

Ott István Dániel*

Argentín tengeralattjárók az Atlanti-óceánon II. rész

Az argentin tengeralattjáró fegyvernem történetének összefoglalása az ARA SAN JUAN (S 42) utolsó útjaig

AZ ARGENTIN TENGERALATTJÁRÓK ALKALMAZÁSA A FALKLAND-SZIGETEKI HÁBORÚBAN

A magyar források elsősorban a légi és a felszíni egységek harcait ismertetik, azt is inkább angol szemszögből.

A britek már a XVIII. század végén többször partra szálltak az argentin partoktól mintegy 500 km-re található szigetcsoporthoz, majd 1833-ban megújítták és kodifikálták igényüket a területre. A Falkland – spanyol nyelven Malvin-szigetek – körüli vita még a prosperáló argentin-brit üzleti kapcsolatok alatt sem csitult el teljesen.

Amikor az 1980-as évek elejére Argentína gazdasága mélypontra, az életszínvonal pedig a létminimum alá süllyedt, az országot vezető katonai junta külpolitikai sikerekkel próbálta enyhíteni a feszültséget. Célba vette a brit felségterületet, a Falkland-szigetcsoporthoz. Abban bíztak, hogy „világvégen elzár”, gazdaságilag értéktelen területért Nagy-Britannia nem fog háborút kockáztatni, és „félre nézve” beletörődik a veszteségbe. Az argentinok önbizalmát növelte, hogy az armada még mindig a térség legnagyobb haditengerészete volt. Más kérdés, hogy a műszaki és logisztikai készsége – akárcsak a hadműveleteket támogató légierő – a mélypontra volt. A válság a tengeralattjáró fegyvernemet sem kímélte. Míg az 1978-as Beagle-incidensben a teljes állományt, azaz négy egységet kivezényelhetek, addig négy évvel később már csak a felével számolhattak. Az ARA SALTA (S 31) javításon volt, az egyik Guppy II-t pedig már leselejtezték. Ennek ellenére az argentin inváziós tervek nagyban támaszkodtak a tengeralattjárókra is.

Az ARA SANTA FE (S 21) 1982. április 2-án az éj leple alatt a kelet-falklandi York-öbölhöz hajózott, ahol gumicsónakokon taktikai búvárokat tett partra. A diverzánsok fel-

10. ábra. A grafikán a brit királyi haditengerészet Wessex helikoptere mélytengeri bombát dob az argentin ARA SANTA FE (S 21) tengeralattjáróra 1982. április 25-én



11. ábra A Royal Navy Wasp helikoptere AS-12 huzalvezérlésű rakétával támadja az ARA SANTA FE (S 21) tengeralattjárót 1982. április 25-én

adata ezután a klasszikus kételtű műveletek végrehajtása, vagyis az argentin partraszállás előkészítése és felderítés volt. Többek között felmérték, hol tudnak a legnagyobb biztonsággal szárazföldre jutni az amerikai gyártmányú, kételtű LVPT-7 páncélosaik.²⁹ A világítótorony elfoglalása után jeleztek a nyílt vízben várakozó inváziós erőknek, akik ezután megindultak a sziget irányába. Ezzel kezdetét vette az argentinok által „Operation Rosario”-nak, elnevezett, a Malvin-szigetek megszállására irányuló hadművelet.³⁰ Az ekkor kirobbant háború 1982. június 14-ig tartott, és az első fele argentin sikerrel zárult. Nagy-Britannia azonban az agresszióra válaszul kivezényelte flottáját Argentína ellen.

Argentína, bár nem számolt vele, kénytelen volt elfogadni a tényt, hogy ha meg akarja tartani a Malvin-szigeteket, meg kell ütköznie a Brit Királyi Haditengerészettel. Megpróbálták a lehetőségeikhez mérten felderíteni és detektálni a közeledő hajóhadat, ehhez például a légierőben szolgáló volt utasszállítókat, Boeing 707-eseket is felhasználtak. Az alapvetően szállító feladatokat ellátó repülőgépek nem rendelkeztek a tengerészeti járőrgépek kifinomult felderítő-berendezéseivel, így jórészt csak vizuális észlelést jelenthettek. A britek tisztában voltak ezzel, és a HERMES repülőgép-hordozóról felszálló Sea Harrier vadászaik el is fogták a felderítési céllal bevetett Boeingokat, de tartva a nemzetközi felháborodástól lelőni nem merték azokat. Ami ennél is meglepőbb, hogy a Royal Navy meg volt győződve arról, hogy a hajóikat követő szovjet(!) kémhajók, felderítő-

* ORCID: 0000-0001-5524-6735



12. ábra. A brit HMS CONQUEROR (S 48) atom-tengeralattjáró, a kalózok „Jolly Rogers” zászlójára emlékeztető lobogót húzva „ünnepli” a legénység az argentin GENERAL BELGRANO cirkáló felett aratott győzelmet

repülőgépek és a katonai műholdak adatai eljutnak az argentinokhoz is.³¹

Ezalatt az inváziós erők a szigeteken felkészültek a brit „ostrom” megállítására.

Az ARA SANTA FE (S 21) április 17-én újra Dél-Georgia szigetéhez hajózott, hogy partra tegye azokat a szakembereket, technikusokat, akik feladata a sziget védműveinek megerősítése volt. Az a tény, hogy a Guppy II-est már szinte csak „teherhajónak” használták, mutatta, hogy az öreg tengeralattjáró mennyire reménytelenül leamortizálódott. A SANTA FE túl sokáig vesztegelt a kikötőben, ezért, amikor április 25-én a felszínen haladva kihajózott, a Royal Navy egyik Wessex helikopterének radarkezelője felfedezte.

A sziget felé közeledő brit hajók, a HMS BRILLIANT (F 90) fregatt, és az HMS ANTRIM (D 18) még távol voltak ahhoz, hogy saját torpedót, esetleg Exocet rakétát indítsanak a felszínen úszó tengeralattjáróra, így csakis helikoptereik tűzerejében bízhattak.

A Wessex helikopter vizuálisan is azonosította az argentin tengeralattjárót, majd egy gyors rácsapással mélységi bombákat dobott, bár ezek nem értek el közvetlen találatot, a robbanás okozta víznyomás súlyosan megrongálta a SANTA FE törzsét, és ami ennél is rosszabb volt, működésképtelenné tette a bal oldali merülőtartályok egy részét. Az argentin tengerészek azonban már csak a pusztá túlélésük miatt sem adhatták fel a küzdelmet. A sérült hajó gyorsan visszafordult, hogy Grytviken kikötőjében leljen menedéket. A brit hajók a Wessex-nél jóval korszerűbb helikoptereket indítottak abban bízva, hogy azok majd végleg megpecsételik a tengeralattjáró sorsát. A Lynx helikopterek egyike Mk 46-os torpedót dobott, ami a tengeralattjáró alatt elmerült. Az argentinok szerencséjére, mert ha talál a torpedó, az a biztos pusztulást jelentette volna számukra. A korszerű technika kudarca után a britek jobb híján egy ős-örög Wasp helikoptert vetettek be, amely elsősorban nem a tengeralattjárók, mint inkább kisebb hajók, vagy páncélosok ellen tervezett vezetékes irányítású AS-12-es rakétát indított a SANTA FE-re. A rakéta eltárolta a tengeralattjáró tornyát, és több négyzetméteren felszakította a lemezborítást. Viszonzásul a SANTA FE legénysége a búvónyílásokon kilőve puskatűzzel küzdött a támadók ellen, amire az egyik WESSEX helikopter is géppuska tűzzel válaszolt nekik.³²

Ahogy Dél-Georgia felé menekülve közeledett a part, onnan a megszálló argentin katonák Bantam páncéltörő rakétákat vetettek be a SANTA FE-t üldöző helikopterek ellen. (A svéd huzalvezérlésű páncéltörő rakétát eredetileg nem erre a célra tervezték.) Az ARA SANTA FE mindezek ellenére nem süllyedt el, ha súlyos sérülésekkel is, de elérte a grytvikeni mólót, az üldözőik pedig feladták a harcot, csak azért, mert alig egy napon belül a brit tengerészgyalogosok visszafoglalták a szigetet. Szinte csoda, hogy a küzdelemben az ARA SANTA FE teljes legénysége életben maradt, csak az egyik tengerész lába sérült meg könnyeb-

ben, feltételezhetően akkor, amikor a Wasp helikopter által indított AS-12 rakéta becsapódott.³³

Miután a britek megérkeztek a kikötőbe, hogy elfogják az argentin tengerészeket, és lefoglalják a tengeralattjárót, egy banális félreértés miatt mégis lett egy halálos áldozat.

Amúgy is feszült volt a légkör, mert az angolok attól tartottak, hogy érkezésük előtt a legénység elsüllyeszti a SANTA FE-t, és az argentin Horacio Bicaín kapitány valóban kapott erre parancsot. A britek nem tudhatták, hogy az argentinok végül letettek a SANTA FE elpusztításáról, sőt emberfeletti küzdelmet vívtak azért, hogy ne folyjon az óceánba a hajó kenő-, és tüzelőanyaga a sérülések résein, illetve a merülőszelepeket folyamatosan nyitva-zárva pumpáltak levegőt a sérült ballaszttartályokba, hogy a tengeralattjáró felszínen maradjon. Egyes visszaemlékezések szerint ezek hangja, a nyelvi nehézségek és az ellenféllel szembeni bizalmatlanság – ami persze érthető egy háborúban – vezettek a SANTA FE egyik tisztjének, Felix Artusónak a halálához. A már fent említett kármentések miatt az elfogott argentinok közül öt fő, köztük Artuso a SANTA FE fedélzetén maradt. A brit örökkel a hátában rohant föl alá a hajótestben mentve, ami menthető. Amikor azonban a szelepvezérlés karjait kellett volna meghúznia, az örök fegyvert fogtak rá, mert attól félték, hogy azzal akarja elárasztani a hajót. Más szemtanúk szerint pedig használva azokat – pusztán azért, hogy a hajó ballasztjai újra levegővel telve felhajtó erőt termeljenek –, olyan zaj keletkezett, mintha lőnének, és a vélt fegyverrobbanás okán gondolkodás nélkül keresztüllőtték az argentin tengerésztisztet. Felix Artuso-t katonai tiszteletadás mellett, mint a falklandi háború egyik első áldozatát temették el a szigeten.

A brit expedíciós flotta vezetése rögtönzött hadbírósgót hívott össze, ahol – talán nem meglepő módon – nem találták felelősnek a brit tengerészgyalogosokat Felix Artuso életének kioltásában.³⁴

A SANTA FE-re ezután senkit nem engedtek, a hajó nemsokára vízzel telve, oldalára dőlve elmerült Grytviken előtt a Cumberland-öbölben. A hullámokból kilátszó, szétlőtt tornya még sokáig ijesztő mementója volt a háborúnak. Roncsát a háború után, 1985-ben megpróbálták elvontatni, de a nyílt Atlanti-óceánon egy viharban leszakadt a vontatóhajókról, és végleg elmerült.³⁵

A SANTA FE után az egyetlen használható argentin tengeralattjáró a Type 209-es típusú ARA SAN LUIS (S 32) maradt a háborúban. Sőt, miután a HMS CONQUEROR (S 48) brit atom-tengeralattjáró 1982. május 2-án megtorpedózta a GENERAL BELGRANO cirkálót, kis túlzással az egyetlen argentin hajóként maradt a nyílt vízen, szemben a Royal Navy teljes expedíciós flottájával. A cirkáló elsüllyesztése ugyanis arra készítette az Armada admiraltusát, hogy hajóit visszavonja a biztonságot jelentő hazai kikötőkbe. Ezt még időben tették, mert a britek következő célpontja az argentin 25 DE MAYO (V 2) repülőgép-hordozó volt, amelynek üldözését a HMS SPLENDID (S 106) atom-tengeralattjáróra bízta. Ha a repülőgép-hordozó is a BELGRANO sorsára jut, az akár több, mint ezer tengerész halálával is járhatott volna.³⁶ Az egyedül maradt ARA SAN LUIS csak a tengeralattjárók terén öt brit atom-tengeralattjáróval és egy dízel-elektromossal nézett szembe, nem beszélve a több tucat felszíni hajóról.³⁷ Hiába volt a legkorszerűbb egysége az Armadának, amikor 1982. áprilisában háborúba küldték, nem volt sokkal jobb műszaki állapotban, mint második világháborús társa, a Grytvikennél elfogott SANTA FE. A légperiszkópja szívárgott, a fenékszivattyúja hibás volt, és négy dízelmotorja közül egyik sem működött tökéletesen. Mielőtt nyílt vízre futott, az egész hajótestet búvároknak kellett kivakarniuk a tengeri rákok és



13. ábra. A brit napilap címlapján a süllyedő GENERAL BELGRANO



14. ábra. Az ARA SAN LUIS (S 32) felszínre emelkedik az Atlanti-óceánon

algák tömegéből, amelyek a különböző szelepnilyásokat is eltömítették. Később ezt azzal magyarázták, hogy a Type 209-esek kikötői köré épített hullámtörők miatt a nyugodt vízű öböl speciális ökológiája segítette a rákok és más élőlények elszaporodását. A régebbi, és nagyobb Guppy osztályú hajók jobban ellenálltak a hullámszásnak, így azok kevesebb hullámtörővel ellátott kikötőiben ez a veszély nem fenyegetett.

Az ARA SAN LUIS tűzvezető számítógépe is felmondta a szolgálatot, emiatt – akárcsak a világháborús elődök –, papíron számolták ki a találathoz megfelelő pozíciót, majd ezután indították el az elvileg automata huzalvezérlésű torpedókat. A legtapasztaltabb argentin tengeralattjáró tisztek az NSZK-ban voltak továbbképzésen, épp az új TR 1700-as bevezetése miatt. Ennek ellenére a „zöldfülű” személyzet, Fernando Maria Aztueca kapitánnyal az élen,³⁸ hősiiesen helytállt, akárcsak bajtársai a SANTA FE-n, és az egész brit flottát az „orránál fogva vezették”.

Ákármennyire is óvatos volt a SAN LUIS, nem kerülhette el a harcérintkezést, bár azt körültekintően maga is kereste.

1982. május 1-jén a Type 209-es passzív szonárjain hajócsavar zaja hallatszott. A SANTA FE megtámadásában is szerepet játszó HMS BRILLIANT (F 90) és HMS YARMOUTH (F 101) fregattok voltak a zaj forrásai. A tengeralattjáró, miután megközelítette azokat, 9500 méteres távolságból egy német SST 4-es torpedót indított az egyik hajóra, de az „huzalszakadás” jelet küldve becsapódás nélkül merült a mélységbe. A támadást azonban felfedezte a két fregatt, azonnal elkerülő manőverekbe kezdtek, és levegőbe emelték helikoptereiket. Az angolok szonárjaikkal nem tudták pontosan detektálni a tengeralattjárót, de vaktában dobálták a torpedókat és a mélységi bombákat hajóikról, helikoptereikről. Több mint harminc ilyen eszközt használtak fel, azonban a Type 209-es sértetlen maradt, ellenben néhány bálna nem úszta meg a támadást! A víz alatti robbanások nyomán két cet tetemének a maradványai is felszínre vetődtek. A HMS BRILLIANT fregatt hajónaplójába is bekerült az esemény.³⁹ Május 8-án a SAN LUIS merülésből indított mindenféle előzetes azonosítás nélkül egy Mark 37-es torpedót. Ezzel kockáztatták a baráti tüzet, vagy egy semleges hajó elsüllyesztését. A 16 perccel később bekövetkező robbanásnak ma sem tudjuk ki, vagy mi lehetett az áldozata. Itt is azt gyanítják, hogy egy bálna bánta az incidenst. A SAN LUIS légénységnek azonban kisebb gondja is nagyobb volt a bálnánál, május 4-én egy 400 Hz-es konverter hibáját kellett elhárítaniuk. Még ezen a napon argentin Super Étendard repülőgépek Exocet rakétáikkal csapást mértek a HMS SHEFFIELD (D 80) rombolóra. A tengeralattjáró rádión azt a parancsot kapta, hogy teljes sebességgel hajózzon a brit romboló utolsó ismert pozíciója irányába, és mérje fel az azon esett károkat. A parancsot visszavonták, így az ARA SAN LUIS-nak nem kellett az HMS SHEFFIELD mentésére és védelmére érkező többi brit hajó elé-alá úsznia, kockáztatva a biztos pusztulást. A sérült romboló roncsa pár nap múlva elsüllyedt az Atlanti-óceánban.

Május 11-én újabb támadást kíséreltek meg, de a torpedót vezérlő vezeték megint elszakadt, még a találat előtt. Néhány nap múlva a SAN LUIS visszatért az argentin kikö-

tőbe, a háborút elvesztették, de – ellentétben sok bajtársukkal – túléltek.

A támadások kudarcait még sokáig elemezték, sokan a személyzet tapasztalatlanságát emlegették, mások a nyugatnémet SST-4 torpedókat okolták. Ezt támasztotta alá a közel fél tucat eredménytelen indítás is. Felmerült, hogy a biztosítékok vezetőkelet fordított polaritással kötötte be a képzetlen személyzet, innen már csak egy lépés volt a szándékos szabotázs felemlítése.

A gyanú azért merült fel, mert az HMS SHEFFIELD vesztét is okozó Exocet rakétáknál a francia technikusok és a brit M16 (Secret Intelligence Agency) ügynökei állítólag tényleg szabotálták az argentinoknak szánt következő szállítmány hajó elleni rakétákat. Arról, hogy ez pontosan hogyan történt, kevés információ van, de az biztos, hogy Mitterand elnök⁴⁰ minden adatot átadott az AM 39 Exocet-ről, és engedte, hogy britek tanulmányozzák a francia haditengerészet Super Étendard csapásmérő repülőit, és a régebbi Mirage III-as vadászgépeket, amik hasonlóak voltak, mint az Argentínában használtak.⁴¹ Megjegyezzük, azért az Exocet nem volt már ismeretlen a Royal Navy előtt, hisz a felszínfelszín, tehát hajóról indított változatait ők is alkalmazták.⁴²

A falklandi háború utáni argentin vizsgálat az SST 4-es torpedókkal kapcsolatban arra a megállapításra jutott, hogy alapvető tervezési hibákkal küzd, és nem kiforrott,

15. ábra. Fernando Maria Aztueca kapitány, aki majdnem „átírta” a falklandi háború történelmét



megfelelően kipróbált fegyver. Azt is tudni vélték, hogy az NSZK mintegy rajtuk tesztelte a torpedót, és a háborús fiaskó után a Bundesmarine-nál alkalmazott fegyvereket gyorsan átterveztek és módosították. A jelentés végkövetkeztetése, hogy ha Aztueca kapitány a régebbi Mark 37-es torpedókkal próbálkozott volna, még annak ellenére is nagyobb sikerrel járt volna, hogy ezeket inkább tengeraltjárók, és nem a felszíni hajók ellen tervezték Amerikában. A SAN LUIS legénységének bosszantó lehetett arra gondolni, hogy tíz ilyen fegyver is bevetésre készen állt hajójukon, mégsem használták azokat, előnyt adva ezzel a német torpedók számára. Az egyetlen találatot is egy Mark 37-essel érték el a „valami ellen”!

Készült egy másik jelentés is Washingtonban(!), ugyanis a Pentagon komoly érdeklődéssel kísérte a Type 209-es tengeraltjáró működését Falklandnál. Nem értették, hogy egy atom-tengeraltjárókkal, korszerű hadihajókkal, tengeraltjáró elhárító fegyverekkel, helikopterekkel felszerelt és Nimrod járőr repülőekkel támogatott flotta hogy nem tudott felfedezni és megsemmisíteni egyetlen tengeraltjárót. A kulcs nyilván az atom-tengeraltjárónál jóval halkabb dízel-elektromos hajtás volt, amellyel, nem lehet ugyan korlátlan ideig víz alatt maradni, de különösen a part mentén, ügyes manőverekkel, a kisebb méret miatt sokkal hatékonyabban lehet harcolni, mint nukleáris hajtású egységekkel. Több amerikai tengerész is úgy vélte, hogy hiba volt abbahagyni a hagyományos hajtású tengeraltjárók gyártását az USA-ban, és újra kell rendszeresíteni ezeket a US Navy-nél. Az USA flottája ekkor már csak atomtengeraltjárókat alkalmazott. Ha mást nem, Németországból kellett volna importálniuk dízel-elektromos egységeket. Ebben a tervben komolyan felmerült akár az új TR 1700-as hajóosztály beszerzése is. Végül mindebből nem lett semmi, és bár ma is felvetődik a kérdés, az USA azóta sem rendszeresített dízel-elektromos tengeraltjárót.⁴³

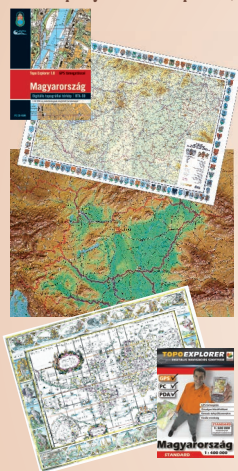
(Folytatjuk)

JEGYZETEK

- 29 <https://rickyphillipsauthor.wordpress.com/2016/03/03/operation-rosario-the-real-story-part-2/> 2018. 02. 22.;
- 30 <http://nationalinterest.org/blog/how-the-falklands-war-thanks-stealthy-submarine-could-have-18495> 2018. 02. 22.;
- 31 <http://www.nytimes.com/1982/04/22/world/argentine-plane-is-reported-to-circle-british-fleet.html> 2018. 02. 22.;
- 32 <http://nationalinterest.org/blog/how-the-falklands-war-thanks-stealthy-submarine-could-have-18495> 2018. 02. 22.;
- 33 <http://www.hmsbrilliant.com/> 2018. 02. 22.;
- 34 <http://www.elsnorkel.com/2015/04/historia-de-la-muerte-y-conmemoracion-felix-artuso.html> 2018. 02. 22.;
- 35 <https://www.wrecksite.eu/wreck.aspx?15318> 2018. 02. 22.;
- 36 A 25 DE MAYO Falklandi bevetésével kapcsolatban létezik olyan szakirodalom, mely azt írja, hogy maguk az argentinok sem számoltak vele, mert a hajó gőzkatapultja Skóciában volt felújításon. Bill Gunston: Modern Repülőgép Hordozók. Phoenix Könyvkiadó, Debrecen, 1993, 16. p.
Nem valószínű, hogy ez teljesen helytálló kijelentés, mert több forrás viszont arról számolt be, hogy a nyílt tengeren volt a háború elején, és a kicsi szembeszél miatt nem tudta támadásra küldeni fedélzetéről a fegyverrel megpakolt A-4 Skyhawk-okat. (Szerző);
- 37 <http://www.naval.com.br/blog/2016/10/07/submarinos-na-guerra-das-malvinas/#comments> 2018. 02. 22.;
- 38 http://www.elsnorkel.com/2006/11/uno-contra-todos_1073.html 2018. 02. 23.;
- 39 <http://www.hmsbrilliant.com/> 2018. 02. 23.;
- 40 François Mitterrand francia politikus, 1981–1995 között Franciaország elnöke. <https://www.biography.com/people/fran%C3%A7ois-mitterrand-9410764>. 2019. 02. 25.;
- 41 <http://www.telegraph.co.uk/news/uknews/1387576/How-France-helped-us-win-Falklands-war-by-John-Nott.html> 2018. 02. 25.;
- 42 Tony Gibbson – David Miller: Korszerű Hadihajók. Kossuth Könyvkiadó hn. 1993;
- 43 <https://www.washingtonpost.com/archive/politics/1982/09/13/argentina-is-said-to-have-penetrated-british-sub-defense/e0993152-1174-4539-b675-65718212f91d/> 2018. 02. 25.

HM ZRÍNYI TÉRKÉPÉSZETI ÉS KOMMUNIKÁCIÓS SZOLGÁLTATÓ KÖZHASZNÚ NKFT.

Telephely: 1024 Budapest II., Szilágyi Erzsébet fasor 7–9. • 1276 Budapest 22, Pf. 85 • +36 (1) 336-2030 • www.topomap.hu • hm.terkepzeset@topomap.hu



- Topográfiai térképek
- Faksimile térképek
- Atlaszok, város- és autótérképek
- Falitérképek
- Szabadidőtérképek
- Légiforgalmi térképek
- Munkatérképek
- Dombortérképek
- Digitális térképészeti adatbázisok
- Egyéb digitális termékek
- Légifilmtári szolgáltatások

ÜGYFÉLSZOLGÁLAT ÉS TÉRKÉPBOLT:

1024 Budapest II., Filler u. 14.
+36 (1) 212-4540 • ugyfelszolgalat@topomap.hu
Nyitva tartás: hétfő–péntek 9.00–15.00

• PrePress – Nyomdai előkészítés

- szöveg-, grafika- és képfeldolgozás, kiadványszerkesztés
- ellenőrző nyomatok, digitális proofok előállítása
- bel- és kültéri tablók, bannerek nyomtatása
- hagyományos és elektronikus montírozás, színrebotás
- nyomóformák előállítása nyomdai filmről, illetve CTP-technológiával

• Gyorsokszorosítás

- színes és fekete-fehér másolás/nyomtatás 350 x 487 mm méretig

• Press – Nyomtatás

- ofsetnyomtatás négy-, illetve hatszínnyomó gépeken, 89 x 126 cm méretig

• PostPress – Kötészeti feldolgozás

- felületmésítés fóliázással, laminálással 167 cm szélességig
- hajtogatás, spirálozás, sorszámozás
- összehordás, irkakészítés, ragasztókötés
- kasírozás, tablakészítés, aranyozás
- szortiment könyvkötészet

• Vákuumformázás

- vákuumformázó szerszámok, terepasztalok előállítása CNC-technológiával
- vákuumformázás

NYOMDAI GYÁRTÁSELŐKÉSZÍTÉS: +36 (1) 336-2035