

Magyar dömperek fejlesztésének története Kispesten a HSCS-VCST-DUTRA időszakokban 1961-1973 (II. rész)

A DR-50 jelű dömpersalád gyártása 1950-ben kezdődött meg a kispesti Hofherr gyárban (1951-től Vörös Csillag Traktorgyár) és a folyamatosan fejlesztett típusok „pályafutásuk” során a saját alkalmazási területükön nagy népszerűségnek örvendtek. A hazai felhasználás mellett már az 50-es évek második felében megindult a külföldi exportkereskedelem. A nyugati gyártmányokkal is versenyképes magyar dömperek dolgoztak a szocialista országok nagy földmunkáinál, szállították az építőanyagot Indiában és Dél-Amerikában, illetve a világ más tájain is.

Már az 1957-es esztendőben felvetődött a közkedvelt dömper szállítójárművek alkalmazhatósági területének kibővítése, kihasználhatóságának javítása. Egymás után jelentek meg a DR-50/C-DR-50/D alaptípusokra felépített vagy éppen átszerelt új változatok. Elkészültek a reptéri repülőgépvontatók. A puttony helyére öntött betonsúly és egy nagy méretű tartozékos láda (vontatóeszközök, szerelések részére) került. Legyártottak néhány darab közúti járműmentő dömpert is hasonló kivitelben. A gépre hátrafelé működtethető kézi csörlőszerkezet is felszereltek. Kialakításra került néhány zártpályás vasúti mellék-sínhálózaton használható vagon és kocsimozgató vontató dömper is. A „vontatók” a vagonok ütközőmagasságához igazított erősített első-hátsó tolóappal rendelkeztek. A vasúti járműveket biztonságos hosszúságú drótkötéllal a sínek mellől vontatták és fékezésüket „saruzó” (csúszó kerék-ék) módszerrel a gurító-fékező személyzet végezte.

A Közúti Gépellátó, valamint a Közmű- és Mélyépitő Vállalatok részére összeszerelésre került (vizsgálat céljára) 1 darab DUTRA-DIECI 3500-2500 típusú önjáró betonkeverő dömper is 1968-ban (1. ábra). A DR-50D dömperalváza szerelt jügoszláv gyártmányú forgókeverődob maximális úrtartalma 3500 liter, hasznos ür-

tartalma 2500 liter volt. A dob forgatása fokozat nélküli fordulatszámállítással, hidromotoros lánchajtással hidraulikusan történt. A dob kimosásához 450 literes víztartály és szivattyúrendszer állt rendelkezésre. A gép teljes önsúlya 6600 kg-ban lett engedélyezve. A folyamatosan növekvő anyagmozgatási igények folytán előtérbe került a rakodás gépesítése. Gyorsan mozgó, jó terepjáró képességű, közepes teljesítményű, gazdaságos üzemű rakodógépre volt szükség, amely az egyre növekvő munkaerőhiányt is pótolni képes.

A gyári tervezőmérnökök úgy ítélték meg, hogy a már ismert dömper billenőtartályának helyére épített hidraulikus forgó-rakodó szerkezet alkalmas lehet rakodási feladatok elvégzésére. A világban ekkor már széles körben alkalmazott hidraulikus megoldások átültetése a magyar dömperekre kézenfekvőnek tűnt. Így a traktorgyárban kifejlesztett rakodógépek közül sorrendben először 1950-ben a forgó-rakodók (FRAK) gyártása indult el. Már a számított rakodási teljesítményérték is meglepő volt. Az anyagtól és a körülményektől függően 40-80 tonna/óra adódott.

A dömperekből kialakult gépcsalád további tagja az önrakodó dömper (ÖDA), amely ömlesztett anyagok kis távolságra való szállí-

tására igen hasznosnak mutatkozott. Az 1958-ban a DR-50C típusból megszerkesztett önrakodó dömper azonban renthagyó helyet foglalt el a rakodógépfelvezetések sorában, hiszen ez esetben a szállítóputtony is a helyén maradt és a gépre egy önrakodó kanál került – tartozékként – felszerelésre.

A sajátos megoldás alapgépét mindig az éppen kifejlesztett, módosított és korszerűsített változatú dömperalvázak adták. Ezért ez a változat nem is kapott önálló lajstromszámot, mert azt az alapgép típusa határozta meg. Az egyébként egyes munkákban „verhetetlen” önrakodó dömper hivatalos általános típusjelé 1958-1973-ig változatlanul DR-50/ÖDA. 1960-tól 1973-ig a kifejlesztett dömpertípusok alvázai alapján Dömpér ÖDA DUTRA-3100, illetve a Dömpér ÖDA DUTRA-3101 típusjelzésekkel is lehetett azonosítani a hivatalos/általános típusjel mellett az önrakodó dömpereket (2. ábra). A gép iker kormánykerékkel, fordítható ülésel és kettős pedálrendszerrel volt szerelve, opciós tételként védősátorral is rendelhető volt.

A Dömpér ÖDA típusok egy 0,45 m³ úrtartalmú, nyitható alsó ajtós rakodókanállal voltak ellátva. A puttony térfogata csapottan 3 m³, púpozottan 4 m³ lehetett. A gép önsúlya 6500 kg, a rakodókanállal emelhető hasznos teher 750 kg, az összsúly maximális terhelésnél 11500 kg értékre adódott. A rakodókanalat emelő 2 db acéllemezből hegesztett kar mozgatása 2 db hidraulikusan működtetett emelőmotorral történt. A gép jobb és bal oldalán az első és a hátsó hid között elhelyezett fogasléc-s fogasíves, egyirányú működésű, visszabillentő rugós hidraulikus munkahenger kézi vezérléssel biztosította a rakodás munkafolyamatát. A kanál ürítését az alján elhelyezett „ajtólemez” hidraulikus nyitásával lehetett elvégezni. A hidraulikaolaj-tartály az első típusoknál a motorház felett/rajta, a műszerfalal lett elhelyezve, majd a későbbiekben a pótülés elé került. Ekkor a műszerfalat a kormányoszlop jobb oldalára felszerelt dobozba helyezték. A mechanikus km-óra a motorházon lévő burkolatban maradt. Később a kapcsolók és műszerek a kettős kormánykerék oszlopára, jobb és bal oldalra telepített 2 db műszerdobozban nyertek elhelyezést. A kanál emelését hidraulika végezte, a süllyesztést pedig a kanál saját súlya. A hidraulikus körben zuhanásgátló szelep nem került beépítésre. Szállítási helyzetben a felemelt kanálkarokat egy drótkötéles „nyűgöző” szerkezettel lehetett a puttony két oldalára hegesztett szemekben rögzíteni. A hidraulikus mun-

1. ábra DUTRA-DIECI 3500-2500 típusú önjáró betonkeverő, 1968



kakör olajellátását és a nyomás biztosítását a gyárban még újszerű gumiszátóros, állandó működésű hidraulika csavarszivattyúval biztosították (45-2-3 KTB középnyomású csavarszivattyú 100 atm./100 liter/perc). Az önrakodó dömper kanálemelési ideje 8-12 s, a teljes rakodási idő 3-6 perc volt. A csavarszivattyút később kikapcsolhatóra módosították.

Érdekes módon 1963-ig az önrakodó dömpereket a mellső lökhárítón, a tehergépkocsiknál jellemző szélességjelző karokkal látták el, a szokatlanul széles 2500 mm oldaltávolságok biztonságos „átférési” ellenőrzése miatt. A gépek rakodását körültekintéssel kellett végezni, mert a rakományból a kezelőre is könnyen hullhatott anyag. Az önrakodó dömperek alkalmazásánál is jelentkeztek a felbillenesre érzékeny egyensúlyi problémák. A dömperet a rászereelt rakodókanál és működtető rendszerre lényegesen tovább terhelte, és ez a túlsúly a terepen közlekedő, megrakott puttonnyal üzemelő gépnél nagy kockázatot jelentett. Habár a rakodószervezet felerősítése hozzávetőlegesen a gép súlypontjában volt, ami ugyan kedvező egyensúlyi helyzetet teremtett, de nem volt nélkülözhető a gép kezelőjének szakértelme, gyakorlata, körültekintő óvatossága sem. (A puttony üritésekor fontos volt a kanál állásának helyzete!)

Az önrakodó dömperekre 1958-1961-ig a DT-413-as lánctalpasokon is megtalálható fekete-fehér, közepén ötágú csillaggal díszített Vörös Csillag Traktorgyár/Budapest-Kispest feliratú tábla, majd 1961 után a „DUTRA” logó került felszerelésre. A dömperek súlykiegyenlítésére 1970-től a mellső hídra 4 db 46 kg/db-os súlyból álló pótsúlykészlet-sor került.

A DR-50/ÖDA típusjelű dömperek egyes munkaterületen kétségkívül egyeduralkodók lehetnek volna, de az akkor honos hazai anyagmozgási és szállítási technológiai normák, gyakorlati és humanitárius szempontok ezt erősen akadályozták. Nagy szerep jutott a KGST országokból beáramló szocialista gépek-géprendszerek-technológiák térhódításának is, és így a DR-50/ÖDA kifejezett célgépek minősült, amelynek alkalmazása nem bizonyult gazdaságosnak. A lassú hanyatlás megkezdődött és az „ÖDA” jelentősége 1972-re a „múlt homályába veszett”. A nagyszerű DR-50 dömperek sem voltak szerencsésebbek. A hazai elterjedést nagyban gátolták az 1966-ban Magyarországra beérkezett ZIL technóplátós (dömper típusú) tehergépkocsik, amelyek felülmúlták a DR-50 típusú dömperek szállítási teljesítményét.

Habár a CSEPEL Autógyár már 1951 végén kijött a fémplátós „billencseivel” az mégsem lehetett riválisa a terepen „verhetetlen” dömpereknek. A dömperek legnagyobb importőre a gyártás egész ideje alatt a Szovjetunió volt. Itt azonban meg kell jegyezni, mivel a speciális fuvarozásra készült gépeket nem lehetett „átvezényelni” a szovjet gabonabetakarítási szállításokra, amelyek kötelező érvényűek voltak az



2. ábra DR-50/ÖDA (DUTRA 3100-3101) jelű önrakodó dömper, 1969

aratásokat követő időszakokban, így azok továbbra is rendeltetésszerűen üzemelhettek. További pozitívum volt, hogy a szovjet partner minden évben 50 db puttonyos dömperet vásárolt alkatrészbiztosítás végett. A gépeket szétbontották, és alkatrészeire szedve raktározták. A kimutatásokban ez úgy jelentkezett, mintha a garanciális és garancia időn túli alkatrészfelhasználás minimális lett volna! Ez mindkét fél számára kölcsönös gazdasági előnyöket jelentett (kiváló minőségűnek tűnt a gép!). A Szovjetunióba évente mintegy 850 db puttonyos dömperet exportált a gyár. (A legnagyobb árbevételi forrás egyébként a dömper üzletág volt!)

A második ötéves terv (1955-1959) határozottan rendelkezett az ömlesztett anyagok mozgatására is alkalmas rakodó-földmunkagépek sürgető hiányának megszüntetésére, hazai gyártásból. A földszállító dömperek gyártásának beindulása után ez a feladat is a Vörös Csillag Traktorgyárra hárult. 1957-ben elkészült az első 3 darab DR-50/FRAK-A jelű prototípus fogórakodó dömper (3. ábra). Habár a világ rakodógépgyártásában már nem volt ismeret-

len ez a konstrukció, a kispesti rakodógép tartalmazott néhány egyedi megoldást is.

A DR-50C alapgép vázára épített forgószármolyos gémszerkezet egy nagy átmérőjű, kör alakú golyópályán hidraulikus vezérlésű olajmotor működtette. A gémszerkezet emelését, süllyesztését és a munkaeszköz mozgását két-irányú hidraulikus munkahengerek és vezérlőszelepek irányították. Nyitott gémszelvényt alkalmazó munkahenger a gémszerkezet két külső oldalán illetve 1 db a gémszerkezet belső oldalán lett elhelyezve. A hidraulikus kör olajellátását egy 100 liter/perc szállítási teljesítményű, 120 atmoszféri nyomású, fix hajtású fogaskerék-szivattyú biztosította, az olajáramlás útját a forgószármolyosban elhelyezett központi forgóelosztó irányította. A gémszerkezet pótgémmel (gémtoldat) nem rendelkezett és szállítási helyzetben sem lehetett azt támasztóállványra helyezni. A forgórakodó dömper iker kormánykerekekkel, fordítható vezetőüléssel és kettős pedálrendszerrel is fel volt szerelve. Alkalmazható munkaeszközei a 0,3 m³-es maroló és a 0,42 m³-es rakodókanál voltak.

3. ábra A DR-50/ FRAK-A jelű forgórakodó prototípusa, 1957





4. ábra Zárt fülkés FRAK-B2 DUTRA-3501, 1969

A DR-50 FRAK-A jelű forgórakodó dömpereket az ATUKI (Autóipari Tudományos Kutató Intézet, 1970-től AUTÓKUT) valamint az Országos Rakodás-gépesítési Bizottság vizsgálta és 1959. évi minősítésük alapján a gyár elkezdte az előírt módosítások elvégzését. 1960-ban a hidraulikaszivattyút a fogaskerekesnél megbízhatóbb, kikapcsolható 45-2-3 KTB jelű gumiszatóros csavarszivattyúra cserélték. A hegesztett acéllemezekből összeállított emelőgém zárt szelvényűre készült. A gémet csövázás (rombusz) gémtoldattal is ellátták, amelynek mozgó munkahengerét a gém felső részén helyezték el. A gépre előre és hátra, a vezető lábát és altestét védő mellvéd lett felszerelve. A forgórakodó dömper a FRAK-B típusjelet kapta. A munkaeszközök választéka is szélesítve lett. A 0,5 m³-es markoló, 0,5 m³ kanál, villásemelő, teheremelő horog és árokásó kanál is csatlakoztatható lett az emelőszerkezethez. Az addig labilis gémszerkezetet a szállításhoz egy négylábú támasztóállványt kapott. A vezetőhely sajátos módon egymástól 180°-ban szerelt 2 db kormányszerkezettel, fordítható ülessel, kettős pedálrendszerrel lett felszerelve (kettős kezelőhely). A gép műszerfala menitírányban, az emelőszerkezet kezelőkarjai a hátramenet irányában lettek felszerelve. Ekkor azonban a gépnél komoly oldalstabilitási problémák jelentkeztek. A 0,5 m³-es markolóval üzemeltetett gépek a gém 50-90°-os elfordulásakor a nagy fajsúlyú anyagok (sóder, nedves homok, nedves föld) rakodásakor váratlanul oldalra borultak. Szerencsés esetben a megrakott kanál csak a tehérgépkocsi, pótkocsi vagy a lovaskocsi-plató fenékdieszakját szakította át, de „rakománykupac” átrakásakor a gép fel is borulhatott. Habár a felszerelt orrpótsúlyok valamit javítottak ezen a helyzeten, de a forgórakodók oldalstabilitási gondjai a gyártás egész ideje alatt a gépkitámasztási rendszerek bevezetéséig fennálltak. Ezt a problémát begyakorlott gépkezelők alkalmazásával lehetett csak kiszűrni (pl. gödröt ásni a rakodási oldal ellenkező hátsó kereke alá, hogy

5. ábra Hosszúgémes FRAK-B1, 1968



a gép helyzete ellenkező irányba dőljön, a megrakott markolót vagy kanalat már a gém 50°-os elfordulásánál el kell kezdeni nyitni, kanál és markoló belengetéssel áthelyezni a súlypontot stb.). A hátsó kerekeket rakodásnál ki lehetett fordítani és azokat vízzel is fel lehetett tölteni. A gép biztonságos üzemeltetéséhez elengedhetetlen volt a hozzáértő gyakorlat! Alig hogy ez a probléma orvosolva lett, új aggasztó gond jelentkezett.

A forgórakodók megnövekedett terheléséből adódóan az olajkör dinamikus nyomásváltozásai lefeszítették a központi hidraulika elosztópalástját („a gép lelokte az elosztót”). A rakodórendszer leállt, a szerkezet megsérült, az olaj elfolyt. Gyors intézkedés kellett! A palástleszorító fedél rögzítését megerősítették és módosított (lomha) nyomásszabályzó szelep került beépítésre. Ezután az ilyen jellegű meghibásodások lényegesen lecsökkentek.

A FRAK-B1 változatok megjelenésével 1965-ben a forgórakodók fejlesztése is felgyorsult. A gépek üzemeltetése során szerzett tapasztalatok vonzataként, valamint a gyors ütemben fejlődő rakodási és anyagmozgatási technológia elvárásaival az immár DUTRA-FRAK önrakodó dömperek konstrukciós módosításai is lépés történtek. A gép egytárcsás tengelykapcsolóval szerelve került ki a gyárból. A hezzen felújítható csavarszivattyú helyett 100/160 TGL 10859 típusú réskiegénylítéses fogaskerekes, kikapcsolható szivattyú került átmeneti alkalmazásra, ami később rádiódugattyúra változott. A vezetőhely fölé védő sátoertető – elől hátul ablaktörős szélvédőüveggel szerelve – került. A gémet szállítási helyzetben rögzítő állványt a stabilitás javítására pedig 4 db-os,

összesen 184 kg-os orrpótsúly készlettel szerelték fel. Az alkalmazható munkaeszközök köre is szélesedett. A gém elfordulási szöge 300°-ra, az ehhez szükséges idő 4 s-ra, az emelési idő 5 s-ra adódott. A névleges emelőképesség pótgémmel 800, pótgém nélkül pedig 1000 kp-ra lett engedélyezve.

Ezekben az években komoly igény jelentkezett az erdészeti és fatelepi rakodógépek területén is. A főleg szocialista importból (KGST= Kölcsonös Gazdasági Segítség Tanácsa) beszerezhető ilyen jellegű célgépek kis mennyisége – mivel nem enyhítette jelentősen a felmerült igényeket –, a kispesti gyárat haladéktalanul bevonta ebbe a fejlesztésbe is. Megszületett 1968-ban a FRAK-B1 fatelepi rakodó változata, amelynek első prototípusai még jelentős továbbfejlesztésre szorultak. A FRAK-B1 hosszúgémes fatelepi rakodó változatánál az eddigi „szögemelő” megoldású, gémszerkezet egyes, hosszított formájúra változott. A gémtoldatot mozgó munkahenger a gém alsó részére került és ennek megfelelően a szállítási támasztóállványt is módosították. A gémtoldat végére telepített forgatófejet hidromotor működtette 360°-os fordulatot lehetővé téve. A rotorba fékszerkezet nem volt beépítve.

Az új fatelepi rakodóváltozat a DUTRA-3500 azonosító típusjelet kapta. Az így kialakított változat egyensúlyi helyzete nagyon labilissá vált. Az oldalra borulás lehetősége veszélyesen megnőtt. Ez ellen azonnal tenni kellett valamit. A tervezők a mellső futómű rugózatát mindkét oldalon egy-egy darab hidraulikus munkahengerrel

gerrel megtámaszthatóra tervezték. Az ily módon munkahelyzetben merev tengelyre változtatott rugózott futómű billenése megszűnt és az oldalstabilitás lényegesen javult. Az átalakított gép vizsgálatát az ERTI (Erdészeti Tudományos Intézet) végezte és a vizsgálati jelentés megállapításai alapján a gyár haladéktalanul hozzáállt a további fejlesztésekhez. Az új mó-

dosított gép 1969-ben a FRAK-B2 típusjelet, azaz a DUTRA-3501 azonosítószámot kapta (4. ábra).

A legszembetűnőbb változás a zárt, fűthető vezetőfülke megjelenése volt, amely modern elektromos tehergépkocsi műszerfallal volt szerelve. A gép olajkörébe új típusú 100/160 TGL 10868 típusú radiál-dugattyús hidraulika szivattyú lett beépítve. A hidraulikus rakodó-

gépek fejlesztése során mindvégig a legnagyobb problémát a megfelelő hidraulikaszivattyú kiválasztása jelentette. A hidraulikus csövek gyártásánál a belső falakon keletkező revét nem lehetett teljesen eltávolítani és azok dinamikus olajnyomás változások következtében az olajáramba – és így a szivattyú elemek érzékeny felületei közé – kerültek. A szivattyúk

1. táblázat Forgórakodó dömperváltozatok a fejlesztések során

Ssz.	Forgórakodó típusok	Gyártási év	Megjegyzés/ fontosabb változások	A géphez kapcsolható munkaeszközök megnevezése
1.	FRAK -A	1957-1959	3 db prototípus legyártása. Nyitott gémszelvény támasztókeret nélkül DR-50BC alaptípusra felépítve. Fogaskerekes TGL hidraulikaszivattyúval szerelve, amely nem kikapcsolható. Iker kormánykerekes kormánymű, dupla pedálrendszerrel, fordítható üléssel, kéttárcsás tengelykapcsoló.	0,3 m ³ -es markoló, 0,42 m ³ -es kanál
2.	FRAK-B	1961-1964 (1964-től már megjelent a FRAK-B1 korai változata is.)	Hidraulikaszivattyú, 45-2-3 KT/B csavarszivattyú, ami kikapcsolható. Négylábás gémtartó állvány, majd 1964-től három lábás állvánnyal szerelve, tető nélküli mellvéddel. Mellső pótsúlyok a lökhárító alatt, kétoszlopos kormány dupla pedálrendszer, fordítható ülés, zárt dobozos gémszelvény.	A géphez közvetlenül kapcsolhatók: - markoló 0,7 m ³ - kanál 0,5 m ³ - árokásó - villásemelő - teheremelő horog - rönkfogó (2+2 pofás) - gumós terménykanál - rombuszcuklás emelő-fogó vasanyagokhoz.
3.	FRAK-B1 Hosszúgémes változat DUTRA-3500	1965-1968 (1968-tól már a FRAK-B2-re jellemző radiáldugattyús hidraulika szivattyút is beszerelték!)	Oldal nélküli sátoztető és mellvéd elől-hátul. Kikapcsolható rendszerű, 100/160 TGL 10859 típusú réskiegynélített fogaskerekes hidraulikaszivattyú. Mágnesszűrők! Egytárcsás tengelykapcsoló, szélvédők ablaktörő szerkezettel ellátva. 1967-től rendelhető változat a hosszúgémes fatelepi rakodó. Orrpótsúly-készlet. Kifordítható és vízzel feltölthető hátsó kerek.	1000 mm-es gémtoldathoz kapcsolhatók: - 0,5 m ³ -es markoló, - izapoló kanál, - rézsúkasza, - polipmarkoló, - rönkmarkoló 0,7 m ² (6 karmos) - szervetrágya-markoló, - gumótermény-markoló, - kazalozó.
4.	FRAK-B2 DUTRA-3501	1969-1973	Radiáldugattyús hidraulikaszivattyú 100/160 TGL-10868. Zárt, fűthető vezetőfülke, tehergépkocsi műszerfal. Mellső hidraulikus rugókitámasztás, rendelhető hosszúgémes felszerelés fatelepi munkákhoz (a rendelhető hosszúgémes változat markoló részéhez nem fékezhető hidraulikus forgófej tartozott). Zuhanásgátló, fojtó- és visszacsapószelepek beépítése. Módosított légszűrő a hűtő elé helyezve,	1600 mm-es gémtoldathoz kapcsolhatók: - rönkmarkoló 0,7 m ² (6 karmos) - rézsúkasza - kazalozó.
5.	FRAK-B3 DUTRA-3506	1971-1973	A stabilitáshoz rendelhető mellső tololap és hátsó kitámasztótalpak, hosszúgémes szerkezet a markoló-részen fékezhető hidraulikus forgófejjel.	1600 mm-es gémtoldathoz kapcsolhatók: - rönkmarkoló 0,7 m ² (6 karmos) - rézsúkasza - kazalozó

2. táblázat A FRAK-B1 jelű, módosított kivitelű, „sátoztető” forgórakodó-dömpér műszaki adatai, 1968

Ssz.	Megnevezés	Adat és mértékegység	Megjegyzés
1.	Fő méretek (hosszúság/szélesség/magasság)	4200/2270/3320 mm	Legnagyobb magasság a gémszerkezet szállítási helyzetében értendő.
2.	Tengelytáv	2375 mm	
3.	Nyomtáv elől/hátul	1800/1830 mm	
4.	Gumiabroncs méretek elől/hátul	8,25-20HD / 14.00-24 eHD I.	A hátsó kerek rakodáskor kifordíthatók és vízzel feltölthetők.
5.	A gép hasmagassága elől/hátul	400/390 mm	
6.	Üzemkész önsúly	6850 kg	Feltöltve, vezető nélkül, 0,5 m ³ -es rakodókanállal.
7.	Felépítmény	A hátsó híd fölél telepitett, hidraulikus forgórakodó szerkezet, egyébként megegyezik a DR-50D típusú dömpér alakíttalával.	Azonos motor, futómű, sebességváltó, fék, elektromos és járszerkezet. Két kormányoszlop, kettős pedálrendszer, 180°-ban forgatható ülés, a mellvédre szerelt, oldalt nyitott sátoztetővel.
8.	Sebességfok. és haladási sebess.: Terep= I-II-III-H Országúti: I-II-III -H	5,0-7,1-14,7-6,1 km/ó 11,5 -16,5 - 34,0 - 14,2 km/ó	A valós országúti végsebesség: 35-36 km/ó Maximális kapaszkodási határ: 30 % (műút - lejtőn)
9.	Motor: CSEPEL DU 413.57 típusú, 4 hengeres, előkamrás dízelmotor	Névleges teljesítmény 60 LE – 1650/perc fordulaton	Fajlagos fogyasztás: 205 gr/LEó
10.	Hidraulikus rakodóberendezés szivattyútípusa	Radiáldugattyús 100/160 TGL 10868. Szállított olajmennyiség/nyomás 100 l/perc 1450/perc fordulatonál, nyomás=120 atm.	A korábbi rakodógépváltozatok:100/160 TGL 10859 típusú réskiegynélítéses fogaskerek szivattyúval voltak szerelve, 1968-tól mágnesszűrők kerültek beépítésre!
11.	Maximálisan emelhető teher pótgémmel/pótgém nélkül	800/1000 kg; emelési idő: 5 s	A továbbfejlesztett változatoknál zuhanásgátló, fojtó- és visszacsapószelepek kerültek beépítésre.
12.	A gém elforgathatósági tartománya	300° (balra: 180°, jobbra 120°)	A gém 180°-ra elforgathatósági ideje: 4 s.
13.	Max. ürtési magasság és oldaltáv.	3050/1060 mm	Maximális emelési magasság teheremelő horoggal = 3650 mm
14.	Lenyúlási mélység a talajszint alá lebillentett kanállal	200 mm	Vízszintes helyzetű kanál lenyúlási mélysége: 140 mm



6. ábra A DUTRA-3500 eszközhordozó FRAK alapgép STAGE árokásával és frontális tolólappal, 1970



7. ábra FRAK-B1 forgórakodó dömperek a szerelősoron

erősen koptak, berágódtak („sirt a szivattyú”). Habár 1968-tól az olajkörbe mágnesszűrők lettek beiktatva, ez a probléma a gyártás kiftűréséig sem szűnt meg teljesen! A módosított, oldalbeömlésű levegőszűrő a vezetőülés mögött a motorhűtő elé került. A hidraulikus körbe zuhanásgátló, fojtó- és visszacsapószelepek kerültek beépítésre, nagymértékben csökkentve ezzel a munkavédelmi és biztonságtechnikai funkciók kockázatát, így módon a munkaeszköz forgófeje fékezését is megoldották. A FRAK-B2 forgórakodó dömperek hosszúgémese faterlepi változatát az opciós, rendelhető tételek révén az egyébként DUTRA-FRAK alaptípusok gémjének átszerelésével lehetett megvalósítani, mint azoknak egyik változatát (5. ábra). A hosszúgémese változatot, a FRAK-B1, FRAK-B2 típusokból egyaránt ki lehetett kialakítani. Ezeket a típusokat rövidgémese formában is gyártották!

1971-ben megjelentek a forgórakodó dömperek, a DUTRA-FRAK-B3 változatai, amelyek előzetes megrendelésre már kifejezetten erdészeti és faterlepi munkákra készültek, kis darabszámban. A 6 méterre kinyúló, hosszú gémmel ellátott változatokra mellő kitémasztásra is alkalmas, frontális tolólappal, hátsó jobb-balos kitémasztótálpak is szerelhetők voltak. A hidraulikusan működtetett szerkezetek a gépnek már megfelelő stabilitást nyújtottak a speciális rakodó munkáknál. A munkaeszközt forgató olajmotor fékezhető lett. A FRAK-B3 a DUTRA-3506 lajstromjelet kapta.

A szállító és forgórakodó dömperek a speciális szállító és rakodó munkáknál közkedveltek voltak. A kezelésük logikus, habár gyakorlatot, odafigyelést és szakértelmet kívántak, de egyszerű volt. A gép karbantartását és szerelését viszonylag könnyű munkával el lehetett végezni. A szerkezeti részekhez könnyű volt hozzáférni, kivéve valamennyi dömpertípus dízeladagoló szivattyúját, amelyet takart helyre szereltek fel, és a típusok kifutásáig sok nehézséget okozott a beállítások, javítások során. Ugyanez vonatkozott a nehezen hozzáférhető hidraulika forgóelosztóra is!

A folyamatos fejlesztések révén a forgórakodó dömperek alvázára különböző munkaeszközök felszerelése, illetve az alapgép áttervezésével speciális feladatok ellátása vált lehetségessé. Egyik ilyen próbálkozás a FRAK-B1 hosszúgémese változatának (DUTRA 3500) alvázára épített DUTRA-3500 eszközhordozó alapgép STAGE német árokásával, hátsó kitémasztó-lábakkal és frontális tolólappal (6. ábra).

A magyar dömperek mezőgazdasági célú alkalmazásának lehetőségét az MGI (Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet) is vizsgálta 1970-ben. A DUTRA ÖDA dömperek mezőgazdasági célú és majori útépítési hasznosításáról a 336.623.70 témaszámon, valamint 1968-ban a FRAK-B1 forgórakodók mezőgazdasági célú alkalmazásáról a 438.184.68 témaszámon készült vizsgálati jelentés. Megállapítást nyert, hogy ömlesztett anyagok szállítására és rakodására a vizsgált gépek megfelelnek ugyan, de gazdaságosan csak akkor használhatók, ha a folyamatos üzemeltetésük biztosított.

A mezőgazdaságban a gyártási időszakban jónéhány puttonyos, önrakodó és forgórakodó dömpert is dolgozott. A forgórakodó dömpert változatokat az 1. táblázat, a FRAK-B1 típus módosított kivitelének műszaki adatait a 2. számú táblázat tartalmazza.

A dömperek határozott ütemű fejlesztésének okai azok a kényszerítő körülmények voltak, amelyek a hazai rakodás, anyagmozgatás, szállítás vonatkozásában nyomásztó gépesítési hiányt jelentettek. A végső lökést azonban a Gazdasági Bizottság (GB kormánysszervezet) 10107/1970. számú határozata jelentette. E határozat kimondta, hogy a „Vörös Csillag Traktorgyárat fokozatosan az építőgép gyártásra kell állítani!”

1970 januárjában megbízást kapott a főhatóságtól az UVATERV (Út és Vasútépítési Tervező Intézet) az ÉTI (Építésügyi Tervező Intézet) és a MEFI (Mezőgép Fejlesztő Iroda), hogy készítsenek tanulmánytervet a Forgórakodóból – mint alapgépből – kialakítandó „UNIVERZÁLIS ALAPGÉP”-re, amely ki tudná elégíteni

az építőipar és a mezőgazdaság speciális gépesítési igényeit, valamint szerves része lehet ezen területek távlati gépesítési programjának. A kérdés megoldásának sürgősségét jellemezte, hogy a terv „szűrésére” (értékelő bírálat) a Vörös Csillag Traktorgyárban már 1970. április 14-én sor is került.

A FRAK-B2 alapgépet úgy kellett kialakítani, hogy alkalmas legyen különböző eszközök hordozására és felépítmények felszerelésére. Az alapgép zárt vezető fülkével, két kormányoszloppal, fordítható vezetőüléssel, kettős pedálrendszerrel rendelkezzen. Elöl-hátul hárompont-függesztés és TLT hajtás lett előírva, szükséges volt a gépet ellátni hátsó vonószerkezettel is. A DUTRA-3600 típusjelet kapott univerzális alapgépre 18 féle munkaeszközt lehetett volna felszerelni.

Ez a terv azonban már nem valósulhatott meg a magyar iparszerkezet radikális átalakulása miatt. A Vörös Csillag Traktorgyár önállósága 1973. június 1-től megszűnt és a győri RÁBA MVG-hez csatolták. A gyárban megszűnt a dömperek gyártása, és így vége szakadt a fejlesztéseknek is. A „VÖCSI” ezen idő alatt összesen 23000 db puttonyos dömpert, 1800 db „ÖDA”-t és 2200 db „FRAK”-ot gyártott. A régi idők „békés életképe” látható a FRAK-B1 forgórakodók szereléséről a 7. ábrán.

A nagy múltú és egykor világhírű Hofherr gyár jogutódja, a Vörös Csillag Traktorgyár a teljes fennállásának 73 éve, illetve a saját név alatti életének 22 éve alatt úgy az európai, mint az Európán kívüli piacokon is hírnevet és elismerést váltott ki termékeivel. A gyár vezetőinek, tervező- és gyártórészlegeinek hozzáállása, elkötelezettsége és magas színvonalú szakmai hozzájárulása korszerű gyártmányok egész sorát hozta létre, úgy a traktorok, dömperek, mint a földmunkagépek vonatkozásában.

Az elkerülhetetlen sors azonban közbeszólt és mára ez a műszaki „milió” is az emlékek ködös világába veszett a magyar ipar sok más képviselőjével együtt. (vége a cikksorozatnak!)

Dr. Stieber József