

AZ ERDÉSZETI UTAK ÚJ SZEMLÉLETŰ PÁLYASZERKEZET TERVEZÉSE

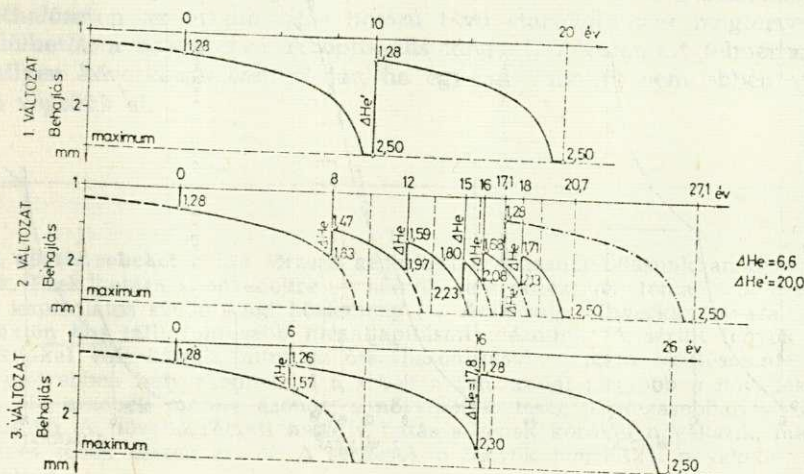
Az erdészeti utak pályaszerkezetének tervezésekor jelenleg az a célunk, hogy az élettartam alatt teherbíró pályaszerkezetet hozzunk létre a lehető legalacsonyabb építési költséggel. A pillanatnyi érdekeket előnyben részesítő szemlélet helyett helyesebb lenne, ha a tervezés folyamán olyan pályaszerkezet létrehozására törekednénk, amely adott szállítási és forgalmi igénybevétel mellett mindig megfelelő teherbírású az építési, fenntartási és forgalmi költségek minimuma mellett. Az ilyen szemléletű tervezés nem egyszerűen méretezés, hanem azt pályaszerkezet-gazdálkodásnak tekinthetjük. A gazdálkodási szemléletű tervezés alapja az útfenntartási politika, amely megmondja, hogy

- milyen élettartamra tervezzük a pályaszerkezetet és a megerősítő réteget;
- mikor elég a teherbírást csak másodlagosan növelő vékony réteggel a homogén útállapotot létrehozni;
- hogyan váltsák egymást ezek a beavatkozások.

A helyes útfenntartási politikát a pályaszerkezet teherbírásának élettartam alatti változását leíró leromlási modellre támaszkodva alakíthatjuk ki.

Ez az összefüggés a beavatkozások után várható élettartamot adja meg, amelynek ismeretében szimulálható a teherbírás csökkenése a forgalom hatására és növekedése a különböző beavatkozások eredményeként, majd ennek alapján a megfelelő pályaszerkezet és útfenntartási politika kiválasztható.

A szimulációt három eltérő útfenntartási politikának megfelelően végeztük el a közelítő költségszámítás elvégzésével. A költségszámításban: 1 km hosszú szakaszt, 3,00 m széles pályaszerkezetet, 17,50 Ft/m²/ecm pályaszerkezet árat és 10% kamatot vettünk figyelembe. A teherbírásváltozás modelljét az 1. ábrán mutatjuk be. A vizsgálat végeredményének alapján a túloldali következtetéseket vonhatjuk le:



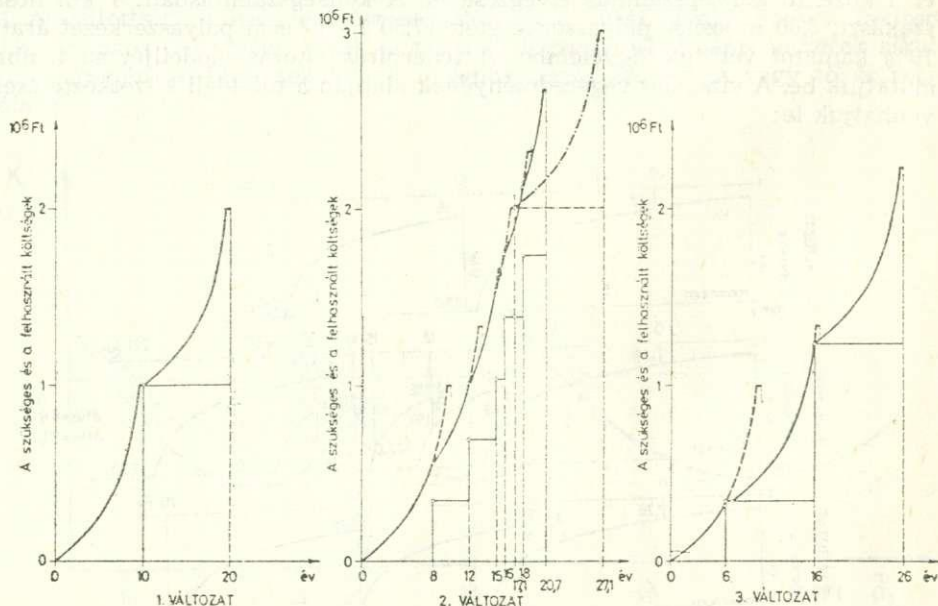
1. ábra. Pályaszerkezet karbantartási és megerősítési stratégiák

- megállapítható, hogy a 2/2 változat gyakorlatilag ugyanazt az élettartamot valósítja meg többszöri beavatkozással, mint a 3. változat;
- az egyes stratégiák által meghatározott élettartam végén kialakuló pályaszerkezet-vastagság mindig nagyobb, mintha eleve erre az élettartamra méreteztünk volna;
- éves átlagban beépített pályaszerkezet, valamint az összes költségek éves hányada a 3. változatban a legkedvezőbb, a 2/1 változatban a legrosszabb;
- a stratégiának megfelelő élettartam végére tervezett pályaszerkezetet ideálisnak tekintve, ennek költségeit az egyes stratégiákban felhasznált költségekkel összehasonlítva azt tapasztaljuk, hogy az ideálisnak tekinthető állapotot legjobban a 3. változat közelíti meg.

Kimondható tehát, hogy

- új utak tervezésekor a pályaszerkezetet hosszabb élettartamra célszerű méretezni, amelynek ésszerű határa 10–20 év, ezen belül a 15 éves élettartamot célul kitűzni. (A rövid élettartamokat használó fokozatos kiépítést tehát nem tekinthetjük megfelelőnek);
- a helyes útfenntartási politikát a 3. változat képviseli, amely szerint: az élettartam vége előtt a teherbírás-csökkenés felgyorsulása előtti időben, egyszer, vagy legfeljebb kétszer karbantartás jellegű beavatkozással egy vékony réteg beépítésével homogén felületet állítunk elő, egyben kissé megerősítve a pályaszerkezetet, majd az újabb élettartam végén — de a teljes tönkremenetel előtt — a pályaszerkezetet megerősítjük az új útnak megfelelő élettartamot figyelembe véve.

A probléma másik irányú megközelítését jelentheti, ha úgy tesszük fel a kérdést, hogy a szinten tartáshoz szükséges anyagi eszközök értékét hogyan változtatják meg az egyes beavatkozások?



2. ábra. A szinten tartáshoz szükséges és a felhasznált pénzeszközök változása az élettartam alatt az egyes stratégiák szerint

Teherbírás szempontjából folyamatosan fenntartandónak tekintjük ekkor a behajlásnak azt a megengedett nagyságát, amely lehetővé teszi egy adott forgalom, adott élettartam alatti áthaladását.

Az évente beépítendő pályaszerkezet-vastagság alapján a költségsszámítás egyszerűen elvégezhető.

Modellezzük ennek alapján a három útfenntartási politikát és ábrázoljuk a szinten tartáshoz szükséges és felhasznált költségeket (2. ábra). Látható, hogy az egyes stratégiákra jól jellemző a szükséges és a felhasznált ráfordítások függvényei által lehatárolt terület, illetve ezek egy évre vetített hányada. Ezek eredeti méretarányban meghatározott nagysága az

1	variációban	3.328 mm ²	ami	166 mm ² /év
2/1	variációban	4.778 mm ²	ami	231 mm ² /év
3/2	variációban	4.688 mm ²	ami	173 mm ² /év
3	variációban	3.299 mm ²	ami	125 mm ² /év

A kielégítetlen tartomány évekre vetített hányadát értékelve a 3. variációt tekinthetjük a legkedvezőbbnek, valamint jól érzékelhető a tudatos megerősítés (az „olló zárásának”) hatása a 2. variációban.

A felújítások közé eső karbantartások kedvező időpontjának kijelölésére a 3. variációt ábrázoló görbe alapján lehet javaslatot tenni. Látszik, hogy az adott példában a 6. évben beépített technikailag minimálisnak tekinthető rétegvastagság az új út teherbírásánál ($s=1,28$ mm) jobb teherbírást hoz létre ($s=1,26$ mm) vagyis ekkor a szinten tartáshoz képest valamivel többet költünk az útra. Ugyanezt a réteget a 7. évben beépítve maradna kielégítetlen tartomány és a végső élettartam is lecsökken. A karbantartások kedvező időpontját tehát ennek alapján a következőképpen lehet rögzíteni: adott forgalmi viszonyok között a karbantartást akkor kell elvégezni, amikor a területen szokásos építési módnak megfelelő technológiailag minimális rétegvastagság beépítésével a kielégítetlen költségeket megszüntetjük. (A 3. variációban ez az optimális időpont 6,3 év lenne). Természetesen a szinten tartáshoz szükséges és a tervezett ráfordításokat is ennek a technológiának megfelelően kell kiszámítani.

Az ismertetett eljárást a pályaszerkezet tervezésén kívül felhasználhatjuk adott úthálózaton az útfenntartás hosszú távú stratégiájának megtervezésére is. Kijelölhetők a beavatkozások optimális időpontjai, valamint felmérhető az, hogy milyen következményekkel jár, ha egy-egy munkát nem ebben az időpontban végzünk el.

Gépek ejtette sebeket a fák törzsén gépesített erdőgazdálkodásunkban nem ritkán észlelünk. Ezek hatása a növedékre — nálunk sem érdektelen téma. Érdemes tehát az ezzel kapcsolatos svédországi közlemény (L. Andersson: Inverkan av stamskador pa tillväxten hos tall) fontosabb megállapításait idéznünk: A sérült fenyők átmérője 12,3%-kal volt kisebb, mint az összehasonlításhoz szolgáló sérülésmentes fáké. Mennél mélyebben helyezkednek el a sebek a fán, annál nagyobb a növedék visszaesése. Ha a sebek mérete azonos, a növedékveszteség a magasabban sérült fák esetén kisebb. A növedékre tett negatív hatás a sebek korával növekszik, maximumát tízéves sebek esetén éri el. A sebzések a fenyők magassági növekedését nem befolyásolják.

(ref.: dr. Szodfridt I.)