

Erdei gyűjtőutak tervezése és építése

SOLT HUGÓ erdőmérnök

A 3 éves, majd az azt követő 5 éves tervidőszak alatt végrehajtott és jelenleg is folyamatban lévő erdei feltáró útépitések, a kapcsolódó egyes járulékos építményekkel együtt (iparvágányok, rakodók stb.), egy-egy földrajzi (domborzati) tájegység (pl. Mátra-, Vértes-, Mecsek-hegység stb.) főfeltáró hálózatának kialakítását lennének hivatottak biztosítani.

A második 5 éves tervidőszak folyamán megépülnek a főfeltáró úthálózatnak még hiányzó, több száz kilométert kitevő vonalai. Ezekkel és az erdőket átszelő, vagy közrefogó közforgalmú műutakkal tulajdonképpen kialakul majd — a feltárásnak mintegy gerinceként — az a végleges főúthálózat, mely a továbbiak során kiindulását fogja képezni annak, a műszaki kivitelében bár alacsonyabbrendű, de erdőgazdasági jelentőségében nagyfontosságú gyűjtőúthálózatnak, mely a tájegységek minden egyes gravitációs egységén belül, a főúthálózat szétágazó folytatásaként, az erdő távolabbi részeit közelíti meg és az állandó erdőfeltáró utaknak mintegy végső hajszálérhálózatát alkotja. Erdeink feltárása csak akkor lesz teljesnek és befejezettnek mondható, ha a főfeltáró hálózaton kívül, az országot minden egyes tájegységében megépül a gyűjtőúthálózat is. Viszont amíg nem készül el a főúthálózat, addig tulajdonképpen nem is lehet a korszerű gyűjtőutak rendszeres építését megkezdeni.

Az eddig végzett útépitésekkel már több tájegység bizonyos gravitációs egységeiben elkészült a főúthálózatnak az a része, melyhez csatlakozóan sűrűn jelentkezik — a feltárás teljessége érdekében — a gyűjtőutak építésének a szüksége is. A gyűjtőúthálózat mielőbbi kialakítását nyomatékosan követeli a korszerű erdőgazdálkodás és azon belül különösen a mindinkább fejlődő gépi szállítás, melynek elsőrendű feltétele a helyesen kifejlesztett jó és olcsó úthálózat.

A gyűjtőutak az erdei főfeltáró- vagy főutakhoz, esetleg közvetlenül a közforgalmú utakhoz csatlakozóan, az úthálózatnak a vágásteret megközelítő, előretolt nyúlványaként — egyszerűbb műszaki tervezés alapján — általában kópálya nélkül, föld- vagy javított földútként ott épülnek, ahol erdei főutak építése a várható csekélyebb forgalom, a terepalakulat, vagy a magas építési költségek miatt már nem gazdaságos, de a feltárás érdekében egyszerűbb és olcsóbb kivitelű utakra feltétlenül szükség van.

A gyűjtőutakhoz sorolhatók egyes esetekben a nyiladékok is. Ezek eredetileg ugyan nem utak céljaira készültek, de sík és enyhébb dombvidéken feltárási célokra is előnyösen felhasználhatók, hegyvidéken csak akkor, ha nem túlságosan meredékek.

A főfeltáró- vagy főutakéhoz hasonlóan a gyűjtőutak területe is elkülönített az erdő hozamterületétől, így ezek az utak már emiatt is állandó jellegűek, még akkor is, ha rendszeres használatuk esetleg rövidebb-hosszabb ideig szünetel. Ezzel szemben a gyűjtőutaktól, esetleg közvetlenül a főfeltáró utaktól, rakodóktól a vágásterre vezető és azt általában sűrűn behálózó, minden műszaki beavatkozás (tervezés, építés) nélkül, rendszerint a szállító járművek által tört kezdetleges és csak a kitermelt faanyagok, vagy egyéb erdei termékeknek, tőtől a gyűjtőhelyeig, rakodókig, utakig történő mozgatásának tartama alatt használt csapások vagy keréknyomok ideiglenesek, az anyag kiszállításának befejezése után megszűnnek és újra erdősülnek. Ezek a csapások és nyomok stb. — újabb műszaki értelmezés szerint — nem is tekinthetők utaknak, mert keletkezésüket rendszeres gazdasági és műszaki tervezés, valamint építés nem előzi meg és az általuk ideiglenesen elfoglalt terület változatlanul az erdő hozamterületébe tartozik.

A gyűjtőutakkal kapcsolatos kérdéseket a műszaki jellemzők, a tervezés, valamint az építés szerinti történő csoportosításban lehet összefoglalni.

Műszaki jellemzők

A *koronaszélesség* egyjártú és olyan legyen, hogy a gépesítésnek a jövőben várható fejlődése következtében, a szállító gépjárművek forgalmi és biztonsági követelményeinek megfelelően, azonfelül elég széles legyen ahhoz is, hogy a járművek ne kényszerüljenek állandóan ugyanazon a nyomsvonalon haladni, hanem változtathassák a nyomot. Szilárd kópályával nem rendelkező utaknál ez különösen fontos, főképpen a vasabroncsos kerékű fogatok miatt, mert ezek igen hamar feltörik az útpályát, ha kerekeik ismételtlen ugyanazon a nyomon haladnak. A kívánt célnak a 3,0 m széles útkorona felel meg, ez képezi egyúttal a teljes forgalmi sávot is.

Az út *keresztzelvénye* lehet kétoldali esésű és pedig a) domború (bogárhátas), b) homorú és lehet egyoldalú eséssel a völgy felé.

Domború kiképzésnél a domb- vagy hegyfelőli oldalon árok szükséges. Az ezzel összegyűjtött csapadékot átteresztőkkel (híddal) kell az úttest alatt átvezetni, ami költségesebb megoldást jelent.

A homorú szelvényű útpályák, vagy pályaszakaszok főleg hegyvidéken szűk völgyek alján ott jöhetnek szóba, ahol az időszakos, esetleg kisebb állandó vízfolyás medrével közös az útpálya, vagy annak egy része. Ilyen útszakaszok is csak köves, kavicsos, tehát szilárd összetételű, eróziómentes talajon felelnek meg.

Az egyoldali esésű útpályánál a hegy felől nincs árok. A csapadék a hegy- vagy domboldalról az úttesten keresztül távozik. Az ilyen kiképzésű pályánál műtárgy alig szükséges, ezért építése a legolcsóbb. Előnyösen ott alkalmazható, ahol eróziótól nem kell tartani.

A keresztzelvényt a terep- és talajviszonyokhoz alkalmazkodva kell megválasztani. Ezért ezektől a tényezőktől függően, ugyanazon az úton, esetleg szakaszonként is változhatik a keresztzelvény típusa.

Lejtésvizonyok. A föld- és javított földutak felülete — a szilárd kőpálya hiánya miatt — még jó karbantartás mellett sem lesz teljesen sima, hanem többé-kevésbé egyenetlen, érdes, így a kőpályás utakra megállapított maximális emelkedővel szemben engedmény tehető.

Figyelemmel azonban a jeges, csúszós pályában rejlő forgalmi veszélyre, a *hosszirányú esés* lehetőleg ne haladja meg a 8—10%-ot. Ennél meredekebb esésű pályaszakasz építése csak kivételes esetben és ott engedhető meg, ahol lánctalpas gépjárművel történik a szállítás és a talaj szilárdsága miatt erózió veszélye nem állhat elő.

Ellenemelkedőben felső határként 5% engedhető meg, hogy a fogat lehetőleg teljes terheléssel, illetve a gépjármű még nagyobb üzemanyagfogyasztás nélkül tudjon szállítani. Ennél meredekebb ellenemelkedésű, hosszabb útszakaszokon csak lánctalpas gépekkel lehet hegymenetben szállítani, de a szállításnak ez a módja nagymértékben igénybeveszi, ezért idő előtt tönkreteszi a gépeket és azonfelül az utak fokozottabban és költségesebben karbantartását kívánja meg.

Az *oldalesés* — tekintettel arra, hogy földutakról van szó — a jobb víztelenítés érdekében 4—6% között változhat és pedig meredekebb hosszúságú szakaszon 4—5%, míg enyhébb esésűn 5—6% lehet.

A terepek nyhe és nagyívű hajlásaihoz simuló nyomvonalnál a *kanyarokat* általában kitűzni nem szükséges, csak igen éles fordulóknál. Utóbbi esetben a kanyarulati sugarú alsó határaként — tekintettel a pótkocsis járművekre — a 10,0 m-t lehet elfogadni. Ennél kisebb sugarú ív alkalmazását lehetőleg kerülni kell. Az igen éles ívekben az útkoronát az ív központja felé szélesíteni is szükséges.

A kis sebességű közlekedés (igák 5—6, gépjárművek 10—12 km/óra) miatt az ívekben túlemelést készíteni szükségtelen, a pályát teljes hosszában kétoldali (domború, ritkán homorú), illetve egyoldalú eséssel kell kialakítani.

A szembehaladó járművek kitérésére látástávolságban, illetve egymástól mintegy 200—400 m-re — erre alkalmas helyen — kitérőket kell építeni. A kitérőket lehetőleg ott célszerű kijelölni, ahol azok a legcsekélyebb földmozgatással építhetők meg. A kitérő hossza 10—15 m legyen, elején és végén 5,0—5,0 m átmenettel. Koronaszélesség a kitérőben 5,0 m.

Ha több gyűjtőutat össze lehet kötni, akkor célszerű a szállításoknál egyirányú, azaz körforgalmat bevezetni. Ebben az esetben nincs szembehaladó forgalom, a szállítás gyorsabb és zavartalanabb lehet, így a kitérők építése is elkerülhető.

A gyűjtőút csekélyebb forgalmánál fogva általában nem éri meg a nagyobb költséggráfördítást, ezért csak a legegyszerűbb *műtárgyak* építése gazdaságos. A hegyfelőli oldalon árokkal történő vízlevezetés esetében a vizet az út alatt kell átvezetni. Ez a megoldás már költségesebb lehet, különösen akkor, ha nagyobb vízfolyást kell áthidalni. A víz átvezetésére szivárgók és előregyártott betoncsőeresztők (0,4 és 0,6 m nyílással) fognak megfelelni. A völgy felé egyoldalú eséssel (árok nélkül) történő pályakiképzésnél az úttesten át folyik le a csapadékvíz, így szivárgókra, átteresztőkre nincs szükség.

Mindhárom keresztzelvény szerint történő építésnél előfordulhat, hogy sekélyebb állandó, vagy időszakos vízfolyásnál híd helyett, gázlószerű kiképzéssel lehet a pályát a medren átvezetni. Ebben az esetben a meder fenekét és a csatlakozó két partot tükörbe ágyazott és szegélysorok közé foglalt terülmű- vagy durva kavics burkolattal kell ellátni. Ezzel a megoldással költséges nagyobb műtárgyak építését lehet elkerülni.

Kivételes esetekben — ha a faanyagok építési célokra való felhasználását kormányrendeletek nem tiltják — fából is építhetők egyes kisebb műtárgyak.

Tám- és bélésfalak építését lehetőleg kerülni kell. Ha mód van rá, inkább olyan vonalvezetést alakítsunk ki, mely esetleg több földmozgatással oldja meg a feladatot, de a költséges és gondosabb építést igénylő tám- és bélésfalakat mellőzhetővé teszi.

A csekélyebb anyagforgalom miatt a gyűjtőutak mentén szükséges *rakodó- és gyűjtőhelyek* legfeljebb egyszerűbb tereprendezéssel alakíthatók ki. Állandó magasrakodók építésére ritkán fog sor kerülni, az ideigleneseknél a pontot hordozható állványokkal, bakokkal lehet a szállítás tartamára kialakítani.

A rakodó- és gyűjtőhelyeken a pótkocsis szállító járművek megfordulására is alkalmas, kényelmes fordulót kell készíteni.

Tervezés

A gyűjtőutakat olyan helyen építjük, ahol a forgalom aránylag csekély és így a vonalvezetéshez különösebb követelmények nem fűződnek. Ezért nagyobb földmozgatás elkerülése érdekében a vonal vízszintes és magassági értelemben egyaránt a terephez alkalmazkodik, így az nem fog geometriailag merev egyenesekből és ívekből állani, hanem általában a hegy- vagy domboldalhoz simuló, azok enyhébb hajlásait, hullámaint követő görbevonal lesz. Az úton egyenes szakaszokat legfeljebb csak hosszabb egyenletes lejtőkön, vagy széles völgyfenekeken tűzünk ki. Ilyen helyeken a görbevonal-vezetésnek mindenáron való erőltetése természetesen nem volna indokolt. Szabályos ívek kitézésére csak igen éles hegyorrok, vagy szűk mellékvölgyek fordulójánál lehet kivételesen szükség.

A kitézésnél a terepadta lehetőségek és maximális emelkedési viszonyok határain belül *lejt mérővel* (Bose—Möller-féle stb.) először tájékoztató semleges vonalat jelölünk ki. Egyes esetekben több semleges vonal-változat kidolgozására is sor kerülhet. Ilyenkor a gazdasági és műszaki érdekek gondos mérlegelése alapján kell a legmegfelelőbb vonalvezetést elfogadni.

A választott végleges vonalat ugyancsak lejt mérővel tűzzük ki és a terepen minden egyes szelvénypontot talaj- és szelvénykaróval jelölünk meg. A szelvényezést gyakorlati okokból célszerű kötött hosszakkal (pl. 20—20 m, élesebb fordulónál 10—10 m, esetleg 5—5 m) végezni.

A gyűjtőutak kitézési munkáihoz általában szögmérő- (teodolit) és szintező-műszert használni nem szükséges, mert a lejt mérő ezeknek az alacsonyabbrendű utaknak tervezésénél és építésénél megkívánt pontossági követelményeket teljes mértékben kielégíti.

Ha esetleg körívek kitézéséhez szögeket kellene meghatározni, úgy azt a körívkitűző segédkönyvekben ismertetett egyszerű, gyakorlati módon mérőszalaggal és kitűzőrudakkal — tehát szögmérő műszer nélkül — is elvégezhetjük. Hasonlóan járhatunk el az ívpontoknak a terepen történő kitézésénél is.

A tervező a kitézésről vázlatokat és felvételi naplót (feljegyzést) készít és abba részletesen bejegyez minden adatot, ami a tervek elkészítéséhez és az építéshez szükséges.

Az egyszerűbb tervezési eljárás következményeképpen a *műszaki tervdokumentáció* is összevont kivitelben készíthető el.

A *műszaki leírás* tartalmazza az út gazdasági céljára, a vonalvezetésre, a kanyarulati- és lejtviszonyokra, az al- és esetleg felépítményre, a vízrajzi és geológiai viszonyokra, műtárgyakra, kitérókre, rakodókra, fordulókra stb. vonatkozó részletes adatokat. Tartalmazza továbbá a talaj leírását, javaslatokat tesz az út, vagy egyes szakaszainak megfelelő kialakítására (pl. talajcsere, talajszilárdítás módja stb.), kiterjed a helyi anyagnyerőhelyek felkutatására és az anyag felhasználására. Építési utasítást ad a kivitelő részére.

Ha az építési munkák elszámolása a megmozgatott földmennyiség szerint történik, úgy az azonos lejtésű szakaszoknál — egy-egy átlagos kereszt-szelvény alapján — külön-külön kell meghatározni a földmozgatást és *tömegszámításban* összegezni. Ha ellenben útfolyóméterben történhetik az építés elszámolása, akkor tömegszámítást készíteni nem kell. Ekkor a tervezés és a tervművelet elkészítése még egyszerűbb lehet.

A tervművelet tartozékát képezik az esetleg tervezett műtárgyak, rakodók *tervrajzai*, továbbá az út *részletes helyszínrajza*. Utóbbit az erdőrendezési adatokkal történő könnyebb azonosítás és jó áttekintés érdekében az üzemtervi térkép (1:10 000-es) alapján készült fénymásolaton célszerű kidolgozni. Ha lehetőség van rá, a domborzati viszonyok szemléltetésére, ajánlatos a helyszínrajzon a rétegvonalakat is feltüntetni.

Építés

A gyűjtőutak építésének legegyszerűbb alakja a *természetes földút*. Ennek lényege, hogy a pályát kellő víztelenítéssel, az útsáv talajának anyagából, javítóanyag hozzáadása nélkül, a járófelületnek hossz- és keresztirányú gondos kiképzésével alakítjuk ki és állékonytá válik a forgalom alatt rendszeres karbantartással biztosítjuk. Az ily módon elkészített utak általában csak száraz, vagy fagyos időben használhatók teljes kapacitással.

Egyes erdőgazdaságoknál már több ilyen gyűjtőút jellegű földút készült a múltban, azonban karbantartásuk hiányossága miatt használhatóságuk igen csekély mértékű. A földutaknak ez a típusa általában akkor használható legkevésbé, amikor azokra az erdőgazdaságnak a legnagyobb szüksége van, azaz novembertől márciusig.

A jelentősebb gyűjtőutak használhatóságának fokozása és az év minél nagyobb részében való biztosítása érdekében általában a legtöbb esetben nem lesz elég a járófelületnek csupán a fenti módon történő kialakítása, hanem szükség lehet a földútpályának *talajjavítással* történő szilárdítására is. Az így elkészített földutakat *javított földutaknak* nevezzük. Megjavításuknak lényege, hogy az eredeti kedvezőtlen talaj csekély állékonytá válik a helyszínen, vagy a közelben nyert kőmúrvá, bányameddő, kavics, homok, agyag stb. hozzákeverésével és tömörítésével javítjuk meg, amikor is a szilárdságot, állékonytá válik a felsorolt anyagok megfelelő szemeloszlású keverési aránya és összetétele biztosítja. A *talajstabilizációnak*, szilárdításnak ezt a módját, midőn két vagy három anyag összekeverése útján, külön kötőanyag (bitumen, kátrány, cement stb.) hozzáadása nélkül, csupán a talaj szemszerkezetének megjavításával történik a szilárdítás, *mechanikai talajstabilizálásnak* nevezzük.

Erdői gyűjtőúthálózatunkat az ország legkülönbözőbb geológiai felépítettségű tájegységein kell megépíteni és fenntartani, ahol kevés kivétellel rendelkezésre állnak azok a helyi előfordulási javítóanyagok, melyekkel az utak használhatósága jelentősen növelhető és az év legnagyobb részében biztosítható. Ezért gyűjtőútjainkat — az előforduló talajok és javítóanyagok nagy változatosága miatt — esetről esetre végzett gondos *talajvizsgálatok* és részletes *építési technológia* kidolgozása alapján, túlnyomórészt ezzel az eljárással kell megépíteni, mert a jól elkészített javított földút gondos fenntartás és felázott állapotában történő kellő kímélet mellett, száraz időben megközelítően azoknak a forgalmi igényeknek felel meg, melyek a vízzel kötött és hengerelt kavics- vagy zúzottkő pályákkal szemben támaszthatók.

Erdőink feltárásnak fejlesztésével kapcsolatban több ezer kilométer gyűjtőútnak mielőbbi fokozatos kiépítése és a már meglévő, de elhanyagolt utak jókarba helyezése, illetve állandó karbantartása szükséges. A gyűjtőúthálózatnak országos értelmében vett jó, olcsó és gyors megvalósítása csak úgy lesz elérhető, ha az építés és karbantartás lehetőleg valamennyi munkafázisát gépesítjük.

Erdőgazdaságaink ezidőszere szerint nincsenek útépitőgépekkel felszerelve, azonban hazai gyártmányú vontatókkal rendelkeznek már. Ilyen vontatóból kevés költséggel útgyalut, földtolót lehet készíteni, ha azt állítható késsel, vagy tolólapal szerelik fel. Ezt a megoldást külföldön már sikerrel alkalmazzák.

Ily módon az erdőgazdaságoknak olyan *univerzális* gép állana a rendelkezésükre, mellyel a szállítási szünetekben az útépitési és karbantartási munkák minden jelentősebb munkafázisát saját géppel végezhetik el és az utakat az őszi-téli szállítási időszakra előkészíthetik.

A Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Erdészeti Főigazgatóság

ORSZÁGOS NYÁRFÁKONFERENCIÁT

rendez külföldi vendégek részvételével.

A konferencia tárgyköre a következő lesz:

A nyárfák jelentősége a magyar népgazdaság faellátásában — Nyárfatermesztésünk erdőművelési vonatkozásai — A hazai nyárnemesítés eredményei és feladatai — Nyárállományaink erdővédelmi kérdései — Nyárállomány-típusok és termőhely-igényünk — Nyárfatermesztési táblák és állomány szerkezeti vizsgálatok — A nyárak jelentősége az erdőn kívüli fásításban — A nyárak felhasználása a magyar fafeldolgozó iparban — A nyárfa szilárdságtani és anatómiai vizsgálata — A nyárfa álgesztje — Nyár-magcsemetenevelés.