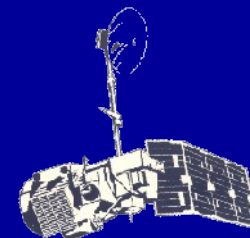


A távérzékelés és fizikai alapjai

4. Fizikai alapok



Csornai Gábor – László István

Földmérési és Távérzékelési Intézet

Távérzékelési Igazgatóság

Az előadás 2011-es átdolgozott változata
a TÁMOP 4.2.1./B-09/1/KMR-2010-0003
pályázat támogatásával készült.

A távérzékelés fizikai alapjai

Visszaverés, áthaladás, elnyelés

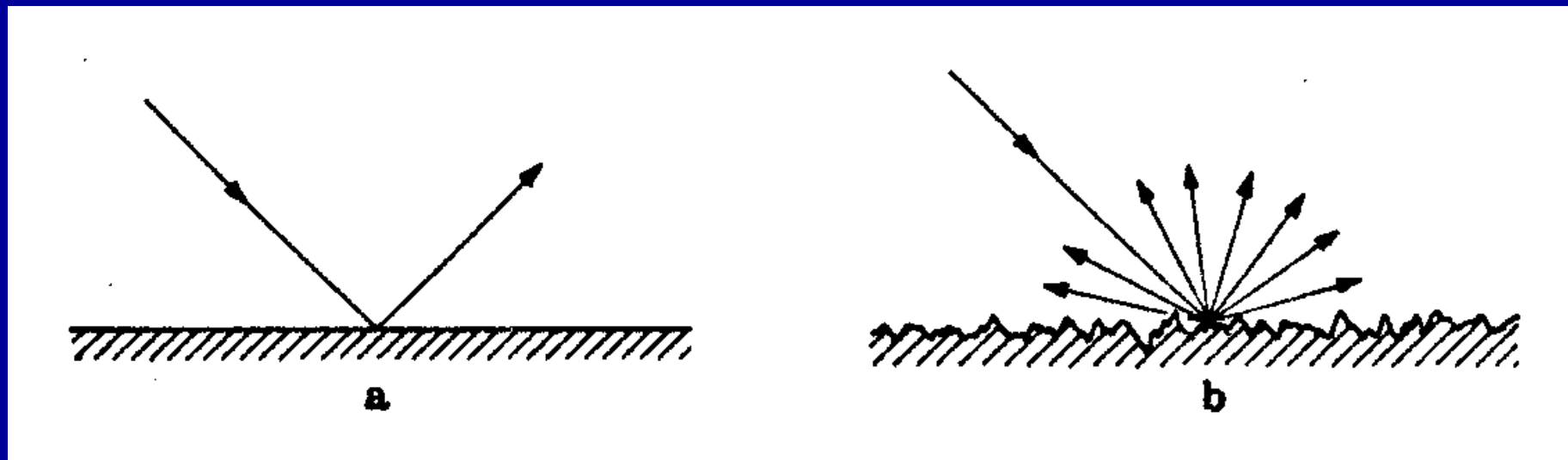
$E_I(\lambda)$ = beeső energia

$$E_I(\lambda) = E_R(\lambda) + E_A(\lambda) + E_T(\lambda)$$

$E_R(\lambda)$ = visszavert energia

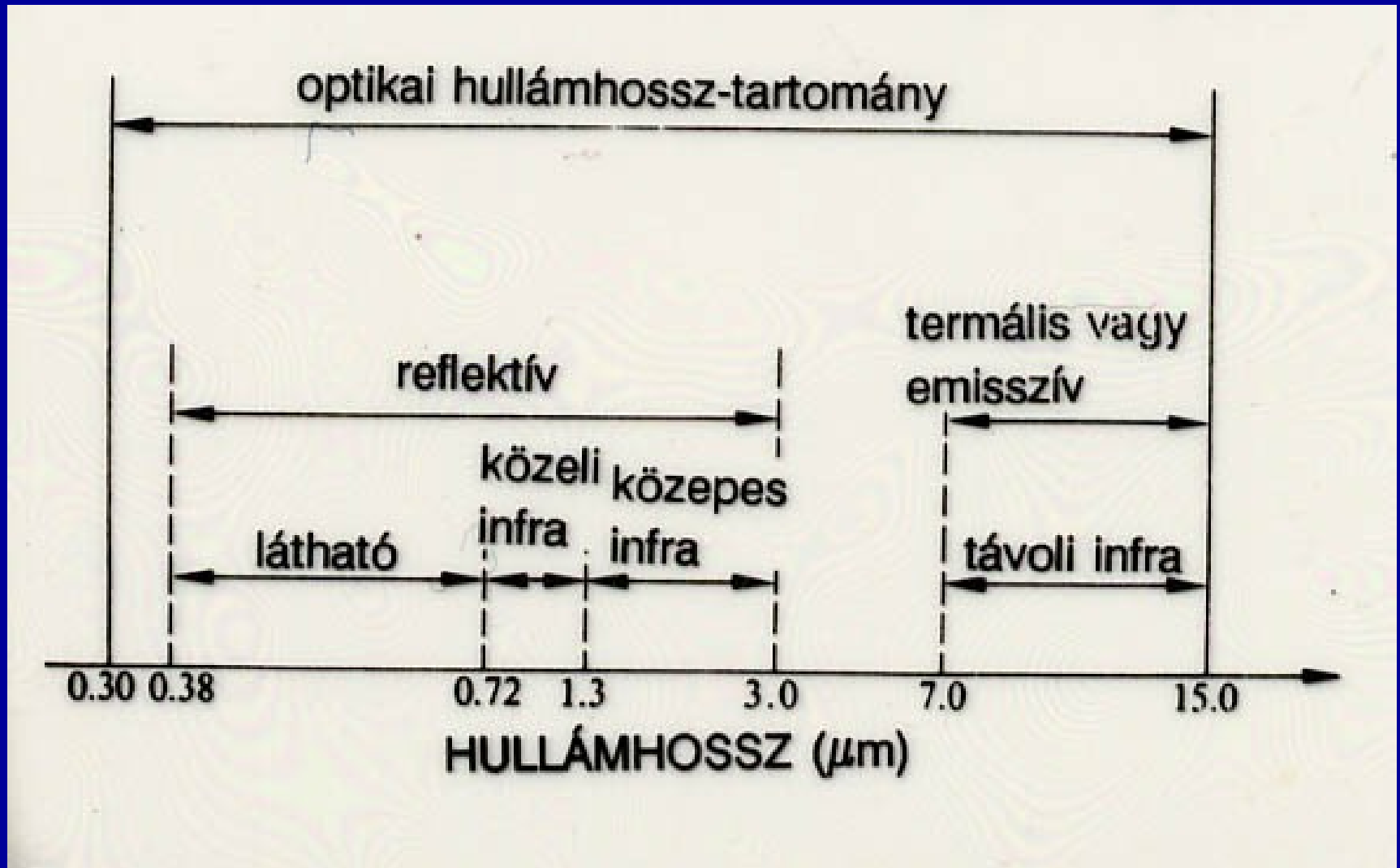


$E_A(\lambda)$ = elnyelt energia $E_T(\lambda)$ = áthaladó energia

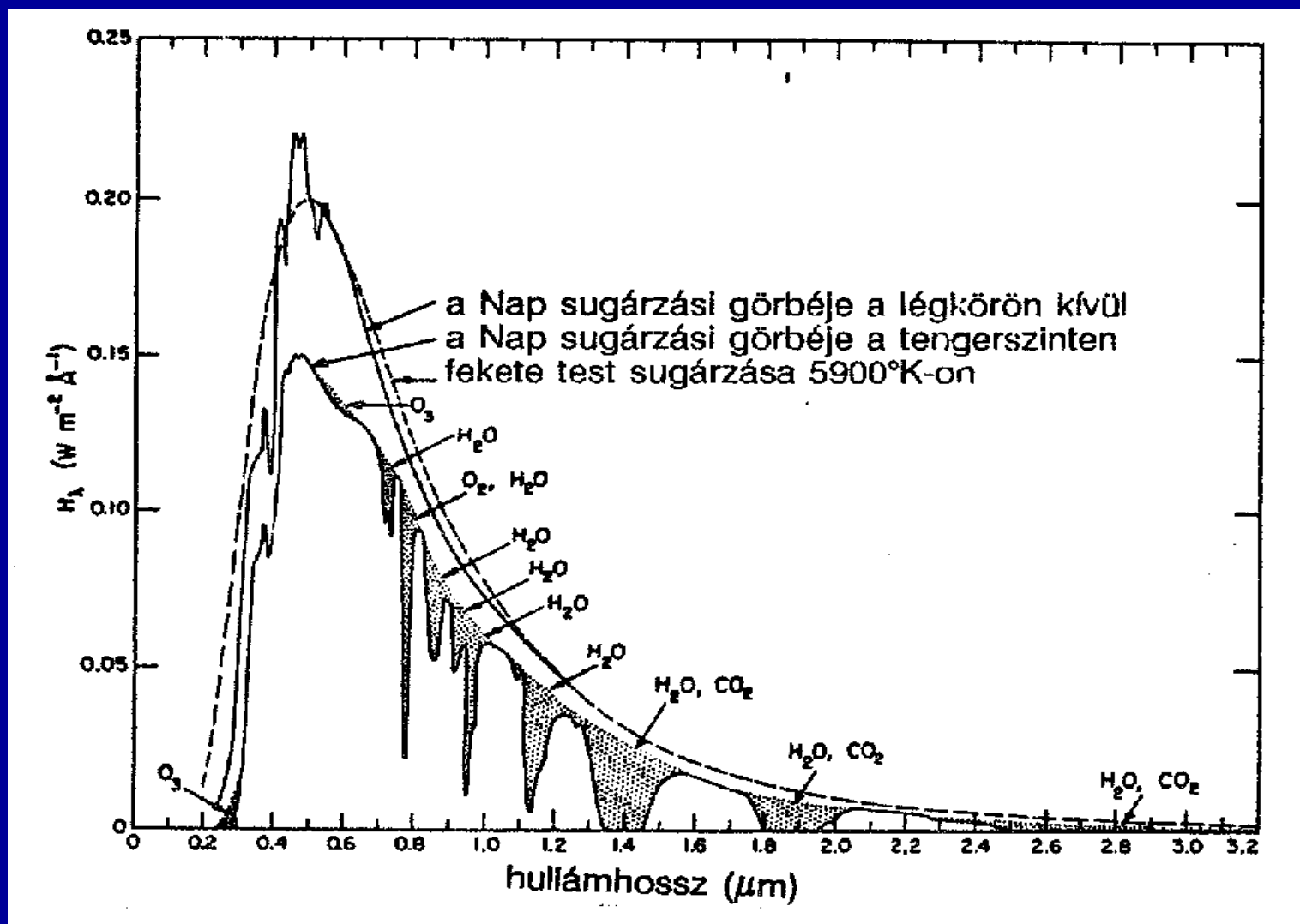


A földfelszíni visszaverés ritkán tükrös (a),
általában diffúz (b)

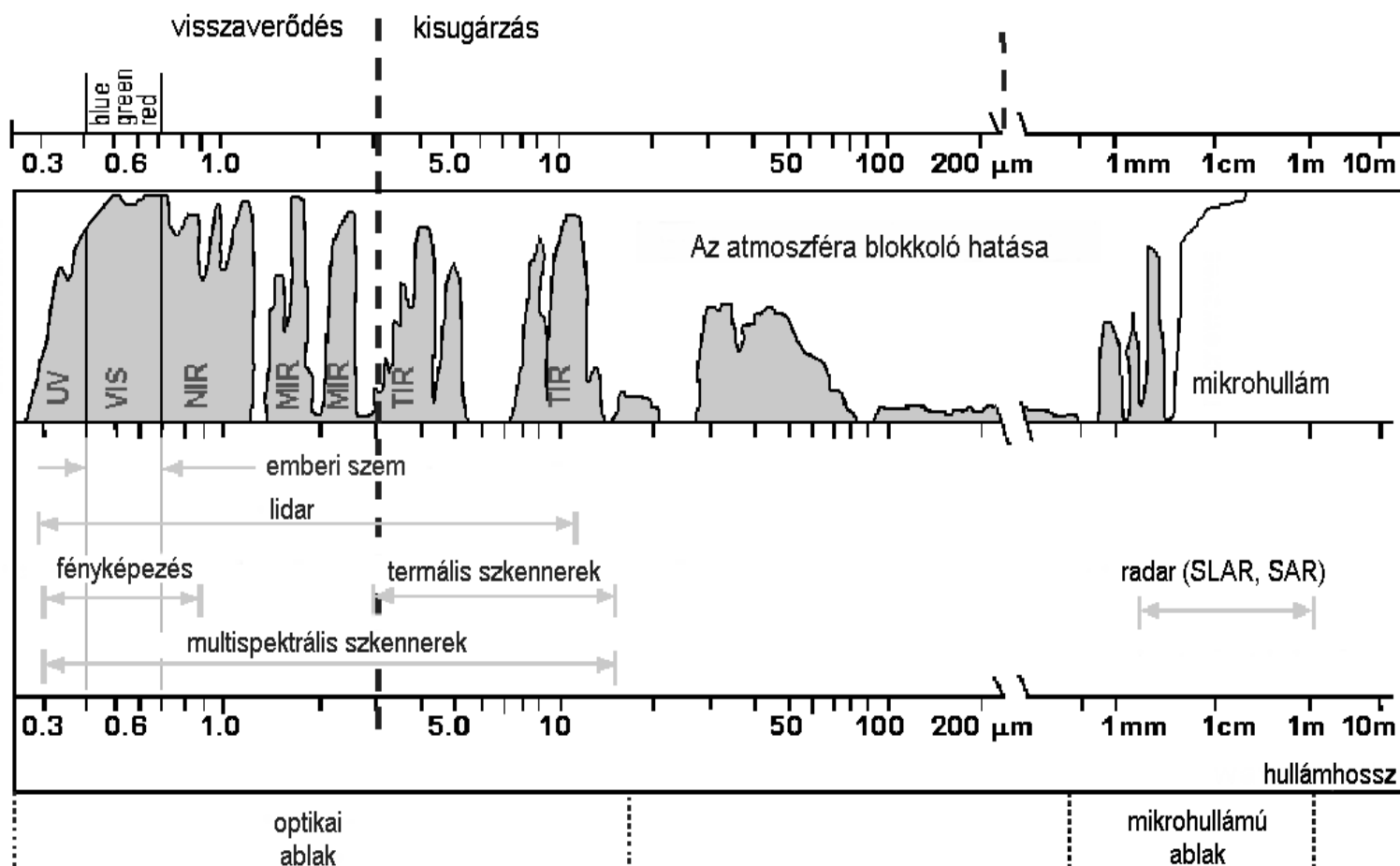
Az optikai hullámhossz-tartomány részei



A nap direkt sugárzásának energiaeloszlása



Elektromágneses spektrumok és légköri ablakok



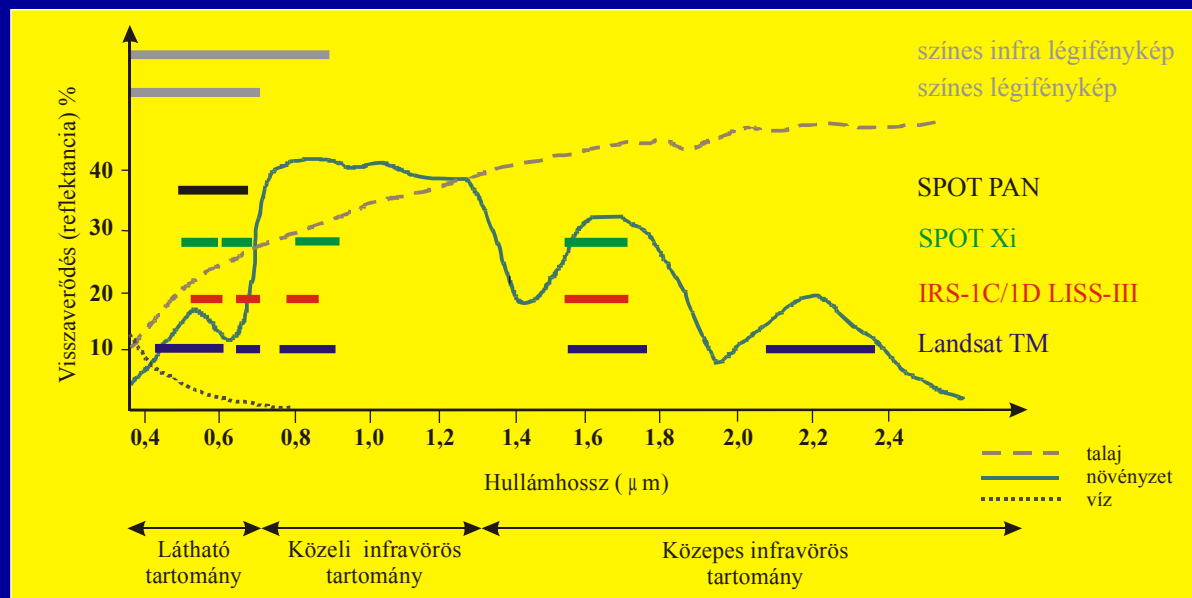
A távérzékelés fizikai alapjai

- Passzív rendszerek:
 - az elektromágneses sugárzás forrása a Nap
 - az elektromágneses spektrum különböző, az optikai rendszerek által hasznosítható mintavételi „ablakai”

- Különböző felszínborítások eltérően sugároznak vissza :

- növényzet
- víz
- talaj

- Felvevő: felszínről érkező elektromágneses sugárzás intenzitásának mérése



A viaszasugárzást (spektrális visszaverődést) és az elnyelést befolyásoló tényezők

Egy növényegyed esetében

- Növekedési fázis
- Növényfaj
- A levél szerkezete
- A levél színe
- víztartalom

Talaj esetében

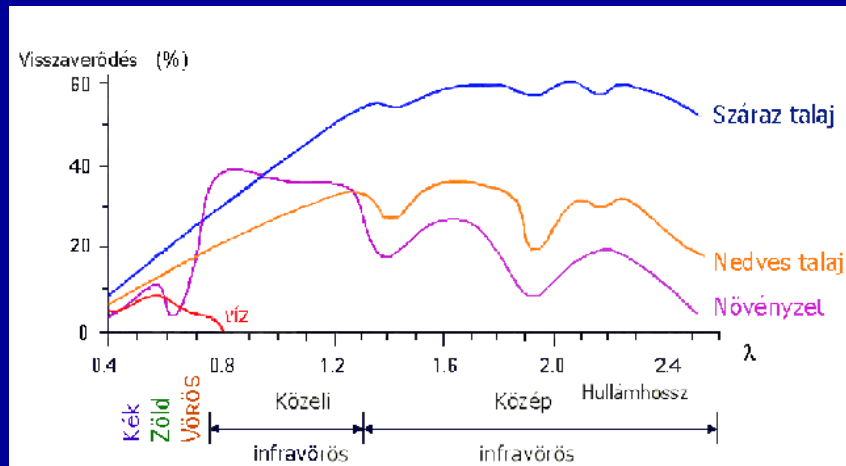
- Nedvességtartalom
- Ásványianyag összetétel

Vegetáció esetében

- A felszínborítás mértéke
- Biomassza mennyisége, LAI
- Állapot
- Levélállás szöge
- Talaj

Víz esetében

- Szennyezettség
- Hőmérséklet

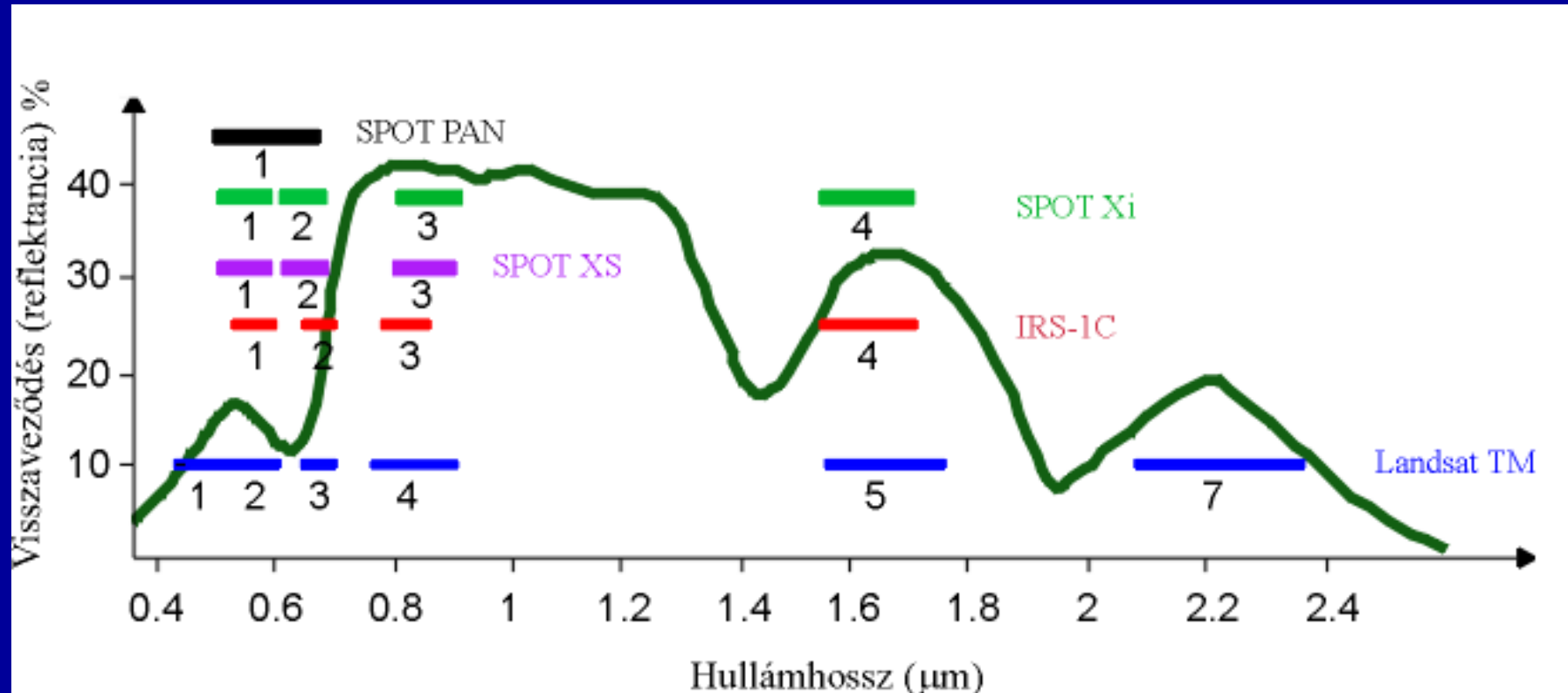


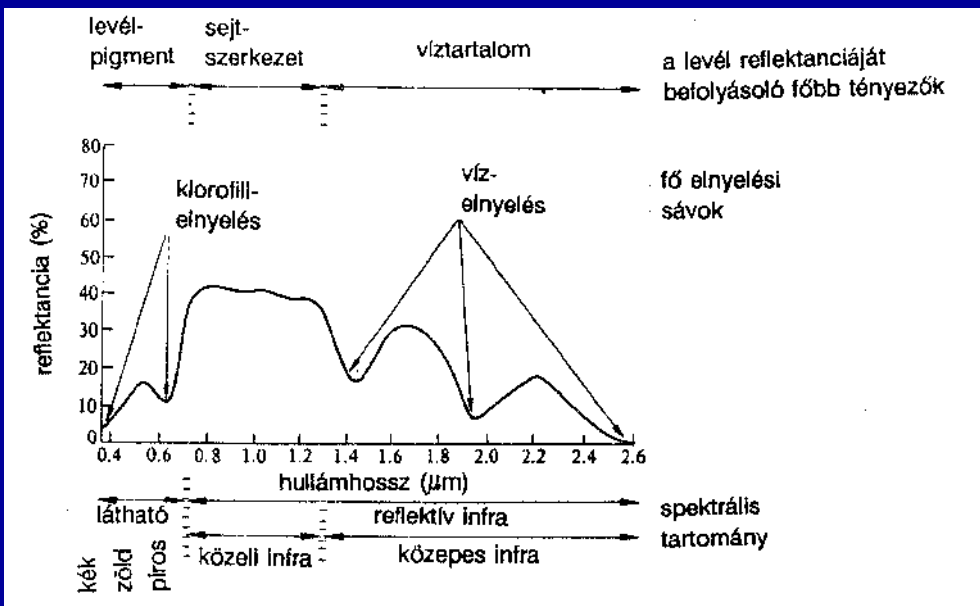
Felvételezés szempontjából:

A Nap állása, domborzat,
az atmoszféra hatása, az érzékelés szöge

Spektrális visszaverődési görbék

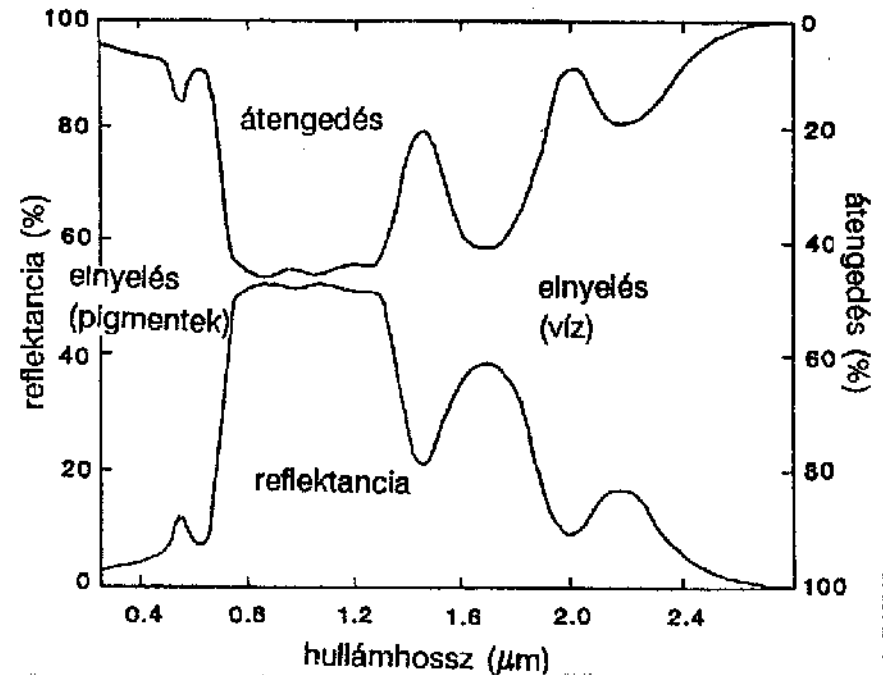
Mire használjuk az egyes felvételezési sávokat?

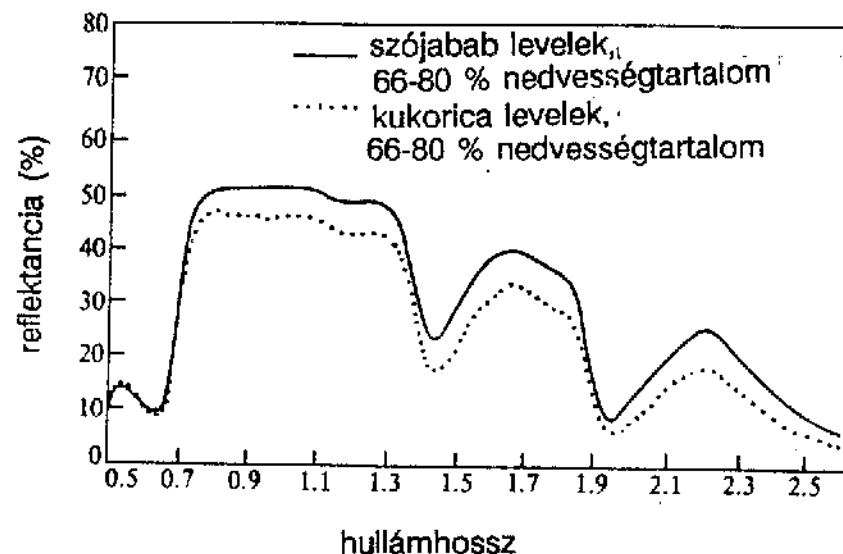




A zöld növényzet spektrális visszaverését meghatározó tényezők az egyes hullámhossz-tartományokban

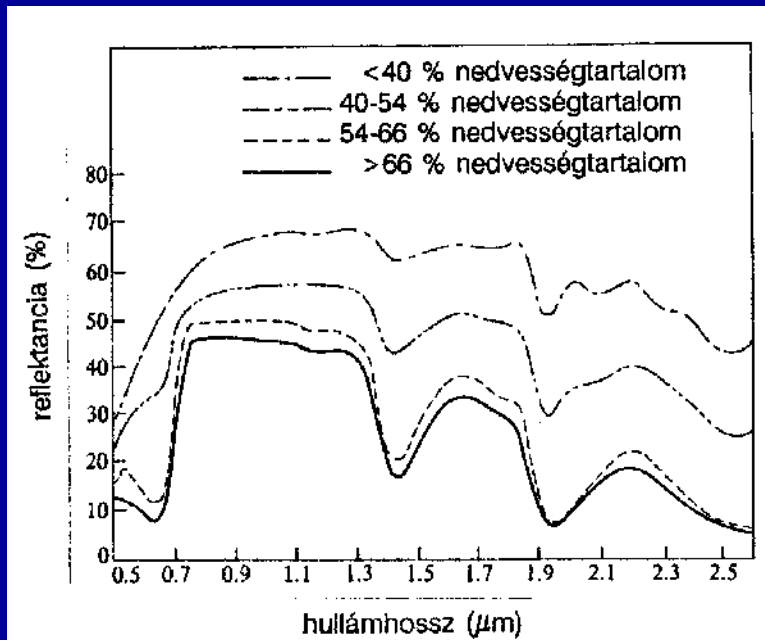
A zöld növényzet sugárzás visszaverése, elnyelése és átengedése



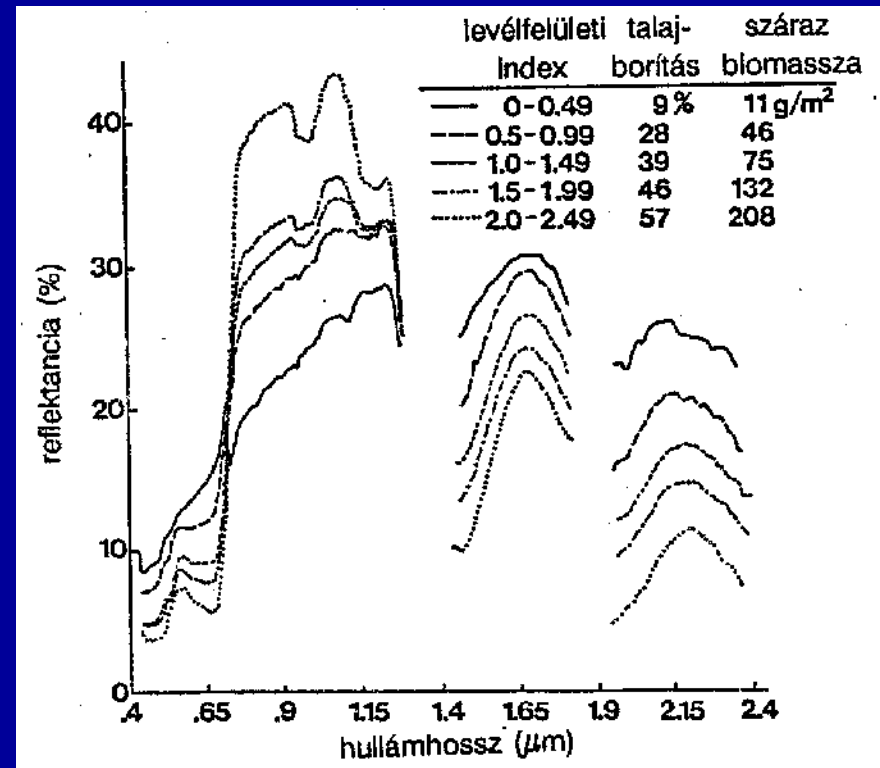


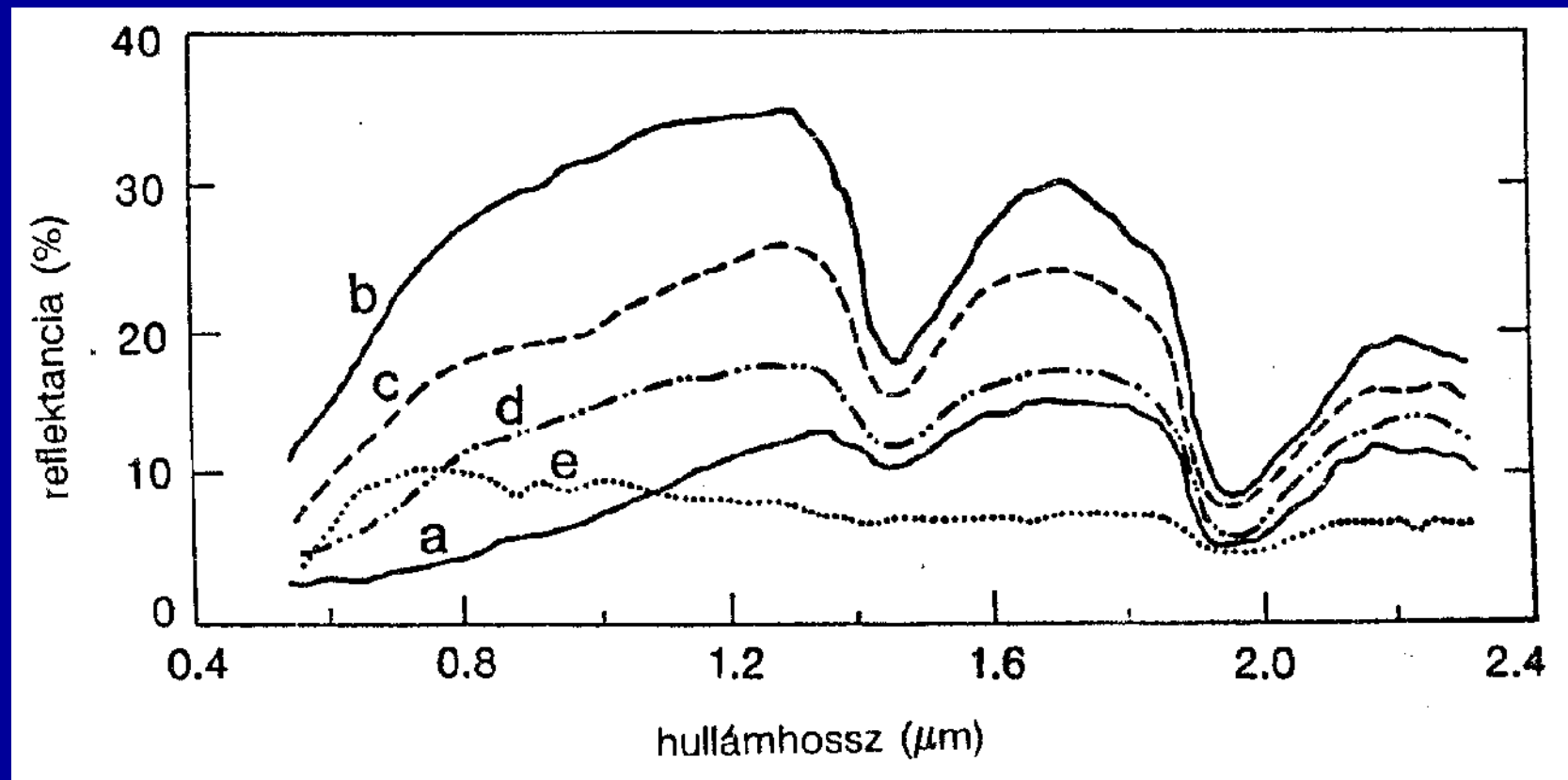
A kukorica és a szójabab leveleinek eltérő szerkezete magyarázza a közeli infravörös-beli eltérő visszaveréseket

Eltérő nedvességtartalmú kukorica levelek spektrálisan különböző visszaverése



Búza spektrális visszaverése és
mérhető jellemzői a kelés és a
kalászás között

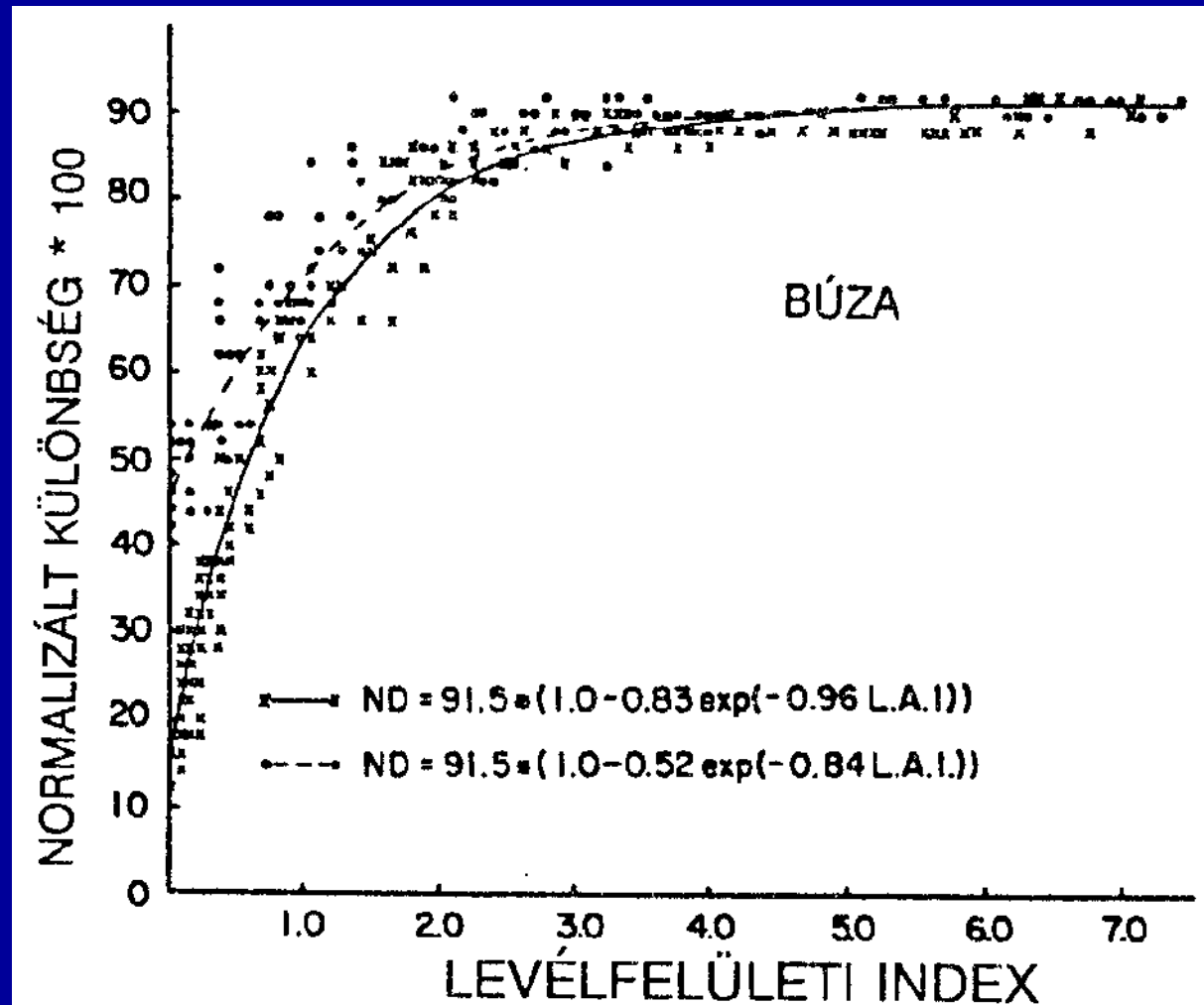




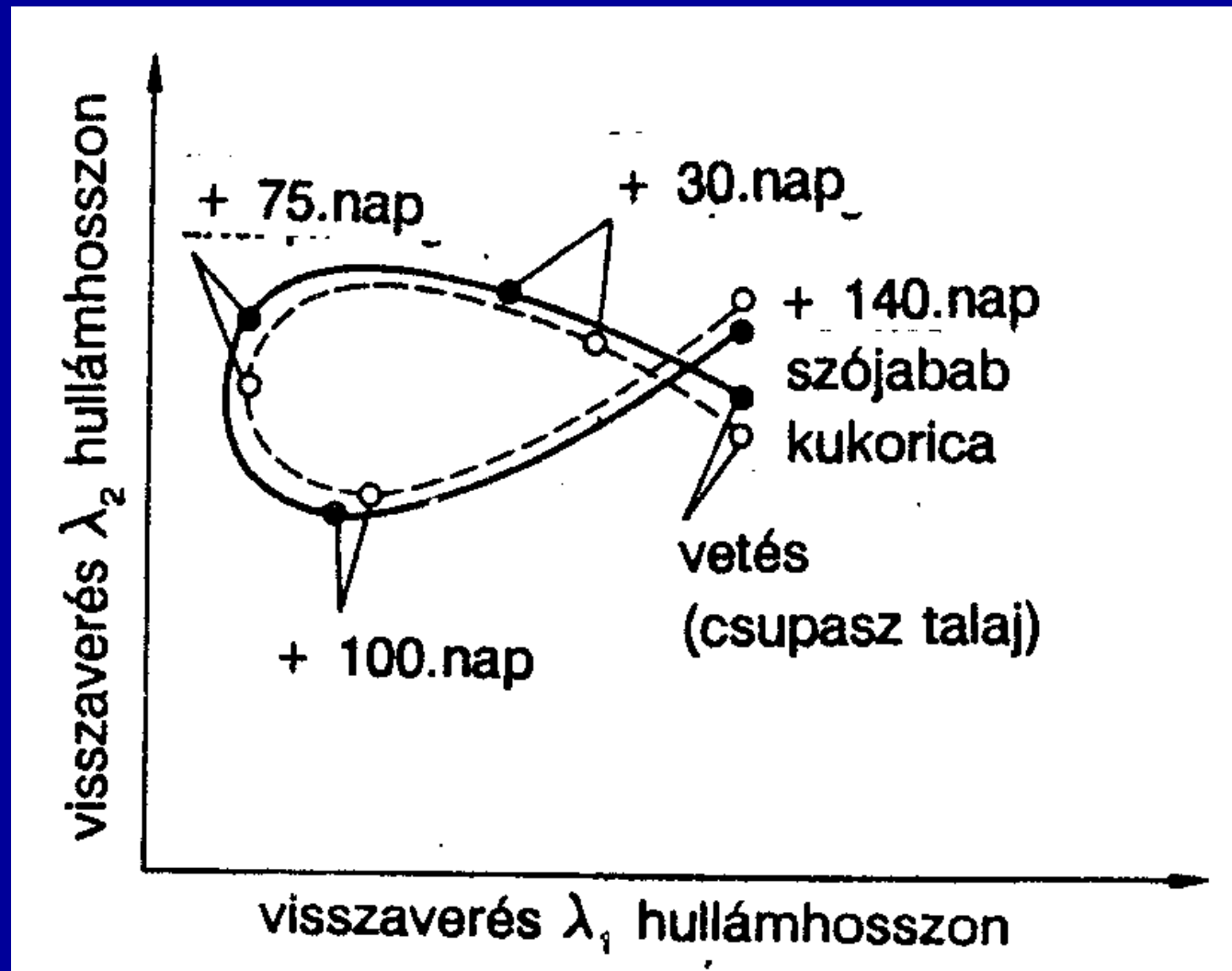
Különböző szervesanyag-tartalmú (sza.), textúrájú (tx.) és vastartalmú (Fe.) talajfelszínek spektrális visszaverése

- a.) nagy sza., középfinom tx.,
- b.) alacsony sza., közepes Fe.,
- c.) alacsony sza., közepes Fe.,
- d.) magas sza., durva tx.,
- e.) magas Fe., finom tx.

Sugárzási index és levélfelület összefüggése búzánál



A spektrális visszaverés időbeli változása a vetéstől számítva 2 sávos felvételen



Hogyan jelenítsük meg egyszerűen a gazdag információ tartalmat pl. Landsat TM űrfelvétel esetén?

- a felszíni elemek vizuális elkülönítéséhez a legtöbb információtartalom:
 - 3. sáv (látható, növényzet)
 - 4. sáv (közeli infravörös, növényzet),
 - 5. sáv (közepes infravörös, növényzet, talaj, víztartalom)
- az űrfelvétel 3 sávjához 3 színpuskát rendelünk hozzá= űrfelvétel színekompozit
- az egyes sávokhoz hozzárendelt színpuska intenzitása az abban a sávban az érzékelő által mért intenzitásértékkel arányos
- hozzárendelés: Vörös, Zöld, Kék=**Red, Green, Blue**
 - $R, G, B = 3, 2, 1$ = természetes színekompozit (növényzet: zöld)
 - $R, G, B = 4, 5, 3$ = hamisszínes színekompozit (növényzet: vörös)
- az űrfelvétel színekompozit színei tükrözik a felszín elemek visszaverési sajátosságait a mért hullámhossz tartományban, azaz felszínborítást a felvétel készítés időpontjában
- mindig értelmezzük, hogy mit látunk (űrfelvétel, időpont, színekompozit hozzárendelés)
- digitális kiértékelés: ennél több információ felhasználása (3,4,5,7 sávok), automatikus, statisztikus adatelemzési eljárások is