

DR. KOSZTKA MIKLÓS

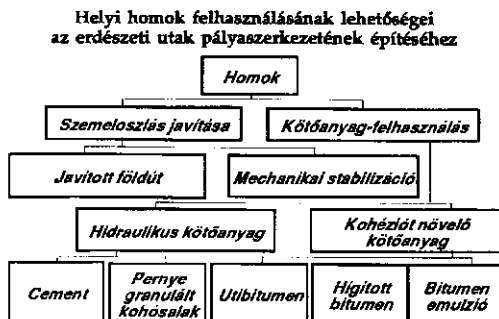
## Homoki erdőterületek feltáróútjainak pályaszerkezete

### A homoki erdőterületek feltárásáról

A Népszabadság 1993. augusztus 21-i számában hírt adott arról, hogy: „Nyolcszáz hektáron ég a Kiskunsági Nemzeti Park Bócsa, Orgovány és Akasztó közötti 800 hektáros területen, s az eddigi kár megközelíti a 80 millió forintot... Emberkínzó homokos terület, járhatatlan utakkal, ahol minden füstöl, minden meleg... helikopterekkel felderítették a tűz gócait, ám a homokos területet csak terepjáró járművekkel tudják megközelíteni...” Ilyen és ehhez hasonló erdőtüzekről szóló híradásokkal sajnos naponta találkozhatunk az újságok hasábjain, ami felveti a kérdést, hogy miként lehetne ezeket az eseteket megelőzni vagy a bekövetkezett katasztrófát milyen megelőző intézkedésekkel lehet csökkenteni. A hatékony beavatkozás egyik alapfeltétele, hogy a károsítással sújtott területet akadálytalanul lecssen megközelíteni. A hatékony erdőfeltárás tehát az erdővédelmi feladatok ellátásának is egyik elősegítője lehet. A sík vidéki és homoki erdőterületek feltárására – mivel annak a faanyagszállításban betöltött szerepe viszonylag kicsi – nem helyeztünk túl nagy súlyt. Célzerű megvizsgálni azért azt, hogy homoki erdőterületeken milyen műszaki lehetőségeink vannak egy hatékony feltáráshoz szükségesek.

A homokon elterülő erdőtestekben folyó erdőgazdálkodásból – erdőművelésből, erdővédelemből, üzemirányításból, faanyagmozgatásból stb. – származó szállítási feladatok megoldását nehezíti, hogy ezek a talajok csak akkor járhatóak jól gépjárművekkel, ha a stabilitáshoz szükséges látszólagos kohézióval rendelkeznek (Szinóros-Szabó B., 1991). Az ehhez szükséges 10-15% víztartalom azonban folyamatosan nem biztosítható, ezért az év bizonyos részében a homokon létesített földutak is nehezen járhatóak. A kedvezően tulajdonságokat megszüntethetjük, ha a földutakat javítjuk, illetve pályaszerkezettel ellátott utakat építünk (Mraz-Kelesi, 1979). A közetgazdálkodási korlátok és a gazdaságos útépités szükségessége teszi, hogy a pályaszerkezetek építéséhez a helyi anyagokat széles körben felhasználjuk. Ma már lehetőség van arra, hogy a helyi homokot nagy forgalmú utak alsó alaprétegébe, kis forgalmú, valamint mezőgazdasági és erdészeti utak felső alaprétegébe, esetleg burkolatába ásványi anyagként felhasználjuk.

Az erdészeti útépitésnél a helyi homok felhasználásának lehetőségeit az ábra mutatja be.



### Javított földutak

A homokon épített földutak kellemetlen tulajdonságait csökkenteni tudjuk a földút javításával. Ehhez első lépésben a földút felületét kell rendezni. Biztosítani kell, hogy onnan a víz gyorsan és maradéktalanul lefolyjon, valamint létre kell hozni, illetve ki kell tisztítani a vízelvezető rendszert. Az így előkészített földút felületére olyan anyagot kell ezután helyezni, amely a homokból hiányzó frakciókat pótolja. A javítóanyagot vékony rétegben kell a felületen elteríteni. Az anyag bekeverését az úton haladó forgalomra lehet bízni, azonban ezközben a felületet folyamatosan gréderezéssel kell karbantartani. A keverés megtörténte után a javítást többször meg kell ismételni, mindaddig, amíg a kívánt kedvező tulajdonságokat el nem érjük. A javított földút készítésénél a javítóanyagot tehát nem meghatározott arány szerint adagoljuk, hanem végeredményben próbálgatással addig növeljük a mennyiséget, amíg a kedvező tulajdonságokat mutató összetétel ki nem alakul.

A szemcsés talajok, így a különféle homokok tulajdonságait is főként a kohézió hiánya határozza meg, ezért ezeket a talajokat kohéziót kölcsönző kötött talajok hozzákeverésével változtathatjuk meg. A kötött talajok adagolásával azonban elővigyázatosan kell bánni, mert már kismértékű utadagolással is ezek kedvezően tulajdonságai válhatnak meghatározóvá.

A homokon épült földutak javítására magas iszap- és agyagtartalmú homokos kavicsot, bányamodort, kötött talajt, kohószalagot és pernyét használhatunk.

A javított földutak jó állapotú rendszeresen végzett fenntartással biztosíthatjuk. Ez a felület rendezését és tömörítést jelenti, amelyhez legcélszerűbb önjáró grédert és gumihengert használni.

### Mechanikai stabilizáció

A homokot, mint helyi talajt, legegyszerűbben mechanikai stabilizációs réteg készítéséhez használhatjuk fel. A mechanikai stabilizáció anyagának előírt szemelosztási és plasztikus követelményeket kell kielégíteni, mert így alakul ki olyan váz, amelyet a kötött részek összeragasztanak.

A szemcsés és kötött talajok keverési arányát egyszerű laboratóriumi vizsgálattal határozzuk meg. A talajokat ennek megfelelően összekeverjük, majd optimális víztartalom mellett tömörítjük. A mechanikai stabilizációs réteget a javított földút felső rétegétől tehát alapvetően az különbözteti meg, hogy ott próbálgatással részletekben, nem pedig meghatározott arány szerint egyszerre végezzük a keverést.

A mechanikai stabilizáció építésekor az adott mélységben fellazított talajra a keverési aránynak megfelelő vastagságban elterítjük a másik talajt, majd ezt talajmaróval, tár-

Meghívót kapott a szerkesztőség dr. Fazekas Jánostól, a Bauxitbánya Rt. vezérigazgatójától a decemberi Borbála-napi ünnepségre. Örömmel olvastuk, hogy a tapolcai templomdombon felállított Szent Borbála kompozíciót Balázs István erdélyi fafaragó művész készítette, akivel a vigátpetendi fafaragó táborban ismerkedtek meg a bányászok és ott kérték fel a mű elkészítésére. Vállalta.

csával vagy gréderrel összekeverjük, kialakítjuk a felületet és optimális víztartalom mellett tömörítjük. Kettőnél több talajt olyan nagy teljesítményű betonkeverőben is összekeverhetünk, amelyet az útépítés súlypontjában állítunk fel. A keveréket a tükörbe szállítjuk és a helyszínen kevert anyaghoz hasonlóan beépítjük. Háromnál több talaj keverékéből készülő mechanikai stabilizáció már ritkán gazdaságos, ezért ekkor már célszerű a kötőanyagok felhasználásának lehetőségét is megvizsgálni.

A mechanikai stabilizációból olyan réteget állíthatunk elő, amely általában alapként, de kis forgalmú utaknál burkolatként is alkalmazható rendszeres fenntartás mellett, ami a felület rendezését és tömörítését jelenti. Ezeket a munkákat gréderrel és gumihengerrel végeztethetjük el.

## Hidraulikus kötőanyagok felhasználása

A hidraulikus kötőanyagok közül általában a cement alkalmas szemcsés talajok stabilizálására. Az egyenletes szemeloszlású homok stabilizálásához azonban nagy mennyiségű cementet kell felhasználni, ezért önmagában nem előnyös. Gazdaságossá tehető a cementstabilizáció építése az ilyen talajon is, ha a szemeloszlást pelye adagolásával javítjuk. Az egyenletes szemeloszlású homokhoz 10-15% savanyú pernyét kell keverni, aminek hatására a 10-12%-os cementigényt 6%-osra lehet csökkenteni.

A cementstabilizáció anyagát a helyszínen vagy nagy teljesítményű betonkeverőben keverhetjük össze, bedolgozását vibrálóval, sima vagy gumihengerrel végezhetjük. Az elkészült cementstabilizációs réteg alapként használható fel, amelyre valamilyen burkolati réteget (pl. KAB) kell építeni.

A cementnél gazdaságosabb és egyben a környezetet szennyező anyagot építünk be a pályaszerkezetbe, ha kötőanyagként granulált kohósalakot és pernyét használunk fel (Lackner, 1977; Práger-Polányi, 1976). A puzzolános reakciók létrehozásához szükséges meszet égetett vagy porrá oltott mészként használhatjuk.

Az egyenletes szemeloszlású homokhoz 15-25% granulált kohósalakot és 2-3% meszet, illetve 15-30% pernyét és 3-7% meszet kell adagolni.

A mésszel aktivizált granulált kohósalakban és pernyében lassú hidraulikus kötés alakul ki, amelynek építési szempontból komoly előnyei vannak: az anyagot a beépítés előtt néhány nappal előre lekeverhetjük és tárolhatjuk, a hibás vagy megrongálódott felületet néhány napig javítani tudjuk. A keverésre legalkalmasabb a nagy teljesítményű folyamatos üzemű keverő, amely egyéb anyagok keverésénél is jól használható. A kész keveréket kézzel, gréderrel vagy finiszerrel teríthetjük el, és vibrálóhengerrel tömöríthetjük. A beépített anyag tömörítése után kellően stabil, ezért az a forgalomnak azonnal átadható. A keletkező keréknyomok és egyéb felületi hibák javítása folyamatosan végezhető, mert az anyag lassú kötése ezt lehetővé teszi.

A szerkezet építési vastagsága alaprétegnél minimálisan 10 cm, önálló pályaszerkezetként is alkalmazható, ha minimum 15 cm vastagsággal építjük meg és kétszeres felületi bevonással látjuk el.

A granulált kohósalak kötőanyag felhasználásával készült pályaszerkezet építéséről és teherbírásiáról kedvező tapasztalatokat kaptunk a Makk-pusztai kísérleti úton.

## Kohéziót növelő kötőanyagok

Az útépítési kötőanyagok másik csoportja a bitumen, amely az ásványi anyag stabilitását a kohézió növelésével biztosítja. Kötőanyagként az útbítményt, a hígított bitument és a kationaktív bitumenemulziót használhatjuk más-más területen.

Az egyenletes szemeloszlású helyi homokból leg gazdaságosabban bitumenstabilizációt készíthetünk, ami a pályaszerkezetek alapja lehet.

A bitumenstabilizáció klasszikus kötőanyaga a hígított bitumen. Ennek hátrányos tulajdonsága, hogy

- az előállításához lágy bitument használnak, amely az oldószer hatására tovább puhul, ezért a szerkezettől csak kis stabilitást várhatunk el;
- az oldószer lassan párolog el, ezért sokáig hajlamos a deformációra;
- a hígítóanyag elpárolgásának végéig a hígított bitumenel készült réteget nem szabad tömör aszfalttal lezárni, mert az oldóanyagot ezzel bezárjuk és így a deformációra való hajlamos évekig fenntartjuk, továbbá az aszfaltban lévő bitument az oldószer felpuhítja, és ezzel tönkretesz a tömör aszfaltok kedvező teherbírási és felületi tulajdonságait;
- adagolását nehéz pontosan megoldani;
- üzveszélyes;
- az elpárolgó oldószer a környezetet szennyezi.

A bitumenstabilizáció építéséhez hígított bitumen helyett célszerűbb kationaktív bitumenemulziót használni. Ennek előnyös tulajdonságai a hígított bitumennel szemben a következők:

- az építéshez kemény bitumen is egyszerűen használható, ami a szerkezet stabilitását növeli;
- az emulzió törése után ragasztóképeségét azonnal teljes mértékben kifejt;
- tömör aszfalt azonnal ráépíthető;
- pontosan adagolható;
- kezelése és tárolása egyszerű;
- a folyékony fázis víz, amely eltávozva a környezetet nem szennyezi.

Bitumenstabilizáció készítéséhez lassan törő stabilizációs S 60/40, vagy keverési E 60/40 bitumenemulziót lehet felhasználni.

A kötőanyag pontos adagolását laboratóriumi vizsgálattal kell meghatározni. A kötőanyag szükséges mennyiségét a

## Erdei- és lucfenyvesek gyérítésének pénzügyileg optimális modellje

Finnországban pénzügyi értékelést készítettek a luc- és erdeifenyvesek gyérítésének legkedvezőbb megoldásairól. Úgy találták, az a legkedvezőbb, ha 4-6 m magasság eléréséig 2000 db/ha törzsszámot hagynak az állományban, az első gyérítést pedig késleltetetten akkor végzik, ha az átlagos magassága a 13 m-t elérte, utána 2-3 igen erős beleyűdést végeznek a vágásforduló ideje alatt.

(Folia Forestalia 1992. 800. sz. Ref.: Szemerey Tamásné)

### Sajtótájékoztató

Több mint 400 kiállító mutatja be a teljes fafeldolgozási szakma széles körű kínálatát. A kiállítóknak mintegy a fele a fafeldolgozó és fagegmunkáló gépek előállítóinak körébe tartozik, köztük szinte valamennyi neves német, svájci és osztrák gyártó, valamint vezető cégek Olaszországból. Kiegészítik ezt a kínálatot a fafeldolgozóhoz tartozó olyan területek, mint szerszámok, felületkezelési technika, vasalások, faforgács- és hulladékgésmegsemmisítő berendezések.

A HOLZ-HANDWERK 94 átfogó képet nyújt a fafeldolgozással és megmunkálással kapcsolatos jelentős és új technikákról.

A HOLZ-HANDWERK 94 szakvásárral egyidejűleg kerül megrendezésre Nürnbergben a „Fensterbau 94”. Ez világméretűben is a legnagyobb szakvásár az ablak, az ajtó és a hozzá tartozó vasalások gyártása területén.

Azoknak a magyar szakembereknek és vállalatoknak, amelyek kiállítóként vagy látogatóként érdeklődnek a nürnbergi vásárterület iránt, a Nürnbergi Vásár magyar képviselője az alábbi címen szívesen áll információkkal és tanácsokkal rendelkezésére.

Presentex Vásárképviselői Kft. Budapesti Nemzetközi Vásárközpont

Albertirsai út 10. A pavilon, I. em.

H-1475 Budapest, Pf. 291

Tel.: 263-6055, 263-6056, 263-6057. Fax: 263-6054

Marshall-görbe maximuma jelöli ki. Az eddigi tapasztalatok alapján a különböző talajok kötőanyagigénye:

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| kavicsos homok                 | 4-6%     |
| egyenletes szemeloszlású homok | 4,5-6,5% |
| vegyes szemeloszlású homok     | 5-7%     |
| iszapos homok                  | 6-8%     |

A bitumenemulziós stabilizációt tükrözben keverve ugyanúgy készíthetjük, mint hígított bitumennel. A túlságosan száraz talajt az emulzió kipermetezése előtt nedvesíteni kell, elősegítve az emulzió egyenletesebb eloszlását és lassítva a törés folyamatát. A fellazított talajra kipermetezett bitumenemulziót talajmaróval be kell keverni, majd gumihengerral 2-3 menetben tömöríteni. Az elkészült rétegre a következő réteg azonnal ráhelyezhető.

Helyi homok és übitumen felhasználásával teljes aszfalt pályaszerkezetekhez tudunk megfelelő alapréteget előállítani, amelyet melegebitumenes homokalapnak nevezünk (*Boromisza-Böjthe*, 1979). Ezt az anyagot a meleg eljárással készülő tömör aszfaltokhoz hasonlóan készítjük és dolgozzuk be.

A melegebitumenes homokalapréteg anyagának összetétele:

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| ásványi anyag               | 30% UZ 12/20 zúzottkő |
|                             | 67% finom homok       |
| kötőanyag B 90-B 25 bitumen | 3,0-3,8%              |

A keverékre vonatkozó Marshall-vizsgálat eredményei elégséges ki a következő előírások:

|      |                     |
|------|---------------------|
| MS > | 2,0 kN (stabilitás) |
| MF   | 1-4 mm (folyás)     |

Az így elkészített anyag teherbírása jellemző egyenértékűen: 1,2-1,3.

A melegebitumenes homokot C 25-os aszfaltkeverő berendezéssel termelékenyen lehet előállítani. A keverési hőmérséklet 140 °C legyen, a keverék kiszállításkor min. 100 °C-os, helyszínre érkezéskor min. 80 °C-os legyen. A terítést terítőládával vagy finiszerrel, a tömörítést gumihengerral végezzük. A tömörítést 90 °C alatt lehet elkezdni és 60 °C hőmérsékletnél be kell fejezni.

A szerkezet előnye, hogy  
- kellő stabilitású és a teherátadást alakváltozás nélkül biztosítja;

- géplánccal beépíthető;
- aszfaltkeverő-telepen előállítható.

Ez utóbbi előnyt főleg napjainkban érezhetjük, amikor a szakvállalatok az aszfaltkeverő és bedolgozó kapacitásuk feleslegének lekötésére törekednek.

### Összefoglalás

Bár a homokterületeket fajlagosan kevesebb burkolt úttal kell feltárni, mégis foglalkozni kell azokkal a lehetőségekkel, amelyek lehetővé teszik az időjárásról független közlekedést ezeken a területeken is, úgyhogy az igényekkel arányos kiépítés valósulhasson meg. A feltárhálózat megfontolt kiépítésével egyben megalapozzuk a hatékony erdőművelést és erdővédelmet is.

## Diótermesztés Nagy-Britanniában

Növekszik az érdeklődés Nagy-Britanniában mind a feketedió, mind a szelíd dió termesztése iránt. Szelíd dió vonatkozásában kiemelik előnyeit a lassan növekvő lombos fajokkal, tölgyekkel, bükkkel szemben, hangoztatják a fája iránt növekvő és egyre nehezebben kielégíthető keresletet. Mindez az angol erdőgazdálkodást arra indítja, hogy keressék a legkedvezőbb származású diófajtákat. Származási kísérletet indítottak, ebben közelebből meg nem nevezett magyarországi származás is helyet kapott.

Az elmondottak alapján helyesnek minősül az a kutatás, ami a szelíd dióval kapcsolatosan az ERTI keretei között elindult; nálunk is gyümölcsöző nemzetközi kapcsolatok alakíthatók ki ezen a téren.

(Forestry, 1993. 4. sz. 381-393. o.  
Ref.: Bidló András)