



## FOI MEMO

Projekt/Project  
Konceptstudie Ny PvrB 2022

Sidnr/Page no  
1 (9)

Projektnummer/Project no Uppdragsgivare/Client  
E82658 FMV Försvarets Materialverk  
FoT-område  
Vapen och skydd

Författare/Author  
Arvid Carlstedt, Mikael Lyth, Lars Forssell

Datum/Date  
2023-04-03

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

### **Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina**

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

## 1 Introduktion

Den 24 februari 2022 invaderade Ryssland Ukraina som en fortsättning av det rysk-ukrainska kriget som inleddes 2014. Sedan invasionen påbörjades har foton och videoklipp upplagda på öppna källor studerats gällande stridstekniska aspekter i konflikten. I det här memot presenteras och analyseras det innehåll som gäller patrullrobotar.

Patrullrobotar, eller *loitering munition* på engelska, började som koncept utvecklas på 1980-talet. Då var syftet att utveckla vapen som skulle kunna slå mot motståndarens luftförsvarssystem [1]. Sedan dess har utvecklingen fortsatt men det var först under kriget i Irak och Afghanistan som USA:s ökade behov av att möta asymmetriska hot ledde till att utvecklingen satte fart, parallellt med utvecklingen av obeväpnade UAV:er. Konceptet hade då utvecklats till att en grupp soldater skulle kunna använda en patrullrobot för att slå mot mindre och rörligare mål [2].

Det finns flera rapporter som beskriver möjliga koncept för framtida användning där patrullroboten kan patrullera över ett område för att sedan angripa ett upptäckt mål [3, 4]. Som beskrivs i det här memot syns dock inte det beteendet i det studerade materialet. Benämningen patrullrobot kan därför i vissa avseenden vara missvisande eftersom de i dagsläget kanske snarare ska ses som en form av slutfasstyrd ammunition där möjligheten till målval och precisionsbekämpning har utökats men att mållokalisering görs av en fristående sensor.

Första gången patrullrobotar användes i en större konflikt mellan två kvalificerade aktörer var mellan Azerbajdzjan och Armenien i kriget om Nagorno-Karabach där Azerbajdzjan använde ett relativt stort antal patrullrobotar [5]. I början av konflikten fokuserades användningen mot att slå ut Armeniens luftförsvar men under tiden som kriget pågick skiftade fokus till att även slå mot artilleri, pansarfordon och andra typer av mål.

I det rysk-ukrainska kriget så är det i det studerade materialet främst patrullrobotar av modellerna KUB och Lancet som används på den ryska sidan och den amerikanskutvecklade Switchblade 300 som används av den ukrainska militären. Dessa tre patrullrobotar kan ses i figur 1 och tabell 1 visar en jämförelse mellan deras prestanda.



Figur 1, Till vänster; Zala KUB<sup>1</sup>, I mitten; Zala Lancet<sup>2</sup> och till höger; AeroVironment Switchblade 300<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Zala KUB - [<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%D0%9A%D1%83%D0%B1-%D0%B1%D0%BF%D0%BB%D0%B0.jpg>] av Gambit501 under licens Creative commons Attribution-Share Alike 4.0 International

<sup>2</sup> Zala Lancet - [<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Army-2020-315.JPG>] av Nickel nitride under licens Creative Commons CC0 1.0 Universal Public Domain Dedication

<sup>3</sup> AeroVironment Switchblade 300 - [<https://www.dvidshub.net/image/6367999/1st-anglico-trains-with-uas>] av Lance Cpl. Tyler Forti, U.S Marine Corps

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

Tabell 1: Tabellen visar en jämförelse mellan de tre vanligast förekommande modellerna av patrullrobotar. Verkansdel baseras i fallet av KUB och Lancet på indikationer från Ukraina [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

	KUB	Lancet	Switchblade 300
Hastighet [km/h]	80-130	80-110	160
Max patrulltid [min]	30	40	15 min
Max nyttolast [kg]	3	3	”Storlek av en 40 mm granat”
Verkansdel	Splitterverkan	Riktad sprängverkan	Riktad splitterverkan

## 2 Studerat material

Sedan Rysslands förnyade invasion av Ukraina har en stor mängd bilder och filmer från kriget spridits i olika forum som Twitter och Reddit. En mängd av dessa har använts för analys av olika stridstekniska fenomen.

Det är värt att notera att när det kommer till användning av innehåll från öppna källor är det svårt att dra några slutsatser eller föra statistik från det som ses. Det finns propagandasyften med att bara lägga upp innehåll där det går bra för ens egen sida i en konflikt. Till exempel med patrullrobotar kan det vara så att endast en liten mängd av robotarna når sina mål och det som visas upp är den framgångsrika minoriteten. Därmed presenteras det som att majoriteten nått sina mål medan det i verkligheten är motsatsen som gäller. En annan risk är att filmer som är ihopklippta inte nödvändigtvis behöver visa förloppet från en och samma händelse. Det finns även anledning för sidan som filmar att inte publicera innehåll öppet då de vill hålla sin metod eller teknik okänd för motståndaren. Läsaren bör vara medveten om dessa problem när media från öppna källor kommer användas och analyseras i det här memot.

## 3 Rysk användning av patrullrobotar

I det innehåll som visar rysk användning av patrullrobotar går det att urskilja ett tydligt mönster. I kronologisk ordning tycks det alltid användas en separat spaningsdrönare för spaning och målinmätning i början av en video. Sedan byts perspektivet till vyn från patrullroboten som flyger in mot målet. Efter det växlar bilden tillbaka till spaningsdrönaren som visar när patrullroboten flyger in i målet och dess verkan. Resultatet av varje anfall varierar och ofta är det svårt att bedöma hur effektiv verkan var mot målet. Ibland ses det tydligt att roboten missar och i andra fall är det en träff med sekundärverkan, vilket tyder på att roboten antänt ammunition eller annan antändlig utrustning i eller i närheten av målet. Målen som angrips i dessa filmklipp är ofta självgående haubitsar, radio/kommunikationssystem samt logistikfordon. Ofta i fallen där roboten missar målet så är det ett rörligt mål som angrips [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

Ett exempel kan ses i en videofilm där en Zala Lancet verkar mot ett radarsystem. I klippet visas först vyn från en spaningsdrönare som ger en vy ovanifrån radarsystemet. En Lancet ses sedan flyga in från sidan på radarsystemet och utlösa sin verkansdel på målet. Verkansdelen ser ut att bilda en tydlig RSV-stråle (riktad sprängverkan) som går igenom radarsystemet. Utöver vyn från spaningsdrönaren visas även en vy från patrullroboten när den närmar sig radarsystemet tills den når fram och verkansdelen utlöses [20].

Ofta i dessa filmklipp och bilder är det luftvärnssystem eller olika former av artillerisystem som angrips. I vissa fall finns det bilder som visar hur en patrullrobot verkar ha träffat målet men fastnat i skyddsnät/maskeringsnät eller buskage ovanpå fordonet vilket hindrat patrullroboten från att verka mot målet [23, 24].

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

När det gäller användningen av de iranska systemen Shahed 131 eller 136 (ryska Geran-1 eller 2)<sup>4</sup> så är de att betrakta som enkla kryssningsmissiler och bedömningen att de främst används för att förstöra civil infrastruktur [25].

## 4 Ukrainsk användning av patrullrobotar

På den ukrainska sidan har betydligt färre bilder och videofilmer på patrullrobotar delats, men några har hittats. Samtliga visar den amerikanskutvecklade Switchblade 300 från företaget AeroVironment<sup>5</sup>. Då mängden bilder och videofilmer på när ukrainska patrullrobotar används är väldigt begränsad går det i nuläget inte att dra några slutsatser om hur systemet används eller om dess effektivitet. De få videofilmer som hittats visar att systemet används mot telekrigssystem, förmodad stridsvagnsbesättning positionerad kring vagnen, samt infanteri [26, 27, 28].

En av dessa videofilmer visar från en spaningsdrönarens vy hur en Switchblade 300 flyger in mot trupp i en skyttegrav och ser ut att utlösas i luften innan den når fram till marken. Det är svårt att urskilja men det ser möjligtvis ut att vara splitter som träffar marken då dammrök flyger upp kring truppen i skyttegravens. Under inflygningen ses mynningsflammar och rök från vad som antas vara handeldvapen från de soldater som angrips med roboten. Det ser ut som att eldgivningen är riktad mot den inkommande patrullroboten [28].

### 4.1 FPV-drönare

Värt att notera från den ukrainska sidan är att det lagts upp mycket filmer och bilder som visar användning av så kallade FPV-drönare där FPV står för *first person view*. Begreppet syftar vanligtvis på att operatören har på sig speciella glasögon och styr drönaren med mindre mjukvarustöd jämfört med konventionella konsumentdrönare. Alltså saknas ofta funktioner såsom GPS-navigering och stabiliseringsalgoritmer och istället används enbart accelerometrar för manövrering. Dessa är typiskt multirotor av kvadrokopter-modell och har hög topphastighet och god manöverförmåga.

Det som syns i det nuvarande kriget är att dessa förses med olika typer av verkansdelar och flygs in direkt i mål såsom trupp eller militärfordon. Verkansdelar som exempelvis RSV-granater används framförallt mot fordonsmål medan spränggranater används primärt mot trupp [29].

I de längre videofilmerna som visar flygningen från FPV-drönarens egna perspektiv så ses det hur FPV-drönaren letar efter mål medan den flyger i en viss riktning. När målet upptäcks börjar operatören direkt svänga in mot målet och levererar verkan inom loppet av några sekunder. Det finns även kortare filmer där enbart inflygningen mot ett mål visas och i de fallen är det svårt att avgöra hur målupptäckten sker. I en del fall visas en annan vy av angreppet filmat från en spaningsdrönare eller liknande. Där kan metoden liknas vid den som används med ryska Lancet beskrivet tidigare [30, 31]. Majoriteten av videofilmerna från öppna källor visar endast vyn från FPV-drönaren [32, 33, 34, 35, 36, 37].

Ett exempel på en sådan videofilm visar hur en FPV-drönare flyger över bebyggelse och mynningsflamman samt röken från en stridsvagn som bedriver strid ses i drönarens flygriktning ca 20 sekunder in i filmen. Drönaren gör då en skarp sväng och påbörjar inflygning mot stridsvagnen. Filmen slutar med den sista bilden från drönaren med stridsvagnen som täcker hela synfältet för kameran [38].

---

<sup>4</sup> Dessa kan vara svåra att särskilja på bilder då de två systemens yttre konfiguration är likartade.

<sup>5</sup> <https://www.avinc.com/tms/switchblade>

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

## 5 Slutsatser

Det är naturligtvis svårt att dra några långtgående slutsatser men det kan konstateras att patrullrobotar verkar användas med viss framgång i syfte att påverka fienden på djupet, vilket inte tidigare varit möjligt. Något som är gemensamt för det innehåll som visar rysk användning av patrullrobotar är att det nästan alltid används en spaningsdrönare för att visa målet som patrullroboten angriper. Detta styrker tesen att det krävs extern spaning för att identifiera mål och förmedla mållägen innan patrullrobotar avfyras, och patrullroboten skickas som en typ av långsamtgående markmålsrobot.

De val som de ryska styrkorna gör av mål för systemen bedöms i huvudsak vara mål av högre värde, t.ex. luftvärn, ledningsplatser, telekrigsanläggningar och i mindre utsträckning stridsfordon. Detta indikerar att patrullrobotar på den stridstekniska och taktiska nivån är en begränsad resurs.

På bägge sidor om konflikten har det delats bilder på utslagna patrullrobotar. Detta gäller samtliga system som nämnts i det här memot, dvs. Zala KUB, Lancet och Switchblade 300. Ofta är det oklart vad som fått systemen att falla till marken då det enbart är bilder på systemen i illa skick och i flertalet bitar.

Det finns även exempel på tillfällen då patrullrobotar påstås ha stoppats av att de kolliderat med/fastnat i nät eller buskage ovanför fordon. Detta styrker tesen att de idag existerande (mindre) patrullrobotarna är tämligen enkla system med begränsad prestanda.

Värt att notera är även användningen av så kallade FPV-drönare, vars användning påminner mycket om hur patrullrobotar används. Dessa mer improviserade vapensystem är mindre komplexa och har kortare räckvidd men ses användas av främst ukrainska sidan för att verka mot både trupp och olika pansarfordon.

Baserat på det underlag som studerats är det inte möjligt att dra någon slutsats om systemens effektivitet, eftersom uppgifter om antalet nedskjutna patrullrobotar saknas. Dock kan slutsatsen dras att denna typ av vapensystem har skapat en ny allvarlig hotdimension mot svenska förband och samtidigt skapat förutsättningar för svenska förband (givet att system anskaffas) att påverka en tänkt motståndare på djupet som tidigare saknats. Detta gäller speciellt för förband, t.ex. hemvärnsbataljoner, som idag endast i begränsad omfattning har en offensiv förmåga.

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

## 6 Referenser

- [1] K. Atherton, "Loitering munitions preview the autonomous future of warfare," Brookings, 4 augusti 2021. [Online]. Available: <https://www.brookings.edu/techstream/loitering-munitions-preview-the-autonomous-future-of-warfare/>. [Använd mars 2023].
- [2] D. Hambling, "The legacy of Afghanistan is a future of drone wars," Forbes, 17 augusti 2021. [Online]. Available: <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2021/08/17/the-legacy-of-afghanistan-is-a-future-of-drone-wars/?sh=3aa04a4a210f>. [Använd mars 2023].
- [3] J. Rantakokko, K. Bengtsson, J. Nygårds, F. Näsström och R. Woltjer, "Tekniköversikt autonoma och obemmanade system - Del 2: Markstriden," FOI, 2020.
- [4] R. F. Moghaddam, P. Alvå, D. Yang, E. Fedina, A. Helte, J. Agnarsson, P. Brämning, J. Pelo, J. Rantakokko, P. Winther och D. Bergström, "Koncept för framtida patrullrobot," FOI, 2022.
- [5] M. S. D. S. Nasereddine, "The dawn of the loitering munitions era," Mad Scientist Laboratory, 14 juni 2021. [Online]. Available: <https://madsciblog.tradoc.army.mil/333-the-dawn-of-the-loitering-munitions-era/>. [Använd mars 2023].
- [6] *Teknisk und informerar nr.1*, FMV, 2019.
- [7] "Lancet-3 - Loitering munition / Suicide or kamikaze drone - Russia," 13 Januari 2023. [Online]. Available: [https://www.armyrecognition.com/russia\\_russian\\_unmanned\\_aerial\\_ground\\_systems\\_uk/lancet-3\\_loitering\\_munition\\_kamikaze\\_drone\\_russia\\_data\\_fact\\_sheet.html](https://www.armyrecognition.com/russia_russian_unmanned_aerial_ground_systems_uk/lancet-3_loitering_munition_kamikaze_drone_russia_data_fact_sheet.html). [Använd mars 2023].
- [8] "Switchblade 300 - Miniature loitering munition or suicide drone - United States," Army Recognition, 23 December 2022. [Online]. Available: [https://www.armyrecognition.com/us\\_american\\_unmanned\\_aerial\\_ground\\_vehicle\\_uk/switchblade\\_300\\_miniature\\_loitering\\_munition\\_suicide\\_drone\\_data\\_fact\\_sheet.html](https://www.armyrecognition.com/us_american_unmanned_aerial_ground_vehicle_uk/switchblade_300_miniature_loitering_munition_suicide_drone_data_fact_sheet.html). [Använd mars 2023].
- [9] "Switchblade Loitering munitions in Ukraine," The Armourer's Bench, 19 juni 2022. [Online]. Available: <https://armourersbench.com/2022/06/19/switchblade-loitering-munitions-in-ukraine/>. [Använd mars 2023].
- [10] RALee85, "The wreckage of another KUB-BLA loitering munition likely employed by Russian SSO," Twitter, 20 april 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/RALee85/status/1516557417781334017>. [Använd mars 2023].
- [11] UAWeapons, "The first proof of loitering munitions combat use by the russian army," Twitter, 12 mars 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1502613919222976516>. [Använd mars 2023].
- [12] UAWeapons, "Remains of an unexploded Russian Lancet loitering munition finally allows us to take a look at one of the warhead variants which may help with assessing damage," Twitter, 15 mars 2023. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1636029568946413570>. [Använd mars 2023].
- [13] "The Russian side for the first time claimed the targeting of US-supplies M77A2 howitzers in Pidhirne, Donetsk Oblast.," Twitter, 18 maj 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1526846820382560256>. [Använd mars 2023].

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

- [14] "Russian sources report the use of ZALA KYB kamikaze UAV on a group of UA soldiers in Pavlivka, Donetsk Oblast on May 8th," Twitter, 25 maj 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1529510970166587394>. [Använd mars 2023].
- [15] "The first verified successful use of a ZALA KYB "kamikaze" UAV by the Russian army - this time it at least blew up, attacking the positions of the Ukrainian forces in Luhansk Oblast - however, as claimed, it didn't injure anybody," Twitter, 9 april 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1512751317021822983>. [Använd mars 2023].
- [16] "A Ukrainian 1B44-1 (RPMK-1) radiosonde weather radar was destroyed by a Russian Lancet loitering munition in Kherson Oblast," Twitter, 18 januari 2023. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1615681642886238209>. [Använd mars 2023].
- [17] "RU pov: Lancet drone disables 2S3 SPG with crew inside. Crew can be seen running away. Near Konstantinovka, Ugledar direction.," Reddit, 9 januari 2023. [Online]. Available: [https://old.reddit.com/r/UkraineRussiaReport/comments/107dksz/ru\\_pov\\_lancet\\_drone\\_disables\\_2s3\\_spg\\_with\\_crew/](https://old.reddit.com/r/UkraineRussiaReport/comments/107dksz/ru_pov_lancet_drone_disables_2s3_spg_with_crew/). [Använd mars 2023].
- [18] "A Ukrainian 2S3 Akatsiya 152mm self-propelled howitzer was destroyed by a Russian Lancet loitering munition. The location is currently unknown," Twitter, 19 januari 2023. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1616120992727810060>. [Använd mars 2023].
- [19] "A Ukrainian 35D6/36D6 three-dimensional air surveillance radar system was destroyed by a Russian Lancet loitering munition in the vicinity of Peremoha, Mykolaiv Oblast," Twitter, 18 oktober 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1582418731749498880>. [Använd mars 2023].
- [20] "Russian lancet loitering munition strikes on Ukrainian AD assets, including a pair of hits on a P-18 Spoon Rest and 36D6 radar.," Twitter, 6 december 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/OSinttechnical/status/1599939421658574848>. [Använd mars 2023].
- [21] "RU pov: Lancet drone hits BM-21 Grad near Bakhmut.," Reddit, 10 januari 2023. [Online]. Available: [https://old.reddit.com/r/UkraineRussiaReport/comments/108i0v5/ru\\_pov\\_lancet\\_drone\\_hits\\_bm21\\_grad\\_near\\_bakhmut/](https://old.reddit.com/r/UkraineRussiaReport/comments/108i0v5/ru_pov_lancet_drone_hits_bm21_grad_near_bakhmut/). [Använd mars 2023].
- [22] "Close call for a Ukrainian BMP and soldiers. Russian kamikaze drone misses its target.," Reddit, 16 november 2022. [Online]. Available: [https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/yws6gy/close\\_call\\_for\\_a\\_ukrainian\\_bmp\\_and\\_soldiers/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/yws6gy/close_call_for_a_ukrainian_bmp_and_soldiers/). [Använd mars 2023].
- [23] K. OSINTua, "Well, it really works," Twitter, 22 januari 2023. [Online]. Available: <https://twitter.com/OSINTua/status/1617152860940107776>. [Använd mars 2023].
- [24] U. W. T. UAWeapons, "A rare look at a failed Russian attack on an ukrainian T-72 tank by two Lancet loitering munitions," Twitter, 24 december 2022. [Online]. Available: <https://twitter.com/UAWeapons/status/1606427763895943169>. [Använd mars 2023].
- [25] U. Rubin, "Russia's iranian-Made UAVs: A Technical Profile," RUSI, 13 januari 2023. [Online]. Available: <https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/russias-iranian-made-uavs-technical-profile>. [Använd mars 2023].
- [26] "Ukrainian SSO (SOF) published rare footage of a kamikaze drone in action, which we identified as a US-supplied Switchblade 300 - hitting a Russian T-72B3 tank with its crew on

Titel/Title  
Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number  
FOI Memo 8170

- top,” Twitter, 24 maj 2022. [Online]. Available:  
<https://twitter.com/UAWeapons/status/1529003245296922627>. [Använd mars 2023].
- [27] ”Previously unseen footage of the destruction of the Russian autonomous observation post "Grenadier" using the Switchblade 300 by Ukrainian force,” Reddit, 11 december 2022. [Online]. Available:  
[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/zipn77/previously\\_unseen\\_footage\\_of\\_the\\_destruction\\_of/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/zipn77/previously_unseen_footage_of_the_destruction_of/). [Använd mars 2023].
- [28] sagakino, ”Ukrainian switchblade- 300 hitting Russian soldiers in a trench.”, Reddit, 5 februari 2023. [Online]. Available:  
[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10ukgv8/ukrainian\\_switchblade300\\_hitting\\_russian\\_soldiers/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10ukgv8/ukrainian_switchblade300_hitting_russian_soldiers/). [Använd mars 2023].
- [29] OSINTtechnical, ”A small arsenal of Ukrainian FPV loitering munitions, comprised of FPV racing drones armed with 85mm PG-7V warheads,” Twitter, 28 Januari 2023. [Online]. Available: <https://twitter.com/Osinttechnical/status/1619142795679399936>. [Använd mars 2023].
- [30] ”SBU SSO (Special Forces) using a FPV Kamikaze drone against a Russian tank,” Twitter, 27 september 2022. [Online]. Available:  
<https://twitter.com/UAWeapons/status/1574856921131229184>. [Använd mars 2023].
- [31] ”A Russian T-72B tank was destroyed in Marinka, Donetsk Oblast by a Ukrainian commercial drone with a HEAT munition installed.”, Twitter, 12 januari 2023. [Online]. Available:  
<https://twitter.com/UAWeapons/status/1613627261852286978>. [Använd mars 2023].
- [32] ”Eastern Ukraine, Ukrainian forces from the Omega Special Forces Anti-terrorism Detachment target Russian armored vehicles and positions with explosive-equipped FPV drones,” Twitter, 28 december 2022. [Online]. Available:  
<https://twitter.com/Osinttechnical/status/1607931615669354496>. [Använd mars 2023].
- [33] ”Additional FPV drone attack on a Russian BMP from the Ukrainian Omega Special Forces unit,” Twitter, 2 januari 2023. [Online]. Available:  
<https://twitter.com/Osinttechnical/status/1609966653336440834>. [Använd mars 2023].
- [34] ”A Ukrainian FPV drone hitting a Russian soldier directly,” Twitter, 22 december 2022. [Online]. Available:  
[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/zswqup/a\\_ukrainian\\_kamikaze\\_fpv\\_drone\\_hitting\\_a\\_russian/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/zswqup/a_ukrainian_kamikaze_fpv_drone_hitting_a_russian/). [Använd mars 2023].
- [35] ”Full FPV drone mission near Bakhmut. From takeoff to searching and eventually engaging a target.”, Reddit, 18 januari 2023. [Online]. Available:  
[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10fafz1/full\\_fpv\\_drone\\_mission\\_near\\_bakhmut\\_from\\_takeoff/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10fafz1/full_fpv_drone_mission_near_bakhmut_from_takeoff/). [Använd mars 2023].
- [36] ”Ukrainian FPV kamikaze drone chases a Russian BMP. just missing the open doors, gunner spots at last minute and tries to shoot down before impact.”, Reddit, 12 januari 2023. [Online]. Available:  
[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10a1d7z/ukrainian\\_fpv\\_kamikaze\\_drone\\_chases\\_a\\_russian\\_bmp/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10a1d7z/ukrainian_fpv_kamikaze_drone_chases_a_russian_bmp/). [Använd mars 2023].
- [37] ”Ukrainian loitering drone attack on a Russian BMP and crew,” Reddit, 14 januari 2023. [Online]. Available:



Titel/Title

Noteringar om användningen av patrullrobotar i Ukraina

Memo nummer/Number

FOI Memo 8170

[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10blokd/ukrainian\\_loitering\\_drone\\_attack\\_on\\_a\\_russian\\_bmp/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/10blokd/ukrainian_loitering_drone_attack_on_a_russian_bmp/). [Använd mars 2023].

[38] RyFba, "FPV drone finds and attacks a Russian tank in Mariinka," Reddit, 3 mars 2023.

[Online]. Available:

[https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/11hj3o4/fpv\\_drone\\_finds\\_and\\_attacks\\_a\\_russian\\_tank\\_in/](https://old.reddit.com/r/CombatFootage/comments/11hj3o4/fpv_drone_finds_and_attacks_a_russian_tank_in/). [Använd mars 2023].