

## LASEROWE PODŚWIETLACZE CELU "OTWORZĄ DROGĘ" LOTNICTWU I ARTYLERII

Uzbrojenie naprowadzane laserowo może być użyte powszechnie i to do bezpośredniego wsparcia nawet niewielkich pododdziałów. W tym celu należałoby jednak zmienić obecny sposób szkolenia specjalistów JTAC i wprowadzić podobną specjalność na poziom plutonów - a nawet drużyn - w Wojskach Lądowych, rozszerzając ją o wskazywanie celów dla artylerii.

### Kto powinien naprowadzać broń precyzyjną na ziemi?

W Polsce istnieje powszechne przekonanie, że naprowadzanie broni precyzyjnej na ziemi należy powierzać tylko bardzo wąskiej grupie specjalistów JTAC - „wysuniętym nawigatorom naprowadzania lotnictwa”, którzy powinni być połączeniem komandosa i nawigatora lotniczego. Jest to jednak uzasadnione tylko wtedy, gdy broń precyzyjna jest jedynie na wyposażeniu lotnictwa.



Zintegrowany laserowy podświetlacz celu i dalmierz proponowany przez koncern Thales. Fot. M.Dura

Obecnie mówi się już o połączonym wsparciu ogniowym (Joint Fire Support). Ta doktryna zakłada

skoordynowane i zintegrowane użycie wszystkich rodzajów uzbrojenia, w tym zarówno broni precyzyjnej, jaką posiada lotnictwo, jak i tej, która może zostać wprowadzona do Wojsk Lądowych. W jednostkach lądowych kierowaniem artylerią zajmuje się jednak ktoś inny - wysunięty obserwator artyleryjski WOA.

**Czytaj więcej:** [Najnowsze informacje i analizy z Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego w Kielcach](#)

Do naprowadzania uzbrojenia kierowanego laserowo, zarówno specjaliści JTAC jak i WOA będą wykorzystywali takie same podświetlacze, których konstrukcja pozwala obecnie zarówno na wskazywanie celu dla bomb i rakiet, jak też pocisków artyleryjskich i moździerzowych. Nie ma więc potrzeby posiadania na najniższych szczeblach jednocześnie wysuniętych nawigatorów i obserwatorów.



Specjalista JTAC podczas treningu z samolotem A-10. Fot. K.J.Gruenwald/USAF

By zaradzić temu problemowi, w Stanach Zjednoczonych umieszcza się specjalistów JTAC na poziomie kompanii, gdzie m.in. współpracują z zespołami artyleryjskiego wsparcia FIST (Fire Support Team) oraz tzw. obserwatorów połączonego wsparcia ogniowego JFO (Joint Fire Observer) na szczeblu plutonów. I to właśnie JFO mają być przygotowani zarówno do kierowania artylerią, jak i do wezwania lotniczego wsparcia.

W Polsce dużą przeszkodą w upowszechnieniu systemów naprowadzania broni precyzyjnej jest skomplikowany proces szkolenia JTAC-ów. To właśnie dlatego pojawili się oni w Siłach Zbrojnych RP dopiero w 1999 r.: początkowo w 25. Brygadzie Kawalerii Powietrznej oraz 6. Brygadzie Powietrznodesantowej. Było ich jednak niewielu, ponieważ szkolenie JTAC-ów odbywało się tylko za granicą i każdorazowo kosztowało kilkaset tysięcy złotych. Dodatkowo nabyte w ten sposób

uprawnienia musiały być aktualizowane, co również generowało koszty.



Wykorzystywany w polskich Siłach Powietrznych Nziemny Laserowy Wskaźnik Celu GLTD III. Fot. M.Dura

Dopiero od 2008 r. szkoleniem JTAC-ów w Polsce zajął się Ośrodek Szkolenia Personelu TZKOP (Taktycznego Zespołu Kontroli Obszaru Powietrznego), jaki zorganizowano przy Wyższej Szkole Oficerskiej Sił Powietrznych w Dęblinie. Ośrodek ten jest ściśle nadzorowany przez NATO. Świadczy o tym majowa wizyta w Polsce specjalnego zespołu akredytacyjnego, w skład którego weszli przedstawiciele dowództwa sił powietrznych Paktu Północnoatlantyckiego (NATO HQ AIRCOM) oraz amerykańskiego komitetu JFS ESC (US Joint Fire Support Executive Steering Committee).

Wysoko specjalistyczne i skomplikowane szkolenie jest zasadne, jeżeli przygotowujemy do działań kontrolerów wsparcia, którzy będą wskazywali cele dla załogowych statków powietrznych – samolotów i śmigłowców. Jednocześnie jednak w wojsku jest duże zapotrzebowanie na specjalistów potrafiących wskazywać obiekty ataku dla całej gamy uzbrojenia naprowadzanego laserowo: bomb, rakiet oraz pocisków artyleryjskich. W takim przypadku trudna specjalność „nawigacja” nie jest już tak naprawdę niezbędna.

Wojska Lądowe na razie nie dysponują precyzyjną amunicją kierowaną laserowo i nie wyposażają wysuniętych obserwatorów artyleryjskich w laserowe podświetlacze celów. O ile mają je więc specjaliści JTAC (i prawdopodobnie wybrani operatorzy Wojsk Specjalnych), o tyle do Wojsk Lądowych wprowadza się jak na razie tylko artyleryjskie przyrządy dalmierczo-rozpoznawcze APDR w wersji dysponującej wyłącznie dalmierzami laserowymi.



Przyrząd dalmierczo-rozpoznawczy APDR w wariantcie wykorzystywanym w Wojskach Lądowych posiada dalmierz, ale nie ma zintegrowanego, laserowego podświetlacza celu. Istnieje jednak wariant APDR ze zintegrowanym systemem laserowego podświetlania celu, jest oferowany przez firmę Safran. Na zdjęciu sprzęt używany w Wojsku Polskim. Fot. M.Dura

Istnieje jednak wariant APDR ze zintegrowanym podświetlaczem celu, jest proponowany przez producenta (firmę Safran) za pośrednictwem Griffin Group.



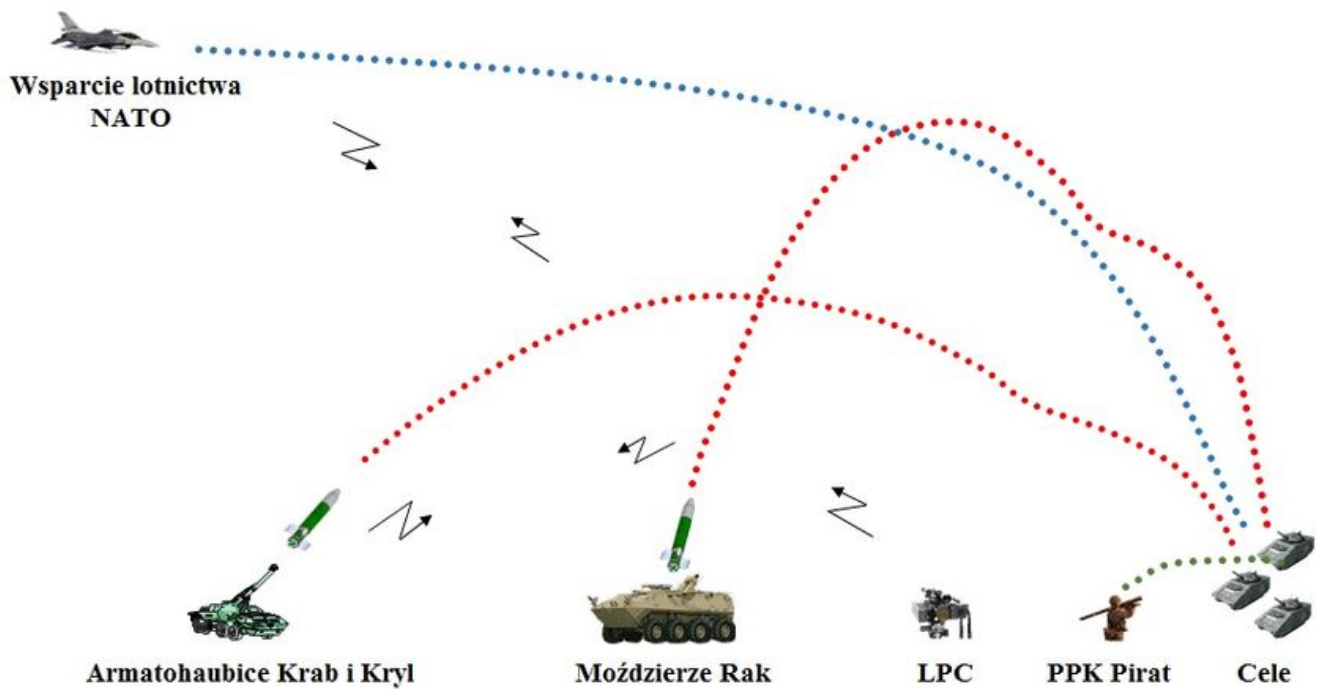
Fot. Rafał Surdacki/Defence24.pl

## Upowszechnienie systemów naprowadzania?

Przeszkodą w zmianie podejścia do specjalności JTAC w Polsce jest już samo polskie tłumaczenie tej specjalności jako „wysunięty nawigator naprowadzania lotnictwa”. I być może to właśnie dlatego Koordynatorem Programu JTAC w Siłach Zbrojnych RP jest Inspektor Sił Powietrznych. Tymczasem skrót JTAC (z ang. Joint Terminal Attack Controller) można również tłumaczyć jako „kontroler końcowej fazy połączonego ataku”.

Przy polskim podejściu, specjaliści JTAC, a więc jedyne osoby mogące u nas naprowadzać broń precyzyjną, nadal należą w Siłach Zbrojnych RP do rzadkości. W amerykańskiej armii można natomiast spotkać ich odpowiedników praktycznie w każdym plutonie. Poszczególne kompanie wojsk lądowych i Marines mają bowiem po pięciu-sześciu wyszkolonych obserwatorów połączonego wsparcia ogniowego, natomiast w wojskach specjalnych do naprowadzania uzbrojenia precyzyjnego jest przygotowana ponad połowa operatorów. Dzięki temu Amerykanie mogą już wykorzystywać lotnictwo do bezpośredniego wsparcia lotniczego CAS (Close Air Support) pierwszorzutowych oddziałów – podobnie jak artylerię. W Polsce użycie uzbrojenia precyzyjnego jeszcze długo będzie traktowane jako „luksus”.

Tymczasem to właśnie uderzenie z powietrza bronią precyzyjną może być jedyną pomocą, na jaką w pierwszych dniach konfliktu zbrojnego może liczyć Polska ze strony państw NATO. O ile bowiem decyzja o wysłaniu żołnierzy wojsk lądowych może być podejmowana i następnie realizowana przez kilka-kilkanaście dni, to rozkaz o wysłaniu samolotów bojowych np.: z Niemiec Francji, Belgii czy Holandii może zapaść natychmiast. Trzeba jednak im wskazać cele ataku. To zadanie mogą wykonać między innymi znajdujący się w pobliżu linii styczności wojsk i odpowiednio wyposażeni „obserwatorzy połączonego wsparcia ogniowego”.



Miejsce laserowego podświetlacza celu (LPC) w systemie kierowania ogniem. Fot. Telesystem Mesko/M.Dura

Byliby oni jeszcze bardziej przydatni, gdyby polska armia miała artylerię powszechnie wykorzystującą pociski naprowadzane laserowo. Wtedy precyzyjne uderzenia można by wykonywać nie tylko za pomocą lotnictwa i rakiet. Zarówno te pociski, jak i laserowe dalmierze/oświetlacze celów (laser target designator) są opracowywane w Polsce i będą mogły być produkowane przez polski przemysł.

### Oświetlacze/dalmierze laserowe jako wyposażenie plutonu?

Wprowadzenie bomb, rakiet i pocisków naprowadzanych na promieniowanie laserowe odbite od atakowanego obiektu spowodowało, że w systemie kierowania ogniem musi się pojawić zupełnie nowy element – laserowy dalmierz/oświetlacz celu. W przypadku statków powietrznych może być on umieszczony na ich pokładzie – np. w postaci zasobnika celowniczego, ale to zmusza samoloty i śmigłowce do znajdowania się podczas ataku cały czas w zasięgu ognia systemów przeciwlotniczych.



Płyta czołowa laserowego podświetlacza celu LPC-1. Fot. M.Dura

O wiele bezpieczniejszym sposobem wskazywania celów jest umieszczenie oświetlaczy laserowych na dronach, co jest już możliwe dzięki daleko posuniętej miniaturyzacji (systemy wskazywania celów mogą już mieć masę poniżej kilograma). W dużej mierze jest to jednak pieśń przyszłości. Oprócz tego często stosowanym rozwiązaniem jest nadal ręczny podświetlacz, który może być przenoszony i wykorzystany przez pojedynczego, wcześniej przeszkolonego żołnierza.

Urządzenie takie zostało już opracowane w Polsce przez Centrum Rozwojowo-Wdrożeniowe Telesystem - Mesko Sp. z o.o. z Lubiczowa pod Warszawą. Zbudowano tam i przygotowano do produkcji Laserowy Podświetlacz Celu LPC-1, który ma rozmiary: wysokość - 126 mm, szerokość - 377 mm, głębokość - 258 mm i samodzielnie waży 9,7 kg (natomiast z dołączanymi celownikami, okablowaniem i bateriami - około 14 kg). Jest to więc zestaw łatwy do transportu i wykorzystania nawet przez pojedynczego żołnierza.

Sam układ podświetlania jest oparty o laser neodymowo-yagowy (Nd:YAG) pracujący na fali o długości  $1,064 \mu\text{m}$ . Sygnał laserowy jest oczywiście kodowany i w tym celu składa się z odpowiednio rozsuwanych w czasie impulsów o długości  $15 \pm 5 \text{ ns}$ . W ten sposób tylko on może być „odczytany” przez głowicę nakierowywanego pocisku.

Podświetlacz LPC-1 pozwala na programowanie sekwencji impulsów PRT (Pulse Repetition Time) zgodnie z dokumentem standaryzacyjnym NATO STANAG 3733. Może się to odbywać zdalnie - z centrum kierowania ogniem, albo ręcznie - przez operatora - z wykorzystaniem trzech cyfrowych pokręteł na płycie tylnej urządzenia (na podstawie informacji przekazanej drogą radiową).



Płyta tylna laserowego podświetlacza celu LPC-1. Fot. M.Dura

Poza samym podświetlaniem celu, LPC-1 pozwala na:

- zmierzenie odległości od celu (dzięki wbudowanemu dalmierzowi laserowemu o zasięgu do 20 km);
- określenie własnego położenia (w oparciu o system GPS);
- dwukierunkową wymianę informacji z centrum dowodzenia i systemem kierowania ogniem z możliwością: zarówno przesyłania informacji o stanie urządzenia i namiarach na cel, jak również zdalnego sterowania pracą systemu z centrum dowodzenia - pozwalającego m.in. na zdalne ustawienie programowalnej sekwencji impulsów, programowanie opóźnienia wystrzału i czasu działania lasera (dzięki wbudowanemu modułowi synchronizacji wystrzału oraz modułowi łączności);
- określenie azymutu i elewacji celu (dzięki możliwej współpracy z goniometrem).

Cały zestaw jest przygotowany do pracy i w dzień, i w nocy, ponieważ na zewnętrznych szynach montażowych (typu Picatinny - zgodnych z dokumentem STANAG 2324) istnieje możliwość zastosowania wymiennych modułów celowniczych, począwszy od lunety celowniczej, poprzez kamerę dzienną do kamery nocnej noktowizyjnej lub termowizyjnej.

Najważniejsza ze względu na proces szkolenia jest łatwość i prostota obsługi. Kontrola stanu urządzenia odbywa się bowiem tylko z wykorzystaniem wbudowanego wyświetlacza OLED. Informuje on dodatkowo o sposobie sterowania (zdalnym lub ręcznym) oraz zobrazowuje dane pomiarowe.

### **Amunicja precyzyjnego rażenia APR**

Pociski artylerii lufowej naprowadzane na promieniowanie laserowe odbite od celu znacząco podnoszą skuteczność ognia artyleryjskiego i dlatego coraz więcej państw wprowadza je na swoje uzbrojenie. W



Polsce zaawansowane prace nad tego rodzaju amunicją rozpoczęły się formalnie dopiero w 2009 r. To właśnie wtedy konsorcjum składające się z Wojskowej Akademii Technicznej, Zakładów Mechanicznych Mesko S.A. i Centrum Rozwojowo-Wdrożeniowego Telesystem - Mesko Sp. z o.o. zaproponowało ówczesnemu dowódcy Wojsk Lądowych wprowadzenie na uzbrojenie amunicji artyleryjskiej naprowadzanej laserowo. Zaproponowano, by prace dotyczyły pocisków: kalibru 120 mm dla moździerzy, kalibru 122 mm dla haubic 2S1 Goździk, kalibru 152 mm dla haubicoarmat Dana i kalibru 155 mm dla haubicoarmat Krab.

Ostatecznie we wrześniu 2012 r. spółka Telesystem - Mesko otrzymała zamówienie na przeprowadzenie trzech prac badawczo-rozwojowych. Dotyczyły one: laserowej głowicy śledzącej dla amunicji kalibru 120 mm moździerza Rak (APR 120), laserowej głowicy śledzącej dla amunicji kalibru 155 mm haubic Krab i Kryl (APR 155) oraz laserowego podświetlacza celu (LPC) dla obu tych systemów artyleryjskich.



Pocisk moździerzowy APR 120 kalibru 120 mm (z lewej) i pocisk artyleryjski APR 155 kalibru 155 mm. Fot. M.Dura

W celu przyśpieszenia programu i przez brak doświadczeń w tej dziedzinie założono, że bazą dla przyszłych prac będą rozwiązania ukraińskie. W przypadku APR 120 oparto się więc na pocisku moździerzowym zakładów Łucz, a w przypadku APR 155 zastosowano rozwiązania z pocisku artyleryjskiego Kwitnik spółki Progress. Nie oznaczało to jednak wcale skopiowania ukraińskich rozwiązań.

Jak się bowiem okazało trzymilimetrowa różnica pomiędzy kalibrem 155 mm (jakie mają polskie armatohaubice Krab) i 152 mm (do jakiego był przygotowywany Kwitnik na Ukrainie) przekłada się na większe przeciążenia - i to o kilka tysięcy g. Potrzebna była również optymalizacja rozkładu mas i aerodynamiki. Konieczne do wprowadzenia zmiany konstrukcyjne oraz obliczenia pociągnęły za sobą całą serię badań i prób.



Widok na cel z lunetki zamontowanej na laserowym podświetlaczu celu LPC-1. Fot. Telesystem Mesko

O rezultatach tych prac mogą jednak świadczyć testy poligonowe przeprowadzone 18 listopada 2016 r. Dwa prototypowe pociski APR 155 mm wystrzelone na odległość ponad 15,3 km, przy bardzo silnym, ponadnormatywnym wietrze trafiły w cel o rozmiarach 2x2 m z odchyleniem 0,3 m i 0,6 m od punktu celowania (podświetlacz znajdował się 500 metrów od celu). Wykorzystywano wtedy jeszcze ukraińską, półaktywną głowicę naprowadzającą 9E421 - współpracującą z podświetlaczem celu LPC-1 w tzw. trybie neutralnym.



Miejsce trafienia dwóch pocisków APR 155 wystrzelonych z odległości ponad 15 km w tarczy oświetlonej laserowym podświetlaczem celu LPC-1. Fot. Telesystem Mesko

Wersja operacyjna pocisków APR ma już otrzymać programowalną, cyfrową głowicę samonaprowadzającą, z opracowanym w Polsce układem detekcji. Pozwoli to na zastosowanie wiązki kodowanej, zgodnie z normami NATO. Podświetlacz LPC-1 jest już do tego przygotowany.



Układ laserowego naprowadzania pocisku APR kalibru 155 mm. Fot. Telesystem Mesko

Z kolei w Rosji również opracowano pociski naprowadzane na promieniowanie laserowe odbite od celu dla pocisków armatnich: kalibru 120/122 mm (Kitolov) i 152/155 mm (2K25 Krasnopol) oraz moździerzowych kalibru 120 mm (Gran) i 240 mm (Smelczak). Jak na razie według dostępnych informacji wprowadzono na je na wyposażenie w ograniczonej liczbie, pojawiają się jednak doniesienia o ich eksporcie i zastosowaniu bojowym.



Rosyjski laserowy podświetlacz celu Malachit oraz naprowadzane nim: pocisk artyleryjski Krasnopol-M2 kalibru 152 mm i moździerzowy Gran kalibru 120 mm. Fot. M.Dura

Pociski naprowadzane laserowo są tylko jednym z wielu rodzajów kierowanej amunicji artyleryjskiej. Oprócz nich istnieje amunicja kierowana INS/GPS, czy na przykład samonaprowadzająca się termicznie (do zwalczania pojazdów bojowych). W niektórych zastosowaniach użycie amunicji naprowadzanej laserowo jest jednak korzystne. Daje ona możliwość atakowania celu po jego wzrokowej identyfikacji, jak i korekty punktu celowania przez operatora już w trakcie lotu.

### **Czy rzeczywiście jest o co walczyć?**

Należy mieć również świadomość, że powszechne wprowadzenie podświetlaczy celów i liberalizacja uwarunkowań odnośnie szkolenia specjalistów JTAC w polskiej armii, może pozwolić już od pierwszych minut ewentualnego konfliktu zbrojnego na skuteczniejsze wprowadzenie samolotów NATO do zwalczania wskazanych im celów lądowych i to z bezpiecznej dla statków powietrznych odległości, czyli spoza zasięgu systemów obrony powietrznej.



Fot. USAF

Możliwość otrzymania wsparcia od sojuszników jest więc czynnikiem odstrasającym, a wyszkolenie i wyposażenie żołnierzy w systemy laserowego podświetlania celów może zwiększyć skuteczność lotnictwa NATO.

Podobna decyzja o wysłaniu do Polski żołnierzy wojsk lądowych będzie na pewno analizowana o wiele dłużej i na wszelkie możliwe sposoby, a samo dotarcie pomocy na miejsce zajmie co najmniej kilkanaście dni. Lotnictwo wsparcia NATO może natomiast pojawić się już po kilku godzinach i to z lotnisk, które nie będą zagrożone atakiem (tak jak polskie). Podobna argumentacja dotyczy amunicji precyzyjnego rażenia. Pozwala ona na zwalczanie celów z dużą dokładnością nawet na odległościach rzędu kilkudziesięciu kilometrów.

Amunicja precyzyjnego rażenia jest znacznie droższa od standardowych pocisków, ale wystarczy niewielka liczba pocisków do zniszczenia celu punktowego. Przedstawiane przez Telesystem-Mesko analizy wykazały bowiem, że 16 pocisków APR 155 pozwala na uzyskanie takiego samego efektu jak 800 nowoczesnych, standardowych pocisków kalibru 155 mm. Oszczędności mogą pochodzić również z mniejszych kosztów zabezpieczenia logistycznego – związanego z przechowywaniem pocisków i ich dostarczaniem do walczących baterii.

Szacuje się, że amunicja naprowadzana na odbite promieniowanie laserowe pozwala skrócić czas wykonania zadania nawet ponad dziesięciokrotnie, dzięki możliwości realizacji go za pomocą kilku czy kilkunastu pocisków bez konieczności długotrwałego ostrzału. Dzięki temu po zakończeniu prowadzenia ognia zestawy artyleryjskie będą mogły opuścić stanowisko ogniowe uciekając przed kontrostrzałem. Większa celność automatycznie przekłada się również na mniejsze straty uboczne, co może mieć istotne znaczenie nie tylko podczas misji ekspedycyjnych, ale też działań obronnych na własnym terytorium.

Warunkiem skutecznego wykorzystania amunicji kierowanej laserowo jest jednak dysponowanie możliwością skutecznego wskazywania jej celów. Oprócz systemów bazujących na statkach powietrznych lub pojazdach, tą rolę mogą pełnić odpowiednio przeszkoleni żołnierze wojsk lądowych. Wzrost wykorzystania broni precyzyjnego rażenia uzasadnia większe upowszechnienie zdolności do koordynowania wsparcia, nie tylko do specjalistycznych jednostek, ale też do liniowych pododdziałów.



Obserwatorzy połączonego wsparcia ogniowego JFO (Joint Fire Observer) powinni być obecni co najmniej na szczeblu plutonów. Fot. USAF

*Artykuł opracowany z wykorzystaniem materiałów spółki Centrum Rozwojowo-Wdrożeniowe Telesystem-Mesko Sp. z o.o.*

**Serwis Specjalny Defence24:** [MSPO 2017 - wiadomości i analizy z Międzynarodowego Salonu Przemysłu Obronnego w Kielcach](#)