

Hegedűs Ernő

## AZ UH-1 TÖBBFELADATÚ HELIKOPTER FEJLESZTÉSÉNEK TÖRTÉNETE ÉS KORSZERŰSÍTÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

### **Absztrakt**

*Az UH-1 helikopter különböző polgári és katonai változataiból 16 000 db készült, ezzel a második legelterjedtebb helikopter a világon, amely nagymértékben kihat az alkatrészellátásra és a fenntarthatóság kedvezően alacsony árszínvonalára. A típus hosszú időtartamú gyártása és üzemeltetése napjainkig csak úgy volt lehetséges, hogy a gyártó folyamatos típuskorszerűsítést hajtott végre, és egyre újabb, növelt képességű típusváltozatot bocsátott ki. Jelentős mértékben szolgálta a típus széleskörű elterjedését annak többfeladatú alkalmazásra való képessége is. A tanulmány a többfeladatúság és a típuskorszerűsítés kérdésével foglalkozik az UH-1 helikopter esetében.*

**Kulcsszavak:** UH-1 helikopter, fejlesztés, többfeladatúság, típuskorszerűsítés

### **Bevezetés**

A második világháború befejezésétől napjainkig terjedő időszak a helikopterek, a katonai helikoptererők széleskörű fejlesztésének és alkalmazásának időszaka. Az 1960-as években elhangzott olyan értékelés, hogy a helikopter a harmadik világháború fegyvere. Ez természetesen túlzás, de kifejezi azt a tényt, hogy a fegyveres küzdelem egy minőségileg új és olyan eszközéről van szó, melynek alkalmazása nélkül elképzelhetetlen bármilyen korszerű harctevékenység. A helikopter megingatta az összefegyvernemi harccal, a csapatok mobilitásával és légi támogatásával kapcsolatos korábbi teóriákat is.

Az 1950-1953 között a koreai háborúban a katonai helikoptereket még csak kiegészítő feladatokra (sebesültszállítás) alkalmazták. Az eszközök alkalmazásának pozitív tapasztalatai alapján az USA-ban

beindították a tömeges gyártást. 1955-ben 3500, 1970-ben pedig már 12 000 helikopter volt az amerikai hadseregben.

A helikopterek hatékony harci alkalmazásának elsődleges feltétele, a könnyű és erős hajtómű (gázturbina) lényegében a hatvanas évektől állt rendelkezésre. A helikopterek katonai alkalmazása és fejlesztése szempontjából a legnagyobb impulzust a vietnami háború 11 éve (1962-1973) adta. Ennek a háborúnak a helikopterek alkalmazása szempontjából fontos tanulsága van: a katonai helikopterek harcmezőn betöltött jelentős szerepének a felismerése. Westmoreland tábornok - az USA haderő akkori vezérkari főnöke - e tényt kiemelve jelentette ki: helikopterek hiányában a Vietnamban harcoló amerikai csapatok létszámát mintegy egymillió fővel kellett volna növelni.

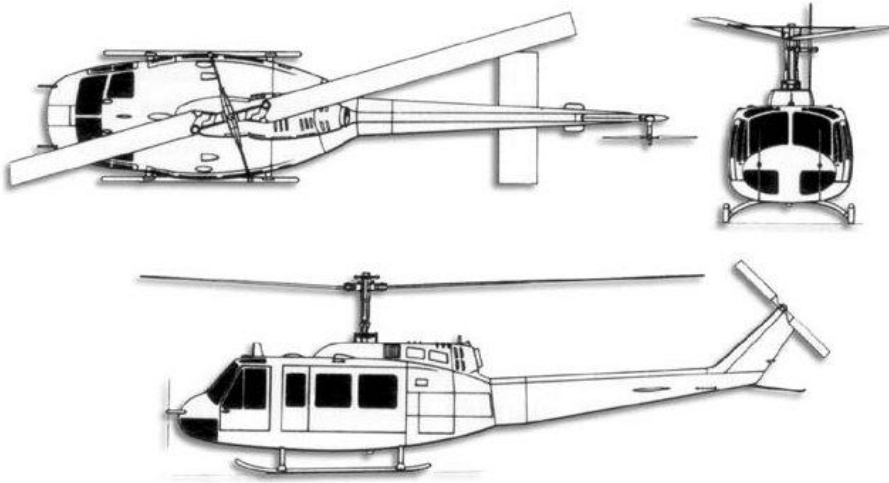
A szárazföldi csapatok légi támogatását szolgáló harcászati repülőgépek helyébe egyre inkább a helikopterek léptek, amelyeket ilyen szerepkörben, nagyobb mennyiségben először Vietnamban vetettek be. 1970-re már 4000 helikopter volt a térségben. A szállítások méretei jelentősek: 1962. januártól 1970 februárjáig a szállítóhelikopterek 24,7 millió bevetést hajtottak végre, 38,5 millió katonát, 3,5 millió tonna anyagot és harci technikát szállítottak. Ezek a helikopterek pótolhatatlan kutató-mentő eszközként is jeleskedtek. Az 1965-1969 közötti időszakban 40 471 embert mentettek ki, ezen belül a katapultált hajózállomány 55%-át.

Vietnamban a katonák és az anyagi eszközök helikopteres légi szállítása nemcsak a csapatok mobilitását növelte, hanem kiterjesztette a harcmezőt a harmadik dimenzióba is. A csapatok helikopteres harcbavetése szükségessé tette az ellenség tűzzel való lefogását a földi harc folyamán és a szállítóhelikopterek repülési útvonalán. Ilyen támogatást a gyalogságnak csak egy új kategóriájú helikopter tudott nyújtani, ez pedig az immár gázturbinás, többfeladatú UH-1-es helikopter volt.

## **A Bell UH-1 helikopter megjelenése**

Az amerikai Bell UH-1 szállítóhelikopter prototípusa 1956-ban repült először. A többcélú katonai szállítóhelikopter fejlesztője és gyártója a Bell Helicopter Textron. A Bell Helicopters hadrendbe állításakor a HU-1A (Helicopter Utility - kiszolgáló helikopter) típusjelölést

adta az új helikopternek. (Ebből a betűszóból ered a Huey becenév.<sup>1</sup>) Később módosították a jelölési rendszert, így kapta meg a típus (Bell 204-es modell) az UH-1 nevet. A Bell több polgári jelzésű változatot is készített. Ilyen a Bell 204, a hosszabbított törzsű 205 és 210, továbbá a kéthajtóműves 212.



*1. ábra. Egyhajtóműves UH-1 helikopter variáns*



*2. ábra. UH-1 helikopterkötelék lövészeket rak ki Vietnamban*

---

<sup>1</sup> Iroquis néven is ismerték a típust.

1963-tól, a vietnámi háború során kezdték nagyszámban alkalmazni a típust. Az új helikopter forradalmasította a szárazföldi hadviselést, megalapozta a korszerű légmozgékonyt. Az UH-1-esből az 1950-es évektől napjainkig több mint 16 000 db-ot gyártottak. Napjainkban 40 országban teljesít szolgálatot.

Az UH-1 Huey helikopter ezáltal napjainkban a legszélesebb körben alkalmazott katonai helikopter. Több olyan példánya is létezik, amely már 30 000 repült órát teljesített. A típus hosszú időtartamú gyártása és üzemeltetése napjainkig csak úgy volt lehetséges, hogy a gyártó folyamatos típuskorszerűsítést hajtott végre, ezáltal újabb és újabb, növelt képességű típusváltozatokat bocsátott ki. Jelentős mértékben szolgálta a típus széleskörű elterjedését annak többfeladatú alkalmazásra való képessége is.

## A helikopter szerkezeti leírása

A sárkányszerkezet teljesen könnyűfém-építésű, emiatt a sérülések javítása könnyebb és egyszerűbb, még tábori körülmények között is.



3. ábra. Az UH-1 helikopter Lycoming T-53-L-1A gázturbinás hajtóműve

A korai variánsokat (prototípusokat) egy 700 LE teljesítményű Lycoming XT-53-as gázturbinás hajtóművel szerelték. Az alaptípus sajátossága volt a kétágú főrotor, amely egyszerű szerkezetű és olcsó, ugyanakkor zajos volt, és magas üzemi rezonanciával bírt. A rotorvezérlésnél a stabilizálásban segít a lapátokra merőlegesen elhelyezett rudak végén lévő súlyok giroszkópikus hatása.



*4. ábra. A rotorlapátokra merőlegesen elhelyezett rudak a rotorvezérlésnél, végükön a kiegyenlítő súlyokkal*

A kétágú főrotor magas vibrációs szintje a sárkányszerkezetet – a többrotoros helikoptertípusokkal összevetve – fokozottabban terheli. (A magnézium-ötözetekből készült főreduktorház nagyjavításait például – ezzel összefüggésben - 1800 óránként kell elvégezni.)

Két független, 70 bar nyomáson üzemelő hidraulikarendszer szolgálja ki a rotorok állásszög-szabályozásán alapuló kormányrendszert. A szivattyúk a főreduktorról kapják a meghajtást. Az elektromos energiaellátást és a hajtóművek indítását két egyenáramú indítómotor-generátor biztosítja.

Az évek során a fedélzeti elektronikát is korszerűsítették, ennek eredményeképpen a helikopter megkapta az amerikai Szövetségi Légügyi Hatóság (FAA) engedélyét az egyetlen pilótával végzett IFR (műszeres) repülésre.

A fegyverzet különböző modulokból állítható össze a légiművelet követelményei szerint (2. sz. táblázat). Többek között függeszthető 2-2 db 7 vagy 19 csöves 70 mm-es rakétablokk, illetve 12,7 mm-es géppuskakonténer, felszerelhető két ajtógéppuska és egy GAU 17 típusú 7,62 mm-es automata géppuska, amely a pilóta által is vezérelhető. (A fegyverzeti konfigurációk részletes adatait a 2. sz. táblázat tartalmazza.)



5. ábra. Az UH-1 helikopter műszerfala

A helikopter törzsét úgy alakították ki, hogy abban akár keresztben is elférjenek a hordágyak, amelyek behelyezését a nagyméretű hátra csúsztatható oldalajtók könnyítik meg mindkét oldalon. A helikopter törzsében puhafalú tüzelőanyag-tartályokat helyeztek el.

## **Az UH-1 műszaki tulajdonságai, képességei**

A helikopter személyzete 1–2 fő pilóta és 2 fegyverkezelő. Összesen 13 katona vagy 10 ejtőernyős, illetve 6 hordágy szállítására alkalmas.

Az UH-1 helikopter egyik hátránya a viszonylag alacsony maximális sebessége. A korai változatoknál ez egy 820-1050 kW-os hajtóművel 220 km/h, míg a későbbi, erősebb hajtóművel szerelt változatoknál 260 km/h. (A legutolsó, Y változat 366 km/h sebességéhez két hajtómű mintegy 3000 LE teljesítményére volt szükség.)

Hatótávolságuk a típusváltozattól függően 420-650 km. (Utóbbi érték azonban teljes terhelésnél 200 km-re csökken.) A típus legnagyobb repülési magassága 5900 méter. Hasznos terhelése 2300 kg külső horgon, illetve 250 kg csörlőn.

A tehertér űrtartalma mintegy 7 m<sup>3</sup>. Azonban sem a két oldalajtaja, sem a teherbírása nem tette lehetővé hagyományos járműtechnika belső teres szállítását, ám quadok belső teres, vagy speciális szerkezetű, összecsucskható csővázaz könnyű terepjáró járművek törzs alatti függesztésű szállítása megoldható. Ugyanakkor a nagyméretű oldalajtó biztosítja a deszant számára a gyors gépelhagyást. A helikoptert kétoldalt az ajtóknál elhelyezkedő kiforduló horoggal is ellátták, ami lehetővé teszi a deszant lecsúszókötele (Fast Rope) ereszkedését.<sup>2</sup> SPIE kiemelő kötéllel 6 fő mozgatható.<sup>3</sup>

Csúszótalpas futóműve egyszerű, könnyű és megbízható, ám növeli a helikopter légellenállását. Hátránya még ennek a megoldásnak, hogy az állóhelyeket a gép csak a levegőben hagyhatja el, illetve az is, hogy a leszállást követően bonyolítja a földi mozgatót. A helikopter földi mozgatóhoz ugyanis kiegészítő felszerelés szükséges: a csúszótalp hátsó harmadában - a gép súlypontjánál - rögzíthető a kerek vendégfutó. Ezt követően a faroktartónál néhány fő kézi erővel megemelve könnyedén a kívánt helyre tolhatja a gépet.

---

<sup>2</sup> A deszant személyi állományának kötéll segítségével történő deszantolását minden olyan esetben használhatják, ahol a helikopter nem képes leszállni: erdős-ligetes terepen, városi harcoknál közterületekre (utcákra, háztetőkre). A leginkább elterjedt az alpintechnikai kirakás (hagyományos hegymászókötélen végzett fékezett ereszkedés), amelynek ideje akár az 5-10 percet is elérheti a bekötés és leoldás lassúsága miatt. A speciális kötéletechnikák alkalmazásával, a függés idejének drasztikus lecsökkentésével nagymértékben redukálható a kijuttatás kockázata. E technikák egyik változata a gyorsköteles (Fast Rope – a hagyományos fékezési eljárások elhagyását lehetővé tevő nagy vastagságú lecsúszókötel) kirakás, amely biztosítja, hogy a kijuttatás idejét radikálisan csökkenteni lehessen. A kötéll hossza, a függési magasság 30 és 120 láb (9-36 méter) között változhat. Egy 12 fős csoport kirakása 1-2 percre csökkenthető a függés megkezdésétől az elgyorsításig.

<sup>3</sup> A kiemeléshez egy speciális kiemelő kötelet (*S.P.I.E.S Rope*, Special Patrol Insertion/Extraction System – különleges raj berakó/kiemelő kötéll) rögzítenek a helikopterhez, amelyen karabinerek rögzítésére előkészített fülek vannak. A karabinereken keresztül egy hámat lehet rögzíteni, amit a katona előzetesen felvett. A kiemelendő katonák karabinerekkel a fülekhez csatlakozva beakasztják magukat, majd a helikopter kiemeli őket, a kiemelést követően elgyorsít és a legközelebbi biztonságos leszállásra alkalmas helyig viszi a deszantot. Ugyanakkor a SPIES Rope rendszer alkalmas erők bejuttatására is.

Az infravörös önirányítású hordozható légvédelmi rakéták elleni védelem eszközei a hajtóművek fölé felszerelt ALQ-144-es infrásugárzást kibocsátó lámpa, hagyományos infracsapda-szóró kazetták, illetve a későbbi változatoknál az AN/AAR-47-es automatizált önvédelmi rendszer (a helikopter orrán és farokrészen elhelyezett négy optikai érzékelő, a lézeres besugárzásjelző detektorai, az integrált fedélzeti zavarórendszer és a szabályozott üzemű infracsapda-szórók összessége). Mindezt az AN/APR-39-es radarbesugárzásjelző rendszer egészíti ki. A tengerészgyalogság UH-1N gépeit ellátták még FLIR berendezéssel is. Ez az orr alatti forgatható kupolában helyezkedik el, és lehetővé teszi az éjszakai bevethetőséget.

A kéthajtóműves N variánsnál – a kezdetekhez képest – hozzávetőleg megnégyszereztek a hajtómű teljesítményét. Ez jelentősen javította a teheremelő-képességet és a fegyverzeti terhelést, de egy harceszköznél a hajtómű duplikációnak nagy a jelentősége a túlélőképesség növelése szempontjából is. Amennyiben az egyik hajtómű meghibásodik, akkor az üzemképes hajtómű teljesítménye még éppen elegendő a repülés folytatásához. (Ez tenger és település feletti repülésnél fontos.[19]) Itt azt is érdemes megjegyezni, hogy elméletileg az egyetlen, nagyobb hajtóművel rendelkező helikopter hajtóművének gazdaságossága – effektív hatásfoka – magasabb lehet, mint a két, kisebb hajtóművel rendelkező, biztonságosabb konstrukciós megoldású helikopteré.[20, 21]

## Típusváltozatok

Az első változatokból csak pár száz készült, azonban már sorozatgyártású katonai típus volt HU-1A jelzéssel. 1962-től a típusjelzés UH-1A lett. 1962-ben jelent meg a több rotor- és hajtóműmódosításon átesett B változat, ekkortól tekinthetjük kiforrott, nagy sorozatban gyártott helikopternek a Huey-t.

Néhány évvel később kidolgozták a C jelű, támogató helikopter (Gunship) szerepre szánt változatot is. 1972-ben már egy 43 db UH-1 helikoptert alkalmazó légi tűzérosztályt rendszeresítettek a helikopteres légimozgékony hadosztály szervezetében, amelynek helikoptereit levegő-föld rakétakonténerrel szerelték fel. Az oldaltartókra GAU-16 típusú 12,7 mm-es géppuskát, vagy mozgatható hatcsövű géppuskákat szereltek, ezeket a pilóták működtethették távvezérléssel.





6. ábra. Lövész-deszant kirakása lebegésből Vietnámban

A korai Huey helikopterek fedélzetén 10 fő felfegyverzett deszantot, illetve 1400-1800 kg hasznos terhet szállíthattak. E paraméterek alapján a helikopter akkor a könnyű szállító kategória felső határán helyezkedett el.



7. ábra. Az UH-1 kötelék elhagyja a kirakási zónát egy vietnámi művelet során

Vietnámban azonban már a meghosszabbított törzsű D változatot is szolgálatba állították. Az UH-1D (Bell 205-ös modell) 1963-ban jelent meg. 1050 mm-rel meghosszabbított törzssel és nagyobb forgószárny-átmérővel készült, mint a megelőző változatok, növekedett a hatótávolsága is, erősebb hajtóművekkel látták el, így az eredeti Lycoming T53-L-11 (1100 LE) hajtómű helyére a Lycoming T53-L-13 (1400 LE) hajtómű került.

A legfeltűnőbb különbség a nagyméretű tehertérajtó a gép mindkét oldalán. Az UH-1D 12 fő katona szállítására készült. Személyzete 2 fő, hatótávolsága 467 km, sebessége 210 km/h. A Huey fegyverzetét az ajtóknál elhelyezett 2 db M60D géppuska, a 20 mm-es gépágyú, a 40 mm-es gránátvető, a 70 mm-es nem irányított rakéta és legfeljebb hat NATO szabványos AGM-22B (korábban SS-11B) páncéltörő rakéta képezte. Felszerelhető még az M60D 7,62 mm-es, vagy az M213 .50 cal. géppuska a gép orr-részébe.

Az UH-1H további fejlesztések eredményeként 13 főt szállíthat. Ez a változat érte meg a legnagyobb sorozatszámot. Az UH-1D-t Németország, az UH-1H-t pedig Törökország és Kína (Taiwan) is gyártja licence szerződés alapján.

Az UH-1D változathoz 2000, a korábbihoz kétszer nagyobb teljesítményű T53-L-13B hajtóművel szerelt H-ből pedig 5435 db készült. Az UH-1V MEDEVAC változat hat fekvő sérült személy szállítására alkalmas. Mintegy 200 db UH-1H-t alakítottak át V variánssá. [22]

Az UH-1N két gázturbinás hajtóművel felszerelt, növelt teljesítményű, magasabb üzembiztonságú és harci túlélő-képességű változat, amelyet főleg a tengerészgyalogság alkalmaz. Hajtóműve 2 db Lycoming T53-L-13B gázturбина, vagy 2 db Pratt and Whitney T400-CP-400 gázturбина 1290 LE teljesítménnyel. Az UH-1N változat szerkezeti tömege már 2786 kg, maximális felszálló tömege 5080 kg. Hossza 17,46 m, magassága 4,54 m. A forgószárny átmérője 14,62 m. Maximális repülési magassága 4331 m, felszálló tömege 4767 kg. Hatótávolsága 320 km. Személyzete: 2 fő tiszt és 2 fő tiszthelyettes.

Az UH-1Y az UH-1N leváltására készített korszerűsített változat. Jelenleg a továbbfejlesztett Huey II az aktuális sorozatgyártású UH-1. Minden gép fülkéje NVG-kompatibilis. Ellátták taktikai navigációs rendszerrel (TACAN) is.

## AZ UH-1 HELIKOPTER FŐBB TÍPUSVÁLTOZATAI

1. számú táblázat

	UH-1A	UH-1B	UH-1C	UH-1D	UH-1H	UH-1N	UH-1Y
Megjelenés	1960	1961	1966	1961	1966	1969	2001
Módosítás	-	hosszabb törzs, fegyverzet, erősebb hajtómű	növelt fegyvertömeg, hosszabb rotorlapát, erősebb hajtómű	hosszabb törzs, nagyobb tehertérajtó, erősebb hajtómű	erősebb hajtómű	két, erősebb hajtómű, hosszabb rotorlapát	négylapátos kompozit rotor, infrav. kamera, üza. semlegesgáz rendszer
Hosszúsága rotorral	17,4 m	17,4 m	17,4 m	17,4 m	17,4 m	17,46 m	17,78 m
Magassága	4,4 m	4,4 m	4,4 m	4,4 m	4,4 m	4,54 m	4,44 m
Szerkezeti tömege	2365 kg	2300 kg	2350 kg	2350 kg	2398 kg	2786 kg	5370 kg
Tömege tüzelőanyaggal feltöltve	4100 kg	4309 kg	4309 kg	4309 kg	4308 kg	4767 kg	6540 kg
Hasznos teher	1300 kg	1361 kg	2120 kg	2000 kg	1759 kg	2038 kg	3020 kg
Utasszám	9 fő	9 fő	9 fő	12 fő	13 fő	14 fő	13 fő
Hajtómű	1 db	1 db	1 db	1 db	1 db	2 db	2 db
Hajtómű típusa, teljesítménye	Lycoming T-53-L-1A 770 LE	Lycoming T-53-L-5 716 kW (974 LE)	Lycoming T-53-L-11 1100 LE	Lycoming T-53-L-11 1100 LE	Lycoming T-53-L-13 1050 kW (1430 LE)	Pratt & Whitney T400CP400 2x962 kW (2x1307 LE)	General Electric T700GE401C (2x1546 LE)
Max. sebessége	220 km/h	238 km/h	240 km/h	240 km/h	240 km/h	260 km/h	366 km/h
Hatótávolsága	420 km	615 km	510 km	510 km	510 km	320 km	648 km
Max. rep. magasság	5900 m	5790 m	4000 m	4000 m	3810 m	4331 m	6100 m
Legyártva	500 db	766 db	1500 db	2200 db	5435 db	1000 db	n.a.

A változatok szélesebb körének felsorolása:

- HU–1A, 1962-től UH–1A, UH–1B, UH–1C, UH–1D, UH–1E – az UH–1B/C típus a tengerészgyalogság számára módosított változata;
- UH–1F – az UH–1B/C típus a légierő számára módosított változata, UH–1H;
- HH–1K – a haditengerészet számára készített tengeri kutató-mentő változat;
- UH–1L – a HH–1K teherszállító változata;
- UH–1M – az UH–1C támadóhelikopter változata, továbbfejlesztett hajtóművel;
- UH–1N, UH–1P – az UH–1F változata a légierő számára;
- UH–1V – katonai mentőhelikopter-változat;
- UH–1Y, Huey II – módosított, továbbfejlesztett, korszerűsített változat, amely az UH–1H-n alapul.

#### AZ UH-1 HELIKOPTER FEGYVERZETI RENDSZEREI

2. számú táblázat

XM3, XM3E1/M3	ARA (Aerial Rocket Artillery) rakétablokk 2x70 mm (2.75") 24 csöves, Mk8 irányzék <sup>4</sup>
TLSS (1964)	Troop Landing Smoke Screen - Gránátvető - M8 füstgránátok, M6 és M7 könnyűgázgránát
XM5/M5	Orrban 1x40 mm M75 gránátvető, pilóta vezérelte <sup>5</sup>
XM156/M156	M6 sorozat. 4xM60C 7.62x51 mm. (UH-1B/C) géppuskák univerzális tartón
XM9	XM6/M6 modul + 2xM75 gránátvető
XM11	XM70 irányzékkel 6xAGM-22A (SS.11) rakéta
XM22	XM58 irányzék, XM156 univerzális tartón 6xAGM-22B rakéta
Maxwell rendszer	M3 és XM11 modulok hibridje, 24 helyett csak 12 vagy 18 db 70 mm rakéta + 2xAGM-22A rakéta <sup>6</sup>
XM16/M16	M6 + 2xM157 vagy M158 70 mm 7 csöves rakétaindító M156 tartón, M60 reflex irányzékkel
XM17	"Kellet tartó" 2xXM159 70 mm rakétaindító

<sup>4</sup> XM3E1 indítócsövei 4"-al hosszabbak. XM3E1 lett M3-ként rendszeresítve.

<sup>5</sup> Lőszerjavalmazás: 150 vagy 302 db.

<sup>6</sup> Gyakorlati tapasztalatok alapján, a hadműveleti területen lett modifikálva.

## AZ UH-1 HELIKOPTER FEGYVERZETI RENDSZEREI

### 2. számú táblázat folytatása

XM21/M21	Alaprendszerre vált: XM16/M16 4xM60C helyett 2xM134 7.62×51mm Minigun
M23 (XM23/M23)	Kabin ajtóknál 1-1 db M60D 7.62×51 mm géppuska <sup>7</sup>
XM26 (1968)	6xBGM-71 TOW rakéta „teszt” jelleggel.
XM29	Sagami tartóval. <sup>8</sup> Rövidtörzsűek (UH-1B/C) kabin ajtóinál M60D 7.62×51mm géppuska <sup>9</sup>
XM30	XM156/M156 tartón minden irányban mozgatható 2xXM140 30 mm-es gépágyú <sup>10</sup>
XM31	2xM24A1 20mm gépágyú konténerben XM156/M156 tartón 600 lőszerrel <sup>11</sup>
XM50	XM5/M5 + XM21/M21
M56	2x SUU-13D/A kazettás aknakonténer megerősített M156 tartóval (UH-1H)
XM59/M59	XM213/M213 .50 cal. géppuska vagy XM175 40 mm gránátvető beépítése <sup>12</sup>
XM93/XM93E1	2xM134 7.62×51mm Minigun az ajtóknál <sup>13</sup>
XM93E1	Pilóta által vezérelt előre néző fegyverek, M60 reflex irányzékkel
XM94	XM93 modifikáció, M129 40 mm gránátvető a M134 7.62×51mm Minigun mellett
A/A49E-3	2x M134 7.62×51mm Minigun hosszú törzsűeknél a kabin-ajtóknál (UH-1N) <sup>14</sup>
A/A49E-11	DAS <sup>15</sup> , 2x GAU-15/A és GAU-16/A .50 cal. géppuska vagy GAU-17/A 7.62×51mm Minigun, vagy 2xBRU-20/A vagy BRU-21/A 70 mm rakétaindítók hosszú törzsűeknek (UH-1N)

<sup>7</sup> Hosszú törzsű UH-1-eseknek kifejlesztve (UH-1D/H/N).

<sup>8</sup> A kabin hátsó részében rögzített pontról kihajtható tartó, főleg UH-1F/P/M típusokhoz. M60D-hez tervezve, 2xM60, M2HB géppuskák vagy M134 Minigun-ok is beépítésre kerültek US Navy Seawolves különleges műveleti erő által.

<sup>9</sup> Külső függesztményekkel nem volt együtt használható.

<sup>10</sup> Kísérleti rendszer. Lőszerjavadalmazás: 600 lőszer.

<sup>11</sup> Csak függőlegesen állítható.

<sup>12</sup> M23 modifikált változata.

<sup>13</sup> Hosszú törzsűeknél (UH-1D/H/N), USAF rövid törzsűeknél (UH-1F/P).

<sup>14</sup> USAF által alkalmazva, megfelel az US Army XM93-nak.

<sup>15</sup> Defensive Armament System.

## AZ UH-1 HELIKOPTER FEGYVERZETI RENDSZEREI

2. számú táblázat folytatása

TK-2	4xM60C 7.62×51 mm gpu., 2 tartó további fegyverzetnek, 7 csöves 70 mm rakétaindító <sup>16</sup>
Emerson TAT-101	Emerson Electric TAT-101 <sup>17</sup> az orrban került kialakításra. 2xM60 géppuska 1000 lőszerrel <sup>18</sup>
Emerson Mini-TAT	Kanadai UH-1N részére, M60 helyett Minigun

Az összes legyártott UH-1-ből – 1957 és 1987 között – 10 005 példány az USA-ban készült.[12]

A kéthajtóműves Bell 212 Kanadában is készült, a Bell ottani leányvállalata e változatból 1000 db-nál többet állított elő. Az utóbbi évtized terméke az erősebb hajtóművel szerelt 214 Huey Plus, illetve a Bell 412 is. A Bell 1979-re dolgozta ki ezt a négyágú főrotorral szerelt változatot.



8. ábra. Szlovén Agusta-Bell AB-412

<sup>16</sup> Kipróbálták a XM18/M18 Minigun konténert is (USAF SUU-11/A). CH-34/UH-34-en használt TK-1 modifikált változata, USMC fejlesztette ki a TK-2-t (Temporary Kit-2) az UH-1E számára.

<sup>17</sup> Tactical Armament Turret-101 (harcászati fegyverkupola).

<sup>18</sup> Egyedileg kialakítva az USMC UH-1E helikopterek számára 1967 és 1972 között.

A Bell Helicopter Company eladta az UH-1-es gyártási licencét az olasz Agusta S.p.A.-nak. Az AB-204B helikopter az UH-1B alaptípus olasz gyártású változata. 1980-ban a típus erősebb és megnövelt méretű változata, az AB-212-es (UH-1N) is megjelent. A helikoptert AB-412-es típusjelzéssel gyártották. Ebből vásárolt a szomszédos Ausztria és Spanyolország is. Az UH-1J változatot licenc alapján Japánban gyártották.

## A típus alkalmazásának története és szervezeti háttere

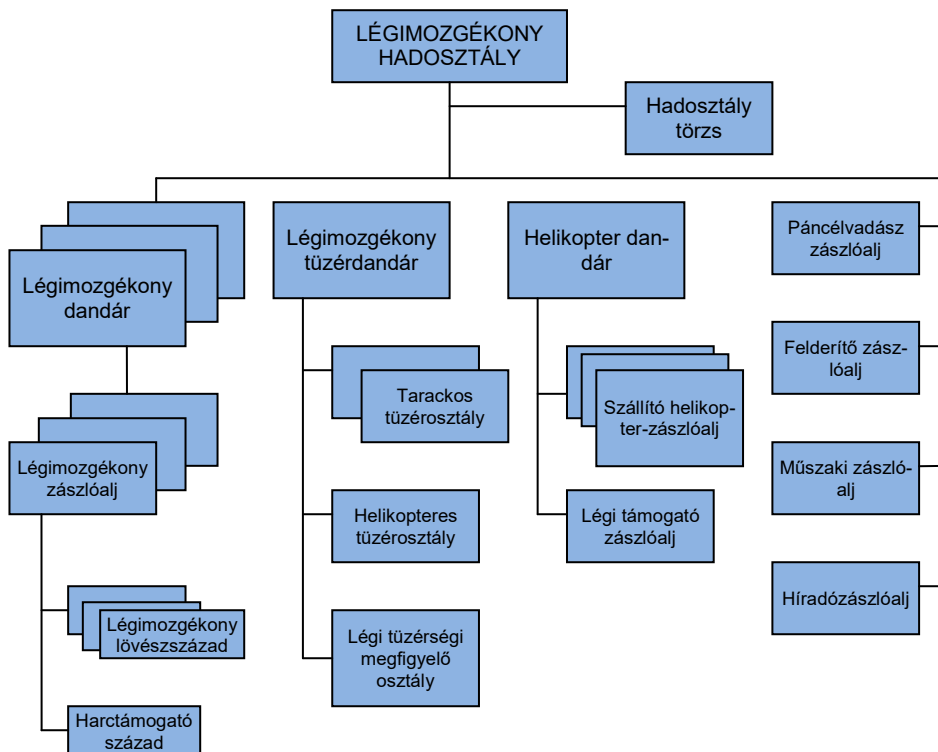
Az amerikai haderő elsőként a vietnámi háborúban alkalmazta az UH-1 típust. 1963-tól a vietnámi háború végéig mintegy 5000 db került bevetésre a térségben. A Huey-kat a MEDEVAC-tól a légi vezetési ponton át a légiroham feladatokig sok egyéb feladatra is alkalmazták ebben a háborúban.

A vietnámi háború következtében rendkívüli mértékben megnőtt a szárazföldi haderőnek alárendelt helikopterek szerepe. A 9300 vadász- és felderítő repülőgépre mintegy 10 000 helikopter esett. A helikoptert a különleges katonai- és terepviszonyok miatt főként a földi csapatok mozgékonyságának növelésére használták.

Magasabbegység-szintű *helikopteres légideszant szervezetek* a vietnámi háború óta működnek az amerikai haderőben. 1965-ben az amerikai haderő szárazföldi csapatainál létrehoztak egy sajátos magasabb egységet, a légimozgékony hadosztályt, melynek állományában 428 db helikoptert rendszeresítettek. A hadosztályt azonnal bevetették Dél-Vietnámban. A helikopterek deszant-csoportokat szállítottak a nehezen megközelíthető hegyvidéki övezetekbe, emellett utánpótlás-szállító feladatokat láttak el. A tüzérség kisebb tömegű eszközeit is képesek voltak légi úton szállítani.

A vietnámi háborúban jellemző volt a nagyszámú, de általában csak század szinten bevetett könnyűlövész szervezet légimozgékony tevékenysége. Nagyobb légideszant-műveletekre csak ritkán került sor.

A Vietnámban bevetett *1. légimozgékony* (légi lovassági) *hadosztály* lényegében a történelem első helikopteres légimozgékony szervezete volt.



8. ábra. Az amerikai légimozgékony deszant hadosztály (1972)

A hadosztály alapvetően lövészszerkezet volt, jelentős tűzérési erőt magába foglalva. Szervezeti felépítését tekintve: *törzsből*, három egyenként három lövészzászlóaljából álló *légimozgékony dandárból*, egy-egy 155 mm-es és 105 mm-es tarackos tüzérszázadból, 43 db levegő-föld rakétakonténerrel felszerelt UH-1 helikopterrel rendelkező légi tüzérszázadból, illetve 12 db könnyűhelikopterrel rendelkező légi tüzérségi megfigyelőosztályból álló *tüzérdandárból*, továbbá 20 db közepes és könnyű helikopterrel, illetve 30 db könnyű repülőgéppel felszerelt *légi támogató zászlóaljából*, 48 db CH-47-es nehéz, illetve 288 db UH-1-es közepes szállítóhelikoptert magába foglaló négy helikopter-osztályos *helikopteres támogató dandárból* állt. Emellett hadosztály-közvetlenül páncélvadász-, felderítő-, műszaki- és híradózászlóaljat, illetve egyéb támogató elemeket tartalmazott. A páncélvadász zászlóaljat 26 db M-56 harcjárművel szerelték fel. A felderítő zászlóalj állományában 30 db könnyű felderítő helikopter és 48 db UH-1 közepes helikopter volt. A négyüteges *tüzérszázadoknál* ütegenként 6 löveget rendszeresítettek. A *légimozgékony lövészsorozat* három lövészsorozatból és felderítő, aknavető, valamint páncéltörő szakaszokat tartalmazó harctámogató századból állt. A 15 954 fős



hadosztály légitranszportképességét 106 db könnyű, 275 db közepes és 48 db nehéz helikopter, illetve 30 db OV-1 könnyű többfeladatú repülőgép biztosította.

Vietnamban – kezdetben csak provizórikusan, táborigények között - az UH-1 Iroquois helikopterek oldalajtóinhoz, majd oldalára és a csúszótalpak tartóira szereltek különböző géppuskákat, később pedig nem irányított rakétákkal is felfegyverezték azokat. Probléma volt azonban a Huey-k elégtelen védettsége. A helikopterek akár gépkarabéllyal is leküzdhetőek voltak. A célzás pontossága és a hordozható fegyverek, lőszer mennyisége sem volt megfelelő. A vietnami háború végére a végleges helikoptervesztés 1900 db esetben harctevékenység, további 2300 db-nál pedig műszaki hiba, baleset miatt következett be.

Napjainkban az amerikai hadseregben csak csekély számú UH-1-es teljesít szolgálatot. A tengerészgyalogság viszont ma is nagy számban tartja rendszerben az N és az Y típusváltozatokat. A Huey hadrendben van Olaszországban, Ausztráliában és Új-Zélandon is.



10. ábra. Német UH-1D

Németország az 1990-es évekig alkalmazta széleskörűen, napjainkban azonban már csak másodlagos katonai, illetve rendvédelmi feladatokra alkalmazzák. (Pl. a német légideszant dandárok műszaki

alakulatai UH-1D helikoptereket alkalmaznak, és a helikopterenként 200 db aknájukat percenként 25 méteres sebességgel képesek telepíteni.) A korábban a német Szövetségi határőrség részeként létrejött GSG-9 terrorelhárító kommandó belügyi alárendeltségű rendvédelmi szervezet.[6] Ennek ellenére állománya a haderő különleges műveleti és mélységi felderítő szervezeteivel közel azonos szintű légimozgékony és ejtőernyőst kiképzést folytat.

A GSG-9 kommandó Bell UH-1 és Bell 212, illetve SA 330 Puma helikopterekkel egyaránt rendelkezik. A helikoptereket a GSG-9 taktikai-operatív koncepciójában igen sokra értékeli, így előkelő szerepet kapnak a terrorelhárító csoportok gyakorlatainál. Főként a helikopter-ről való ereszkedés gyakorlása kap kiemelt hangsúlyt, hogy a csoport ilyen módon leszállhasson teraszokra, illetve háztetőkre. A terrorelhárítók a földtől kb. 40 méter magasságban lebegő gépből teljes felszereléssel 18 másodperc alatt érkeznek a földre ereszkedő kötéllel, míg lecsúszó kötéllel 10 méter magasságból 7 másodperc alatt.

## Az UH-1 kategorizálása és feladatrendszere

Mihez áll inkább közelebb az UH-1: a könnyű vagy a közepes kategóriához, illetve a szállító- vagy a harcihelikopter feladatrendszerhez? Mindenekelőtt előre kell bocsátani, hogy az UH-1 sikeres Gunship változata és egyre bővülő fegyverzete ellenére sem harci, hanem – még jelentős rakéta- és csövesfegyverzettel ellátva is – mindössze *felfegyverzett helikopter* lehet.

Az UH-1 sohasem lesz harcihelikopter, hiszen annak egy sor olyan műszaki feltétele van, amit eleve figyelembe kell venni a tervezésnél: keskeny törzs, integrált páncélzat, páncélüveg stb. (Ez csak az AH-1-esen valósult meg, amely – annak ellenére, hogy az UH-1 fődarabjain alapul - egy teljesen új sárkányszerkezetű, kizárólag harci tevékenységre kialakított, szállítókapacitás nélküli típus.) Ezért azt a kérdést, hogy az UH-1 rendszertanilag inkább a szállító-, vagy inkább a harcihelikopterekhez áll közelebb, mindössze *elméleti szinten* tesszük fel e tanulmány keretei között – a többfeladatúság vizsgálata érdekében.

Hasonlóképpen érdekesítő kérdés, hogy az UH-1 inkább a könnyű, vagy inkább a közepes helikopter-kategóriához áll közelebb? Ennek vizsgálatára komplex – több szempont szerint elvégzett – eljárást alkalmazunk.

A vizsgálat alapjául az UH-1N szolgál. Komplex vizsgálati módszerre törekedve kétfajta vizsgálati módszert alkalmazunk: egy átlagszámításon alapulót (3. sz. táblázat 2-6. oszlop), illetve egy másikat az EASA CS 27.1 nemzetközi szabályzó figyelembevételével (3. sz. táblázat 7-8. oszlop). Tömeg- és teljesítményparamétereit alapján az UH-1N helikopter nehezen kategorizálható típus. Szerkezeti tömege 2786 kg, amely a közepes helikopterek átlagos szerkezeti tömegénél mintegy 3200 kg-mal kevesebb, míg a könnyű helikopterek átlagos szerkezeti tömegénél 1300 kg-mal több (3. sz. táblázat). Tehát szerkezeti tömegét tekintve közelebb áll a könnyű helikopterhez. Azonban a kategorizálás során nem annyira a szerkezeti tömeg a döntő, mint inkább a helikopter teljesítményét jellemző paraméterek a fontosak a felhasználó szempontjából, különös tekintettel a hasznos terhelhetőségre. A hasznos terhelhetőséget is figyelembe vevő „EASA CS 27.1 nemzetközi szabályzó alapján a könnyű helikopter maximális felszálló tömege nem haladja meg a 3175 kg-ot, és maximum 9 utast szállít.”[14, 15] A 2038 kg hasznos terheltségű UH-1N 4824 kg-os maximális felszálló tömegét tekintve már egyértelműen a közepes helikopter kategóriába tartozik. Ugyancsak a közepes kategóriába sorolja az UH-1N típust a 14 fő szállított személy. Ugyanis „az EASA CS 27.1 nemzetközi szabályzó alapján a közepes kategória max. 9072 kg felszálló tömegű, és 10 vagy több utast szállít.



*11. ábra. Az UH-1N olasz változata, az AB-212. A merevfutós helikopter földi mozgata speciális eszközt (pl. elektromos szállítókoszt vagy kerekes vendégfutót) igényel*

Néhány típus (pl. UH-1N, AW-139) folyamatos fejlesztés eredményeképpen napjainkra átlépte a könnyű helikopter kategória határát, és besorolását tekintve a közepes kategória alsó sávjában helyezkedik el.” [14, 15]

Az átlagszámításos módszerrel az UH-1N esetében a hasznos terhelés 2038 kg, amely a közepes szállítóhelikopterek átlagos hasznos terhelésétől 1200 kg, a könnyű szállítóhelikopterek átlagos hasznos terhelésétől 1550 kg távolságra van (3. sz. táblázat). Hasznos terhelhetőségét tekintve tehát mindkét fajta vizsgálati módszer szerint a közepes szállítóhelikopterekhez áll közelebb az UH-1N típus. Ugyancsak ezt támasztja alá a 14 főnyi szállítható személy, ami messze meghaladja pl. az MD-500 könnyűhelikopter-típus 4 fős értékét, és szintén a közepes kategóriába tartozó típusok jellemzője. Ehhez köztöően fontos még megemlíteni a feladat alapú kategorizálást is, amely szerint a könnyű helikoptereket főként futár, illetve felderítő és célmegjelölő feladatkörben alkalmazzák, míg a közepes eszközök feladata inkább a deszantok szállítása és a tüztámogatás. Kijelenthető tehát, hogy mérete, feladatai és teljesítménye alapján az UH-1N helikoptertípus a közepes szállítóhelikopter-kategória alsó határán helyezkedik el. (Ez a kategória-besorolás fokozottan érvényes az UH-1Y változatra.)



12. ábra. UH-1N rakétát indít

Ugyanakkor az UH-1N a függeszthető terhek és harcoló katonák szállítása mellett azok tűzzel való támogatására is képes, mivel csöves- és rakétafegyverzettel egyaránt felszerelhető. Ez újabb kérdést vet fel: vajon inkább harci, vagy inkább szállító kategóriához áll közelebb az UH-1N helikopter.

Ez ugyancsak egy elméleti, de nem minden tét nélküli kérdés, hiszen – pl. egy feltételezett hazai alkalmazás esetén – a Mi-8/17 helikopterek fokozatos kikopásával, illetve a Mi-24 helikopterek kivonásával a jövőben újra kell gondolni a helikopteres légimozgékony kötelékek helikopteres deszantolását és tűztámogatását, illetve általában a páncélozott célok ellen bevethető közvetlen támogató légi harceszközök helyzetét is. [16, 17]

A hadtudományi szakirodalomban a következőképpen definiálják a harcihelikoptert:

„A harceszközként alkalmazott helikopterek csöves sorozatlövő fegyverekkel, irányított és nem irányított rakétákkal, továbbá légi bombákkal vannak felszerelve. A felfegyverzett helikopterek pilótafülkéjét, hajtóművét és tüzelőanyag-tartályát páncélzattal védik.”[10]

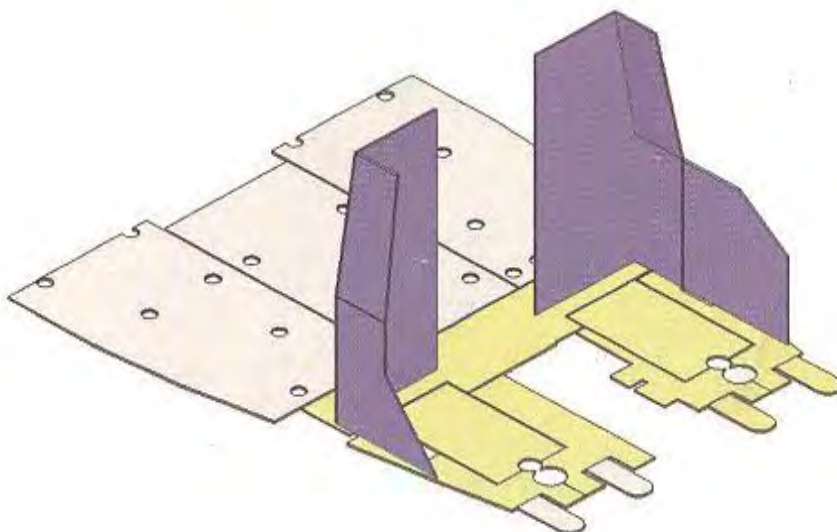
### SZÁLLÍTÓHELIKOPTER KATEGÓRIÁK A GYAKORI TÍPUSOK PARAMÉTEREI ÉS AZ EASA CS 27.1 SZABÁLYZÓ ALAPJÁN

3. számú táblázat

Helikopter kategória	Típus	Szerk. tömeg	Szerk. töm. átlaga	Hasznos teher	Hasznos terhelés átlaga	Max. felszálló tömeg	Kategóriahatár EASA CS 27.1 szabályzó szerint
nehéz szállító	Mi-26	28 t	22 t	22 t	18 t	40 t	nehéz helikopter: 9072 kg max. felsz. tömeg felett
	CH-53	16 t		15 t		31 t	
közepes szállító	Mi-8	7 t	6 t	3 t	3,5 t	10 t	közepes helikopter: 3175 kg - 9072 kg max. felsz. tömeg között
	UH-60	5 t		4 t		9 t	
könnyű szállító	Mi-2	2,3 t	1,5 t	1 t	0,75 t	3,3 t	könnyű helikopter: 3175 kg max. felsz. tömegig
	MD-500	0,7 t		0,5 t		1,2 t	

A harcihelikopter-kategóriának ilyen módon tehát két ismérve van, az összetett (csöves, rakéta, bomba) tüzérő és a védettség (páncélzat). Ebből az UH-1N a tüzérővel rendelkezik, tehát a szállító- és a harcihelikopterek között helyezkedik el.

Ugyanakkor feltétlenül említésre érdemes az a német haderő és a határőrség beavatkozó erői (GSG-9) által már kiaknázott műszaki fejlesztési lehetőség, amely szerint **az UH-1 típus ellátható a pilóták és a deszant védettségét fokozó kompozit kiegészítő páncélzattal.**



13. ábra. A német UH-1 kompozit páncélzatának vázlatja

Az alkalmazott kerámiabetétes kompozit páncélzat – azonos védettség mellett – 60-70%-kal könnyebb az acélpáncélnál, és megfelelő védettséget biztosít a kézfegyverek tüze ellen a deszant-feladatok végrehajtása során. [4] *Az ilyen módon korszerűsített, megfelelő teheremelő-képességgel rendelkező, páncélzat tömegének hordozására is alkalmas UH-1N (vagy Y) a harcihelikopterekre jellemző védettséggel és tüzérővel is rendelkezhet bizonyos mértékig, amely már túlmutat a kimondott szállítóhelikopter műszaki jellemzőin, és a harcihelikopterek képességeinek irányába mutat.*

*Azonban az UH-1 még így is csak felfegyverzett helikopter lehet. Sohasem lesz harcihelikopter, hiszen a keskeny törzs, az integrált páncélzat, a páncélüveg stb. nem jellemzője ennek a típusnak.*

## Összegzés

Összességében az UH-1-es típus legfontosabb *gazdasági jellemzői*:

- napjainkig különböző polgári és katonai változataiból 16 000 db készült;
- a legelterjedtebb helikopter a világon;
- napjainkig 66 ország fegyveres erői és polgári üzemeltetői vásároltak a típusból;
- a magas gyártási darabszám nagymértékben kihat az alkatrészellátásra és a fenntarthatóság kedvezően alacsony ár-színvonalára.

Az UH-1 helikopter *konstrukciójának előnyei és hátrányai*:

*előnyök*:

- egyszerű szerkezete miatt: üzembiztosság, javíthatóság, kis költségek;

*hátrányok*:

- merev futómű: nagy légellenállás, földi mozgatás problémái;
- egy hajtómű: csekély harci túlélőképesség;
- kétlapátos rotor: magas zajszint, nagy rezonancia, kis felület.

A hátrányok ellenére az UH-1 története során jelentős üzleti sikert ért el.

Megvalósították a típus program-szintű korszerűsítését is: a Huey II modernizációs csomag során a helikopterek erősebb hajtóművet, új rotorlapátokat, transzmissziós rendszert és korszerűsített pilótafülkét kapnak.

Összességében, az UH-1 helikopter korszerűsítésének lépései:

- erősebb hajtómű;
- hosszabb törzs;
- két hajtómű;
- négylapátos rotor;
- egyre komplexebb fegyverzeti konfigurációk;

- lokátor, FLIR, infratechnika, intelligens Hydra rakéta;
- AN/AAR-47-es automatizált önvédelmi rendszer;
- AN/APR-39-es radarbesugárzás-jelző rendszer;
- kompozit páncélzat (opcionálisan).

Az UH-1N helikopter a könnyű és a közepes kategória határán helyezkedik el, és – felfegyverzett variáns esetén – részben rendelkezik egy szállító- és egy harcihelikopter képességeivel is, azaz leginkább többcélú, többfeladatú, „kategóriák közti” felfegyverzett helikopternek nevezhető.

Az UH-1Y képességei megközelítik a Mi-8 képességeit – ám nem érik el. (4. sz. táblázat)

#### AZ UH-1 HELIKOPTER KÉPESSÉGEINEK ÖSSZEVETÉSE MÁS TÍPUSOKKAL

4. számú táblázat

Típus	Forgószárny-átmérő (m)	Szállítható		Repülési		Hatótávolság (km)
		személyek (fő)	teher (t)	sebesség (km/h)	magasság (m)	
UH-1B	14	9	1,4	240	5800	610
UH-1N	14,6	14	2	260	4331	320
UH-1Y	14,6	14	3	370	6100	620
UH-60	16,2	11	4	260	6000	800
CH-53	24,8	55	15	280	5640	1400
CH-47D	20	44	13	300	4800	900
Mi-8	21	24	3	250	4500	480

Az, hogy egy eredetileg könnyű kategóriába tartozó helikopter a fokozatos műszaki fejlesztés – a sárkányszerkezet méreteinek, illetve a hajtóművek darabszámának és fajlagos teljesítményének növelése útján – a korábnál jóval kiterjedtebb képességek megvalósítására képes, nem egyedi jelenség. Általában a könnyű helikopterek hajtómű-teljesítménye a hatvanas években az átlagos 250-350 LE-ről napjainkra 5-600 LE-re növekedett.





*14. ábra. Kéthajtóműves UH-1N a tenger felett. A két hajtómű nyújtotta repülési biztonság-többlet a tenger és a települések feletti repülésnél különösen fontos*

Sárkányszerkezetük tömegének csökkenése elsősorban a kompozitanyagok alkalmazásának elterjedésének köszönhető.[18] A megnövekedett teheremelő képességű, illetve teherbírású könnyű helikopterek ez által még a legkisebb méretű típusok esetén is képessé válnak 3-5 fő szállítására, amely rendkívül hasznos lehet különleges műveleti alkalmazás vagy kisebb deszant-műveletek esetén. A megnövelt hajtómű-teljesítmény biztosítja a könnyű gépjárművek (pl. quadok, könnyű terepjárók) szállítását, így már a könnyű helikopter kategória alkalmazásával is megvalósítható a légi gépesítés. Ugyanakkor az UH-1 helikopter személyzete - páncélzat hiányában - harci helyzetben csak mozgékonyágában és fegyverzetében bízhat, amelynek mennyisége viszont limitált. (Az opcionálisan beépíthető kompozit páncélzat is csak kis mértékben változtathat ezen a helyzeten.)

Ennek ellenére az UH-1 újabb N és Y változatai már a különféle besugárzás-, illetve rakétaindítás-jelzőkkel, radarral, ellentévényeséget és a túlélést biztosító egyéb berendezésekkel kiegészülve alkalmasak katonai - elsősorban gyakorló, könnyű szállító, kutatómentő (SAR), harci-kutató-mentő (CSAR), járőr, valamint korlátozott közeli támogató (CAS) - feladatok végrehajtására is.



15. ábra. Az UH-1 Gunship (felfegyverzett támogató-helikopter) fegyverzete



16. ábra. Lecsúszóköteles ereszkedés UH-1 helikopterből

A könnyű helikopterek alkalmazásának előnye, hogy lokátor-visszaverő felületük kisebb, a védeltséget biztosító terepkövető repülést magas szinten képesek megvalósítani, illetve kisebb az általuk keltett zaj is, amely tovább csökkenti felderíthetőségüket. Ugyanakkor kétségtelen hátrányuk a kisebb hatótávolság.

További fontos, a könnyű helikopterek alkalmazási körét alapjaiban befolyásoló tényező a helikopterfedélzeti lokátorok tömegének és térfogatának csökkenése, illetve az új, kis tömeg mellett is nagy hatékonyságú fegyverrendszerek – 20-30 mm-es gépágyúk (pl. AH-6M), 40 mm-es gránátvető (OH-6 C), illetve 70 mm-es nem irányított rakétablokk és Stinger irányított levegő-levegő rakéta, TOW, továbbá Hellfire páncéltörő rakéták (pl. AH-6J) – alkalmazásának elterjedése is. Külön kell szólni arról a fejlődési tendenciáról, amely napjainkban a 70 mm-es rakéták esetében számos gyártónál és alkalmazónál megmutatkozik. Ezeket a kis átmérőjű, rakétablokkból indítható nem irányított rakétákat – az elektronika költség- és méretcsökkenése (illetve az aszimmetrikus hadviseléssel kapcsolatos alkalmazói igényváltozás és a pilóta nélküli repülőeszközök napjainkban zajló felfegyverzése) miatt – irányított változatban is gyártani kezdték.

Mindez alapjaiban érinti a könnyű helikopterek felfegyverezhetőségét, mivel a korábbi kis számban hordozott hagyományos irányított rakéta helyett (vagy a mellett) a 70 mm-es rakétákból jelentősen nagyobb mennyiség függeszthető. (Ugyanakkor természetesen megjegyzendő, hogy ennek a rakéta-kategóriának a páncélatütőképessége jelenleg a könnyen páncélozott eszközökre korlátozódik.)

„Napjainkban az eredetileg blokkból indított, nem irányított 70 mm-es rakétákat – az elektronika költség – és méretcsökkentése miatt – irányított változatban is gyártják. A 70 mm-es Hydra rakéta félaktív önirányítású változata, illetve a 70 mm-es APKWS (Advanced Precision Kill Weapon System) lézervezérlésű rakéták páncélatütőképessége jelenleg a könnyen páncélozott eszközökre korlátozódik, és maximálisan 6 km-es távolságra hatásos. Az APKWS rakétákkal például eredményesen működnek Afganisztánban a modernizált amerikai UH-1Y helikopterek.” [14]

A felsorolt fejlődési tendenciák egyrészt érvényesek az UH-1N és Y típusváltozatokra is, másrészt irányt mutathatnak az UH-1 típus jövőbeni lehetséges fejlesztéseivel, korszerűsítésével kapcsolatban. (A szerző köszönetet mond Rajnai Iván mk. őrnagynak a fegyverzet-technikai rendszerek leírása területén nyújtott segítségért.)

## Források

- [1] Bali Tamás: A helikopterek NATO elvek szerinti alkalmazásának doktrinális kérdései Repüléstudományi közlemények XXIII. évf. 1. szám 2011.
- [2] Batchelor, John – Love, Malcolm: A repülés enciklopédiája 1945-2005. Gabo kiadó, Bp., 2006.
- [3] Bill Gunston: Modern helikopterek, Phoenix Könyvkiadó, 1993.
- [4] High-tech armor for helicopters. Tejin Twaron BV, Arnhem, [www.twaron.com](http://www.twaron.com) (2004.09.)
- [5] Paul Jackson (szerk.): Jane's All the World's Aircraft 2009-2010. Couldson, UK, 2009. 268-269. o.
- [6] Ryan, M. – Mann, C. – Stilwell, A.: A világ különleges katonai alakulatai. Ventus Libro Kiadó, Budapest, 2003. 23. o.
- [7] Szentesi György: Katonai helikopterek, Zrínyi Katonai Kiadó, 1986.
- [8] Vass Balázs: Repülőgépek, helikopterek, rakéták. Műszaki könyvkiadó, Budapest, 1982.
- [9] Chris Bishop: Bell UH-1 Huey 1962–75. Osprey Publishing, Oxford, 2003.
- [10] Szabó József (szerk.): Hadtudományi Lexikon, Zrínyi Kiadó, Budapest, 1995. 542. o.
- [11] Dr. Csutorás Gábor: Az UH-1N típusú helikopter baleseti tűzoltás-mentésének kérdései [http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012\\_cikkek/35\\_Csutoras\\_Gabor.pdf](http://www.szrfk.hu/rtk/kulonszamok/2012_cikkek/35_Csutoras_Gabor.pdf) (letöltés: 2013.05.21.)
- [12] Horváth Zoltán: A walkűrök lovaglása - ötvenéves a Bell UH-1-es Iroquois Arany Sas, 2006. évi 2. szám
- [13] Gulyás Attila - Horváth Attila - Németh András: Mikrohullámú mobil megoldás a különleges műveleti erők harctéri híradásának szélessávú infokommunikációs támogatására III. rész Haditechnika 2012. évi 6. sz.
- [14] Kun Szabó István: A korszerű helikopterek alkalmazásának egyes kérdései napjainkban. Katonai Logisztika 2013. évi 1. sz.
- [15] Certification Specifications for Small Rotorcraft (CS-27) – EASA
- [16] Bene Martina, Óvári Gyula dr., Palik Mátyás dr.: Helikopter típusváltás lehetőségei és korlátai Magyarországon MTA DAB

Műszaki Tudomány az Észak-kelet Magyarországi Régióban  
2015. Konferencia kiadványa pp. 93-113. ISBN 978-963-7064-  
32-6

<https://www.dropbox.com/s/168ye6qahhafhpy/MT%C3%89KMR%20Konferencia%202015%20Kiadv%C3%A1ny.pdf?dl=0>

- [17] Békési Bertold, Szilvássy László, Szegedi Péter: Új repülőgépek kiválasztásának néhány szempontja In: Doktoranduszok I. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Tudományos Konferenciája, Konferencia helye, ideje: Szolnok, Magyarország, 2002.11.08 Szolnok: pp. 1-12. [http://dr.szisilaci.hu/pub/2002-13\\_SzL-BB-SzP-Uj\\_rg\\_kivalasz\\_nehany\\_szemp.pdf](http://dr.szisilaci.hu/pub/2002-13_SzL-BB-SzP-Uj_rg_kivalasz_nehany_szemp.pdf)
- [18] Kavas László, Óvári Gyula: A XXI. század helikopterfejlesztésének néhány fontosabb irányzata Repüléstudományi Közlemények, 2013/1. p. 210-222. (társszerző: Dr. Kavas László) [http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2013\\_1/2013-1-18-Kavas\\_L-Ovari\\_Gy.pdf](http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2013_1/2013-1-18-Kavas_L-Ovari_Gy.pdf)
- [19] Óvári Gyula: Biztonság- és repüléstechnikai megoldások katonai helikopterek harci túlélőképességének javítására Repüléstudományi Közlemények 2005/2 pp. 1-14. [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2005\\_cikkek/ovari\\_gyula.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2005_cikkek/ovari_gyula.pdf) )
- [20] Varga Béla, Békési László: "Tényleg nem a méret számít?", avagy hogyan bünteti a kis méret a helikopter "turboshaft" hajtóműveket, Repüléstudományi Közlemények 2014/2 pp. 81-93. (2014) [http://www.repulestudomany.hu/index\\_rtk.html](http://www.repulestudomany.hu/index_rtk.html)
- [21] Varga Béla: Helikopter hajtóművek a kezdetektől napjainkig Repüléstudományi Közlemények 2009/2, pp. 88-96. [http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009\\_cikkek/Varga\\_Bela.pdf](http://www.repulestudomany.hu/kulonszamok/2009_cikkek/Varga_Bela.pdf)
- [22] UH-1V Iroquois (Huey) <http://www.globalsecurity.org/military/systems/aircraft/uh-1v.htm>