



 **HungaroControl**

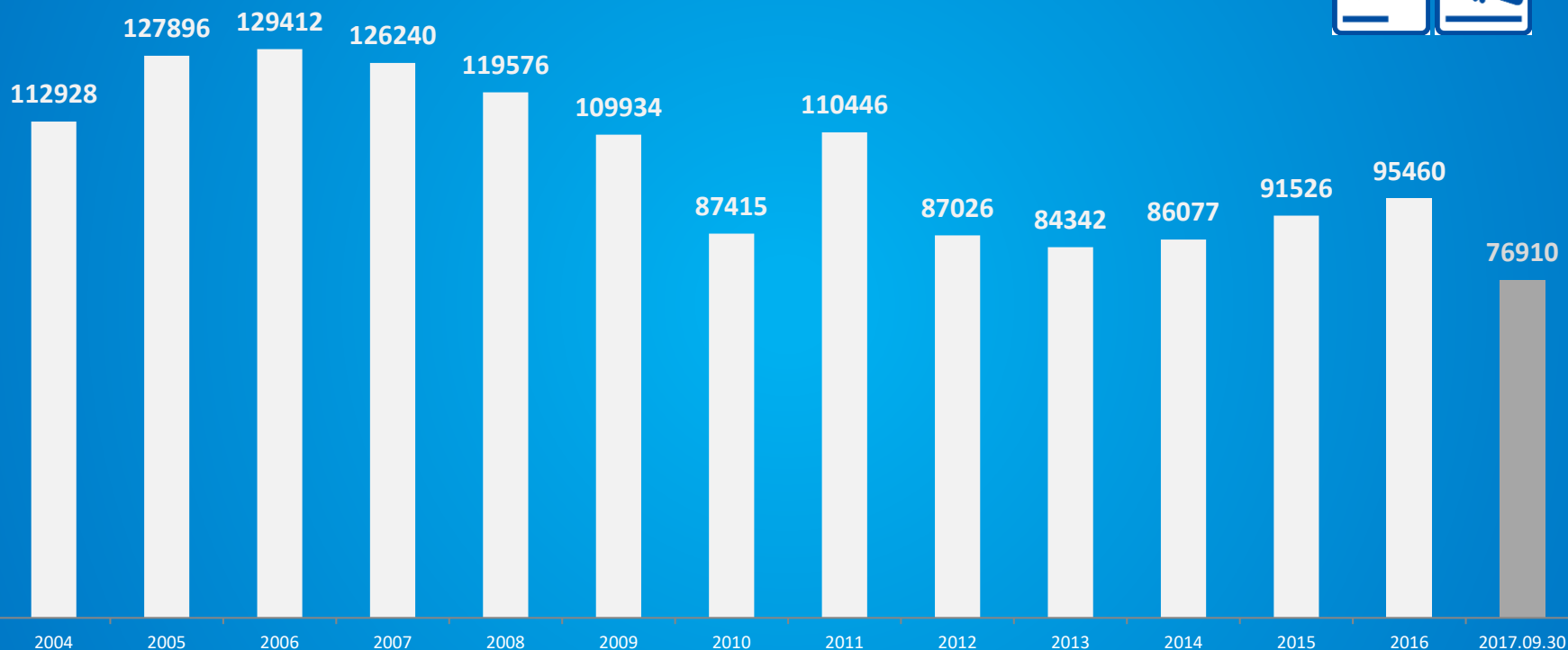
Magyar Légiforgalmi Szolgálat

Menráth Gábor

Terminál irányítási osztályvezető

BUDAPEST
2017 október 19.

**Távoli toronyirányítási projekt a
HungaroControlnál**



Budapest Liszt Ferenc Nemzetközi Repülőtér forgalma 2004-2017



Üzletmenet-folytonossági elvárás

Toronyépület repülőtéri kezelésben, HC bérlés,
közös felelősség

30 éves ingatlan, ATM rendszer további frissítése
aktuális

Infrastruktúra rendellenség miatt reptér
bezárás 2012. és 2015.

Teljes körű rekonstrukció néhány éven belül várható

Teljes értékű toronyirányítási képesség akár a torony épület elhagyásával járó ATM-rendszer csere vagy kabin felújítás 6-8 hónapos idején is.



HungaroControl és Budapest repülőtér speciális jellemzői

Kép párhuzamos futópálya, a legtávolabbi küszöbök távolsága 6 km

A-SMGCS – a forgalom irányítása vizuális információ nélkül radarok segítségével

Több irányítási pozíció egy időben, specializált felelőségek (ADC, CDC, GRC - apron, TPC, SV)

„Stripless” működés; MATIAS torony képesség, ILS és AGL kontrol

Közepes méret: 100.000 éves mozgásszám

SESAR „single remote tower” megoldás kis repterekre - továbbfejleszthető a budapesti specialitásoknak megfelelően

1. fázis
2016-2017

SESAR demonstrációs projekt és kényszerhelyzeti képesség megszerzése

2. fázis
2019

teljes értékű rTWR (TWR tartalék)

3. fázis
2020

Tartalék távoli torony (ANSI; TWR kiköltöztető)

4. fázis
2020

Több-célú szimulációs központ: kényszerhelyzet, oktatás, kutatás-fejlesztés, vállalalkozási tevékenységek



Több fázisú stratégiai program Távoli toronyirányítási program megvalósítási lépései

Előkészítés

- A technológia telepítése és tesztelése
- Repülésbiztonsági és humán faktor elemzések
- Munkatechnológia átírása
- **Hatósági engedélyezés** több lépcsőben (demonstrációra; contingencyre videofal nélkül, majd videofallal)
- 3 hét árnyéküzem

Éles üzem

- **SESAR demonstráció** keretében 25 óra éles üzem, (586 mozgás)
- **Validációs alkalmak:** 22 óra éles üzem (402 mozgás)
- Munkahelyi képzés a teljes állomány részére: 84 óra éles üzem

Összesen 131 óra éles irányítási tapasztalat, egy- és kétpályás üzemi, nappali-éjszakai, VMC és IMC körülmények között

Eddigi eredményeink

Fontos az operatív igények pontos megértése és a technológia adta lehetőségekkel való konszolidáció

Fontos a **stakeholderek teljes körének feltérképezése** (pl. üzemeltetés, meteorológia)

Külső stakeholdereknél különösen fontos a **függőségeink feltérképezése** és kezelése

Lessons learnt

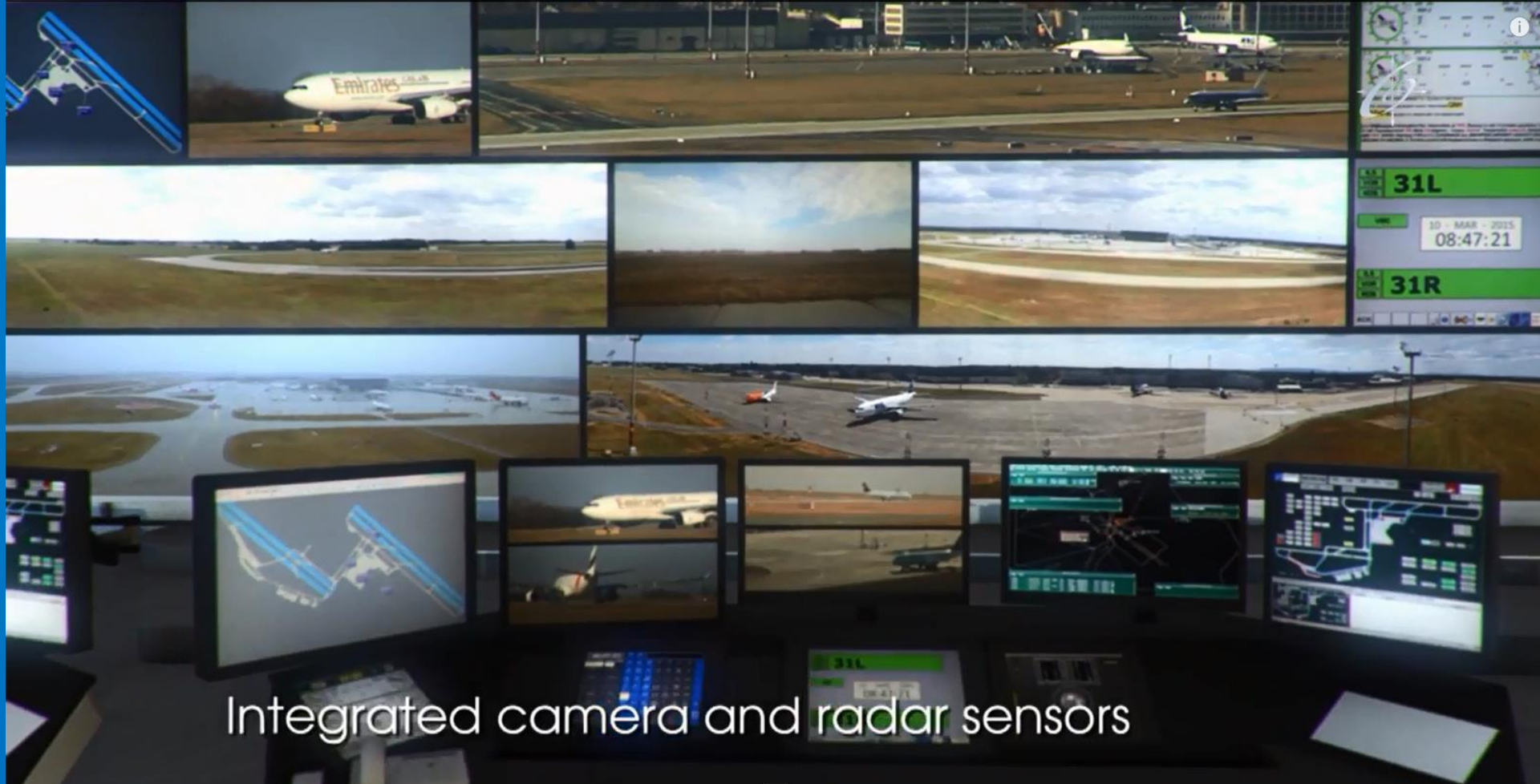
Fontos, hogy a **humán faktor kockázatokat** kiemelten és a projekt folyamatba integráltan kezeljük.
Kiemelt jelentősége van a **változásmenedzsment** szempontjából is.

Hagyjunk **elegendő időt az irányítóknak**, hogy megszokják az új környezetet, **csökkenjen náluk a változás okozta stressz** és visszanyerjék a munkavégzéshez szükséges **önbizalmukat** az új rendszerrel.

Összegzés

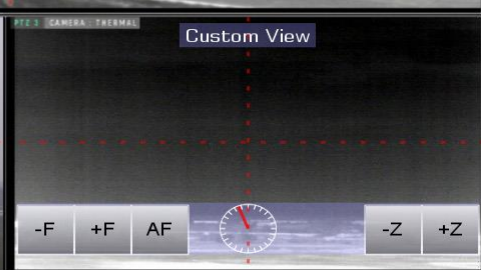
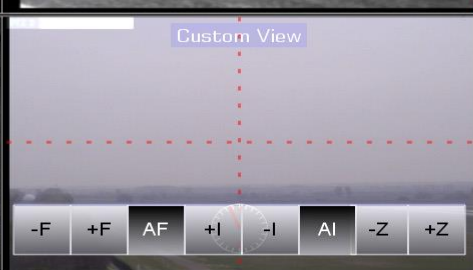
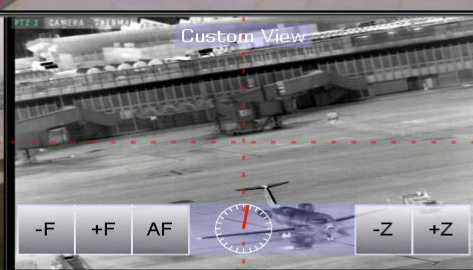


Videófal és konzol



HungaroControl rTWR concept video (35 sec): <https://www.youtube.com/watch?v=rU1vXdf1h9U>

Videófal



PTZ SELECTION & PRESETS

PTZ 1	PTZ 2	PTZ 3
Rain Mode 13L-B5 K-L-Z X-A9-31R 270-279	31R final 31L final 13R final 31R-A9-X Y-Z-L 31L-A1-A2 J4-B1-B2 B1-B2 C-D-13R 270-279 T2A T2B LH-ACE 116-107 GAT-1	Rain Mode 31R final 13L final 31R-A9-X Y Z K-B5-13L

PTZ ZOOM PTZ LOCK

Zoom 0% PTZ 1
 Zoom 20% PTZ 2
 Zoom 40% PTZ 3
 Zoom 60%
 Reset Tracking

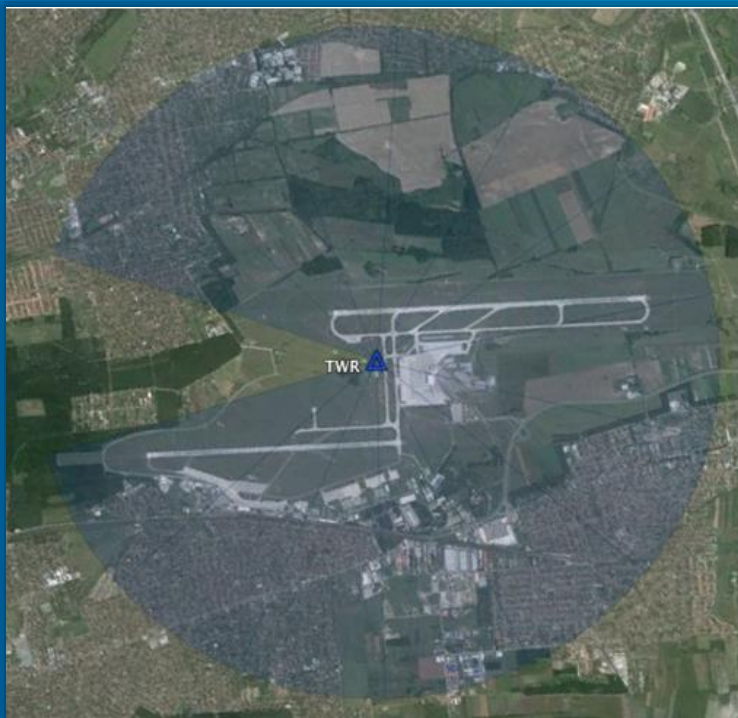
PT



Integrált vizuális megfigyelési technika rTWR-ben



Integrált vizuális megfigyelési technika rTWR-ben



306 ° -os panoráma kép 14 fix kamerából áll, amelyek a TWR-ra és a két futópálya mellett vannak felszerelve (közeli nézet)

A kamerák aktuális pozíciója

A kamerák új helyzete



Vis = 1000m



Fix és PTZ kamerák



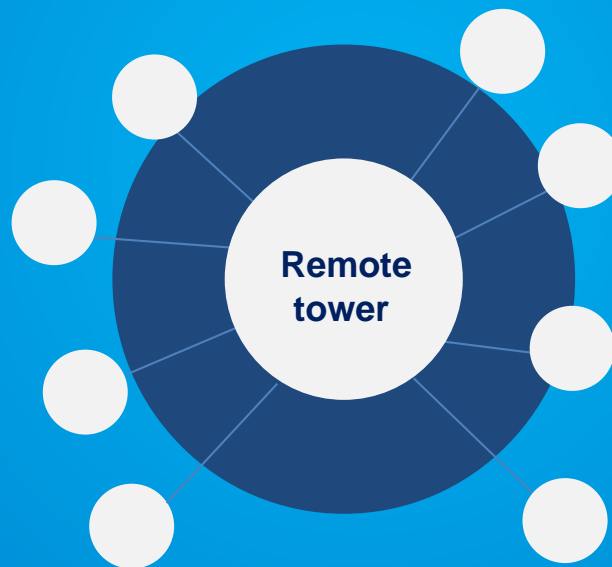
„Remote tower” piac és szabályozás

Távoli toronyirányítás
megvalósítása Budapesten

ATC szolgáltatás újraindítása
Debrecenben remote
technológiával

Részvétel az európai
szabványosításban: EUROCAE
WG-100

Részvétel az európai szabályozás
kialakításában: EASA RTWR
RMG



Tanácsadás a dubai légitörlekedési
szolgáltatónak (DANS DXB)

SESAR VLD - Budapest 2.0

SESAR 2020 PJ05 „multiple remote
tower”

Kiterjesztett valóság és virtuális valóság
K+F

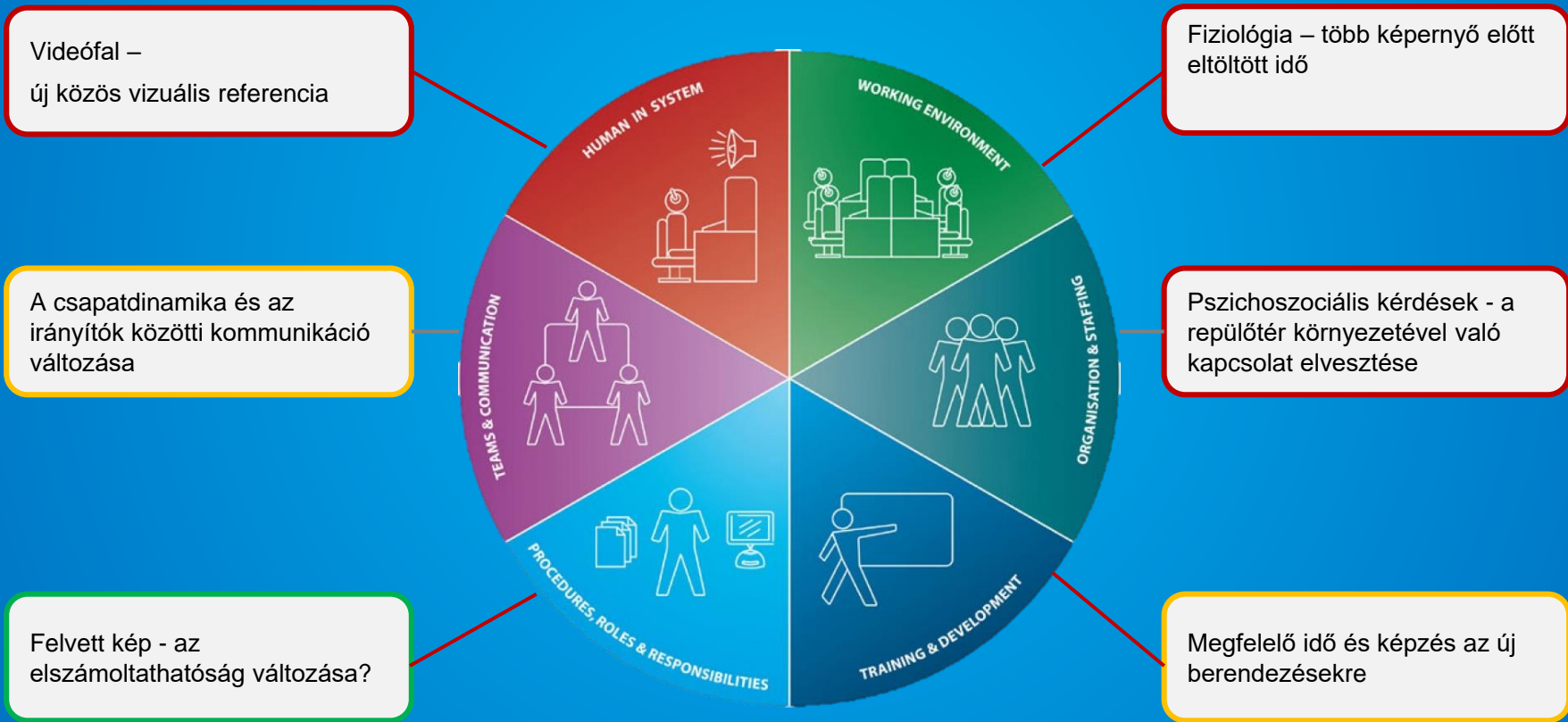
A távoli toronyirányítás a HungaroControl legfontosabb stratégiai fejlesztése

Elérhető segédanyagok:

- EASA ED határozat 2015/014 / R végrehajtás
2015/015 / R rTWR ATCO szakszolgálati engedély
- SESAR solution dokumentumok:
Human performance assessment
Safety assessment
(fókusz a vizualizáción)
- ECTL: Human factor case



Az rTWR bevezetésének sarokkövei az emberi tényezők tekintetében



Az emberi faktor eredményei



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!