IATA Smart Security program

Žitković, Josip

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:946964

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**



Repository / Repozitorij:

Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI

Josip Žitković

IATA *SMART SECURITY* PROGRAM

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 2018.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 23. ožujka 2018.

Zavod: **Zavod za zračni promet**
Predmet: **Zaštita u zračnom prometu**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 4569

Pristupnik: **Josip Žitković (0068217928)**
Studij: Promet
Smjer: Zračni promet

Zadatak: **IATA Smart Security program**

Opis zadatka:

U uvodnim postavkama potrebno je opisati predmet istraživanja, objasniti svrhu i cilj istraživanja te dati kratak pregled strukture završnog rada. Istaknuti i objasniti načela inicijative Smart Security. Prikazati proces procjene rizika i prijetnji od djela nezakonitog ometanja te sukladno navedenom procesu procjene rizika elaborirati provođenje preventivnih zaštitnih mjera. Komentirati zaštitni pregled putnika i njihove ručne prtljage utemeljen Smart Securityjem. Objasniti način organizacije i konfiguracije zaštitnih kontrolnih točaka u zračnim lukama sa svrhom povećanja učinkovitosti. Analizirati potrebu prikladnog novačenja i osposobljavanja osoblja koje provodi zaštitne preglede. Izvesti zaključke i interpretirati dobivene rezultate.

Mentor:

Arijana Modić, mag. ing. traff.

Predsjednik povjerenstva za završni ispit:

Sveučilište u Zagrebu

Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

IATA *SMART SECURITY* PROGRAM

IATA SMART SECURITY PROGRAMME

Mentor: Arijana Modić, mag. ing. traff.

Student: Josip Žitković

JMBAG: 0068217928

Zagreb, rujan 2018.

SAŽETAK

Zajedničkim radom IATAe i ACIa došlo se do mogućeg rješenja pitanja sigurnosti u budućnosti. Primjenom određenih mjera od trenutka ulaza u zračnu luku pa sve do zaštitnog pregleda, putnici prolaze kroz niz nasumičnih i ciljanih metoda kojima se namjerava smanjiti stvaranje neugodnog osjećaja i dobivanja negativnih povratnih reakcija. Tehnologija donosi napretke u područjima učinkovitosti, operacijskoj uspješnosti i putnikovim reakcijama. Upotrebom razne opreme kao što su zaštitni skeneri, različiti načini pregleda ručne prtljage, inovativni dizajn redova i automatizacija opreme povećala se razina sigurnosti u zračnoj luci.

KLJUČNE RIJEČI: povećanje učinkovitosti zaštite, zaštitno osoblje, zaštitni pregled putnika, zaštitni pregled ručne prtljage

SUMMARY

Joint work by IATA and ACI has provided a possible solution to security issues in the future. Using certain measures from the moment of entry to the airport, up to the point of security check, passengers will be tested through numerous random and targeted methods whose sole intention are to reduce the of making uncomfortable feeling and receiving negative feedbacks from passengers. This technology shows advancements in areas such as effectiveness, operational efficiency and passenger experience. Using various equipment such as security scanners, different ways of cabin baggage screening, innovative lane design and automation have increased level of safety at the airports.

KEYWORDS: increasing security effectiveness, security staff, passenger security screening, cabin baggage security screening

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. NAČELA INICIJATIVE *SMART SECURITY* U ZRAKOPLOVSTVU 3
3. PROVOĐENJE ZAŠTITE TEMELJENO NA PROCJENI PRIJETNJI *SMART SECURITY* PROGRAMA 5
3.1. Koncept sustava 5
3.2. Razlikovanje prema riziku primjenom filtriranja 6
3.3. Razlikovanje prema riziku temeljem podataka o putniku 8
3.3.1. Podaci prikupljeni na temelju grupe ljudi 8
3.3.2. Podaci prikupljeni individualno 8
3.3.3. Upravljanje identitetima i umrežavanje 9
4. ZAŠTITNI PREGLED PUTNIKA I NJIHOVE PRTLJAGE U OKVIRU *SMART SECURITY* PROGRAMA 10
4.1. Zaštitni pregled putnika 10
4.2 Zaštitni pregled ručne prtljage 12
4.2.1. Rješenja za danas 13
4.2.1.1. Višestruki pregled rendgenskim zrakama 13
4.2.1.2. Optimizacija sekundarnog pregleda 13
4.2.1.3. Inteligencija opreme 14
4.2.1.4. Detekcija tragova eksploziva (ETD) 14
4.2.2. Rješenja za sutra 16
4.2.2.1. Računalna tomografija 16
4.2.2.2. Razlamanje rendgenskih zraka 16
4.2.2.3. Inteligencija opreme 16
4.2.2.4. Uparivanje putnika i prtljage 17
4.2.2.5. Ljudski faktor i obuka 17
4.2.3. Istraživanja za dalju budućnost i razvoj 17
4.2.3.1. Detekcija i certifikacija opreme 17
4.2.3.2. Napredna analiza podataka 18
4.3. Primjena nepredvidivog pristupa i alternativnih mjera zaštite 18

4.3.1. Metode u današnje vrijeme 19
4.3.1.1. Dodatne mjere za ETD 19
4.3.1.2. Dodatne mjere za EDD 19
4.3.1.3. Nepredvidivost 19
4.3.2. Metode za blisku budućnost 20
4.3.2.1. Primjena alternativnih mjera 20
4.3.2.2. Nove tehnologije 20
4.3.2.3. Promjena propisa temeljenih rizikom 20
4.3.2.4. Odstupanje od detekcije tragova eksploziva 21
4.3.3. Istraživanja za dalju budućnost i razvoj 21
4.3.3.1. Razina zaštite temeljena procjenom rizika 21
4.3.3.2. Alternativne tehnologije za detekciju eksploziva 21
4.4. Centralizirano procesuiranje podataka 21
4.4.1. Današnje mogućnosti 23
4.4.1.1. Modeli za razvoj 23
4.4.1.2. Sigurnost 23
4.4.2. Mogućnosti za sutra 23
5. ORGANIZACIJA ZAŠTITNIH KONTROLNIH TOČAKA 25
6. NOVAČENJE I OSPOSOBLJAVANJE OSOBLJA KOJE PROVODI ZAŠTITNE PREGLEDE 30
6.1. Rješenja za danas 30
6.2. Rješenja za budućnost 31
7. ZAKLJUČAK 33
LITERATURA 34
POPIS KRATICA 36
POPIS SLIKA 37

1. UVOD

Razvojem tehnologije došlo je do stvaranja novih i inovativnih prijetnji koje mogu uzrokovati opasnost u zračnim lukama. Stoga se sve veći naglasak pridaje povećanju razine sigurnosti kroz razne metode pregleda od samog trenutka ulaska u zračnu luku. Međunarodna udruga zračnih prijevoznika (*International Air Transport Association* – IATA) je u suradnji s Međunarodnim udruženjem zračnih luka (*Airport Council International* – ACI) razvila program *Smart Security* koji bi efektivnim mjerama i uštedom raznih troškova olakšao posao zaštitnom osoblju i efikasnije uočavao prijetnje te poduzimao predviđene mjere kako bi se prijetnja uklonila. Naslov završnog rada je IATA Smart Security, a rad je podijeljen u nekoliko cjelina:

1. Uvod
2. Načela inicijative *Smart Security* u zrakoplovstvu
3. Provođenje zaštite temeljeno na procjeni prijetnji i rizika od djela nezakonitog ometanja
4. Zaštitni pregled putnika i njihove prtljage u okviru *Smart Security* programa
5. Organizacija zaštitnih kontrolnih točaka
6. Novačenje i osposobljavanje osoblja koje provodi zaštitne preglede
7. Zaključak

Nakon uvodnog dijela, slijedi drugo poglavlje u kojem se opisuju ciljevi programa te kojim sredstvima se oni žele i ispuniti. Opisuju se i područja djelovanja *Smart Security* programa koja se prostiru na području cijele zračne luke.

U trećem poglavlju opisuje se na koji način i kojim metodama se želi primijeniti *Smart Security* program kako bi njegove mjere bile što efikasnije po sigurnost zračne luke.

Četvrto poglavlje pruža detaljan opis zaštitnog pregleda putnika bio on nasumičan ili ciljan, pregled prtljage korištenjem različitog tipa tehnologije, mogućnost pregleda putnika ili prtljage nasumičnim izborom te centralizirano procesuiranje podataka koje omogućuje slanje rendgenske slike na druge lokacije.

Peto poglavlje donosi točan opis radnog mjesta zaštitnog osoblja koje je podijeljeno u dvije grupe - soba za pregled rendgenskih slika i kontrolna stanica - te pojašnjava uvjete koji se moraju osigurati radnicima koji rade za tim pozicijama.

Kako bi se osigurala visoka efikasnost osoblja, bitan faktor je pravilna obuka, odnosno mogućnost specijalizacije u pojedinom području zaštitnog pregleda koje se detaljno opisuje u šestom poglavlju.

Sedmo i zadnje poglavlje je zaključak završnog rada u kojem su svi ishodi objašnjeni te je to poglavlje koje pruža uvid u daljnji razvoj same tehnologije.

2. NAČELA INICIJATIVE *SMART SECURITY* U ZRAKOPLOVSTVU

Smart Security je zajednička inicijativa Međunarodne udruge zračnih prijevoznika (IATA) i Međunarodnog udruženja zračnih luka (ACI), nastala s ciljem rješavanja neugodnosti kod zaštitnog pregleda putnika. Ideja se javila zbog razvoja tehnologije koja omogućuje lakši pregled putnika i njihove ručne prtljage. Umjesto fizičkog pregleda putnika, zaštitno osoblje će moći obaviti pregled putnika putem monitora iz prostorija osoblja koje provodi zaštitu.

Smart Security nije rješenje za sve te se iz tog razloga zračnim lukama koje primjenjuju tu tehnologiju pomaže postavljanjem ovlaštenih osoba za procjenu rizika. Njihov glavni zadatak je predložiti promjene kako bi se poboljšala sama sigurnost zračne luke i operativnog osoblja na temelju podataka dobivenih od zračne luke u vezi *Smart Securityja*. Međunarodna udruga zračnih prijevoznika je trenutno rasporedila agente na 26 zračnih luka. Poboljšanja koja dolaze s tim promjenama su:

- pojačana sigurnost zračne luke,
- povećana operativna učinkovitost i
- povećano iskustvo putnika [1].

Ključna područja djelovanja kod tehnologije *Smart Security* su:

- sigurnost temeljena na procjeni rizika,
- skeniranje putnika,
- skeniranje kabinske prtljage,
- alternativne mjere i nepredvidivost,
- centralizirano procesuiranje slike (*Centralized Image Processing* – CIP)
- ljudski faktor,
- upravljanje zaštitnim stanicama i
- okruženje zaštitnih stanica [2].

Upute za provedbu *Smart Securityja* neprestano se izmjenjuju kako bi sami program pratio trenutni napredak tehnologije. Iz tog razloga, sve veći broj zračnih luka u Europi počeo je primjenjivati zaštitne mjere slične mjerama opisanim u programu. Neke od mjera su:

- The Dutch SURE program,
- The German Easy Security program i
- The French Vision Sûreté [1].

Prvi val inicijative *Smart Security* je centralizirana ekranizacija putnika koja se od svoje prve implementacije značajno unaprijedila. Međunarodna udruga zračnih prijevoznika (IATA) očekuje utjecajniji rast te tehnologije u narednim godinama iz razloga što će stanice *Smart Securityja* postati kriterij koji će davati realniju ocjenu same zračne luke.

Kao i kod svake tehnologije tako se i kod ove javljaju problemi kao što su:

- loša usklađenost performansi opreme za zaštitni pregled,

- nedostatak standarda za integraciju opreme za skeniranje,
- opiranje proizvođača opreme za skeniranje u prelazak iz zatvorene u otvorenu arhitekturu sustava i
- slaba želja za napretkom skeniranja putnika i njihove prtljage [1].

Kako bi se tehnologija *Smart Security* razvila, IATA planira zajedno sa zrakoplovnim prijevoznicima i vladama savladati prepreke te prikupiti dodatne informacije. Drugi val inicijative uključuje:

- opremu za rendgen sljedeće generacije,
- skenere za putnike sljedeće generacije,
- napredne sustave upravljanja na stanicama,
- otvorene standarde za integraciju opreme i izmjenu podataka i
- infrastrukturu za rizikom temeljena različita skeniranja [1].

Testiranja koja su se vršila kako bi se provjerila učinkovitost sustava su pokazala da je *Smart Security* donio značajan napredak u zaštitnom pregledu putnika koji može dovesti do daljnjeg napretka zračnih luka [3].

3. PROVOĐENJE ZAŠTITE TEMELJENO NA PROCJENI PRIJETNJI *SMART SECURITY* PROGRAMA

3.1. Koncept sustava

Smart Security definira dvije vrste opasnosti po zračnu luku i njezino osoblje:

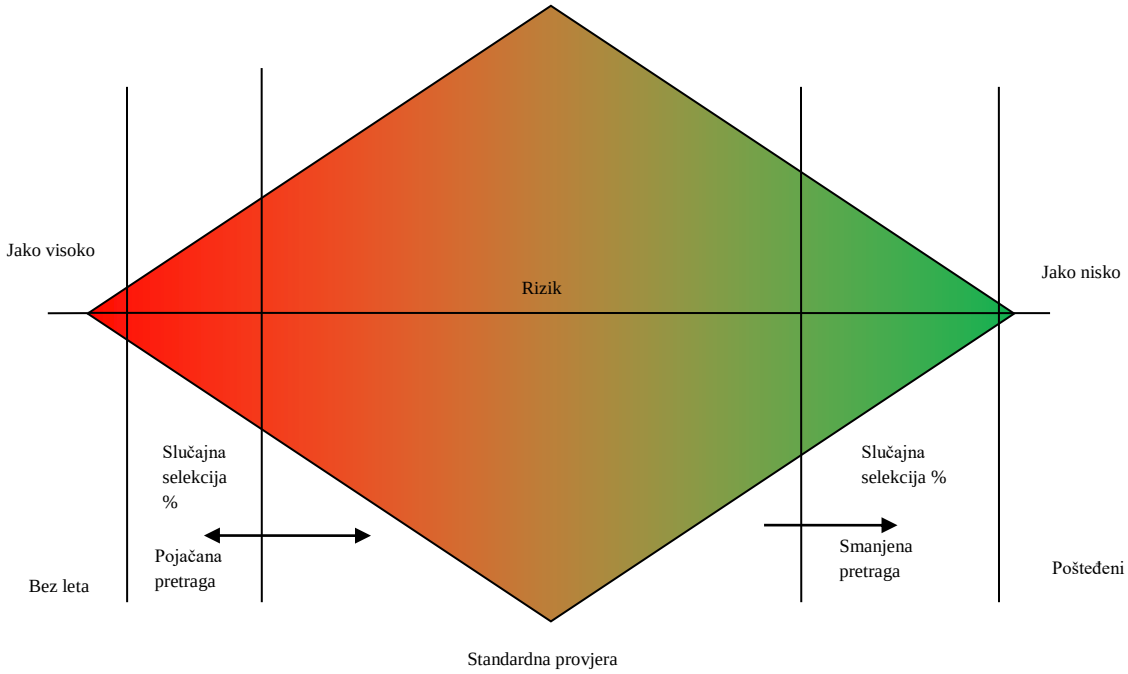
- opasnost uzrokovana nekim predmetom, ili
- opasnost uzrokovanu od strane određene osobe [2].

Zajedno, te dvije vrste opasnosti predstavljaju jasniju sliku prave prijetnje u odnosu na situacije kada je prijetnja uzrokovana samo jednom od mogućnosti. U pravilu, velika većina putnika predstavlja malu količinu rizika za zrakoplovstvo.

Razlika između razlikovanja putnika te njihovog skeniranja prema riziku se očituje u 3 ključne forme:

- prepoznavanje ljudi koji predstavljaju smanjeni rizik i ubrzavanje njihovog zaštitnog pregleda,
- prepoznavanje ljudi koji predstavljaju veći rizik te primjena dodatnih mjera na tim putnicima, i
- kombinacija obje točke s velikom i niskom razinom rizika prepoznatih kroz proces procjene prijetnje [2].

Kao što se može vidjeti na slici 1., putnici u pravilu predstavljaju normalnu razinu opasnosti dok se manji dio može svrstati u područja veće, odnosno manje opasnosti, pa se na takvim putnicima provodi pojačani pregled ili skraćeni pregled. Krajnje dvije kategorije predstavljaju putnike kojima je let zabranjen ili kojima će pregled biti ubrzan kako bi se više putnika stiglo provjeriti u kraćem vremenu [2].



Slika 1. Podjela kategorija za zaštitni pregled putnika s obzirom na razinu opasnosti.

Izvor: [2]

Samo razlikovanje putnika temelji se na riziku koja osoba predstavlja te se na temelju objektivnog zaključka donosi odluka koju vrstu mjera pri skeniranju je potrebno koristiti. Procjena rizika se može donijeti temeljem:

- filtriranja – provode se pomoću tehnologije, životinja ili općeg ponašanja ljudi te se primjenjuju u zračnoj luci na dan putovanja, ili
- podataka – podaci prikupljeni temeljem grupe ljudi ili pojedinačno te se provodi prije samog putovanja i/ili u kombinaciji s podacima prikupljenim na dan putovanja [2].

3.2. Razlikovanje prema riziku primjenom filtriranja

Ovom metodom svaki putnik prije putovanja prolazi kroz pregled kako bi se razvrstao u jednu od kategorija predstavljanja rizika. Ovisno o potrebi, metoda se može primijeniti na malom broju ljudi u odnosu na neku veću grupu putnika kako bi se dobili točniji rezultati, ili se primjenjuje na veću grupu ljudi kako bi se dobio veći broj informacija.

Ukoliko se u zračne luke postave sustavi za filtriranje, putnici se nadziru na temelju svog ponašanja, a kontrola se može vršiti putem kamera ili od strane osposobljenog osoblja.

Pomoću tih metoda može se utvrditi predstavlja li putnik veću ili manju opasnost te postoji li mogućnost za počinjenjem djela nezakonitog ometanja.

S razvitkom tehnologije očekuje se i da će porasti potražnja za automatiziranim načinom filtriranja ljudi koji bi mogao procijeniti rizik prije putnikovog stupanja na zaštitni pregled. Trenutna razina tehnologije može procijeniti razinu opasnosti svakog putnika s ograničenim mogućnostima. Glavni cilj te tehnologije bio bi nadzor prostora u kojem obitavaju ljudi s ciljem pronalaženja sumnjivih aktivnosti ili ostavljenih paketa.

Razvoj tehnologije također donosi i unaprjeđenja u detekciji tragova eksploziva (*Explosive Trace Detectionu* - ETD) koja se očituju u metal-detektorskim vratima (*Walk Through Metal Detectors* - WTMD). Na taj način WTMD imaju mogućnost ne samo pretrage svakog putnika nego i pronalaženja tragova eksploziva na koži ili odjeći putnika. Prikupljena informacija se zatim šalje zaštitnom osoblju kako bi se putnik podvrgnuo detaljnijem pregledu.

Rana faza takvog tipa tehnologije je već primijenjena u nekim zračnim lukama, a sljedeći korak je utvrditi na koji način bi se informacije slale na određenu stanicu te kada je potrebno za aktivaciju alarma. Pojedine zračne luke su također postavile i pse za detekciju eksploziva (*Explosive Detection Dogs* - EDD) kako bi mogli vršiti dodatnu kontrolu putnika protiv tragova eksploziva prije samog zaštitnog pregleda. Na slici 2. može se vidjeti princip pretrage putnikove prtljage pomoću EDD [2].



Slika 2. Pretraga putnikove prtljage pomoću EDD protiv eksploziva.

Izvor: [4]

U budućnosti se razmatraju i druge opcije za filtriranje putnika kroz korištenje lasera, UV zraka, elektromagnetskih valova i dr.

Novim metodama pregleda ne bi se vršila kontrola samo na stanicama nego bi se vršio pregled putnika i u cijeloj zračnoj luci stoga se trebaju razviti planovi gdje i na koji način postaviti takvu vrstu opreme [2].

3.3. Razlikovanje prema riziku temeljem podataka o putniku

Podaci o procjenama rizika mogu se prikupiti na dva načina:

- prikupljeni na temelju grupe ljudi i
- podaci prikupljeni individualno [2].

Očekuje se da će u budućnosti doći do razvoja tehnologije te će se različiti broj pregleda moći obaviti unutar pojedine države. Na taj način će se podaci prikupljeni od zrakoplovnih kompanija i agencija za zaštitu državnih granica razmjenjivati što će spriječiti narušavanje privatnosti putnika. Izgledno je da će se takav način provjere putnika moći obavljati samo na domaćim letovima [2].

3.3.1. Podaci prikupljeni na temelju grupe ljudi

Metoda prikupljanja podataka na temelju grupe ljudi se primjenjuje onda kada je nemoguće prikupiti podatke individualno iz privatnih razloga, operativne praktičnosti ili bilo kojih drugih razloga. U praksi se ta metoda primjenjuje već godinama te se mjere razlikuju ovisno o tome za koga su namijenjene - operativno osoblje, radnike na zračnoj luci ili za vođe samih država.

Tri ključna načina prikupljanja podataka trenutno u upotrebi su:

- prema kategoriji putnika, odnosno godinama putnika, statusa u društvu ili prema sigurnosnim dozvolama te se po toj metodi zaštitno skeniranje ne vrši za vođe država, diplomate, policiju, vojno osoblje, zaposlenike zračne luke, djecu te starije osobe,
- selekcija na osnovi putovanja gdje putnik predstavlja rizik temeljem destinacije iz koje putuje: na taj način se primjenjuju strože metode za pojedine dolazne letove iz drugih država ili se primjenjuju drugačije mjere za domaće i međunarodne putnike,
- selekcija na osnovi pravila koja definiraju uvjete koji se primjenjuju skupa sa jednom od prijašnje dvije metode [2].

3.3.2. Podaci prikupljeni individualno

Iako se podaci prikupljaju većinom na osnovi populacije, postoji nekoliko primjera kada se tražila procjena rizika na temelju pojedinaca. Metoda omogućuje istovremeno definiranje i niske i visoke razine rizika kojeg putnik može predstavljati. Kako bi metoda bila učinkovita, provjera mora započeti prije nego što putnik stigne u zračnu luku te se na taj način može brže provjeriti rizik poznatih putnika na pojedinom letu - kroz *check-in*, prihvat prtljage te skroz do procesa skeniranja. Svaka pojedina točka koju putnik mora proći na putu do ulaska u zrakoplov daje više informacija o samom putniku.

Postoje dva programa za pojedinačan pregled putnika:

- programi registriranih putnika (*Registered traveler programs*) i

- sigurni letovi (*Secure Flights*).

Zajedničkim radom ta dva programa došlo se do rješenja kako bi se pružila bolja sigurnost i poboljšano iskustvo putnika [2].

3.3.3. Upravljanje identitetima i umrežavanje

Kada se procjena rizika vrši na temelju kategorije ili tipa putovanja, tada se primjenjuje upravljanje identitetom u relativno malim količinama. Upotrebom *Registered traveler programsa* kao što je *Transportation Security Administration PreCheck* (TSA Pre✓), upravljanje identitetima će se upotrebljavati u sve većim razmjerima. Nakon što se putnik prijavi putem interneta, dogovara se sastanak s predstavnicima programa te se nakon pozadinske provjere ostavlja otisak prsta kako bi se podaci pohranili u bazu podataka. Poslije cjelokupnog procesa dobiva se identifikacijski broj putnika kojeg putnik sam dodaje na svoju kartu za let.

Program omogućuje korisnicima da na zaštitni pregled čekaju manje od 5 minuta te da ne moraju skidati svoju odjeću i obuću niti vaditi prijenosna računala iz torbe. Trenutno u svijetu postoji više od šest milijuna registriranih putnika koji mogu svoj program primijeniti u više od 200 zračnih luka i 53 zrakoplovne kompanije u SAD-u [5].

Iako TSA Pre✓ program omogućuje bolju operativnu učinkovitost i iskustvo putnika, šira adaptacija takvog tipa programa nije ubrzana. Glavni cilj takve vrste programa je osigurati zajedničko priznavanje na procjenama rizika putnika. Putnici će morati biti podvrgnuti skeniranju bez obzira na razinu rizika te će ta skeniranja predstavljati minimalnu razinu sigurnosti koju putnici moraju proći.

Danas postoje različite tehnologije koje mogu prepoznati upravljanje identitetom koje se mogu primijeniti u sigurnosnu provjeru putnika:

- e-putovnica, i
- biometrijski dopušteni ulaz (*biometric enabled access*) [2].

Kao što postoji skeniranje putnika na kontrolnim točkama, tako postoji i zaštitni pregled zaposlenika zračne luke pri svakom pokušaju ulaska u zračnu stranu zračne luke. On se vrši kontrolom službene kartice svakog zaposlenika.

Rana testiranja nove tehnologije kontrole putnika kako bi se utvrdio identitet putnika pokazala su da je i dalje potreban fizički kontakt putnika na kontrolnim stanicama. Cilj je da se putnicima u budućnosti omogući samoregistracija njihovih biometrijskih podataka na određenim lokacijama u zračnoj luci kao što su automatizirane jedinice za odlaganje prtljage. Također, očekuje se da će biometrijska tehnologija omogućiti brži zaštitni pregled uporabom biometrijskih podataka [2].

4. ZAŠTITNI PREGLED PUTNIKA I NJIHOVE PRTLJAGE U OKVIRU *SMART SECURITY* PROGRAMA

4.1. Zaštitni pregled putnika

Uobičajeni zaštitni pregled putnika sastoji se od prolaska kroz WTMD te po potrebi fizičke pretrage. U sklopu programa *Smart security* želi se postići smanjenje neugodnosti uklanjanjem fizičkog pregleda putnika kako bi putnik imao što ugodnije putovanje. Nova tehnologija omogućuje da zaštitni skeneri detektiraju tragove eksploziva ili metalne predmete pri čemu je dovoljno samo da putnik prođe kroz zaštitne skenere na kontrolnim stanicama. Na taj način se ne narušava putnikova privatnost jer nema potrebe za fizičkim pregledom, za razliku od klasičnog pregleda putnika gdje putnik prolazi kroz WTMD te ukoliko se utvrdi da putnik zahtjeva dodatne pretrage, obavlja se i fizički pregled što je moguće vidjeti na slici 3.



Slika 3. Klasični pregled putnika na kontrolnim točkama.

Izvor: [6]

Postoji nekoliko načina implementacije nove tehnologije:

- zaštitni skeneri kao sekundarna mjera koja bi se primjenjivala kod putnika koji bi aktivirali alarm prolaskom kroz WTMD ili kod onih putnika od kojih će se zahtijevati dodatno skeniranje,
- zaštitni skeneri kao primarna mjera gdje bi sigurnosni skeneri zamjenjivali prolazak kroz WTMD, i

- napredni redovi koji bi se koristili kod onih redova koji imaju zaštitne skenere kako bi procesuirali putnike koji su izabrani za napredno skeniranje [3].

Mnoge zračne luke imaju u planu postaviti skenere kao primarnu metodu pregleda koja se može primjenjivati sama ili u kombinaciji sa WTMD. Dva glavna razloga kombinacije skenera sa drugom opremom su mogućnost detekcije različitih predmeta na tijelu čovjeka bez obzira na vrstu te mogućnost koncentriranja detekcije na željeno mjesto

Iako su skeneri dobra opcija kod pregleda putnika, još uvijek postoje ograničenja prilikom detekcije te se iz tog razloga preporučuje da takva tehnologija bude samo jedan manji dio opsežnijeg pregleda [2].

Testovi koji su se vršili kako bi se provjerila kvaliteta programa *Smart Security* pokazali su da zračna luka koja koristi skenere kao primarnu mjeru zaštite može pregledati tristo putnika više, po jednom redu pri čemu su mjere sigurnosti i zaštite pojačane. U svijetu je trenutno više od tisuću skenera koji su pokazali sljedeće rezultate:

- napredni algoritmi bolje detektiraju metalne predmete i tragove eksploziva,
- varijacije algoritama osjetljivosti opreme povećavaju detekciju i nepredvidljivost,
- veća operativna fleksibilnost s obzirom da se skeneri mogu postaviti i kao primarne i kao sekundarne mjere, u izolaciji ili neposredno pored druge opreme,
- pozitivne reakcije putnika i zaštitnog osoblja, i
- mogućnost nastanka novih algoritama u budućnosti [3].

Međunarodna zračna luka OR Tambo u Južnoj Africi je prva afrička zračna luka koja je implementirala *Smart security* kontrolne točke kao što se može vidjeti na slici 4 [6].



Slika 4. Izgled kontrolne stanice u sklopu *Smarty securityja* na zračnoj luci OR Tambo.

Izvor: [7]

Zaštitni skeneri budućnosti će imati poboljšane mogućnosti detekcije metalnih objekata te manju vjerojatnost oglašavanja lažnog alarma iz razloga unaprjeđenja algoritama za otkrivanje raznih metalnih predmeta na putniku. Zbog toga će na tržište doći veći broj uređaja za detekciju metala pa će zračne luke imati širi izbor za odabir uređaja koji im najbolje odgovara.

Pri samom razvoju skenera zahtjeva se da oni budu što manji, brži i manje nametljivi te se zahtjeva da predviđaju i pronalaze prijetnje koje se pojavljuju. Sljedeća generacija zaštitnog pregleda su: kemijski bazirani skeneri, psi sa izraženim njuhom, sintetičke zamjene i ETD koji se mogu primijeniti uz postojeće metode pregleda. Te tehnologije bi prije same upotrebe trebale proći kroz dodatne provjere. Nadalje, te tehnologije bi se uvijek trebale primjenjivati u kombinaciji s nekom drugom vrstom pregleda te nikako same.

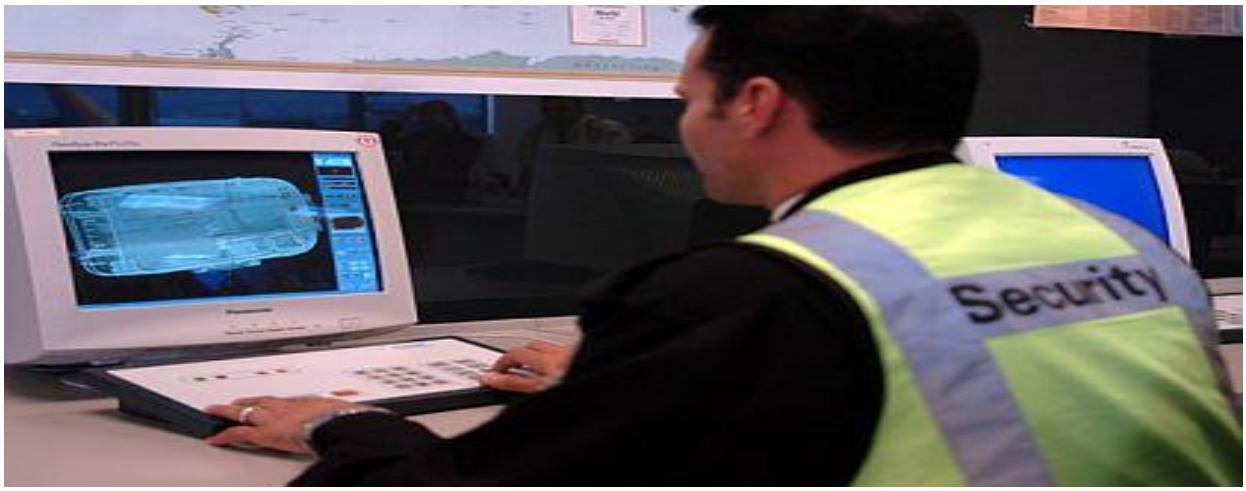
Tehnološki napredak će omogućiti pregled putnika ne samo na kontrolnim točkama nego i na području cijele zračne luke u budućnosti pa bi se pregled za ETD i tehnologija za detekcija metalnih objekata mogli vršiti pri ulazu u samu zračnu luku. Na taj način bi skeniranje putnika bilo manje nametljivo, dinamičnije i pouzdanije, a pritom bi se povećavala učinkovitost detekcije. Međutim, ukoliko bi se u nekom djelu zračne luke, osim na kontrolnim točkama, i oglasio alarm, problem je kako bi se reagiralo u takvoj situaciji. U slučaju takve situacije, rješenja su pristup putniku odmah pri oglašavanju alarma te virtualno označavanje putnika i preusmjeravanje na kontrolni pregled.

U budućnosti će putnici moći proći kroz zaštitni pregled sa svojom ručnom prtljagom te ukoliko neće biti pronađeni nikakvi zabranjeni predmeti, putnici i njihova prtljaga će biti oslobođeni sekundarnog pregleda, a ukoliko se ustanovi da putnik ili njegova prtljaga posjeduju zabranjene predmete, bit će proslijeđeni na sekundarni pregled [2].

4.2 Zaštitni pregled ručne prtljage

Pregled prtljage je također kao i pregled putnika unazad nekoliko godina ostao nepromijenjen. Unatoč razvitku tehnologije, i dalje se koriste klasični pregledi prtljage poput rendgenskih zraka koje imaju ograničenu sposobnost uočavanja predmeta kao što se može vidjeti na slici 5. gdje ovlaštena osoba prima sliku unutrašnjosti putnikove ručne prtljage na računalu. Korištenje jednostrukog pregleda rendgenskim zrakama rezultira:

- većim brojem zahtjeva za razdvajanje putnika od njegove prtljage,
- većim brojem kompleksnijih slika za obradu,
- težim detektiranjem zabranjenih objekata iz jednostruke slike,
- većom količinom prtljage poslane na sekundarni pregled,
- većim oslanjanjem na sposobnosti zaštitnog osoblja, i
- dodatnim poslom za zaštitara da pravilno položi prtljagu kako bi dobio najbolju sliku [3].



Slika 5. Rendgenski snimak putnikove ručne prtljage.

Izvor: [8]

4.2.1. Rješenja za danas

4.2.1.1. Višestruki pregled rendgenskim zrakama

Jednostruke rendgenske zrake, kako je već prije naglašeno imaju ograničenu sposobnost detekcije novih mogućih prijetnji, te zbog tog razloga sve više zračnih luka uvodi skenere sa višestrukim jer omogućuju lakšu detekciju objekata i ubrzavaju sami pregled putnikove prtljage. Iako se detekcija bazira na istoj tehnologiji kao i kod zraka sa jednostrukim pogledom, skeneri sa dvostrukim pogledom omogućuju zaštitnom osoblju pogled iz više kutova što rezultira većom količinom informacija. Tehnologija sa višestrukim pogledom donosi:

- temeljitiji pregled ručne prtljage,
- smanjuje potrebu za sekundarnim pregledom i pruža bolje iskustvo putniku,
- omogućuje korištenje napredne opreme jer pokazuje veliku količinu podataka,
- potencijalno kompliciraniju sliku i oduzima više vremena operaterima i zahtjeva dodatno osposobljavanje, i
- opremu koja je veća od uobičajene [2].

4.2.1.2. Optimizacija sekundarnog pregleda

Tradicionalni sekundarni pregled prtljage sastoji se od ručnog pregleda putnikove prtljage što je uglavnom rezultiralo putnikovim nezadovoljstvom. Razvojem tehnologije također dolazi do unaprjeđenja sekundarnog pregleda prtljage. Tako je danas stanica za pretraživanje prtljage povezana sa skenerom na rendgenske zrake te se na taj način dobiva pismena informacija o vrsti prijetnje što dovodi do ciljane pretrage prtljage. Takav tip pretrage olakšavajući je za zaštitno osoblje iz razloga što se traži točno određeni tip predmeta na koji je skener upozorio u pregledu.

Osim uspješnije potrage za opasnim predmetom, sustav ima i bolje algoritme za klasifikaciju predmeta te bolje načine za pratnju učinkovitosti zaštitnog osoblja [2].

4.2.1.3. Inteligencija opreme

„Inteligencija opreme je sposobnost opreme za integraciju automatiziranih i operatorom pomognutih algoritama za detekciju za pojačanu sigurnost i učinkovitije procese na kontrolnim točkama“ [2]. Automatsko prepoznavanje cilja (*Automated Target Recognition* - ATR) se odnosi na bilo kakvu automatsku detekciju moguću putem zaštitnog skeniranja te je opsežnija od automatske detekcije prijetnji (*Automated Threat Detection* - ATD) budući da se svaki predmet ne smatra prijetnjom ukoliko se detektira.

Sustavi za detekciju eksploziva (*Explosive Detection Systems* - EDS) su sustavi za višestruke preglede rendgenskim zrakama već raspoloživi na tržištu. Takvi sustavi su zapravo ATR sustavi za teške eksplozive. Pružaju operateru jasnu sliku za uočavanje eksplozivnih materijala koji se inače ne bi mogli vidjeti.

Također, sustavi za detekciju eksploziva u tekućinama (*Liquid Explosive Detection Systems* - LEDS) su sustavi koji su raspoloživi na tržištu, a služe za detekciju tragova eksploziva u tekućinama, aerosolima i raznim tubama gela bez potrebe za njihovim otvaranjem ili odvojenim skeniranjem. Iako sustav donosi puno pozitivnih stvari, postoji i nekoliko ograničenja:

- spora reakcija opreme na lažnu uzbunu, i
- kompleksnost reagiranja alarma kako bi uklonio lažnu uzbunu [2].

4.2.1.4. Detekcija tragova eksploziva (ETD)

Učinkovita metoda za pronalazak tragova eksploziva koja je u mnogim državama obvezni dio skeniranja prtljage. Za države koje ne koriste ETD metodu kao osnovni dio pregleda preporučuje se da ju koriste kao dio skeniranja za poboljšanje učinkovitosti detekcije i nepredvidljivosti na kontrolnim točkama kao što prikazuje slika 6 [2].



Slika 6. Pregled tereta metodom ETD.

Izvor: [9]

Detekcija tragova eksploziva, odnosno ETD pregled se koristi također i na zaposlenicima i posadi pri čemu se zahtjeva da se sve veći broj posade pregleda. Slučajan odabir ove metode je učinkoviti način provjere prtljage posade jer je nepredvidljiva pa izaziva zastrašivanje. Zračne luke diljem svijeta upotrebom ETD metode ubrzavaju vrijeme pregleda svakog zaposlenika što dovodi do pregleda većeg broja zaposlenika na kontrolnim pregledima budući da prosječno vrijeme provjere svakog putnika iznosi 30 sekundi, dok prosječno vrijeme provjere svakog zaposlenika iznosi dvostruko do trostruko duže.

Stanice ETD pregleda zauzimaju manje prostora u odnosu na uobičajene redove što rezultira smanjenim prostorom potrebnim za zaštitno osoblje na zračnim lukama. Nadalje, manji prostor dovodi do provjere većeg broja zaposlenika i zauzimanja manjeg djela prostora od druge opreme. Rezultati toga su fleksibilnost zračne luke pri izradi tlocrta za kontrolne stanice te manja financijska sredstva potrebna za izgradnju. Velika prednost te tehnologije je mogućnost pomicanja i dodavanja dodatne opreme zbog čega se ne trebaju otvarati novi redovi za kontrolu. Sami ETD pregled je jednostavniji jer ne zahtijeva uklanjanje odjeće ili odlaganje opreme te je manje nametljivi [10].

4.2.2. Rješenja za sutra

4.2.2.1. Računalna tomografija

Sustavi za detekciju eksploziva koji se temelje na tehnologiji računalne tomografije su drugačiji od uobičajenih sustava koji se baziraju na rendgenskim zrakama na način da pružaju točnije detekcije eksploziva u prostoru za skeniranje prtljage te imaju manju vjerojatnost aktiviranja lažne uzbune. Tom metodom se povećava operativna efikasnost te se ujedno smanjuje potreba za sekundarnim skeniranjem prtljage.

Slika koja se dobije računalnom tomografijom je trodimenzionalna te se može slobodno okretati što operateru omogućuje da vidi objekt iz svih kutova. Kao i svaka tehnologija, tako i računalna tomografija ima svoje nedostatke koji se očituju u većoj težini, većim financijskim zahtjevima i većoj razini buke koju proizvodi. Danas u svijetu postoji tek nekoliko uređaja sa računalnom tomografijom te se čak i ti slučajevi nalaze samo u eksperimentalnoj fazi [2].

Prednosti koje dovodi računalna tomografija pri skeniranju prtljage su:

- bolja sposobnost detekcije prijetnji,
- manji broj sekundarnih pregleda,
- mogućnost upotrebe EDS i varijacija algoritama,
- manji broj razdvajanja putnika od njegove prtljage,
- poboljšana efikasnost zbog manjih broja slika po putniku,
- smanjeno opterećenje na ovlaštenoj osobi [3].

4.2.2.2. Razlamanje rendgenskih zraka

Difrakcija rendgenskih zraka *(X-Ray Diffraction* - XRD) je tehnologija koja se već duži niz godina koristi za skeniranje prtljage te se zbog njene efikasnosti tehnologija planira provoditi i na zaštitnom pregledu ljudi. Prihvatljiva je iz razloga što značajno smanjuje veličinu opreme te kao i računalna tomografija ima točniju sposobnost detekcije eksploziva, ali još uvijek nije spremna za širu uporabu.

Postavljanje XRD tehnologije na kontrolne točke bi ubrzalo sami proces skeniranja prtljage i smanjilo potrebu za razdvajanjem putnika od njegove prtljage. Upotreba XRD tehnologije će se povećati u budućnosti zbog većih mogućnosti i baze podataka sa rangiranim prijetnjama [2].

4.2.2.3. Inteligencija opreme

Trenutno se ovaj tip tehnologije ne koristi u značajnoj mjeri u svijetu, ali će u bliskoj budućnosti postati bitan dio na kontrolnim točkama iz razloga što će zračne luke zahtijevati da se putnici pregledaju zajedno sa svojom prtljagom što će rezultirati bržim pregledom prtljage.
Ključan faktor te tehnologije bit će uskladiti standarde opreme na svjetskoj razini. Algoritmi koji će se razviti skupa sa tom tehnologijom su:

- virtualna separacija prijenosnih računala, koja je već bila testirana s računalnom tomografijom, može virtualno razdvojiti sliku prijenosnog računala od korisnika te dobiti trodimenzionalnu sliku računala koja se može gledati iz svih kutova,
- prepoznavanje prijetnje, sposobnost detektiranja određenih prijetnji pri uspoređivanju sadržaja prtljage sa popisom prijetnji kako bi se dodatno pojačala sposobnost detektiranja, i
- automatsko uklanjanje, grupa algoritama za automatsko uklanjanje slika slabih kvaliteta što rezultira manjim brojem slika koje dobije operater za analizu [2].

4.2.2.4. Uparivanje putnika i prtljage

Nakon što se razina prijetnje poveže s putnikom, putnici se usmjeravaju u određeni red gdje će se drugačije metode primjenjivati (poput napredne/ubrzane metode) ili se prema razini prijetnje koristi dinamična primjena opreme za skeniranje.

U bliskoj budućnosti *Smart Security* će omogućiti uparivanje svake pojedine prtljage sa putnikom kojem pripada tako da označi i upari prtljagu putnika na kontrolnim točkama. Procedura će omogućiti prepoznavanje razine prijetnje putnika sa slikom prtljage primjenom određenog tipa skeniranja [2].

4.2.2.5. Ljudski faktor i obuka

Razvojem tehnologije javlja se i potreba za obukom zaštitnog osoblja za njezinim korištenjem. U budućnosti, ovlašteno osoblje neće više morati kontrolirati slike kao što su slike koje su automatski:

- uklonjene zbog loše kvalitete,
- odbijene zbog velikog nereda na slici i
- odbijene iz razloga što možda sadrže tekući ili teški eksploziv.

Osoblje će dobivati veliki broj slika u trodimenzionalnom obliku kako bi ih mogli okretati što će biti značajan korak unaprijed u odnosu na dvodimenzionalan pregled slika. Iz tog razloga će se morati prolaziti obuke za korištenje takvog tipa opreme. Također se očekuje da će ATR automatski pronalaziti oštre i tupe predmete [2].

4.2.3. Istraživanja za dalju budućnost i razvoj

4.2.3.1. Detekcija i certifikacija opreme

Detekcija je karakteristika tehnologije koja ima sposobnost detekcije tragova eksploziva izvan ručne prtljage te nije u mogućnosti zamijeniti računalnu tomografiju. Ona bi se postavljala ispred same pokretne trake za prtljagu te bi se primjenjivale posebne mjere sigurnosti i zaštite ukoliko dođe do prepoznavanja tragova eksploziva. Takav tip tehnologije prije same instalacije zahtjeva dodatne testove i istraživanja.

Kako bi se tehnologija uspjela instalirati na zračnim lukama, ona mora biti atraktivna na način da je: jeftina, brza, lagana, kompaktna, maksimalno testirana za korištenje u budućnosti te mora biti u skladu s regulatornim zahtjevima.

S obzirom na to da dolazi do razvoja u korištenju opreme za automatsku detekciju prijetnji, nova oprema će se certificirati ukoliko se osim samih dobrih izvedbi zadovolji i u pogledu lažnih uzbuna. Potrebno je naglasiti da lažne uzbune nisu problem nego da mogu pomoći i u nepredvidljivim situacijama te njihova negativna strana može biti nadjačana samim performansama te tehnologije. Ukoliko nova tehnologija donosi pozitivne reakcije od putnika i ubrzava pregled putnika i njihove prtljage, regulatorni zahtjevi se mogu regulirati od strane zračne luke [2].

4.2.3.2. Napredna analiza podataka

Dolazak novih prijetnji se očituje ne samo u obliku novih uređaja ili materijala nego i samih metoda sakrivanja od njihove detekcije. Kako bi se osigurao njihov pronalazak, potrebno je održavati korak sa razvojem tehnologije, a jedan od načina je i napredna analiza podataka.

Neke od mogućih primjena napredne analize podataka koji zahtijevaju dalje istraživanje su:

- automatska potraga na mnogim mjestima na internetu gdje se nove metode za stvaranje prijetnji diskutiraju; metoda se već primjenjuje u maloj mjeri od strane sigurnosnih eksperata koji vrše pretraživanje na stranicama *Dark-Neta* kako bi se našli prijedlozi i instrukcije za izradu trenutnih oružja i uređaja; rezultati pronađeni na takvim stranicama se upisuju u bazu podataka te se smatraju prijetnjom na rendgenskim slikama; sljedeći korak je pokušati automatizirati sami proces zbog rastućeg broja prijetnji koje se ručnom metodom ne stignu sve analizirati,
- detekcija prijetnji raspoređenih u različitim dijelovima prtljage je još jedna od kritičnih mogućnosti koja se mora što prije omogućiti; pomoću internetske opreme koja će omogućiti povezivanje svih sumnjivih objekata, moći će obavijestiti zaštitno osoblje da se dogodila detekcija u prijašnjoj skeniranoj prtljazi kako bi se daljnja istraga mogla obaviti; metodu je nemoguće obavljati ručno nego bi cijeli proces moralo obavljati računalo pomoću napredne analize podataka [2].

4.3. Primjena nepredvidivog pristupa i alternativnih mjera zaštite

Nepredvidivi pristup je potpuno nasumični odabir putnika koji će biti primljeni na zaštitni pregled najvišeg stupnja osiguranja u bilo koje vrijeme što rezultira da se niti jedan putnik ne može stalno izvlačiti od nasumičnog pregleda [2].

Ovisno o metodi koja se koristi, prednosti koje ovakav tip pregleda donosi su:

- pojačana detekcija prijetnji,
- pojačana vrijednost zastrašivanja na kontrolnim točkama,
- fleksibilnost resursa i rasporeda prostora,

- fleksibilnost primjene postotka skeniranja ovisno o razini prijetnje i
- smanjena potreba za metodama kao što je ručni pregled [3].

4.3.1. Metode u današnje vrijeme

Alternativne metode mogu poboljšati učinkovitost skeniranja na kontrolnim stanicama te pritom povećavaju operativnu učinkovitost i iskustva putnika. Metode u današnje vrijeme dijele se na: ETD, EDD i nepredvidivi pristup [3].

4.3.1.1. Dodatne mjere za ETD

Metoda detektiranja tragova eksploziva predstavlja efikasan način pronalaska tragova eksploziva na putniku, njegovoj odjeći ili njegovoj prtljazi. Metoda se koristi od početka tisućljeća te se s vremenom njena primjena u cijelom svijetu povećavala. Sami izgled sustava daje bolja iskustva od strane putnika što rezultira boljom učinkovitosti pregleda.

Primarno se ETD metoda koristila kao sekundarni ili nasumični tip provjere, ali se s vremenom povećava njena uloga što rezultira povećanom sigurnošću same zračne luke. Zračne luke koje još nemaju instalirane ETD sustave se potiču da razmisle o njihovom postavljanju kako bi se povećala efikasnost zaštitnih pregleda na kontrolnim stanicama [2].

4.3.1.2. Dodatne mjere za EDD

Metodom EDD moguće je pronaći tragova eksploziva na putnicima i njihovoj prtljazi bez nametanja putniku te pritom predstavljajući vidljivo zastrašivanje. Velika prednost ovog tipa pregleda u odnosu na ostale tehnologije je sposobnost pronalaska malih eksploziva smještenih u šupljinama ljudskog tijela.

Njihova mogućnost laganog kretanja zračnom lukom omogućuje pregled velikog broja putnika i prtljage u kratkom vremenu. Reakcije putnika su uglavnom pozitivne jer metoda nije previše nametljiva u odnosu na slične druge metode.

Glavno ograničenje EDD metode je osim što za kratko vrijeme koje psi mogu biti efektivni prije nego li moraju otići na odmor je to što zahtijevaju veliku količinu vremena potrebnog za izobrazbu. Nadalje, metoda nije stalno primjenjiva nego se primjenjuje prema potrebi [2].

4.3.1.3. Nepredvidivost

Svi putnici se ne provjeravaju za svaku vrstu prijetnje iz razloga što nije praktično niti financijski isplativo. Kako kontrolne stanice postaju sve prometnije, tako sama potreba metode nepredvidivosti pregleda postaje sve značajnija. Nepredvidivost omogućuje pojačanu provjeru putnika bez potrebe za razdvajanjem redova na kontrolnim točkama.

Trenutno se u svijetu primjenjuje alternativna ili sekundarna metoda skeniranja kao dio ručnih i automatskih procesa. Korištenje opreme za nasumičnim odabirom putnika ili opreme se

smatra boljom alternativom. Na taj način se osiguravaju pozitivnija iskustva putnika i zaštitnog osoblja te se smanjuje izravan pristup zaštitnog osoblja prema putnicima. Također, omogućuje se više kontrole prema: razini, pravovremenosti i pokrivenosti nasumičnog odabira [2].

Jedna od najbitnijih stvari koja se dobiva nepredvidivošću je što putnici ne mogu naučiti metodologiju pregleda te ne mogu koristiti druge putnike kako bi počinili djela nezakonitog ometanja [3].

4.3.2. Metode za blisku budućnost

4.3.2.1. Primjena alternativnih mjera

Smart Security program je veliki zagovaratelj nasumične selekcije svih putnika jer sadrži dozu zastrašivanja te detekciju prijetnji. Primjena nove napredne tehnologije smanjuje frekvenciju nasumičnih odabira te informira o bilo kakvoj radnji koja ugrožava sigurnost. Tako bi metoda kemijske detekcije u kombinaciji sa ETD ili EDD omogućila odabir putnika za sekundarni pregled umjesto nasumičnog odabira. Takav tip tehnologije se može instalirati na kontrolnim stanicama kao tajna ili u vidiku ljudima ovisno o tome treba li veća ili manja doza zastrašivanja [2].

4.3.2.2. Nove tehnologije

Nova tehnologija kao i prijašnja ima svoje pozitivne i negativne strane. Ukoliko nova tehnologija ima veliki broj negativnih strana, ne mora značiti da nije učinkovita. Ona se može koristiti u kombinaciji sa drugom tehnologijom ili kao selektivna metoda skeniranja putnika. Negativne strane se mogu koristiti kao nepredvidivi način pregleda putnika ili zastrašivanja.

Idealni scenarij za zračnu luku bi bio kada bi postojao tihi alarm koji bi se oglasio pri uočavanju prijetnji kod putnika. Neposredno nakon toga bi nastupio pojačani pregled za vrijeme kojeg bi se alarm ugasio [2].

4.3.2.3. Promjena propisa temeljenih rizikom

Neke od opcija koje se mogu primjenjivati umjesto nasumičnog odabira:

- pojačati nasumične mjere i smanjiti osjetljivost: isplati se procijeniti mogućnost primjene osjetljivosti opreme za skeniranje u kombinaciji sa nepredvidivim mjerama. Prvenstveno bi to bilo namijenjeno za WTMD i zaštitne skenere.
- smanjeni prozor sa uzorkom kako bi se ostvario omjer: provedba određenog postotka nasumičnog odabira u kraćim vremenskim intervalima može poboljšati dosljednost selekcije za proces te također smanjiti moguću potrebu za skeniranjem nekoliko putnika u redu [2].

4.3.2.4. Odstupanje od detekcije tragova eksploziva

Uobičajena ETD metoda je jedna od najstarijih alternativnih metoda koja se može primijeniti na kontrolnim stanicama. Zračne luke procjenjuju različite načine kako bi se ETD metoda najviše isplatila, dok bi se više trebali usredotočiti na to kako se oprema za skeniranje može primijeniti na sve putnike te kako da bude automatska.

Ukoliko bi različite točke mogle proizvoditi pravovremene reakcije, moglo bi se omogućiti da prolazak putnika kroz zračnu luku nije strukturiran nego prirodan. Tehnologija bi se mogla instalirati čak i sa malom razinom točnosti jer bi predstavljala razinu nepredvidivosti i zastrašivanja [2].

4.3.3. Istraživanja za dalju budućnost i razvoj

4.3.3.1. Razina zaštite temeljena procjenom rizika

Mnoge države već istražuju načine drugačijeg skeniranja putnika ovisno o tome koliku razinu prijetnje predstavljaju ili koliko informacija se o njima zna, njihovom letu ili destinaciji. Ukoliko bi se ustanovila poveznica u tim informacijama, informacije bi se slale automatski na kontrolne stanice gdje bi se putnici pregledali i procijenili što bi smanjilo potrebu za nasumičnim odabirom putnika za dodatni pregled.

S vremenom će se pojaviti pouzdanija i financijski isplativija tehnologija što će rezultirati većim brojem instalacija i pojačanom sigurnošću na zračnim lukama. Općenito govoreći, rezultati bi se vidjeli u povećanju razine sigurnosti putnika bez povećanja njihove percepcije. Ako se tehnologija postavi na vidljivo mjesto, razina zastrašivanja i pozitivnih reakcija putnika će se povećati [2].

4.3.3.2. Alternativne tehnologije za detekciju eksploziva

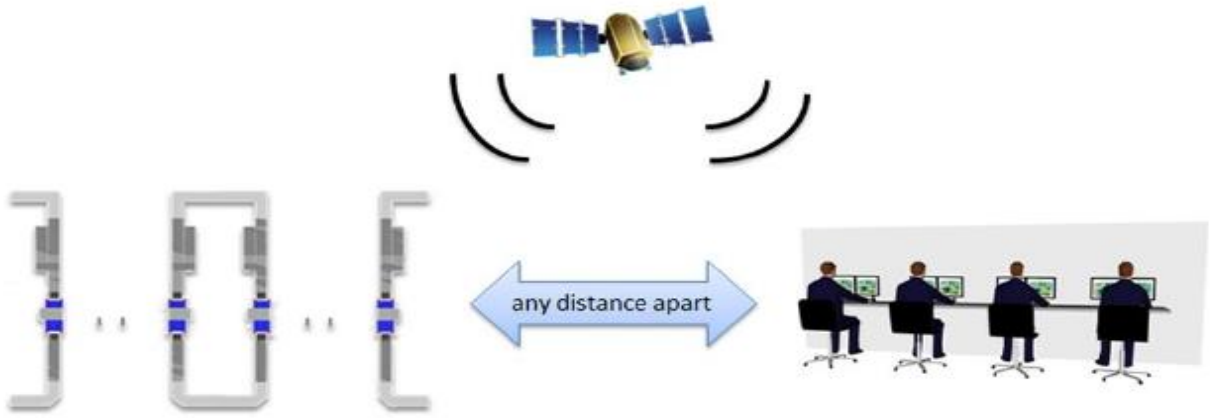
Daljnje istraživanje alternativnih metoda za detekciju eksploziva se treba provesti kako bi oprema mogla funkcionirati na vidljivom mjestu kao primarna metoda skeniranja putnika i njihove prtljage. Tehnologija kao što je metoda laserom koja bi se postavljala na ulaz u zračnu luku ili na nekim od stanica putnika u zračnoj luci se već istražuje. Takva vrsta tehnologije se također može upotrijebiti i na stanicama za kontrolu dokumenata čime bi se omogućilo smanjenje nasumičnih pregleda na kontrolnim stanicama [2].

4.4. Centralizirano procesuiranje podataka

Kod klasičnog zaštitnog pregleda svaki red za kontrolu putnika zahtjeva jednog operatera za računalom koji gleda rendgensku sliku putnikove prtljage. Međutim, u ovakvoj instalaciji nije potrebno imati niti operatera niti stroj koji će morati raditi punim kapacitetom nego će: pojas biti zaustavljen svaki puta kada će operateru trebati više vremena za procjenu slike, a slika prtljage

koju putnici predaju na rendgenski pregled će biti određena vremenom odlaganja prtljage i vremenu učitavanja u određenom vremenskom periodu.

Centralizirano procesuiranje podataka (*Centralized Image Processing* - CIP) je povezivanje opreme za prijenosno skeniranje i pregled prtljage na kontrolnim stanicama koja omogućuje prijenos rendgenske slike na prijenosne lokacije za pregled i analizu. Pri CIP skeniranju prtljage, operater za pregled slike nije više dužan biti na kontrolnim stanicama nego se može nalaziti i na nekoj daljoj lokaciji od točke skeniranja. Takav način skeniranja omogućuje zračnim lukama prilagodbu konfiguracije sustava kako bi operateri ili oprema za rendgenski pregled radili što učinkovitije. Slika 7. prikazuje kako se operateri za pregled rengenskih snimaka nalaze na nekoj udaljenoj lokaciji te primaju informacije putem satelita [2].



Slika 7. Kontrola putnikove prtljage sa udaljene lokacije od kontrolne točke.

Izvor: [2]

Ovisno o modelu razvoja i poslovnim potrebama, CIP tehnologija donosi:

- povećanje kapaciteta redova i kontrolnih točaka,
- poboljšano korištenje resursa,
- smanjenje troškova,
- poboljšanje uvjeta rada za zaštitno osoblje,
- veća fleksibilnost u prikupljanju podataka sigurnosnog osoblja i njihovih rotacija,
- kolekcija podataka za bolje vođenje kontrolnih točaka,
- pozitivnija iskustva putnika zbog kraćeg zadržavanja u redovima i bržeg prolaska kroz stanicu, i
- povećanje učinkovitosti sigurnosti [3].

4.4.1. Današnje mogućnosti

4.4.1.1. Modeli za razvoj

Postoji nekoliko parametara koji se moraju uzeti u obzir pri implementaciji CIP tehnologije kao što su postotak odbijanja, vrijeme potrebno za procesuiranje i minimalne značajke koje operater mora poznavati. Tri su ključna područja koja zadovoljavaju te uvjete:

- postavljanje dovoljnog broja operatera na pozicije za pregled rendgenskih snimaka,
- rezolucija i frekvencija prezentacije slike bilo da dolazi sa jedne stanice, više stanica ili drugačijih stanica, i
- lokacija, bilo da se radi o neposrednoj blizini operatera uz opremu za skeniranje ili na nekoj drugoj lokaciji u ili izvan zračne luke [2].

Kombinacijom prijašnje spomenutih uvjeta dobije se razvojni model za određenu luku. Ovisno o modelu, automatizacija reda sadrži: sustav automatske trake za povratak, automatski razdvajač traka i automatski preusmjerivač [2].

4.4.1.2. Sigurnost

Centralizirano procesuiranje slike neće samo unaprijediti operacije na kontrolnim točkama nego i sigurnosne ishode budući da će ovlašteno osoblje raditi u mirnijem, tišem i ugodnijem okruženju udaljeni od ometanja bez mogućnosti da budu nagovoreni na neku odluku ukoliko primijete osobu koju poznaju ili kako bi smanjili ogromne redove ljudi. Potrebno je provesti daljnje istraživanje kako bi se utvrdilo kakva je povezanost između sigurnosti i učinkovitosti detekcije.

Budući da operateri za rendgenske slike nisu više potrebni biti uz opremu za skeniranje, još jedna od pozitivnih strana upotrebe te tehnologije je mogućnost upotrebe slika sa kombinacijom prijetnji (*Combined Threat Images* - CTI) pri čemu se sve moguće prijetnje i torbe prikazuju operaterima. Usporedno, slike sa izmišljenim prijetnjama (*Fictional Threat Images* - FTI), gdje se moguće prijetnje stavljaju u torbe, prednosti CTI se očituju u:

- realističnijem pristupu skeniranja u odnosu na FTI,
- CTI uklanjaju mogućnost sakrivanja stvarne prijetnje sa mogućom prijetnjom,
- CTI pružaju temelje za bolju procjenu operatera i potrebe izobrazbe i
- Europska unija odobrava upotrebu CTI tehnologije u kombinaciji sa CIP tehnologijom [2].

4.4.2. Mogućnosti za sutra

Kako bi se povećavala učinkovitost CIP tehnologije, sustav ima mogućnost uključivanja automatskog donošenja odluka pri čemu operater ne treba pregledavati svaku sliku iz razloga:

- čišćenja slika niske rezolucije kao što su slike sa jaknama, remenima i novčanicama; algoritam programa će procijeniti sliku i zaključiti da ne postoji nikakva vrsta prijetnje te će ju obrisati što omogućuje putnicima da preuzmu svoje stvari bez potrebe za ljudskim pregledom slike i
- predlaganje slika visokih kvaliteta sekundarnom pregledu; algoritam će na temelju slike zaključiti da je slika prekompleksna za procjenu preko slike te će automatski proslijediti putnikove stvari na sekundarni pregled [2].

5. ORGANIZACIJA ZAŠTITNIH KONTROLNIH TOČAKA

Prostorija u kojoj su smješteni operateri za pregled slika koje dobivaju sa kontrolnih točaka trebala bi imati:

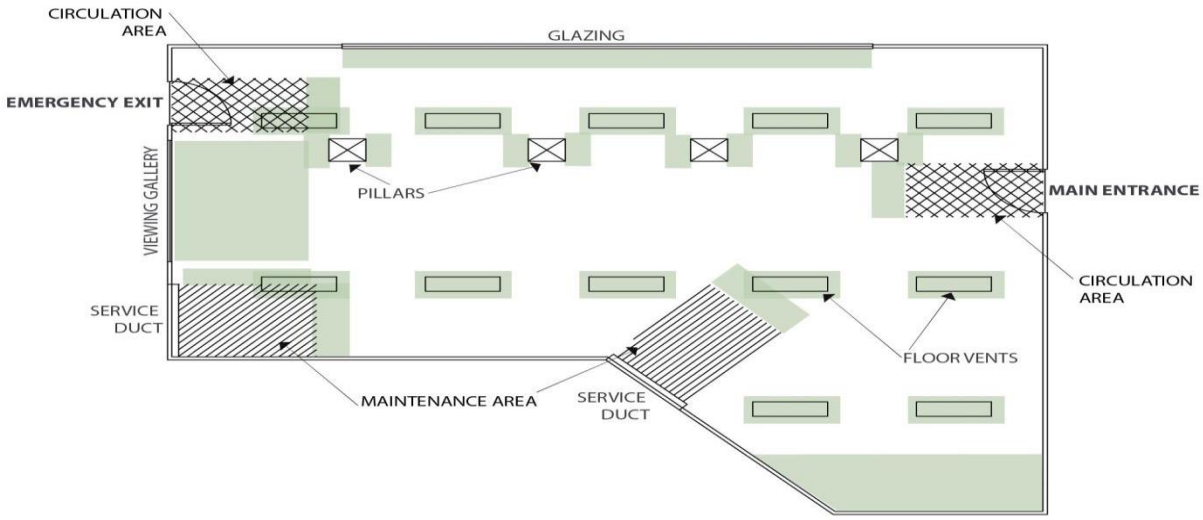
- listu potreba za izvođenje pregleda, detaljan opis svakog zadatka i potrebnu opremu,
- dizajn sobe uključujući razvoj radnih stanica,
- povratne informacije nakon provjere efikasnosti u razgovoru sa operaterima i nadglednicima [11].

Za dimenzioniranje prostora važno je znati nekoliko faktora kao što je raspoloživi prostor u postojećoj infrastrukturi, broj i veličina radnih stanica, mogućnosti pristupa osoblja za održavanje te buduće potrebe za proširenjem.

Uobičajena veličina jedne radne stanice iznosila bi između 9 i 15 kvadratnih metara. Stanice ispod 9 metara kvadratna rezultirale bi stvaranjem gužve i rotacijom osoblja koje bi se osjećalo stisnuto. Prostor za sobe bi se trebao unaprijed planirati kako bi se izbjegle situacije u kojima se noseći stup nalazi u sredini sobe te stvara mrtvi prostor koji se ne bi mogao iskoristiti. Osim velikih stupova, prozori, podni kanali i izlazi u slučaju opasnosti mogu uzrokovati stvaranje prostora koji se neće moći iskoristiti.

Prostorije sa niskim stropom mogu uzrokovati ograničenje pri pregledu slike. Povećanje visine radnih stanica može rezultirati boljim pogledom na sliku, ali također može prouzročiti zaklanjanje pogleda jednom operateru zbog glave drugog operatera. Nadalje, podna razina bi trebala biti ujednačena kako ne bi došlo do otežanih okolnosti pri kretanju osoba u kolicima. Sobe sa ujednačenom podnom razinom osiguravaju veću fleksibilnost za buduće promjene i pomicanje opreme i osoblja, posebice onog osoblja sa smanjenom pokretljivošću. Minimalna razlika u visini između poda i stropa trebala bi iznositi 4 m kako bi se osigurala dovoljna količina prostora za osoblje. Slika 8., prikazuje jedan od mogućih primjera efikasnog korištenja prostora sobe za pregled rendgenskih slika [10].

Radne stanice ne bi trebale biti blizu jedna drugoj kako ne bi došlo do naguravanja osoblja. Razmak između susjednih stanica bi trebao biti najmanje 1,4 m, dok u situacijama kada je osoblje okrenuto leđima, minimalan razmak mora iznositi najmanje 2 m. Kako bi se izbjeglo ometanje skeniranja, preporučuje se adekvatan broj cirkulacija osoblja. Neposredno uz ulaz je poželjna lokacija za postavljanje radnih stanica za nadgledanje te se zahtjeva da ulaz bude takav da ne ometa pregled slika. Monitori koji ne prikazuju rendgenske slike, odnosno monitori koji nisu dio radne opreme, trebaju se nalaziti na lokaciji gdje će ih svo osoblje moći vidjeti kako ne bi došlo do nikakvih poteškoća niti kašnjenja [10].



Slika 8. Izgled sobe za pregled rendgenskih slika.

Izvor: [10]

Pregled slika je dugotrajan zadatak koji uključuje koncentriranje na ekran i donošenje odluke na temelju primljenih informacija. Odgovarajuća rasvjeta ima mogućnost poboljšanja kvalitete čitanja slike, poboljšanje udobnosti i zdravlja operatera te koncentraciju pogleda na ekrane radnih i ostalih stanica. Jedna od metoda pravilne raspodjele rasvjete je podešavanje svjetla koja neće uzrokovati bljesak te će se tako sami ugođaj prostorije poboljšati. Umjetna rasvjeta bi trebala svaki dio prostorije jednakom jačinom obasjati kako ne bi neki dio prostorije ovisio o jačini svjetla. Razina svjetlosti, kako prostorije tako i ekrana radnih stanica, za osobe smanjene vidljivosti bi se trebala podesiti na način da ne uzrokuje poteškoće ili ometanje drugog osoblja. Iako se vidljivost u prostoriji može postići i samom električnom rasvjetom, potrebna je i određena razina prirodne svjetlosti. Prozori bi trebali omogućiti poveznicu osoblja sa vanjskim svijetom, ali ne bi trebali pružiti uvid drugih ljudi u prostorije za pregled. Sunčeva svjetlost ne bi smjela biti uzrok smanjene vidljivosti slika ili ekrana što bi moglo rezultirati kašnjenjem.

Temperaturno okruženje jedno je od najbitnijih svojstava sobe za procesuiranje slika. Pravilna razmjena ustajalog i vrućeg zraka sa ugodnim zrakom povećava efikasnost osoblja. Ventilacijski sustav mora omogućiti da ne dođe do velikih temperaturnih odskakanja. Temperaturni uvjeti za vrijeme zimskog perioda iznose:

Razina zvuka je određena količinom zvuka koju proizvodu strojevi za procesuiranje slika pri čemu može doći do oštećenja sluha ukoliko se ne zadovolje određeni standardi. U prostorijama za procesuiranje slika razina zvuka ne smije prelaziti razinu od 45dB niti smije biti ispod razine od 30dB. Količinu buke osim strojeva stvara i osoblje pritiskom tipkovnica ili računalnih miševa, kretanjem nadzornika po prostoriji te međusobnim razgovorom između osoblja. Jedini izvori

zvuka koji smije prelaziti dopuštenu granicu zvučnosti su zvuk alarma ili telefona iz razloga što se takvi zvuci moraju čuti. Alarmi moraju biti najmanje 10dB glasniji od pozadinskih zvukova kao što su zvukovi mehaničkih i električnih strojeva kako bi bili čujni. Pozadinski zvukovi ne smiju biti glasniji od 35dB kako ne bi ometali rad osoblja [10].

Visina radnih stanica treba biti sigurna, lako upravljiva i dostupna svom osoblju koje ima dopuštenje za njegovim korištenjem. Potrebno je zadovoljiti minimalne mjere dimenzija kako ne bi došlo do sudara opreme ili pritiskanja prstiju osoblja između pomičnih dijelova. Ekrani za prikaz slike se moraju nalaziti na visini do koje osoblje za održavanje može dosegnuti pri čemu se mora paziti da ne dolazi do nepravilnog držanja.

Obuhvaćanjem podataka zračnim lukama će se omogućiti bolja raspodjela resursa, prikupljanje informacija koje će im omogućiti prilagodbu njihovih operacija na dnevnoj razini i procjena kako njihove kontrolne stanice i osoblje obavljaju svoje zadatke. Upotrebom kontrolne ploče, nadzorni agenti jasno vide učinkovitost, povezanost i trenutno stanje svakog tipa opreme te također i potrebne podatke pomoću kojih bi se povećala efikasnost na kontrolnim stanicama. Sama kontrolna ploča bi se trebala nalaziti u središnjem uredu kako bi se nadzornicima omogućio prikaz mjera kao što su ključni pokazatelji učinkovitosti tako da oni vide i razumiju način na koji osoblje i sustav funkcioniraju. Ključni element za efikasno upravljanje kontrolnom pločom je precizno i pravovremeno slanje podataka. Trenutno zračne luke u svijetu umrežavaju svoje kontrolne stanice kako bi bolje razumjeli propusnost i uska grla putnika te performansi. Pravilno upravljanje kontrolnim stanicama može omogućiti razdvajanje informacija za zrakoplovnu kompaniju i druge vlasnike na način da se na *gateu* šalju informacije o putnicima i vremenu kada su prošli *security* isključivo zrakoplovnim kompanijama.

Dodavanjem dodatnih uređaja za označavanje, zračne luke će moći vidjeti koje zaštitno osoblje obavlja određeni zadatak u nekom trenutku [2].

Trenutno postoje 2 potencijalna načina slanja informacija na kontrolne stanice:

- planiranje informacija unaprijed kako bi se podnio plan raspoređivanja resursa zračnih luka, i
- obavještavanje u pravo vrijeme kako bi se zračnim lukama pomoglo reorganizirati raspodjelu resursa.

Prilikom umrežavanja kontrolnih stanica i upotrebe kontrolnih ploča omogućuje se pronalaženje osnova za korištenje sustava, ali dugoročno gledano, planiranje i izrada radne liste osoblja i dalje ostaje manualni proces pri čemu zaštitno osoblje pregledava starije zapise zrakoplovne kompanije.

S razvojem tehnologije doći će i do razvoja kontrolnih ploča pa će tako njihov zadatak biti osim prepoznati probleme i dati preporuke za njihovo rješavanje, nego već i njihovo rješavanje kroz automatski dinamični pristup upotrebom umjetne inteligencije. U skorijoj budućnosti će sustav za raspodjelu podataka biti lociran na mjestu gdje će moći proslijediti informacije svim

sudionicima uključujući i zaštitnom osoblju. Sustav će osim zaštite podataka imati i opciju rangiranja razine pristupačnosti za različite vlasnike. Mogućnosti sustava će biti i pronalaženje velikih događanja na internetu kao što su zatvaranja pojedinih cesta, sportskih događaja i festivala te vremenskih prilika kako bi preciznije predvidio utjecaj na dolazak putnika na zračnu luku.

Do unazad par godina, izgled i okruženje kontrolnih stanica nije se mijenjao. Nove tehnologije skeniranja omogućile su promjenu načina na koji se provodi razina zaštite. Nove inovacije koje su omogućile te promjene su:

- dizajn kontrolnih stanica i konfiguracija,
- automatizacija kontrolnih stanica, i
- komunikacija s putnicima i njihove povratne informacije [2].

Kontrolne stanice su organizirane prema broju ključnih procesa koji određuju protok putnika kroz *security* pri čemu svaka promjena može imati značajan utjecaj na ostatak kontrolnih stanica. Tipični protoci putnika u obliku reda su:

- priprema putnika uklanjanjem predmeta koji zahtijevaju pregled,
- čekanje u redu koje se često ispreplići sa pripremom putnika,
- postavljanje putnikovih stvari na traku za prtljagu,
- skeniranje putnika bilo primarno, sekundarno ili nasumično,
- zona pribranosti putnika namijenjena za preuzimanje njihove prtljage i
- izlazak iz područja kontrolne stanice [2].

Unazad nekoliko godina, pokušale su se konstruirati duže i tanje kontrolne stanice sa jednim redom koje bi mogle pregledati veći broj putnika. Ali razvojem tehnologije, zračne luke su morale povećati prostor između redova zbog većih dimenzija nove tehnologije. Dodatni prostor omogućuje veću fleksibilnost pri raspoređivanju osoblja za to područje.

Optimizacijom pojedinih elemenata pregleda, rendgenskog snimanja i skeniranja putnika zračne luke su uspjele preusmjeriti grupiranje putnika iz područja prije pregleda u područje preuzimanja prtljage i izlaza iz kontrolne stanice. Iz tog razloga se javila potreba za redizajniranjem područja iza točke pregleda [2].

Mnoge zračne luke diljem svijeta nastoje automatizirati aktivnosti kako bi se smanjili troškovi, ograničenja prolaza putnika i uklonili problemi kapaciteta. Automatizacijom se postiže pojačana povratna informacija putnika, učinkovitost zaštitnog osoblja, operacijska učinkovitost te se također pri tome poboljšava sigurnost. Dolaskom automatskih redova dolaze i elementi:

- uklanjanja neželjenih putnikovih predmeta,
- učinkovita konverzacija na razini putnik – zaštitno osoblje,
- automatizirani sustav traka za povrat prtljage,
- automatizirani sustav za povrat kutije za prtljagu,

- kutija za uparivanje slike putem radio-frekvencijske identifikacije (*Radio-frequency identification* - RFID) tehnologije ili barkoda,
- stanice za ciljani pregled prtljage prilikom aktivacije alarma,
- uklanjanje opreme za sekundarni pregled i njeno pozicioniranje, i
- automatizirani odabir putnika za sekundarni pregled [2].

Istraživanja su pokazala da izgled i osjećaj ugodnosti mogu imati značajan utjecaj na putnikovo ponašanje i osjećaj zadovoljstva kod osoblja. Mnoge zračne luke su premjestile mnogu opremu i objekte kako bi pojačali izgled prostora za boravak, dok se u zadnjih par godina radilo na tome da zračne luke pojačaju vizualni doživljaj putniku upotrebom rasvjete, zvukova i mirisa. Tim postupkom su zračne luke povećale osjećaj zadovoljstva putnika prilikom pregleda.

U prošlosti se nije puno informacija davalo putnicima oko zaštitnog pregleda, dok danas, kako bi se putnici pripremili na zaštitni pregled zračne luke pružaju informacije na svojim internetskim stranicama pri čemu se u svakom trenutku putnik može obratiti informacijskoj službi u vezi bilo kakvih dodatnih informacija. Također, u trenutku kada putnik prođe kontrolni pregled, mnoge zračne luke su postavile osoblje koje će tražiti mišljenje putnika kako bi u slučaju da putnici izraze nezadovoljstvo, to nezadovoljstvo ispravili. Današnja komunikacija osoblja sa putnicima je pasivna, a u mnogim slučajevima putnik mora tražiti informacije od osoblja. U skoroj budućnosti, zračne luke će poticati razgovor sa putnicima na način da odmah po izlazu iz sigurnosne zone putnik primi obavijest u obliku SMSa ili e-maila [2].

Smart Security definira listu ključnih pokazatelja učinkovitosti (*Key Performance Indicators* - KPI) i ključnu metriku učinkovitosti (*Key Performance Metrics* - KPM) koje se mogu upotrijebiti za mjerenje efikasnosti, povratnih reakcija putnika i učinkovitosti zaštite. KPI su grupe indikatora i mjera koje pomažu u definiranju učinkovitosti, a KPM su mjere koje zračna luka može upotrijebiti kako bi prikazala da je došlo do promjene u KPI mjerama [2].

Polagano istaknuti dio okruženja zračne luke postaje sustav upravljanja zaštitom (*Security Management System* – SeMS) koji predstavlja način na koji zračne luke i zrakoplovne kompanije mogu upravljati zaštitom kroz sistematski i organizirani pristup. SeMS zahtjeva efikasne mjere sigurnosnih performansi oslanjajući se na razne podatke povezane sa zaštitnim operacijama kako bi pružili dinamičku kvalitetu kontrole. Glavni zadatak te tehnologije pokazivanje nadzornicima podatke o razini učinkovitosti i razini kvalitete zaštitnih operacija te osim što će omogućiti bolju efikasnost, omogućit će poduzimanje odgovarajućih mjera kako bi se riješili propusti u provođenju zaštite [2].

6. NOVAČENJE I OSPOSOBLJAVANJE OSOBLJA KOJE PROVODI ZAŠTITNE PREGLEDE

Od trenutka kada je *Smart Security* program pokrenut, razni procesi i tehničke mogućnosti su se razvile što je rezultiralo porastom stupnja automatizacije, a očekuje se da će taj trend i dalje rasti.

Iako je porast tehnologije značajan, cilj *Smart Security* programa nije potpuno ukloniti zaštitno osoblje već optimizirati njihovu upotrebu kako bi se oni više usredotočili na komunikaciju s putnicima. S napretkom tehnologije dolazi u pitanje osposobljavanje, uloge i odgovornosti zaštitnog osoblja.

6.1. Rješenja za danas

Zračne luke trenutno u svijetu pokušavaju uspostaviti komunikaciju na relaciji zaštitno osoblje - putnik nakon što su eksperimenti pokazali da putnici pozitivnije reagiraju kada im zaštitno osoblje pomogne, pogotovo u situacijama ostavljanja prtljage na pregled. Sa tim saznanjem, treninzi osoblja i zahtjevi koji se stavljaju pred njih su se promijenili što znači da zračne luke očekuju promjenu u načinu rada zaštitnog osoblja.

Pojedine zračne luke imaju ideju postavljanja nadležnika na kontrolne stanice te su trenutno u fazi pregledavanja ključnih kompetencija, razvijanja različitog tipa zaštitnog osoblja i izrade režima treninga za određenu ulogu.

Veliki broj zračnih luka započeo je sa raznim varijacijama vremena rotacija osoblja kako bi povećao njihovu efikasnost pritom smanjujući vrijeme potrebno za dolazak sa jedne stanice na drugu. S dolaskom CIP tehnologije, promijenilo se vrijeme rada pojedinog osoblja pa tako zaštitno osoblje provodi dva sata radnog vremena na pregledavanju rendgenskih slika, te se nakon toga vraća na kontrolnu stanicu.

Kako bi se povećala efikasnost osoblja, potrebno je obaviti još dodatna istraživanja kako bi se našla najbolja mogućnost pri kojoj zaštitno osoblje ima najveću produktivnost. Veliki broj zračnih luka je uveo raspodjelu osoblja u obliku grupe što je rezultiralo većom efikasnošću i upravljanjem kontrolnom stanicom [2].

Povezanost kontrolnih stanica i prikupljanje podataka su omogućili nadležnom osoblju pregled učinkovitosti na operacijskoj razini:

- jednog člana zaštitnog osoblja,
- terminala, ili
- cjelokupne zračne luke [2].

Nadležnik tim pregledima može utvrditi koja područja zahtijevaju unaprjeđenje bilo na razini grupe ili pojedinog člana. Upotrebom sekundarnih stanica povezanih internetom za pregled,

nadležnik može provjeriti razinu preciznosti kojom osoblje odbija i klasificira zabranjene predmete. Pri tom procesu se osim samog kontroliranja osoblja može pregledati i kojom brzinom osoblje donosi odluke što je od iznimne važnosti za efikasnost kontrolne stanice. Osoblje koje ima veliku brzinu donošenja odluke, a smanjenu razinu točnosti može imati veći utjecaj na efikasnost kontrolne stanice od onog člana osoblja koji ima manju brzinu, a veću razinu točnosti. Osim traženja negativnih strana, metoda se može koristiti i za pozitivne strane kao što je pronalazak mana kod pojedinih članova osoblja te njihov ciljani trening kako bi se te mane uklonile [2].

Zračne luke uvode određenu vrstu obuke koja će s vremenom postati određena razina norme gdje će se osoblje obučavati ovisno o potrebi. U onim državama gdje to zakonodavstvo dozvoljava, osoblje može započeti svoj trening kao vježbenik na određenoj poziciji pritom usavršavati samo ona područja koja još nije prošao. Taj način bi poboljšao uspješnost novačenja novog osoblja u onim dijelovima svijeta gdje je to otežano [2].

6.2. Rješenja za budućnost

Uspije li se u naumu da se obuka zaštitnog osoblja ostvari, doći će do razvoja:

- specijalizacije, što znači da će se funkcija zaštitnog osoblja usmjeriti na druge stvari; ukoliko je zaštitno osoblje prošlo cijeli ili dio obuke, određena vrsta specijalizacije se može provesti, bilo to za pregledavanje slika ili operacija na kontrolnim stanicama,
- uslužnog fokusiranja što može rezultirati smanjenom razinom odvajanja putnika od svojih stvari kao što su tekućine, aerosoli, razni gelovi ili elektroničke naprave; zaštitno osoblje će moći pružiti informacije putnicima koji zaštitni postupci su potrebni za određenu vrstu prtljage što će dovesti do većeg broja osoblja za informiranje putnika,
- daljnje automatizacija opreme što je dovelo do stvaranja hologramа osoblja kako bi se pomoglo putnicima; uglavnom se takva vrsta tehnologije koristila izvan kontrolne stanice, ali postoji mogućnost upotrebe i na kontrolnim stanicama [2].

Specijalizacija pojedinog dijela procesa na kontrolnim stanicama može dovesti do stvaranja različitih grupa primjenjivih vještina kako bi se optimizirali troškovi osoblja i iskoristila znanja osoblja potrebnih za bolje procjene i kraće vrijeme reagiranja na uzbune alarma.

Novačenje takvog tipa osoblja morat će se promijeniti kako bi privuklo određenu vrstu ljudi koja bi najbolje odgovarala zahtjevima potrebnim za obavljanje zadataka zaštitnog osoblja. To bi povećalo efikasnost kontrolne stanice s obzirom da bi se privukla određena grupa ljudi koji imaju interesa za obavljanje takvog tipa zadataka.

Unaprjeđenjem tehnologije koja postaje sve više automatizirana i pouzdana, potreba za usavršavanjem zaštitnog osoblja raste iz dana u dan. Na taj način, osoblje koje je odgovorno za odvajanje prtljage, pregled rendgenskih slika, ručnu pretragu putnika te pronalazak zabranjenih

predmeta mora proći specijalizaciju u svim poljima. Cjelokupni trening koje osoblje prođe trebao bi biti dovoljan za rutinsko obavljanje njihovih zadataka u pojedinom području [2].

Napredni modeli i simulacije omogućit će nadležnom osoblju da provjeri i testira različite raspodjele osoblja i eventualne razvojne mogućnosti. Razvojem tehnologije i razmjenom podataka između svih sudionika zračne luke ostvarit će se bolja procjena pri raspodjeli njihovog osoblja. Sustavi će imati mogućnost brze prilagodbe za neplanirane događaje kao što su kašnjenja u putničkim operacijama, dolazak grupa, pojava nepovoljnih vremenskih uvjeta ili kašnjenja zbog prometa. Na taj način će nadležno osoblje moći napraviti brze promjene kako bi uklonili nastale probleme otvaranjem novih linija za pregled putnika ili raspoređivanjem osoblja [2].

7. ZAKLJUČAK

Smart Security program prikazuje unaprjeđenje od tradicionalnog tipa pregleda te se nastoji implementirati u što kraćem vremenu na veći broj zračnih luka. Osim samog zaštitnog pregleda, došlo je i do napretka opreme kako bi se osigurala manje nametljiva vrsta pregleda putnicima te kako bi se od njih dobile bolje pozitivne reakcije.

Osigurali su se manji financijski troškovi te efikasniji i sigurniji način pregleda putnika i njihove ručne prtljage novijim načinom raspoređivanja osoblja te automatizacijom opreme za pregled.

Radi zaštite putnika i njihove prtljage od nadolazećih prijetnji, nove nasumične metode pregleda bi se trebale implementirati, koje bi procjenjivale razinu rizika svakog putnika od trenutka njegova ulaska na zračnu luku. Na takav način bi se povećala razina sigurnosti, ali također dolazi i pitanje na koji način provesti takav tip zaštite s obzirom da zaštitno osoblje ne može biti na svakom dijelu zračne luke.

Da bi se ostvarili ciljevi *Smart Security* programa, svi sudionici zračne luke moraju zajedno raditi i dijeliti informacije i prikupljene podatke. Umjesto klasičnog pristupa osoblja tijekom zaštitnog pregleda, zračne luke namjeravaju osigurati u budućnosti određenu razinu komunikacije njihovog osoblja s putnicima što bi rezultiralo ugodnijoj atmosferi tijekom pregleda i pozitivnijim povratnim reakcijama putnika.

LITERATURA

[1] IATA Annual Review 2017. Preuzeto sa: https://www.iata.org [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[2] Smart Security Blueprint v1 2017. Preuzeto sa: https://aci.aero/media/22c4c5a8-0944-%20420e-b35c-%2017f8289bb359/RvQfvg/About%20ACI/Priorities/Security/Smart%20Security/Documents%20/2017/Smart_Security_Blueprint_v1_2017.pdf [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[3] Smart security brochure. Preuzeto sa: https://www.iata.org [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[4] Cal Alumni Association. Preuzeto sa: https://alumni.berkeley.edu/california-magazine/just-in/2014-07-22/sniffing-out-better-bomb-detection-berkeley-researchers-tiny [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[5] Transportation Security Administration. Preuzeto sa: https://www.tsa.gov/precheck [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[6] Mail online. Preuzeto sa: : http://www.dailymail.co.uk/travel/travel_news/article-3173548/Book-flight-day-NEVER-enter-security-queue-right-airport-quickly-possible.html [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[7] Future Travel Experience. Preuzeto sa: https://www.futuretravelexperience.com/2016/11/or-tambo-airport-partners-with-scarabee-on-smart-security-pilot-2/ [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[8] Intelligent Aerospace. Preuzeto sa: https://www.intelligent-aerospace.com/articles/2012/03/tsa_to_brief_industryonapplyingnewx-rayresearchtobaggagescreenin.html [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[9] Explosive trace detectors. Preuzeto sa: https://defencesupplier.pk/explosive-trace-detectors [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[10] Airports Council International; International Air Transport Association. Guidance document. Alternative Methods for Passenger and Cabin Baggage Screening. Montreal, Canada; 2017. Preuzeto sa: https://aci.aero/about-aci/priorities/security/smart-security/smart-security-guidance-documents/ [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

[11] Airports Council International; International Air Transport Association. Centralized Image Processing CIP. Montreal, Canada; 2017. Preuzeto sa: https://aci.aero/about-

aci/priorities/security/smart-security/smart-security-guidance-documents/ [Pristupljeno: kolovoz 2018.]

POPIS KRATICA

ACI	(Airports Council International) Međunarodno udruženje zračnih luka
ATD	(Automated Threat Detection) Automatska detekcija prijetnje
ATR	(Automated Target Recognition) Automatsko prepoznavanje cilja
CIP	(Centralized Image Processing) Centralizirano procesuiranje slika
CTI	(Combined Threat Images) Slike sa kombinacijom prijetnji
EDD	(Explosive Detection Dogs) Psi za detekciju eksploziva
EDS	(Explosive Detection Systems) Sustavi za detekciju eksploziva
ETD	(Explosive Trace Detection) Detekcija tragova eksploziva
FTI	(Fictional Threat Images) Slike sa izmišljenim prijetnjama
IATA	(International Air Transport Association) Međunarodna udruga zračnih prijevoznika
KPI	(Key Performance Indicators) Ključni pokazatelji učinkovitosti
KPM	(Key Performance Metrics) Ključna metrika učinkovitosti
LEDS	(Liquid Explosive Detection Systems) Sustavi za detekciju eksploziva u tekućinama
RFID	(Radio-frequency identification) radio-frekvencijska identifikacija
SeMS	(Security Management System) Sustav upravljanja zaštitom
WTMD	(Walk Through Metal Detectors) Metal-detektorska vrata
XRD	(X-Ray Diffraction) Difrakcija rendgenskih zraka

POPIS SLIKA

Slika 1. Podjela kategorija za zaštitni pregled putnika s obzirom na razinu opasnosti.....6

Slika 2. Pretraga putnikove prtljage pomoću EDD protiv eksploziva.....7

Slika 3. Klasični pregled putnika na kontrolnim točkama.....11

Slika 4. Izgled kontrolne stanice u sklopu *Smarty securityja* na zračnoj luci OR Tambo.....13

Slika 5. Rendgenski snimak putnikove ručne prtljage.....14

Slika 6. Pregled tereta metodom ETD.....16

Slika 7. Kontrola putnikove prtljage sa udaljene lokacije od kontrolne točke.....25

Slika 8. Izgled sobe za pregled rendgenskih slika.....29

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
10000 Zagreb
Vukelićeva 4

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj završni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog rada pod naslovom **IATA *Smart Security* program**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

Student/ica:

U Zagrebu, 10.9.2018

(potpis)