



## OCHRANA KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY PRED NÁSTRAŽNÝM VÝBUŠNÝM SYSTÉMOM

Štefan Jangl<sup>1</sup>

### ABSTRACT

The Critical Infrastructure Entry Control System provides access to eligible or prevents unauthorized persons or vehicles from accessing to selected protected areas. Modern technology provides unusual options and solutions to protect critical infrastructure objects from threats (disruption, destruction, etc.). The article introduces some possibilities for searching for explosive material that can be used to control the means of transport, to check people, to check items, to check baggage, to check shipments, and to check the critical infrastructure areas, to reduce or eliminate the potential risk of a terrorist attack. The article is focused on possibilities for searching of explosive material. These possibilities can be used to control the vehicles, to check people, to check items, to check baggage, to check shipments, and to check the critical infrastructure areas, to reduce or eliminate the potential risk of a terrorist attack.

**Kľúčové slová:** terorizmus, kritická infraštruktúra, výbušniny, detekcia

### 1 OCHRANA PRED TERORIZMOM

Terorizmus je v dnešnej dobe veľkým problémom. Jeho následky a účinky sú čoraz väčšie a teroristi čoraz agresívnejší. Nemali by sme sa uspokojiť s tým, že na Slovensku ešte nebol vykonaný žiadny teroristický útok. Je lepšie prijať potrebné opatrenia vopred, ako čakať kým k útoku dôjde. Radšej sa zaoberať prevenciou teroristického útoku ako odstraňovaním jeho následkov.

Terorizmus dostáva rôzne prívlastky podľa jeho cieľov, foriem, použitých prostriedkov alebo záujmov. Tieto prívlastky nám umožňujú terorizmus roztriediť a klasifikovať. Môžeme ho rozdeliť podľa :

- Aktérov terorizmu,
- Rozsahu teroristickej činnosti,
- Príčin vzniku a šírenia,
- Objektov útoku,
- Použitých násilných prostriedkov.

<sup>1</sup> Štefan Jangl, Ing. PhD. Žilinská univerzita v Žiline Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu Ulica 1. mája 32 010 26 Žilina

Jednotlivé teroristické metódy nesú zvyčajne znaky viacerých typov terorizmu a nemožno ich jednoznačne zaradiť len do jednej skupiny teroristických činov. Terorizmus sa čo raz viac stáva neodmysliteľnou súčasťou dnešnej doby. Má medzinárodný charakter a žiadny štát hrozbu tohto fenoménu nemôže podceňovať. Vo svete sa stretávame s čoraz väčšou eskaláciou terorizmu, a tak je len otázkou času, kedy si tieto skupiny vyberú za cieľ útoku práve Slovensko. Teroristické útoky sú vo väčšine prípadov neočakávané a ich snahou je vyvolať čo najväčšie materiálne škody a straty na životoch. Práve kritická infraštruktúra predstavuje pre tieto organizácie vhodný nástroj, ako takéto škody ľahko realizovať. Pretože, kritická infraštruktúra tvorí súbor vzájomne previazaných prvkov, teroristický útok na jednu časť kritickej infraštruktúry, vyvolá nie len poškodenie danej časti, ale môže mať za následok ochromenie a zlyhanie ďalších častí a tak v určitých prípadoch spôsobiť destabilizáciu celého systému.

## **2 KRITICKÁ INFRAŠTRUKTÚRA**

Kritická infraštruktúra by mala predstavovať dôležitú súčasť bezpečnostného systému každého štátu. Narušenie alebo zničenie tejto infraštruktúry môže spôsobiť veľké straty na majetku a životoch, vyvolať nezanedbateľné hospodárske a politické problémy. Práve kvôli rozsiahlym škodám predstavujú tieto objekty veľmi lákavý cieľ pre rôzne teroristické skupiny. Terorizmus neváha k uskutočneniu týchto útokov použiť celú škálu rozličných prostriedkov, k najpoužívanejším patria útoky z použitím výbušných systémov. V dnešnej dobe sa stretávame s čoraz väčším počtom teroristických útokov a tým aj silnejúcou hrozbou tohto fenoménu. Preto nutnosť zabezpečenia kritickej infraštruktúry pred hrozbou teroristického útoku s použitím výbušného systému je dnes viac, ako aktuálny problém.

Hlavným cieľom ochrany kritickej infraštruktúry je navrhnuť praktické nástroje a opatrenia na zvýšenie úrovne jej vzhľadom na možný útok terorizmu s použitím výbušného systému a tak odvrátiť možnosti pôsobenia tohto rizika na akýkoľvek prvok kritickej infraštruktúry .

Kritická infraštruktúra je pojem ktorý označuje akýsi súhrn materiálne technických prvkov nevyhnutných na zabezpečenie ekonomických a sociálnych funkcií. V každej krajine existuje taká infraštruktúra ktorá je pre fungovanie štátu životne dôležitá a má pre zachovanie jeho základných funkcií rozhodujúci význam, táto infraštruktúra je označovaná, ako kritická. Ak by došlo k zničeniu alebo znefunkčneniu prvkov tejto infraštruktúry či už z dôvodu prírodnej katastrofy, technologickej poruchy či z dôvodu teroristického útoku alebo iných dôvodov, takéto ochromenie by malo za následok veľké straty na majetku, životoch a tým narušenie hospodárskej a bezpečnostnej stability štátu.

Existuje množstvo odborných definícií ktoré vymedzujú pojem kritická infraštruktúra, napríklad vo výkladovom slovníku bezpečnostného manažmentu od profesora Mikolaja je definovaná, ako „súhrn fyzikálnych alebo virtuálnych systémov,

inštitúcií, zariadení a ďalších služieb, ktorých narušenie, nedostatok alebo zničenie by mohlo spôsobiť narušenie spoločenskej stability a bezpečnosti štátu, vyvolať krízovú situáciu alebo vážne ovplyvniť fungovanie štátnej správy a samosprávy v krízových situáciách.“

Potrebný právny nástroj na zabezpečenie ochrany kritickej infraštruktúry prichádza v podobe zákona č. 45/2011 Z.z. o kritickej infraštruktúre. Tento zákon vychádza z Koncepcie kritickej infraštruktúry v SR a spôsobu jej ochrany a Národného programu na ochranu kritickej infraštruktúry a je úplne zlučiteľný so smernicou rady č. 2008/114/ES o identifikácii a označení európskych kritických infraštruktúr a zhodnotení potreby zlepšiť ich ochranu, ktorú museli členské štáty EU implementovať do svojho právneho poriadku. V zákone sa ustanovuje štruktúra a povinnosti jednotlivých orgánov štátnej správy, vymedzuje sa proces určovania prvkov kritickej infraštruktúry a určujú sa povinnosti a priama zodpovednosť jednotlivých prevádzkovateľov prvkov kritickej infraštruktúry. Sú určené jednotlivé sektory, podsektory kritickej infraštruktúry a ústredné orgány, do ktorých pôsobnosti spadajú. V závere tohto zákona sa definujú jednotlivé skutkové podstaty priestupkov a iných správnych deliktov a vzťahy pri porušení tohto zákona.

„Cieľom ochrany a obrany prvkov kritickej infraštruktúry je znížiť riziko ohrozenia existencie a stability prvkov kritickej infraštruktúry alebo odvrátiť útok na prvky kritickej infraštruktúry alebo na systém ich ochrany a obrany. Obrana a ochrana kritickej infraštruktúry musí pozostávať z vhodnej kombinácii opatrení ktoré musia zabezpečiť:

- **prevenciu** pred ohrozením - a to použitím prostriedkov, ktoré oddelia prvok kritickej infraštruktúry od vonkajšieho prostredia, využitím systémov rýchleho varovania napojených na budovaný európsky varovný informačný systém, zavedením vhodných režimových a organizačných opatrení, využívanie vhodných prostriedkov na zabezpečenie kontrol vo vnútri objektov, zavedením systému kontrol, školení, cvičení a bezpečnostnej dokumentácie.

- **zníženie rizika** ohrozenia existencie a stability prvku - môžu byť využité rôzne mechanické, elektrické bezpečnostné prostriedky, či strážna služba kvôli zvýšeniu účinnej ochrany, dôležitá je aj činnosť bezpečnostných zborov a spravodajských služieb za hranicou objektu.

- **odvrátenie útoku na prvok** kritickej infraštruktúry účinným zásahom bezpečnostnej služby, ozbrojených bezpečnostných zborov alebo ozbrojených síl.

- **odstránenie následkov útoku** - zabezpečením náhradnej prevádzky pomocou vlastných záložných kapacít alebo využitím iných prvkov, rekonštrukciou alebo nahradením narušeného prvku.

„Narušenie kľúčových objektov kritickej infraštruktúry z dôvodu teroristického útoku, prípadne iných dôvodov na našom území by znamenalo vždy veľké straty na životoch a majetku, alebo by viedli k dezorganizácii spoločnosti ako celku. Opatrenia na ochranu a obranu kritickej infraštruktúry je nutné vymedziť v závislosti od veľkosti daného rizika. Netreba zabúdať ani na nutnosť ochrany informácií týkajúcich sa ochrany a obrany prvkov kritickej infraštruktúry pred zneužitím. „Ochrana a obrana

kritickej infraštruktúry je v prvom rade národnou zodpovednosťou Slovenskej republiky a zároveň je súčasťou spoločného európskeho rámca. Zodpovednosť za ochranu a obranu kritickej infraštruktúry nesie verejná správa spolu s vlastníkmi a prevádzkovateľmi jednotlivých prvkov kritickej infraštruktúry.“

### **3 VÝBUŠNÉ SYSTÉMY AKO PROSTRIEDOK PÁCHANIA TERORISTICKÝCH ÚTOKOV**

Terorizmus používa k uskutočneniu svojich cieľov rôzne formy násilia, ktoré uskutočňujú prostredníctvom útokov, pri ktorých využívajú celú škálu rozličných prostriedkov. Najpoužívanejším spôsobom teroristických útokov patria útoky s použitím rozličných výbušných systémov. Takýto útok môžeme definovať, ako úmyselné zostrojenie, umiestnenie, alebo odpálenie výbušniny či iného nebezpečného zariadenia, v rôznych objektoch, zariadeniach, verejných priestoroch s úmyslom spôsobiť smrť, vážne zranenia, rozsiahle škody na príslušnom mieste, zariadení alebo systéme.

K efektívnemu boju proti týmto systémom je potrebné poznať ich podstatu, účinok, vlastnosti týchto systémov a zložiek z ktorých sa skladajú, ako aj vlastnosti a podstatu zariadení slúžiacich k ich detekcii.

#### **Charakteristika výbušnín**

Výbušniny sú chemické zlúčeniny alebo zmesi v tuhom alebo kvapalnom stave schopné na základe určitého podnetu veľmi rýchlej chemickej premeny, pri ktorej dochádza k uvoľneniu energie, za súčasného uvoľnenia veľkého množstva plynov, tepla a vysokej teploty.

Výbušniny môžeme rozdeliť na základe rôznych hľadísk. Podľa spôsobu výroby môžeme výbušniny rozdeliť na výbušniny vyrobené továrensky alebo podomácky, podľa použitia ich môžeme rozdeliť na vojenské a priemyselné výbušniny. Veľmi dôležité je delenie výbušnín na základe praktického použitia, ktoré nám o výbušninepovie asi najviac. Podľa praktického využitia delíme výbušniny na trhaviny, traskaviny, streliviny a pyrotechnické zlože.

#### **Iniciátori**

Aby došlo k samotnému výbuchu výbušniny, je potrebné vytvoriť počiatočný iniciačný impulz, na vytvorenie tohto impulzu súžia rôzne iniciátori. Iniciátori predstavujú určité technické zariadenie, ktoré sú schopné využiť mechanický, elektrický, tepelný, chemický, poprípade ich kombináciou vytvorený impulz a vytvoriť požadovaný druh chemickej reakcie vo výbušnine. Podľa funkcie delíme iniciátori, ktoré vytvárajú plameň, medzi ne patria zápalky, roznetky, elektrické palníky, ďalej iniciátori na prenos plameňa v určitom čase, ako je napr. zápalnica, iniciátori na vytvorenie detonačnej vlny vo výbušnine, ako rozniecovače rozbušky zapalovače, a iniciátori na prenos detonácie načo slúžia bleskovice.

## **Javy pri výbuchu pôsobiace na prostredie**

Pri výbušnej premene dochádza k expanzii spodín, spôsobenou chemickou reakciou výbušniny, tieto spodiny pôsobia na okolité prostredie, z ktorého vytláčajú vzduch alebo iný materiál a zároveň vytvárajú razovú vlnu, ktorá postupuje do okolia, vplyvom rázovej vlny dochádza k deformácii, premiestňovaniu ničeniu objektov, a tak ku konaniu mechanickej práce výbušninou.

### **Účinky výbuchu na prostredie:**

- a) **zóna brizancie** - v tejto zóne dochádza k rozpadu trhaviny a vlastných prvkov výbušniny, pri výbušnom horení výbušniny sú účinky minimálne.
- b) **zóna tepelných účinkov spodín výbuchu** - na objektoch zasiahnutých tepelným účinkom výbušniny sa vytvárajú rôzne zmeny ako popálenia až po samotné zapálenie, tento účinok môže byť prenášaný aj do veľkej vzdialenosti fragmentmi výbuchu.
- c) **zóna deštrukčných účinkov rázovej vlny** - vplyvom výbuch dochádza k rozpínaniu veľkého množstva vzniknutých plynov do okolia, odkiaľ ustupuje vzduch a vytváraná je tzv. razová vlna, ktorej vplyvom dochádza k deformáciám, ohýbaniu a premiestňovaniu objektov. Vplyv týchto účinkov je závislý od miest uloženia, množstva, a vzdialenosti zasiahnutých predmetov od výbušniny.
- d) **zóna pohybu fragmentov** - nárazová vlna svojim pôsobením vymrští rôzne predmety úlomky črepiny, ktoré sa nachádzajú v blízkosti výbušného systému alebo sú jeho súčasťou. Tieto objekty sa pohybujú spravidla v balistických krivkách a postupne strácajú svoju kinetickú energiu.
- f) **zóna akustického efektu** - nositeľom akustického efektu je rázová vlna, dosah akustického efektu závisí od veľkosti rázovej vlny, podmienok šírenia v okolí epicentra a poveternostných podmienok.
- g) **zóna svetelného efektu** - vzniká vplyvom tepla vzniknutého pri výbuchu, a je priamo úmerná veľkosti tohto tepla. Jej dosah závisí taktiež od veľkosti rázovej vlny, podmienok šírenia v okolí epicentra a poveternostných podmienok.

## **Výbušné systémy**

### **Charakteristika výbušných systémov**

Výbušným systémom rozumieme systém pozostávajúci z výbušniny, iných výbušných alebo horľavých látok, iniciačného zariadenia, ktorý je schopný na základe určitého impulzu spôsobiť výbušný účinok. Ľahká pomerne lacná výroba často z dostupných materiálov, rôznorodosť prevedenia, a tak aj univerzálnosť použitia, sú vlastnosti pre ktoré sa výbušné systémy stali obľúbenou zbraňou rôznych teroristických skupín. Výbušné systémy v praxi terorizmu sú určené hlavne na ničenie či poškodenie cieľových objektov, majú spravidla čo najväčšiu účinnosť, väčšinou sú zamerané na použitie proti konkrétnym osobám (jednotlivcom, alebo davu), alebo dôležitým objektom.

### **Klasifikácia výbušných systémov**

Výbušné systémy sú konštruované v rôznych formách a prevedeniach, zostrojené buď priemyselne, domácky či už profesionálne alebo amatérsky. Na základe tohto vyhotovenia sa môžeme stretnúť od výbušných systémov s jednoduchou konštrukciou

až po zložito konštruované systémy, od rozmerovo malých až po rôzne dopravné prostriedky naplnené explozívnym materiálom slúžiace ako výbušné systémy.

Konštrukcia, vyhotovenie, a ako aj samotná podoba výbušných systémov závisí hlavne, od objektu útoku, cieľa sledovaného páchateľom, spôsobu útoku a možnosti samotného páchateľa. Veľká variabilita a rôznorodosť výbušných systémov prináša aj množstvo kritérií, podľa ktorých možno jednotlivé výbušné systémy rozdeliť.

### **Delenie výbušných systémov podľa spôsobu výroby**

**a) priemyselnou výrobou** - konštrukcia takéhoto systému je dokonalejšia, na jednotlivých častiach výbušných systémov možno nájsť stopy stojného zariadenia použitého na ich výrobu, väčšina častí je taktiež označená výrobnými, sériovými a skúšobnými značkami. K väčšine týchto systémov je dostupná dokumentácia, udané ich zloženie a spôsob aktivácie a zneškodnenia. Použitelnosť týchto systémov je aj niekoľko rokov.

**b) domáckou výrobou** - tieto výbušné systémy sa vyznačujú určitou mierou improvizácie, nedosahujú v prevažnej miere účinky priemyselne vyrobených výbušných systémov, v konštrukcii domácky vyrobeného výbušných systémov sa prejavujú vedomosti a zručnosti zhotoviteľa takéhoto systému.

### **Delenie výbušných systémov podľa druhu použitej výbušniny**

Okrem štandardných výbušných systémov, v ktorých sú použité klasické trhaviny, traskaviny streliviny, alebo rôzne pyrotechnické zložky a ich kombinácie. Pri konštrukcii výbušných systémov sa výbušniny mnohokrát kombinujú s rôznymi chemikáliami, alebo zápalnými látkami, či už kvapalnými alebo plynými, alebo sú tieto zápalné látky použité samostatne.

### **Delenie výbušných systémov podľa cieľa použitia**

a) taktické výbušné systémy - sú vždy určené na použitie proti konkrétnym osobám alebo objektom, ich cieľom je poškodenie zdravia, usmrtenie alebo poškodenie či úplná likvidácia objektov voči, ktorým je útok namierený. Konštruované sú tak, že k ich aktivácii dôjde osobou, proti ktorej je útok namierený alebo aktiváciou útočníkom vo vhodnej chvíli.

b) strategické výbušné systémy - cieľom použitia týchto systémov je hlavne vyvolanie strachu, upútanie pozornosti, alebo demonštrácia určitých požiadaviek

### **Delenie výbušných systémov podľa spôsobu umiestnenia**

a) voľne uložené

b) voľne priložené

c) vnútri objektov - uzavreté  
- zapustené  
- integrované do systému

### **Delenie výbušných systémov podľa možnosti rozpoznania**

**a) známe** - sú profesionálne vyrobené výbušné systémy, ktoré majú popisné znaky a systém ich činnosti je známy a typizovaný.

**b) neznáme** - väčšinou ide o domácky vyrobené systémy, v ktorých nie je známa konštrukcia a jeho vlastnosti.

### **Delenie výbušných systémov podľa spôsobu inštalovania**

**a) otvorený** - výbušný systém nie je nijako maskovaný, ide o výbušné systémy voľne položené, prípadne pripojené k cieľu.

**b) maskovaný** - výbušný systém je maskovaný tým, že je celý vložený do nejakého vhodného predmetu napríklad pero, kufrík, plechovka.

### **Delenie výbušných systémov podľa spôsobu iniciovania**

**a) mechanická iniciácia** - do tejto kategórie zaradujeme všetky výbušné systémy, ktoré sú iniciované pomocou tlaku, ťahu, úderu, uvoľnenia tlaku, či už priamo na výbušné systémy alebo prostredníctvom rôznych nástražných drôtov alebo iných mechanických systémov.

**b) špeciálnym spôsobom** - do tejto kategórii zaradujeme výbušné systémy ktoré sú iniciované zmenou vonkajšieho prostredia (zmena tepla, svetla, tlaku, hladiny hluku, elektromagnetického poľa), manipuláciou (zmena polohy, pohybu, prerušením elektrického obvodu), iniciáciou pohybom (rôzne elektronické čidlá), diaľkovou iniciáciou (rádiovým signálom, mobilným telefónom, rôznym vedením)

**c) časovo programovaným roznetom** - tieto systémy sú založené buď na mechanickom, elektrickom alebo chemickom časovom roznete, v súčasnosti sa najviac využíva elektrický časový roznet, ktorý tvoria rôzne digitálne časové zariadenia, ktoré sa vyznačujú tichou a veľmi spoľahlivou prevádzkou. Inštalácia týchto výbušných systémov je možná už do konštrukcie rozostavaného objektu a k aktivácii môže dôjsť až v čase prevádzky alebo nejakého vopred plánovaného podujatia, zatiaľ čo páchateľ môže poľahky uniknúť.

### **Delenie výbušných systémov podľa subjektu iniciovania**

**a) iniciované objektom útoku** - tieto výbušné systémy uvádzajú do činnosti osoby alebo iné objekty proti ktorým je útok smerovaný a to väčšinou rôznym mechanickým podnetom, ako našliapnutie, zdvihnutie, prerušenie vedenia alebo zapnutie spínača.

**b) iniciované páchateľom** - tieto výbušné systémy sú iniciované buď pod priamym dozorom páchateľa a to prostredníctvom rádiového systému, mobilného telefónu, elektrických vodičov, bleskovice, zápalnice alebo bez dozoru, pomocou rôznych druhov časovačov alebo oneskorovačov.

### **Delenie výbušných systémov podľa účinku**

**a) trhavý** - úlohou týchto systémov je zničiť, spustožiť alebo zdevastovať cieľový objekt a to tlakovou vlnou vytvorenou výbušnými systémami (napr. osobné vozidlo z 500 kg výbušniny, má trhavý účinok až do vzdialenosti asi 40 metrov). Nezanedbateľným faktorom pri tomto útoku je aj sekundárny črepinový účinok.

**b) črepinový** - takéto výbušné systémy sa používajú predovšetkým pri útokoch na živé ciele, obsahuje rôzne kovové časti, ktoré sa po explózii rozletia všetkými smermi a devastujú zasiahnuté objekty, črepiny dosahujú rýchlosť asi 1800 m.s<sup>-1</sup>.

**c) priebojný** - využívajú sa k deštrukcii alebo prerazeniu objektov ktoré sú väčšinou chránené protivýbušným systémom a útok s klasickým výbušným systémom by nespôsobil očakávané škody.

## 4 ÚČINKY VÝBUŠNÝCH SYSTÉMOV

### Účinky tlakovej vlny a ochrana proti nim

Deštrukčná schopnosť výbuchu sa prejavuje v trvalej deformácii objektov (rozdrvenie, odtrhnutie, prerazenie, ohnutie a pod ), v devastácii živého organizmu ( odtrhnutie časti tela, vnútorné zranenia, zlomeniny, pomliaždeniny, vnútorné tržné rany).

#### Ochrana:

- bezpečná vzdialenosť od miesta výbuchu
- utlmenie výbuchu zakrytím tlmiacim materiálom
- otvorenie okien budov, vyplnenie okenných a dverových otvorov vrecami s pieskom
- ochranný val

### Účinky otrasovej vlny a ochrana proti nim

Otrasová vlna sa šíri pôdou a spôsobuje narušenie základov budov, muriva a inžinierskych sietí. Najmohutnejšia otrasová vlna vzniká pri úplnom utlmení tlakovej vlny, najmenšie hodnoty dosahuje pri povrchovom výbuchu.

#### Ochrana:

- prerušením otrasovej vlny pomocou ochranného výkopu
- spevnenie objektu (v prípade, že by otrasová vlna mohla rozrušiť murivo, ktoré je zo strany opačnej nárazu otrasovej vlny voľné) vrecami s pieskom ukladanými do hĺbky 3 metrov pod úroveň terénu.

### Účinky rozletu častí a črepín a ochrana proti nim

Letiace časti výbušných systémov a črepiny vytvárajú po náraze deštrukčné účinky na iných objektoch. Tieto deštrukčné účinky môžu byť niekedy väčšie, ako účinky tlakovej vlny. Zasiahnuté objekty môžu byť deformované, lámané, drevené, môžu sa v nich vytvoriť trhliny a otvory. Ľuďom spôsobujú zranenia alebo ich usmrcejú. Dolet črepín, v závislosti na množstve trhaviny a hmotnosti črepín, sa pohybuje od 300 m do 2000 m.

#### Ochrana:

Pri predpokladaných výbuchoch je potrebné uzatvoriť bezpečnostný okruh. Táto zásada sa týka i určenia miesta zhromaždenia evakuovaných osôb a miesta zhromaždenia síl, ktoré sa zúčastňujú na prehliadke a evakuácii objektov.

### Účinky zvukovej vlny, tepla, svetelného žiarenia a splodín výbuchu

Pri pretlaku zvukovej vlny väčšom ako 2 kPa dochádza k trvalým poruchám sluchu, pri pretlaku väčšom ako 150 kPa dochádza v priebehu niekoľkých hodín až dní k úmrtiu.

Pri výbuchu vzniká enormne vysoká teplota, ktorá spôsobuje požiare, popáleniny a obhorenie. Kovové prvky objektov menia svoju vnútornú kryštalickú stavbu, drevené zhoria alebo obhoria. Živé organizmy v závislosti na vzdialenosti od epicentra buď zhoria, alebo sú popálené.

Svetelné žiarenia, podľa svojej intenzity, spôsobuje krátkodobé aj dlhodobé poruchy zraku a psychiky.



V splodinách výbuchu sú obsiahnuté oxidy dusíka a oxid uhoľnatý. Pri výbuchoch v uzatvorených priestoroch môže dôjsť k vážnym otravám organizmu. Najvhodnejším spôsobom ochrany úst a nosa je prekrytie týchto častí kusom flanelovej tkaniny alebo froté uterákom mierne navlhčeným vo vode, vodnom roztoku sódy alebo kyseliny citrónovej. Výbušné nástražné systémy vždy predstavujú ideálny prostriedok k vykonaniu teroristického činu, pretože umožňujú tomu, kto útok vykonáva, aby bol mimo miesta prepadnutia. Svojím účinkom sú tieto zariadenia diaľkovým vražedným nástrojom.

### **Prostriedky detekcie explozívneho materiálu**

Potreba detekcie explozívneho materiálu sa stáva v dnešnej dobe čoraz potrebnjšou. Keďže aj obľúbenejšou formou útokov rôznych teroristických skupín sú práveteroristické útoky s použitím rôznych výbušných systémov, a v dnešnej dobe sastreťavame s kumuláciou takýchto útokov. Zavádzanie prostriedkov a technológií slúžiacich k detekcii explozívneho materiálu, a tak aj zabráneniu zneužitiu týchto systémov ako prostriedkov rôznych teroristických útokov by malo byť prioritou. Prostriedky slúžiace k detekcii explozívneho materiálu, tvorí množstvo prístrojov založených na rôznych metódach, princípoch detekcie, vyhotovených v rôznych prevedeniach, taktiež detekcia sa vykonáva za rozličných podmienok a okolností. Pre úspešné zavádzanie týchto technológií je potrebné spoznať bližšiu špecifikáciu metód a princípov detekcie týchto prostriedkov.

## **5 OCHRANA PROTI VÝBUŠNÝM SYSTÉMOM**

Najúčinnejšou ochranou proti výbušným systémom v objekte kritickej infraštruktúry (budove) je znemožnenie prísunu prostriedkov pre teroristov a tým zabránenie uloženiu výbušného systému. Rozhodujúcu úlohu tu zohráva kontrola pri vstupe do objektu a to kontrola osôb aj ich batožín. Keď nemôže útočník bombu fyzicky umiestniť alebo do objektu priniest, musí si vyhľadať iné možnosti alebo sa svojho zámeru vzdať.

Najúčinnejšou ochranou proti nástražným výbušným systémom v automobiloch je riadne zaistenie vozidla a prehliadka pred každým výjazdom.

Niektorí útočníci sa snažia dostať nástražný výbušný systém k určenej poštu alebo donáškovou službou. Ani nástražné výbušné systémy v balíkoch a listových obáľkach nebývajú vzácnosťou a sú využívané hlavne frakčnými skupinami zo Stredného Východu. Každý kto otvára poštu, by mal venovať zvýšenú pozornosť podozrivým listom a balíčkam, tj obáľkam, zásielkam s zvláštnym zápachom, zásielkam s neznámou spätočnou adresou, rôznym spôsobom umazané a na dotyk „vykazujú znaky nástražného systému“.

Na poštách a u príjemcov s veľkým množstvom prichádzajúcej pošty je možné takéto zásielky preveriť:

- röntgenom
- elektronickým detektorom
- cvičeným psom (Väčšinou má také psy len polícia. Psy sú však cvičení len na určitý druh výbušniny, neznámu výbušninu neoznačí).

Prácnosť pri hľadaní výbušných systémov je v ich rozmanitosti a v množstve existujúcich predmetov, ktoré sa môžu využívať na maskovanie. Preto sa ťažko môže očakávať objavenie nejakého univerzálneho prístroja pre ich odhaľovanie. Zatiaľ jediný prístup je v komplexnom využití organizačných a technických prostriedkov pri ochrane dôležitých objektov pred terorizmom. Rozhodujúcim činiteľom je organizácia stabilných kontrolných miest pre kontrolu ľudí a ich príručných batožín, vybavených príslušnými technickými prostriedkami. Pri organizácii uvedených kontrolných miest sa spravidla uplatňujú prostriedky a metódy verejnej kontroly, ktoré sú dostatočne dobre známe a zabezpečujú dostatočnú účinnosť pri objavovaní teroristických prostriedkov.

Prepúšťací režim sa spája:

- s identifikáciou osôb podľa osobných dokladov (tzv. vstupky)
- s vpúšťaním a zapisovaním návštevníkov podľa osobného preukazu a iných dokladov totožnosti

Pri tom sa registrujú nasledujúce faktory:

- intenzita prúdu návštevníkov
- charakter príručnej batožiny prichádzajúcich a jej veľkosť
- stav vrchného ošatenia prichádzajúcich

Základným spôsobom práce pracovníkov kontrolných miest musí byť analytický prístup, ako k predmetom, podozrivých svojou podobou s predmetmi terorizmu, ako aj k podozrivým prvkom v správaní ľudí. Napríklad voľný odev môže skrývať zamaskovanú zbraň alebo výbušné zariadenie, prenášané na chránený objekt.

Ako kamufláž pre dopravu výbušného zariadenia na miesto uskutočnení operácie sa môžu použiť rôzne predmety bežného používania:

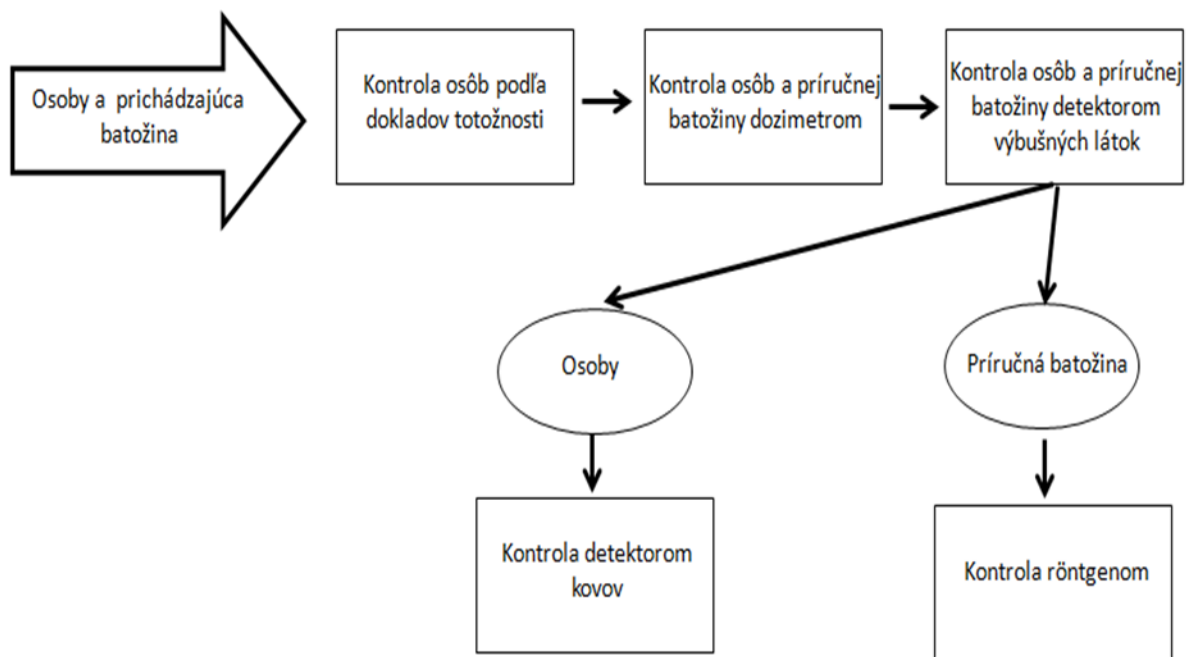
- spotrebná elektronika
- termosky
- skrinky
- puzdra a pod.

Niekedy si tieto prístroje môžu zachovať aj svoju pôvodnú funkciu.

Pre dopravu rádioaktívnych látok na objekt sa spravidla používa ťažký kovový ochranný prepravník (pokiaľ teroristi nevyužívajú kuriéra a nestarajú sa o jeho bezpečnosť). Zvyčajne sa osobnej kontrole podrobujú zamestnanci a návštevníci inkriminovaných zariadení, cestujúci na letisku a účastníci rozmanitých spoločenských akcií.

Skryto prenášaná zbraň a výbušné zariadenie a ich komponenty možno objaviť podľa radu demaskujúcich príznakov. K nim patrí:

- existencia koncentrovaných kovových látok a ich príznačné rozmiestenie
- určité množstvo výbušnej látky na rukách človeka a na povrchu predmetov, ktoré boli v styku s výbušnou látkou
- rádioaktívne žiarenie.



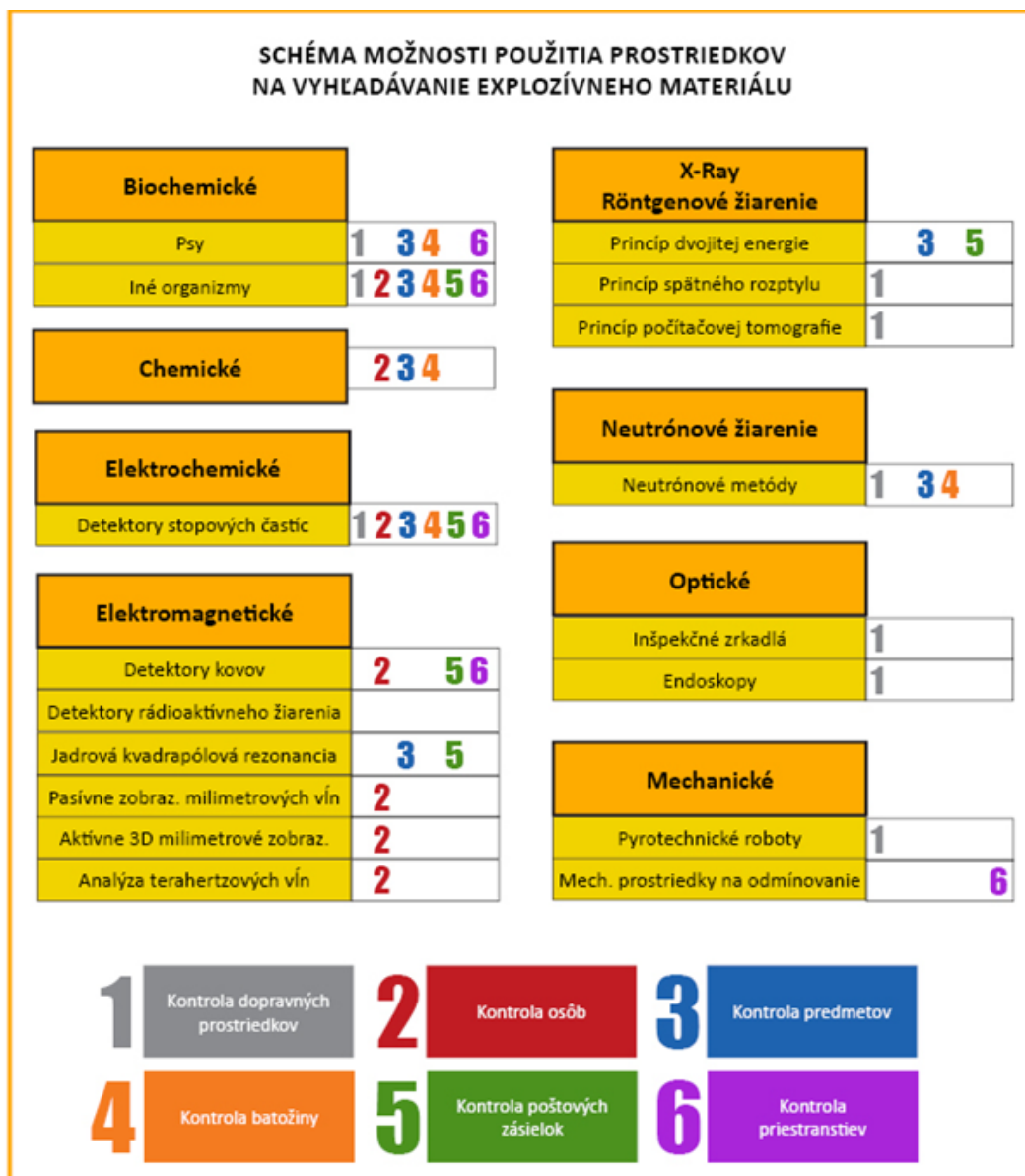
Obrázok 1 Kontrola vstupu do objektu

Kontrola osôb a ich ručných batožín by sa mala vykonávať v dvoch paralelných prúdoch a to prúde prvom kontrola osôb a v druhom prúde kontrola príručnej batožiny (viď obr. 1):

- ..na vstupe do objektu je osoba spolu so svojou batožinou kontrolovaná indikátorom ionizujúceho žiarenia (dozimeter) pre zistenie možných rádioaktívnych látok
- ..potom kontrola osôb pokračuje pri ich vstupe cez rám vyhľadávania kovov s nasledujúcim spresnením pomocou prenosného prístroja na vyhľadávanie feromagnetických materiálov
- ..paralelne príručná batožina alebo batožina sa preveruje presvecovaním na röntgenovom zariadení

Nanajvýš aktuálna je kontrola osôb a ich batožín pomocou detektora par výbušných látok. Taký prístroj umožňuje preukázať existenciu kontaktu rúk človeka s výbušnou látkou pri ich balení a doprave.

Na detekciu explozívneho materiálu možno využiť rôzne metódy vyhľadávania (viď obr.2)



*Obrázok 2 Schéma možnosti použitia prostriedkov na vyhľadávanie explozívneho materiálu*

Tento článok poskytuje čitateľovi určité základné vedomosti o požiadavkách na funkčnosť systému kontroly vstupov do objektov a priestorov patriacich do kritickej infraštruktúry. Súčasný systém kontroly môže využívať všetky konštrukčné a organizačné opatrenia vrátane využitia zariadení na detekciu látok a predmetov, na biologickú identifikáciu osôb, využívať zariadenia na kontrolu vstupov a hlavne metódy na detekciu explozívneho materiálu a tak znížiť alebo zlikvidovať možné riziko teroristického útoku.

Článok približuje tiež určité možnosti na vyhľadávanie explozívneho materiálu využiteľné pre kontrolu dopravných prostriedkov, kontrolu osôb, kontrolu predmetov, kontrolu batožiny, kontrolu prepravovaných zásielok, ale i kontrolu priestorov kritickej dopravnej infraštruktúry.

## LITERATÚRA

- [1] VIDRIKOVÁ, D., BOC, K.: Ochrana kritickej infraštruktúry – II. časť, Žilina 2013, ISBN 978-80-554-0655-8
- [2] JANGL, Š., KAVICKÝ, V.: Ochrana pred účinkami výbuchov výbušnín a nástražných výbušných systémov, Žilina 2012, ISBN -978-80-971108-0-2
- [3] TERORIZMUS hrozba doby - Libor Gašpierik, Štefan Jangl, Vladimír Kavický, Citadela, 2015, Bratislava ISBN 978-8089628-84-1