

Radiofrequenze esplosive Come difendersi

Massimo Fasani e Stefano Scaini

Il punto sugli ordigni improvvisati che possono essere azionati a distanza anche attraverso l'utilizzazione di un telefono cellulare. Una tecnica diffusa in molti paesi *(I parte)*



Da quanto ampiamente trattato nei precedenti articoli pubblicati su questa rivista, nei quali sono stati introdotti e sviluppati i concetti di **I.E.D.** ed **I.I.D.**, si evince quanto l'unico vero limite relativo alle peculiarità costruttive di questi **ordigni improvvisati** non sia tanto rappresentato dalle capacità tecniche ma quanto dalla fantasia e dalla creatività dell'attentatore. L'utilizzo di metodiche d'innesco azionate per mezzo di congegni operanti in radiofrequenza rappresenta una realtà importante per moltissimi Paesi; fortunatamente, in Italia non abbiamo ad oggi notizie circa l'impiego di queste metodiche.

Remote controlled I.E.D.s

Aggiungiamo quindi al nostro panorama di ordigni esplosivi improvvisati gli **R.C.-I.E.D.s**, i quali sono composti da un carico utile di esplosivo innescato tramite l'impiego di un detonatore, generalmente elettrico o elettronico, che viene a sua volta attivato da un ricevitore radio elettronico controllato.

Anche a livello militare vi sono dei detonatori attivati in maniera analogica, i quali vengono utilizzati per gli armamenti radio-controllati; in questo caso parleremo di **R.C.-E.O.D.s**, ovvero di Remote Controlled Explosive Ordnance Devices.

Questo **ricevitore radio elettronico** controllato può essere un telefono cellulare ma anche un telefono satellitare, un ricevitore di allarme auto, un ricevitore di un apri-porta per autorimessa o, molto più frequentemente, una coppia di radio ricetrasmittenti comunemente dette "walkie-talkie" o **LPD**.

Concetto di radiofrequenza

Il passaggio di una corrente attraverso un conduttore detto antenna, genera un'onda elettromagnetica che si propaga nello spazio perpendicolarmente ad esso; in funzione di ciò, si possono delineare otto fasce di frequenze secondo gli **Standards Internazionali** (vedi tabella nella pagina seguente).

Di tutte queste gamme di frequenze ve ne

sono due di particolare interesse, ai nostri fini esplicativi, per ovvie ragioni di reperibilità dei prodotti sul mercato e di sicurezza intrinseca nel maneggiare queste radiofrequenze:

V.H.F. = Very High Frequency
da 30 a 300 Mhz;

U.H.F. = Ultra High Frequency
da 300 a 3000 Mhz.

Come si può evincere dallo schema sopra indicato, la telefonia cellulare utilizza anch'essa le radiofrequenze operanti specificatamente sulla gamme **U.H.F.**, ed in particolare:

da MHZ	a MHZ	Paese/Utilizzo
920	970	Europa/GSM
865	900	USA
1800	1880	Europa/GSM
1850	1910	USA
2110	2180	UMTS

Ciò perché, dalla sua comparsa, il telefono mobile cellulare ha usato diversi sistemi di funzionamento principali, ed alcuni intermedi, chiamati "generazioni"; basati su **differenti tecnologie e standards di comunicazione**, essi meritano di essere menzionati al fine di delineare un panorama sempre più in rapida evoluzione, ed anche perché essi rappresentano tutte gamme potenzialmente abbinate ad ordigni R.C.-I.E.D.s.

0 G networks radiomobili analogici nella banda dei 450 MHz.

1 G (*I generazione*): standards analogici TACS (Total Access Communication System) ed ETACS (Extended TACS, ovvero TACS esteso con l'aggiunta di nuove frequenze) impiegati principalmente in Europa, AMPS (Advanced Mobile Phone System) impiegato principalmente in America, ed NMT (Nordic Mobile Telephone System) impiegato principalmente nel nord Europa - Cellulari analogici.

- 2 G *(II generazione)*: standards GSM (Global System for Mobile communications), CDMA IS-95 e D-AMPS IS-136 - Primi cellulari digitali.
- 2,5 G standard GPRS (General Pocket Radio System) - Cellulari digitali con trasmissione di dati mediante commutazione di pacchetto (evoluzione del GSM).
- 2,75 G standard EDGE (Enhanced Data rates for Gsm Evolution) - Versione più veloce dello standard GPRS per trasferimento dati su rete cellulare GSM.
- 3 G *(III generazione)*: standard UMTS (Universal Mobile Telephone System), Wideband CDMA (W-CDMA), CDMA 2000 - Videocellulari o cellulari 3GPP (3rd Generation Partnership Project).
- 3,5 G nuova tecnologia HSPA (High Spe-

ed Downlink Packet Access) ed HSPA+.

- 4 G *(IV generazione)*: standard VSF-Spread OFDM (Variable-Spreading-Factor Spread Orthogonal Frequency Division Multiplexing) e Long Term Evolution.

Principi generali di funzionamento degli RC-I.E.Ds.

Il principio di per sé è abbastanza semplice; con questa tecnica si possono **attivare ordigni a grandi distanze** in modo da permettere all'attentatore una perfetta copertura ed un'altrettanto sicura via di fuga. Inoltre, qualora l'attentatore rimanendo a distanza di sicurezza possa osservare direttamente la scena, ponendosi in grado di poter scegliere il momento preciso dell'innesco, potrà evidentemente causare danni maggiori.

Sigla	Nomenclatura	Da	A	Impieghi
VLF	Very Low Frequency	3KHz	30KHz	Trasmissioni con sommergibili
LF	Low Frequency	30KHz	300KHz	Trasmissioni della marina
MF	Medium Frequency	300KHz	3MHz	Radio AM e sistemi aeroportuali
HF	High Frequency	3MHz	30MHz	Radio CB, radiocomandi e allarmi
VHF	Very High Frequency	30MHz	300MHz	Radio FM, radioamatori e televisione
UHF	Ultra High Frequency	300MHz	3GHz	Televisione, cellulari, ponti radio e GPS
SHF	Super High Frequency	3GHz	30GHz	Radar, ponti radio e satelliti
EHF	Extra High Frequency	30GHz	300GHz	Radar, satelliti e sonde spaziali

Ma tutto questo come può funzionare? Utilizzando una coppia di apparati radio, quali essi siano, avremo ovviamente una **porzione TX** (trasmissione) ed una **porzione RX** (ricezione).

Accoppiando a quest'ultima porzione di presidio un detonatore elettrico a bassa intensità, la pressione sul pulsante PTT ("push to talk") del trasmettitore attiva nel ricevitore un passaggio di corrente tale da provocare l'innesco.

Nel caso di un telefono cellulare invece, si tende solitamente ad accoppiare la suoneria, che viene attivata alla ricezione di una chiamata, al relativo detonatore elettrico o elettronico, innescabile facendo squillare semplicemente il telefono.

L'utilizzo di metodiche di innesco azionate per mezzo di congegni operanti mediante radiofrequenza, rappresenta una realtà assai importante per moltissimi Paesi; in Medio Oriente e specificatamente in Israele, essi costituiscono un lar-



Telefonia mobile ed R.C.-I.E.D.s.

ga parte (circa il 55%) delle metodiche utilizzate per gli attentati, in un'area dove la media è di circa 1,2 **interventi di bonifica i.e.d.** al giorno!

Come già riportato in precedenza, in virtù di alcuni dei problemi tipici correlati alla telefonia cellulare, quali ad esempio la saturazione delle celle, l'elevatissimo numero di apparati cellulari e la variabilità delle potenze delle Stazioni Radio commerciali, nel nostro Paese non abbiamo notizie circa l'impiego di tali metodiche.

(Continua sul prossimo numero Antifurto, Maggio 2011)

Una coppia di apparati radio, dove troviamo una porzione TX (trasmissione) ed una porzione RX (ricezione)

