

# Új technológiák a védelem szolgálatában

## Interjú Palkovics László innovációs és technológiai miniszterrel

**A** Haditechnika folyóirat cikksorozatban mutatja be a védelmi iparág fejlesztését. Az első részben Palkovics László innovációs és technológiai minisztert kérdeztük a tárca katonai vonatkozású fejlesztéseiről, a készülő Védelmi Ipari Stratégiáról és a haditechnikai fejlesztéseket érintő változásokról. Az interjút Bárány Zoltán ezredes, a MH Transzformációs Parancsnokság parancsnokhelyettese készítette.

**Miniszter úr, mikorra várható a Védelmi Ipari Stratégia megjelenése, hiszen ez a dokumentum határozza meg az összes többi folyamatot?**

Néhány napja fejeztük be annak a részleteiben kidolgozott változatnak az elkészítését, amelyet még a partnerekkel egyeztetünk. A stratégiában az Innovációs és Technológiai Minisztérium képviseli a védelmi ipar szempontjait. Maróth Gáspár kormánybiztos a különböző kapcsolatokért és beszerzésekért, Benkó Tibor honvédelmi miniszter pedig a védelmi ügyekért felel. Ha minden jól megy, március végéig összeáll az összes érintett által jóváhagyott végleges változat.

**Kérem, mutassa be a Haditechnika olvasói számára a védelmi ipari célú fejlesztéseket!**

A legfontosabb kérdés, hogy Magyarország kormánya miért döntött úgy, hogy megkezdje a hazai védelmi ipar fejlesztését. Ennek hátterében az áll, hogy az ágazatban jelenleg alapvetően külföldről megvásárolt rendszerekről beszélhetünk, ami teljes kiszolgáltatottságot jelent. Ezen a helyzeten haladéktalanul változtatni kell. Számunkra is egyértelmű, hogy Magyarország nem képes az összes haditechnikai eszköz gyártására, hiszen számos fejlett technológiát kizárólag nagyobb országok képesek előállítani. Létezik azonban hazánkban is olyan technológiai képesség, olyan színvonal, amely megalapozza, lehetővé teszi a védelmi ipar fejlesztését. Ez tehát az egyik indok. A másik az, hogy megvizsgáltuk, a magyar gazdaság hagyományosan erős ágazatai – pl. a járműipar vagy az élelmiszeripar – mellett melyek azok az iparágak, amelyekre építve hasonló teljesítményt tudunk elérni. Az egyik ilyen terület a hadiipar, amely terveink szerint méreteiben ugyan nem éri utol a járműgyártást, fontosságát és színvonalát tekintve azonban magasabb szintre kerül majd. Ez az a két indok, ami miatt belefogtunk a Védelmi Ipari Stratégia kidolgozásába.

Néhány körülmény szerencsésen alakult a nemzetközi környezetünkben: különböző okokból egyre több jele látszik annak, hogy német gyártók Németországon kívül kereshetik a gyártási kapacitásuk bővítésének lehetőségeit. Mi gyorsan tudtunk csatlakozni ehhez a folyamathoz, ennek látványos példája a Rheinmetall-lal létrehozott vegyesvállalat,



amely megalapítása után hat hónappal már gyárat épít Zalaegerszegen.

A védelmi ipar fejlesztése tehát a védelmi képesség erősítését, a külső kitétség csökkentését szolgálja, ugyanakkor napjainkban ez egy rendkívül érdekes ágazat. Korábban egy technológiát kifejlesztettek a hadiiparban, amely idővel átkerült a repülőgépiparba, és jó pár évvel később a polgári felhasználásba. Ez a fő irány mostanra legalább részben megfordulni látszik, mert a civil terület már visszafelé is közvetít technológiákat a hadiiparba. Ha megnézünk egy önvezető járművet, az abban lévő szenzorok gyakorlatilag ugyanazok, mint amiket a harckocsikon használnak, ugyanazzal a redundanciaszinttel rendelkeznek, és ugyanolyan a kiserelésük is. A katonai és civil hasznosítás kettségessége jellemzi a kutatásokat is. A Védelmi Innovációs Kutató Intézet, amelynek a megalapítására szintén felhatalmazást kaptunk, ennek megfelelően már egy hibrid kutatóintézet lesz, amely a tipikus védelmi ipari kutatások mellett általános célúakkal is foglalkozik majd.

**Az említett új gyárakkal, vegyesvállalatokkal, valamint az ipari fejlesztéssel együtt milyen új technológiák érkeznek Magyarországra?**

A hazai járműiparban bizonyos komponensek – mint például a fék- vagy a kormányrendszer – gyártásában van tapasztalat, de például az itthon elsősorban javítás esetén használt páncélhegesztésben újfajta módszertant, technológiákat kell elsajátítani, meghonosítani. A lőszergyártás területén is megjelennek olyan kívánalmak, validációs és tesztelési technológiák, amelyekre eddig nem volt szükség Magyarországon. A lánctalpas páncélozott szállító harcjárműveket gyártás után nemcsak eszközökkel, hanem tere-

pen is tesztelik. Kipróbálásukhoz egy olyan tesztpálya kell, ahol különböző időjárás helyzetek és környezeti viszonyok reprodukálhatók. A most épülő zalaegerszegi Lynx gyárban Európa egyik legnagyobb EMC (elektromágneses kompatibilitás) kamráját hozzuk létre. Ebben a szakemberek többek között azt tesztelik, hogy a jármű milyen elektromágneses emissióval rendelkezik. A kamrában elfér nemcsak a Leopard harckocsi, hanem akár egy félpótkocsis vontató vagy egy csuklós busz is. A technológia teljesen egyedülálló Közép-Európában. Új feladat a biztonságos kibevédelem megteremtése, hogy semmiképpen ne lehessen kívülről beavatkozni a jármű mozgásába. A műszaki egyetemen már foglalkoznak ezzel is.

A kutatás-fejlesztés a járműgyártás, a mesterséges intelligencia alapú megoldások, az autonóm járműirányítás, az adat alapú irányítás és a lézerral kapcsolatos kutatások területére terjed ki. E felsorolásból is kitűnik, hogy jelentős az átfedés a járműiparral. Ha a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gépjárműtechnológia Tanszékét felkérjük arra, hogy végezzen egy kutatási feladatot egy újgenerációs, például egy 8x8 kerékképletű jármű autonóm irányítási rendszerével kapcsolatban, annak technológiája nagy valószínűséggel hasonló lesz ahhoz a rendszerhez, mint ami egy civil személyautóban működik. A katonai specifikációk esetén a kettős (civil és katonai) fejlesztések jóval gazdaságosabbak, és rövidebb idő alatt eredményt hoznak a hagyományos megoldásoknál.

**A kettős célú technológiák fejlesztésekor a civil képességeken túl is felmerülhetnek különleges katonai igények és specifikációk. Hogyan látja, ezeket hogyan tudjuk megteremteni?**

Egyértelmű, hogy egy adott katonai eszköz – egy konkrét harcjármű vagy fegyver – specifikációját annak kell kidolgozni, aki igazán ért hozzá, aki használni fogja. A katonáknak és a hadseregnek nemcsak a haditechnikai eszközökre vonatkozó követelmények felállításában, hanem a döntéshozatali folyamat és a technológiai fejlesztés minden szintjén helye és szerepe van. A szakembereknek tisztában kell lenniük a döntés indokaival, ha egy eszközt a Magyar Honvédség nem akar megvenni. A civil iparból érkezők a választás háttérét, szakmai mozgatórugóit nem tudják megítélni.

A megújuló hazai rendszerben létrehozunk egy védelmi ipari zártkörű részvénytársaságot, amelynek az idetartozó cégek irányítása lesz a feladata. A vállalat igazgatóságában és vezetésében jelentős részben katonák vesznek majd részt, a cég irányítását egy volt tüzérezredes végzi. A Védelmi Innovációs Kutató Intézet (VIKI) leendő vezetője egy katonatiszt lesz ezredesi rendfokozatban, hogy természetesen a kutatási ügyekkel is egy főtiszt foglalkozik majd.

**Melyek azok a forradalmi technológiák, amelyek a következő két évtizedben meghatározhatják az ipar – különösen a védelmi ipar –, vagy a védelmi képességek fejlődését?**

Az anyagtechnológiától kezdve a különböző irányítási rendszereken át a lézertechnológiáig számos innovációról beszélhetünk. A védelmi iparban a lézer célmegjelölésre vagy akár fegyverként is felhasználható. Magyarország kifejezetten jól áll ezen a területen, hiszen az Európai Unió támogatásával Szegeden épült meg az egyik nagy energiájú, attoszekundumos lézerkutató intézet. *(A 240 milliárd euró tervezett költségvetésű ELI-ALPS beruházás elsődleges célja, hogy egy olyan, optikai lézereken alapuló egyedülálló kutatóintézetet hozzon létre, amely alap- és ipari*



*kutatások számára a lehető legnagyobb ismétlési frekvenciával biztosít a lehető legrövidebb, akár attoszekundumos (10<sup>-18</sup> s) időtartamú fényimpulzusokat a terahertzesről a röntgensugárzásig terjedő széles spektrális tartományban – a szerk.) A Szegedi Tudományegyetemen létrehozott kutatóintézetben egy sor kapcsolódó kísérlet végezhető el.*

Európa Amerikához és Kínához képest jobban áll a lézerkutatások területén, ezt az előnyt érdemes minél több módon kiaknázni. Idetartoznak az autonóm irányítási rendszerek is. Az önvezető gépjármű esetében a

járművezető képességeit, feladatait a mesterséges intelligencia veszi át, legyen az egy egyszerű képfelismerés, egészen odáig, hogy a jármű környezetét detektálni tudjuk, és irányokat határozhatunk meg.

A Digitális Katona Program célja, hogy a katonákat megfelelő interfészen keresztül együttesen tudjuk irányítani, és ők is képessé váljanak arra, hogy az egyéb elemeket irányítsák. Technikai szempontból rendkívül érdekes kérdés, hogy a katonát hogyan kötik össze a másik katonával és a műveleti központtal. Mindezt úgy kell megszervezni, hogy a feladat végrehajtásában ne akadályozzák, hanem támogassák a különféle informatikai eszközök.

Harctéri körülmények között, ahol fontos a rejtés és álcázás, kevésbé célszerű egy hangos dízelmotort járatni. Előnyösebb a sokkal csendesebb, részben vagy teljesen elektromos hajtás. Ennek jelentősége abban is forradalmi, hogy bizonyos bevetéseket végre lehet úgy hajtani, hogy a jármű fedélzetén akkumulátorban vagy más módon tárolt elektromos energia hajtja a járművet. A hidrogéntechnológia fejlesztése is globális szintű projekt. Európában és az Egyesült Államokban napjainkban fedezik fel, hogy a hidrogén nagyon jól kezelhető anyag. Alkalmas arra, hogy tüzelőanyagként elégecsék, arra is, hogy köztes energiatárolóként szolgáljon, ha a megtermelt energiát nem tudják felhasználni, és arra is, hogy üzemanyagcellában elektromos energiává alakítsák. Mivel a legújabb technológiák az ipar más területein is teret nyernek, védelmi ipari alkalmazások biztosan felgyorsul.

**Magyarország védelmi iparát hat klaszter köré szervezve tervezik újraépíteni. A klaszterek a ágazatban érdekelt iparvállalatokat is tömörítik, irányításuk pedig az Innovációs és Technológiai Minisztériumhoz tartozik majd. Miniszter úr, a gépjárműfejlesztési klaszterben szerepel majd az autonóm járműfejlesztési képesség is?**

Igen, ez egy létező irány. A már említett Lynx harcjárműnél és a gyártani tervezett egyéb eszközöknél minden





esetben feltétel, hogy a jármű autonóm módon is tudjon működni. A beavatkozó elemek, a kormányzás és a hajtás-lánc-irányítás is elektronikusak ezekben a járművekben. Az egyes részek között nincs mechanikus kapcsolat, minden vezetéken keresztül történik. Bevetések esetén, amikor nem akarjuk a bent ülők életét kockáztatni, különösen nagy értéket képvisel az autonóm módon irányítható Lynx harc-jármű. Taktikai szempontból is kiemelten fontos, hogy egy olyan technológiával ellátott járművet küldünk a műveleti területre, amely képes magától feladatokat végrehajtani, tehát eljut bármilyen harcterületre, és autonóm módon kezeli a fegyverzetét.

Tudatos döntés eredménye, hogy a Lynx-gyárat a zalaegerszegi ZalaZone mellé telepítjük, hiszen ez a pálya arra épült, hogy az autonóm járműveknek a tesztelésére is alkalmas legyen. Most megépítjük hozzá azokat az „off road” elemeket, amelyek a katonai járművek számára fontosak, és rendelkezünk azokkal a képességekkel, amelyekkel például egy adatkörnyezetet lehet szimulálni. Van egy teszt városrészünk is, ahol az ellenséges környezet szimulálható.

### **A modern harcmezőn a legerősebb fegyver az információ. Milyen technológiai megoldások várhatók az információ hatékonyabb hasznosítására?**

Az információ, ami egy katonai járműben irányítási célt szolgál, több helyről származhat. Lehet többek között múltbeli is; például az amerikaiak a Midway-i ütközetet használják erre a célra. A korábban felvett adatok bevitelével és mesterséges intelligencia használatával egy neurális hálón ábrázolhatók a bemeneti és kimeneti viszonyok közötti különbségek. Ha ennek mentén mutatunk egy új bemenetet, generálni fog egy új kimenetet arról, hogy most hogyan történének az események. Egy adott bevetésen adatot gyűjthet akár egy autó, vagy éppen a digitális katona is. A gyors feldolgozás szintén mesterséges intelligenciával történik, hiszen legtöbb esetben nincs idő hosszas elemzésre. A képfelismeréstől kezdve a katonákon lévő szenzorok különböző jelzéséig számos eszköz ilyen alapon működik.

### **Milyen fejlesztések várhatóak a szenzorok klaszterében?**

A szenzor klaszterben radarrendszerek készülnek, első sorban összeszerelési feladatok zajlanak majd. A kutatási feladatok beindítását későbbre tervezzük.

### **A katonai felsőoktatásban felhalmozódott tudás és kapacitás bevonását tervezik-e a hazai védelmi ipar fejlesztésébe?**

Feltétlenül. A civil egyetemeknek annak idején kifejezetten jó kapcsolatai voltak a Zrínyi Miklós Katonai Akadémiával. Ezek később leépültek, ezt a kapcsolatrendszert kell újraépítenünk, ennek sikeréhez adott a tudás, rendelkezésre állnak a struktúrák. Hadmérnökképzés ma is zajlik Magyarországon, de ez nem műszaki típusú képzés. Úgy döntöttünk, hogy megvizsgáljuk, melyek azok az egyetemek, ahol az alap szakterületekre, a gépész-, villamos-, vegyészmérnök vagy mechatronika szakokra rákapcsolhatók a katonai specializáció számára szükséges modulok. Az ilyen képzésben részesülő hallgatók mérnökök lesznek ugyan, de rendelkeznek majd katonai műszaki ismeretekkel is, amire megfelelő mesterképzés és doktori iskola építhető. A Nemzeti Közszolgálati Egyetemen kívül be kell vonni a civil egyetemeket is, a Budapesti Műszaki és Gazdálkodástudományi Egyetem, az Óbudai Egyetem vagy a Debreceni Egyetem egyaránt alkalmas erre.

### **Visszatérve a védelmi iparhoz, hogyan valósul meg a klaszterek szinergiája? A stratégia kiterjed a klaszterek együttműködésére is?**

A klaszterek részben a gyártó cégek köré csoportosulnak. A járműipari klaszter például Nyugat-Magyarországon van,



ott van a Rába, és Győr mellett része Kaposvár és Zalaegerszeg is, ezeken a településeken létesítjük a védelmi ipari cégeket. A cégek irányítása egy klaszteren belül egységes lesz annak érdekében, hogy együtt tudjanak működni, és ugyanazt a tudást és beszállítói bázist használják. Egy klaszteren belül tehát lesz egy felelős vezető, és azoknak az önálló cégeknek menedzsmentje, amelyek a feladatokat végrehajtják. A klasztereknek például a szakképzés területén is együtt kell működniük az adott terület igényeinek kielégítésében. A repülőgépipari klaszter Gyula, Békéscsaba, Szolnok környékére koncentrálódik, így 2,5 milliárd forint támogatást adtunk a Békéscsabai Szakképzési Centrumnak, hogy létrehozza az ezzel kapcsolatos szakképzési formákat. Ugyanezt elmondhatjuk a Kecskeméti, Kiskunfélegyháza, Csongrád fegyverzeti klaszterre. Ebben a régióban működik a Diana Fegyvertechnikai Technikum és Kollégium, ahol nemcsak szakképzés zajlik, hanem fegyvertervezés oktatása is. Ezeket a képzéseket valamilyen módon integrálni kell a rendszerbe. Szorosabbra kell fűzni az együttműködések az egyetemekkel, a felsőoktatással is.

### **Tervezik-e külső innováció bevonását, például a startup cégek hogyan tudnak bekapcsolódni az egyes fejlesztésekbe?**

A Védelmi Innovációs Kutató Intézet feladatkörének második eleme a projektmenedzsment. A VIKI ebben kicsit a DARPA-ra hasonlít (A DARPA – Defense Advanced Research Projects Agency, az USA Védelmi Minisztériumának keretein belül felelős ügynökség, amely az Egyesült Államok hadseregének képességeit és műszaki fölényét fenntartó és előmozdító technológiák fejlesztésének ösztönzéséért felelős – a szerk.). A DARPA kiválaszt intézményeket, dotálja őket, utána azonban az eredményeket keményen és következetesen számonkéri rajtuk. Ilyen feladata lehet a VIKI-nek, hogy az egyetemekről és egyes vállalatoktól felemeljen startup cégeket, és fejlesztési feladatokkal, projektekkel bízta meg a vállalkozásokat. Fontos, hogy a Védelmi Innovációs Kutató Intézet egy civil kutatóintézet. A Magyar Honvédségnek megvan a saját kutatási háttere, de a két bázis között lesz együttműködés. Mindkettő duális, azaz hibrid kutatóintézetet jelent, ahol megjelenik a civil oldal is. A honvédelmi miniszterrel egyeztetve mindketten nagyon fontosnak tartjuk, hogy katonák is megjelenjenek ebben a projektben, hiszen az igénytámasztás és a tudás az ő oldalukon van.