

Henryk **KNAPCZYK**  
Bartosz **DYBAŁ**

## WIELOZADANIOWY LEKKI POJAZD GĄSIENICOWY W LPG

**Streszczenie:** W artykule przedstawione zostały wymogi i oczekiwania, jakie stoją przed pojazdami bojowymi przyszłości. Na przykładzie Wielozadaniowego Lekkiego Pojazdu Gąsienicowego – nowego, niekonwencjonalnego pojazdu gąsienicowego – sposoby ich spełnienia. Omówiona została ogólna budowa pojazdu oraz porównanie założeń FCS z parametrami W LPG.

### 1. WYMAGANIA STAWIANE PRZYSZŁYM POJAZDOM

Pole walki współczesnych konfliktów zbrojnych znacznie różni się od pola znanego z II Wojny Światowej. Wojny toczą się w odległych miejscach, większość z nich ma charakter lokalny. Wymagają od armii kraju chcącego liczyć się na arenie międzynarodowej zdolności operowania z dala od baz macierzystych, umiejętności walki z różnorodnym przeciwnikiem. Oddziały interwencyjne, po przetrzuceniu w rejon konfliktu muszą uzyskać pełne zdolności bojowe w bardzo krótkim czasie. Coraz częściej potencjał militarny kraju mierzony jest nie liczbą wozów bojowych, lecz możliwością ich transportu.

Pojazdy bojowe takiej armii muszą być przystosowane do nowej rzeczywistości, cechować się zarówno umiejętnością współdziałania w formacjach różnej wielkości jak i samowystarczalnością i dużą autonomią. Ich masa i gabaryty powinny umożliwiać łatwy transport. A wszystko to przy własnościach bojowych pozostających, na co najmniej dotychczasowym poziomie, gdyż działania armii muszą być przede wszystkim skuteczne – to jedyny wymóg, który pozostał bez zmian.

#### 1.1. Platformy bojowe

Znajdujące się na wyposażeniu sił zbrojnych pojazdy bojowe nie sprostają wymaganiom nowoczesnej armii. Obecnie możliwości ich modernizacji dobiegają końca. Konieczne, więc jest opracowanie całkowicie nowego pojazdu bojowego stanowiącego nową jakość zarówno pod względem możliwości wykorzystania jak i zastosowanych rozwiązań technicznych. Miał on cechować się dobrymi własnościami trakcyjnymi, dużą siłą ognia, wysoką przeżywalnością na polu bitwy oraz wysoką elastycznością taktyczną i uniwersalnością wykorzystania.

Zdaniem analityków ze Sztabu Generalnego WP, za 20 lat oddziały nowoczesnej armii wyposażone będą w „bojowe platformy opancerzone różnego typu i przeznaczenia”. Wskazują oni również na duże znaczenie pojazdów bezzałogowych.

W czasopiśmie pojawia się bardzo wiele koncepcji przyszłych pojazdów bojowych powstających w ramach programu FCS i jego europejskich odpowiedników. Wiele z nich cechuje się futurystycznym wyglądem i bardziej przypomina rozwiązania rodem z „Gwiezdných Wojen” niż tradycyjne transportery opancerzone lub czołgi.

#### 1.2. Nowe możliwości

Rozwój techniki, a głównie najnowszych dziedzin inżynierii takich jak informatyka, elektronika, inżynieria materiałowa, stwarzają nowe możliwości dla projektowanych wyrobów.

Szybki przesył danych i jego kodowanie sprawiają, że załoga pojazdu może mieć dostęp do informacji przydatnych do prowadzenia działań, jednocześnie ich jednostka jest źródłem informacji dla innych pojazdów. Jednostki działające w rozproszeniu potrafią prowadzić skoordynowanie działania, ich wspólna siła jest większa od sumy sił wszystkich pojazdów z osobna.

Informatyka i ogromna moc obliczeniowa komputerów pokładowych wspomagają działania ludzi, ułatwiają proces podejmowania decyzji, wykonują działania poza wiedzą obsługi odciażając ją od nadmiaru informacji. Jednocześnie umożliwia to podejmowanie prac nad jednostkami bezzałogowymi wyposażonymi w algorytmy decyzyjne, a nawet w sztuczną inteligencję opartą o sieci neuronowe ze zdolnością samouczenia.

Wkroczenie elektroniki do optycznych przyrządów obserwacyjnych wprowadza nową jakość w systemach obserwacji i zobrazowania terenu umożliwiając prowadzenie działań w nocy w każdych warunkach pogodowych.

Rozwój inżynierii materiałowej, przy budowie pojazdów bojowych, można wykorzystać na dwóch płaszczyznach. Wykorzystanie do konstrukcji elementów o dużej wytrzymałości i jednocześnie małej gęstości sprzyja ograniczeniu masy, jakże ważnego parametru pojazdów przyszłego pola walki. Drugą płaszczyzną jest pancierz – zastąpienie tradycyjnego pancierza stalowego, pancierzem alternatywnym np. kompozytem ze stopów lekkich i elementów ceramicznych.



**Rys. 1. Kompozytowa rama pojazdu.**

## **2. WIELOZADANIOWY LEKKI POJAZD GAŚNIENICOWY**

Wielozadaniowy Lekki Pojazd Gaśnicowy W LPG jest gaśnicowym pojazdem pancernym o konstrukcji modułowej i sile ognia obejmującej wyrzutnie wielozadaniowych pocisków raketowych. Jest on rozwinięciem opracowanej w OBRUM koncepcji Lądowego Pojazdu Bojowego LPB, którego wizję powstały, po przeprowadzeniu analiz istniejących rozważań, na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych. Od tego czasu wizja ta została dopracowana i rozwinęła się w szeroką ideę, filozofię kierunku rozwoju.



**Rys. 2. LPB – widok ogólny.**

## **2.1. Założenia projektu**

W wyniku dogłębnych analiz istniejącego sprzętu bojowego i zastosowanych w nich rozwiązań oraz wsłuchując się w głosy napływające od przyszłych użytkowników, przy realizacji tematu przyjęto następujące założenia:

1. minimalizacja gabarytów (szczególnie wysokości) oraz masy,
2. wysoka ruchliwość i zdolność pokonywania terenu,
3. wysoka skuteczność siły ognia,
4. dobre zabezpieczenie załogi,
5. ograniczenie do możliwego minimum czynności związanych z prowadzeniem pojazdu,
6. obsługa i przygotowanie do walki wyłącznie przez wyspecjalizowane oraz odpowiednio wyposażone technicznie zespoły,
7. remont połowy jedynie drogą wymiany zpaletowanych zespołów,
8. daleko idąca modułowość operacyjna i konstrukcyjna
9. standaryzacja mas – nie więcej jak 5 ton (poza kadłubem).

## **2.2. Konfiguracja pojazdu**

Kadłub pojazdu podzielony jest szczelnymi grodziami tworzącymi trzy przedziały (moduły):

- napędowy – umieszczony w części przedniej,
- bojowy – w części środkowej,
- załogi – w części tylnej.

W przedziale napędowym rozmieszczone są zespoły umożliwiające jazdę i zasilanie urządzeń. W przedziale bojowym rozmieszczone są wszystkie zespoły wykonawcze zabezpieczające prowadzenie ognia. Nad przedziałem bojowym znajduje się obrotowa bezzałogowa wieża, w której rozmieszczone jest uzbrojenie. Przedział załogi służy do rozmieszczenia wszystkich zespołów przetwarzających dane i informacje, odbiorników obrazu, urządzeń kierowania pojazdem oraz dwóch członków załogi.

Układ bieżny pojazdu stanowią gąsienice gumowe z wkładkami metalowymi. Opracowując jego koncepcje konstruktorzy postawili sobie za cel udowodnienie, że pojazd

gąsienicowy może dorównywać pod względem lekkości i szybkości pojazdom kołowym a pod względem zdolności pokonywania terenu przewyższać je.

Przewiduje się, że te same moduły nadwozia będą mogły być wykorzystane do budowy pojazdu kołowego.

### 2.3. System ochrony

Celem zapewnienia wysokiej przeżywalności pojazdu przewidziano szereg rozwiązań konstrukcyjnych zabezpieczających go przed zniszczeniem. Zabezpieczenia te działają na kilku poziomach.

Duży nacisk położono na utrudnienie wykrycia pojazdu. Niska sylwetka opóźnia rozpoznanie pojazdu. Zastosowane izolacje termiczne oraz duże ochłodzenie spalin wydmuchiwanymi z tyłu pojazdu utrudnia wykrycie w podczerwieni. Pokrycie pojazdu farbą z absorberem mikrofalowym, oraz ograniczenie elementów wystających poza obrys kadłuba utrudnia wykrycie za pomocą radarów.

Przewidziano zastosowanie obrony aktywnej, która neutralizowałaby pociski przeciwnika zanim dotarłyby one do celu. Zasadniczą ochronę stanowi pancierz korpusu oraz konfiguracja WLPG. Prawie wszystkie zespoły znajdują się wewnątrz pancierza zasadniczego. Załoga znajduje się z tyłu – w najmniej narażonym na ostrzał miejscu.

Kabina załogi to odstrzeliwana kapsuła ewakuacyjna, która w razie niebezpieczeństwa może być odłączona od pojazdu.

Przewiduje się, że do budowy pancierza zasadniczego wykorzystane będą najnowsze rozwiązania.

### 2.4. Uzbrojenie

Uzbrojenie podstawowe pojazdu stanowi wielozadaniowy raketowy system uzbrojenia wyposażony w dwie bezodrzutowe wyrzutnie pocisków. Stosowane byłyby pociski raketowe kierowane i/lub samonaprowadzające z głowicami burzącymi, rozpryskowymi i kumulacyjnymi, w tym pociski z głowicami tandemowymi. Amunicja ta umożliwia skuteczne rażenie naziemnych celów ruchomych i stacjonarnych, obiektów niskolejących oraz jednostek pływających operujących w strefie przybrzeżnej.

Konfiguracja pojazdu umożliwia umieszczenie w przedziale bojowym dużej liczby jednostek ognia. Ładowanie wyrzutni odbywa się w sposób automatyczny.

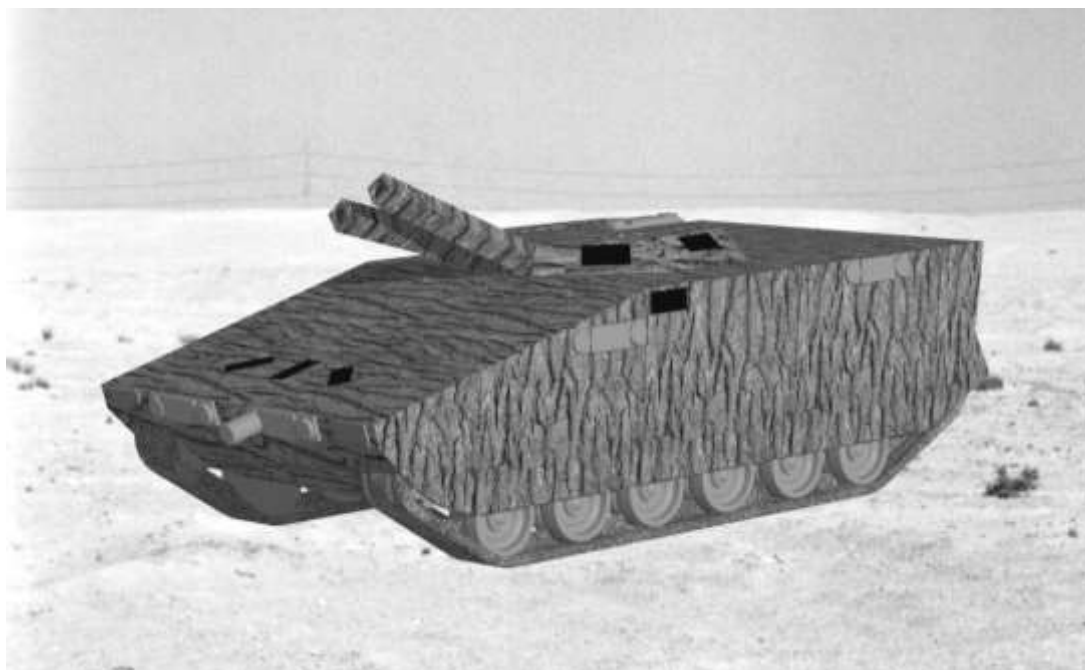
Ponadto pojazd wyposażony jest w dwa karabiny maszynowe usytuowane pod pokrywą platformy po obu stronach głównego pojemnika amunicji.

Takie uzbrojenie to jest idealnie dostosowane do militarnych wyzwań przyszłości.

### 2.5. Parametry techniczne

Wielozadaniowy Lekki Pojazd Gąsienicowy cechuje się poniższymi parametrami:

- masa - 18÷20 t
  - (z dodatkowym modułowym opancerzeniem 25 t)
- prędkość maksymalna - 80 km/h
- współczynnik moc/masa - 25 KM/t
- zasięg jazdy - 500 km
- uzbrojenie główne - 2 wyrzutnie pocisków raketowych
- uzbrojenie dodatkowe - 2 karabiny maszynowe



**Rys. 3. W LPG – widok ogólny.**

### **3. WIELOZADANIOWY LEKKI POJAZD GĄSIENICOWY W FCS**

Dekadę po opracowaniu pogłębionego studium Lądowego Pojazdu Bojowego w wyniku rozwoju techniki, głównie elektroniki oraz nowego podejścia do współczesnego pola walki, rozwinął się pomysł FCS oraz jego europejskie odpowiedniki.

Zgodnie z założeniami systemu FCS muszą spełniać następujące wymagania:

- interoperacyjność,
- dowodzenie w bitwie realizowane w sieci,
- skuteczność rażenia realizowana w sieci,
- transportowalność,
- przeżywalność,
- samowystarczalność i niezawodność,
- szkolenie.

#### **3.1. Założenia FCS a cechy W LPG**

Wielozadaniowy Lekki Pojazd Gąsienicowy, a w zasadzie jego koncepcja, był tworzony z myślą o armii przyszłości, mobilnej, skutecznej w działaniu, dbającej o bezpieczeństwo doskonale wyszkolonych żołnierzy. Armii o dużym nasyceniu nowoczesną techniką. Dlatego też spełnia on założenia stawiane w programie FCS i jego europejskich odpowiedników.

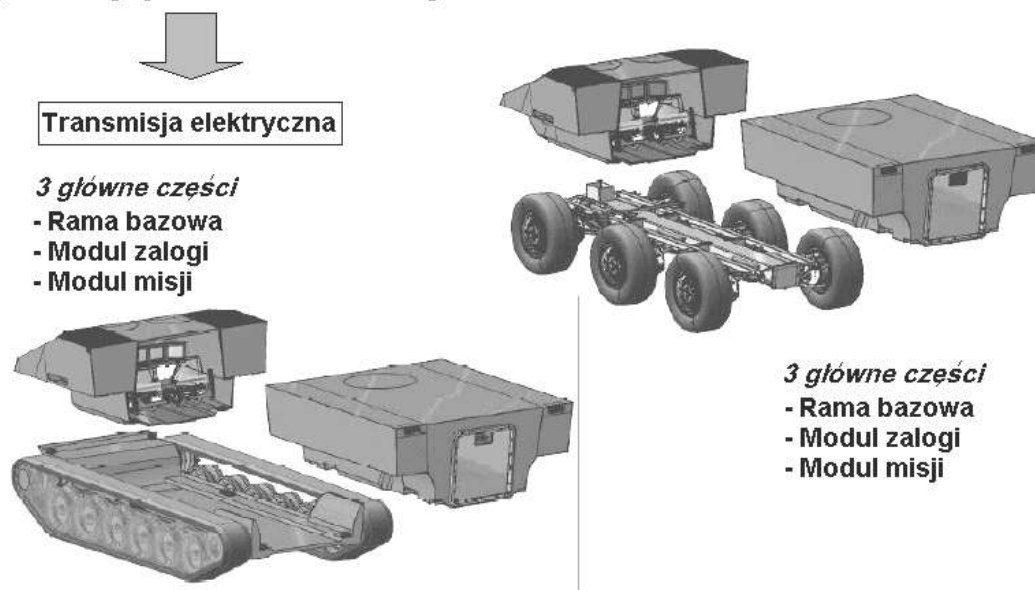
Wyposażenie W LPG w nowoczesne systemy zobrazowania terenu, wszechstronne uzbrojenie o dużej sile i zasięgu rażenia, oraz jego własności trakcyjne sprawiają, że może on być wykorzystywany do dużego wachlarza misji. Jednocześnie zapewnia mu to możliwość znacznej autonomii działania.

Wyposażenie pojazdu w komputery pokładowe wspomagające pracę załogi oraz systemy łączności, zapewniają możliwość współpracy z globalną siecią informatyczną przyszłego pola walki.

Pomimo znacznie mniejszej masy opracowany pojazd ma zdolność przetrwania na poziomie nie mniejszym niż współczesne MBT. Zrealizowane to zostało dzięki nowemu podejściu, w którym nie tylko grubość płyty pancernej chroni pojazd lecz również jego zdolność skrytego działania, manewrowość, ochrona aktywna i konfiguracja oraz zasada „zniszcz pierwszy”.

## SEP B13 Concept

### Wyjątkowy poziom unifikacji



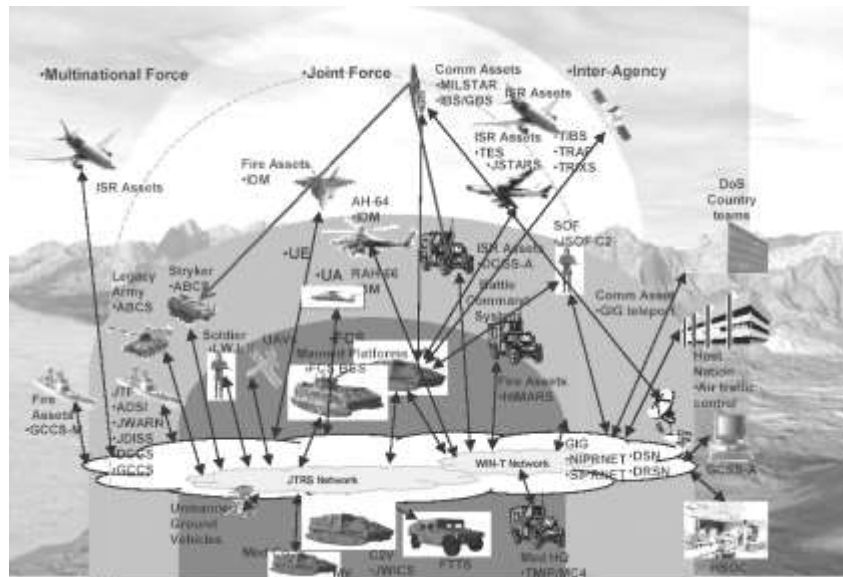
**Rys. 4. Koncepcja pojazdu o budowie modułowej.**

Chyba największą zaletą W LPG oraz cechą konstrukcyjną zapewniającą mu miejsce na przyszłym polu bitwy jest jego budowa modułowa. Poprzez wymianę modułów pojazd mógłby zmieniać uzbrojenie i wyposażenie, a przez to być wykorzystany do innych celów. Przykładowo, obecny moduł bojowy mógłby być zastąpiony wieżą z działkiem kal. 30 mm (BWP), automatycznym moździerzem (moździerz samobieżny), aparaturą łączności (pojazd dowodzenia), modułem transportowym (transporter opancerzony) lub żurawiem i osprzętem remontowym (wóz inżynierski).

Przewiduje się, że poprzez wymianę modułów będzie istniała możliwość zastąpienia kabiny załogi modułem bezzałogowym i w ten sposób stworzenie na bazie W LPG bezzałogowego wozu bojowego o cechach analogicznych jak pojazd załogowy. Pojazd taki nie ma swojego odpowiednika we współczesnym uzbrojeniu i daje całkiem nowe możliwości prowadzenia działań wojennych.

### 3.2. W LPG jako element FCS

W LPG doskonale wpisuje się w system systemów jakim jest FCS mogąc (dzięki małej masie) wejść w skład sił szybkiego reagowania. Ma on siłę ognia porównywalną z czołgiem i jest jednocześnie wozem zwiadowczym, niszczycielem helikopterów. Może wspomagać działanie zarówno ludzi jak i innych pojazdów załogowych lub bezzałogowych. Jest więc uniwersalną platformą bojową mogącą zapewnić przewagę na przyszłym polu bitwy.

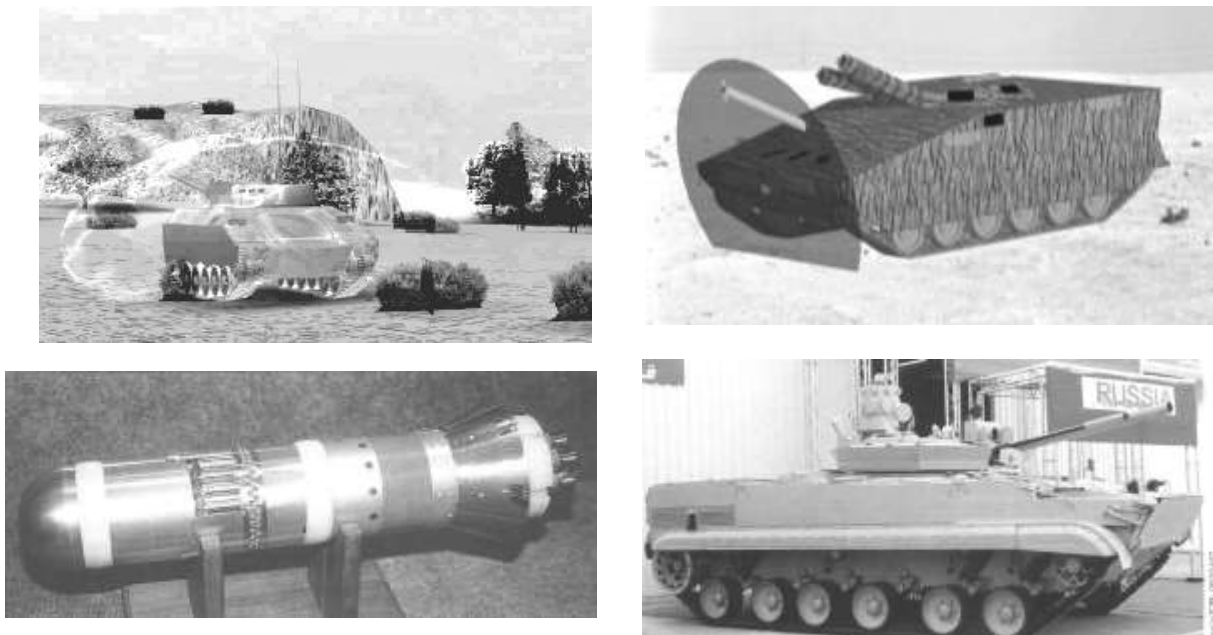


Rys. 5. FCS - system systemów.

### 3.3. Proponowane rozwiązania a możliwości

Nie wszystkie podzespoły były możliwe do wykonania na poziomie wiedzy z końca lat osiemdziesiątych gdy powstawał w OBRUM pomysł stworzenia LPB. Jednak obecnie, dzięki prawidłowemu przewidywaniu kierunku rozwoju, można było przystąpić do uszczegółowienia projektu, którego efektem jest WLPG. Poniżej zostaną omówione najbardziej kontrowersyjne rozwiązania.

Ochrona aktywna, zdolna do zniszczenia pocisku przeciwnika nim on doleci do celu nie jest już fikcją lecz rzeczywistością. Znane są liczne systemy ochrony aktywnej będące na różnych etapach cyklu B+R np.: Arena, LID.



Rys. 6. Obrona aktywna. Rozwiązania proponowane w LPB i WLPG oraz istniejące.

Kabina oraz jej wyposażenie znacznie odbiega od tych znanych z czołgów T-55 i T-72. Dźwigi zastąpiono wolantami, szybki peryskopów ekranami, zamiast płataniny kabli i smaru ergonomiczne wnętrze. Jednak w nowoczesnych pojazdach bojowych stało się to wymogiem. Warto się przyjrzeć takim wyrobom jak Crusader, Leopard 2A5.

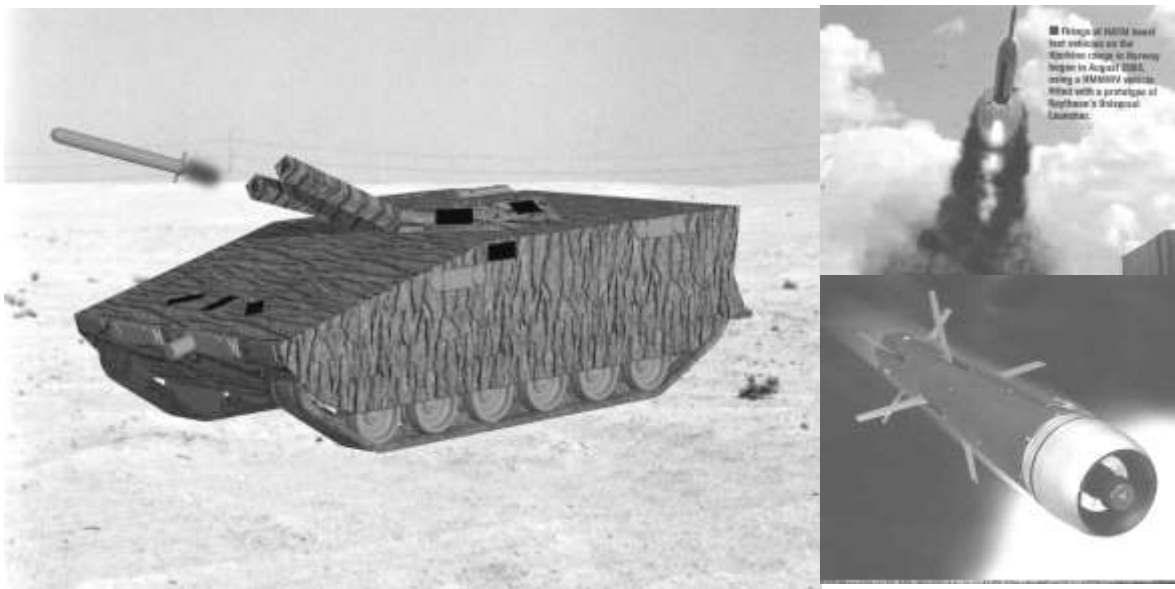


**Rys. 7. Wnętrze kabiny załogi. Rozwiązanie proponowane oraz istniejące.**

W uzbrojeniu odstępiono od tradycyjnego działa kalibru 125/120 mm na rzecz wyrzutni pocisków raketowych. Pociski takie są coraz szerzej wprowadzane do uzbrojenia armii. Badane i/lub wdrażane obecnie pociski raketowe dorównują, a pod pewnymi względami przewyższają amunicję czołgową np.:

prędkość początkowa pocisku rdzeniowego: ~1750 m/s

prędkość rakiety CKEM: ~1980 m/s



**Rys. 8. Pociski raketowe. Rozwiązanie proponowane oraz istniejące.**

Nowoczesny system C4ISR można rozwinąć w oparciu o rozwiązania rozwinięte przez polskie firmy np.: system kierowania ogniem armato-haubicy Krab.





**Rys. 9. Armato-haubica KRAB.**

Przewidziano umieszczenie załogi w odstrzeliwanej kabynie, która może być traktowana jako kapsuła ewakuacyjna. Kabina w razie zagrożenia życia załogi byłaby oddzielana od pojazdu. Rozwiązania takie stosowane są w samolotach np. F-111. Informacje o konieczności ewakuacji mogą pochodzić, między innymi, z czujników akustycznych.



**Rys. 10. Odstrzeliwana kabina oraz testowany obecnie czujnik akustyczny.**

#### **4. WNIOSKI**

Wielozadaniowy Lekki Pojazd Gąsienicowy, którego studium konstrukcyjne zostało opracowane w Ośrodku Badawczo Rozwojowym OBRUM w Gliwicach jest ultranowoczesną platformą, doskonale chronioną, dysponującą siłą ognia zdolną do zniszczenia wszystkich znanych pojazdów lądowych i helikopterów. Stanowi znaczący wkład w opracowanie polskiego FCS.

Realizacja takich tematów jest konieczna dla utrzymania potencjału Polskiej Armii. Gdyby opracowany projekt wszedł w stadium fizycznej realizacji W LPG byłby pojazdem bojowym niemającym odpowiednika na świecie.

#### **4.1. Możliwości OBRUM i polskiego przemysłu zbrojeniowego**

Dotychczasowy dorobek OBRUM, posiadane zaplecze naukowe, oraz park maszynowy zapewniają możliwość dalszego realizowania tematu WLPG. Przy współpracy z innymi polskimi czołowymi instytutami i przedsiębiorstwami potrafi doprowadzić do końca ten nowatorski projekt.

OBRUM ma duże doświadczenie w projektowaniu i wykonywaniu pojazdów gąsienicowych w tym pojazdów z napędem z przodu. Najlepszym dowodem kompetencji kadry OBRUM jest właściwe przewidywanie kierunków rozwoju sprzętu pancernego, czego przykładem jest koncepcji LPB i jej rozwój, której początki sięgają przełomu lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych.

#### **4.2 Szansa do wykorzystania**

Analitycy polskich firm zbrojeniowych potrafią trafnie prognozować kierunki rozwoju technicznego uzbrojenia, a inżynierowie realizować je. Jeśli jednak owe umiejętności zostaną zmarnowane, to około 2020, zamiast zarabiać, Polska będzie skazana na zakupy z zagranicy rozwiązań obecnie rozwijanych. Jeszcze nie jest za późno, ale...!

### **5. LITERATURA**

- [1] CZARNECKI W., CZMUR S.: „Przyszłość Sił Zbrojnych RP – miejsce Polski w euroatlantyckich strukturach bezpieczeństwa”, Materiały z konferencji naukowej „Polska wizja przyszłego pola walki. Wymagania i potrzeby”, OBRUM 2004r.
- [2] GALIŃSKI C., GRABANIA M.Ł., KNAPCZYK H.: „Tendencje i kierunki transformacji sił zbrojnych państw zachodnich”, Materiały z konferencji naukowej „Polska wizja przyszłego pola walki. Wymagania i potrzeby”, OBRUM 2004r.
- [3] LINDSTRÖM R.O.: „SEP Multiple Armoured Vehicle Platform”, VIII European Armoured Fighting Vehicles Conference 5-7 th of March 2003, RMCS Shrivenham.
- [4] “Studium konstrukcyjne nowego niekonwencjonalnego Lądowego Pojazdu Bojowego wraz z odmianami”, OBRUM 1991 r.