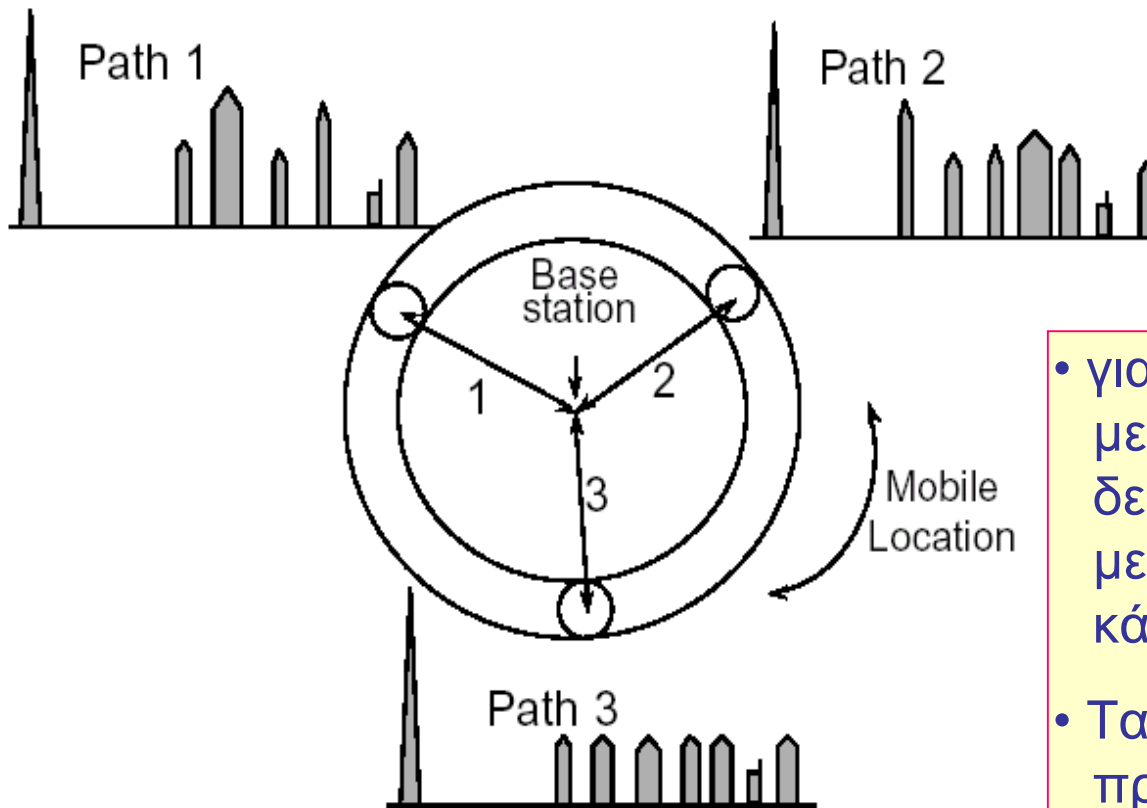
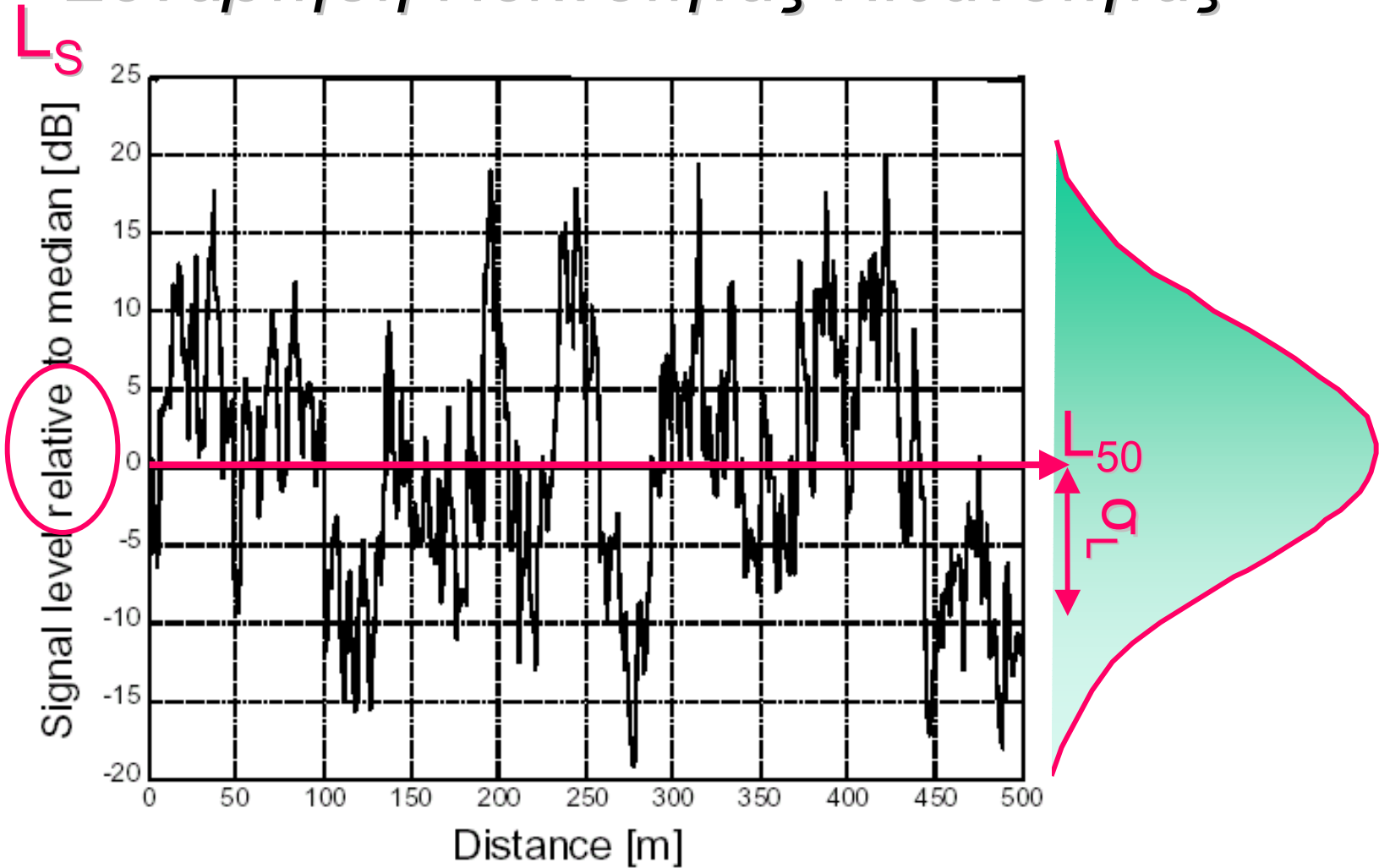


Μηχανισμός Σκίασης σε Μακροκυψέλες



- για σταθερή απόσταση μετάδοσης, η στάθμη λήψης δείχνει το αποτέλεσμα των μεταβολών της γεωμετρίας κάθε διαδρομής
- Τα μοντέλα απωλειών προβλέπουν μόνο την μεσαία τιμή απωλειών (L_{50}), αυτήν δηλ. που υπερβαίνεται στο 50% των θέσεων

Συνάρτηση Πυκνότητας Πιθανότητας



Πυκνότητα Πιθανότητας Σκίασης

Συνάρτηση πυκνότητας
πιθανότητας
(κανονική με μέση τιμή 0)

$$p(L_S) = \frac{1}{\sigma_L \sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{L_S^2}{2\sigma_L^2}\right]$$

σ_L είναι η
μεταβλητότητα
θέσης

$$L = L_{50} + L_S \quad [\text{dB}]$$

Ολική απώλεια διαδρομής
Τυχαία μεταβλητή πλέον

Μεσαία απώλεια διαδρομής
Από μοντέλα απωλειών

Απώλειες σκίασης
Τυχαία μεταβλητή

Πρόβλεψη (Εκτίμηση) της Διαθεσιμότητας

Πιθανότητα η σκίαση να επαυξάνει τις απώλειες διαδρομής κατά z (dB)

$$\Pr[L_S > z] = \int_{x=\frac{z}{\sigma_L}}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{x^2}{2}\right] dx = Q\left(\frac{z}{\sigma_L}\right)$$

Όπου $Q(\cdot)$ η συμπληρωματική σωρευτική κανονική κατανομή:

$$Q(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{x=t}^{\infty} \exp\left[-\frac{x^2}{2}\right] dx = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{t}{\sqrt{2}}\right)$$

Ζητάμε κάλυψη 90% στα όρια της κυψέλης

Απώλειες: επίπεδης γης + 20 dB clutter + L_S dB και $\sigma_L = 8$ dB

Μεγ. Επιτρεπτές Απώλειες = 140 dB

$h_{BS} = 30$ m, $h_{MS} = 1,5$ m

$$\Pr[L_S > z] = \int_{x=\frac{z}{\sigma_L}}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{x^2}{2}\right] dx = Q\left(\frac{z}{\sigma_L}\right)$$

$$L_S = t \cdot \sigma_L = 1,25 \cdot 8 = 10 \text{ dB}$$

$$Q(t) = 10\% = 0,1$$

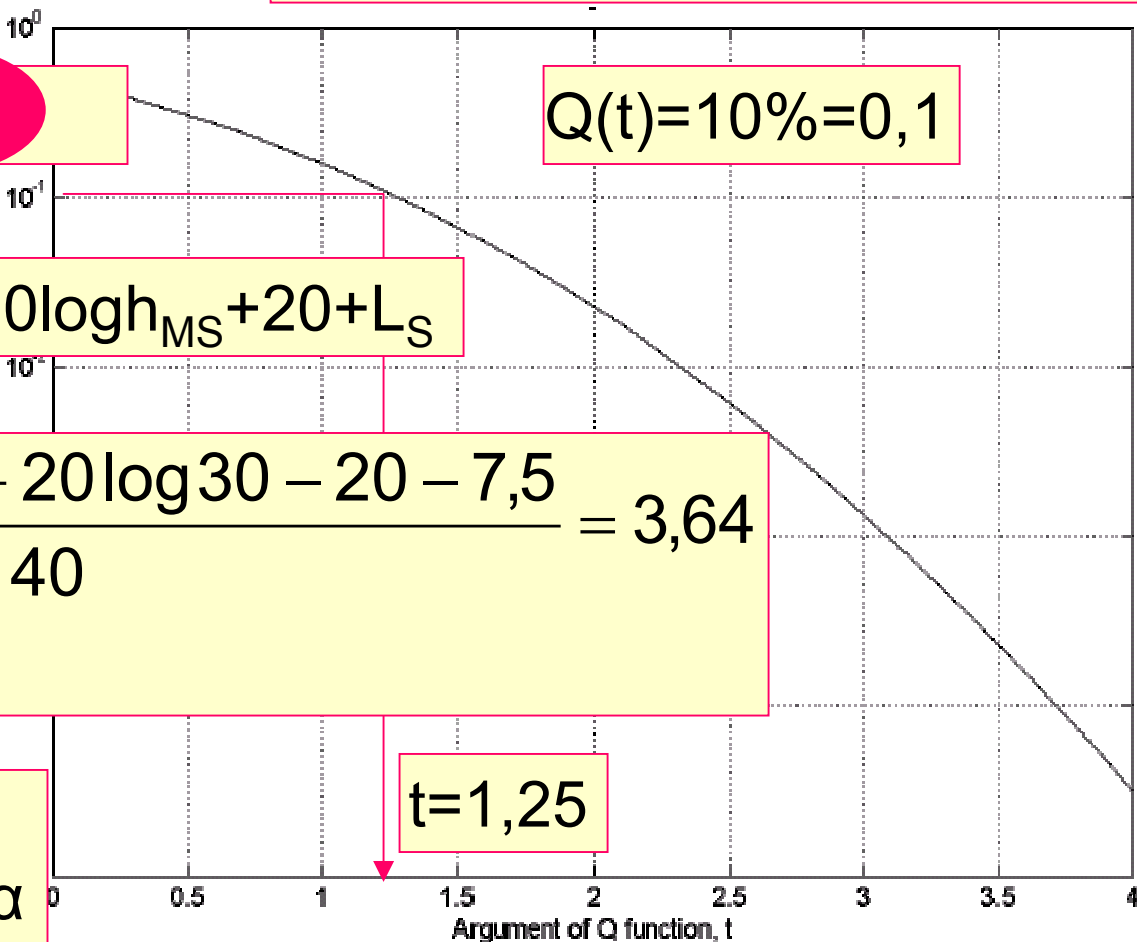
$$L_{\max} = 40 \log r - 20 \log h_{BS} - 20 \log h_{MS} + 20 + L_S$$

$$\log r = \frac{140 + 20 \log 1,5 + 20 \log 30 - 20 - 7,5}{40} = 3,64$$

$$r = 10^{3,64} = 3800 \text{ m}$$

+10 dB Απώλειες
διείσδυσης σε κτίρια

$$t = 1,25$$



Πραγματική κάλυψη - Διαστασιοποίηση

