

ARMAMENTUL REACTIV AL BELIGERANȚILOR LA SFÂRȘITUL CELUI DE-AL II-LEA RĂZBOI MONDIAL

Marius Rădulescu

Cuvinte cheie: cu reacție, nedirijat, rachetă

Key words: Reactive, Un-guided, Missile

Abstract:

At the end of the WW 2nd some of the engaged powers were deployed reactive weapons in their endowment. If the un-guided projectiles were largely used by Soviet Union, Germany, United States, Great Britain and Japan in both ground-to-air and air-to-ground versions, the guided munitions – ancestors of actually missiles – were deployed by Germany and United States only.

Few of the operational systems and many in development, especially built by Germany, were used in the following years to support the rocketry research of the new superpowers.

The work-paper presents a panorama of main operational and in-development reactive weapons at the war ending, 65 years ago. The order of this presentation is connected to the quantity in which such systems were used on battlefields.

INTRODUCERE

Pe fronturile celui de-al II-lea Război Mondial au fost folosite mari cantități de armament reactiv nedirijat, astfel:

- proiectile reactive pentru trageri de neutralizare sol-sol
- proiectile reactive pentru trageri de sprijin / interdicție aer-sol
- proiectile reactive pentru trageri de baraj sol-aer

Totodată au apărut și au fost folosite în luptă:

- proiectile reactive pentru trageri aer-aer
- arme reactive anti-tanc
- rachete de croazieră (avioane-proiectil)
- rachete sol-sol balistice
- rachete antinavă (bombe dirijate)

Au fost dezvoltate complet dar nu au fost utilizate operativ:

- rachete anti-aeriene
- rachete anti-tanc
- rachete aer-aer

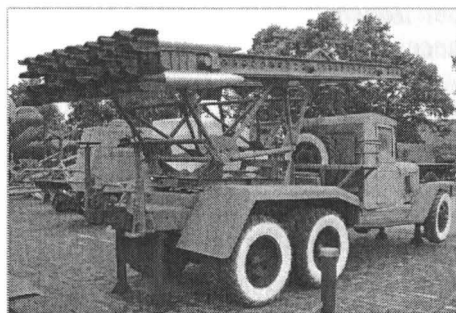
Rolul și locul sistemelor de armament reactiv a fost oarecum periferic la scara conflagrației, neputând fi considerate decisive. Totuși, apariția și dezvoltarea lor a adus un plus de calitate acțiunilor de luptă (în sensul artei militare) și a pus bazele dezvoltării actuale, în care armamentul reactiv constituie baza înarmării avioanelor, navelor și a multor platforme terestre.

SISTEME OPERAȚIONALE. SISTEME DE ARME NEDIRIJATE

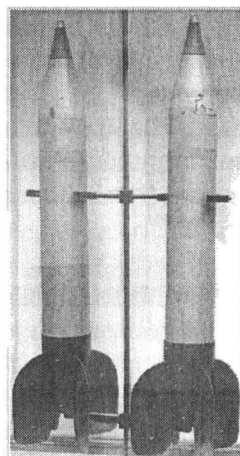
UNIUNEA SOVIETICĂ

Armata Roșie a fost primul utilizator (1939) și cu cea mai mare pondere a armamentului reactiv în cel de-al II-lea Război Mondial. Încă din primele lupte (1941), celebrele „Katiusha” au făcut o surpriză neplăcută forțelor Wehrmacht-ului.

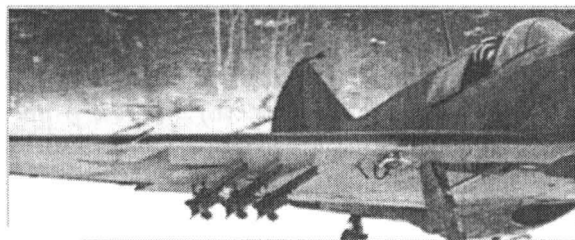
Deși Uniunea Sovietică a fost precursora cercetărilor în domeniul tehnicii reactive, având un program încă din 1930, odată cu căderea în dizgrație a mareșalului Tuhacevski – principalul susținător al dezvoltării noilor arme, acest program a fost oprit, iar rușii vor relua lucrul la rachetele dirijate abia după război, cu tehnologie germană de captură.



RomArm – Companie Națională
SC Electromecanica Ploiești SA
 Centrul de Cercetare



	U/M	Proiectilul RS-82	Proiectilul RS-132
Calibru	mm	82	132
Lungime	mm	600	845
Greutate	kg	6.8	23.0
Bătaie	km	6.2	7.1



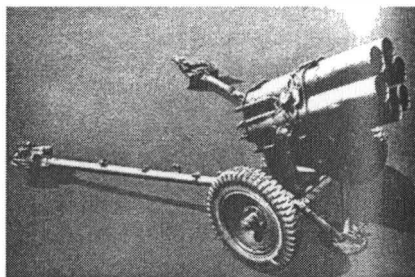
Proiectile RS-82 montate sub aripa unui avion de vânătoare LaGG-3

Prima utilizare în luptă cunoscută a avut loc în 20 august 1939, în timpul luptelor de la Halhîn Gol (Mongolia), când avioane Polikarpov I-16, utilizând proiectile RS-82 au doborât două avioane japoneze. În războiul cu Finlanda (1940), proiectile RS-132 au fost utilizate pentru sprijin cu foc de pe bombardiere Tupolev SB.

GERMANIA

Sistemul tractat de artilerie reactivă 15-cm Nebelwerfer 41

Această armă cu 6 tuburi era organizată în baterii de câte 6 piese, având o bătaie maximă de 7,1 km. Putea trage o salvă la 8 minute și era mânuit cu ușurință de 2 servanți.



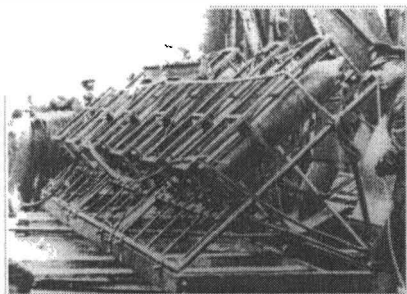
Sistemul autopropulsat de artilerie reactivă Wurfgerät 40/41

Acesta era un sistem autopropulsat, cu 6 containere-lansatoare din lemn montate pe un șasiu șenilat, ușor blindat. Se utiliza în lupta din raioanele fortificate.



Alte sisteme de artilerie reactivă

S-au folosit mai multe sisteme de proiectile reactive nederijate sol-sol, de cal. 210mm, 280mm, 300mm, 320mm, montate pe diferite platforme și unele chiar pe submarine.



Proiectil WGr.21 montat pe un Fw-190

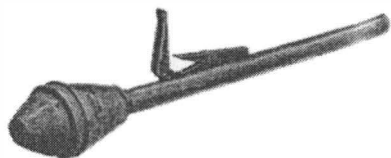


Proiectil reactive montate pe un U-IX

Sistemul reactiv portativ anti-tanc Panzerfaust (Faustpatrone)

Panzerfaust a reprezentat o familie de arme anti-tanc fără recul. Cea mai răspândită variantă - Panzerfaust 60, avea o bătaie maximă de 80m. Arma avea o

lungime de cca. 1m, greutatea de 6.2kg, grenada supracalibru de 150mm și perfora un blindaj de cca. 200mm.



Sistemul reactiv portativ anti-tanc Ofenrohr (Panzerschreck)

Arma avea o lungime de 1.6m și o greutate de 11kg. Proiectilul de cal.88mm, cu o greutate de 3.4kg, avea o bună precizie până la distanța de 150m. Puterea de perforare în blindaj era de cca.180mm. O secție de 14 militari dotați cu 6 arme antitanc (60 de lovituri), era prevăzută pentru fiecare companie de infanterie.



Arma anti-tanc activ-reactivă Püppchen

Püppchen era o armă cu recul mic, care trăgea aceeași muniție ca și Ofenrohr, dar fără efect de spate și la o distanță mai mare, bătaia eficace fiind de 200 ... 250m.

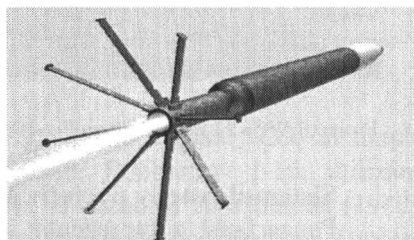
Cum afetul tunului Püppchen nu era suficient de rezistent pentru tracțiune mecanică, el era transportat ambarcat și utilizat numai în lupta pozițională.

Racheta nedorijată aer-aer R4M

În serviciu în 1944 – 1945, arma a fost dezvoltată pentru avionul de vânătoare cu reacție Me-262, dar a fost larg utilizată de pe multe platforme, cu efect devastator asupra bombardierelor quadrimotoare aliate.

Este modelul pentru sistemele Hydra – american și S5 – rusesc, care se folosesc și în prezent.

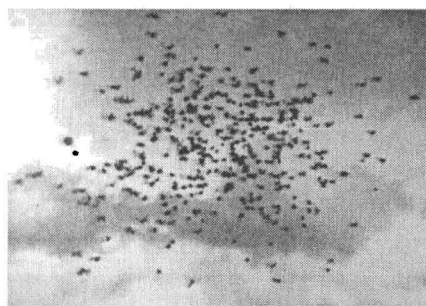
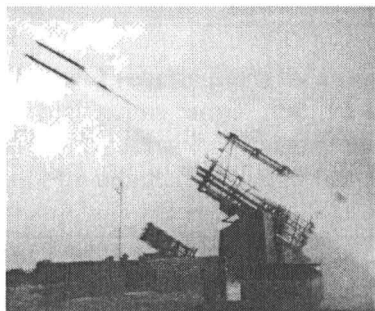
Calibru	mm	55
Lungime	mm	812
Greutate	kg	3.85
Bătaie eficace	m	600-1,000



MAREA BRITANIE

Sistemul reactiv multiplu pentru baraj AA 3-inch „Z”

Rachetele au fost utilizate pentru a crea baraje AA în 1941, pe timpul bătăliei aeriene pentru câștigarea superiorității deasupra Angliei.

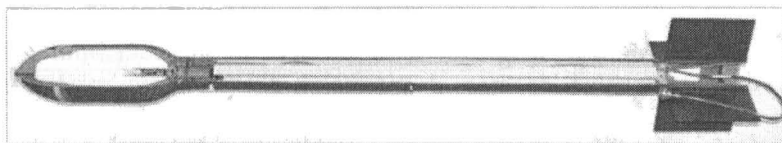


Proiectilele nederijate aer-sol cu capete de luptă de 25lb și 60lb

După sesizarea succesului cu care rușii utilizau armamentul reactiv, englezii au pus la punct proiectilele aer-sol cu lansare de pe avioane, obținând și câteva mostre ca model.

Pe baza motorului existent al rachetei AA de 3 inch s-au dezvoltat două modele, cu componente de luptă de 25lb respectiv de 60lb. Introduse în serviciu în 1943, ele au fost utilizate cu succes atât împotriva țintelor navale cât și a celor terestre. O lovitură directă putea scoate din luptă un tanc Tiger, dar pentru aceasta, pilotul trebuia să se apropie la 400m, pentru a avea șanse de țintire.

	U/M	25lb AP	60lb SAP
Calibru	mm	114	152
Greutate	kg	26.3	44.2
Putere de perforare	mm	78	198

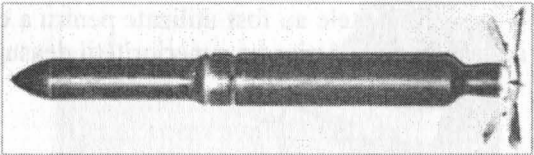


Rachetele au fost instalate pe aparate de vânătoare-bombardament ca Typhoon, Beaufighter sau Mosquito, pe câte 4 ghidaje sub fiecare aripă. O salvă de 8 rachete echivala cu borda unui crucișător.

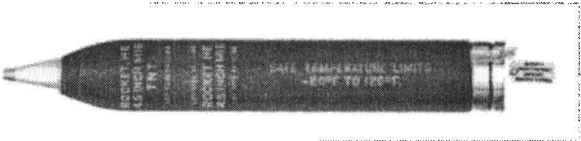
STATELE UNITE

Racheta de bombardament de 4.5-Inch a U.S. Army

Varianța M8 – stabilizată cu aripioare, s-a utilizat cu lansatoarele "Xylophone" – cu 8 tuburi și "Calliope" – cu 60 de tuburi.

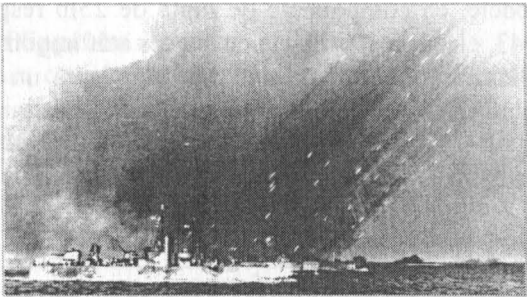
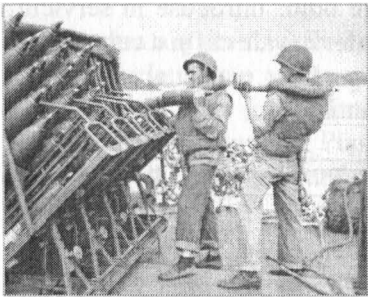


Varianța M16 – stabilizată prin rotație, s-a utilizat cu lansatoarele "Honeycomb" – cu 24 de tuburi și "Hornet's Nest" – cu 60 de tuburi, până în timpul războiului din Coreea.



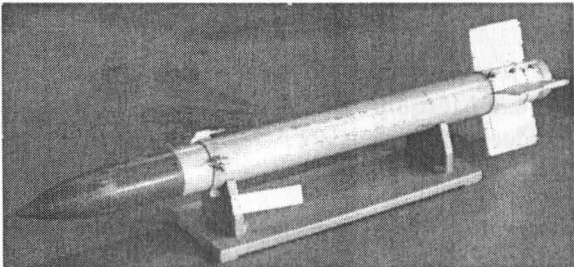
	U/M	M8	M16
Lungime	cm	91	78.7
Calibru	cm	11.4	
Greutate	kg	17	19.3
Bătaie	km	3.7	6.4

Și marina (US Navy) a utilizat aceste proiectile, în special pentru sprijinul debarcărilor.



Proiectilul reactiv aer-sol HVAR

12.7-cm HVAR a fost introdusă în serviciu la mijlocul anului 1944 și a constituit principalul mijloc de atac al aparatelor de vânătoare-bombardament ale USAAF.

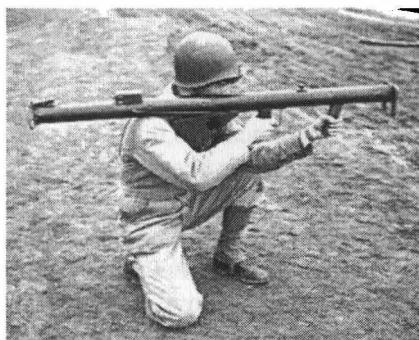
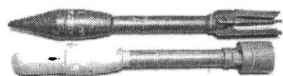


Calibru	mm	127
Lungime	m	1.83
Greutate	kg	63.5
Bătaie	km	4.5

Sistemul reactiv portativ anti-tanc Bazooka M1A1

A fost prima armă reactivă anti-tanc din lume, prototipul pentru multe aruncătoare a.t. actuale. A avut un rol însemnat pentru creșterea mobilității subunităților de infanterie, fiind utilizată în multe situații.

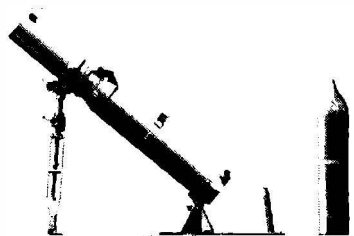
Calibru	mm	60
Lungime	m	1.37
Greutate	kg	5.8
Bătaie	m	140
Putere de perforare	mm	125



JAPONIA

Sisteme de proiectile reactive nederijate cal.203mm și 447mm

Caracteristica	U/M	20-cm SS	45-cm SS
Calibru	mm	203 - 210	447
Lungime	m	0.95	1.73
Greutate	kg	84 - 93	680
Bătaie	km	1.8	2.9



Acestea erau arme primitive, imprecise și cu bătaie scurtă, trase de pe lansatoare monotub. Erau destinate întâmpinării desantului inamic, prin trageri de neutralizare a plajelor. Pentru sistemul 20-cm SS, armata și marina au dezvoltat versiuni separate.



SISTEME OPERAȚIONALE. SISTEME DE ARME DIRIJATE

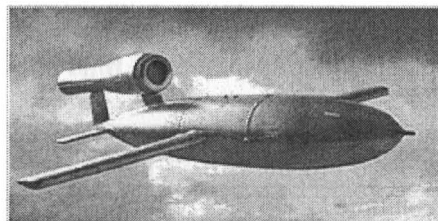
GERMANIA

Avionul-proiectil Fieseler Fi 103 (Vergeltungswaffe V-1)

A fost prima rachetă de croazieră, propulsată de un motor statoreactor și dispunând de un sistem de dirijare relativ simplu.

Racheta era imprecisă și sensibilă la contramăsuri. Acestea constau în trageri AA, baloane de baraj, interceptare aeriană.

Greutate	kg	2,150
Lungime	m	8.32
Componentă de luptă	kg	850
Bătaie	km	250
Viteză	km/h	640
Altitudine	m	600 - 900

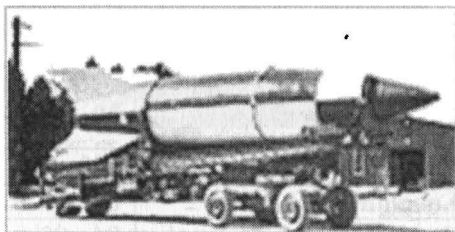


Din cca. 30,000 V-1 construite, numai aproximativ 12,000 V-1 au fost lansate, iar dintre acestea, peste 4,000 au fost distruse de apărarea aliată.

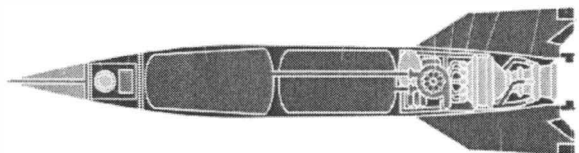
Racheta sol-sol balistică A-4 (Vergeltungswaffe V-2)

A fost prima rachetă balistică cu dirijare autonomă din lume, dezvoltată special pentru a lovi Londra. Reprezintă deasemenea modelul de inspirație pentru toate rachetele moderne, inclusiv cele americane și rusești. Aceste țări au recuperat oamenii de știință, documentațiile și echipamentele germane la sfârșitul celui de-al II-lea Război Mondial, prin operațiunile Paperclip și Osoaviakhim.

Lungime	m	14
Greutate	kg	12,500
Componentă de luptă	kg	980
Bătaie	km	320
Altitudine	km	88 / 206
Viteză	km/h	2,800 - 5,700



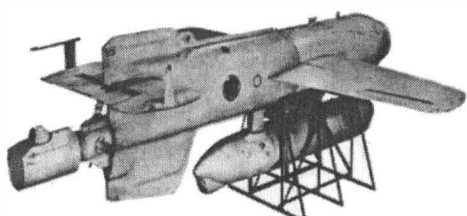
Au fost construite cca. 6,000 de arme V-2 dintre care peste 3,200 au fost lansate. Contramăsurile posibile, extrem de reduse datorită vitezei mari și timpului scurt de traseu (3 minute), s-au axat pe elemente de Intelligence (dezinformare), prin rețele controlate de aliați, pe bombardarea capacităților de fabricație și a zonelor de lansare, dar mai ales prin împingerea ofensivei terestre peste distanța periculoasă pentru metropola engleză.



Reprezintă totodată, primul obiect construit de om care a ieșit pe orbită, deschizând calea către rachetele SOJUZ și ATLAS, peste 10-15 ani.

Racheta anti-navă Henschel Hs 293

A fost o rachetă anti-navă dirijată MCLOS prin radio-comandă, cu lansare aeriană.



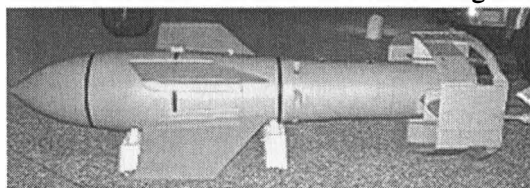
Lungime	m	3.82
Greutate	kg	1045
Componentă de luptă	kg	295
Bătaie	km	4 ... 12
Viteză	m/s	230 - 260

Platformele de lansare au fost bombardierele de tip He2-111, He-177, Do-217 și FW-200. Au fost construite cca. 1000 de bombe dirijate. Mai mult de 30 de nave aliate au fost scufundate sau grav avariate.

Bomba dirijată Fritz X (SD 1400 X)

A fost o rachetă anti-navă cu lansare aeriană, cu dirijare MCLOS, prin radio.

Luftwaffe a avut o singură unitate (Grupul 3 din Escadra 100) echipată pentru atacuri cu bombe dirijate, dotată cu bombardiere Dornier Do 217 K2. Aceasta a scufundat cu două lovituri vasul amiral al Flotei Italiene, cuirasatul ROMA, aflat pe ruta La Spezia – Malta, după semnarea armistițiului, la 9 septembrie 1943. 1.255 de marinari în frunte cu amiralul Carlo Bergamini și-au pierdut viața.



Nava soră - ITALIA a fost avariata. Printre victimele acestei arme relativ precise se găsesc 1 cuirasat și 5 crucișătoare aliate precum și multe nave de importanță mai mică, surprinse în special în cadrul debarcărilor.

Greutate	kg	1,362
Lungime	m	3.32
Componenta de luptă	kg	320
Bătaie	km	5

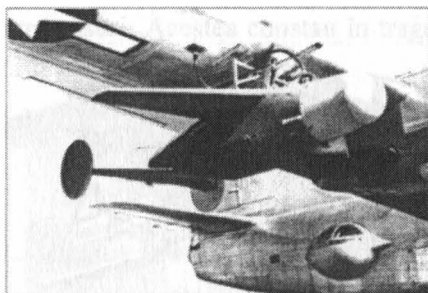
Înălțimea de aruncare era de 4,000 - 5,500 m, timp în care avionul purtător era vulnerabil, trebuind să mențină un curs constant și o viteză mică, pentru ca operatorul să poată păstreze contactul de dirijare. Totuși, un operator îndemânatic putea plasa 90% din lovituri într-un cerc cu raza de 30m.

STATELE UNITE

Bomba glisantă dirijată BAT

A intrat în serviciu în 1944, ca bombă MK-57, pe frontul din Pacific. S-au construit 2580 de bucăți, reprezentând un kit de dirijare de 273kg atașat la o bombă standard de 1,000lb. Metoda de up-gradare a unor muniții, desigur cu kit-uri moderne, se utilizează și astăzi.

Greutate	kg	727
Lungime	m	3.63



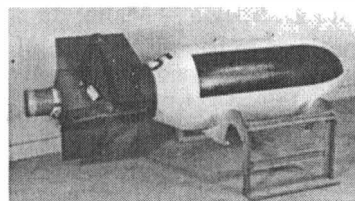
Bomba dirijată BAT acroșată la hidroavionul de patrulare PB4Y Privateer

Sistemul de dirijare era de tip radar-activ. Lansată de la o altitudine de 4,000 - 7,000m a scufundat mai multe nave japoneze, inclusiv un distrugător la 37km distanță. A existat și o variantă pentru obiective terestre, dar radarul primitiv de bord nu decela bruiatul creat de reflexiile de la sol.

Bomba dirijată AZON

AZON (AZimuth ONly), oficial desemnată VB-1 (Vertical Bomb), a fost prima bombă dirijată dezvoltată în Statele Unite, similară cu Fritz X a germanilor.

Greuta		450
te	g	
Bătaie		1.5
	m	



Bomba dirijată AZON

Fără propulsie, era o bombă standard de 1,000lb la care s-a atașat un kit de radio-control al stabilizatorului de coadă, care permitea ajustarea traiectoriei în timpul căderii.

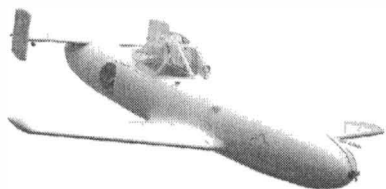
Această echipare nu oferea o distanță de siguranță pentru avionul lansator – un B-24 Liberator. Numai 10 echipaje din cadrul Grupului 458 de bombardament, cu baza în Marea Britanie, au fost antrenate pentru a opera această armă. Dezvoltarea s-a încheiat la sfârșitul lui 1943, intrând în serviciu în 1944. S-au produs 15,000 de bucăți. Din cauza lipsei de control asupra distanței, bomba a fost utilizată pentru obiective ca poduri, șosele, căi ferate. Astfel, pentru a distruge 27 de poduri au fost utilizate mai puțin de 500 de bombe.

JAPONIA

Avionul proiectil pentru atacuri Kamikaze - Yokosuka MXY7 – Ohka

Produs între 1944–1945 în număr de 852 de bucăți, a fost ultima imagine pe care au văzut-o mulți marinari americani în Pacific.

(Japanese manned reactive plane Ohka was extensively used for kamikaze-style attacks)



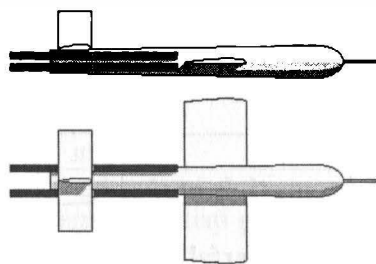
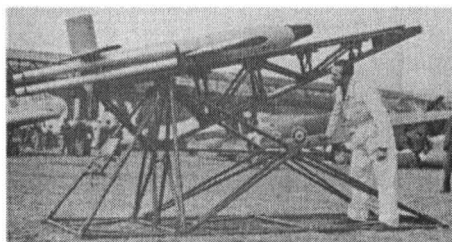
Lungime	m	6.06
Greutate	kg	2,140
Viteza în picaj	km/h	1,040
Bătaie	km	36
Încărcătură de luptă	kg	1,200

SISTEME ÎN DEZVOLTARE

MAREA BRITANIE

Racheta antiaeriană dirijată STOOGEE

Către sfârșitul războiului, britanicii au dezvoltat racheta anti-aeriană ‘Stooge’, destinată să atace avioanele de atac inamice, în special cele japoneze utilizate de piloții kamikaze.



Ghidată prin radio-comandă, racheta de 3.2m și 335kg avea o bătaie de cca.13km și transporta o componentă de luptă de 100kg. Nu a fost utilizată operațional.

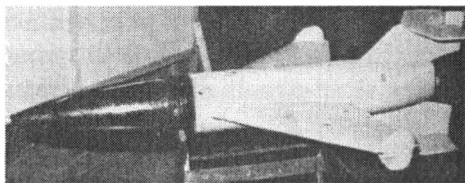
GERMANIA

În pofida faptului că mai multe propuneri de proiect au fost înaintate în 1940-1941, numai în septembrie 1942, sub presiunea ofensivei aeriene aliate, conducerea Reich-ului a aprobat spre dezvoltare în bloc un număr de proiecte de rachete dirijate aer-aer și anti-aeriene.

Într-o succintă prezentare amintim cele mai importante dintre aceste sisteme:

Feuerlilie F-55 – rachetă anti-aeriană

Lungime	m	4.8
Greutate	kg	600
Viteza	km/h	1,260
Bătaie	km	10
Componentă de luptă	kg	100

**Rheintochter – rachetă anti-aeriană**

Lungime	m	5.74
Greutate	kg	1,170
Viteza	m/s	485
Bătaie	km	25
Componentă de luptă	kg	136



Numai 15 rachete au fost completate și nu au atins stadiul testelor. Nu mai puțin de 5 tipuri de sisteme de dirijare au fost pregătite pentru această rachetă (optic, radio, radar), dar niciunul nu a fost testat în zbor.

Schmetterling (Hs 117) - rachetă anti-aeriană cu variantă aer-aer

Dirijarea se făcea în sistem MCLOS, vizual prin comandă radio. Până în februarie 1945 au fost efectuate 59 de teste reale.

(Hs 117 a-a / ad missile – not operational)

Lungime	m	4.2
Greutate	kg	420 / 590
Viteza	m/s	270
Bătaie	km	32
Componentă de luptă	kg	25

**Wasserfall - rachetă anti-aeriană**

A reprezentat o derivare a rachetei balistice V2 pentru misiuni sol-aer, la care s-a redus componenta de luptă și s-a adăugat un sistem de manevră asistat de un kit de dirijare MCLOS prin comandă radio.

A existat și o variantă cu dirijare radar, precursora primului sistem strategic de apărare a Moscovei (SA-1).

Lungime	m	7.85
Greutate	kg	3700
Viteza	m/s	770
Bătaie	km	25
Componentă de luptă	kg	235

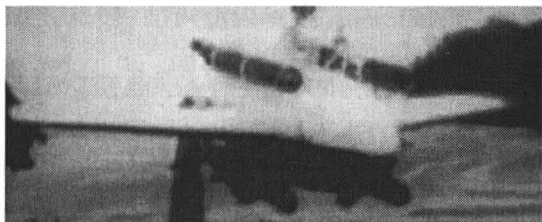
Proiectul nu a avut sprijinul fuhrerului, deoarece era o armă defensivă. Până în februarie 1945 au fost efectuate 35 de teste reale.

Enzian - rachetă aer-aer cu variantă anti-aeriană

S-au construit 60 de rachete și s-au efectuat 38 de teste reale.

(Enzian a-a / ad missile – not operational)

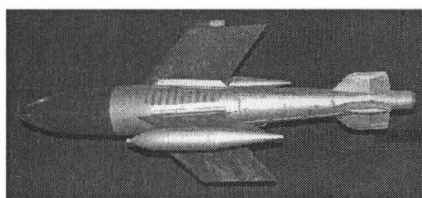
Lungime	m	3.7
Greutate	kg	1970
Bătaie	km	29



A reprezentat un proiect cu multe noutăți tehnologice, care au fost utilizate în anii următori pentru unele soluții la racheta AIM-9 Sidewinder a USAAF.

Ruhrstahl X-4 - rachetă aer-aer cu variantă anti-tanc (Ruhrstahl X-7)

Lungime	m	2
Greutate	kg	60
Viteză	m/s	325
Bătaie	km	4.8
Componentă de luptă	kg	20



Lansată de pe aparatele cu reacție Me-262, era dirijată prin fir. Varianta terestră avea greutatea de numai 9kg și bătaia de 1,000m. După război au fost copiate, schema regăsindu-se în primele rachete a.t. franceze.

CONCLUZII

Au existat și alte modele, la fiecare dintre beligeranții studiați și posibil și în alte armate, dar constituind dezvoltări relativ însemnate.

Cantitativ, Armata Roșie a utilizat cel mai mult proiectilele reactive. Germania a avut unele realizări remarcabile prin avansul tehnologic implementat și chiar prin performanțele atinse. Cu tot efortul industrial depus, ele au ajuns la stadiul de introducere în fabricație de serie abia prin februarie 1945, când era prea târziu să mai poată balansa caracterul operațiilor în desfășurare, iar altele s-au blocat în aspecte tehnice care nu puteau fi surmontate într-un timp scurt.

Majoritatea au servit ca modele aliaților (în special Statelor Unite și Uniunii Sovietice) pentru realizarea postbelică a arsenalului lor reactiv (racheto-nuclear și tactic).

Se poate afirma că acest tip de armament s-a născut în cursul celui de-al II-lea Război Mondial, fără să constituie, la nivel de categorie de arme, factor decisiv al rezultatului acestuia.

Bibliografie selectivă

- Bishop, Chris, The Encyclopedia of Weapons of World War II, New York, 1998
- David Boyd, Airborne Rockets Used By the British During WWII, 2009
- Fitzsimons, Bernard, The Encyclopedia of 20th Century Weapons and Warfare, London, 1978
- Guzmán, Julio S, Las Armas Modernas de Infantería, 1953
- Ian, Hogg, Twentieth-century artillery, London, 2000
- Norman Bowman, The Handbook of Rockets and Guided Missiles, Perastadion Press, 1963
- Zaloga, Steven, V-2 Ballistic Missile 1942–52, UK, 2003
- Zaloga, Steven, V-1 Flying Bomb 1942-52, Oxford, UK, 2005
- US Intelligence Bulletin, Vol. III, March 1945
- http://www.historylearningsite.co.uk/britain_and_rocket_technology.htm
- http://www\WW2_Rocket\Z' Batteries - British AA Rocket system - World War 2 Talk.htm