πρακτικές – συστήματα αντιστάθμισης (I)

Στόχος είναι η διατήρηση ή αποκατάσταση, σε συγκεκριμένη περιοχή, της συνολικής ικανότητας του εδάφους να εκτελεί τις (περισσότερες από τις) λειτουργίες του (π.χ. δημιουργία αστικών πάρκων σε αντάλλαγμα για τη δημιουργία χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων σε γεωργική γη)

Μέτρα αντιστάθμισης:

- 1) επαναχρησιμοποίηση του επιφανειακού εδάφους που εκσκάπτεται κατά τη σφράγιση εδάφους σε κάποια περιοχή ώστε αυτό να χρησιμοποιηθεί αλλού (π.χ. σε γήπεδα γκολ, σε ΧΥΤΥ κλπ.)·
- 2) Αποσφράγιση ορισμένης περιοχής (ανάκτηση εδάφους) ως αντιστάθμιση για τη σφράγιση σε άλλη περιοχή (στη Δρέσδη αποσφραγίζονται περίπου 4 ha ετησίως)·
- 3) οικολογικοί λογαριασμοί και εμπορία πιστοποιητικών ανάπτυξης·
- 4) είσπραξη τέλους (ανάλογο με τη γονιμότητα του εδάφους) κατά τη σφράγιση εδάφους, το οποίο χρησιμοποιείται για την προστασία του εδάφους ή για άλλους περιβ/κούς σκοπούς (SK: 6 – 15 €/m²).

Βέλτιστες πρακτικές – συστήματα αντιστάθμισης (II)

- Γερμανία (εμπορία οικολογικών μονάδων): Οι κατασκευές για τις οποίες απαιτούνται αντισταθμιστικά μέτρα για τη φύση επιβαρύνονται με οικολογικές μονάδες. Σε κάποιο άλλο μέρος εφαρμόζονται αντισταθμιστικά μέτρα ίσης αξίας.
- Οι οικολογικές μονάδες αγοράζονται από υπηρεσίες αντιστάθμισης, οι οποίες είναι επίσημα εξουσιοδοτημένες και εφαρμόζουν αντισταθμιστικά μέτρα. Οι υπηρεσίες αντιστάθμισης είναι ιδιοκτήτριες οικολογικών λογαριασμών, πωλούν οικολογικές μονάδες και είναι υπεύθυνες για τα αντισταθμιστικά μέτρα.
- Τυπικά μέτρα: βελτίωση της βιοποικιλότητας των ενδιαιτημάτων και των προστατευόμενων τοπίων, μετάβαση από εντατικές σε εκτατικές μορφές γεωργίας, διαχείριση δασών κλπ.

Βέλτιστες πρακτικές – συστήματα αντιστάθμισης (III)

Πλεονεκτήματα:

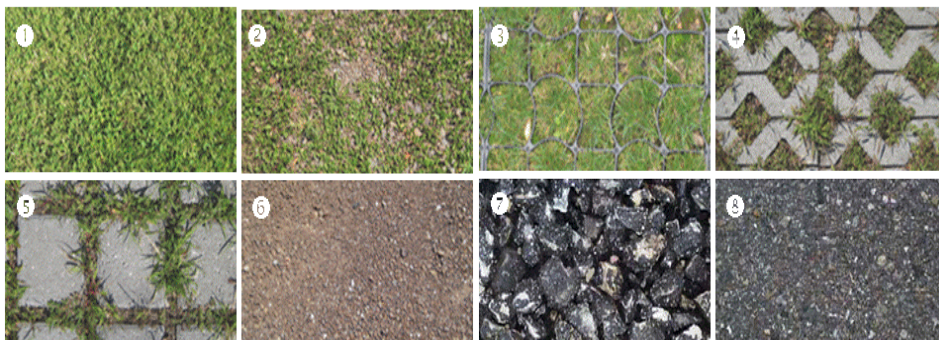
- 1) η ποιότητα των μέτρων ελέγχεται καλύτερα·
- 2) τα μέτρα συγκεντρώνονται και διευκολύνονται τα μεγαλύτερα έργα
- 3) το σύστημα είναι περισσότερο διαφανές και αμερόληπτο
- 4) οι διαδικασίες είναι ευκολότερες για τις κατασκευαστικές εταιρείες.

Μειονεκτήματα:

- 1) Τα μέτρα δεν επικεντρώνονται στη σφράγιση του εδάφους και στη κατάληψη γης, αλλά στις επιπτώσεις για τη φύση, γενικά
- 2) δεν τίθεται περιορισμός στη σφράγιση του εδάφους ή την κατάληψη γης (πρόκειται μόνο για το πρόσθετο κόστος)
- 3) φαίνεται ότι το κόστος των αντισταθμιστικών μέτρων είναι πολύ περιορισμένο.

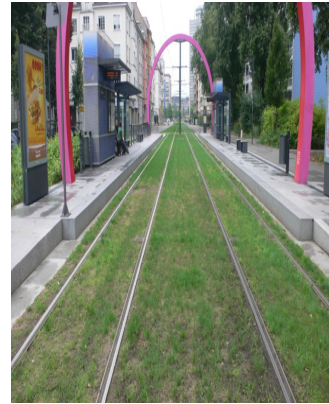
Βέλτιστες πρακτικές – διαπερατές επιφάνειες/υλικά

Παραδείγματα υλικών



- 1: χλοοτάπητας, 2: χαλικοτάπητας, 3: πλαστικά πλέγματα με γρασίδι, 4: τσιμεντένια πλέγματα με γρασίδι,
5: επιφάνειες δεσμευόμενου ύδατος (σκυρόστρωμα), 6: διαπερατές τσιμεντένιες επιστρώσεις, 7: διαπερατοί τσιμεντένιοι ογκόλιθοι, 8: πορώδης άσφαλτος

Παραδείγματα



Βέλτιστες πρακτικές – διαπερατές επιφάνειες/υλικά

Σύγκριση πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων των συνηθέστερων διαπερατών επιφανειών σε σχέση με την ασφάλτο

	Πεδίο	Χώρα σύμφωνα με κριτήρια ασφαλείας	Χώρα σύμφωνα με κριτήρια μακροπρόθεσμης διατήρησης	Οικείο κλίμα/εφαρμογή	Οπισπί-εμπρός	Δυνατότητα βλάστησης	Δυνατότητα υφικής απορρόφησης υγρασίας	Επιπέδωση	Βελτίωση ποιότητας αέρα	Μείωση απαιτήσεων συντήρησης	Πολύ όμοιο βόλεμα	Υψηλότερες επιδόσεις για απορρόφηση	Συνάρτηση κόστους	Διηλεκτρική αγωγιμότητα	Απορρόφηση επιβλαβών	Συνολική απορρόφηση	Κόστος/λογόβαρτο = 100%
	Φόρμα εφαρμογής				Οφέλη				Μειονεκτήματα				Απορρόφηση επιβλαβών	Συνολική απορρόφηση	Κόστος/λογόβαρτο = 100%		
Γρασίδι αμμώδεις έδαφος					+++	+++	+++	+++	+++			+++	+++		100%	<0.1	<2%
Χαλικότητα	Y	Y	Y		±	±	±	+++	±	+	+	+		100%	0.1-0.3	50-60%	
Γκάζι με γρασίδι (ηλεκτροκ)	Y	Y			±	±	±	+	±	±	±	±	+	90%	0.3-0.5	75%	
Γκάζι με γρασίδι (τοπιεντόνιο)	Y	Y	Y	Y	±	±	+	+++	±	±	±	±	+	40%	0.6-0.7	75-100%	
Επιφανείες διαμεμειμένου ύδατος	Y	Y	Y		+		+	+++		±	+	+	±	±	50%	0.5	50%
Διαπερατές επιστρώσεις	Y	Y	Y		+		+	+++	+	+				20%	0.5-0.6	100-125%	
Πορώδης ασφάλτος	Y	Y	Y	Y			±							0%	0.5-0.7	100-125%	
Ασφάλτος	Y	Y	Y	Y										0%	1.0	100%	

Βέλτιστες πρακτικές – διαπερατές επιφάνειες/υλικά

Κύρια εμπόδια:

- Περιοριστική νομοθεσία/κώδικες δόμησης: σε πολλές περιπτώσεις, στην οικ/κή ή στην περ/κή άδεια προβλέπεται συμβατική επίστρωση και διοχέτευση των όμβριων υδάτων στο αποχετευτικό σύστημα (π.χ. σε μεγάλους χώρους στάθμευσης, για τους οποίους υποτίθεται ότι ρυπαίνονται τα ύδατα απορροής).
- Έλλειψη τεχνογνωσίας, και ως εκ τούτου επικρατούν οι γνωστές συμβατικές τεχνικές ασφάλτου.
- Παραγωγή περισσότερου θορύβου σε σύγκριση με τις συμβατικές επιφάνειες. Το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπισθεί και ο θόρυβος να μειωθεί με την πρόβλεψη, στη μελέτη, γραμμικών λωρίδων κύλισης για τους τροχούς των αυτοκινήτων.
- Προκατάληψη: οι διαπερατές επιφάνειες έχουν τη φήμη ότι είναι δαπανηρές ή προβληματικές Αυτή η προκατάληψη ενδέχεται να επιτάθηκε άσκοπα με κακές πρακτικές κατασκευής.

Βέλτιστες πρακτικές – διαπερατές επιφάνειες/υλικά

Πρόσθετα προβλήματα:

- Οι επιφάνειες είναι γενικά πιο ανώμαλες απ' όσο με συμβατικά υλικά, και μπορεί να επηρεάσουν σε κάποιο βαθμό την προσπελασιμότητα του τόπου, π.χ. για άτομα με ειδικές ανάγκες.
- Οι διαπερατές επιφάνειες μπορεί να χρειάζονται συντήρηση, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης ζιζανιοκτόνων κλπ., για τον έλεγχο της ανεπιθύμητης βλάστησης.
- Μπορεί να είναι αναγκαία η λήψη πρόσθετων μέτρων για την πρόληψη της μόλυνσης των υδατικών πόρων, ιδίως όταν η διαπερατή επιφάνεια κείται υπεράνω σημαντικών υδροφόρων οριζόντων.