

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Rok Kragelj

**Uporaba improviziranih eksplozivnih naprav (IED) v okviru asimetričnega bojevanja in
tehnološki protiukrepi ameriških oboroženih sil v Iraku in Afganistanu**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA DRUŽBENE VEDE

Rok Kragelj

Mentor: doc. dr. Uroš Svete

Somentor: red. prof. dr. Anton Žabkar

**Uporaba improviziranih eksplozivnih naprav (IED) v okviru asimetričnega bojevanja in
tehnološki protiukrepi ameriških oboroženih sil v Iraku in Afganistanu**

Diplomsko delo

Ljubljana, 2012

Zahvaljujem se družini, prijateljem ter profesorjem, ki so me s svojo podporo in nesebično pomočjo spremljali na študijski poti ter omogočili nastanek tega diplomskega dela.

Uporaba improviziranih eksplozivnih naprav (IED) v okviru asimetričnega bojevanja in tehnološki protiukrepi ameriških oboroženih sil v iraku in afganistanu

V diplomskem delu je predstavljena uporaba IED, v okviru asimetričnega bojevanja, zlasti v operacijah Iraška svoboda in Trajna svoboda. Z analizo dostopnih podatkov je opredeljeno število žrtev, ki so posledica uporabe IED v času zavezniškega delovanja v Iraku in Afganistanu, v primerjavi s celotnim številom žrtev v obeh operacijah. Opredeljene so skupine in tipi IED ter njihova pogostost in način uporabe med omenjenimi konflikti. Predstavljen je način delovanja mreže operativcev, ki so vključeni v uspešen napad z IED, posamezni segmenti te mreže in delovanje proti takšni obliki organizacije. V drugem delu diplomskega dela so predstavljeni tehnološki protiukrepi ameriških oboroženih sil ter njihova učinkovitost v spopadanju z grožnjami IED. V tem delu so predstavljeni zlasti trije glavni segmenti tehnološkega bojevanja proti IED in sicer: dodatna zaščita, elektronsko odkrivanje in motenje ter onesposobitev IED s pomočjo elektronike. S preučevanjem gradiva spoznamo, da se danes najmodernejša oborožena sila le s težavo spopada s tehnološko in stroškovno relativno preprostimi in poceni načini asimetričnega bojevanja, ki bodo zaradi uspešne uporabe v dveh največjih trenutnih konfliktih, zagotovo stalnica tudi v prihodnjih.

Ključne besede: asimetrično bojevanje, improvizirana eksplozivna naprava (IED), tehnološki protiukrepi, operacija Iraška svoboda, operacija Trajna svoboda.

The use of improvised explosive devices (IED) in asymmetric warfare and the technological countermeasures of the united states armed forces in iraq and afganistan

The following dissertation describes the use of IEDs, in the theater of asymmetric warfare, particularly in operations Iraqi freedom and Enduring freedom. An analysis of available information shows the number of casualties which are the result of IED attacks, compared to the total number of casualties in both mentioned conflicts. I describe the way operatives in an IED network operate to successfully pull off an IED attack and ways to combat this type of network. The dissertation defines the groups and types of IED-s and their frequency and ways of use in both operations. The second part of the dissertation focuses on technological countermeasures of the United States armed forces and its effect in combating the IED threat. In this part I define the three basic groups of technological countermeasures, including: extra protection, electronic searching and jamming and the deactivation of IEDs with the help of electronics. With a source analysis we can come to a conclusion that the most modern armed force today is having a very difficult time combating technologically inferior and relatively cheap ways of conducting asymmetric warfare, which will, due to successful application in the two largest current conflicts, certainly continue to be present in future conflicts .

Key words: asymmetric warfare, improvised explosive devices (IED), technological countermeasures, operation Iraqi freedom, operation Enduring freedom.

KAZALO

1 UVOD	7
2 METODOLOŠKI OKVIR	8
2.1 PREDMET IN CILJ PROUČEVANJA	8
2.2 UPORABLJENE METODE	9
2.3 RAZISKOVALNO VPRAŠANJE	9
3 ASIMETRIČNO BOJEVANJE	9
3.1 ZNAČILNOSTI ASIMETRIČNEGA BOJEVANJA	10
3.2 IED (IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICES – IMPROVIZIRANE EKSPLOZIVNE NAPRAVE)	12
3.2.1 Ohišje	14
3.2.2 Vžigalnik	15
3.2.3 Glavna eksplozivna/kemična polnitev	15
3.2.4 Sistem za vžig	17
3.3 KLASIFIKACIJE IED	19
3.3.1 Paketne IED (angl. Package-Type IED)	20
3.3.2 Avtomobil-bomba (angl. Vehicle borne IED-VBIED)	20
3.3.3 Samomorilski napadalci (angl. Suicide bomb IED)	20
3.3.4 Radijsko vodene IED	21
3.3.5 Žične IED	21
3.3.6 Pasti	21
3.3.7 Časovne IED	22
3.3.8 Kompleksni napadi z IED	22
3.3.9 IED lansirne oblike	22
3.3.10 Magnetne ali prilepljene oblike IED	22
3.3.11 Lažne oblike IED	23
4 IED SISTEM / MREŽA	23
4.1 EFEKTIVNOST NAPADOV	24
5 BOJ PROTI IED (ANGL. COUNTER IED - C-IED)	25
6 TEHNOLOŠKI PROTIUKREPI AMERIŠKIH SIL	27
6.1 DODATNA ZAŠČITA	27
6.2 ELEKTRONSKO ODKRIVANJE IN MOTENJE	28
6.3 ONESPOSOBITEV IED S POMOČJO ELEKTRONIKE	30
7 AFGANISTAN	31
8 IRAK	33
9 ZAKLJUČEK	35
10 LITERATURA	39

Seznam kratic

C-IED	Boj proti improviziranim eksplozivnim napravam
CWIED	Command wire IED (IED na vrvični vžig)
IED	Improvizirana eksplozivna naprava
JIEDDO	Joint IED Defeat Organization
MRAP	Mine resistant ambush protected vehicle (Vozila odporna na mine in zasede)
NATO	North Atlantic Treaty Organization (Organizacija severnoatlantskega sporazuma)
SZ	Sovjetska Zveza
VOIED	Victim operated IED (IED, ki ga sproži žrtev)
ZDA	Združene Države Amerike

1 UVOD

Večletne izkušnje iz Iraka in Afganistana kažejo na popolnoma spremenjeno obliko izvajanja vojaških operacij zavezniške vojske. Te so povečini temeljile na doktrinah, ki so predvidevale spopad s konvencionalnim nasprotnikom in še zdaleč niso bile pripravljene na to, da so iraški in afganistanski uporniki prešli s konvencionalnega na popolnoma nekonvencionalno in asimetrično bojevanje. S tem so se več kot uspešno zoperstavili najmočnejši vojaški sili na svetu ter njenim zaveznicam, ki so se v začetku bojnih operacij znašle tehnično in taktično nepripravljene na spopad s takšnim načinom delovanja nasprotnika.

Glavno orožje, ki se ga uporniki v obeh državah poslužujejo je IED. Glede na svojo relativno nizko stopnjo sofisticiranosti in zlasti v primerjavi s sodobno vojaško opremo in zanemarljivo ceno povzročajo hudo materialno škodo in povzročajo večino vseh žrtev na obeh vojskovališčih. IED je pravzaprav idealno orožje, ki glede na svoje lastnosti, učinek na cilj in javno mnenje ter način uporabe predstavlja bistvo asimetričnega bojevanja in sicer z minimalnim naporom povzročiti nasprotniku, ki ima prednosti tako v materialnih kot človeških in finančnih virih maksimalno možno škodo. Ameriška vojska in njene zaveznice so zaradi hudih izgub že zgodaj v obeh operacijah začele uvajati nove taktične postopke ter materialna sredstva, kot so specializirani tovornjaki za detekcijo in uničevanje IED, motilniki signalov, brezpilotna letala ter roboti z napredno senzorsko tehnologijo, vendar so uporniki zelo fleksibilni na vseh področjih uporabe IED, tako da kljub vsem naporom, zlasti v Afganistanu, število žrtev še vedno vztrajno narašča.

Ena izmed največjih težav, s katero so se srečale vojske, je bila kompleksna mreža dejavnikov in akterjev, ki stoji za vsakim IED napadom. Ta mreža, v katero je lahko vključenih zelo veliko ljudi, skrbi za financiranje, dobavo materiala in drugih sredstev, urjenje napadalcev in izdelovalcev, transport materiala in oseb, izdelavo samega IED, izvedbo napada ter na koncu objavo avdio video posnetkov ali slik na svetovnem spletu, s čimer vplivajo na javno mnenje doma in v tujini. Seveda organizacija in proces nista tako enostavna in bosta v nadaljevanju diplomskega dela bolj natančno predstavljena. Celoten proces napada z IED, od novačenja do samega napada, bom skupaj z analizo učinka glede na stroške predstavil v posebnem poglavju. Teoretično bi lahko napade IED ustavili z okrepljeno obveščevalno dejavnostjo, ki bi zaznala in poskrbela za uničenje katerega koli člana v tej verigi, vendar pa je praktično nemogoče prodreti v samo mrežo upornikov, prav tako pa se posamezni elementi v celotni mreži hitro zamenjajo in nadaljujejo z delom. Zato je poleg ti. "top-down" pristopa, nujno potreben tudi "bottom-up" pristop do grožnje IED, ki omogoča, da se vojaki, ki so primerno taktično usposobljeni in imajo na voljo sredstva za boj proti IED (C-IED), lahko v

svojih operacijah učinkovito soočijo z grožnjo IED.

Na celotno grožnjo IED moramo gledati globalno in ne le v smislu izoliranih bojišč. Uporabe IED se ne poslužujejo le uporniki v omenjenih državah, temveč je tudi eno izmed najpogostejših orožij teroristov, ki skušajo svoje cilje največkrat uveljavljati z napadi na lokalno prebivalstvo na ozemlju drugih držav, ki so zaradi verskih, ideoloških ali drugih razlogov označene kot sovražne. S problemom terorizma na naših tleh se v Sloveniji pravzaprav še nismo srečali, vendar pa je potrebno poudariti, da se z našo vpletenostjo v mednarodne mirovne operacije in vedno bolj globalizirano družbo, povečuje tako potreba po preučevanju problematike kot taktično-tehnična priprava naše vojske na delovanje v okoljih, kjer je pogosta uporaba IED.

2 METODOLOŠKI OKVIR

2.1 PREDMET IN CILJ PROUČEVANJA

Predmet proučevanja so IED, zlasti temeljne skupne lastnosti različnih IED, njihovi učinki na različne cilje ter uporaba v okviru asimetričnega bojevanja. Zanima me zlasti učinkovitost uporabe IED kot orožja v okviru asimetričnega bojevanja, tipi in načini uporabe IED na posameznih bojiščih ter organizacija celotne mreže, ki skrbi za izvedbo napadov. Prav tako bom poskušal dognati, zakaj je kljub vsem naporom ZDA na področju C-IED, situacija v Afganistanu še vedno kritična in kakšne so napovedi za nadaljnji razvoj C-IED. V diplomskem delu se bom osredotočil na uporabo IED v Afganistanu in Iraku ter poskušal predstaviti dejavnike, ki določajo način in specifične uporabe IED v posamezni državi.

Cilji diplomske naloge so:

- opredeliti pojem IED, prikazati glavne vrste, načine uporabe ter prikazati evolucijo le-teh skozi oba konflikta,
- teoretično opredeliti pojem asimetričnega bojevanja,
- okvirno predstaviti mrežo delovanja, ki vodi do uspešnega napada,
- preučiti tehnične rešitve, ki jih je v okviru C-IED uvedla vojska ZDA in njihova učinkovitost,
- z analizo virov in s preučevanjem problema v diplomski nalogi postaviti odgovoriti na raziskovalno vprašanje.

2.2 UPORABLJENE METODE

Za pisanje diplomske naloge sem na začetku zbral vse vire, ki sem jih analiziral in izbral tiste, ki so ustrezali kriterijem. V analizo in interpretacijo sem vključil tako primarne kot sekundarne vire. Izbrane pisne vire, ki sem jih pridobil iz različnih publikacij ter strokovnih člankov, sem analiziral z metodo analize pisnih virov, ki predstavljajo večinski delež informacij pridobljenih za pisanje diplomske naloge. Za predstavitev informacij sem uporabljal deskriptivne metode, s katerimi sem poskušal v smiselno celoto združiti tako svoja predznanja in razmišljanja kot vse informacije, ki sem jih pridobil z analizo pisnih virov.

2.3 RAZISKOVALNO VPRAŠANJE

S preučevanjem virov bom v diplomski nalogi poskušal preučiti učinkovitost uporabe IED v Iraku in Afganistanu ter preučil kakšen učinek imajo protiukrepi ZDA s področja C-IED na število žrtev IED.

3 ASIMETRIČNO BOJEVANJE

S preučevanjem zgodovine vojn in konfliktov vidimo, da je zelo velik odstotek vojn vseboval vsaj nekaj elementov asimetrije, oziroma so bile popolnoma asimetrične. Asimetrija v bojevanju kaže na dejstvo, da se šibkejši, slabše opremljeni, številčno manjši ali drugače oslabljeni nasprotniki na določen način, ki vključuje tehnične in taktične elemente, spremenjene komunikacijske kanale, spremenjena načela vodenja in poveljevanja ter v novejši zgodovini odstopanja od mednarodnih zavez, bolj ali manj uspešno bori proti močnejšemu nasprotniku. V Sloveniji so praktično vsi konflikti in vojne bili močno asimetrični. V drugi svetovni vojni so se partizanske sile spopadle z neprimerno močnejšimi nemškimi in italijanskimi silami in so jim z nekonvencionalnimi taktikami, napadi iz zased, diverzantskim delovanjem in drugimi taktikami zadale relativno velike izgube. Tudi slovenska osamosvojitvena vojna je bila vojna majhne države, z novo formirano slabo opremljeno vojsko proti državi, ki je v tistem času veljala za eno izmed močnejših sil v Evropi.

Definicije asimetričnega bojevanja povečini povzemajo doktrine držav in razmišljanja strokovnjakov o tej temi. Leta 1999 je Joint Strategic Review podal eno boljših definicij tistega časa, ki pravi, da so asimetrični pristopi poskusi zaobiti oziroma spodkopati moč ZDA z izkoriščanjem šibkosti ZDA in sicer z uporabo metod, ki se močno razlikujejo od operativnih metod ZDA. Asimetrični pristopi ponavadi iščejo močne psihološke odzive, kot so šok ali zmeda, ki vpliva na

nasprotnikovo pobudo, manevrski prostor ali voljo. Asimetrične metode potrebujejo poznavanje nasprotnikovih šibkosti. Asimetrični pristopi pogosto uporabljajo inovativne, netradicionalne taktike, orožja ali tehnologije in so lahko uporabljeni na vseh nivojih vojskovanja - strateškem, operativnem in taktičnem - čez celotni spekter vojaških operacij (Metz in Johnson 2001, 5).

Iz te definicije je razvidno, da se močno naslanja zlasti na problem obrambe ZDA in njenih sil pred grožnjami asimetričnih pristopov. Definicija opredeljuje zlasti, kaj lahko ZDA pričakujejo od nasprotnika, ne predpostavlja pa obratnega scenarija, v katerem sile ZDA delujejo asimetrično, oziroma uporabijo asimetrične pristope proti svojim nasprotnikom. Zato sta Metz in Johnson (2001, 5) definicijo prilagodila in zapisala, da je na področju vojaških zadev in nacionalne varnosti, asimetrija delovanje, organiziranje in razmišljanje drugače od nasprotnikov, z namenom maksimiranja lastnih prednosti, izrabljanja nasprotnikovih šibkosti, pridobivanja pobude ali povečanja lastnega manevrskega prostora. Asimetrija je lahko politično-strateška, vojaško-strateška, operativna ali pa kombinacija vseh treh. Vključuje lahko metode, tehnologije, vrednote, organizacije, časovne perspektive ali pa različne kombinacije omenjenih. Lahko je kratko ali dolgoročno. Lahko je namenska ali privzeta. Lahko je diskretna oziroma samostojna ali pa se asimetrične pristope uveljavlja skupaj s simetričnimi. Lahko ima psihološke in fizične dimenzije.

S preučevanjem različnih definicij asimetrije in asimetričnega bojevanja vidimo, da se te definicije glede na državo izvora močno razlikujejo. Glavni razlog za to so različne zaznane grožnje s strani držav in strategije nastopa proti tem grožnjam. Vidimo lahko, da se razumevanje asimetrije močno razlikuje tudi med vojaško močnimi državami, ki svoje definicije bazirajo povečini na defenzivnem pristopu. Ta preučuje, kako se lahko država ubrani, oziroma prilagodi asimetričnim napadom pred vojaško šibkejšimi državami, nevladnimi organizacijami in nedržavnimi organizacijami, ki v asimetričnih pristopih vidijo priložnost za relativno izboljšanje svojega položaja v primerjavi z močnejšimi nasprotniki (Svete in drugi 2011, 20).

3.1 ZNAČILNOSTI ASIMETRIČNEGA BOJEVANJA

McKenzie je s svojo analizo značilnosti asimetričnega bojevanja nadgradil obstoječe opredelitve. V analizi navaja šest temeljnih značilnosti.

Nesorazmeren učinek, ki ga akterji dosežejo tako, da svojo omejeno moč projicirajo na šibke točke nasprotnika. Kot asimetrično lahko v tem kontekstu označimo tudi napad večje skupine ali države s

strani manjše skupine ter nesorazmeren učinek, ko nekaj posameznikov pobije več tisoč nasprotnikov.

Eden ključnih faktorjev in hkrati temelj vsakega asimetričnega vojskovanja je **neskladnost interesov**. V primeru da je asimetrija prava ali le zaznana in je ena stran v konfliktu šibkejša od druge, je velika verjetnost, da se bo šibkejša stran zatekla k asimetričnim metodam bojevanja.

Ključna tarča, katere ranljivosti se zavedajo vse vključene strani v konfliktu, je **volja nasprotnika**. Volja je v konfliktnih situacijah pogosto odločilnega pomena, saj nima močnega učinka le na neposredno udeležene, temveč tudi na javno mnenje, ki neizogibno spremlja vsak konflikt. Manipulacija volje nasprotnika je eden izmed temeljev poznavanja in izvajanja asimetričnega vojskovanja, saj predstavlja močno protiutež močnejšemu nasprotniku. Zaradi svojih lastnosti ima vplivanje na voljo nasprotnika strateške učinke, četudi se izvaja na taktični ravni.

Z asimetričnimi pristopi se vedno cilja na najvišjo možno raven – strateško. Četudi se metode in sredstva asimetričnega vojskovanja uporabljajo na vseh treh ravneh vojskovanja – taktična, operativna, strateška, je cilj vsake akcije doseganje učinkov na strateški ravni.

Naslednja točka se nanaša na **učinkovitost**. Najpomembnejša lastnost učinkovitosti je doseganje nesorazmernih učinkov glede na vložena sredstva. Takšen učinek štejemo med enega temeljev asimetričnega vojskovanja, saj mora šibkejši nasprotnik z nekonvencionalnimi pristopi zadati čim več škode močnejšemu. Šibkejša stran to dosega z nepričakovanimi akcijami, cilj katerih je neznan, način odgovora na njih pa mora biti protisloven, saj bi lahko pričakovana reakcija še poslabšala razmere. Učinkovita akcija vedno cilja na strateške učinke.

Dinamika groženj in odgovorov. Asimetrično vojskovanja vedno poteka po principu akcija-reakcija odločitve sprejete na obeh straneh, zlasti delovanje in postopki močnejšega nasprotnika (leta je po navadi v vlogi tarče napada) botrujejo načinu in okoliščinam asimetričnega napada. Vsaka sprememba v delovanju tarče bo izzvala reakcijo v obliki prilagajanja delovanja napadalca (McKenzie 2000, 3–17).

3.2 IED (IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICES – IMPROVIZIRANE EKSPLOZIVNE NAPRAVE)

Za IED težko postavimo enotno definicijo, saj zajema širok spekter komponent in načinov uporabe, ki so omejeni le z domišljijo izdelovalca in dostopnosti sestavnih delov. IED je v osnovi sredstvo namenjeno uničevanju žive sile ter materialnih sredstev in je najpogosteje v uporabi šibkejši strani, ki vrši asimetrično bojevanje. Je izrazito asimetrično orožje, saj lahko kljub svoji relativno poceni izdelavi in preprostosti, nasprotniku povzroča nesorazmerno velike izgube in kljub taktični naravi IED vpliva na samo strategijo nasprotnih sil. Kot že omenjeno je tipov IED veliko, vsi pa si delijo osnovne sestavne dele, brez katerih IED ne mora uspešno delovati. Ti sestavni deli so ohišje, glavna eksplozivna polnitev, sistem za vžig ter vžigalnik in vir napajanja. Vsi sestavni deli so opredeljeni in opisani v nadaljevanju, zato se na tem mestu ne bom osredotočil na njihov opis.

Anderson (2007) IED definira kot eksplozivno napravo, ki je postavljena, oziroma proizvedena na improviziran način in vsebuje uničujoče, smrtonosne, škodljive, pirotehnične ali vnetljive kemikalije in je načrtovan za uničenje, onesposabljanje, nadlegovanje in motenje. IED lahko po Andersonu vključuje vojaške elemente, vendar so po navadi sestavljeni iz nevojaških sestavnih delov. Med seboj se lahko zelo razlikujejo, vedno pa vsebujejo eksplozivne materiale, detonator in mehanizme sprožanja; največkrat so v nekem tipu ohišja in lahko vsebujejo šrapnele. Termin IED se lahko nanaša na način sestave naprave ali pa na dejstvo, da ga ne uporabljajo regularne vojaške sile.

IED so taktično orožje, ki lahko doseže strateške učinke. Povzročijo lahko veliko število žrtev in prijateljskim silam preprečujejo, oziroma otežujejo manevriranje na taktičnem nivoju, medtem se uporaba IED usklajuje z informacijsko kampanjo, ustvarja neporocionalen učinek na vodenje operacij na operacijskem in strateškem nivoju. Pogosto so poceni in relativno nezahtevni za sestavo in uporabo. IED omogočijo uporabniku, da se ne izpostavlja grožnjam, ki bi bile prisotne, če bi se z močnejšo silo spopadel s klasičnimi orožji, kjer ima močnejša sila močno tehnično in največkrat tudi taktično prednost (MORS 2010)

Field Manual 3-34.119 oboroženih sil ZDA tem definicijam doda še element razvoja IED in pravi, da so le-ti posebni, saj mora konstruktor improvizirati s stvarmi, ki so na voljo. IED so načrtovani za premagovanje specifične tarče oziroma tipa tarče in predstavljajo velik problem, saj jih je z razvojem težje zaznavati in sprejemati protiukrepe. IED postajajo vedno bolj sofisticirani in so lahko sestavljeni iz lahko dostopnih materialov. V velikosti se močno razlikujejo, razpon znanih IED sega od velikosti cigaretne škatlice pa do avtomobila-bombe. Stopnja sofisticiranosti naprave

je odvisna od znanja in iznajdljivosti izdelovalca in dostopnih materialov, ki so uporabljeni v konstrukciji. (Department of the Army 2005)

Ključnega pomena za razumevanje napada z IED je poznavanje dejavnikov, ki so prisotni ob uspešnem napadu. Ob detonaciji se sproži, oziroma eksplodira eksplozivna polnitev, kar povzroči hitro širjenje vročih plinov pod pritiskom na vse strani. Hitrost detonacije je odvisna od tipa uporabljenega eksploziva, večina današnjih vojaških eksplozivov ima hitrost detonacije med 7 in 9 tisoč m/s. Eksplozija povzroči udarni val, ki se širi s približno 488 m/s. (Klemenčič 2002) Doseg udarnega vala je seveda odvisen od količine uporabljenega eksploziva. Eksplozija povzroči fragmentacijo ohišja IED, v katerega so največkrat dodani elementi, kot so matice, vijaki, kosi železja..., ki še dodatno ojačajo fragmentacijski učinek, kar povzroča hude poškodbe na mehkih tarčah in ljudeh. Vročina, ki nastane ob eksploziji, povzroči, da se plini vnamejo, kar lahko vodi do sekundarnih vnetij po okolici napada in seveda poškodb med ljudmi. Udarni val povzroči delni vakuum in posledično hiter dovod zraka pod visokim pritiskom, kar povzroči dodaten fragmentacijski učinek (Freudenrich 2011).

Kot lahko vidimo, je ob uspešno izvedenem napadu veliko različnih dejavnikov, ki na različne načine učinkujejo na tarče. Večina škode na trših tarčah, kot so vozila in lažji oklepniki, so posledica udarnega vala, vročine in ognja, ki se tvori ob eksploziji, medtem ko so lahko človeške žrtve posledica katerega koli opisanega dejavnika. Fragmentacija delcev ob eksploziji vodi do hudih, velikokrat usodnih telesnih poškodb, vročina in ogenj povzročata opekline, tlak, ki nastane ob sami eksploziji pa je lahko tudi do 1000 krat močnejši od atmosferskega tlaka in povzroča hude poškodbe na notranjih organih, travmatske poškodbe glave in možganov, slepoto, gluhost in izgubo zavesti. Resnost poškodb je odvisna od relativne postavitve človeka do IED. Oseba, ki se nahaja v območju primarnega udarnega vala bo skorajda zagotovo umrla zaradi spremembe tlaka, vročine in fragmentacije, izven primarnega udarnega vala pa so najpogostejše poškodbe tkiva zaradi fragmentov (Freudenrich 2011).

Kljub dokaj širokemu naboru različnih skupin IED si le-te delijo skupne sestavne dele, ki jih lahko najdemo in opredelimo v vsaki posamezni IED. Vse analize in viri predpostavljajo tri osnovne sestavne dele, medtem ko nekateri viri in avtorji tem dodajajo še ostale sestavne dele, kot so sistem za vžig in vir napajanja. Osnovni sestavni deli se med seboj v kategorijah zelo razlikujejo in lahko predstavljajo veliko število sredstev, katerih uporaba je odvisna od dostopnosti in zahtevnosti uporabe. Osnovni sestavni deli vsake IED po United States Marine Corps (2008, 2), NATO (2010, 1–3) in drugih so:

- ohišje,
- glavna eksplozivna/kemična polnitev,
- vžigalnik,
- sistem za vžig,
- vir napajanja.

3.2.1 Ohišje

Ohišje je prvo izmed osnovnih sestavnih delov, od katerega je odvisno tako delovanje kot učinkovitost IED. Kot ohišje IED so zlati v Iraku velikokrat uporabljena formacijsko proizvedena vojaška sredstva, kot so minometne in artilerijske mine različnih kalibrov, ki omogočajo lahko sestavo močne IED s fragmentacijskim učinkom. Vendar pa formacijska sredstva zagotovo ne predstavljajo edine možnosti, saj je lahko kot ohišje uporabljeno vse od cigaretne škatle, grelcev za vodo, plastičnih kontejnerjev, cevi različnih materialov in velikosti, trupel živali in ljudi, praktično vse vrste vozil in celo letal. Ohišje je pravzaprav omejeno le z domišljijo sestavljalca in dostopnostjo virov. Eden izmed javnosti bolj znanih ohišji IED je samomorilski jopič, ki je zaradi medijske izpostavljenosti in učinkovitosti samega napada, hitro postalo eden izmed najbolj izpostavljenih načinov napada z IED. Ohišja so se s časom tudi izboljševala in postajala veliko bolj sofisticirana. Za ojačanje fragmentacijskega učinka poleg tipa ohišja v IED velikokrat dodajajo različne kovinske drobce in delce, kot so na primer matice, vijaki in žebli, s katerimi dosežejo veliko večjo škodo zlasti na mehkih tarčah, kot bi jo sicer. Vilar (2009) opisuje eno izmed zadnjih in najnaprednejših stopenj v razvoju ohišja in sicer EFP (*Explosive Formed Projectile* – eksplozijsko preoblikovan disk), ki je stavljena iz ohišja in cilindrično oblikovanega bakrenega stožca, kar ob detonaciji v kombinaciji z dovolj močnim razstrelivom. Vilar za učinkovito uporabo proti oklepnikom navaja razstrelivo z detonacijsko hitrostjo vsaj 7200 m/s, kar lahko ogroža celo težje oklepnike v sestavi oboroženih sil. Takšne oblike ohišja so zaradi relativno zapletene izdelave sicer redkeje, vendar pa se zlasti v Iraku pojavljajo IED, ki vsebujejo formacijska sredstva izdelana v Iranu, kar kaže na močno vpletenost te islamske sosedice v Iraku.

Izredno uničujoč učinek ima taktika postavitve imenovana *daisy chain* – marjetična veriga, kjer več istih ali različnih IED povežejo in detonirajo simultano, kar doseže veliko bolj potenciran učinek, kot z eno samo IED. Za takšno obliko napada so zaradi svojih lastnosti najbolj učinkovita ravno namensko izdelana vojaška sredstva (Department of The Army 2005, 3–4).

3.2.2 Vžigalnik

Vžigalnik, kot eden izmed osnovnih sestavnih delov predstavlja najpomembnejši del IED, ki močno vpliva na način in uspešnost izvedbe napada. Žabkar (2007, 370) vžigalnik definira kot tehnični sklop, ki v kombinaciji z detonatorjem omogoči začetni impulz, ki vodi do detonacije eksplozivne polnitve. Vžigalnik je sestavljen iz ohišja, ki omogoča spravo vseh ostalih delov, udarni del v kombinaciji z detonatorjem, inicialne verige, ki nam omogoča programiranje delovanja vžigalnika in varnostnega mehanizma, ki omogoča varno rokovanje z izstrelkom (Žabkar 2007, 370). Vžigalnik v kombinaciji z detonatorjem omogoča aktiviranje manj občutljivih vrst razstreliva, ki za detonacijo potrebujejo močan impulz v obliki manjše primarne eksplozije. Zaradi svoje tehnične zahtevnosti in občutljivosti uporniki tako v Iraku, kot Afganistanu velikokrat uporabljajo namensko izdelana sredstva, s katerimi lahko izvedejo uspešen napad z IED.

Za električno napajanje detonatorjev so uporabljene različne vrste baterij. Tipi uporabljenih baterij so raznoliki in so lahko majhne 9-voltna AA baterije, ki se uporabljajo za brezžične telefone in akumulatorji različnih vozil, poznani pa so tudi že tipi IED, ki so lahko povezani celo z lokalnim električnim omrežjem (Department of The Army 2005, 2–4).

Repina (2010) navaja pet skupin najpogosteje uporabljenih vžigalnikov v kombinaciji z detonatorji v današnjih oblikah IED:

- detonatorske kapice s prenosom impulza na vrvični vžig,
- detonatorske kapice na električni vžig,
- detonatorske kapice z kemičnim vžigalnikom,
- detonatorske kapice z frikcijskim vžigalnikom,
- detonatorske kapice z senzorskim vžigalnikom.

3.2.3 Glavna eksplozivna/kemična polnitev

Glavna eksplozivna polnitev v IED je element, ki pogojuje ubojni in rušilni učinek. Dostopnost do različnih eksplozivov je glavni dejavnik v uporabi le-teh v IED, zato lahko zaradi različnih razmer v Iraku in Afganistanu opazimo različna glavna polnila. Po končani operaciji v Iraku je na bojiščih in skladiščih iraške vojske ostalo veliko namenskih vojaških sredstev, ki so jih uporniki ukradli in nato s pridom uporabljali za izdelavo IED. V takšnih primerih so bila večinoma uporabljena visoko eksplozivna sredstva vojaške izdelave, ki so zasnovana tako, da imajo močan eksplozivni efekt in posledično povzročajo veliko škode.

Uporabljena eksploziva lahko v osnovi razdelimo na vojaška in gospodarska. Uporaba eksploziva v posameznem IED je močno odvisna od dostopnosti virov ter znanja izdelovalca. Na območjih, kjer ima izdelovalec razmeroma lahek dostop do vojaških sredstev, so zelo pogosti IED sestavljeni iz minometne ali artilerijske mine, protitankovskih min in kasetnih bomb. Povečini takšni IED vsebujejo vojaške brizantne eksplozive, kot so RDX (ciklotrimetilentritramin), TNT (trinitrotoluen), zmes A (mešanica RDX in voska), zmes B (63% RDX, 36% TNT in vosek), HMX (ciklotetrametilentetranitramid), zmesi HBX-1, HBX-3 in H-6, katerih sestavni deli so v različnih razmerjih RDX, TNT, aluminijev prah, kalcijev klorid in vosek. Poleg teh so v IED (zlasti v napadih s samomorilskim jopičem) pogosto uporabljena plastični eksplozivi tipa C-4 in vzhodnega ekvivalenta Semtex. Plastični eksplozivi so proizvedeni z mešanjem visoko brizantnega eksploziva tipa RDX ali PETN (pentaeritritoltetranitrat), plastifikatorja ter veziva. Plastični eksplozivi so zelo varni in enostavni za uporabo, poleg tega pa so izredno učinkoviti, zato so velikokrat uporabljeni v situacijah, kjer napadalec čaka na ustrezen trenutek za izvedbo napada (Kopp 2011), (Klemenčič 2002). Delitev na vojaška in gospodarska eksploziva temelji tako na namenu kot tudi na fizikalno-kemičnih lastnostih. Medtem, ko so gospodarski eksplozivi večinoma zmesi goriv in oksidanta z nično ali pozitivno bilanco kisika, so vojaški eksplozivi homogenizirane kemične substance, pridobljene z nitriranjem in z negativno bilanco kisika. Bilanca kisika v razstrelivih pogojuje količino izgorevanja ter tvorbo strupenih plinov. Negativna bilanca kisika v vojaških eksplozivih povzroča tvorbo strupenih plinov, ki imajo lahko močan vpliv ob izpostavljenosti vojaka eksploziji (Klemenčič 2002). Na območjih, kjer je otežena oziroma onemogočena uporaba vojaških eksplozivov, so v IED uporabljeni gospodarski eksplozivi, kot so dinamitne zmesi, kjer je glavni eksploziv nestabilni nitroglicerini mešan z nitrocelulozo, veliko pogosteje pa so danes v uporabi IED, katerih eksplozivna polnitev temelji na amonijevih nitratih (oksidant), mešanih z različnimi gorivi, (dizelsko gorivo, kerozin...), ki jim je za uspešno detonacijo potrebno dodati primeren vžigalnik v kombinaciji z detonatorjem (Kopp 2011).

V Afganistanu lahko na začetku delovanja upornikov vidimo podobno sliko kot v Iraku saj je tudi v tej državi, v kateri že dve desetletji divjajo spopadi, obilica starih in novejših vojaških sredstev, ki jih lahko uporabijo za gradnjo IED. Vendar pa se je v Afganistanu zaradi različnih razlogov, kot glavna eksplozivna polnitev močno uveljavila uporaba gnojil iz amonijevega nitrata, ki so potencialno zelo močni eksplozivi. Cullison in Trofimov (2010) v svojem članku opisujeta razširjenost uporabe gnojil na osnovi amonijevega nitrata za izdelavo IED. Afganistanska vlada pod vodstvom Hamida Karzaja je februarja leta 2010 prepovedala lastništvo in proizvodnjo teh vrst gnojil saj v NATO študiji ocenjujejo, da je le pet odstotkov teh gnojil uporabljeno za civilne namene in predstavljajo, glavno polnilo v kar 80 do 90 % IED v Afganistanu.

Poleg omenjenih je v napadih pogosto uporabljen tudi izredno nestabilen triaceton triperoksid oziroma TATP. Ta tip eksploziva je kljub svojim izredno nevarnim pomanjkljivostim (močna občutljivost na temperaturne spremembe, udarce in trenje) med izdelovalci IED priljubljen zlasti zaradi lahke dostopnosti sestavin; belilo na osnovi koncentriranega vodikovega peroksida in topilo na osnovi acetona. Poleg tega ta tip IED ne vsebuje nitratov, ki jih je z sodobno tehnologijo zaznavanja relativno lahko odkriti (Globalsecurity.org 2012a).

Kadar je eksplozivni polnitvi dodana kemična polnitev, lahko govorimo o eksplozivno/kemični polnitvi. Takšni napadi so zasnovani tako, da zastropijo, ubijejo ali onesposobijo tarčo s kemikalijami in ne le z eksplozijo. Za takšne oblike napadov so značilne manjše eksplozije, prisotnost dimnih oblakov, vonja in različnih tekočin na IED oziroma v okolici le-tega. Kot osnovne eksplozivne polnitve pa so v uporabi še jeklenke butana in druge plinaste substance, soli organskih kislin, črni smodniki, tekoča visoko vnetljiva sredstva (Repina 2010, 8).

3.2.4 Sistem za vžig

Sistemi za vžig so ena izmed najpomembnejših komponent pri napadu, pomembni pa so tudi pri snovanju taktičnih postopkov in tehničnih protiukrepov v boju proti IED, saj lahko z uspešnim zamikom proženja oziroma preprečevanja delovanja sistema za vžig, najlažje neposredno vplivamo na uspešnost napada. Poznamo preko devetdeset načinov vžiga IED, ki jih lahko kljub velikemu številu razvrstimo v tri osnovne kategorije. Moulton (2009) kot prevladujoča načina proženja v Iraku navaja nadzorovan vžig, kjer kot najpogostejšo obliko preučuje nadzorovan vrvični vžig (*CWIED – command wire IED*) in nenadzorovan vžig, ki ga sproži žrtev (*VOIED – victim operated IED*). Tretja kategorija sistema za vžig pa je časovni vžig, ki za svoje delovanje izkorišča različne časovne mehanizme (NATO 2010, 1–3). Vsaka izmed teh kategorij ima svoje specifične prednosti in slabosti, za vse tri pa je značilen stalen razvoj, ki je posledica protiukrepov s strani udeleženih oboroženih sil, kar je od izjemno preprostih oblik proženja pripeljalo do tehnično naprednih, kot je na primer vžig s pomočjo infra rdečega (IR) senzorja.

3.2.4.1 Nadzorovan vžig

Pri nadzorovanem vžigu na proženje neposredno vpliva uporabnik, ki izbere optimalni čas izvedbe napada. Wilkinson in drugi (2009, 142) med tipične načine vžiga v tej kategoriji vključujejo:

- samomorilske napade,
- radijsko vodene (*RCIED – radio controlled IED*),
- vrvični vžig (*CWIED – command wire IED*),

- pasivni infrardeči,
- aktivni infrardeči,
- projektilno vodene (PCIED – *projectile-controlled IED*).

Četudi se ti načini znotraj kategorije nadzorovanih vžigov lahko močno razlikujejo, predstavlja nadzorovan vžig enega izmed najpogostejših načinov proženja IED v Iraku in Afganistanu. Uporniki lahko na ta način izberejo najboljši možni čas napada, kar ponavadi pomeni postavitve na poti, kjer je gosta frekvenca premikov oboroženih sil in proženje v trenutku, ko bo IED povzročil največ škode. Uporniki nadzorovane napade z IED pogosto uporabljajo kot način prvega kontakta, s katerim sprožijo večji načrtovan napad, kot na primer zasedo, kar jim daje veliko prednost in zmožnost predvidevanja in vplivanja na odgovor napadenih enot (Jane's Terrorism and Security Monitor 2009).

3.2.4.2 Nenadzorovan vžig

Za razliko od nadzorovanega vžiga, kjer je vedno prisoten upornik, ki sproži napad v najprimernejšem trenutku, je najočitnejša lastnost te kategorije odsotnost subjektivne odločitve o primernosti proženja IED. Pri nenadzorovanem vžigu je napad zasnovan tako, da se IED sproži v trenutku, ko žrtev aktivira vžigalnik. Zaradi načina vžiga, ki ga vedno sproži žrtev, se je v angleški terminologiji uveljavila kratica VOIED, ki je okrajšava za victim operated IED, kar dobesedno pomeni IED, ki ga sproži žrtev. Načini aktiviranja v kategoriji nenadzorovanega vžiga so se z evolucijo taktičnih in zlasti tehničnih protiukrepov spreminjali in prilagajali dani taktični situaciji, prav tako, pa je prišlo do tehnično izpopolnjenih načinov proženja, med katere NATO (2010, 1–3) uvršča:

- pasivne in aktivne infra rdeče senzorje,
- bližinske vžigalnike,
- senzorje občutljive na naklon,
- senzorje občutljive na svetlobo,
- senzorje občutljive na zvok.

Med preprostejše oblike, ki so kljub protiukrepom tudi daleč najpogostejši, lahko uvrstimo načine vžiga, ki izkoriščajo pritisk – dve medsebojno izolirani kovinski plošči, ki ob pritisku skleneta električni krog, sprostitvev pritiska – deluje na podoben princip kot prejšnji, s to razliko, da se električni krog vzpostavi ob sprostitvi pritiska ter poteg – v tej kategoriji je tipičen predstavnik vrvica (angl. trip wire), ki je povezana z eksplozivnim telesom in ob sunku, ki je ponavadi posledica

naleta vojaka ali avtomobila, sproži nastavljen eksploziv. IED, ki deluje po principu nenadzorovanega vžiga lahko v stanje pripravljenosti aktivirajo daljinsko s pomočjo različnih radijskih ali časovnih mehanizmov, kar upornikom omogoča pravočasen in zlasti varen umik z območja delovanja IED.

Nenadzorovan vžig je tipičen predstavnik vsem poznanim min presenečenja, ki na območjih konflikta niso zgodovinsko gledano nič novega. Največje zasluge, če lahko to tako poimenujemo, v razvoju nenadzorovanega vžiga Kopp pripisuje Irski republikanski armadi (Irsih Republican Army – IRA), ki so v svojih akcijah proti silam Velike Britanije pogosto uporabljali mine presenečenja in IED. To znanje in izkušnje IRA je zagotovo vplivalo na razvoj in uporabo IED na današnjih območjih Iraka in Afganistana (Kopp 2011, 46). Današnja stopnja tehnološke dovršenosti IED je zagotovo na višjem nivoju, kar pa je posledica intenzivnega razvoja zlasti tehnoloških protiukrepov.

3.2.4.3 Časovni vžig

Zadnji v poglavju sistemov za vžig je časovni vžig, ki kot pove že ime za delovanje, uporablja različne časovne mehanizme. Takšen način vžiga omogoča napadalcu, da se pred aktivacijo IED umakne na varno ali pa časovnico nastavi tako, da bo naprava eksplodirala v času, ko bo v območju delovanja predvidoma prisotna žrtev. Časovni vžig je po navadi uporabljen na območjih, kjer imajo oborožene sile nek uveljavljen vzorec gibanja, saj to omogoča upornikom učinkovito nastavitve zamika eksplozije. V uporabi so različni mehanski časovni mehanizmi, ki so najpogosteje uporabljeni v tej kategoriji in redkeje kemični mehanizmi, ki s svojimi kemijskimi lastnostmi omogočajo dokaj natančno oceno časa eksplozije.

Kanadske oborožene sile časovne vžige razdelijo v štiri kategorije CME Chief Engineer (2006, 45–53):

- mehanski časovni vžig,
- električni časovni vžig,
- kemični časovni vžig,
- vžigalniki s počasi gorečim sredstvom.

3.3 KLASIFIKACIJE IED

IED lahko ne glede na njihove razlike v osnovi razdelimo na tri glavne kategorije, v okviru katerih imajo vsi IED enake temeljne značilnosti, ki jih bom razdelal v nadaljevanju diplomskega dela. Povzeto po (GlobalSecurity 2012b).

3.3.1 Paketne IED (angl. Package-Type IED)

V Iraku in Afganistanu je ena izmed najbolj razširjenih oblik IED paketni IED. Zlasti v Iraku uporniki pogosto uporabljajo minometne in artilerijske mine kalibra 122 mm in več, ki so zaradi bojnih operacij in orožanih skladišč orožja relativno lahko dostopne. Uporaba teh sredstev ni izključna, saj so v Afganistanu in na področjih, kjer ni dostopa do teh sestavnih delov, IED velikokrat sestavljeni iz nevojaških sestavnih delov.

3.3.2 Avtomobil-bomba (angl. Vehicle borne IED-VBIED)

Ta tip IED kot ohišje uporablja različna vozila, ki se lahko med seboj zelo razlikujejo in vključujejo tako majhna osebna vozila kot večja tovorna vozila. Karakteristike in delovanje teh IED so lahko enake kot pri paketnih IED, razlikujejo se le v načinu in taktiki uporabe. Ena izmed najbolj uničujočih taktik pri tej vrsti IED je uporaba večjega števila vozil, kjer prvo vozilo služi kot vaba in za preboj barikade, medtem ko se ostala vozila z zamikom pripeljejo na lokacijo in sprožijo IED.

3.3.3 Samomorilski napadalci (angl. Suicide bomb IED)

Samomorilski napadalci predstavljajo posebno težavo za vojake in civiliste, saj njihov glavni cilj ni samomor, temveč pobiti in raniti čim večje število ljudi, zato so takšni napadi najpogostejši na lokacijah, kjer se giblje veliko število ljudi. V takšnih oblikah napadov je najpogosteje uporabljena kombinacija močnega eksploziva in fragmentacijskih delcev, ki jo napadalec sproži ročno (angl. Command detonation firing system). Samomorilski napadalec je najpogosteje opremljen z jopičem, pasom ali drugimi oblačili, ki so posebej prilagojena nošenju eksploziva (GlobalSecurity 2012b).

Zgoraj predstavljena klasifikacija seveda ni edina in zajema tri zelo široke skupine, v okviru katerih lahko vključujemo tudi nekatere od spodnjih skupin, ki so z avtorji lažje predstavljene kot samostojne skupine, zagotovo pa bi jih lahko klasificirali tudi kot podskupine v okviru zgornje širše delitve. Pri klasificiranju IED je nujno poudariti, da nobena od trenutnih klasifikacij ni popolna, saj se pri stalnem razvoju protiukrepov pojavljajo in se bodo pojavljale nove skupine IED, ki še niso definirane in bodo zagotovo predmet preučevanja v prihodnje.

Osterman in Červiz (2008) IED klasificirata v pet osnovnih skupin in sicer:

- radijsko vodene,
- žične,
- pasti,
- časovne,
- samomorilski napadi.

V tej klasifikaciji se nahajajo štiri nove kategorije, ki niso vključene v zgornji razlagi in bodo dodatno razdelane v nadaljevanju, zadnja peta skupina v tej klasifikaciji (samomorilski napadi) pa je bila opisna že zgoraj, zato jo bom v nadaljevanju izpustil. Potrebno je pojasniti, da so v zgornjem seznamu zajete širše skupine IED, ki pa lahko v vseh primerih vsebujejo skupine po Ostermanu in Červizu.

3.3.4 Radijsko vodene IED

Predstavljajo več kot 50% vseh napadov, saj je eden izmed najučinkovitejših in za upornike najvarnejših načinov napadov. V to skupino sodijo vsi IED, ki so sproženi s pomočjo elektronskih naprav in vsebujejo tako oddajnik kot sprejemnik. Sprejemnik v takšni napravi je povezan z detonatorjem, ki se sproži ob vzpostavitvi signala med oddajnikom in sprejemnikom. Kljub relativni zapletenosti uporabe je takšna oblika IED pogosta, saj omogoča hitro postavitve, ki je posledica dejstva, da med oddajnikom in napravo ni fizične povezave, prav tako pa omogoča napade na skupine, ki nimajo ustaljenega vzorca gibanja (Osterman in Červiz 2008).

3.3.5 Žične IED

Sestavljata ga stikalo in detonator z glavnim eksplozivnim polnilom, ki sta med seboj fizično povezana z električno žico, preko katere napadalec s stikalom pošlje električni tok, ki sproži eksplozijo. Prednosti takšne oblike predstavljajo enostavnost sestave, uporabe in nezmožnost elektronskega motenja signala, velika slabost pa je dolga žica, ki jo je težko prikriti in vodi do napadalca. Povečano prisotnost žičnih IED lahko pričakujemo na območjih, kjer oborožene sile proti IED delujejo z elektronskimi protiukrepi. Ta oblika je bila zaradi svoje nizke cene in preprostosti uporabe najpogostejša na začetku spopadov, z uveljavljanjem taktično-tehničnih protiukrepov pa so se razširile zlasti radijsko vodene oblike IED (NATO 2010, 1–3).

3.3.6 Pasti

Skupina ti. pasti vključuje IED, ki so nameščeni na mestih, kjer je predvidena visoka frekvenca premikov oboroženih sil ali civilistov. Prožijo se na različne načine (pritisk, poteg, odpust), ki so odvisni od tipa vžigalnika nameščenega v IED (Repina 2010). Pomembno je omeniti, da se je s sprejemanjem protiukrepov hitro spremenila tudi taktika postavljanja pasti in načina proženja le-teh, kar kaže na veliko prilagodljivost upornikov, ki so velikokrat korak pred oboroženimi silami in poskušajo s protiukrepi delovati proti IED. Kot primer najpreprostejše oblike pasti lahko podamo dve medsebojno izolirani kovinski plošči, ki sta povezani z detonatorjem in izvorom elektrotoka. Takšen IED je lahko zakopan v cesti in se sproži šele, ko preko njega zapelje dovolj težko vozilo

kot je oklepno vozilo, ki s pritiskom na kovinski plošči med njima ustvari stik, posledični električni tok pa sproži IED (Vilar 2009).

3.3.7 Časovne IED

V to kategorijo uvrščamo IED, ki se sprožijo s časovnim zamikom, kar upornikom omogoča varen umik z lokacije, prav tako pa je možno IED nastaviti tako, da se sproži ob predvidenem času, ko bo na lokaciji tarča. Največkrat se za časovni zamik uporablja mehanske ali električne mehanizme, znana pa je tudi uporaba kemijskih spojin, ki z določenim reakcijskim časom omogočajo časovni zamik pri proženju (NATO 2010, 1–3). Največkrat so v tej skupini uporabljeni relativno preprosti časovni mehanizmi, ki so lažje dostopni. Med te lahko štejemo analogne in digitalne ure ter različne časovne vžigalnike.

Poleg teh petih skupin Repina (2010), definira še štiri skupine IED in sicer:

- kompleksni napadi z IED,
- IED lansirne oblike,
- magnetne ali prilepljene oblike IED,
- lažne IED.

3.3.8 Kompleksni napadi z IED

Kompleksni napadi lahko vsebujejo kombinacije različnih skupin IED, združene s sekundarnimi taktičnimi postopki v obliki napada s konvencionalnim orožjem. Kompleksni napadi so se pojavili kot odgovor na protiukrepe oboroženih sil in so zasnovani na način, ki je tipičen za asimetrično vojskovanje in sicer povzročanje maksimalnega učinka z minimalnimi sredstvi (NATO 2010, 1–3).

3.3.9 IED lansirne oblike

Lansirne oblike IED so največkrat lansirane s pomočjo minometov, raket in ostalih sredstev tega tipa. Kot IED v takem primeru opisujemo tudi konvencionalne vojaške projekte, ki so lansirani na improviziran način. Ta oblika IED je največkrat uporabljena za napade na utrjene tarče, ki so premočno varovane, da bi jih napadli z drugimi sredstvi (NATO 2010, 1–2).

3.3.10 Magnetne ali prilepljene oblike IED

Ta skupina IED je največkrat uporabljena za infiltriranje IED v vojaško bazo oziroma varovan objekt do katerega uporniki ne morajo prosto dostopati. IED, ki je na tak način pritrjen na vozilo, ima največkrat detonator kombiniran s časovnim ali radijskim vžigalnikom, s katerim dosežejo

možnost proženja v optimalnem časovnem obdobju.

3.3.11 Lažne oblike IED

Funkcija lažnih IED je največkrat preusmerjanje pozornosti in vplivanje na obnašanje oboroženih sil, ki se lahko z napačnimi postopki pri srečanju z IED izpostavijo sekundarnim napadom s konvencionalnim orožjem ali celo z drugim tipom IED. V to skupino spadajo tudi tista sredstva, ki jih oborožene sile prepoznajo kot IED in postopajo po preventivnih ukrepih, kljub temu, da ta sredstva nimajo nikakršne funkcije, ki bi bila povezana z napadom IED, Repina (2010).

4 IED SISTEM / MREŽA

Uspešen napad z IED je posledica dolgotrajnih priprav in postopkov, ki se lahko raztezajo skozi mesece in celo leta. V napad z IED pa naj bo le ta uspešen ali neuspešen je vpletena celotna mreža posameznikov in skupin, ki skozi celoten čas opravljajo različne procese, ki naj bi pripeljali do uspešne izvedbe. Od samega začetka je prisoten vir financ oziroma organizacija ali posameznik, ki skrbi za finančno podporo pri procesu napada. Ta kategorija je ena izmed močno izpostavljenih, saj mednarodna skupnost vrši močne pritiske na sumljive vire financiranja, za katere je utemeljen sum, da se uporabljajo za takšne namene. Poleg financiranja je rekrutiranje drugi proces, ki je prisoten skozi celotno mrežo postopkov. Rekrutiranje in s tem povezano urjenje je nujno potrebna kategorija, ki opravlja naloge novačenja in urjenja posameznikov, da bodo izvajali vse ostale naloge. V mreži oziroma verigi, ki vodi do napada z IED je potrebno zagotoviti še dobavo materialnih sredstev, transport teh sredstev do izdelovalca, izdelavo IED, ki je odvisna od prej omenjenih postopkov, planiranje napada, ki se odvija skozi celoten proces, izbira in opazovanje tarče, postavitve IED na izbrano mesto ob določenem času, proženje IED in zadnja kategorija, ki pa ima vedno večji pomen; izkoriščanje uspešnega napada z IED v propagandne namene in zbiranje informacij o uspešnosti napada in reakcijah nasprotnika.

Kljub dejstvu, da IED mreža ni hierarhična in linearna, vsebuje osebje, sredstva in postopke, ki so medsebojno na veliko načinov močno povezani. Pomembnost teh postopkov in njihovih medsebojnih povezav se lahko spreminja glede na čas in prostor, pomembno pa je spoznanje, da je sama izvedba napada oziroma proženje IED le eden od postopkov v mreži. Celotno verigo, ki vodi do napada lahko razdelimo v tri faze. Zbiranje resursov in planiranje napada. V tej fazi se odvija zbiranje finančnih sredstev, tehničnih postopkov in materialov ter rekrutiranje na vseh področjih in posledično urjenje rekrutov. Vsi omenjeni postopki se odvijajo tako na lokalnem kot največkrat tudi na mednarodnem nivoju. Planiranje napada je lahko zelo zahtevno, saj postavlja pogoje za uspešno

izvedbo. Tukaj se izbira način napada, tip IED, s katerim bodo napadli in temelji na izbiri cilja, časa napada in tudi izkoriščanje samega napada. Zlasti velja omeniti izbiro cilja, ki je lahko vse od bojnih ladij, kontrolnih točk, civilne infrastrukture do medijsko izredno odmevnih napadov na mošeje in točke goste koncentracije civilnega prebivalstva. Od izbire cilja je odvisen tako tip uporabljenega IED, kot tako imenovani medijski odmev, ki ga uporniki še podpihujejo z dodatnim izkoriščanjem za propagando v medijih in med prebivalstvom. Druga faza je faza izvršitve napada, ki vključuje opazovanje izbrane tarče, pripravo terena, če je to potrebno, postavitve IED in seveda proženje le-tega. Upornik, ki namesti oziroma proži IED se lahko z območja umakne pred oziroma po eksploziji, odvisno od tipa vžiga in kompleksnosti napada. Zadnja kategorija je izkoriščanje uspešnega napada. V okviru tega izkoriščanja lahko ločimo med opazovanjem uspešnosti izvedbe napada in opazovanjem reakcij nasprotnika, kar uporniki s pridom uporabljajo v naslednjih napadih ter propagandnim izkoriščanjem napada v namene zbiranja podpore na lokalni in mednarodni ravni ter diskreditacije nasprotnikovih sil. V tej fazi upornikom velikokrat pomagajo tudi mednarodni mediji, ki dramatično poročajo o izvedenih napadih in vršijo tako imenovani medijski odmev (NATO 2010, 1–5).

4.1 EFEKTIVNOST NAPADOV

S preučevanjem mreže, ki je potrebna za izvedbo napada, vidimo, da je organizacija le-tega lahko izredno kompleksna in potrebuje veliko načrtovanja in sredstev. Zato je smiselno pogledati, kako uspešno delujejo takšne mreže, oziroma koliko vseh potencialnih napadov je dejansko uspešnih. Z zbranimi podatki o vseh napadih iz Iraka med junijem 2003 in majem 2010 in Afganistana med januarjem 2004 in majem 2010, v katere so vključeni uspešni in neuspešni napadi ter IED, ko so jih našli in deaktivirali pred uspešno detonacijo in primerjavo med uspešnimi napadi in vsemi napadi skupaj, lahko vidimo približno sliko uspešnosti upornikov. Podatki za Afganistan kažejo skupaj 22.182 napadov, od katerih je bilo uspešnih 2165. Po teh podatkih je bilo v Afganistanu v omenjenem obdobju uspešnih le 9,8 odstotka, potrebno pa se je zavedati, da je število žrtev kljub relativno majhnemu odstotku uspešno izvedenih napadov, pri vsakem uspešnem napadu praviloma več od enega vojaka oziroma civilista. To dejstvo je posledica izbire kraja in časa izvedbe napada in botruje velikemu številu žrtev, navkljub relativno nizkemu odstotku uspešno izvedenih napadov. Podatki za Irak so, vsaj kar se tiče uspešnih napadov, v primerjavi z vsemi zelo podobni. Vseh zabeleženih napadov z IED je bilo 86.217, uspešno izvedenih pa 8896, kar predstavlja 10,3 odstotka (iCasualties.org 2012a).

Vidimo lahko, da je število uspešno izvedenih napadov relativno nizko, kljub temu pa je uporniška strategija masovne uporabe IED bila vsaj nekaj časa izredno uspešna in je zavezniškim silam zlasti ameriškim povzročila hude izgube in prisilila vojaški in politični vrh v ponoven premislek o ustrezni strategiji. IED ima za upornike glede na svojo ceno veliko večjo pričakovano učinkovitost kot tradicionalni napadi, saj omogočajo relativno varne napade in nizko stopnjo izpostavljenosti napadalca. Četudi je napad neuspešen in upornik, ki naj bi sprožil IED ubit ali zajet, je velik del mreže še vedno operativen in lahko skorajda nemoteno nadaljuje s svojimi dejavnostmi. Ob uspešnem napadu je rezultat skorajda vedno nesorazmeren v prid upornikov, saj je cena IED v primerjavi z zdravstveno nego poškodovanih, stroškom preteklega urjenja in opremljanja mrtvega vojaka ali materialno škodo na vozilih in objektih zanemarljiva.

5 BOJ PROTI IED (ANGL. COUNTER IED - C-IED)

Silovitost in frekvenca napadov z IED zlasti v Iraku po letu 2007 pa tudi v Afganistanu je ameriške oborožene sile ujela popolnoma nepripravljene. Njihove enote niso imele ne tehnične opreme ne taktičnih postopkov in znanja za učinkovit odgovor na to novo asimetrično grožnjo. Na tej točki je nujno poudariti, da uporaba IED v asimetričnem bojevanju ni nova grožnja, saj so IED, mine presenečenja in druge oblike asimetričnega vojskovanja v takšni in drugačni obliki uporabljale že vse strani v drugi svetovni vojni, afganistanski mudžahedini za časa sovjetske okupacije, IRA in še zlasti skrajne islamske organizacije na Bližnjem vzhodu. Glavna težava vojske ZDA je bila, da je njen ustroj, strategija, taktika in tehnološka opremljenost predpostavljala spopad z oboroženo silo države, ni pa se bila sposobna učinkovito vojskovati v pogojih asimetričnega bojevanja, kjer prikriti sovražniki z zelo učinkovito taktiko napadanja z IED. S postavljanjem zased lahko kljub izredni premoči ameriških oboroženih sil, izvedejo izredno učinkovite napade, ki imajo posledice ne le na taktični temveč tudi na strateški ravni.

Za boj proti IED so Američani ustanovili agencijo JIEDDO (Joint IED Defeat Organization), katere naloga je vodenje in koordiniranje vseh agencij ministrstva za obrambo ZDA z namenom podpore svojih enot v boju proti IED. JIEDDO svoje napore usmerja v razvoj zmogljivosti, s katerimi se lahko oborožene sile uspešno zoperstavijo grožnji IED, ki ZDA ogrožajo na strateški ravni (JIEDDO 2009). Agencija namenja zajetne vsote denarja in truda za tri glavne dejavnosti, ki so si jih zastavili v okviru boja proti IED in zajemajo holističen pristop delovanja proti tej grožnji. Te tri veje delovanja po JIEDDO (2010) so:

- napadi na mrežo (attack the network).

Za izvedbo uspešnega napada z IED je potrebna uspešna koordinacija v celotni mreži, ki skrbi za rekrutiranje, financiranje, transport, izdelavo, namestitve IED, proženje in izkoriščanje napada v medijih (NATO 2010, 1–4). Vsak člen v tej obsežni mreži je pomemben pri uspešnem boju proti napadu z IED, zato so se zlasti obveščevalne službe in agencije osredotočile na preventivno delovanje in odstranjevanje vseh členov in dejavnosti, ki vodijo do uspešnega napada. Napadi na mrežo so postali eden izmed najučinkovitejših načinov odstranjevanja grožnje IED, saj lahko z odstranitvijo posameznega člana za daljše obdobje prekinemo verigo, ki skrbi za izvedbo napada. The Transformer (2009, 11) kot uspešen primer delovanja proti mreži navaja primer odstranitve izdelovalca IED, ki je eden izmed najpomembnejših členov v verigi, saj je sama izdelava lahko tehnološko zahtevna in potrebuje usposobljenega izdelovalca. Odstranitev izdelovalca IED lahko v nekaterih primerih omeji napade za daljše obdobje, kar omogoča normalno delovanje oboroženih sil na tem območju.

- Premagovanje naprave (defeat the device)

Glavne naloge v tej kategoriji vključujejo detekcijo in nevtralizacijo IED pred aktivacijo in zmanjševanje posledic ob izvedbi uspešnega napada (JIEDDO 2009). V okviru te skupine dejavnosti se odvijajo raziskave in razvoj, ki vodijo do novih tehničnih protiukrepov v obliki specializiranih vozil, letal, elektronskih motilnikov in drugih naprav, ki jih bom podrobneje predstavil v naslednjem poglavju.

- Urjenje sil (train the force)

Za uspešno delovanje proti IED je za oborožene sile poleg tehnične opreme in obveščevalnih podatkov nujno potrebno dobro poznavanje IED in taktičnih postopkov, s katerimi lahko napad preprečijo ali zmanjšajo njegov učinek (The Transformer 2009, 11). Poznavanje oblik in prepoznavanje IED v realnih situacijah njihovega delovanja, postopkov upornikov pri nameščanju in uporabi IED ter postopkov ob uspešnem napadu, je ključnega pomena za uspešno delovanje bojnih enot v pogojih asimetričnega bojevanja, ki se danes odvija v Afganistanu in Iraku.

Četudi je v tem poglavju večinoma predstavljen koncept delovanja ameriške agencije JIEDDO, je potrebno poudariti, da je koncept uveljavljen tudi v doktrini zaveznitva NATO in je zapisan v dokumentu AJP-3.15 iz marca 2010. Obe strategiji vključujeta zgoraj omenjene aktivnosti, razlike so večinoma terminološke, koncepti boja proti IED pa so si zelo podobni.

6 TEHNOLOŠKI PROTIUKREPI AMERIŠKIH SIL

ZDA in njene oborožene sile so pospešeno začele vlagati v raziskave in uvajanje tehnologij, ki bi lahko omejile grožnjo IED zlasti po letih 2004 in 2005, ko je delež žrtev, ki so bile posledica napadov z IED predstavljal več kot 44 in 27 odstotkov (Icasualties.org 2012b). Resnost te grožnje je vodila do ustanovitve že omenjene organizacije JIEDDO, ki koordinira napore ZDA usmerjene v C-IED. Z ustanovitvijo JIEDDO leta 2006 se je močno okrepilo tudi število osebja in seveda vlaganje v raziskave in razvoj novih tehnologij, s katerimi bi lahko omejili ali pa v celoti odpravili grožnjo, s katero se v tistem trenutku sile na tleh niso bile sposobne uspešno soočiti. Prva in dokaj neučinkovita rešitev, ki je bila posledica nepoznavanja situacije in nujnosti po sprejemu ukrepov, je bila nameščanje dodatne zaščite na že obstoječa vozila. Na vozila Stryker, Hummwe in druga množično uporabljana vozila v Iraku in Afganistanu so namestili nekaj tisoč kompletov dodatne zaščite, ki pa je bila relativno neučinkovita, saj so uporniki preprosto povečali količine eksplozivne polnitve v IED. V nadaljevanju pa so oborožene sile prejele veliko bolj sofisticirano opremo v obliki specializiranih vozil MRAP (mine resistant ambush protected vehicle – MRAP), elektronske opreme za detekcijo in onesposabljanje ter dodatne osebne zaščite.

Vse ukrepe, ki izkoriščajo tehnološke in industrijske dosežke v C-IED, lahko razdelimo v tri kategorije, ki celostno predstavljajo trenutno situacijo v Iraku in Afganistanu. V okviru teh treh kategorij bom predstavil glavne lastnosti in dosežke posamezne kategorije ter tipične predstavnike, ki so danes v uporabi v oboroženih silah ZDA.

- Dodatna zaščita
- Elektronsko odkrivanje in motenje
- Onesposobitev IED s pomočjo elektronike

6.1 DODATNA ZAŠČITA

Dodatna zaščita je na začetku prišla v obliki kompletov za že obstoječa vozila, ki pa ni zadovoljivo izpolnjevala svoje naloge. Glavna novost, ki je drastično izboljšala varnost vojakov, so predstavljala vozila MRAP, ki s svojimi lastnostmi učinkovito preusmerjajo učinke IED. Vozila MRAP se med seboj lahko zelo razlikujejo, skupne pa so jim ključne lastnosti, kot so močno povečana zaščita celotnega vozila, dno v obliki črke v, ki učinek eksplozije preusmeri stran od vozila, povečana višina osi vozila od tal, ti. run-flat tires – pnevmatike, ki kljub poškodbam omogočajo vožnjo, kar je ključnega pomena pri umiku z območja zasede. Vilar (2009) pa v svojem članku Zahrbtni del vojskovanja pravi, da so vozilom MRAP največkrat dodani še različni elektronski motilniki, kot je

naprava Warlock in elektronski ali kemični detektorji eksplozivov, kakršen je avtomatski detektor min (ang. Interim Vehicle Mounted Mine Detector – IVMMMD).

Vozila MRAP lahko glede na njihove naloge in lastnosti razdelimo v tri kategorije. Minsko odporna lahka vozila (Mine Resistant Utility Vehicles – MRUV) so lažja večnamenska vozila tipa 4x4, ki so zasnovana za urbane operacije in patroljiranje po naseljih. Vozilo za hitro odstranjevanje eksplozivnih predmetov (Joint Explosive Rapid Response Vehicle – JERRV) so težja, večja in bolje oklepljena različica MRAP, zato so ponavadi vodilna vozila v konvojih, prav tako prevzemajo vlogo medevac vozil (vozila za hitri prevoz poškodovanih vojakov), oklepnih transporterjev in vozil specializiranih ekip za odstranjevanje IED. V zadnji kategoriji pa je zaenkrat le en predstavnik in sicer Force Protection buffulo 6x6, ki je specializirano za odstranjevanje IED in minskih sredstev (Wikipedia 2012a) in (Vilar 2011).

Vozila MRAP so imela izjemen učinek na varnost vojakov, saj so že leta 2007 v nekaterih predelih zmanjšala žrtve med ameriškimi oboroženimi silami za 90 odstotkov (Brook 2008). Vozila so se zlasti izkazala v Iraku, kjer boljše cestne povezave in infrastruktura omogočajo veliko boljšo izrabo lastnosti vozil MRAP, medtem ko zaradi geografskih značilnosti in izredno slabih cest ta vozila v Afganistanu niso optimalno izkoriščena. Feickert (2011) v svojem poročilu kongresu piše, da veliko število starejših modelov vozil MRAP, ki so zaradi svoje velikosti in teže v Afganistanu skorajda neuporabni, oborožene sile sploh ne uporabljajo, kar kaže med drugim na slabo komunikacijo in zlasti na nujno potrebo prilagajanja teh vozil specifičnim pogojem bojišča. Kljub slabim lastnostim, kot so teža, velikost in konstruktorske pomanjkljivosti pri nekaterih modelih pa je pomen vozil MRAP več kot očiten. Obrambno ministrstvo ZDA je odobrilo nakup 25.700 različnih vozil MRAP, za katere je ameriški kongres skupaj namenil 34,95 milijard dolarjev, kar kaže na zavedanje pomembnosti teh vozil v sodobnem asimetričnem bojevanju.

6.2 ELEKTRONSKO ODKRIVANJE IN MOTENJE

Odkrivanje in motenje je pomemben del boja proti IED, saj lahko s pravočasnim odkritjem in/ali onesposobitvijo signala med IED in prožilcem učinkovito preprečimo napad. Prav tako lahko na lokacijo, kjer se nahaja grožnja, napotimo specializirane ekipe z ustrežno opremo, ki so sposobne takšno grožnjo odpraviti. Največja pomanjkljivost v kategoriji elektronskega motenja radijskega signala je začasnost te onesposobljenosti, saj IED po umiku motilnika deluje normalno in ga lahko učinkovito uporabijo na naslednji tarči (Jane's Terrorism and Security Monitor 2009). Dodaten

problem, ki se je pojavil pri masovni uporabi motilnikov radijskega signala, je zmeda v elektronskem prometu, ki lahko onemogoča učinkovito komunikacijo med lastnimi silami. Kljub tem pomanjkljivostim pa je učinkovitost motilnikov pomenila drastično zmanjšanje žrtev med oboroženimi silami in z množičnim uvajanjem teh naprav do danes praktično izničila grožnjo radijsko vodenih IED (Shachtman 2011).

Najbolj razširjena naprava za elektronsko motenje je Warlock, ki je v Iraku kljub močni zmedi, ki je nastajala zaradi mešanja signalov med samimi napravami in v celotnem elektronskem prostoru, uspela močno znižati učinkovite napade z radijsko vodenimi IED. V uporabi je več verzij te naprave, ki se razlikujejo po namenu uporabe in frekvenčne moči s katero delujejo proti IED. Dobavljenih je bilo že nekaj 10000 kosov različnih verzij, med katerimi so Warlock Blue, Warlock Green, Warlock Red in Warlock Duke. Prva omenjena verzija je manjša in je namenjena vojakom na tleh, ostale tri pa so večje in težje verzije, ki so namenjene namestitvi na različne platforme. Zadnja in najbolj sofisticirana verzija je Warlock Duke, ki je sposobna prepoznati prestopke in motiti množico signalov iz zelo različnih virov, skorajda brez motenja ostalih signalov. Tudi ostale verzije so bile deležne različnih posodobitev in protokolov, ki so omogočali ureditve kaosa v elektronskem prostoru in s tem bolj učinkovito delovanje proti IED (Jane's Explosive Ordnance Disposal 2011).

Tretja generacija motilnikov je prišla v obliki naprave imenovane CREW Vehicle Receiver/Jammer (CVRJ), ki je bila sposobna spremljati do 15 različnih elementov, kar je povečalo število kanalov, ki so jih vojaki lahko spremljali in podvojilo pokritost frekvenčnega spektra prejšnjih sistemov. Odlična lastnost CVRJ je tudi zmožnost takojšnjega reprogramiranja tako pokritih frekvenc kot odgovorov na posamezne grožnje, kar je omogočalo onesposabljanje naprednejših vžigalnikov, ki so se zanašali na signale iz najsodobnejših mobilnih telefonov in brezžičnih telefonov dolgega dosega. To so dosegli z blokiranjem protokolov, ki so bili nujni za vzpostavitev zveze med oddajnikom in sprejemnikom, saj so prej omenjeni telefoni sposobni menjavati frekvence in oddajanja na zelo širokem frekvenčnem spektru. V tej kategoriji lahko omenimo še napravo imenovano Improvised Explosive Devices (IED) Countermeasure Equipment oziroma ICE, ki deluje na isti princip kot Warlock ter napravo Chameleon Countermeasure, 4000 kosov, ki jih je naročila ameriška mornariška pehota in je zasnovana za namestitvev na vozila (Shachtman 2011).

Razvoj novih naprav, ki bi poenotila delovanje in imela zmožnost delovanja proti vsem načinom radijskega in po možnosti tudi drugih načinov proženja seveda ni ustavljen. Trenutno je največ pozornosti usmerjeno na razvoj skupine naprav imenovane Joint Counter Radio-Controlled Improvised Explosive Device (RCIED) Electronic Warfare oziroma JCREW 3. Ta nova generacija

naj bi se bila sposobna zoperstaviti večini, če ne vsem grožnjam s področja radijsko vodenih IED, prav tako pa je predvidena komunikacija naprav zunaj vojaškega elektronskega prostora, kar bo pripomoglo k ureditvi le tega (Shachtman 2011).

6.3 ONESPOSOBITEV IED S POMOČJO ELEKTRONIKE

Onesposabljanje IED s povzročitvijo detonacije oziroma uničenjem elektronskih komponent znotraj naprave je še dokaj nerazvito področje. Najuspešnejši na tem področju je sistem ZEUS-HLON (HMMWV Laser Ordnance Neutralization System), ki je tipično nameščen na vozilih Hummer, katere ima v uporabi tudi Slovenska vojska (SV). ZEUS-HLONS je sistem, namenjen uničevanju neeksplozivnih min in IED, razvit že pred prvo iraško vojno, s stalnimi nadgradnjami pa so močno zmanjšali njegovo težo in povečali moč laserja na 2kw. Sistem je med fazami testiranja in v različnih operacijah uničil preko 1600 neeksplozivnih sredstev in ima 98% učinkovitost delovanja (Wikipedia 2012b).

Drugi sistem, ki pa na žalost ni upravičil velikih pričakovanj, se imenuje Join IED Neutralizer oziroma JIN, ki ga je zasnovalo podjetje Applied Energetics razvoj pa je v veliki meri financiral JIEDDO, ki je za projekt namenil preko 30 milijonov dolarjev. Sistem naj bi bil sposoben z laserji s kratko pulzno širino ustvariti visoko prevodne kanale v prostoru, po katerih bi lahko do IED poslali električne sunke visoke voltaže, kar bi seveda povzročilo detonacijo. Leta 2006 je po testiranjih JIEDDO izrazil močno neodobravanje, zato so prekinili pogodbo o dobavi sistemov, najverjetneje pa je sistem v nadaljnjem razvoju (Shatchman 2007).

Del boja proti IED, ki se osredotoča na prisiljeno detonacijo in druge načine onesposabljanja same naprave je najverjetneje smer, v kateri se bo v prihodnosti razvijal velik del naporov proti IED. Največjo težavo v tem kontekstu predstavlja zapletena visoka tehnologija, ki jo je pogosto težko prenesti v delujoči sistem za intenzivno uporabo na bojiščih, kar bo s prihodnjim razvojem tehnologij in aplikativne uporabe le-te izboljšalo. Prednosti trajne onesposobitve IED v primerjavi z začasnim blokiranjem signala, ki bi IED sprožil, so več kot očitne, zato je logično pričakovati, da bo JIEDDO in ameriško obrambno ministrstvo še naprej podpiral in financiral razvoj tehnologij, s katerimi bi lahko boj proti IED močno izboljšali.

7 AFGANISTAN

Za razumevanje trenutne situacije v Afganistanu je potrebno poznavanje zgodovine te nemirne centralno azijske države. Afganistan je notranje globoko razdeljena država z izrazito plemensko strukturo, ki močno vpliva na poskuse stabilizacije države. Barfield (2010) kot eno izmed temeljnih značilnosti Afganistana navaja močno plemensko in etnično delitev, ki sega vse do lokalnih nivojev. Velik del Afganistancev primarno prisega svojo zvestobo svojemu klanu ali plemenu, kar pomeni velike težave pri kakršnih koli poskusih vpeljevanja centraliziranega modela vladanja in gradnje nacionalne identitete. Sovražnosti in oboroženi konflikti med pripadniki različnih plemen so stalnica, ki močno vpliva na notranjo situacijo v Afganistanu in je tudi danes eden izmed razlogov za bolj ali manj neuspešne poskuse stabilizacije te države. Največja plemena so Paštuni na jugu in vzhodu, Tadžiki in Uzbeki na severu in vzhodu, Hazari v centralnem Afganistanu in Aimaki na zahodu. Meje in odnosi med temi plemeni niso jasno definirane, zato je zlasti tujim silam težko vzpostaviti konkretne trajne odnose z različnimi plemeni.

Afganistan je v zgodovini postal znan kot pokopališče velesil, saj so si vpliv na tem območju samo v novejši zgodovini poskušali zagotoviti Velika Britanija v času kolonializma in SZ, ki je v času hladne vojne leta 1979 poskušala z invazijo stabilizirati razmere in utrditi svoj vpliv preko komunistične vlade, ki je bila takrat na čelu Afganistana. Načrtovana kratka operacija Rdeče armade, ki naj bi po vzoru vdora v Češkoslovaško leta 1968 trajala le toliko časa, da se razmere uredijo v prid SZ, se je zavlekla celo desetletje do leta 1989, terjala milijon afganistanskih življenj in razselila več milijonov ljudi (Barfield 2010, 243–236). V omenjenem konfliktu so si nasproti stale sovjetske sile in sile afganistanske vladajoče stranke PDPA (*People's Democratic party of Afganistan* – Ljudska demokratska stranka Afganistana) proti mudžahedinom, ki so pod okriljem svete vojne oziroma džihada, uspeli začasno preseči plemenske delitve in skupaj nastopiti proti sovjetski okupaciji. Rdeča armada je bila popolnoma nepripravljena na tip gverilskega bojevanja, kakršnega so uporabljali mudžahedini, hkrati pa so bila njihova pričakovanja glede odziva prebivalstva Afganistana popolnoma zgrešena, saj nikakor niso pričakovali tako močnega upora ter združevanja tradicionalno nasprotujočih si plemen pod praporom islama (Galster 2001).

V tem času so ZDA pod predsednikom Carterjem finančno in z orožjem močno podpirale afganistanske mudžahedine, ki so bili v začetku konflikta v izredno nezavidljivem položaju, saj so bili tehnološko in taktično v izredno podrejenem položaju. SZ je imela popolno dominanco zlasti v zraku, kar so s pridom uporabljali za napade na vasi in položaje mudžahedinov. Razmere na bojišču so se začele spreminjati, ko so ZDA, Saudska Arabija in druge države ter verske organizacije mudžahedinom začele pošiljati velike količine denarja in orožja za boj proti SZ. Samo ZDA so v

Afganistan poslale med šest in dvajset milijard dolarjev (Galster 2001). Sovjetska okupacija se je končala leta 1989, ko se je Rdeča armada umaknila iz države in za seboj pustila opustošeno državo, ki je bila daleč od politično stabilne.

Po umiku SZ se je nadaljevala vojna med vladnimi silami in različnimi frakcijami mudžahedinov, dokler niso pozimi leta 1994-95 v Afganistan prodrli talibani. Talibani so bili večinoma rekrutirani iz skrajnih verskih šol, ki so učile izredno togo in konzervativno verzijo islama. Bili so produkt pakistanskih načrtov, da preko stabilizacije Afganistana uvedejo islamsko Centralno Azijo pod močnim vplivom Pakistana. Veliko teh rekrutov je bilo beguncev iz časa sovjetske invazije, ki jih je Pakistan opremil, izuril in podprl finančno in z orožjem, z namenom, da zavzamejo Afganistan in omogočijo trgovanje ter dostop do centralnoazijskih zalog zemeljskega plina in nafte (Ewans 2005 159–161).

Operacija Trajna svoboda se je pričela oktobra 2001 kot odgovor na teroristične napade skupine Al Kaida na cilje v ZDA septembra 2001. Sile ZDA, Velike Britanije (VB) ter afganistanske združene fronte (Severne zveze) so v le nekaj tednih strmoglavile režim talibanov, ki je na svojem ozemlju uril ter nudil logistično in drugo podporo različnim terorističnim skupinam, vključno z Al Kaido. V Afganistanu so vzpostavili demokratično islamsko republiko, na čelo katere so postavili prozahodnega Hamida Karzaja, ki do danes ostaja kontroverzna politična figura. Kljub hitri vojaški zmagi, ki je bila posledica velike premoči ameriških oboroženih sil in njenih zaveznic so se ZDA zapletle v dolgotrajno in izčrpavajočo okupacijo, ki ji še danes kljub napovedi umika do leta 2014 ni videti konca. Uporniki so se po končanih vojaških operacijah zatekli v težko dostopne gorske verige in sosednji Pakistan, od koder so koordinirali asimetrično vojskovanje, v okviru katerega je eno izmed glavnih orožji prav IED. IED v Afganistanu so zaradi specifičnega terena, odsotnosti urejene cestne infrastrukture in posledične nesofisticiranosti teh naprav, večja grožnja kot v Iraku, kjer je le ta, kot posledica učinkovitega boja proti IED močno zmanjšana. V Afganistanu je skozi celotno obdobje operacije od leta 2001 do danes padlo 2818 zavezniških vojakov, od katerih jih je 1186 padlo zaradi napadov z IED, kar predstavlja več kot 40 odstotkov vseh žrtev, potrebno pa je poudariti, da število napadov in žrtev v tej državi konstantno narašča. Uporniki v Afganistanu uporabljajo IED sestavljene iz artilerijskih granat, neeksplozivnih min, minometnih min in vseh drugih sredstev, ki so na voljo, veliko pa uporabljajo tudi IED zasnovane z umetnimi gnojili, ki po (Roggio 2010) predstavljajo 84 odstotkov vseh IED. Zaradi že omenjene slabe infrastrukture pa vojaki svoje naloge velikokrat opravljajo s slabše zaščitenimi vozili, kot je Hmve, saj se težja MRAP vozila ne obnesejo na neutrjenih cestah in brezpotju.

8 IRAK

Operacija Iraška svoboda, je bila uradno odgovor na trditve Busheve administracije, da Irak pod vodstvom Sadama Huseina in stranke Baas, hrani in razvija orožja za množično uničevanje. Kljub temu, da preiskovalci združenih narodov (ZN) pod vodstvom Hansa Blixa niso našli takšnega orožja, je spomladi leta 2003 koalicija pod vodstvom ZDA pričela invazijo na Irak. V razloge za to invazijo se v diplomskem delu ne bom spuščal, poskušal pa bom predstaviti učinek asimetričnega bojevanja in zlasti uporabe IED v okviru le-tega na vodenje operacij in oblikovanje strategije ZDA v povojnem Iraku, z ozirom na specifične iraškega bojišča in razlogov, ki so vodili do uspešnejšega boja proti IED v primerjavi z Afganistanom.

Ameriške sile so se kljub kvantitativni prednosti iraških sil izkazale z odliko in v vsega dveh mesecih je tedanji predsednik Bush razglasil konec bojnih operacij. Razlog za tako hitri prodor lahko prištejemo močno superiorni ameriški oborožitvi in opremi ter tehnologiji, ki je zagotavljala informacijsko premoč ameriških sil na bojišču. Iraške sile so se še hitreje, kot je bilo pričakovano razpršile, edine sile, ki so pokazale večjo odločenost za bojevanje so bile enote Revolucionarne garde, katere pa so bile prav tako premagane pred in v Bagdadu. Svete in Žabkar (2006) izpostavita začetno razmerje 2,85:1 v korist branilca in še dodatno šibkost enega samega temeljišča v Kuvajtu ob pričetku operacije. Očitno je, da je ameriška vojska kljub tem na papirju hudim pomanjkljivostim s sinergijskimi učinki in superiorno taktiko svojo nalogo opravila izredno hitro in učinkovito. Vendar pa je v tem času ameriška vojska imela očitnega nasprotnika, ki ji je s podobnimi sredstvi in načini vojskovanja omogočal, da z delovanjem po vojaški doktrini, ki predvideva prav tak tip spopada le-tega uniči, oziroma premaga. Ameriška vojaška doktrina je v tistem času še vedno predvidevala spopad s podobnim četudi inferiornim nasprotnikom v obliki organizirane vojaške strukture, kar je vodilo do izrednih težav, ko se je v času postkonfliktne obnove Iraka ameriška vojska srečala z intenzivnim asimetričnim delovanjem nasprotnika, ki je uporabljal uničujoče napade z IED in drugimi taktikami ter se po napadu izogibal direktne konfrontacije z ameriškimi silami.

Irak je bil pred invazijo za razliko od Afganistana stabilna država. Na čelu je bil Sadam Husein s stranko Baas, ki je vladal kot diktator s popolno kontrolo. Četudi so Iraku zlasti ZDA očitale sodelovanje s terorističnimi organizacijami kot je Al Kaida in druge se je to izkazalo kot neresnično. Priest (2004) v svojem članku, ki je sicer povzet po poročilu Nacional Intelligence Council, ki je organ znotraj ameriške centralne obveščevalne agencije (CIA), nakaže, da je Irak za časa Sadama Huseina sicer pogosto kršil človekove pravice in izvajal agresivno politiko nad manjšinami, vendar

pa so zaradi zavračanja islamskega fundamentalizma in popolne sekulariziranosti politike, nekatere teroristične organizacije Irak videle kot sovražnika in ne zaveznika. To je vodilo do zadrževanja islamskega fundamentalizma na mejah Iraka, kar je onemogočalo razširitev idej teh organizacij po širšem območju Srednjega vzhoda. Z odstavitvijo Huseina in razbitjem iraških varnostnih sil pa so Američani z zavezniki ustvarili politični in varnostni vakuum, ki so ga ironično zapolnile ravno teroristične organizacije in skrajneži s svojimi fundamentalističnimi pogledi na svet.

S popolnim razsulom iraške vojske in drugih varnostnih struktur je bil omogočen praktično nenadzorovan prehod skozi iraške meje, kar so izkoristili skrajneži iz tujih držav, ki so večinoma zaradi fundamentalističnih prepričanj in sovraštva do ZDA, v Irak prišli z namenom nadaljevanja boja proti invazijskim silam. Krueger v svoji študiji iz leta 2006 pokaže, da je od 311 upornikov zajetih v le šestih mesecih leta 2005, velika večina iz Egipta (78), Sirije (66), Savdske Arabije (32), Jordanije (17), Irana (13), Palestine (12) in Tunizije (10). Center za strateške in mednarodne študije (CSIS) pa je leta 2005 izdal poročilo, v katerem pravi, da v Iraku tuji uporniki predstavljajo največ deset odstotkov celotnega uporništva, vendar so zaradi svojih ideoloških in verskih prepričanj izredno nasilni in najverjetneje odgovorni za neporocionalno število zlasti samomorilskih napadov. Velik dejavnik v iraškem uporništvu predstavljajo tudi tuje skupine in posamezniki, ki so člani v mreži uporništva in največkrat nudijo finančno in materialno podporo.

Uporniki so se po glavnih bojnih operacijah v opisanih razmerah znašli na bojišču, kjer je bilo v nezavarovanih skladiščih ogromno neuporabljene vojaške opreme in orožja, ki so ga s pridom uporabili v svojem delovanju proti Zavezniškim silam. Dostopnost do vseh vrst vojaške opreme je eden izmed dejavnikov razvoja in intenzivnosti uporabe IED zlasti v Iraku kot tudi v Afganistanu, kjer pa so uporniki pričeli intenzivno uporabljati zlasti eksploziva na osnovi umetnih gnojil. V Iraku od leta 2007 število žrtev upada in je danes na najnižjem nivoju vse od pričetka invazije (iCasualties.org 2012b). Tak razvoj lahko pripišemo več dejavnikom, če pa se osredotočimo na boj proti IED vidimo, da so tehnološki protiukrepi omejili možnost upornikov za izvedbo uspešnega napada, prihod vozil MRAP v Irak pa je tudi ob uspešnem napadu zagotavljal močno povečano stopnjo zaščite in s tem zmanjšanje žrtev ob samem napadu z IED. Množična uporaba vozil MRAP je v Iraku zelo učinkovita zlasti zaradi urejene prometne infrastrukture, ki omogoča uporabo vseh vrst teh vozil, vključno z najtežjimi, ki v Afganistanu zaradi slabih cest in gorskega terena velikokrat niso učinkovite. Dodatna zaščita v obliki vozil MRAP in urejena prometna infrastruktura se je odlično skladala s taktiko premikov v konvojih, ki so zelo pogosta tarča upornikov. Vozila MRAP in specializirana inženirska vozila so v kombinaciji z elektronskimi napravami tipa Warlock zmožna preprečiti napade z IED ter preusmerjati škodo v primeru uspešnega napada. Vse to je

upornike prisililo, da se vrnejo k uporabi preprostih načinov napadov z žičnimi IED, kar je pomenilo veliko izpostavljenost napadalca in posledično pogosto zajetje oziroma likvidacijo le-tega (Shachtman 2011). Velik del je odigrala tudi organizirana kampanja proti mrežam, ki skrbijo za uspešno izvajanje napadov, saj so zaseganje finančnih sredstev in usmerjeni napadi proti posameznim členom mreže delovali proaktivno in zagotovo preprečili marsikateri napad.

9 ZAKLJUČEK

V zaključku se bom ponovno navezal na raziskovalno vprašanje, ki sem ga zastavil na začetku diplomskega dela in sicer; učinkovitost uporabe IED v Iraku in Afganistanu ter učinek protiukrepov ZDA s področja C-IED na število žrtev IED. Vidimo lahko, da so bile Ameriške oborožene sile v začetku operacij v Afganistanu in Iraku popolnoma nepripravljene na soočenje z grožnjo asimetričnega bojevanja in intenzivne uporabe IED v okviru tega. Ameriške sile na teh bojiščih se vse od zaključka uradnih bojnih operacij, se pravi v obdobju ti. postkonfliktne obnove, srečujejo z asimetričnimi grožnjami, ki so krive za večje število žrtev med vojaki kot dejanske bojne operacije v prvih fazah vojn. Grožnja IED je prerasla v glavno prioriteto ameriške administracije in njenih oboroženih sil, kar je za seboj potegnilo ogromno finančnih, raziskovalnih in materialnih virov. Število žrtev se je do leta 2007 v Iraku drastično povečevalo, medtem ko v Afganistanu sicer vidimo povečevanje števila napadov in žrtev, vendar ne tako intenzivno kot v Iraku. Leta 2007 pa kot kažejo tabele pride, do obratne situacije. V Iraku je po letu 2007 prišlo do drastičnega zmanjšanja žrtev IED, v Afganistanu pa od takrat pa vse do danes število napadov in žrtev strmo narašča. To kaže na močno povezanost med obema bojiščema in kaže na mednarodno mrežo operativcev, ki so zmožni prenesti asimetrični boj proti močnejšim silam iz ene države v drugo. Seveda ima vsako bojišče svoje specifike, ki definirajo uspešnost C-IED. Neurejenost prometne infrastrukture v Afganistanu v primerjavi z Irakom, močna plemenska in etnična diverzifikacija v Afganistanu v primerjavi z iraškimi tremi glavnimi skupinami (Šiiti, Suniti in Kurdi), različen vpliv tujih borcev in interesnih skupin na lokalno prebivalstvo in nenazadnje dostop do vojaških materialnih sredstev so le nekateri izmed dejavnikov, ki pogojujejo uspešnost asimetričnega bojevanja in odgovora nanj. Kot sem že zapisal je C-IED v Iraku očitno bolj uspešen. Na prvi pogled je to logična posledica kombinacije uporabe novih taktik, nove elektronske in zaščitne opreme, vozil MRAP ter intenzivnega dela obveščevalnih agencij v sodelovanju z vojsko, kar je vodilo, do likvidacije kar nekaj ključnih vodilnih oseb v različnih fundamentalističnih in drugih uporniških organizacijah. Po drugi strani je uporništvo v Iraku po poročilu Cordesmana (2005) skoraj popolnoma v rokah Sunitov. Suniti naj bi predstavljali, kar 90 odstotkov vseh upornikov, kar omogoča vsaj delno koncentracijo obveščevalnih naporov na omenjeno skupino, medtem, ko je z

drugima možna vsaj delna komunikacija oziroma sodelovanje. Afganistan predstavlja težji problem. Neurejene cestne povezave in za bojne operacije izredno neugodna topografija onemogočata učinkovito uporabo zaščitnih vozil MRAP, slaba dostopnost pa omogoča upornikom, da se po opravljenih akcijah in ob večjih operacijah sil ZDA umaknejo v gorske votline. Afganistan je poleg tega znan po močni plemenski razdeljenosti, med katerimi in celo znotraj katerih vlada veliko napetosti in odkritega sovraštva. Če zraven prištejemo še talibane, zaradi katerih je bila tudi začeta vojna v Afganistanu, vidimo, da je doseganje kakršnih koli trajnih dogovorov in zavezništev skorajda nemogoče. V obeh državah je očitno vmešavanje drugih držav in tujih organizacij, ki nudijo finančno in materialno podporo upornikom, zato je za uspešno zaježitev grožnje z IED in celotnega uporništva nujno urediti situacijo v Pakistanu in Iranu.

Pod vodstvom JIEDDO, ki je od svoje ustanovitve leta 2004 bolj ali manj učinkovito koordinirala boj proti IED so ameriškim silam postopoma dobavljali opremo, ki se je zlasti v Iraku izkazala za učinkovito proti tej grožnji. Glavne tri kategorije, ki bi jih izpostavil so intenzivna obveščevalna dejavnost v povezavi z usmerjenimi napadi na ključne ljudi znotraj uporništva, intenzivno uvajanje vozil tipa MRAP, ki so omogočila enotam veliko varnejše premike in učinkovitejše patroljiranje ter množična uporaba motilnikov, ki so se kljub nekaterim očitnim začetnim napakam, kot je motenje lastnih radijskih signalov in komunikacij, izkazali za najuspešnejšo tehnologijo za preprečevanje takšnih napadov. Fickert (2011) v svojem poročilu ameriškem kongresu navaja trditve vojaških uradnikov, da je v napadih z IED med januarjem 2009 in julijem 2010 na območju celotnega Afganistana, v katerih so bila udeležena vozila MRAP, le 15 odstotkov teh napadov terjalo žrtve, medtem ko se je v istem obdobju skoraj 80 odstotkov napadov, v katerih so bila udeležena vozila HMMWVE, končalo s smrtnimi žrtvami med vojaki. Vozila MRAP naj bi po ocenah ameriških sil v Afganistanu, v tem obdobju zmanjšala poškodbe in smrtne žrtve med vojaki za kar 30 odstotkov. Kombinacija razvoja in uvajanja novih tehnologij in drugih naporov v okviru C-IED se je vsaj v Iraku izkazala za uspešno. Seveda so imeli ti dejavniki velik vpliv na varnost enot tudi v Afganistanu, kjer pa število napadov in posledično seveda tudi žrtev, vsako leto narašča. Boj proti asimetričnim grožnjam, kot so IED obsega veliko širši okvir, kot le uvajanje novih tehnologij. Četudi so se elektronski ukrepi in dodatna vozila MRAP izkazala za dokaj zanesljive ukrepe je potrebno takšno grožnjo obravnavati celostno, kar pomeni preventivno delovanje z napadi na celotno mrežo, ki skrbi za napad z IED ter zavezanost vseh udeleženih držav v regiji in širše proti delovanju takšnih uporniških skupin. Ureditev razmer na omenjenih bojiščih bo nemogoče doseči brez sodelovanja zlasti Pakistana in Irana, ki bolj ali manj odkrito podpirata delovanje upornikov.

Za konec lahko ocenim, da so vsi napor, ki jih je pod vodstvom JIEDD vpeljala ameriška vojska, učinkovito opravili svoje delo v kompleksnem boju proti IED. Dodatna zaščita in elektronski protiukrepi so rešili veliko življenj in uspeli v Iraku močno zmanjšati to grožnjo, medtem ko je v Afganistanu število napadov še vedno v porastu, kar pa ne pomeni neučinkovitosti protiukrepov, ki so se tudi v Afganistanu izkazali za učinkovite. Seveda so zlasti elektronski motilniki tipa Warlock v začetku imeli marsikatero pomanjkljivost, kar pa so novejšje verzije bolj ali manj uspešno odpravile. Boj ameriških sil proti upornikom, ki se zanašajo na asimetrične pristope je izredno zapleten in obsega mnogo širši spekter naporov in ukrepov kot le uvajanje nove opreme, zato bo v prihodnosti za izkoreninjenje grožnje IED potrebno poskrbeti za celovit pristop, ki bo vključeval celoten spekter naporov od političnih zavez do uvajanja najnovejših tehnologij, ki bodo sposobne zaznati in uničiti IED brez nepotrebnih žrtev.

10 LITERATURA

- Anderson, John L. 2007. *Countering the Threat of Improvised Explosive Devices*. Washington: The National Academies Press.
- Barfield, Thomas. 2010. *Afghanistan: a cultural and political history*. New Yersey: Princeton University Press.
- Brook, Tom. 2008. *Roadside bombs decline in Iraq*. Dostopno prek: http://www.usatoday.com/news/world/iraq/2008-06-22-ieds_N.htm (8. marec 2012).
- CME CHIEF ENGINEER. 2006. *Canadian Forces Operating Procedures for the Conduct of Improvised Explosive Device Disposal (IEDD) Operations*. Ottawa: National Defense.
- Cordesman, Anthony. 2005. *Iraq's Evolving Insurgency*. Dostopno prek: http://csis.org/files/media/isis/pubs/051209_iraqiinsurg.pdf (8. marec 2012).
- Cullison, Alan in Yaroslav Trofimov. 2010. *Karzai Bans Ingredient of Taliban's Roadside Bombs*. Dostopno prek: <http://online.wsj.com/article/SB10001424052748703822404575019042216778962.html> (8. marec 2012).
- Department of The Army. 2005. *FMI 3-34. 119/MCIP 3-17.01. Improvised Explosive Device defeat*. Washington: Headquarters.
- Ewans, Martin. 2005. *Conflict in Afghanistan*. Abingdon: Routledge.
- Fickert, Andrew. 2011. *Mine-Resistant, Ambush-Protected (MRAP) Vehicles: Background and Issues for Congress*. Dostopno prek: <http://www.fas.org/sgp/crs/weapons/RS22707.pdf> (8. marec 2012)
- Freudenrich, Craig. 2011. *How IEDs Work*. Dostopno prek: <http://science.howstuffworks.com/ied2.htm> (8. marec 2012).
- Galster, Steve. 2001. *Afghanistan: Lessons from the Last War*. Dostopno prek: <http://www.gwu.edu/~nsarchiv/NSAEBB/NSAEBB57/essay.html> (8. marec 2012).
- Global Security. 2012a. *Improvised Explosive Devices (IEDs) / Booby Traps*. Dostopno prek: <http://www.globalsecurity.org/military/intro/ied.htm> (8. marec 2012).

- --- 2012b. *Triacetone Triperoxide (TATP)*. Dostopno prek: <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/tatp.htm> (8. marec 2012).
- iCasualties.org. 2012a. *Operation Enduring Freedom*. Dostopno prek: <http://icasualties.org/OEF/index.aspx> (8. marec 2012).
- --- 2012b. *Operation Iraqi Freedom*. Dostopno prek: <http://icasualties.org/Iraq/index.aspx> (8. marec 2012).
- *Jane's Explosive Ordnance Disposal*. 2011. Warlock Improvised Explosive Device (IED) jammers. Dostopno prek: <http://jeod.janes.com/public/jeod/index.shtml> (8. marec 2012).
- *Jane's Terrorism and Security Monitor*. 2009. Home-Made Horror. Dostopno prek: <http://jtsm.janes.com/public/jtsm/index.shtml> (8. marec 2012).
- JIEDDO. 2009. *Defeat the Device*. Dostopno prek: <https://www.jieddo.dod.mil/defeat.aspx> (8. marec 2012).
- Klemenčič, Franc. 2001. *Eksplozivne snovi*. Ljubljana: Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Ministrstvo za obrambo Republike Slovenije.
- Kopp, Carlo. 2009. *Defeating Improvised Explosive Devices*. Dostopno prek: <http://www.ousairpower.net/DT-IED-Defeat-Sept-2009.pdf> (8. marec 2012).
- --- 2011. *Technology of Improvised Explosive Devices*. Dostopno prek: <http://www.ousairpower.net/DT-IED-1007.pdf> (8. marec 2012).
- Krueger, B, Alan. 2006. *The National Origins of Foreign Fighters in Iraq*. Dostopno prek: http://www.aeaweb.org/annual_mtg_papers/2007/0105_1430_1601.pdf (8. marec 2012).
- McKenzie, Kenneth. 2000. *The revenge of the Melians: Asymmetric Threats and the Next QDR*. Washington: Institute for National Strategic Studies. National Defense University.
- Metz, Steven in Douglas V Johnson. 2001. *Asymmetry and U.S. military strategy: definition, background, and strategic concepts*. Carlisle: U.S. Army War College: Strategic Studies Institute.
- MORS. 2010. *STANAG 2294(1). Counter Improvised Explosive Device (C-IED) Training Standard*. Ljubljana: MORS.

- Moulton, John. 2009. *Rethinking IED Strategies from Iraq to Afghanistan*. Dostopno prek: http://usacac.army.mil/CAC2/MilitaryReview/Archives/English/MilitaryReview_20090831_art007.pdf (8. marec 2012).
- NATO. 2010. *AJP-3.15 Allied Joint Doctrine For Countering Improvised Explosive Device (C-IED)*. Bruselj: NATO.
- Osterman, Andrej in Dragomir Červiz. 2008. *Improvizirana eksplozivna sredstva in bioagensi kot zahtevnejši obliki groženj nacionalno – varnostnega sistema*. Maribor: Fakulteta za varnostne vede.
- Priest, Dana. 2005. *Iraq New Terror Breeding Ground*. Dostopno prek: <http://www.washingtonpost.com/ac2/wp-dyn/A7460-2005Jan13?language=printer> (8. marec 2012).
- Repina, Jure. 2010. *Mine presenečenja – taktična steza za urjenje postopkov za boj proti IES (C-IED)*. Zaključna naloga. Maribor: Poveljstvo za doktrino, razvoj, izobraževanje in usposabljanje. Šola za častnike.
- Roggio, Bill. 2010. *UN: Taliban Responsible for 76% of Deaths in Afghanistan*. Dostopno prek: <http://www.weeklystandard.com/blogs/taliban-responsible-76-deaths-afghanistan-un> (8. marec 2012).
- Shachtman, Noah. 2007. *Military Security Threat: Bogus Bomb-Zapper's Bogus Countermeasure*. Dostopno prek: <http://www.wired.com/dangerroom/2007/07/nobody-wants-re/> (8. marec 2012).
- --- 2011. *The Secret History of Iraq's Invisible War*. Dostopno prek: <http://www.wired.com/dangerroom/2011/06/iraqs-invisible-war/all/1> (8. marec 2012).
- Svete, Uroš in Anton Žabkar. 2006. Irak – poligon za preizkušanje novih vojaških doktrin. *Teorija in praksa* 43 (1–2): 285–302.
- Svete, Uroš, Damijan Guštin in Damir Črnčec. 2011. *Asimetrija in nacionalna varnost: od zgodovinskih izkušenj do sodobnih izzivov*. Ljubljana: založba Defensor.
- *The Transformer*. 2009. ACTs Fight Against a Strategic Threat, 5. julij. Dostopno prek: <http://www.act.nato.int/index.php/multimedia/act-newsletter> (8. marec 2012).

- United States Marine Corps. 2008. *FMST 1206. Improvised Explosive Devices*. Dostopno prek: http://www.operationalmedicine.org/TextbookFiles/FMST_20008/FMST_1206.htm (8. marec 2012).
- Vilar, Andrej. 2009. Zahrbtni del vojskovanja. *Revija Obramba* 41 (december): 38–41.
- --- 2011. Kako naprej. *Revija Obramba* 43 (avgust): 34 – 39.
- Žabkar, Anton. 2007. *Pehotna oborožitev in oprema – stanje in smeri razvoja*. Ljubljana: založba Defensor.
- Wikipedia. 2012a. *MRAP*. Dostopno prek: <http://en.wikipedia.org/wiki/MRAP> (8. marec 2012).
- --- 2012b. *ZEUS-HLONS (HMMWV Laser Ordnance Neutralization System)*. Dostopno prek: [http://en.wikipedia.org/wiki/ZEUS-HLONS_\(HMMWV_Laser_Ordnance_Neutralization_System\)](http://en.wikipedia.org/wiki/ZEUS-HLONS_(HMMWV_Laser_Ordnance_Neutralization_System)) (8. marec 2012).
- Wilkinson, Adrian in James Bevan. 2009. *Generic Types of Conventional Ammunition*. Dostopno prek: <http://www.smallarmssurvey.org/fileadmin/docs/D-Book-series/book-05-Conventional-Ammo/SAS-Conventional-Ammunition-in-Surplus-Book-04-Chapter-2.pdf> (8. marec 2012).