

Ενότητα 3: Μέτρηση από απόσταση: διάδοση ακτινοβολίας και αλληλεπίδρασή της με τα υλικά της επιφάνειας και την ατμόσφαιρα

Στην Ενότητα παρουσιάζεται η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία ως το μέσο μεταφοράς της πληροφορίας από το στόχο στο δορυφορικό αισθητήρα. Εξετάζεται το πώς η ανακλώμενη στην επιφάνεια του εδάφους μικρού μήκους κύματος ακτινοβολία ή η εκπεμπόμενη από αυτήν μεγάλου μήκους κύματος ακτινοβολίας διαδίδεται μέσω της ατμόσφαιρας για να φτάσει στο δορυφορικό δέκτη, καθώς και το πώς καταγράφεται σε αυτόν. Είναι γνωστό ότι κύρια πηγή ενέργειας του συστήματος γης - ατμόσφαιρας είναι η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ήλιου. Οι δορυφορικοί αισθητήρες καταγράφουν την ηλιακή ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που ανακλάται από μια γήινη επιφάνεια και σκεδάζεται από την ατμόσφαιρα ή την ακτινοβολία που εκπέμπεται από τα σώματα στη γη. Στην Τηλεπισκόπηση, η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία καθορίζεται ποσοτικά από την ένταση και το μήκος κύματος ή τη συχνότητα του ηλεκτρομαγνητικού κύματος.

Στην Ενότητα αυτή παρουσιάζεται επίσης το πώς η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία αλληλοεπιδρά με την ύλη και τι συνέπειες έχει η αλληλεπίδραση αυτή στη δορυφορική μέτρηση, δηλαδή στον καθορισμό φασματικών υπογραφών μέσω των οποίων οι διάφοροι στόχοι αναγνωρίζονται στις δορυφορικές απεικονίσεις και ταξινομούνται. Έμφαση δίδεται στο πως η ακτινοβολία ανακλάται από έναν στόχο και στο πως εκτιμάται το ποσοστό της ανακλώμενης ακτινοβολίας το οποίο διέρχεται από τη στερεά γωνία κατόπτρευσης του δορυφορικού συστήματος. Εξετάζεται αναλυτικά ο ρόλος του υλικού, της κατάστασης της επιφάνειας και του προσανατολισμού του στόχου, καθώς και η αλληλεπίδραση (απορρόφηση και σκέδαση) της ακτινοβολίας αυτής με τα συστατικά της ατμόσφαιρας κατά τη διέλευση της από αυτήν καθοδόν προς το δορυφορικό αισθητήρα.

Επιπλέον, παρουσιάζονται οι διορθώσεις εκείνες που είναι απαραίτητες πριν την ανάλυση των δορυφορικών εικόνων ώστε να εξαλειφθεί η αλλοίωση που προκαλεί στην ακτινοβολία επίδραση της ατμόσφαιρας. Η επίδραση της ατμόσφαιρας στην ηλιακή ακτινοβολία που ανακλάται σε μια επιφάνεια έχει ως αποτέλεσμα μέρος της ακτινοβολίας να σκεδαστεί, να απορροφηθεί ένα άλλο και το υπόλοιπο να φτάσει στο δορυφορικό αισθητήρα. Η επιφάνεια του εδάφους δεν δέχεται όμως μόνο την άμεση ακτινοβολία του ήλιου αλλά και τη διάχυτη ηλιακή ακτινοβολία η οποία προέρχεται από τη σκέδαση της άμεσης ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα πριν αυτή φτάσει στο έδαφος. Η διάχυτη ακτινοβολία που φτάνει στον δορυφορικό αισθητήρα είτε κατευθείαν από την ατμόσφαιρα είτε ανακλώμενη στην επιφάνεια του εδάφους και σε νέφη ως ακτινοβολία διαδρομής. Η ατμοσφαιρική διόρθωση έγκειται πρακτικά στη εξάλειψη από το σήμα της επίδρασης της ατμοσφαιρικής απορρόφησης και σκέδασης, καθώς και συνιστωσών ακτινοβολίας που προέρχονται από γειτονικά του στόχου εικονοστοιχεία.