

Špecifiká zabezpečenia logistického centra nákladnej dopravy

Security specifics of freight logistics centre

Bc. Martin Rehora

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin REHORA**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Bezpečnostní technologie, systémy a management**

Téma práce: **Specifika zabezpečení logistického centra nákladní dopravy**

Zásady pro vypracování:

1. Analyzujte určení, strukturu a způsob využití logistického centra nákladní dopravy.
2. Zhodnoťte zvláštnosti zabezpečení logistického centra nákladní dopravy.
3. Objasněte způsob využití logistického centra nákladní přepravy při řešení krizové situace.
4. Navrhněte systém zabezpečení vybraného logistického centra nákladní dopravy.
5. Specifikujte perspektivu zabezpečení logistických center nákladní dopravy.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Schulze, Ch.: Logistika. Praha : Victoriria Publishing, 1994.
2. Cempírek, V.: Multinárodní logistická centra, Univerzita Pardubice, 2004.
3. Líbal, V., Kubát, J. : ABC logistiky v podnikání. Praha : Nadatur, 1994.
4. Lambert, M. D., Stock, R. J., Ellram, M., L.: Logistika. Praha : Computer Press, 2000.
5. Černý, J., Ivanka, J.: Systemizace bezpečnostního průmyslu. Zlín : UTB, 2004.
6. Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník.
7. Kindl, J.: Projektování bezpečnostních systému I.Zlín : UTB, 2004.
8. Křeček, S.: Příručka zabezpečovací techniky, Praha, 2006.
9. Čandík, M.: Objektová bezpečnost II. UTB – Academia centrum Zlín, 2004.

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.

Ústav bezpečnostního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

19. února 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

7. června 2010

Ve Zlíně dne 19. února 2010

prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

děkan



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Diplomová práca rieši problematiku zvláštností zabezpečenia logistických centier nákladnej dopravy. Jej súčasťou je zhodnotenie určenia a vlastností takýchto objektov. V práci ďalej navrhujem spôsob ich využitia pri riešení krízovej situácie. Mapujem aj najnovšie logistické, bezpečnostné a protipožiarne technológie využívané v tejto oblasti, ktoré pomáhajú zvyšovať bezpečnosť objektov v logistickom procese. Záver diplomovej práce je tvorený popisom zabezpečenia objektov v ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom a návrhom zabezpečenia logistického centra vychádzajúceho zo štandardov tejto spoločnosti.

Kľúčové slová: logistika, logistické centrum, zabezpečenie, krízové situácie, RFID technológia

ABSTRACT

Diploma thesis deals with the issue of security specifics of freight logistics centre. It includes the identification and evaluation of the characteristics of such objects. The thesis also suggests how they should be used to deal with crisis situations. I am also mapping latest logistics, security and fire protection technology used in this field, that are helping to increase the safety of buildings in logistics progress. The conclusion of this thesis is made by description of objects in the ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom and by security proposal based on the standards of this company.

Keywords: logistics, logistics center, security, crisis situations, RFID technology

Rád by som poďakoval vedúcemu mojej diplomovej práce doc. Ing. Luďkovi Lukášovi, CSc. za trpezlivosť, odborné vedenie, rady a vecné pripomienky. Ďalej by som chcel poďakovať Ing. Martinovi Polákovi zo spoločnosti ProLogis za pomoc pri tvorbe tejto diplomovej práce.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 LOGISTICKÉ CENTRUM NÁKLADNEJ DOPRAVY.....	11
1.1 CHARAKTERISTIKA A ČLENENIE LOGISTICKÝCH OBJEKTOV.....	11
1.2 LOGISTICKÉ CENTRÁ NA SLOVENSKU	14
1.3 LOGISTICKÉ CENTRÁ V ČESKEJ REPUBLIKE.....	16
1.4 BUDÚCNOSŤ LOGISTIKY V ČR A SR	17
1.5 PRÁVNE HEADISKO LOGISTIKY.....	18
1.6 ZHRNUTIE.....	19
2 ŠPECIFIKÁ ZABEZPEČENIA LOGISTICKÉHO CENTRA NÁKLADNEJ DOPRAVY	20
2.1 BEZPEČNOSTNÉ RIZIKÁ LCND	21
2.2 BEZPEČNÉ LOGISTICKÉ CENTRUM NÁKLADNEJ DOPRAVY	24
2.3 CERTIFIKÁCIA BEZPEČNOSTI LOGISTICKÝCH CENTIER	26
2.3.1 Certifikácia TAPA.....	27
2.3.2 Norma ISO 28000	30
2.4 ZHRNUTIE.....	32
3 VYUŽITIE OBJEKTOV LCND PRI RIEŠENÍ KRÍZOVEJ SITUÁCIE	34
3.1 KRÍZOVÉ SITUÁCIE	37
3.2 LEGISLATÍVA V OBLASTI KRÍZOVÉHO RIADENIA.....	38
3.3 ZHRNUTIE.....	40
4 TRENDY V ZABEZPEČENÍ LOGISTICKÝCH CENTIER.....	41
4.1 RFID – RÁDIOFREKVENČNÁ IDENTIFIKÁCIA	42
4.2 RTLS MONITOROVANIE POHYBU OSÔB A ZARIADENÍ	43
4.3 PLOTOVÝ DETEKČNÝ SYSTÉM.....	45
4.4 CCTV SYSTÉMY NA ROZPOZNÁVANIE ŠPZ MOTOROVÝCH VOZIDIEL.....	46
4.5 OCR SNÍMAČE – EVIDENCIA NÁVŠTEV	47
4.6 GPS A GSM LOKALIZÁCIA VOZIDIEL A NÁKLADU	48
4.7 ESFR SPRINKLEROVÉ SYSTÉMY	50
4.8 NASÁVACIE DYMOVÉ HLÁSIČE	51
4.9 LINEÁRNE TEPELNÉ HLÁSIČE	51
4.10 ZHRNUTIE.....	53
5 PROLOGIS PARK NOVÉ MESTO NAD VÁHOM	54

5.1	POPIS LOKALITY A OBJEKTOV LCND	54
5.2	ŠPECIFIKÁ ZABEZPEČENIA BUDOV	57
5.3	ZHRNUTIE.....	60
6	NÁVRH ZABEZPEČENIA LCND.....	61
6.1	REŽIMOVÉ OPATRENIA	63
6.2	ZABEZPEČENIE LCND TECHNICKÝMI PROSTRIEDKAMI.....	65
6.2.1	Oplotenie perimetra.....	65
6.2.2	Prvky obvodovej a priestorovej ochrany.....	66
6.2.3	Kamerové systémy	67
6.3	FYZICKÁ OCHRANA	68
6.4	ZHRNUTIE.....	69
	ZÁVER	71
	CONCLUSION	73
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	75
	ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV	77
	ZOZNAM OBRÁZKOV	79
	ZOZNAM TABULIEK	80

ÚVOD

Termín logistika bol po prvýkrát použitý v 19. storočí, keď francúzsky stratég Antoine-Henri Jomini¹ vypracoval prvú známu definíciu. Tá označuje logistiku, ako „vedu o pohybe, zásobovaní a ubytovaní bojujúcich jednotiek“. Niektorí autori pripisujú vznik pojmu logistika Napoleonovmu generálovi Logeovi, ktorý vytvoril systém na rozmiestňovanie a zásobovanie vojsk. V histórii nájdeme mnohé ďalšie definície pojmu logistika, ktoré sú si však viac menej podobné. V súčasnosti môžeme definovať logistiku ako činnosť, ktorá skúma proces plánovania, realizácie a kontrolovania účinného, nákladovo úspešného toku skladovania surovín, inventára vo výrobe, hotových tovarov a príslušnej informácie z miesta vzniku na miesto spotreby. Tieto činnosti môžu zahŕňať službu zákazníkom, predvídanie dopytu, kontrolu inventára, distribúciu informácií, vybavovanie objednávok, manipuláciu s materiálom a podobne.

Tak, ako v ostatných činnostiach, i pri skladovaní a logistických operáciách využívajú výrobné spoločnosti, obchodné reťazce a iné spoločnosti čoraz častejšie outsourcing. To znamená, že realizujú tieto služby mimo svojej vlastnej štruktúry a spoliehajú sa na činnosti cudzích zdrojov. Mnohé zo spoločností vidia hlavnú výhodu outsourcingu logistických činností predovšetkým v úspore nákladov. Výhody takéhoto rozhodnutia sú však viaceré. Za najvýznamnejšiu sa dá označiť tá, že podnikateľský subjekt sa môže plne sústrediť na svoju vlastnú činnosť a činnosti súvisiace s distribúciou výrobkov prenechá logistickej spoločnosti. Dôkazom, že ide o výhodný proces ako pre výrobcu, tak pre konečného zákazníka, je veľký rozmach logistiky a rozsiahla výstavba logistických centier a parkov.

Narastajúce využívanie logistických služieb a objektov so sebou samozrejme prinieslo i negatívne javy. Vznikol celkom nový druh trestnej činnosti s celosvetovou pôsobnosťou

¹ A.H.Jomini bol generál vo francúzskych a ruských službách. V roku 1838 použil pojem „logistique“ ktorý bol v roku 1879 prevzatý aj do anglického jazyka.

zameriavajúcej sa práve na krádeže nákladu počas jeho transportu alebo skladovania. Uskladnenie veľkého množstva hodnotných výrobkov na jednom mieste predstavuje značné lákadlo pre páchatel'ov tejto trestnej činnosti. Zvýšená koncentrácia nákladu si však vyžaduje ochranu nielen z hľadiska trestnej činnosti, ale aj proti iným negatívnym javom, ako sú požiare a podobne.

Cieľom tejto práce je analyzovať jednotlivé typy logistických objektov. Definuje základnú skupinu hrozieb, ktoré sa na takéto objekty vzťahujú. Práca pojednáva i o možnom využití objektu logistického centra nákladnej dopravy pri odstraňovaní a znižovaní následkov krízovej situácie. Mapuje najnovšie logistické, bezpečnostné a protipožiarne technológie využívané v tejto oblasti, ktoré pomáhajú zvyšovať bezpečnosť objektov v logistickom procese. Pri návrhu zabezpečenia logistického centra kladiem dôraz práve na využívanie najmodernejších bezpečnostných systémov.

1 LOGISTICKÉ CENTRUM NÁKLADNEJ DOPRAVY

Logistické centrá vznikajú predovšetkým za účelom zvýšenia kvality a efektívnosti prepravy, služieb a zaistenie organizovanosti toku nákladu. Môžeme ich charakterizovať ako objekt, v ktorom samostatne pôsobia dopravné spoločnosti, zasielateľia, skladovatelia a iné spoločnosti, pôsobiace v logistickom reťazci. Združujú prepravné prúdy a v niektorých prípadoch i rôzne druhy nákladnej dopravy a tým uľahčujú kooperáciu medzi jednotlivými dopravcami. Budujú sa teda v miestach dopravných uzlov a veľkej hospodárskej koncentrácie. **Logistické centrum nákladnej dopravy (LCND)** je významným prvkom, ktorý dokáže prepojením rôznych druhov nákladnej dopravy výrazne odľahčiť už tak preťaženú cestnú dopravu.

Samozrejme logistické centrum je možné využiť aj ako účinný nástroj konkurenčného boja, najmä pri zvyšovaní podielu na trhu. Ceny mnohých výrobkov sú rovnaké, ich kvalita je porovnateľná, a preto sa firmy začínajú sústreďovať na znižovanie nákladov spojených s tokom tovaru od dodávateľa ku konečnému zákazníkovi.

Okrem znižovania nákladov sa v logistike kladie dôraz aj na vytvorenie centrálného riadiaceho orgánu, vybudovanie vhodného kontrolného a evidenčného systému, optimalizovanie technických a ekonomických procesov pozdĺž celého materiálového toku. Termín **materiálový tok** sa v súvislosti s logistickou problematikou vyskytuje pomerne často. Ide o kontrolovaný pohyb materiálu v logistickom reťazci tak, aby komponenty toku boli v potrebnom množstve a v požadovanom čase, nepoškodené na danom mieste. S materiálovým tokom súvisia **primárne logistické funkcie**. Ide predovšetkým o dopravu, balenie, skladovanie, váženie, počítanie a ďalšie. **Sekundárne logistické funkcie** sú napríklad prenos, spracovávanie, uchovávanie, kontrola dát a iné.[1]

1.1 Charakteristika a členenie logistických objektov

Základným kritériom pre určenie typu logistických objektov je rozsah a zameranie vykonávaných činností a služieb. Podľa toho ich delíme na:

- logistické centrá

- logistické parky
- sklady
- distribučné centrá

Logistické centrum (LC) je komplex, spravidla vybudovaný súkromným investorom, v ktorom sa poskytuje široké spektrum logistických služieb. Takéto služby môžeme rozdeliť na **základné**:

- prenájom hál a skladovacích plôch
- prenájom kancelárií
- prenájom prepravných boxov, návesov ku kamiónom
- stanicu PHM
- colný úrad
- dokončovacie operácie (montáž, balenie, značenie)

Ďalej **špeciálne** logistické služby :

- regionálna logistika
- spracovanie individuálnych objednávok
- konzultačná a poradenská činnosť
- informačné a školiace logistické centrá

a **doplňkové** služby:

- servis vozidiel a stanice technickej kontroly
- ubytovňu a reštauračné zariadenia
- predajňu náhradných dielov

Len vo výnimočných prípadoch poskytujú logistické centrá všetky tieto služby. Väčšinou sa však poskytujú balíky služieb, bez ktorých nemôže existovať žiadne LC.

V praxi sa často pojem logistické centrum zamieňa s **logistickým parkom**. Najväčší rozdiel je predovšetkým v spôsobe financovania. Tieto objekty sú koncipované ako verejné a teda prístupné podnikateľskej verejnosti. Z toho dôvodu sa na ich výstavbe podieľa štát a dbá na to, aby zabezpečil rovnaký prístup k ponúkaným službám a aktivitám. Výnimku tvoria krajiny, kde je rozvinutý súkromný sektor, a preto mu štát môže prenechať monopol na výstavbu takejto dopravnej infraštruktúry. Logistický park je často zriaďovaný za účelom podpory výroby. V závislosti na type výroby sa teda menia aj typy skladov a internej infraštruktúry parku.

Medzi najjednoduchšie logistické objekty patria **sklady**. Prebieha v nich minimum logistických služieb, avšak tvoria súčasť každého logistického objektu. Sklady, na rozdiel od logistických centier, nevznikajú z dôvodu optimalizácie materiálového toku. Ich hlavnou úlohou je predovšetkým zachovať kvalitu a kvantitu zásob. Distribučný sklad, ktorý označujeme často aj ako **distribučné centrum**, je posledným typom logistického objektu. Ako z názvu vyplýva, slúži predovšetkým na distribúciu tovaru od výrobcu k zákazníkovi. Nevykonávajú sa v ňom žiadne doplnkové činnosti ako montáž, alebo úprava výrobkov. Keďže slúžia výhradne potrebám jednej firmy, prínosy plynúce z činnosti logistických centier sú nepochybne spoločensky dôležitejšie, preto by mal štát ich výstavbu podporovať.

Uvedené logistické objekty môžeme ďalej rozdeliť na základe viacerých kritérií. Podľa **typu vlastníctva** na:

- súkromné
- verejné
- zmiešané (verejno – súkromné)

Logistické objekty môžeme ďalej rozdeliť podľa veľkosti skladovacích plôch na:

- malé s rozlohou do 10 000 m²
- stredné s rozlohou od 10 000 do 35 000 m²
- veľké, kde rozloha presahuje 35 000 m²

Podstatným kritériom v prípade LCND je **napojenie na dopravnú infraštruktúru**:

- monomodálne – jeden druh dopravy najčastejšie cestnej
- multimodálne – minimálne dva druhy dopravnej infraštruktúry
- intermodálne – napojené minimálne na dva druhy dopravy a zároveň umožňujúce manipuláciu s nákladovými jednotkami kombinovanej dopravy (ISO kontajnery a pod.)

Pojmom **logistické centrum nákladnej dopravy** môžeme označiť priemyselné zóny, ktoré sú napojené na dopravnú sieť. Centrum európskych parametrov kombinuje viaceré druhy dopravy, najčastejšie však železničnú a cestnú. Nájomcovia LCND tu vykonávajú, zbernú a rozvozovú činnosť, zabezpečujú manipuláciu s materiálom pre zákazníka, krátkodobé či dlhodobé skladovanie tovaru. Poskytujú pomoc svojim zákazníkom pri plánovaní a príprave prepravy a zabezpečia im prenájom na to potrebných prostriedkov.



Obr. 1. Logistické centrum nákladnej dopravy

1.2 Logistické centrá na Slovensku

Logistické centrá a parky patria medzi najrýchlejšie sa rozvíjajúce prvky priemyslu Slovenska. Strategická pozícia v centrálnej časti Európy, blízkosť k veľkým trhom (Nemecko, Rusko) a kvalifikovaná, ale lacná pracovná sila, sú hlavnými predpokladmi zabezpečujúcimi ďalšiu expanziu logistiky na Slovensku.

Je potrebné skonštatovať, že na Slovensku chýba logistické centrum nákladnej dopravy európskych parametrov. Na rozdiel od zahraničných logistických centier v centrách vybudovaných na Slovensku totiž prevláda **monomodalita**. To znamená, že poskytujú napojenie len na jeden druh dopravy, z pravidla cestnej. Výnimku tvoria **terminály kombinovanej dopravy (TKD)**, ktoré poskytujú napojenie na železničnú sieť. Terminál v Bratislave, ako jediný na Slovensku, umožňuje spojenie cestnej a železničnej dopravy s dopravou lodnou. V súčasnosti funguje celkovo šesť TKD, ktoré sú otvorené podnikateľskej verejnosti. Samozrejme, že veľké priemyselné podniky prevádzkujú vlastné TKD pre svoju potrebu.[5]

Výstavba ostatných logistických centier síce často prebieha v blízkosti železnice, prípadne letiska, avšak absentuje priame spojenie na tieto druhy dopravy. Umiestňovanie LC je závislé aj na ďalších faktoroch. Jedným z nich je dostatočná rozloha pozemku. Je potrebné zohľadniť potencionálny rast centra v budúcnosti. Ďalším dôležitým kritériom je blízkosť zákazníkov centra. S týmito faktormi priamo súvisí voľba vhodnej lokality pre výstavbu. Na Slovensku sú jednoznačne najatraktívnejšie lokality v blízkosti diaľnice Bratislava – Žilina(D1) a Bratislava – Brno (D2). Úloha Bratislavy však nie je pri voľbe lokality skladu dôležitá. Výstavba sa presunula skôr do jej okolia. Hlavné mesto totiž nemá dostatok voľných stavebných pozemkov s príslušným napojením na cestnú infraštruktúru.[5]

Najmä z dôvodu blízkosti zákazníkov sú preferované lokality na západnom Slovensku. **Medzi najčastejších zákazníkov patrí predovšetkým automobilový priemysel** (Volkswagen Slovakia, PSA Peugeot Citroen, Kia Motors Slovakia) nasledovaný elektrotechnickým priemyslom (Samsung, Sony). No a v neposlednom rade siete supermarketov, ktoré zo svojich centier obsluhujú aj okolité štáty. V súčasnosti prevažujú lokálne logistické centrá do 100 000 m². Typické slovenské LC poskytuje predovšetkým **základné balíky logistických služieb:**

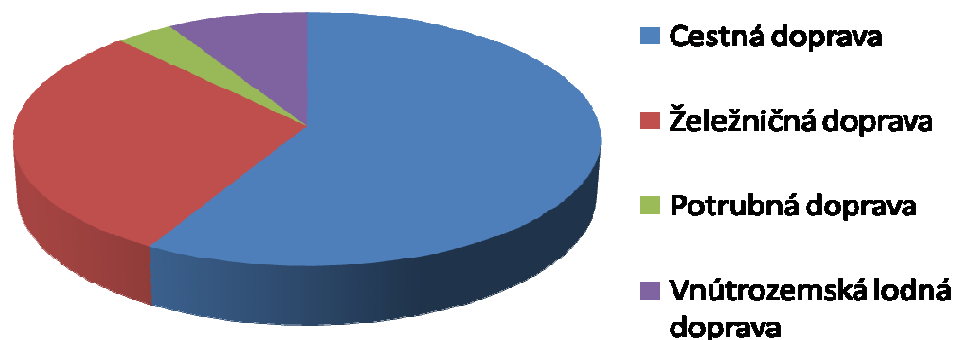
- prenájom skladovacích a kancelárskych priestorov
- balenie a etiketovanie tovaru
- prekládku tovaru zo skladu na dopravné prostriedky

- balenie a označovanie tovaru

Výstavbe logistických centier a parkov sa na Slovensku venujú predovšetkým developerské spoločnosti pôsobiace v oblasti stavebníctva. Výstavbu iniciuje spravidla logistická firma, ktorá požiada developera, aby zahájil stavbu centra s požadovanými parametrami. Developerská spoločnosť má na starosti celý priebeh stavby, od získania pozemkov až po samotnú kolaudáciu objektu. Ďalej môže objekt prenajímať logistickým firmám, alebo ho predať investorovi.[5]

1.3 Logistické centrá v Českej republike

Česká republika zaznamenala v poslednom období značný nárast priemyselnej produkcie a tiež domácej spotreby. Tieto faktory iniciovali veľký rozvoj logistiky v tejto krajine. V strednej a východnej Európy je práve **Česká republika spolu s Poľskom najrýchlejšie rastúcim trhom s logistikou**. Možno aj práve preto, má Česko najvyššiu cenu prenájmu skladovacích priestorov v regióne. Samozrejme, že najvyššia je cena v okolí Prahy, kde zákazníci platia ročne až 70 Eur za m². Praha však nie je jediným centrom skladovania v ČR. Významný podiel majú Brno i Ostrava. Vďaka výhodnej polohe sa však logistické centrá budujú i v Pardubiciach a okolí Hradca Králové. Ostatné územia ČR sú logistickou infraštruktúrou pokryté veľmi nerovnomerne, čo vedie k zvyšovaniu výkonov v nákladnej doprave. Ide predovšetkým o kraj Vysočina a Juhočeský kraj. Celková výmera skladovacích priestorov dosiahla v roku 2007 viac ako 1,6 milióna m². [6]



Obr. 2. Podiel jednotlivých druhov doprav na prepravných výkonoch v ČR

V ČR sú však zatiaľ v prevádzke len súkromné a monomodálne logistické centrá. Na základe veľkého nárastu cestnej prepravy a problémov s tým spojených, odborníci poukazujú na potrebu výstavby **verejných logistických centier nákladnej dopravy** (VLC). Tieto centrá by samozrejme mali byť **multimodálne**. To znamená, že by mali zaisťovať spojenie rôznych druhov dopravy, koncentrovať prepravné prúdy, mali by mať prístup k pan-európskym dopravným koridorom. [6]

1.4 Budúcnosť logistiky v ČR a SR

Prepravné kapacity cestnej siete v Česku a na Slovensku začínajú byť veľmi vyťažené. Hlavnou príčinou je predovšetkým veľký nárast kamiónovej prepravy. Možné riešenie ponúkajú práve LCND a ich vlastnosti umožňujúce kombinovanie viacerých spôsobov prepravy. Takéto logistické objekty sú už bežné v západnej Európe, kým u nás prevládajú hlavne distribučné centrá. Štát spolu s logistickými spoločnosťami, ktoré u nás už pôsobia, bude musieť nájsť spôsob financovania a naplánovať rozmiestnenie týchto centier. Tie budú prospešné štátu tým, že znížia vyťaženie cestnej siete a teda sa zníži napríklad nehodovosť, prípadne znečisťovanie životného prostredia. Logistickým spoločnostiam sa zrýchli preprava nákladu a budú môcť výrazne skvalitniť svoje služby zákazníkom. V oboch krajinách tento proces už začal. Európska únia už pridelila finančné prostriedky na výstavbu logistických centier nákladnej dopravy v Slovenskej republike. Financovanie prebieha cez „Európsky fond regionálneho rozvoja“ a „Fond súdržnosti“. V ČR bola na podnet Ministerstva dopravy Českej republiky vypracovaná koncepcia logistických centier, ktorá má práve za úlohu spracovať možné riešenia multimodálnej dopravy v ČR.

Kým v minulosti sa stavali predovšetkým veľké sklady, ktoré mali rovnaké stavebno – technické vlastnosti, trendom do budúcnosti budú logistické budovy postavené ako **Build To Suit (BTS)**. Teda objekty, ktoré sú naprojektované na mieru ich budúceho nájomcovi. Zohľadňujú jeho nároky nielen v oblasti skladovania, ale i bezpečnosti a protipožiarnej ochrany. Keďže väčšina nových investorov je z oblasti informačných technológií a elektrotechniky ich nároky na zabezpečenie objektov LCND budú vysoké.

1.5 Právne hľadisko logistiky

Pri poskytovaní služieb v oblasti dopravy, logistiky a distribúcie tovaru často vznikajú **zložité právne vzťahy**. Je to spôsobené predovšetkým tým, že sa na týchto činnostiach môžu podieľať subjekty, ktoré majú rôzne právne postavenie. V praxi sa veľmi často stáva, že zmluvy spolu uzatvárajú subjekty, ktoré majú sídlo v zahraničí. Vtedy dochádza k uplatneniu zmlúv, uzatvorených na základe rôznych právnych prostredí, či medzinárodných zmlúv o preprave. V mojej diplomovej práci vychádzam v tejto, i v iných kapitolách z českého právneho prostredia.[7]

Zmluvy, ktoré sa uzatvárajú pri poskytovaní logistických služieb, nazývame najčastejšie zmluvy o spolupráci. Keďže sa v balíku týchto služieb nachádza skladovanie, využívajú sa aj zmluvy skladovacie. Samotnú distribúciu tovaru je potrebné zabezpečiť uzatvorením zmluvy o preprave vecí, alebo zasielateľskou zmluvou. Zmlúv, ktoré môžeme v rámci logistiky uzatvoriť je však viacero:

- zmluvy o dielo
- mandátne zmluvy
- komisionárske zmluvy
- zmluvy príkazného typu

Veľmi významnú úlohu pri distribúcii tovaru zohráva **prepravný cenný papier** (náložný list). Je definovaný Obchodným zákonníkom ako listina, s ktorou je spojené právo požadovať po dopravcovi vydanie zásielky v súvislosti s obsahom tejto listiny. Dopravca je povinný zásielku vydať osobe oprávnenej podľa náložného listu. Dopravca nemá právo preverovať, prečo má náložný list osoba, ktorá ho predkladá. Povinný obsah je určený v §614 obchodného zákoníka. Musí obsahovať:

- názov a sídlo právnickej osoby, alebo bydlisko fyzickej osoby dopravcu
- názov a sídlo právnickej osoby, alebo bydlisko fyzickej osoby odosielateľa
- označenie prepravovanej veci a údaj na koho bol náložný list vydaný
- miesto určenia, miesto a deň vydania, podpis dopravcu

Dopravca je povinný vydat' nový náložný list ak dôjde k poškodeniu toho pôvodného. Ak dôjde k zneužitiu pôvodného listu je odosielateľ povinný uhradiť škodu, ktorá tým bola dopravcovi spôsobená. Z hľadiska logistickej problematiky je dôležité, že obsah náložného listu je rozhodujúci nielen podľa Obchodného zákonníka, ale aj podľa iných právnych noriem. Ak je nutné zaistiť pohľadávky dopravcu za zákazky v súvislosti s poskytnutím objednaných služieb, môžeme využiť **zástavného práva**. Dá sa definovať ako právo, ponechať si kontrolu nad majetkom druhej strany až do zaplatenia dlhu. V praxi však môže byť použitý aj inštitút „**nedobrovoľného predaja**“ skladovaného tovaru vtedy, ak dôjde platnému odstúpeniu od zmluvy so zákazníkom. V súvislosti s touto problematikou je možné využiť aj **právo zadržovacie**. Keďže v oblasti logistiky pôsobia najmä **medzinárodné spoločnosti**, využívajú vlastné podoby zadržiavacieho a zástavného práva. Sú to zvyčajne rozsiahle formulované právne dokumenty, ktoré zaisťujú všetky nároky subjektov zapojených do prepravy. Je zrejmé, že optimálne právne ošetrené logistické aktivity sa vyplatia pri riešení možných obchodných sporov.[7]

1.6 Zhrnutie

V krajinách Európskej Únie bol v posledných desiatich rokoch zaznamenaný nárast výstavby logistických objektov rôznych kategórii. Najčastejšie sú označované ako logistické centrá. Veľkým nedostatkom väčšiny z nich je absencia napojenia na iné typy dopravy ako cestnú. Za logistické centrá sú často označované aj sklady a distribučné centrá. Tie však neposkytujú žiadne doplnkové logistické služby. V rámci strednej a východnej Európy je potrebné začať s výstavbou veľkých multimodálnych logistických centier nákladnej dopravy. Tie umožňujú účelné využívanie dopravnej infraštruktúry a tým, okrem značných ekonomických úspor, eliminujú aj záťaž na životné prostredie. V Česku a na Slovensku predstavuje logistický priemysel významné odvetvie hospodárstva. Dôvody, prečo si zahraniční investori vyberajú pre svoje logistické centrá tieto dve krajiny sú viaceré. Hlavnú úlohu zohráva výhodná poloha krajín, hospodársky rast a nízke náklady na zamestnanca. Keďže podnikanie v logistike často prekračuje hranice mnohých štátov a nastávajú v ňom komplikované obchodné vzťahy, je potrebné klásť dôraz i na právne hľadisko logistiky. S touto oblasťou súvisí aj jeden z najväznejších problémov, ktorým čelia logistické centrá po celom svete. Je to trestná činnosť, straty, poškodenie a zneužitie nákladu.

2 ŠPECIFIKÁ ZABEZPEČENIA LOGISTICKÉHO CENTRA NÁKLADNEJ DOPRAVY

Základnou a nevyhnutnou podmienkou pre správne fungovanie a úspešnosť logistického centra je jeho bezpečnosť. Trestná činnosť v logistike predstavuje celosvetový problém. Vnáša negatívne vplyvy do logistických procesov a tie sa prenášajú do výkonností podnikateľských subjektov. Výkonnosť a úspešnosť logistických centier je teda závislá na spôsobe a razancii s akou proti trestnej činnosti bojujú.

Špecifiká zabezpečenia logistického centra vyplývajú predovšetkým z charakteristiky samotného objektu centra a činností, ktoré sa v ňom vykonávajú. **Typický objekt LCND je v prevažnej miere tvorený veľkokapacitnými skladovacími halami.** Ide predovšetkým o:

- vstupné a výstupné sklady maloobchodu a priemyslu
- centrálné sklady zo širokým sortimentom a dlhodobým skladovaním
- špeciálne sklady(chladené, mraziarenské)

V súčasnosti však mnohé logistické centrá poskytujú okrem skladovania, širokú škálu ďalších služieb. V závislosti na ich type sa menia aj typy objektov v LCND. Okrem skladu je ďalším typickým objektom logistického centra administratívna budova. Na to, aby LCND dokázalo kombinovať viaceré druhy dopravy, musí byť v areáli, alebo jeho blízkosti terminál kombinovanej dopravy a prekládkové zariadenia, ktoré takéto činnosti umožnia. Komplexné služby logistického centra pre nákladnú dopravu vyžadujú i stanicu pre čerpanie PHM, ubytovanie pre vodičov nákladných vozidiel a reštauračné zariadenia. V areáloch môžu pôsobiť aj externé spoločnosti, ktoré sa zameriavajú na servis nákladných vozidiel a predaj náhradných dielov. Celý objekt je doplnený parkovacími plochami, ako pre návštevníkov a zamestnancov centra, tak pre nákladnú dopravu. Mnohé centrá využívajú vonkajšie plochy aj na samotné skladovanie tovaru prepravných kontajnerov a obalového materiálu, ktorý si nevyžaduje umiestnenie v skladoch.

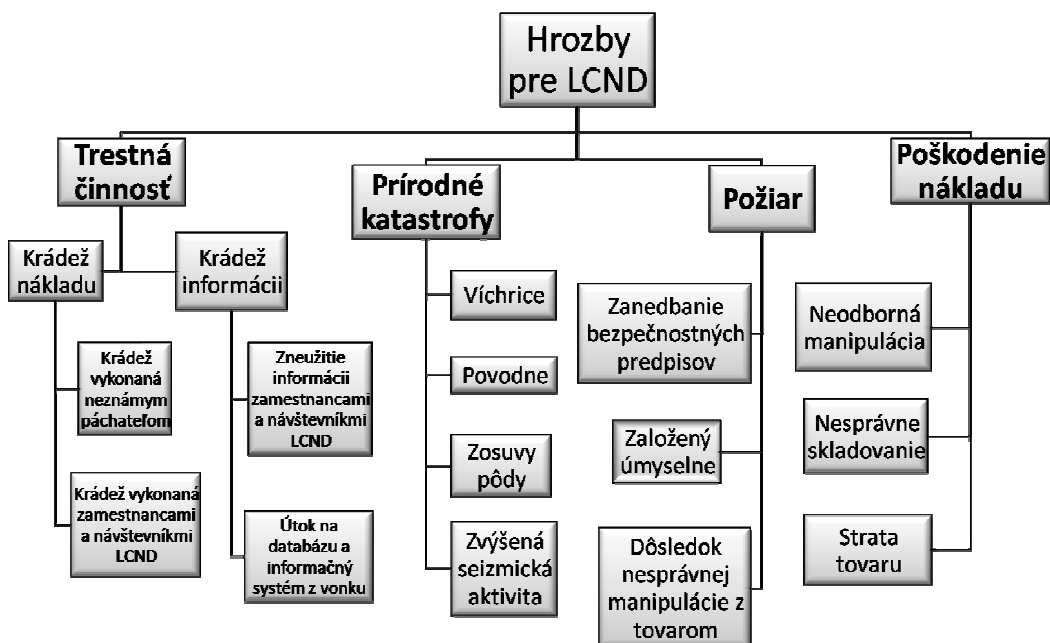
Okrem objektov LCND predstavuje ďalšie špecifikum z hľadiska bezpečnosti charakteristika podnikania v logistike. Dôraz sa kladie na rýchlosť celého procesu a na

rýchlost pohybu tovaru v dodávateľskom reťazci. Preto je potrebné zabezpečiť čo najväčšiu plynulosť pohybu tovaru aj zamestnancov. Z tohto dôvodu je vhodné v logistike používať bezpečnostné systémy, ktoré síce garantujú zvýšenú bezpečnosť, avšak s dôrazom na to, aby nespomaľovali celý logistický proces. Akékoľvek obmedzenia, ktoré by spomaľovali činnosti, ktoré tieto subjekty vykonávajú, by mali za následok väčšie škody ako tie, ktorým sa snažia zabrániť

Samotné logistické centrum je otvorený priestor, v ktorom pôsobia dopravné spoločnosti, zasielateľia, skladovatelia a iné spoločnosti. V závislosti na tom aký tovar skladujú nájomcovia v LCND a tiež aké činnosti vykonávajú, je možné špecifikovať konkrétne bezpečnostné riziká hroziace objektu daného nájomcu. Od nich sa samozrejme odvíja i to ako je nastavené zabezpečenie tohto objektu i celého areálu centra.

2.1 Bezpečnostné riziká LCND

Na základe uvedených charakteristík objektu logistického centra a zvláštností podnikania v logistike je možné stanoviť základné riziká ohrozujúce činnosť týchto objektov.



Obr. 3. Hrozby pre logistické centrum nákladnej dopravy

Logistické centrum ohrozujú predovšetkým **krádeže**. Odhaduje sa, že škody spôsobené logistickým reťazcom krádežami dosahujú celosvetovo 50 až 60 miliárd dolárov². Okrem krádeží podstatnú skupinu rizík predstavujú **prírodné katastrofy**. V regióne strednej a východnej Európy páchajú podnikateľským subjektom najväčšie škody jednoznačne povodne. Ďalej predstavujú isté riziko víchrice, zosuvy pôdy a rozsiahle požiare. Logistické centrum podobne ako mnohé ďalšie podnikateľské subjekty, využívajú pri svojej činnosti informačné a komunikačné technológie. Je preto nevyhnutné, správnym nastavením bezpečnostnej politiky, predchádzať **krádežiam informácii a intelektuálneho kapitálu**. Dôraz je potrebné klásť predovšetkým na školenie a kontrolu samotných zamestnancov a návštevníkov centra. Zamestnanci však môžu spôsobiť škody i **neodbornou, a teda zlou manipuláciou s tovarom**, čo má za následok jeho poškodenie, prípadne zničenie.

Samozrejme množstvo a miera rizika je u každého logistického centra iná. Okrem lokality v ktorej je objekt vybudovaný, predstavuje významný faktor druh a cena tovaru umiestneného v sklade. Najrizikovejší tovar spĺňa väčšinou niekoľko všeobecných podmienok. Zvyčajne má vysokú hodnotu. Musí byť po ňom veľký dopyt a tým pádom je možné sa ho relatívne rýchlo zbaviť jeho následným predajom. Posledný faktor, ktorý rozhoduje o atraktivnosti skladovaného tovaru pre zlodeja, je jeho možné vystopovanie. Z uvedených parametrov vyplýva, že najčastejšie kradnutým tovarom je elektronika, biela technika, značkové oblečenie, cigarety a alkohol, šperky a lieky na lekárske predpis. Pri logistických objektoch skladujúcich tieto druhy tovarov je krádež významným rizikom, ktoré je potrebné zohľadniť pri návrhu bezpečnostného systému. [4]

Stanoviť podobné všeobecné body i pri **popise páchatel'ov**, ktorý najčastejšie páchajú trestnú činnosť v logistike, je však oveľa ťažšie. Z pohľadu bezpečnostného systému je podstatné rozlišovať, či väčšie riziko pochádza od zamestnancov, alebo cudzích ľudí a návštevníkov. Keďže v poslednej dobe všetky logistické centrá kladú veľký dôraz na

² Odhad podľa organizácie Transport Asset Protection Association (TAPA)

svoje bezpečnostné systémy, riziko krádeží spôsobené cudzími ľuďmi sa začína presúvať na samotný transport nákladu. Napriek stále dokonalejším informačným a evidenčným technológiám, však nie je možné vylúčiť ani riziko podvodu a prieniku do databáz logistického centra. Pokusy o krádež a krádeže zo skladov predstavujú asi 20% celkových trestných činov páchaných v logistike.[4]

Štatisticky sa najčastejšie stáva terčom zlodejov elektronika. Pri krádeži tohto typu tovaru z logistického centra používajú veľmi jednoduchý postup:

- od záujemcu dostanú páchatelia „objednávku“ na konkrétny tovar, či súčiastku
- nasleduje príprava samotnej krádeže, sledovanie skladu, pohyb všetkých áut a ich zapisovanie na ceste do, alebo z logistického centra, samozrejme monitorujú aj aktivity bezpečnostnej služby
- vykonajú samotnú krádež v najvhodnejší možný okamih
- takto odcudzený tovar sa potom dostáva k osobe, ktorá jeho krádež iniciovala
- v praxi sa často stáva, že následne sa kradnutá elektronika objaví v legálne vlastnenom obchode a je predávaná verejnosti[4]

Dopady trestnej činnosti páchanej v logistike, majú veľký vplyv nielen na podnikateľské subjekty, ale i na ich zamestnancov. Za hlavné následky takejto činnosti môžeme označiť predovšetkým narušenie spoľahlivosti a dôvery verejnosti v logistické služby. Zvýšené náklady na bezpečnostné systémy a technológie, nútia spoločnosti zvyšovať skladovacie poplatky a tým pádom narastajú i ceny tovaru. Zamestnancom takýchto objektov okrem zníženého pocitu bezpečnosti, v prípade vysoko rizikových objektov, hrozí i možnosť fyzického ublíženia na zdraví. A to napríklad v prípade, ak páchatel použije slzný plyn, či dokonca strelnú zbraň. Samostatnú skupinu predstavujú ekonomické dopady trestnej činnosti na prevádzkovateľa logistického centra. Dochádza k neustálemu navrhovaniu poisťiek a tým aj znižovaniu zisku. Straty, vyplývajúce z uvedených príčin, môžu viesť až k bankrotu logistickej firmy.[4]

Samostatnú skupinu rizík predstavuje **hrozba požiaru**. Podobne, ako pri trestnej činnosti, aj vznik požiaru je vo významnej miere závislý na charaktere nákladu, ktorý je v logistickom centre skladovaný. Okrem vzniku požiaru nesprávnou manipuláciou s tovarom, môže byť požiar založený i neúmyselne, a to napríklad nedodržiavaním protipožiarnych predpisov platných v objekte LCND. Treba myslieť i na riziko úmyselne založeného požiaru, ktorý môže byť sprievodným javom inej trestnej činnosti, alebo môže vzniknúť ako dôsledok nelegálnych praktík konkurenčného boja.

2.2 Bezpečné logistické centrum nákladnej dopravy

Na základe uvedených hrozieb a rizík pre bezpečnosť logistických centier je možné stanoviť **všeobecné kritéria pre bezpečné LCND**. Keďže sú tieto objekty tvorené predovšetkým skladovými budovami, už pri ich projektovaní je potrebné zohľadňovať bezpečnostné hľadisko. Ich vhodným rozmiestnením v rámci areálu LC, je možné účinne predchádzať nožnej trestnej činnosti. Ďalšie opatrenia je vhodné vykonať pri stavbe skladu. Počet vstupných dverí by mal byť čo najmenší. Ideálnym riešením by bolo, aby bol aspoň jeden vstup fyzicky strážený personálom. Ďalšie dvere a únikové východy by mali byť napojené na bezpečnostný systém. Nákladné brány skladu, ktoré slúžia na prijímanie a výdaj tovaru, by nemali byť v tesnej blízkosti, aby sa zabránilo podvodom s tovarom. Nemali by byť pri nich umiestnené žiadne kontajnery na odpad, ktoré sa tiež dajú zneužiť na trestnú činnosť. Parkovisko pre zamestnancov je ideálne umiestniť mimo samotný areál skladových priestorov.

Opatrenia, ktoré môže vykonať logistické centrum pre svoju bezpečnosť, by sa dali rozdeliť do niekoľkých základných oblastí. Prvým krokom by malo byť jednoznačné definovanie **pravidiel a povinností pre zamestnancov** a jednoznačné vymedzenie i voči subdodávateľom a návštevníkom centra. Vhodnými školeniami motivovať zamestnancov, aby odhaľovali trestnú činnosť, alebo aktívne zabraňovali stratám. Ďalšou skupinou opatrení je **fyzická bezpečnosť centra**. Jej základom je bezpečnostná služba pôsobiaca v areáli logistického centra. Tá zabezpečí kontrolu vstupu do areálu a zabezpečí dohľad a monitorovanie pomocou kamerového systému. Kontrola vstupu sa zefektívni, ak vybudujeme identifikačný systém pre zamestnancov a pre návštevy. Fyzickú kontrolu je potrebné doplniť použitím vhodných detektorov a správne navrhnutým osvetlením interiéru

a exteriéru. Všetky opatrenia a ich dodržovanie, by mali byť minimálne raz ročne kontrolované.

Keďže logistické centrum každý deň navštívi veľký počet vozidiel nákladnej dopravy a prepravných kontajnerov, je potrebné myslieť aj na bezpečnosť tohto procesu. Napríklad povoliť im vstup do areálu iba s adekvátnymi dokumentmi, prekontrolovať celistvosť bezpečnostných plômb na náklade pri vstupe do centra. Vodiči musia byť identifikovaný za pomoci štátom vydávaných dokumentov (vodičských preukazov alebo občianskych preukazov). Počas naložky, alebo vykládky tovaru, by sa mali vodiči sústreďovať na presne určenom mieste. Také priestory by mali byť prístupné tak, aby sa k nim dalo dostať bez nutnosti prechádzania chránenou zónou. Spoločnosti, ktoré zabezpečujú prepravu tovaru je tiež potrebné preverovať. Predovšetkým ich históriu, referencie od ich zákazníkov a poistenie. Je vhodné s nimi konzultovať zvýšenie bezpečnostných prvkov na nákladných vozidlách a prepravných kontajneroch.

Personálna politika centra je tiež veľmi dôležitou súčasťou bezpečnosti. **Noví zamestnanci a subdodávatelia by mali predkladať výpis z registra trestov.** Zamestnanci by mali byť priamo zodpovední za straty a poškodenia tovaru. Vhodným školením a tréningom môžeme tieto udalosti minimalizovať a motivovať pracovníkov, aby neboli ľahostajní voči tomu, čo sa deje v ich okolí. Zabezpečiť pravidelnú rotáciu zamestnancov medzi viacerými pozíciami, no a v neposlednej rade, zabezpečiť primerané pracovné ohodnotenie zamestnancov.[4]

Tak ako pri každej trestnej činnosti, aj pri tej v logistike, je dôležitá **prevencia**. Zvýšená pozornosť je potrebná ak logistické centrum skladuje rizikový, veľmi hodnotný tovar. Dohľad nad ním by mal začínať už pri transporte do centra. Je potrebné monitorovať proces dopravy, prestávky vodičov a prípadne poskytnúť eskortné vozidlo, ako doprovod. Pri tomto procese je vhodné využiť spoluprácu s miestnou políciou. V rámci logistického centra je dobré zabezpečiť čo najvyššiu rýchlosť a efektivitu procesu pri nakladaní a vykladaní nákladu. V ideálnom prípade by mala fyzická kontrola objektu vykonávať

dohľad nad týmito operáciami. V prípade už naloženého nákladného vozidla, vykonať fyzickú prehliadku a porovnanie nákladu s informáciami, napríklad v náložnom liste.[4]

Okrem podnikateľských subjektov musí svoju úlohu zohrať aj štát. Predovšetkým by mal sprísniť **zákony, ktoré sa týkajú trestnej činnosti v logistike**. Polícia by mala efektívne podporovať podnikateľov, ktorí sa v tom obore snažia zvyšovať bezpečnosť. Ďalej by mala vytvoriť celoštátny systém ohlasovania krádeží v logistických centrách. Všetky opatrenia podnikateľských subjektov môžu byť zbytočné, ak sa nepodarí štátnym orgánom znížiť korupciu napríklad v colnej správe. [4]

Podobne ako všetky moderné priemyslové objekty i logistické centrum musí byť vybavené **protipožiarnymi systémami**. Keďže sú špecifickým objektom LCND skladové budovy, využíva sa pri vzniku požiaru kombinácia viacerých riešení. Veľmi účinnou je regálová ochrana, kde sa hasiaca voda dostane do bezprostrednej blízkosti uskladneného materiálu. Keďže v súčasnej dobe logistické spoločnosti preferujú variabilné skladové systémy, je použitie podobnej ochrany vylúčené. Preto sa trendom v oblasti protipožiarnej ochrany logistických objektov stávajú **ESFR sprinklerové systémy**. Sú to systémy vhodné pre použitie v skladovacích priestoroch s flexibilným regálovým vybavením. V porovnaní s klasickými sprinklerovými systémami sa vyznačujú vysokým tlakom vody v celom systéme a špeciálnymi hlavicami, ktorými preteká až 600 litrov vody za minútu. Na efektívne odvedenie dymu a splodín je potrebné správne naprojektovať strešné okná a ventilátory dymu v kombinácii s dymovými zábranami. Štandardom logistických centier sa preto stávajú samočinné odvetrávacie zariadenia. Systémy protipožiarnej ochrany musia doplniť predpisy a školenia zamestnancov, ktoré vzniku požiaru budú predchádzať.

2.3 Certifikácia bezpečnosti logistických centier

Certifikácia predstavuje jeden z významných prostriedkov, ktorým logistická spoločnosť poskytuje zákazníkovi, dodávateľovi a všetkým subjektom zainteresovaným v logistickom procese, istú záruku. Záruku, že jej bezpečnostný systém dosahuje medzinárodne uznávanú úroveň a je správne implementovaný.

2.3.1 Certifikácia TAPA

Výrobcovia tovarov s vysokou hodnotou a výrobcovia elektroniky, ktorí často využívajú logistické centrá a ich tovar, je najrizikovejší, v roku 1997 iniciovali vznik organizácie **Transport Asset Protection Association (TAPA)**. Základnou myšlienkou tejto organizácie je ochrana majetku v logistickom reťazci. Zo Severnej Ameriky, kde organizácia vznikla, sa postupne rozšírili jej štandardy do celého sveta. V súčasnosti už disponujú TAPA certifikátmi aj niektoré logistické spoločnosti v Českej a Slovenskej republike.

Certifikát je dôkazom toho, že podnikateľský subjekt sa snaží znížiť riziko hospodárskych strát súvisiacich s krádežami. Certifikačný proces sa vzťahuje na objekty, v ktorých sa vykonávajú logistické činnosti. Jeho súčasťou však je aj prepravná činnosť tovaru do týchto objektov. Samotný proces certifikácie nevykonáva organizácia TAPA, ale je ním poverená audítorská spoločnosť. Súčasťou tohto procesu je **bezpečnostný audit**, ktorý overuje či prišlo k správnej implementácii štandardov do praxe.

Štandardy certifikátu TAPA môžeme rozdeliť na dve základné skupiny:

- **FSR** – Freight Security Requirements (požiadavky na ochranu tovaru), vzťahuje sa predovšetkým na skladovacie priestory logistického centra, stanovuje požiadavky na minimálne bezpečnostné vybavenie objektu a upravuje konkrétne postupy pri strate výrobku a tiež manipulačné procesy v rámci skladovania.
- **TSR** – Truck Security Requirments (požiadavky na ochranu pri cestnej doprave), štandard, ktorý sa týka predovšetkým samotnej prepravy tovaru do logistického centra a obsahuje požiadavky na nákladné vozidlá a pravidlá pre nakladanie a vykladanie tovaru.[8]

Nemenej významnou aktivitou organizácie TAPA, bolo vytvorenie centrálnej informačnej databázy **IIS** (Incident Information Service). Keďže logistické spoločnosti podnikajú na trhu EÚ, kde existuje bezcolná zóna, podobne začali pôsobiť aj zločinecké organizácie. Prekračujú pri svojej činnosti hranice viacerých krajín. IIS zaznamenáva údaje o takýchto

kriminálních aktivitách a zabezpečuje ich pravidelnú aktualizáciu. Údaje z tejto databanky sú potom dostupné členom organizácie TAPA.

K tomu, aby logistické centrum získalo takúto certifikáciu, je potrebné splniť konkrétne požiadavky od auditora zabezpečujúceho proces udelenia certifikátu. Auditor vykoná v logistickom centre analýzu rozdielov medzi stavom súčasným a stavom, ktorý je potrebné dosiahnuť, aby bol proces certifikácie úspešný. Práve úspešnosť splnenia týchto požiadaviek určí úroveň certifikátu, ktorý logistické centrum získa. Celkovo je ho možné získať v troch úrovniach označených ako A ,B ,C. **Certifikát auditor udelí ak bolo splnených minimálne 60 % požiadaviek.** Tieto by sa dali rozdeliť na 7 základných kategórii:

- **Perimeter objektu.** Ide o požiadavky týkajúce sa oplotenia a vstupov do samotného logistického centra. Manipulácia s tovarom musí prebiehať v oplotenom priestore. CCTV systémy musia pokrývať vstupné a výstupné miesta, nakládku a vykládku tovaru a monitorovať pohyb osôb a vozidiel. Najvyššia kategória certifikátu vyžaduje , aby CCTV systémy pokrývali plochy susediace s logistickým centrom. Špecifické požiadavky musí spĺňať osvetlenie perimetru objektu. Samozrejme aj kvalita CCTV záznamu úzko súvisí s osvetlením objektu. Brány slúžiace na nakladanie tovaru musia byť osvetlené celú noc. Všetky dvere, ktoré zabezpečujú výstup z objektu, musia byť napojené na poplachový systém. Okná a strešné vstupy musia byť tiež zabezpečené. Steny a dvere logistického centra, by mali byť odolné voči vynútenému vstupu či už použitím ručných nástrojov, alebo prerazeniu použitím motorového vozidla. Logistické centra najvyššej kategórie umiestňujú po svojom obvode bariéry, ktoré tejto možnosti zabraňujú.
- **Kontrola vstupu do kancelárskych priestorov.** Je potrebné kontrolovať zamestnancov a návštevníkov centra. Táto kontrola musí prebiehať aj mimo prevádzkových hodín, aby sa zaistil vstup zamestnancov dodávateľských spoločností a návštevníkov.
- **Skladové objekty.** Kontrolu vstupu je potrebné vykonávať i pri prechode medzi kancelárskymi priestormi logistického centra a samotným sklodom. Je vhodné obmedziť prístup do skladu na minimálnu možnú mieru. Návštevníci centra by mali

byť vždy v sprievode zamestnanca či už logistického centra, alebo dodávateľa. Samozrejme, že sprísnené pravidlá platia pre sklady, ktoré skladujú vysoko hodnotný tovar. Všetky vstupy do skladu, ktoré sa aktívne nepoužívajú, musia byť zabezpečené. CCTV pokrytie vnútornej strany nákladových brán a pokrytie cesty tovaru od jeho vykládky po samotné uskladnenie. Ak nie je logistické centrum využívané 24 hodín denne, je vhodné použiť detektory pohybu.

- **Bezpečnostný systém.** Fyzická kontrola objektu 24/7/365. Všetky záznamy o vyhlásení poplachu musia byť uchovávané minimálne 60 dní. Podobne musia byť uchovávané aj dáta z prístupových systémov. Systém musí byť sledovaný a prístup k nemu musia mať len oprávnené osoby. CCTV záznam by mal byť nahrávaný (VCR alebo DVD prípadne HDD). Záznam by mal byť uchovávaný po dobu 30 dní, v miestnosti so špeciálnym bezpečnostným režimom.
- **Bezpečnostné postupy.** Všetci zamestnanci by mali nosiť na viditeľnom mieste identifikačnú kartu s fotografiou. Veľký dôraz je potrebné klásť na ich tréning. Mali by vedieť ako reagovať pri krádeži, alebo ako zaobchádzať s osobou, ktorá sa nachádza v objekte neoprávnene. Vodiči nákladných vozidiel sa musia preukazovať dokladmi vydanými štátom, z ktorého pochádzajú (občianske a vodičské preukazy). Každé osobné motorové vozidlo, ktoré navštívi priestor nakládky a vykládky, by malo byť skontrolované. Bezpečnostná služba by mala priebežne kontrolovať celistvosť prepravných kontajnerov a boxov. Na mieste sú i náhodné prehliadky nádob na odpadky. Je potrebné zabezpečiť funkčnosť všetkých systémov aj počas výpadku elektrickej energie. Personálne oddelenie by malo preverovať, minimálne raz za päť rokov, trestnú bezúhonnosť zamestnancov. Špeciálne postupy je nutné dodržiavať pri návštevníkoch logistického centra a pracovníkov dodávateľských spoločností. Predovšetkým zabezpečiť, aby z objektu nevynášali žiadne identifikačné karty a kľúče.
- **Požiadavky na bezpečnosť nákladných vozidiel.** Náklad v logistickom centre je umiestnený nielen v samotnom sklade, ale i v nákladných vozidlách, ktoré parkujú v areáli centra. Tieto vozidlá by mali byť zabezpečené proti krádeži napríklad imobilizéromi. Ďalej špeciálne kritéria musí spĺňať i nákladový priestor takého vozidla. Kabína vozidla musí byť uzamknutá a kľúče zabezpečené proti použitiu neoprávnenými osobami. Pri náklade, ktorý logistickým centrom iba prechádza je

dobré, aby bol zaistený bezpečnostnými plombami. Pri vykladaní a nakladaní tovaru musí obsluha požadovať adekvátne dokumenty, ako napríklad náložný list.

- **Zvýšené bezpečnostné požiadavky.** V prípade veľmi hodnotného nákladu je potrebné zabezpečiť eskortu vozidla. Spolupracovať s miestnou políciou. Vozidlá by mali byť vybavené GPS lokalizátorom. Vodiči takýchto nákladných vozidiel musia prejsť špeciálnym tréningom, ktorý by mal vodiča naučiť reagovať v prípade ohrozenia jeho života a nákladu.[8]

Všetky tieto činnosti smerujú k jasnému cieľu. Zákazník logistického centra musí mať istotu, že sa jeho výrobok dostane ku konečnému zákazníkovi a je maximálnou možnou mierou ochránený pred kriminálnou činnosťou. Získanie certifikátu TAPA, ktorý sa podnikateľskému subjektu udeľuje na dva roky, vyžaduje zvýšené ekonomické náklady a veľa administratívnej práce. V rámci konkurenčného boja však poskytovatelia logistických služieb majú záujem o skvalitňovanie svojich služieb, ktoré poskytujú svojmu zákazníkovi.

2.3.2 Norma ISO 28000

Ďalšou možnosťou certifikácie bezpečnosti je pre logistické centrá séria noriem ISO 28000. Tieto normy riešia všetky problémy, ktoré môžu nastať pre ľudí a tovar v rámci dodávateľského reťazca. Zameriavajú sa predovšetkým na krádeže, podvody, ale aj terorizmus, alebo pirátstvo. *„ISO 28000 ponúka globálne riešenie hrozieb medzinárodného trhu. S medzinárodne uznávaným systémom, riadenia bezpečnosti, zúčastnené strany v rámci dodávateľského reťazca, môžu zabezpečiť bezpečnosť osôb a zároveň uľahčiť činnosti medzinárodného obchodu, a tým prispieť k blahobytu spoločnosti ako celku.“*³

Norma je určená pre logistické spoločnosti, ktoré poskytujú služby v skladovaní, preprave alebo výrobe. Jej cieľom je:

³ Alan Bryden – generálny tajomník ISO

- vytvoriť, udržiavať a zlepšovať systém riadenia bezpečnosti
- zabezpečiť zhodu s politikou riadenia bezpečnosti
- usilovať o certifikáciu svojho systému riadenia bezpečnosti akreditovanou organizáciou

Séria noriem ISO 28000 sa rozdeľuje na:

- ISO 28000:2007 – Špecifikácia riadenia bezpečnosti v dodávateľskom reťazci
- ISO 28001:2007 – Bezpečnostné systémy pre riadenie dodávateľského reťazca, návrh najlepších postupov pre vykonanie bezpečnosti, požiadavky a pokyny
- ISO 28003:2007 – Požiadavky na inštitúcie, ktoré poskytujú audit a certifikáciu
- ISO 28004:2007 – Konkrétne usmernenia pre uplatňovanie ISO 28000[3]

V norme ISO 28001 je veľmi často používaný pojem **manažérstvo rizika**, ktorý je z pohľadu bezpečnosti v logistike významným pojmom. Ide o identifikovanie hrozieb, zraniteľných miest a možného vplyvu na organizáciu v prípade, že konkrétna hrozba sa naplní. Manažérstvo rizika má za úlohu znížiť túto hrozbu na mieru, ktorá už je prijateľná pre normálne riadenie logistickej spoločnosti. Metodika ako to docieľiť, by sa dala rozdeliť do ôsmich krokov:

- identifikovať všetky činnosti v rámci systému riadenia bezpečnosti
- identifikovať bezpečnostné kontroly a protiopatrenia vykonávané na mieste objektu
- identifikovať scenáre bezpečnostnej hrozby
- určiť ich potenciálny vplyv ak by došlo k naplneniu takejto hrozby
- určiť pravdepodobnosť ich vzniku z ohľadom na opatrenia, ktoré už sú zavedené
- posúdiť, či tieto opatrenia sú primerané
- ak nie sú tieto činnosti dostatočné, rozvíjať a vykonávať ďalšie kontroly a protiopatrenia
- celý proces neustále opakovať

ISO 28000 je určená pre organizácie rôznych veľkostí, od malých, až po tie nadnárodné. Jej zavedenie bude mať za následok vytvorenie, zlepšenie a udržiavanie systému riadenia bezpečnosti. Každý podnikateľský subjekt, ktorý plánuje podstúpiť ďalšiu certifikáciu svojej bezpečnosti, by mal začať práve touto normou. Tým dokáže, že mu záleží na zlepšení pohybu tovaru v rámci celého dodávateľského reťazca. Výnimočnosť tejto normy spočíva v tom, že je jediným celosvetovým systémom riadenia bezpečnosti pre logistické spoločnosti. Napriek svojej unikátnosti jej základ je veľmi podobný normám ISO 14001 a ISO 9001, čo v praxi veľmi uľahčuje jej zavedenie.[3]

Norma ISO 28000 prináša ihneď po svojom zavedení viaceré priame výhody:

- zrýchlenie celého dopravného procesu
- zvýšená bezpečnosť proti krádeži, strate, alebo zneužitiu tovaru
- minimalizovanie dôsledkov možnej ľudskej chyby
- vyššia efektívnosť práce
- zrýchlenie a lepšia efektívnosť logistiky, čo zvyšuje konkurencieschopnosť podnikateľského subjektu
- dostupnosť informácií o prepravovanom náklade v každej fáze logistickej činnosti

Tieto a mnohé iné zlepšenia zvyšujú efektívnosť v celom dodávateľskom reťazci a spravovanie majetku logistických spoločností. To má za následok vyššiu spokojnosť zákazníkov a nárast zisku. Preto by sa malo stať manažovanie rizika, napríklad využitím normy ISO 28000, súčasťou každého podnikateľského plánu spoločnosti pôsobiacej v logistike.

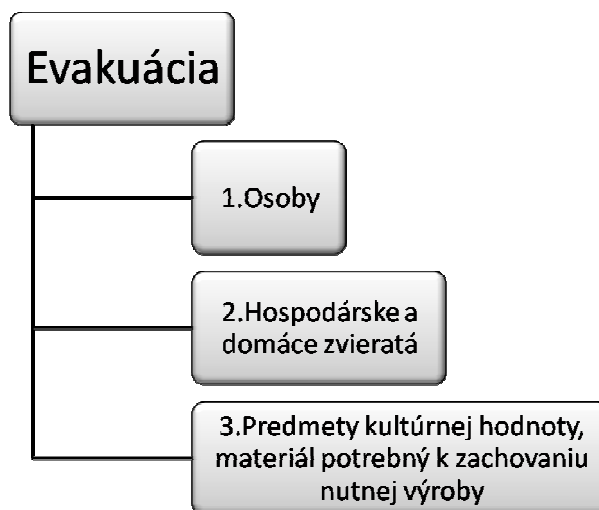
2.4 Zhrnutie

Trestná činnosť v logistike predstavuje vážny problém v celej EÚ. Podnikateľské subjekty samozrejme na túto skutočnosť reagujú. Tie spoločnosti, ktoré logistické služby využívajú najviac iniciovali vznik certifikačných agentúr, ktoré sa snažia presadiť jednotný štandard bezpečnosti v tomto priemysle. Logistické centrum, ktoré podstúpi tento proces, získava

certifikát, ktorý deklaruje potenciálnemu zákazníkovi istú úroveň bezpečia pre jeho tovar. Už pri projektovaní a výstavbe, treba predvídať možné riziká, ktoré môžu pre tovar uskladnení v objekte nastať. Hrozby sa odvíjajú od lokality centra a nákladu, ktorý v ňom môže byť skladovaný. Samotné bezpečnostné systémy a opatrenia vykonávané fyzickou kontrolou objektov, by mali dbať na to, akej povahy je podnikanie v logistike. To kladie dôraz predovšetkým na rýchlosť a plynulosť pohybu tovaru v logistickom procese. Akékoľvek spomalenie tohto procesu na úkor zvýšenej bezpečnosti, by malo za následok možno ešte väčšie škody, ako samotná trestná činnosť. Organizované skupiny páchajúcu trestnú činnosť v logistike sa po zavedení prísnejších opatrení začali sústreďovať na transport nákladu do logistického centra. Preto musí byť súčasťou bezpečnostnej politiky logistického centra aj zabezpečenie tejto činnosti dodávateľského procesu. Všetky opatrenia vykonané súkromným sektorom musia nájsť podporu aj v štátnych orgánoch.

3 VYUŽITIE OBJEKTOV LCND PRI RIEŠENÍ KRÍZOVEJ SITUÁCIE

Logistické centrum a služby, ktoré dokáže poskytovať, môžu zohrať významnú úlohu pri riešení a znižovaní následkov krízovej situácie. Veľmi často sa v takejto situácii pristupuje k evakuácii. A práve veľké skladové priestory a množstvo manipulačnej techniky v LCND je možné využiť pri tejto činnosti. Pod pojmom evakuácia rozumieme činnosť, ktorá zabezpečí premiestnenie osôb, zvierat, predmetov kultúrnej hodnoty, technického zariadenia, alebo strojov a materiálu potrebného k zachovaniu nutnej výroby. Premiestniť je potrebné aj nebezpečné látky, ktoré sa nachádzajú v miestach ohrozených mimoriadnou udalosťou.



Obr. 4. Priority evakuácie

Už zo samotných vlastností objektu LCND vyplýva, že jeho využitie bude najvýhodnejšie pri evakuácii materiálu. Použitie LCND ako evakuačného centra pre osoby je veľmi nepravdepodobné. Objekt totiž nemá potrebné zázemie pre krátkodobé či dlhodobé poskytnutie ubytovania. Na tieto účely využívajú obce školské budovy, kultúrne strediská, alebo športové haly. Tie disponujú sociálnym zázemím a sú pre potreby evakuácie osôb najvhodnejším riešením. Po ukončení evakuácie obyvateľstva, ak to podmienky a závažnosť krízovej situácie umožňujú, nastáva druhý krok a tým je premiestnenie hospodárskych a domácich zvierat. Tie je najvhodnejšie umiestňovať do objektov na to prispôbených, a tými sú predovšetkým poľnohospodárske objekty a farmy súkromných vlastníkov.

Ako posledný v poradí, a v závislosti od typu a rozsahu mimoriadnej udalosti, je evakuovaný materiál. Podľa jeho dôležitosti je potrebné určiť poradie a množstvo v akom bude premiestňovaný na bezpečné miesto. **Prioritou je ochránenie materiálu, ktorý môžeme považovať za životne dôležitý.** Ide o tovar, stroje, zariadenia alebo suroviny, ktoré môžu zohrávať významnú úlohu pri zabezpečení života a zdravia obyvateľstva. Krízová situácia si však môže vyžadovať aj premiestnenie vzácných kultúrnych pamiatok a predmetov, u ktorých by následky mimoriadnej udalosti spôsobili rozsiahle škody, alebo trvalé poškodenie. Povinnosť ochraňovať kultúrne pamiatky v prípade vzniku mimoriadnych situácií, alebo vojnového stavu, je stanovená i legislatívne a medzinárodnými úpravami. Evakuácia materiálu predstavuje zložitý problém, ktorý by mohlo pomôcť riešiť práve logistické centrum. Okrem využitia jeho skladových priestorov, dokáže zabezpečiť i manipulačné operácie, alebo uloženie nákladu na palety, či jeho zabalenie do rôznych obalov. **Svojim napojením na železničnú sieť by LCND mohlo zabezpečovať evakuáciu materiálu i zo vzdialenejších oblastí ohrozených krízovou situáciou.** Teoreticky je takéto využitie LC možné z toho dôvodu, že bežne majú i plne prenajaté logistické centrá voľné približne 10 % svojich skladovacích priestorov, čo pri veľkosti týchto objektov predstavuje dostatočný priestor.

Samozrejme, že každodenné logistické operácie sa do značnej miery odlišujú od tých, ktoré by bolo potrebné vykonávať pri krízovej situácii. Zamestnanci LCND majú v bežných podmienkach dostatok času na manipuláciu s tovarom a na výber miesta vhodného uskladnenia tovaru. Manipulačná technika, ktorú využívajú, je špeciálne upravená na typ tovaru s ktorým manipulujú. Počas krízovej situácie je ale čas ešte významnejším faktorom, ako pri logistike. Zamestnanci tiež môžu rôznymi spôsobmi reagovať na vznik mimoriadnej udalosti a môže byť ich konaním narušený chod logistického centra a teda schopnosť asistovať pri riešení mimoriadnej situácie. Preto by bolo vhodné, aby úloha logistického centra pri evakuácii materiálu bola vopred plánovaná a dokumentovaná. Táto dokumentácia by mala byť súčasťou plánu, ktorý zabezpečuje celkové dopravné zabezpečenie evakuácie. Na základe takéhoto plánu by vedenie a zamestnanci LCND vedeli, aké úlohy budú plniť pri riešení krízovej situácie. [9]

Aby evakuácia materiálu prebehla rýchlo a úspešne, je potrebné pri jej plánovaní určiť niekoľko zásad, na ktorých sa vzájomne dohodne obec a logistické centrum. Obec musí určiť:

- aký materiál bude evakuovať a v akom množstve
- kto zabezpečí evakuáciu tovaru a jeho prepravu do logistického centra
- preprava musí byť plánovaná najvhodnejšími možnými trasami
- aké manipulačné prostriedky budú potrebné na to, aby bol tento materiál v logistickom centre bezpečne uložený
- obec by mala tiež vopred oboznámiť prevádzkovateľa a nájomcu LC, koľko osôb bude asistovať pri evakuácii nákladu stálym zamestnancom centra a aké budú úlohy týchto osôb

Logistické centrum by malo zabezpečiť nasledovné :

- počet manipulačných operácií s evakuovaným tovarom bude minimálny a urýchli sa tým celý proces
- vyčleniť plochy, na ktorých bude tento materiál skladovaný a klásť zvýšený dôraz na to, aby bolo čo najviac nákladu skladovaného na čo najmensej ploche
- v prípade evakuácie kultúrnych pamiatok a predmetov s veľkou hodnotou zabezpečiť ich bezpečné uskladnenie a zabrániť poškodeniu pri manipulácii čo sa dá napríklad dosiahnuť vhodnou voľbou a úpravou manipulačnej techniky, alebo vloženia predmetov do obalov a samozrejme bude potrebné upraviť i bezpečnostné opatrenia v objekte
- keďže evakuovaný materiál môže mať iné mechanické a fyzikálne vlastnosti ako ten, ktorý je bežne v logistickom centre skladovaný, je potrebné zamestnancov centra na túto možnosť pripraviť napríklad vhodným školením, (manipulácia s tovarom môže prebiehať za zhoršených svetelných podmienok a zvýšeného stresu všetkých zúčastnených osôb) čo je potrebné zohľadniť aj pri odhade výkonnosti zamestnancov logistického centra pri mimoriadnej udalosti.

Keďže objekty LC sú väčšinou súkromnými objektmi, bude potrebné takéto využitie centier zmluvne upraviť. Pretože budovy sú väčšinou v dlhodobom prenájme rôznych

nájomcov, dohodu bude potrebné uzavrieť práve s nimi. V prípade logistických centier nákladnej dopravy, na ktorých výstavbe sa podieľal štát, by mohla byť podmienka možného využitia centra pri krízovej situácii zabudovaná priamo do nájomnej zmluvy.

3.1 Krízové situácie

Krízových situácií, ktoré môžu v širšom okolí logistického centra nastať, je viacero. Ich charakter a spôsob vzniku je do značnej miery závislý na charaktere okolitého prostredia. V stredoeurópskom regióne sú veľmi časté predovšetkým **povodne**. Pri rozvodnení menších tokov a privalových dažďoch však predstavuje jednoznačnú prioritu evakuácia osôb. Povodne, pri ktorých sa predpokladá príchod záplavovej vlny až o niekoľko hodín a evakuácia osôb bola ukončená, je možné pristúpiť i k evakuácii materiálu. Príkladom takej povodne môže byť napríklad pretrhnutie hrádze vodného diela, ktoré sa nachádza vo väčšej vzdialenosti od obce alebo mesta. Logistické centrá sa budujú predovšetkým v blízkosti dopravných uzlov a priemyslu, ktoré bývajú spravidla vzdialené od vodných tokov viac ako obytné oblasti. Napojenie na železnicu by v mnohých prípadoch umožnilo evakuáciu materiálu i v prípade, ak by okolité cesty boli už neprístupné.

Zvýšená koncentrácia priemyslu však znamená i reálne **riziko úniku nebezpečných látok**. V prípade rozsiahleho požiaru výrobného areálu, v ktorom sa nachádza veľké množstvo nebezpečných látok, je potrebné tieto látky premiestniť mimo oblasť ohrozenia. V prípade tohto ohrozenia sa evakuácia materiálu vykonáva aj z dôvodu predbežnej opatrnosti. A teda môžu byť napríklad premiestňované nebezpečné látky, ktoré sa nachádzajú v bezprostrednom okolí. Ak dôjde k zničeniu pôvodných skladovacích priestorov, práve logistické centrum môže poskytnúť svoje voľné priestory na dočasné uloženie tohto materiálu.

Ďalšie riziko predstavuje **zvýšená seizmická aktivita, víchrica alebo pôdne zosuvy**. Tieto udalosti môžu poškodiť statiku budov, v ktorých sú umiestnené kultúrne pamiatky, alebo vzácne predmety. Ak sú poškodené všetky budovy v jednej lokalite, predstavuje logistické centrum so svojimi skladovacími plochami vhodný objekt na riešenie tejto krízovej udalosti. Podobné riziko predstavujú i **rozsiahle lesné požiare**, ktoré by sa približovali

k obývaným oblastiam a po ukončení evakuácie osôb a zvierat, by bolo možné zahájiť premiestňovanie majetku.

Špecifickú skupinu krízových situácií predstavujú tie, ktoré nastanú ak **bol vyhlásený vojnový stav, alebo stav ohrozenia štátu**. Podobne, ako pri stave nebezpečia a núdzovom stave, aj z tejto situácie vyplývajú samospráve isté povinnosti. Musia vyhodnotiť objekty, ktoré môžu byť pri vyhlásení týchto stavov ohrozené a mali by navrhnúť vláde spôsob ich ochrany. Ten by mohol zahrňovať aj evakuáciu nákladu v nich umiestnenom.

3.2 Legislatíva v oblasti krízového riadenia

Právnych úprav, ktoré sa využívajú pri riešení krízovej situácie, odstraňovaní a minimalizovaní jej následkov je v Českej republike viacero. Upravujú i vzťahy medzi samosprávou a podnikateľskými subjektmi v prípade, ak nastane krízová situácia. Ide predovšetkým o **zákon č. 239/2000Sb. o integrovanom záchrannom systéme** ktorý:

- vymedzuje IZS, jeho zložky a pôsobnosť
- postavenie a úlohy štátnych orgánov a orgánov územných samospráv, práva a povinnosti právnických osôb pri príprave na mimoriadnu udalosť
- finančné zabezpečenie problematiky a teda náhrady ale i pokuty

Na základe tohto zákona kraj spracováva aj **havarijný plán kraja**. Ide o účelový dokument, ktorý predstavuje súhrn opatrení k vykonávaniu záchranných a likvidačných prác, k odvráteniu, alebo obmedzeniu bezprostredného pôsobenia vzniknutej mimoriadnej udalosti. Havarijný plán je základným dokumentom kraja pri riešení mimoriadnych udalostí. Využíva sa pri určení rizík ohrozujúcich kraj a získavania informácií od právnických a fyzických osôb a od dotknutých správnych úradov. Tie, ktoré sú uvedené v havarijnom pláne, majú práva a povinnosti stanovené zákonom.

Zákon č.240/2000Sb. o krízovom riadení (krízový zákon) :

- stanovuje pôsobnosť a právomoc štátnych orgánov a samosprávy, práva a povinnosti právnických a fyzických osôb pri príprave na krízové situácie
- zavádza krízový stav a stav nebezpečenstva

- definuje orgány krízového riadenia
- určí výšku náhrady škody, prípadne sankcií

Využitie objektov právnických osôb pri riešení krízovej situácie **upravuje zákon č. 241/2000 Sb. o hospodárskych opatreniach pre krízové stavy (HOPKS)**. Zahrňuje:

- systém núdzového hospodárstva
- systém hospodárskej mobilizácie
- použitie štátnych hmotných rezerv
- výstavba a údržba infraštruktúry
- regulačné opatrenia

Základnou úlohou **núdzového hospodárstva** je zaistiť výroby, prácu a služby pre splnenie zákonom stanovených úloh. Kraj spracuje plán nevyhnutných dodávok k uspokojeniu základných životných potrieb obyvateľstva kraja. Obsahuje prehľad existujúcich zdrojov na území kraja, využiteľných pri riešení krízovej situácie. Ďalším opatrením, ktoré môže mať vplyv na LCND je **regulačné opatrenie**, ktoré slúži k zníženiu spotreby nedostatkových surovín, alebo energií a následnom usmernenia spotreby.

V rámci HOPKS má kraj určité právomoci, ktoré mu vznikajú ak dôjde k vyhláseniu stavu nebezpečia na území kraja. Môže uložiť povinnosť právnickým alebo podnikajúcim fyzickým osobám :

- skladovať vo svojich priestoroch materiál určený pre prekonanie stavu nebezpečenstva
- dodávať výrobky, práce alebo služby, ktoré sú predmetom ich činností a podnikania
- premiestniť dopravné a mechanizačné prostriedky ako i jeho výrobné a prevádzkové prostriedky
- stanoviť spôsob, akým bude regulované množstvo tovaru predávaného spotrebiteľovi

Hospodárske opatrenia ešte upresňuje vyhláška SSHR č. 542/2002 Sb., o plánovaní a prevádzaní HOPKS

- upravujú obsah plánov hospodárskej mobilizácie a hospodárskych opatrení
- stanovuje kritéria výberu subjektu hospodárskej mobilizácie

Okrem zákonov týkajúcich sa krízového riadenia je potrebné spomenúť **zákon č. 219/1999 Sb. a zákon č. 222/1999 Sb. o zaistovaní obrany štátu**, ktoré okrem iného stanovujú:

- povinnosti štátnych orgánov, samosprávy, právnických a fyzických osôb pri zaistovaní obrany ČR a zodpovednosť za porušenie týchto povinností

3.3 Zhrnutie

Pri plánovaní riešenia krízových situácií je problematike evakuácie materiálu venovaná veľmi mála pozornosť. Samozrejme prioritou pre zodpovedné orgány predstavuje ochránenie životov ľudí. Ak to situácia umožňuje, evakuačné plány miest a obcí riešia i premiestnenie hospodárskych a domácich zvierat. Ochrana a premiestnenie materiálu, je možná až po vykonaní týchto opatrení. Logistické centrum nákladnej dopravy poskytuje škálu služieb, ktoré by bolo vhodné využiť i pri riešení krízovej situácie. Evakuácia materiálu totiž znamená množstvo manipulačných a skladovacích úkonov, na ktoré obce a mestá nemajú ani vhodné priestory a ani technológiu. Napojenie LCND na železničnú sieť, by umožnilo prepravu tovaru i zo vzdialenejších lokalít, ktoré sú ohrozené krízovou situáciou. Keďže sú však logistické centrá väčšinou súkromnými objektmi právnických osôb, je potrebné pre takéto ich využitie spracovať dohody medzi nimi a samosprávou. Preto, aby evakuácia materiálu prebehla rýchlo a plynule, je vhodné tento proces naplánovať a uskutočniť reálny nácvik.

4 TRENDY V ZABEZPEČENÍ LOGISTICKÝCH CENTIER

Subjekty podnikajúce v logistike musia neustále vylepšovať zabezpečenie svojich objektov, aby predchádzali rizikám, ktoré im hrozia. **Zabezpečenie logistického centra je kombináciou stavebných parametrov budov, fyzickej ochrany, bezpečnostnej, protipožiarnej a informačnej techniky.** Preto je dôležité sledovať najnovšie trendy vo všetkých spomenutých oblastiach.

V praxi však logistické spoločnosti kladú dôraz predovšetkým na vylepšovanie a inovácie skladových systémov. Moderné skladové systémy využívajú technológie, ktoré aktualizujú údaje o skladovanom tovare v reálnom čase. Avšak okrem svojho primárneho využitia a teda zrýchlenia a uľahčenia logistických a skladových operácií, môžu nájsť využitie aj pri kontrole a sledovaní tovaru. Takže i trendy a inovácie v samotných logistických technológiách, môžu byť podstatné pri znižovaní následkov trestnej činnosti v LC. Logistické, bezpečnostné a protipožiarne technológie, ktoré už našli uplatnenie v logistickom centre a môžu prispieť k zvýšeniu jeho bezpečnosti, sú napríklad:

- Radio – Frequency IDentification (RFID)
- Real Time Locating System (RTLS) monitorovanie pohybu osôb a zariadení
- plotový detekčný systém
- Closed – Circuit Television (CCTV) systémy na rozpoznávanie ŠPZ motorových vozidiel
- Optical Character Recognition (OCR) snímače – evidencia návštev
- GPS a GSM lokalizácia vozidiel a nákladu
- Early Supression Fast Response (ESFR) sprinklerové systémy
- nasávacie dymové hlásiče
- lineárne tepelné hlásiče

4.1 RFID – rádiová frekvenčná identifikácia

Tento systém začína v logistických centrách dopĺňať systémy čiarových kódov. **Umožňuje presné sledovanie pohybu akéhokoľvek množstva tovaru v reálnom čase.** Na jeho obsluhu je pritom potrebný minimálny počet ľudskej pracovnej sily. RFID technológie sa môžu využívať i pri kontrole prístupu a monitorovaní pohybu osôb po areáli. Medzi ďalšie výhody tohto systému s pohľadom bezpečnosti patria:

- minimalizovanie strát v dôsledku krádeže
- dáva možnosť majiteľovi tovaru, ktorý je uskladnený v LC, sledovať informácie o náklade pomocou webového portálu
- okrem poskytnutia ID objektu môže obsluha centra poskytnúť doplnkové informácie, ktoré môžu byť dôležité ako z logistického, tak z bezpečnostného hľadiska

Základ technológie tvorí bezdotykové snímanie údajov o tovare, uložené v nosiči s využitím rádiovéj komunikácie. Nosičom tejto informácie môže byť čip, alebo nálepka obsahujúca čip RFID. Čipy sú v prevedení pre čítanie, ale aj čítanie a zápis. **Pasívne čipy** využívajú signál periodicky vysielaný vysielateľom do okolia. Tento signál nabije kondenzátor, ktorý napája čip a ten odošle odpoveď. **Aktívne čipy** sa používajú menej, ako pasívne RFID systémy. Ide totiž o drahšiu technológiu, keďže každá jednotka obsahuje zdroj napájania. Preto je tento systém možné využiť na aktívne vyhľadávanie.



Obr. 5. Mobilná čítačka RFID kódov

Technológia RFID nie je nová, i keď sa začala využívať v logistike až koncom 20. storočia. **Nový je spôsob identifikácie týchto čipov pomocou RFID/EPC.** EPC je číslo, ktoré jednoznačne identifikuje každý výrobok. Toto 96 bitové číslo, má číselný priestor pre 268 miliónov výrobcov. Každý z nich by teoreticky mohol produkovať 16 miliónov druhov výrobkov a v každej tejto triede je priestor pre 68 miliárd sériových čísel. Keďže taký veľký rozsah nie je zatiaľ potrebný využívajú sa čísla o dĺžke 64 bitov. Práve spojenie týchto dvoch štandardov spôsobilo, že prehľad o pohybe tovaru v rámci dodávateľského reťazca nepozná obmedzenia. Táto technológia v praxi umožňuje zosnímanie a skontrolovanie niekoľko sto kusov výrobkov súčasne. Samozrejme, že i **vývoj čiarových kódov neustále** napreduje a preto sa dá predpokladať, že na identifikáciu a kontrolu pohybu tovaru sa v logistike bude používať kombinácia RFID a čiarových kódov.

4.2 RTLS monitorovanie pohybu osôb a zariadení

Tento systém tvorí kombinácia RFID technológie, prístupových a CCTV systémov. Pomocou analýzy obrazu a RFID zariadení je možné kontrolovať pohyb osôb a v prípade logistického centra aj manipulačnú techniku a iné mobilné zariadenia. Práve **RTLS (Real time locating system)** kombinuje najnovšie trendy v bezpečnostných technológiách a pre potreby logistického centra je jeho využitie veľmi výhodné. Na obrazovke počítača, on-line, môže prevádzkovateľ LCND sledovať pohyb osôb a vysokozdvížných vozíkov a tiež využívať dáta, ktoré systém zapisuje do databázy.

Tento systém je založený na rádiovéj bezdrôtovej technológii a preto je funkčný iba tam kde je dostupný tento signál. Podľa typu signálu ich môžeme rozdeliť na:

- Systémy, ktoré pre svoju činnosť využívajú jednoúčelne vybudovanú štruktúru. Používa frekvencie 433 MHz, 860/900 MHz a 2,4 GHz. Nevýhodou takýchto systémov je práve ich jedno účelovosť. To znamená, že popri iných technológiách, ktoré sa v logistickom centre už nachádzajú je potrebné vybudovať samostatnú infraštruktúru pre RTLS.
- RTLS systémy však môžu fungovať aj v rámci štandardizovaných formátov, akým je napríklad WiFi (802.11 b/g/n). Avšak aj tento systém má okrem svojej jednoznačnej výhody a teda možnosť využívania existujúcej WiFi siete aj viacero

nevýhod. Pásmo, ktoré využíva je rušené poskytovateľmi internetu a inými WiFi zariadeniami. Taktiež šírenie 2,4 GHz signálu je značne limitované priepustnosťou stien. Pásmo pre RFID teda 868 MHz sú v porovnaní z WiFi voľné a deklarované iba pre RFID identifikáciu. Taktiež dokážu zaručiť omnoho väčšiu presnosť detekcie a teda aj využitie sofistikovanejších softwarových nástrojov.

RTLS systém využíva k analýze a monitorovaniu osôb, tovaru a technológie 2 základné skupiny dát. Tie, ktoré získa z RFID detektorov a z modulov, ktoré v reálnom čase pomocou video analýzy sledujú dianie v sklade. Analýza videa prebehne priamo v snímacom module, ktorý vypočíta presné súradnice osôb a vozíkov. Ako výstup už teda neposiela video, ale iba súradnice jednotlivých objektov. RTLS systém poskladá tieto informácie a výsledkom je poloha z presnosťou na 0,5 m. Moduly RTLS systému sa dajú využiť i ako prístupové systémy, a teda umožňujú využitie jedného identifikačného prvku, ako na monitorovanie pohybu osôb, tak i na kontrolu prístupu.[15]

Každý zamestnanec a návštevník LCND, ktoré využíva RTLS systém dostane RFID náramok, alebo kartu. Tieto zariadenia umožňujú sledovať jeho pohyb a disponujú rôznymi doplnkovými funkciami. Dokážu rozpoznať, ak dôjde k odloženiu karty, alebo rozopnutiu náramku a majú detektor totálnej nehybnosti osoby. Z pohľadu bezpečnosti je zaujímavá možnosť privolania pomoci stlačením tiesňového tlačidla. RFID karty môžu byť vybavené aj miniatúrnym reproduktorom, ktorý umožňuje komunikáciu z držiteľom karty.



Obr. 6. RFID náramok

Okrem osôb samozrejme môžeme monitorovať i technologické zariadenia a spôsob ich využitia. V prípade LCND, by išlo predovšetkým o manipulačnú techniku, ako napríklad vysokozdvížne vozíky. RFID tag sa spravidla umiestňuje na zadnú časť vysokozdvížneho vozíka a nie je spojený s jeho elektroinštaláciou. Tento systém dokáže určiť či vozík používa oprávnená osoba, či dlho nestojí a má zbytočne zapnutý motor. Tieto informácie môžu byť dôležité pri zabránení strát, ako aj znižovaniu rizika zranenia osôb a poškodenia nákladu neodbornou manipuláciou s vozíkom. Ďalej je možné zabrániť využitiu manipulačnej techniky pri páchaní trestnej činnosti v LCND, ako aj v príľahlom areáli.

Z dôvodu veľkého množstva informácií, ktoré tento systém dokáže on-line poskytovať je potrebná dôkladná vizualizácia týchto údajov pre koncového užívateľa. Za pomoci stavebných výkresov logistického centra je možné vytvoriť 2D model, ktorý umožňuje sledovanie zvoleného úseku a všetkých osôb a techniky, ktoré sa v ňom nachádzajú. Taktiež môžeme sledovať jednu konkrétnu osobu a jej pohyb po celom objekte LCND.

4.3 Plotový detekčný systém

Na skladovanie sa však v LCND nevyužívajú iba skladové budovy, ale často bývajú predovšetkým prepravné kontajnery, umiestnené na vonkajších plochách centra. Aj z tohto dôvodu je vhodné doplniť bezpečnostný plot centra detekčným systémom. Ten odhalí vibrácie oplotenia, ktoré môžu vzniknúť napríklad pri jeho strihaní, preliezaní alebo nadvihovaní.

Detekcia môže pribiehať na základe:

- elektromechanického vyhodnocovania mechanického napätia drôtov
- otrasovými detektormi umiestnenými na pletive
- vyhodnocovaním zmien primárnych parametrov detekčného kábla

V praxi sa využíva napríklad detekčný systém **na báze mikrofónneho káblu**. Už pri veľmi malých deformáciách koaxiálneho káblu vznikajú v dôsledku triboelektrického javu⁴ signály, ktoré sú detekčným modulom analyzované. Pretože takýto koaxiálny kábel funguje ako mikrofón, obsluha môže pomocou modulu hlasitého odposluchu akusticky kontrolovať stav rôznych úsekov plotu.

Detekčný plotový systém založený na inej báze používa senzory, ktoré sa upevnia na už existujúce oplotenie. Každý z týchto sensorov obsahuje piezoelektrický element⁵, ktorý je doplnený mikroprocesorom pre spracovanie signálu. Tieto detektory sú pospájané pomocou dvojvodičového dátového káblu. Citlivosť každého snímača je možné nastaviť, ale už pri najcitlivejšom nastavení systém automaticky eliminuje možnosť falošných poplachov, ktoré by mohli vzniknúť poveternostnými podmienkami. Tento systém s pomocou vizualizačného programu dokáže zobrazíť stav každého senzoru na oplotení objektu. V prípade vyhlásenia poplachu označí ten, ktorý alarm inicioval. Výhodou tejto technológie je možnosť napojenia ďalších zariadení, ako napríklad prídavných reflektorov, ktoré osvetlia zónu narušenia. Samozrejme je možné integrovať plotový detekčný systém aj do ostatných zabezpečovacích systémov a ústrední. Predovšetkým jeho spojenie s kamerovým systémom môže byť veľmi výhodné. Systém sa vyznačuje svojou nízkou náročnosťou na údržbu, keďže sa tam nenachádzajú žiadne pohyblivé časti. Umožňuje ochranu približne 14 km oplotenia.[16]

4.4 CCTV systémy na rozpoznávanie ŠPZ motorových vozidiel

Frekvencia pohybu kamiónovej prepravy je pri logistických objektoch neporovnateľne väčšia, ako pri iných priemyselných objektoch. Preto je potrebné čo najviac zautomatizovať a zrýchliť kontrolu tak, aby bola dodržaná čo najväčšia plynulosť prepravy

⁴ Triboelektrický jav – podstata spočíva v zmene náboja dielektrika spôsobeného zmenou rozmeru dielektrika. V jeho dôsledku vzniká na konci koaxiálneho kábla striedavé napätie.

⁵ Piezoelektrický element – sa skladá z kryštalických dielektrík ako napríklad kremeň. Pri ich mechanickej deformácii vzniká elektrický náboj.

tovaru a nákladných kontajnerov z a do areálu logistického centra. Jedným z možných riešení sú i kamerové systémy, ktoré umožňujú rozpoznávanie ŠPZ. Systém využíva videosignál z viacerých kamier umiestnených na vstupe do objektu. Dokáže vyhľadať ŠPZ a spracovať ju do textovej podoby. Postup práce tohto systému by sa dal rozdeliť do niekoľkých bodov:

- software vyhodnotí obraz z viacerých kamier pri prízjazde vozidla ku kontrolnému bodu a zistí kde sa nachádza ŠPZ
- z niekoľkých po sebe idúcich záberoch identifikuje znaky na ŠPZ a ponúkne výstup vo formáte ASCII
- takto získaný údaj o ŠPZ môže byť porovnávaný z ďalšími databázami a na základe toho sa dá napríklad zistiť či vozidlo vedie oprávnená osoba a tiež či prepravuje náklad alebo kontajner, ktorý bol vopred nahlásený
- systém automaticky spustí alarm ak niektoré s parametrov uvedených v databázy nesúhlasia
- všetko sa deje v reálnom čase za vysokej spoľahlivosti, ktorá pri optimálnom nastavení kamery dosahuje 99 %

Aby tento systém pracoval bezchybne a bol užitočný pre potreby LCND je ho nutné optimalizovať. Mal by napríklad dokázať identifikovať i ŠPZ z iných štátov prípadne dvojriadkové značenie na prepravných kontajneroch. Tiež je potrebné prepojiť túto technológiu z informačným systémom logistického centra.

4.5 OCR snímače – evidencia návštev

Samozrejme, že okrem zrýchlenia identifikácie vozidiel je potrebné zefektívniť kontrolu vodičov týchto vozidiel a návštevníkov LCND. Pracovníci fyzickej ochrany objektu pre potreby identifikácie osoby požadujú štátom vydané doklady, ako napríklad občiansky preukaz, prípadne pas. Proces spracovávania týchto dokladov sa dá zrýchliť napríklad využitím Optical Character Recognition (OCR) snímačov. Tieto zariadenia umožňujú rýchle a spoľahlivé snímanie osobných údajov z dokladov. Dá sa teda nahradiť zdĺhavé ručné opisovanie údajov do návštevných kníh a evidenčných zošitov. Výstupné údaje sú, na rozdiel od tých získaných ručným zapisovaním, v jednotnom tvare a pripravené na

d'alsie využitie. Dáta získané z toho zariadenia sa môžu automaticky vložiť do elektronického formuláru a do databázy LCND. To umožní d'alsie využitie získaných informácií, ich triedenie podľa rôznych kritérií, doplnenie účelu návštevy a následné exportovanie dát.



Obr. 7. OCR snímač dokladov

4.6 GPS a GSM lokalizácia vozidiel a nákladu

Tým, že stúpa úroveň zabezpečenia logistických centier, veľká časť trestnej činnosti v logistike je páchaná počas transportu nákladu. Systémy GPS a GSM lokalizácie umožňujú majiteľovi vozidla, ale i konkrétneho prepravného kontajneru, sledovať ich okamžitú polohu kedykoľvek napríklad využitím internetu. Tieto systémy je možné doplniť o d'alsie služby ako napríklad:

- Kniha jász – ktorá sa vytvára automaticky bez zásahu vodiča. Každý deň môže byť emailom doručená majiteľovi vozidla a dá sa tak zabrániť zneužitiu vozidla a manipulácii z nákladom;
- Meranie spotreby – Presné meranie spotreby znižuje možnosť krádeže pohonných hmôt.

Technológia GPS (Global Positioning System) sa využíva pri lokalizácii vozidiel a prepravných kontajnerov už niekoľko rokov. V súčasnosti však začínajú mobilní operátori ponúkať podnikateľským subjektom pôsobiacim v logistike, možnosť lokalizácie vozidiel za využitia GSM siete a zariadení. I keď ciele týchto služieb sú rovnaké, odlišnosti medzi nimi sú značné. Samozrejme okrem odlišnosti použitých technológií je najväčší rozdiel medzi nimi v presnosti. To je zároveň aj najväčšia nevýhoda GSM systémov. Ten využíva na lokalizáciu SIM karty trianguláciu, čo je prepočet sily signálu zo základňových staníc. Samozrejme presnosť tejto metódy je priamo závislá na hustote vysieláčov a pohybuje sa v desiatkach až stovkách metrov. GPS dokáže určiť polohu vozidla, alebo

prepravného kontajneru s presnosťou na menej ako 5 m. Cena štandardného GPS modulu pre nákladné vozidlo je však pomerne vysoká. Pri veľkom vozovom parku nie sú investície do takejto technológie zanedbateľné.

Tab. 1. Porovnanie lokalizačných technológií

Lokalizačná technológia	GSM	GPS
Presnosť lokalizácie(m)	10-100	5
Lokalizácia v podzemí	áno	nie
Územie monitorovania	1 štát	Svet
Elektronická kniha jász	nie	áno
Údaje o vozidle	nie	áno

Potreby podnikateľských subjektov pôsobiacich v logistike sú rôzne, a preto nie je možné jednoznačne určiť, ktorá z týchto technológií je výhodnejšia. GSM technológia dokáže za použitia minimálnych nákladov poskytnúť základné služby lokalizácie vozidla. GPS lokalizácia má množstvo doplnkových funkcií, ktoré môžu prispieť k zníženiu nákladov dopravných spoločností.

Tak, ako do viacerých technológií využívaných v logistike, aj do tejto oblasti preniká RFID. Dopravcovia a logistické služby naliehajú na technologické spoločnosti, aby prepojili satelitné technológie s RFID technológiou. To by umožnilo sledovanie nákladu od jeho zabalenia až po cieľového zákazníka. Keďže RFID štítky majú obmedzený dosah ich kombinácia so satelitným komunikačným systémom, by znamenala možnosť sledovania pohybu aj tých najmenších jednotiek nákladu po celom svete on-line. Podobné hybridné štítky v súčasnosti využíva americká armáda pri monitorovaní pohybu tovaru určeného pre posádky umiestnené mimo dosahu RFID čítacích zariadení. V súčasnosti prebieha testovanie týchto systémov v praxi. Je potrebné preveriť, či by využitie týchto systémov v logistike nemohlo priniesť neželané následky. Mohlo by ísť napríklad o poškodzovanie životného prostredia, alebo je potrebné zistiť, či nie je možné pomocou RFID čipu, napojeného na satelitnú technológiu napríklad vyslať elektrický signál, ktorý by dokázal odpáliť v náklade výbušninu. Možné riziká však jednoznačne prekonávajú obrovské výhody tohto systému. Napríklad RFID štítky umiestnené na tovare, by dokázal pomocou senzorov sledovať či došlo k otvoreniu, alebo zmene teplotných vlastností kontajnera. Tieto údaje by dokázal pomocou satelitu on-line posielat' do sídla logistickej

spoločnosti, alebo majiteľovi nákladu. Takto nastavený systém, by však mal aj ďalšie zaujímavé možnosti. Dokázal by zabrániť nielen krádeži, ale aj zamedziť využitiu prepravných kontajnerov pri nelegálnej preprave osôb, alebo vkladaniu neželaných predmetov.[12]

4.7 ESFR sprinklerové systémy

Samostatnú skupinu v najnovších technológiách, ktoré by mohli nájsť využitie v LC predstavujú protipožiarne systémy. Podobne, ako ostatné priemyselné objekty, aj objekty logistického centra, využívajú stabilné hasiace zariadenia, teda sprinklery. **Priestory logistického centra sú však v porovnaní s klasickými skladovými halami špecifické.** Nájomcovia dnes vyžadujú možnosť flexibilného rozmiestnenia regálov. Z toho dôvodu sa v LC využívajú ESFR (Early Supression Fast Response) sprinklerové systémy.



Obr. 8. ESFR sprinkler

Na prvý pohľad sú tieto sprinklerové systémy odlišné už v použití iných sprinklerových hlavíc. Tie sú schopné za jednu minútu vystriekať až 600 litrov vody. To spôsobí, že voda dopadá na zdroj požiaru vo väčších kvapkách a nedochádza k jej odpareniu. Rozdiel oproti klasickým stabilným hasiacim systémom je teda v tlaku vody, ktorý sa v tejto sústave nachádza. Ten môže dosahovať až 5,1 MPa. Samozrejme, že odlišnosti sa nekončia iba pri hlaviciach. Je potrebné naprojektovať dostatočne dimenzované prírodné potrubia i nádrže, ktoré takýto tlak vody v systéme zabezpečia. Práve výstavba vodných nádrží je najdrahšou položkou pri projektovaní týchto zariadení. Veľké potrubia a nádrže si vyžadujú zvýšené náklady a isté obmedzenia platia i pre rozmiestňovanie predmetov v priestore. Taktiež **pri skladoch, ktoré majú strop vyššie ako 14 metrov strácajú tieto systémy svoju účinnosť**.[17]

Výhody sú predovšetkým v intenzite akou tieto systémy zasahujú, keď požiar vzniká. Kým klasické sprinklerové systémy potrebujú k likvidácii požiaru i účasť požiarnych jednotiek, ESFR systémy deklarujú zlikvidovanie požiaru. Samozrejme, že účasť príslušníkov PO je odporúčaná i pri tejto technológii. Pre LCND predstavuje ESFR sprinklerový systém záruku spoľahlivej, účinnej a bezpečnej likvidácie požiaru a zníženie možných škôd na minimum.

4.8 Nasávacie dymové hlásiče

Základom úspešného zvládnutia požiaru a minimalizovania škôd je včasná detekcia tejto udalosti. Rozsiahle a vysoké skladové budovy logistického centra môžu byť za týmto účelom vybavené systémom nasávacích dymových hlásičov. Tie dokážu zaznamenať i inými typmi detektorov nezistiteľný dym vo veľmi nízkej koncentrácii a v ešte neviditeľnej forme. Tieto systémy by našli využitie v skladoch kde je umiestnený tovar vysokej hodnoty.

Systém tvorí sieť nasávacích trubiek, ktoré privádzajú vzorky vzduchu z monitorovaných priestorov k laserovému detektoru v hlásiči. **Ten pracuje na princípe rozptylu svetelného lúča.** Vysoko výkonné fotosenzory odhalia už i veľmi malú koncentráciu dymu, ktorá spôsobí rozptyl svetla. Zariadenie má zabudovaný filter na prachové častice a teda eliminuje možnosť vzniku falošného poplachu. Vysoká citlivosť celého systému umožňuje odstupňovať stupne poplachu v závislosti na tom v akú dobu bol zistený poplach a či je v objekte niekto prítomný. Samozrejme pri rozsiahlej sieti nasávacích trubíc je veľmi zaujímavou funkciou možnosť zistenia, ktorá z nich detekovala vznikajúci požiar. Ak takýto systém napojíme na EPS, môže v kombinácii so stabilným hasiacim systémom tvoriť vysoko účinný protipožiarny systém. [11]

4.9 Lineárne tepelné hlásiče

Ide o ďalší systém, ktorý by dokázal zabezpečiť včasnú identifikáciu požiaru v LCND. Súčasťou tohto systému môže byť **lineárne tepelný kábel**, ktorý je citlivý na teplo a detekuje prehriatie po celej svojej šírke. Pri výskyte požiaru a prekročení istej teploty dôjde k spojeniu dvoch krútených vodičov. Vyhodnocovacia jednotka, ktorá sleduje stav

týchto káblov a signalizuje či sa nachádzajú v normálnom, poruchovom alebo poplachovom režime, určí miesto požiaru s presnosťou na 1 meter.

Inú variantu predstavujú tepelné hlásiče, ktoré používajú **optické káble**. V tomto prípade vyhodnocovacia jednotka analyzuje zmeny rozptylu svetla v tomto kábli a určí úsek, kde došlo k zvýšeniu teploty. K zmene rozptylu svetla dôjde z dôvodu vibrácií v mriežkovej štruktúre káblu, spôsobenej zvyšujúcou sa teplotou. Tieto systémy by sa v logistickom centre mohli umiestniť na dopravníky, ktoré zabezpečujú triedenie tovaru. Prípadne na regálové systémy, alebo káblové rozvody. Výhody týchto technológií spočívajú v bezúdržbovej prevádzke, sú odolné voči okolitým vplyvom, pomerne presne dokážu zistiť miesto vzniku požiaru. Inštalácia je jednoduchá a v prípade poškodenia krátkeho úseku káblu je ho možné pomerne jednoducho nahradiť novým. Samozrejmosťou je kompatibilita s akýmkoľvek systémom EPS.

Protipožiarne systémy LC však nekončia iba pri stabilných hasiacich zariadeniach a systémoch, ktoré detekujú vznik požiaru. Už pri projektovaní je potrebné do tohto objektu navrhnuť ďalšie stavebné opatrenia, ktoré v kombinácii s týmito systémami a režimovými opatreniami dokážu zabrániť zraneniam a veľkým škodám na majetku. Keďže skladové budovy predstavujú jeden veľký otvorený priestor, v ktorom by sa požiar šíril veľmi rýchlo, je vhodné oblasť kde vznikol požiar oddeliť od ostatných častí skladu. V praxi sa takýto priestor predeľuje niekoľkými pevnými stenami, ktoré ho rozdeľujú na **požiarne úseky**. Tie sú samozrejme prepojené a dôjde k ich oddeleniu až pri vyhlásení poplachu EPS ústredňou. Zabezpečia to napríklad samozatváracie protipožiarne dvere, ktoré sú za normálnej prevádzky otvorené. Podobne môžu byť ovládané strešné svetlíky skladu, ktoré sa pri vzniku požiaru otvoria spolu s nákladovými bránami a vytvorením komínového efektu odvádzajú dym a splodiny zo vzniknutého požiaru. Okrem pevných požiarnych úsekov je však možné rozdeliť skladové budovy i vodnými clonami a mobilnými protipožiarными stenami.

4.10 Zhrnutie

Prevádzkovatelia a majitelia logistických centier pri projektovaní a výstavbe nových logistických centier kladú dôraz predovšetkým na výber čo najlepšej lokality centra a aby pri skladových a iných logistických operáciách používali najmodernejšiu dostupnú techniku. V minulosti boli práve tieto dva faktory najvýznamnejšie pri rozhodovaní nájomcov, ktoré z voľných logistických centier budú využívať. Zo zvyšujúcou sa konkurenciou, keď na trhu pribúdajú nové LC, je však čoraz ťažšie zabezpečiť, aby jeho kapacity boli využívané na maximum. Ďalším kritériom, ktoré by mohlo v rozhodovaní nájomcov hrať dôležitú úlohu je spôsob akým logistické centrum pristupuje k riešeniu a znižovaniu bezpečnostných rizík. Vyžívanie najmodernejších technológií pri monitorovaní aktivít zamestnancov a návštevníkov centra, zabraňovanie zneužívania manipulačnej techniky a samozrejme znižovanie rizika trestnej činnosti môže nájomcom ušetriť nielen starosti ale i nemalé finančné prostriedky. Najmodernejšie protipožiarne systémy zasa dokážu znižovať výšku možných škôd na minimum a to môže mať za následok pokles nákladov na poistenie tovaru.

Do takmer všetkých oblastí logistických technológií preniká RFID. Monitorovanie rôznych dopravno-skladovacích činností sa i vďaka tejto technológii spája často do jedného informačného systému. Tento systém však dokáže poskytovať zaujímavé údaje nielen z pohľadu logistiky, ale i z toho bezpečnostného. Ak sa jeho súčasťou stane okrem monitorovania samotného nákladu i monitorovanie osôb a spôsobu využívania techniky, môže pre podnikateľské subjekty znamenať výraznú úsporu ich nákladov a zvýšenie konkurencie schopnosti na trhu.

5 PROLOGIS PARK NOVÉ MESTO NAD VÁHOM

Spoločnosti, ktoré sa venujú výstavbe LC a následne ich ponúkajú nájomcom, si stanovili určité stavebné, technické a bezpečnostné štandardy. Tie uplatňujú pri výstavbe jednotlivých objektov centra. Avšak po tom, ako je jasné aký nájomca tieto priestory začne využívať, dochádza k upraveniu parametrov objektov tak, aby vyhovovali jeho potrebám. Úpravy sa samozrejme týkajú i bezpečnostného systému. Výnimku tvoria logistické objekty postavené ako **Build To Suit (BTS)**. Tie sú od začiatku projektované špecificky pre konkrétneho zákazníka a ako stavebne tak technologicky sa odlišujú od štandardných priestorov. Jedným z logistických centier, ktoré obsahuje BTS budovy i objekt postavený podľa štandardov prenajímateľa je ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom.

Spoločnosť ProLogis je jedným z najväčších vlastníkov, správcov a developerov priemyselných a logistických objektov na svete. Vlastní, alebo pripravuje výstavbu 46 miliónov m² skladových a iných priestorov. Celková hodnota spravovaného majetku je približne 36 miliárd dolárov. Jej dcérska spoločnosť ProLogis – Europe pôsobí v 15 európskych krajinách a spravuje v nich 11,5 miliónov m² priestorov. Na Slovensku prevádzkuje 3 logistické centrá a jedno z nich je pri Novom Meste nad Váhom.

5.1 Popis lokality a objektov LCND

Logistické centrum ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom sa nachádza približne 100 km od Bratislavy. Je umiestnené v tesnej blízkosti diaľnice D1, medzi obcami Nové Mesto nad Váhom a Kočovce. Lokalita severozápadného Slovenska umožňuje veľmi ľahký a rýchly prístup na 4 trhy v okolitých štátoch. Dôkazom atraktivity tohto miesta je aj to, že v poslednom období tu vyrástli i ďalšie logistické a výrobné objekty iných spoločností. Napríklad spoločnosť Tesco tu prevádzkuje svoj najväčší distribučný sklad v strednej Európe. Za nevýhodu objektov, postavených v tejto lokalite, je možné považovať absenciu napojenia na inú druh dopravy, ako cestnej. A to napriek tomu, že v blízkosti lokality sa nachádza hlavný železničný ťah Slovenska. Je tu dokonca i vodný kanál rieky Váh, ktorý bol plánovaný, mimo iné, i pre lodnú prepravu. Svojou výhodnou polohou a možnosťami napojenia na rôzne druhy dopravy ide o lokalitu, ktorá bude pre logistické činnosti zaujímavá i do budúcnosti.



Obr. 9. ProLogis Park Nové Město nad Váhom

Hlavné úlohy tohto logistického parku sú:

- koordinovanie medzinárodnej a vnútroštátnej prepravy
- realizácia importu a exportu
- skladovanie tovaru
- následné dodávanie tovaru podľa potreby a požiadaviek k odberateľom
- vytváranie rýchlo dostupných zásob tovaru pre obchody

V súčasnosti tvoria objekt logistického centra 2 budovy s celkovou plochou 36 200 m². Najväčšiu plochu 20 730 m² využíva spoločnosť C&A. Tá v týchto priestoroch skladuje, kontroluje a prerozdeľuje do svojich predajní odevný tovar. 4330 m² využíva spoločnosť Joebstl Warehousing, ktorá sa zaoberá logistickými činnosťami v textilnom odvetví. Tieto dva priestory sú súčasťou jedného objektu a boli naprojektované ako Build To Suit (BTS). To znamená, že boli vybudované podľa konkrétnych požiadaviek týchto spoločností, a teda v tomto prípade sú prispôbené na skladovanie odevného tovaru. Pri jeho plnom využití, množstvo skladovaného odevného tovaru oboch nájomcov prevýši 2,5 milióna kusov a ďalších 20 tisíc m³ oblečenia môže byť skladovaných v kartónových škatuliach. Takto zabalený tovar sa skladuje na paletách. Pred jeho expedíciou sa rozbaľuje, zavesí na vešiak a vyžehlí. Celý objekt je vysoký 16 m, pôdorys má tvar obdĺžnika o veľkosti 259 x 106 m. Má až 60 nákladových dokov a 2 brány uspokojené pre vjazd kamiónov. Súčasťou je i 3 poschodová administratívna budova s kanceláriami a sociálnym zázemím. Slúži pre

obchodne organizačné činnosti príjmu a expedície tovaru a ako technické zázemie. Zamestnanci tu majú k dispozícii i šatňové priestory a spoločenskú miestnosť. V priestoroch parku je zriadená jedáleň bez prípravy stravy. Tá je privázaná z okolitých zariadení na prípravu jedla. Zamestnanci pracujú na dve zmeny od 8.00 hod do 22.00 hod. Približný počet zamestnancov v tejto budove je 440.

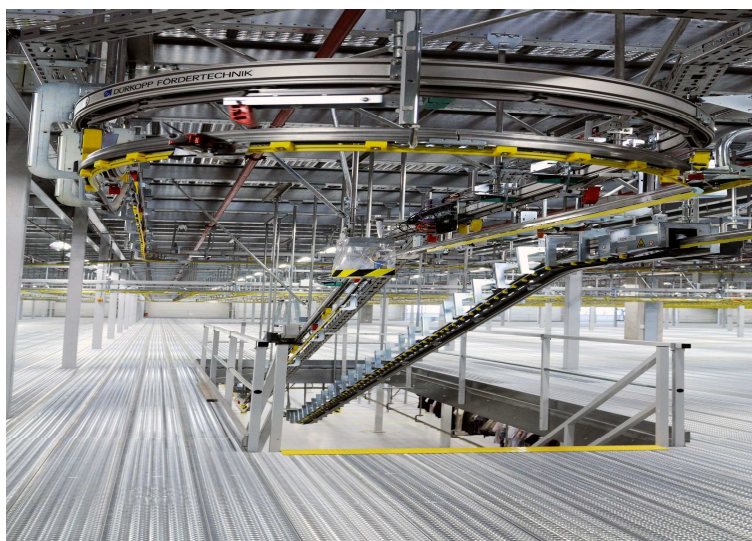


Obr. 10. Skladové a administratívne priestory C&A

Druhý objekt sa odlišuje od BTS priestorov, už na prvý pohľad, stavebne i použitými technológiami. Ide o klasický veľkopriestorový sklad s možnosťou flexibilného usporiadania. Svetlá výška takýchto objektov je 12 m a rozmery pôdorysu 111 x 100 m. a usporiadanie stĺpov je v mriežke 18 x 23 m. V porovnaní s predchádzajúcou budovou má i výrazne nižší počet nákladových dokov, iba 14. Administratívne priestory v tomto objekte sú postavené smerom dovnútra, do priestoru skladu podobne, ako technické zázemie skladu. Administratívny vstavok má 2 poschodia a dosahuje výšku približne 7,5 m. Nachádzajú sa v ňom kancelárie obsluhy skladu, hygienické zázemie, šatne a technická miestnosť. Technický vstavok obsahuje ventilovú stanicu SHZ a rozvodňu nízkeho napätia. Priestor nad nimi je ponechaný voľný až po strechu. Objekt je prevažne bez okien, iba v miestach administratívnych vstavkov sú navrhnuté pásové okná. Skladová plocha nie je členená. Tovar je skladovaný v regáloch a je prepravovaný pomocou špeciálnych prepravných zariadení, alebo vysokozdvížných vozíkov. . Priestor o rozlohe 11000 m² využíva spoločnosť TRANSKAM, ktorá poskytuje komplexné logistické služby, predovšetkým pre potravinárske a nápojové spoločnosti.

5.2 Špecifiká zabezpečenia budov

Každá z týchto budov sa odlišuje nielen stavebne a typom skladovaného tovaru, ale i tým, čo je považované za najvýznamnejšiu hrozbu. **Z bezpečnostného hľadiska predstavuje najväčšie riziko pre budovu, vybudovanú ako BTS, vznik požiaru.** I z tohto dôvodu sú všetky protipožiarne opatrenia pre tento objekt predimenzované v porovnaní s tým, čo pre tento priestor vyžadujú normy. Objekt je však od klasických veľkopriestorových skladov odlišný tým, že je rozdelený na viacero poschodí. V zmysle požiarnej bezpečnosti však nejde o podlažia. Nazývajú sa mezzanina a sú 3, respektíve 4, s možnosťou prídania ďalších. Predelenie tohto priestoru je riešené kovovou konštrukciou. Z dôvodu protipožiarnych opatrení sú podlahy týchto poschodí perforované. Je to predovšetkým preto, aby sa zabezpečilo odvetrávanie priestorov od dymu a iných splodín samočinným odvetrávacím zariadením. Z tohto dôvodu kovový rošt slúžiaci ako podlaha tvorí až 55 % otvorov. Množstvo otvorov, ktoré musia takéto podlahy mať, je vypočítané zvlášť pre každý podobný priestor a hodnota 55 % predstavuje nadštandard. Na niektorých miestach je tento kovový rošt prekrytý drevotrieskovými doskami.



Obr. 11. Medziposchodie a automatický skladový systém

V prípade vzniku požiaru dôjde automaticky k otvoreniu všetkých nákladových dokov ako i strešných okien. Nastane komínový efekt, ktorý zabezpečí odstraňovanie dymu a splodín mimo objekt. K jeho vytvoreniu napomáhajú požiarne ventilátory umiestnené na streche objektu. Objem odvedených splodín samočinným odvetrávacím zariadením je vypočítaný na $26,32 \text{ m}^3/\text{s}$. Ovládanie je možné ručne, alebo aktiváciou samočinných hlásičov EPS

pričom nevyžaduje aktiváciu pomocou tlačítkového hlásiča. Priestor skladu je rozdelený tromi požiarnymi stenami na štyri sklady vzájomne prepojené posuvnými požiarnymi dverami. Dvere, umožňujúce priechod medzi jednotlivými úsekmi, sú neustále otvorené. Ich zatvorenie zabezpečí až samozatvárací mechanizmus, ktorý je napojený na EPS objektu.

Po obvode objektu sú vybudované **požiarné ocel'ové schodištia**, ktoré slúžia k úniku z jednotlivých poschodí tejto skladovacej haly. Zároveň slúžia ako prístup k technologickým častiam a pre prístup požiarnikov na strechu haly. Pred poveternostnými vplyvmi je schodisko chránené oplášťovaním.

Elektronická požiarna signalizácia bola posudzovaná podľa požiadaviek STN 92 0201-1, STN 73 0875 a iných súvisiacich noriem. EPS tohto areálu, ako aj väčšiny iných logistických centier, sa skladá z viacerých vzájomne prepojených ústrední. Ústredne sú prepojené kruhovým vedením. Ústia do hlavnej EPS ústredne, spravidla umiestnenej na vrátnici objektu, kde je nepretržitá strážna služba a ohlasovňa požiariu. Aj z tohto dôvodu nebýva pri logistických objektoch častý diaľkový prenos a hasičský zbor informuje stála bezpečnostná služba na vrátnici prostredníctvom telefónu. **V objekte LC sa k detekcii požiariu využívajú opticko-dymové hlásiče, tepelné a tlačítkové hlásiče.** Automatické hlásiče sú na všetkých miestach, kde existuje požiarné riziko. Opticko-dymové detekujú dymové aerosoly, ktoré vznikajú napríklad pri horení plastu a materiálov na PVC. Tepelné hlásiče sledujú prekročenie medznej hodnoty, alebo rýchlosti nárastu teploty. V prípade WC a umyvární sa využívajú hlásiče tlačítkové. V zmysle požiarinej ochrany sú tieto priestory považované za priestory bez požiarného rizika. Tlačítkové hlásiče by mali byť pri všetkých priechodoch a u vybraných únikových východoch. Ide o tlačítkové hlásiče z možnosťou individuálnej adresácie a môžu byť na poplachovej linke spolu s hlásičmi automatickými. EPS aktivuje stabilné hasiace zariadenie tohto objektu. Tento objekt, tak ako i väčšina nových logistických objektov, využíva ESFR systémy. Zdrojom vody tohto systému je hlavná požiarna nádrž, ktorej objem pre takýto objekt, by podľa noriem mal byť 799 m³. 700 m³ je určených pre SHZ a 99 m³ pre systém hydrantov. Keďže na dopĺňovanie nádrže je vodovodný prívod nedostatočný, na tento účel sa využíva rezervná

nádrž. V tomto konkrétnom riešení sú objemy požiarnych nádrží predimenzované a to takmer dvojnásobne. Zásobovanie vodou zabezpečujú čerpadlá s prietokom 10 000 l/min. Pre stropný systém je určených 4550 l/min, regálový 3060 l/min a zvyšnú časť využíva sieť hydrantov. SHZ pokrýva všetky skladovacie a manipulačné priestory haly. Keďže je priestor haly rozdelený na 3 poschodia, každé z nich bolo potrebné vybaviť SHZ. Ako hasiaca látka je využívaná voda a preto je nutné zabezpečiť, aby v objekte neklesala teplota vzduchu pod 5⁰ C.

Za najvýznamnejšie riziko pri druhom objekte je považovaná trestná činnosť páchaná zamestnancami. Priestor o rozlohe 11000 m² využíva spoločnosť TRANSKAM, ktorá poskytuje komplexné logistické služby, predovšetkým pre potravinárske a nápojové spoločnosti. Okrem mnohých druhov potravinárskeho tovaru je v objekte uskladnené i veľké množstvo drahého, značkového alkoholu. Práve ten predstavuje pre zamestnancov, ktorý v sklade vykonávajú manipulačné a baliace práce, veľké lákadlo. Z tohto dôvodu je priestor každej z nákladových brán pod dohľadom CCTV systému. Ten je umiestnený vo vnútri objektu a sníma, ako miesta kde dochádza k vykládke tovaru, tak i oblasť, kde zamestnanci vykonávajú balenie tovaru do obalov. Pri odchode z pracoviska, je každý zo zamestnancov po priechode turniketom dodatočne kontrolovaný pracovníkom fyzickej ochrany logistického centra. Kontroluje predovšetkým tašky pracovníkov. Samozrejme, že bezpečnostný systém nie je orientovaný len smerom do vnútra objektu. Všetky okná a protipožiarne východy sú zabezpečené magnetickými kontaktmi. V administratívnych priestoroch sú PIR detektory pohybu a CCTV systém umiestnený na plášti budovy pokrýva požiarne východy a priestor pred nákladovými bránami. Zamestnanci vstupujú do skladu cez turniketový prístupový systém a k identifikácii využívajú čipové karty. Návštevy, ktoré už prešli cez hlavnú vrátnicu areálu logistického centra, sú povinné hlásiť sa na recepcii, ktorá je pri vstupe do tohto objektu. Tak ako predchádzajúci objekt, i ten využívaný spoločnosťou Transkam, má ESFR sprinklerový systém, EPS ústredňu, systém hlásičov i samočinné odvetrávacie zariadenie. Avšak protipožiarne opatrenie sú prevedené štandardne ako u mnohých podobných veľkých skladovacích hál. To znamená v súlade s príslušnými normami a so štandardami spoločnosti ProLogis pre takéto objekty. To, že ide o vysokoregálový sklad si vyžiadalo umiestnenie detektorov EPS i do regálov a to vo

výške 6 metrov. V BTS budove je protipožiarny systém predimenzovaný a prispôsobený špecificky členenému skladovaciemu priestoru.

5.3 Zhrnutie

V tejto kapitole som sa snažil poukázať na to, ako veľmi ovplyvňujú nájomcovia a predovšetkým tovar, ktorý skladujú, návrh bezpečnostného systému. Napriek tomu, že každý z objektov má tieto systémy inak nastavené je nevyhnutné ich vzájomné prepojenie. Napríklad prepojenie ústrední EPS kruhovým vedením, alebo prepojenie kamerového systému každého z objektov. Vybrané logistické centrum spoločnosti ProLogis, kladlo dôraz na veľmi vysoký štandard už pri výstavbe centra, i pri použitých skladovacích a zabezpečovacích technológiách. I preto patrí táto spoločnosť v oblasti výstavby logistických centier medzi globálnych lídrov. LC v Novom Meste nad Váhom obsahuje aj objekt vybudovaný ako BTS. Takto projektované a postavené priestory predstavujú súčasný trend vo výstavbe logistických centier. Tak, ako všetky LC v jeho okolí, i toto je monomodálne a teda napojené iba na cestnú sieť. Ďalší podnet na rozvoj tejto a iných lokalít, by mal dať štát a to tým, že v spolupráci so spoločnosťami pôsobiacimi v logistike zabezpečí napojenie podobných areálov na ďalšie druhy dopravy.

6 NÁVRH ZABEZPEČENIA LCND

Logistické centrum nákladnej dopravy predstavuje priestor, v ktorom pôsobia viacerí nájomcovia. V predchádzajúcej kapitole som poukázal na to, že zabezpečenie objektov, ktoré využívajú, úzko súvisí s tým aké činnosti v nich uskutočňujú. Zabezpečiť je však potrebné i areál, kde sa tieto objekty nachádzajú. Ten je spoločný pre všetkých nájomcov a mal by spĺňať kritéria, ktoré vyžaduje každý z nich. V tejto kapitole vychádzam zo štandardov spoločnosti ProLogis, doplnených o najčastejšie individuálne požiadavky nájomcov.

Areál logistického centra ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom je v súčasnosti zabezpečený podľa štandardov tejto spoločnosti, keďže je však v blízkej budúcnosti plánované rozšírenie tohto logistického centra o ďalšie 2 budovy, dôjde i k posunutiu hraníc celého areálu. Pri tejto príležitosti by bolo vhodné doplniť už existujúce zabezpečenie o nové technológie a riešenia.

Počas druhej etapy výstavby tohto centra vzniknú dva objekty o celkovej ploche 57 344 m². Objekty budú spojené jednou stenou a vizuálne budú pôsobiť ako jeden veľký skladový priestor. Rozmery prvého z nich budú 176,5 x 155 m a druhého 198,5 x 155 m a budú vysoké 13 m. Skladový objekt bude mať celkovo 8 sociálno – administratívnych vstavkov. V nich budú šatne, sociálne priestory pre zamestnancov, trafostanica, kancelárske priestory a pod. Po 2 stranách tohto skladového priestoru bude vybudovaná spevnená manipulačná plocha o šírke 28 m. Bude slúžiť ako plocha na odstavenie vozidiel dovážajúcich a odvážajúcich tovar. Súčasťou projektu je i štrková komunikácia široká 3,5 m, ktorá bude používaná pre údržbu, alebo hasičskými vozidlami v prípade požiaru. Parkovisko v areály je naprojektované pre 146 osobných a 68 nákladných vozidiel. Projekt počíta i so skladovými plochami pre kontajnery. Voda s týchto plôch, po prečistení v odlučovači ropných látok, bude ústiť do kanalizácie areálu. Súčasťou areálu bude i retenčná nádrž, do ktorej bude táto kanalizácia ústiť. Vzhľadom na veľkosť celého objektu a príslušného areálu je jej objem naprojektovaný na 2300 m³.

V predchádzajúcej kapitole som popísal dve najvýznamnejšie hrozby, ktoré ohrozujú objekty tohto centra. Okrem požiaru a trestnej činnosti páchanej zamestnancami, môžeme za ďalšie významné riziko pre areál tohto LC považovať záplavy. V tesnej blízkosti sa totiž nachádza Rybnický potok. Existujúce objekty centra sú postavené na ľavom brehu, budúca výstavba je plánovaná na pravom brehu. Kapacita jeho koryta je odhadovaná na približne $3,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Podľa údajov Slovenského hydrometeorologického ústavu bol maximálny prietok Rybnického potoka v minulosti $23 \text{ m}^3/\text{s}$. Preto bolo pri výstavbe LC potrebné vybudovať ochranu pred veľkými vodami.



Obr. 12. Areál ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom

Ak bude uskutočnená výstavba budov označených ako 6 a 7 na obrázku č.11 bude nutné rozšíriť ochranu pred povodňami i na pravý breh Rybnického potoka. V súčasnosti je na ľavom brehu vybudovaná ochranná hrádza, ktorá je vysoká 3 m. Hrádza rovnakých parametrov by musela vzniknúť i na opačnom brehu a tiež by muselo dôjsť k rozšíreniu potoka. Keďže Rybnický potok rozdeľuje areál centra na dve časti je pravdepodobné, že nové objekty budú tvoriť samostatný areál, i keď projekt počítá z vybudovaním mostu a prepojením oboch areálov obslužnou komunikáciou. Celková plocha novovybudovaného areálu bude $126\,573 \text{ m}^2$. Z toho:

- zastavaná plocha bude 57 646 m²
- komunikácie v rámci areálu, parkoviská a spevnené plochy 36 427 m²
- trávnaté plochy a zeleň 32 433 m²

Návrh zabezpečenia takéhoto stredne veľkého areálu LC je kombináciou bezpečnostných opatrení, ktoré by sa dali rozdeliť do troch základných skupín:

- režimové opatrenia
- zabezpečenie LCND technickými prostriedkami
- fyzická ochrana

6.1 Režimové opatrenia

Ide o celý súbor administratívnych a organizačných opatrení slúžiacich na zabezpečenie chránených záujmov daného objektu. Pre LCND predstavujú režimové opatrenia významnú časť celkového zabezpečenia. I preto, že počet osôb a vozidiel, ktoré do tohto objektu denne vstupujú je veľký. Počet zamestnancov pracujúcich v projektovaných budovách bude približne 240. Frekvencia nákladných vozidiel v čase od 6 hod. do 22 hod., predstavuje u takejto stredne veľkého logistického centra 200 vozidiel. V čase od 22 hod. do 6 hod. zvyčajne klesá na 70 vozidiel. Najčastejšie sa jedná o vjazd nákladných vozidiel privážajúcich náklad, pre niektorého z nájomcov sídlacích v areály LCND. Je preto potrebné zrýchliť proces kontroly týchto návštevníkov a usmerniť ich pohyb po areály centra. Jedným z opatrení, ktoré by tomu prispelo je rozdávanie **informačného letáku** každému návštevníkovi i zamestnancovi centra. Ten by ich oboznámil s pravidlami, ktoré v priestore LCND platia. Mohol by obsahovať napríklad:

- Usmernenie, ako sa správne po LCND pohybovať. Pre motorové vozidlá to znamená napríklad dodržiavanie maximálnej rýchlosti povolenej v objekte centra. Ďalej informácie o tom, ktoré plochy môžu využiť na parkovanie. Chodci by mali dbať na svoju bezpečnosť a podobne, ako motorové vozidlá, pohybovať sa iba v zónach, kde je to povolené;

- Tento dokument by obsahoval i informácie, ako konať pri zistení požiaru, havarijného stavu, alebo spozorovaní trestnej činnosti. V prípade vzniku požiaru je návštevník, podobne ako zamestnanci, povinný sa riadiť požiarnym a evakuačným plánom tohto objektu;
- Označenie, aké miesta sú vyhradené pre fajčenie. Nájomcovia taktiež vyžadujú, aby pre celý areál centra platil prísny zákaz vstupu pod vplyvom alkoholu, alebo iných omamných látok;
- Keďže každé z nákladných vozidiel je podrobené kontrole, mal by tento informačný leták usmerniť vodičov tak, aby sa tento proces urýchlil. Kontroly nákladných vozidiel sa spravidla vykonávajú pri zastavenom chode motora a vodič by nemal opustiť vozidlo. Pracovník fyzickej ochrany, ktorý túto kontrolu vykonáva, rozhoduje kedy sa tento proces skončí.

Je predpoklad, že mnohí z návštevníkov LCND a predovšetkým vodiči nákladných vozidiel, môžu byť cudzí štátni príslušníci. Preto je vhodné pripraviť takýto dokument vo viacerých jazykových mutáciách. Keďže areál LCND môže byť rozsiahly a pôsobia v ňom viacerí nájomcovia, je vhodné informačný leták doplniť i o mapu centra a legendu popisujúcu, ktoré objekty využíva aký nájomca.

V rámci režimových opatrení je potrebné riešiť i kľúčovú službu a osoby, ktoré sú poverené manipuláciou s kľúčmi. To môžu byť ako pracovníci fyzickej ochrany centra, tak i konkrétni zamestnanci niektorého z nájomcov. Ďalej je potrebné zabezpečiť, aby sa dali ľahko odlíšiť zamestnanci nájomcov od návštevníkov. Podnikateľské subjekty, ktoré pôsobia v LCND a prenajímajú si niektorý z jeho objektov, musia samozrejme tiež spolupracovať pri vytváraní a nastavovaní režimových opatrení napríklad tým, že pripravia zoznam osôb, ktoré sú oprávnené do ich objektu vstupovať a budú tento zoznam pravidelne aktualizovať. Podobne je potrebné postupovať i pri dopravných prostriedkoch. Tiež by mali špecifikovať aké činnosti budú pracovníci fyzickej ochrany LCND vykonávať pri kontrole nákladu, alebo zamestnancov.

6.2 Zabezpečenie LCND technickými prostriedkami

Keďže zabezpečenie jednotlivých objektov centra sa prispôsobuje tomu, aké požiadavky má jeho konkrétny nájomca, pri svojom návrhu sa sústredím predovšetkým na areál LC. Avšak i na zabezpečenie tohto priestoru majú nájomcovia vplyv a môžu požadovať, aby došlo k istým úpravám bežného štandardu. Mnohý z nich samozrejme využívajú i parkovacie a iné plochy na skladovanie prepravných kontajnerov. To sa deje i v prípade, ak je súčasťou areálu prekládková stanica zabezpečujúca manipuláciu s prepravnými kontajnermi umiestnenými, napríklad, na vlakovej súprave. Pri voľbe technických prostriedkov je to potrebné zohľadniť. Za hlavnú úlohu zabezpečenia areálu LCND je možné stanoviť zabránenie vstupu nepovolaných osôb a dbať na včasné odhalenie vzniku požiaru prípadne havarijnej udalosti. Pri ochrane areálu technickými prostriedkami je potrebné navrhnuť oplotenie perimetra, prvky obvodovej a priestorovej ochrany, kamerové systémy.

6.2.1 Oplotenie perimetra

Návrh spôsobu oplotenia by mal byť v súlade so štandardami majiteľa a prevádzkovateľa logistického centra, ale v mnohých prípadoch rešpektuje taktiež individuálne požiadavky nájomcov. Štandardom je oplotenie z drôtenej siete upevnené na oceľových stĺpikoch, vysoké 2 m so zapleteným napínacím drôtom. Stĺpiky je potrebné zabetónovať do minimálne 0,5 m hlbokého základu. Pod samotné oplotenie sa do štrkopieskového lôžka vkladajú betónové dlaždice.

Na vjazde do areálu, v mieste hlavnej vrátnice, oplotenie dopĺňa automaticky otváraná brána. Tak ako oplotenie, i brána je vysoká 2 metre a jej šírka je 4,75m v každom jazdnom pruhu. Pohon je možné riešiť elektromechanickým motorom. Brány sú otvorené vždy tak, aby rešpektovali pracovnú dobu ktoréhokoľvek z nájomcov. Z tohto dôvodu je potrebné umiestniť na vstup elektromechanické závary. Okrem ovládania z hlavnej vrátnice je vhodné zvoliť i otváranie pomocou diaľkového ovládača. Vstup osôb je riešený bránkou širokou 1,20 m, ktorá je uzamykateľná a vybavená zvončekom a komunikátorom.

Štandard oplotenia logistického centra môže byť doplnený podľa požiadaviek jednotlivých nájomcov. Môže ísť o rôzne **podhrabové prekážky, či zábrany proti prerazeniu pletiva napríklad motorovým vozidlom**. V niektorých prípadoch nájomcovia vyžadujú samostatné oplotenie ich objektov v rámci areálu LCND. Je vhodné takto dodatočne oplotiť napríklad priestory, kde sa skladuje obalový materiál, alebo sklady nebezpečných látok.

6.2.2 Prvky obvodovej a priestorovej ochrany

Prvky EZS sa využívajú predovšetkým v objektoch jednotlivých nájomcov, ale samozrejme nájdú využitie i pri zabezpečení areálu LCND. Keďže ten je chránený oplotením, je vhodné zvoliť systém, ktorý ho doplňoval. Veľmi dobré riešenie pre rozsiahle oplotenia logistického centra predstavuje **plotový detekčný systém** (viď. kapitola 4.3). Výhodou tohto systému je to, že je ho možné nainštalovať na plot i dodatočne. Napríklad ak priestory LCND začne využívať nájomca, ktorý vyžaduje doplnkové zabezpečenie perimetra areálu. V prípade areálu ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom by tiež mohol doplniť už existujúce oplotenie objektov centra. Možností a systémov, ktoré dokážu doplniť štandardné zabezpečenie podľa požiadaviek nájomcov je však viacero.



Obr. 13. Plotový detekčný systém

Stráženie menších vonkajších priestorov môžu zabezpečiť **priestorové detektory pohybu**. Môže ísť napríklad o doplnenie ochrany priestoru nákladových dokov. Pri ochrane

priestoru prekladiska sú vhodné napríklad **infračervené závary**. Ich dosah môže byť až 200 m, čo je pre tento účel použitia dostatočné. Menej nákladnú variantu predstavujú **mikrofónne káble**, ktoré môžu byť zabudované do oplatenia priestoru prekladiska. V porovnaní s infračervenými závorami, je ich prednosťou nízka cena a jednoduchá montáž.

6.2.3 Kamerové systémy

Pri zabezpečovaní objektov LCND zohráva kamerový systém významnú úlohu. Štandardom v prípade areálov centier je umiestnenie CCTV systémov na hlavnej vrátnici objektu a využívajú sa napríklad pri monitorovaní vjazdu motorových vozidiel. Na tento účel je možné využiť „dome“ kamery, alebo kamery s IR prísvitom. Využitie CCTV však nekončí pri hlavnej vrátnici. Štandardne sú umiestnené na vonkajšom plášti objektov nájomcov a monitorujú požiarny východy, nákladové doky a okolie. Kamerové systémy umožňujú pracovníkom fyzickej ochrany centra odhaliť a zadokumentovať narušenie v stráženom priestore. CCTV je možné plne integrovať s ostatnými systémami použitými v areály centra a to umožňuje rýchle odhaľovanie falošných poplachov. Jedným zo systémov, ktorý takéto prepojenie umožňuje a použil by som ho v návrhu zabezpečenia areálu, je plotový detekčný systém. V tomto prípade by pracovník fyzickej ochrany centra mal k dispozícii záber priamo z úseku oplatenia, kde je signalizovaný poplachový stav. Na monitorovanie rozsiahlych plôch logistického centra je vhodné využiť **termovízne kamery**. Tie totiž umožňujú odhalenie páchateľa na vzdialenosť niekoľkých kilometrov v závislosti na použiteľnej objektíve.



Obr. 14. Obraz zachytený termovíznou kamerou

Ideálním řešením by představovali kombinované kamery, které poskytují obraz pomocí CCD čipu ať obraz pomocí termálního snímání. V závislosti na konkrétném typu kamery je detekce člověka možná až na vzdálenost 2 km. Umožňují též snímání obrazu v noci a za zhoršených povětrnostních podmínek. Samozřejmě nasazení tohoto druhu kamer je finančně náročnější, než použití klasických CCTV systémů. Ich použití v logistickém centru by bylo vhodné, pokud by se v areálu centra nacházel objekt nájemce, který by vyžadoval výrazné doplnění současných bezpečnostních standardů.

6.3 Fyzická ochrana

Pracovníci fyzické ochrany logistického centra jsou nevyhnutnou součástí zabezpečení, jako objektů, tak celého areálu LCND. Ich základní povinností je podobně, jako při jiných typech objektů, zabránit trestné a jiné protiprávní činnosti, ochraňovat bezpečnost osob a majetků LCND. Při objektech, kterým je logistické centrum, je nevyhnutná ich nepřetržitá přítomnost. Mimo jiné je to i proto, že mnozí nájemcové fungují v takovém režimu, či pro povinnosti, které jim vyplývají v souvislosti s vyhlášením požárního poplachu v objektu. Samozřejmě činností, které pracovníci fyzické ochrany v areálu LCND musí vykonávat, je více:

- Kontrolní průpustková služba. V případě LCND to znamená služba na hlavní vjezd objektu a s tím související povinnosti, jako kontrola a evidencí návštěv a vozidel. Poskytování informací návštěvám a ich doprovázení po areálu objektu;
- Vykonávají hlídkovou činnost po areálu. Kontrolují uzamknutí objektů, které nejsou právě využívány. Kontrolují nákladní vozidla a přepravní kontajnery odstavené na parkovacích plochách LCND, nebo na místě ich překládky;
- dozor při pulce centralizované ochrany, kamerových, elektronických zabezpečovacích a signálních systémech
- kontrola dodržování režimových opatření
- v případě narušení objektu, vykonávají bezpečnostní zásah
- celkový dohled nad veřejným pořádkem v objektu

Špecifiká objektu logistického centra si vyžadujú i špecifický prístup zo strany pracovníkov fyzickej ochrany. Predovšetkým je potrebné klásť zvýšený dôraz na kontrolu vozidiel a ich nákladu. Je nevyhnutné kontrolovať všetky potrebné dokumenty a porovnať ich s údajmi od nájomcov LCND. V praxi nájomcovia často požadujú prítomnosť pracovníka fyzickej ochrany pri prístupových systémoch do ich objektu. Predovšetkým vtedy, ak sa končí pracovná zmena zamestnancom a je potrebné vykonávať ich dodatočnú kontrolu. Tá je nutná v prípade, ak sa v objekte nájomcu skladuje malý, ale hodnotný tovar, ktorý je možné skryť napríklad v taške a dochádzalo by k ich vynášaniam mimo areál.

Keďže pracovníci fyzickej ochrany sú prvými, s ktorými prichádzajú do styku návštevníci LCND i vodiči nákladnej dopravy, musí prevádzkovateľ klásť dôraz na ich chovanie. Musia konať vždy tak, aby vždy naplnili oprávnené záujmy nájomcov. Samozrejmosťou musí byť zdvorilé, dôveryhodné a seriózne konanie, ktoré je zároveň dôrazné a nekompromisné.

Nielen z pohľadu fyzickej ochrany, zohráva významnú úlohu pri zabezpečení areálu LCND, **hlavná vrátnica**. Štandardne je vrátnica jednopodlažným, samostatne stojacim objektom. Do tejto budovy majú prístup iba pracovníci fyzickej ochrany. Okrem vrátnice je v objekte i sociálne zázemie pre týchto pracovníkov. Sú tu tiež umiestnené hlavné ústredie EPS a EZS, ústredňa evakuačného rozhlasu, výstupy z kamerových systémov a tiež kľúčový trezor požiarnej ochrany. Nachádzajú sa tu i ďalšie technologické zariadenia, ako počítač s nadstavbovým systémom pre ovládanie ústrední, alebo počítač ktorý pracovníci používajú k evidencii návštev a k nahliadnutiu do databáz nájomcov pre overenie potrebných informácií. Vrátnica funguje ako ohlasovňa požiaru, a preto je nevyhnutná nepretržitá prítomnosť pracovníkov fyzickej ochrany. V prípade vyhlásenia poplachu by mal systém EPS automaticky otvoriť brány a závory vrátnice, taktiež odblokovať zámok na dvierkach kľúčového trezora.

6.4 Zhrnutie

I keď každý z nájomných objektov logistického centra má svoje zabezpečenie nastavené individuálne je potrebné, aby došlo k vzájomnej spolupráci a prepojeniu jednotlivých

systemov so zabezpečením areálu LCND. Tomu je potrebné prispôbiť aj ich projektovanie a realizáciu. Prepojenie objektov a potrebu vzájomnej spolupráce dokumentuje napríklad prepojenie ústrední EPS jednotlivých objektov. Pri návrhu zabezpečenia logistických centier sa vychádza zo štandardov, ktoré si stanovili prevádzkovatelia centier a z platných noriem a predpisov. V závislosti od požiadaviek nájomcov sa tento štandard dopĺňa a prehodnocuje. V prípade BTS logistických priestorov sú požiadavky nájomcov priamo zapracované do stavebno-projektovej dokumentácie. Pokiaľ ide o štandardné priestory, ponúkané na prenájom až po ich dokončení, dochádza k dodatočnej úprave zabezpečenia s ohľadom na to, aké riziko považuje nájomca tohto objektu za najvyššie. Je však zrejmé, že čím vyšší štandard zabezpečenia ponúkajú prevádzkovatelia LCND, tým väčšia je ich konkurenčná výhoda v porovnaní s inými logistickými centrami. Kvalitné zabezpečovacie a protipožiarne systémy totiž výrazne znižujú náklady na poistenie skladovaného tovaru.

ZÁVER

Moja diplomová práca pojednáva o špecifikách zabezpečenia logistických centier nákladnej dopravy. V praxi často dochádza k nesprávnemu používaniu a zamieňaniu pojmov distribučné a logistické centrum. Z tohto dôvodu, v prvej kapitole uvádzam prehľad o jednotlivých typoch logistických objektov a službách, ktoré sa v nich poskytujú. Odvetvie logistiky zaznamenalo v posledných rokoch výrazný rast, ako v Česku, tak i na Slovensku. Je však potrebné dodať, že podstatným negatívom oboch krajín v tejto oblasti je absencia logistických centier nákladnej dopravy európskych parametrov. Tie majú svojim napojením na viaceré druhy dopravy pozitívne dopady, ako na cestnú sieť danej krajiny, tak na kvalitu logistických služieb ich nájomcov. Podnikateľské subjekty, pôsobiace v týchto krajinách v oblasti logistiky, nie sú na toľko rozvinuté, aby iniciovali výstavbu takýchto LCND tak, ako sa to deje v západnej Európe. Je preto potrebné, aby im štát podal pomocnú ruku v spolupráci s Európskou úniou.

Špecifiká zabezpečenia týchto logistických objektov sú zrejmé už pri bližšom pohľade na právne aspekty podnikania v tomto odvetví. Ďalším faktorom, zohrávajúcim významnú úlohu, je samotný charakter objektu LCND. Ide v podstate o priemyselný park, kde pôsobia viacerí nájomcovia a vykonávajú tu rôzne druhy činností. Taktiež má istý vplyv i povaha podnikania v logistike a teda dôraz na rýchlosť a spoľahlivosť. Zo základných rizík, ktoré ohrozujú LCND, predstavujú najväčšie nebezpečenstvo trestná činnosť páchaná v logistike a požiar. Najčastejšie sa stáva predmetom trestnej činnosti elektrotechnika. Práve preto výrobcovia týchto produktov iniciovali vznik organizácie TAPA, ktorá certifikuje bezpečnosť objektov i prepravy tovaru. Ak chce vybrané logistické centrum získať najvyšší stupeň tejto certifikácie, musí uskutočniť opatrenia vo svojom bezpečnostnom systéme, ktoré popisujem v druhej kapitole tejto práce.

Logistické centrum by však mohlo nájsť i iné využitie ako to, na ktoré bolo pôvodné vybudované. Jeho rozsiahle skladovacie plochy a výhodná poloha, často v blízkosti väčších aglomerácií, naznačuje možnosti jeho využitia v prípade vzniku krízovej situácie. Práve schopnosť skladovania a manipulácie s tovarom, by našlo uplatnenie pri evakuácii predmetov kultúrnej hodnoty, alebo predmetov potrebných k zachovaniu nutnej výroby.

Plánovaniu evakuácie materiálu nie je venovaná veľká pozornosť. V tretej kapitole mojej práce navrhujem, čo by malo byť obsahom plánu, ktorý by takéto využitie umožňovalo. Táto časť práce tiež pojednáva o možných krízových situáciách, pri vzniku ktorých by bolo možné využiť LCND. Súčasťou kapitoly je i prehľad legislatívnych úprav Českej republiky, ktoré sa vzťahujú k využitiu objektov súkromných vlastníkov pri riešení takejto udalosti.

Zabezpečenie LCND predstavuje kombináciu stavebných, bezpečnostných, protipožiarnych, informačných a skladovacích technológií, doplnených fyzickou ochranou. V kapitole štyri podávam prehľad o nových technológiách v týchto oblastiach. Do všetkých odvetví činností v logistike preniká technológia RFID. Začína byť preto bežné, že ju využívajú i bezpečnostné systémy, umiestnené v logistických objektoch. Možnosti jej využitia sú pestré, či už pri identifikácii zamestnancov, alebo monitorovaní využívania manipulačnej techniky. Trendom v protipožiarinej ochrane logistických objektov je využívanie technológií, ktoré neobmedzujú flexibilné využívanie skladových priestorov.

Pri návrhu zabezpečenia objektu LCND sa vychádza zo štandardov a predpisov majiteľa a prevádzkovateľa a platných noriem. Na to, ako budú tieto štandardy doplnené, má konečný vplyv nájomca daného objektu. Trendom vo výstavbe logistických centier sú BTS priestory, ktoré zohľadňujú požiadavky nájomcov už pri projektovaní objektu. V praxi to znamená, že vznikajú objekty, ktoré sa môžu úplne odlišovať od štandardných objektov, a pritom sú vybudované tou istou spoločnosťou. Príkladom takéhoto riešenia sú i budovy v ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom. V záverečnej kapitole sa venujem návrhu zabezpečenia areálu logistického centra podľa štandardov tejto spoločnosti. Navrhujem tiež vhodné bezpečnostné technológie, ktoré by tieto štandardy mohli doplniť.

CONCLUSION

My diploma thesis is about specifics of security freight logistics centers (FLC). In practice are quite often misinterpreted terms distribution center and logistics center. Therefore, in the first chapter this thesis provides its reader with an overview of the different types of logistics facilities and services that they can provide. Logistics industry has experienced a significant growth in recent years, in the Czech Republic as well as in the Slovakia. It should be added, that the biggest negative of two countries mentioned above is the lack of logistics centre with european parameters. Such centers are connected with different types of transportation and that is creating positive result, for the road network of the country and also for the quality of logistics services of their tenants. Businesses operating in logistics in these countries are not developed enough to initiate construction of FLC such as it is happening in Western Europe. That's why it is necessary that state with European Union offers them a helping hand.

The security specifics of logistics structures are already evident after closer look at the legal aspects of business in this sector. Another factor playing major role is the very nature of the FLC objects. It is in fact an industrial park served by a number of tenants where they are carrying out various kinds of activities. Some impact on security is coming from the nature of logistics business and its emphasis on speed and reliability. The primary risk threatening FLC comes from crime committed in logistics and fire. The most common are crimes committed on warehouses that are storing electronics. That is why manufactures of these products, initiated the creation of TAPA organization, which certifies the safety of buildings and safety of goods transport. If the selected logistics center wants to get the highest level of this certification, it must take measures in its security system, which I describe in the second chapter of this thesis.

However the logistics center could also find other uses than the reason why it was built in first place. Large storage space and convenient location, often near big urban areas are suggesting the possibility of its use in the crisis situations. Storage capacity and possibility of goods handling can find application in the evacuation of cultural objects, or objects that are necessary to maintain sanitary production. Planning for the evacuation of material is

underestimated a lot. In the third chapter of my work, I suggest what should be in the plan that will be allowing such use. This part of my thesis also discusses the possible crisis situations, where FLC could be used. Chapter includes an overview of legal regulations from Czech Republic related to the use of buildings by private owners in dealing with such events.

Security of freight logistics centre is a combination of construction, fire safety, storage, information and security technologies complemented with physical protection. In chapter four can reader find a review of new technologies in those areas. Every sector of activities in logistics is penetrated with RFID technology. That's why it is becoming commonly used in security systems of logistics center. Possibilities of its use may vary, whether in the identification of employees or monitoring the use of handling equipment. The trend in fire protection of these facilities is to use technology that is allowing the flexible use of storage space.

When is the security of FLC building designed it is based on the standards of its owner or operator and also according to existing laws and norms. The final impact on how are these standards completed is coming from the tenant of building. The trend in the construction of logistics centers are a build to suit spaces(BTS) that are reflecting the requirements of tenant during the designing process of building. This means that the resulting objects can be completely different from the standard objects, and yet they are built by the same company. We can find example of such solution in ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom. Final chapter of my diploma thesis is a general draft of a security system that is designed to protect the area of freight logistics centre. It is designed according to the standards of this company and I am also suggesting appropriate security technologies that can complete these standards.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1] Lukšů, Vladimír. Logistika /. Vyd. 1. Praha : Vysoká škola ekonomická, Fakulta managementu, 2001. 269 s. : ISBN 802450166X.
- [2] Sixta, Josef,. Logistika : metody používané pro řešení logistických projektů /. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2009. 238 s. : ISBN 978-80-251-2563-2 (váz.).
- [3] ISO 28000:2007 (E): Specification for security management systems for the supply chain.
- [4] SABO, Erik. Trestná činnosť v dopravnej logistike. 1.Vydanie. Žilina : Slovenská dopravná spoločnosť pri SAV v Žiline, 2006. 19 s.
- [5] GNAJ, Jozef; POLIAKOVÁ, Bibiana. Doprava a logistika [online]. 17.10.2006 [cit. 2010-04-24]. Slovensko- nová logistická sila v Europe. Dostupné z WWW: <<http://dal.hnonline.sk/c1-24924640-slovensko-nova-logistica-sila-v-strednej-europe>>.
- [6] Doprava a logistika [online]. 21.8.2007 [cit. 2010-04-24]. Logistické centrá v strednej europe. Dostupné z WWW: <<http://dal.hnonline.sk/c1-24929610-logisticke-centra-v-strednej-europe-prudky-a-trvaly-rast>>.
- [7] VYROUBAL, Petr. Pravne aspekty logistiky [online]. 2007 [cit. 2010-04-24]. Advokatni kancelar . Dostupné z WWW: <<http://www.akvks.cz/userfiles/file/logistika-vyroubal-zkracene.pdf>>.
- [8] FSR [online]. 2009 [cit. 2010-04-25]. TAPA EMEA. Dostupné z WWW: <http://www.tapaemea.com/public/fsr_download2.php?navId=4&subnavId=1&subnav2Id=2>.
- [9] TOMEK, Miroslav; SEIDL, Miloslav. Plánovanie vybraných manipulačných operácií. Perners Contacts. 2007, 6, s. 1-8.
- [10] TOMEK, M.: *Bezpečnosť prevádzky dopravnej a manipulačnej techniky*. Žilina: VF VŠDS, Žilina, 1996
- [11] Vesda system [online]. 2008 [cit. 2010-04-25]. Eps.olympe.cz. Dostupné z WWW: <http://eps.olympe.cz/kl/120_0009_vesda.pdf>.

- [12] ADAMČÍKOVÁ, Zdenka. Hnonline.sk [online]. 2009 [cit. 2010-04-25]. Dopravcovia čakajú na prepojenie RFID a satelitnej navigácie. Dostupné z WWW: <<http://hnonline.sk/slovensko/c1-38031630-dopravcovia-cakaju-na-prepojenie-rfid-a-satelitnej-navigacie>>.
- [13] ZVELEBIL, Vladislav. AUTOMA [online]. 2007 [cit. 2010-04-25]. Co je nove v RFID. Dostupné z WWW: <<http://www.odbornecasopisy.cz/res/pdf/39327.pdf>>.
- [14] MORAVČÍK, T.: Certifikácia TAPA a zvyšovanie bezpečnosti, Logistický monitor, Žilina, apríl 2008, ISSN 13365851.
- [15] RTLS systémy [online]. 2007 [cit. 2010-04-26]. BARCO. Dostupné z WWW: <<http://www.barco.sk/?id=produkty&sel=rtls-1>>.
- [16] Plotový systém Predict [online]. 2008 [cit. 2010-04-26]. Quadriq.sk. Dostupné z WWW: <http://www.quadriq.sk/pdf/PERIDECT_v3.pdf>.
- [17] Sprinklerové systémy [online]. 2002 [cit. 2010-04-26]. Shark s.r.o. Dostupné z WWW: <<http://www.sharkspol.cz/sprinklery-myty.html>>.
- [18] Technická správa ProLogis Park Nové Mesto. Ostrava : Ing. Ludek Trawinski, 03/2007. 9 s.
- [19] Zámer podľa zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie. ProLogis Park Nové Mesto n/V II. 2008, s. 30.
- [20] POLÁK, Martin ProLogis Park Nové Mesto : BTS Prípadová štúdia. In BTS Case Study. Bratislava : [s.n.], 2010. s. 19.

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

LCND	Logistické centrum nákladnej dopravy
PHM	Pohonné hmoty
LC	Logistické centrum
TKD	Terminál kombinovanej dopravy
VLC	Verejné logistické centrum
ČR	Česká Republika
SR	Slovenská Republika
ESFR	Early supression fast response
TAPA	Transport asset protection association
FSR	Freight security requirements
TSR	Truck security requirements
IIS	Incident information service
EÚ	Európska Únia
CCTV	Closed – circuit television
VCR	Videocassette recorder
HDD	Hard disk drive
GPS	Global positioning system
ISO	International organization for standardization
HOPKS	Hospodárske opatrenia pre krízové stavy
SSHR	Správa státních hmotných rezerv
IZS	Integrovaný záchranný systém
RFID	Radio – frequency identification
RTLS	Real – time locating systems
GSM	Global system for mobile communications

EDI	Electronic data interchange
EPC	Electronic product code
PO	Požiarina ochrana
BTS	Build to suit
EPS	Elektrická požiarina signalizácia
EZS	Elektronický zabezpečovací systém
OCR	Optical character recognition
ASCII	American standard code for information interchange

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1. Logistické centrum nákladnej dopravy	14
Obr. 2. Podiel jednotlivých druhov doprav na prepravných výkonoch v ČR	16
Obr. 3. Hrozby pre logistické centrum nákladnej dopravy	21
Obr. 4. Priority evakuácie	34
Obr. 5. Mobilná čítačka RFID kódov	42
Obr. 6. RFID náramok	44
Obr. 7. OCR snímač dokladov	48
Obr. 8. ESFR sprinkler	50
Obr. 9. ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom	55
Obr. 10. Skladové a administratívne priestory C&A	56
Obr. 11. Medziposchodie a automatický skladový systém	57
Obr. 12. Areál ProLogis Park Nové Mesto nad Váhom	62
Obr. 13. Plotový detekčný systém.....	66
Obr. 14. Obrázok zachytený termovíznou kamerou	67

ZOZNAM TABULIEK

Tab. 1. Porovnanie lokalizačných technológií	49
----------------------------------------------------	----