

HFN-seminarium: AI/automation 8-9 maj 2025



HUR PÅVERKAS FLYGTRAFIKLEDNINGSSYSTEMETS RESILIENS AV NY AUTOMATION?

Christian Bjursten Carlsson, Boel Stefansson, Rogier Woltjer, Billy Josefsson

Resiliens, arbetsdefinition

Anpassnings- och återhämtningsförmåga:

- ✓ **strategier och arbetssätt**
som beskriver
- ✓ hur arbete **faktiskt utförs** (*work-as-done*),
- ✓ hur **variationer** i prestanda och omständigheter tas omhand, samt
- ✓ hur **marginaler och buffertar** används för att hantera variationer.



Definition

- ✓ Vad är flyginformationstjänst (FIS)?
- ✓ Vad är då AI-FIS?





Metod

- ✓ Fallstudie AI-FIS: enkäter; tre enkla frågor, workshops/intervjuer,

VAD KARAKTERISERAR BRA FLYG-INFO-TJ?

- * Flygfarens förtroende FL
- vilja veta
- vad man behöver, vad är relevant (främst produktiv info)
- vad är platsen upphagen med
- flygplans prestanda & typ
- märkbar skillnad med/tanum flygterräng
- cockpit miljö
 - fallskärmshopp
 - lokalsmäle traffic
 - lokala geografiska "unnen"

* Karttid för piloten på frekvensen

- samma standard över hela landet
- tillgänglighet, konsekvent hjälp
- * Väderinformation + luftgenomflödes hjälp
- (Följ aktörer till och från VMC)
(kris-berättigelseinformation)

Karta över en rutt
där det finns många
flygplatser och
positionen om
10 minuter senare

Pilot-perspektiv

- företids åtgärd
- restriktivt
 - relaterat till väder
 - se till att helikopterbilden i GPS
- berättamr
- vare sig en annan info
- inte tillräckligt till geografiskt omr.
- arbetsbelastning / tillförlitlighet
- rött nät (väder!) - oställbarhet
- rött nät (stressnivå) - särskilt avsnitt vid hems
- rött nättagare - olöga tillstånd
- VFR onödig, kan ej
- överlämna till annan
- förtägande risker
- vi sätter inakt info
- pilot utväljts - känslor
- ic)
- un)

* Öppna

Miljön

Vägen fram

Förväntad hjälp

* F1S-position inte alltid tillgänglig

Konkurrens med an-

pos. benämning

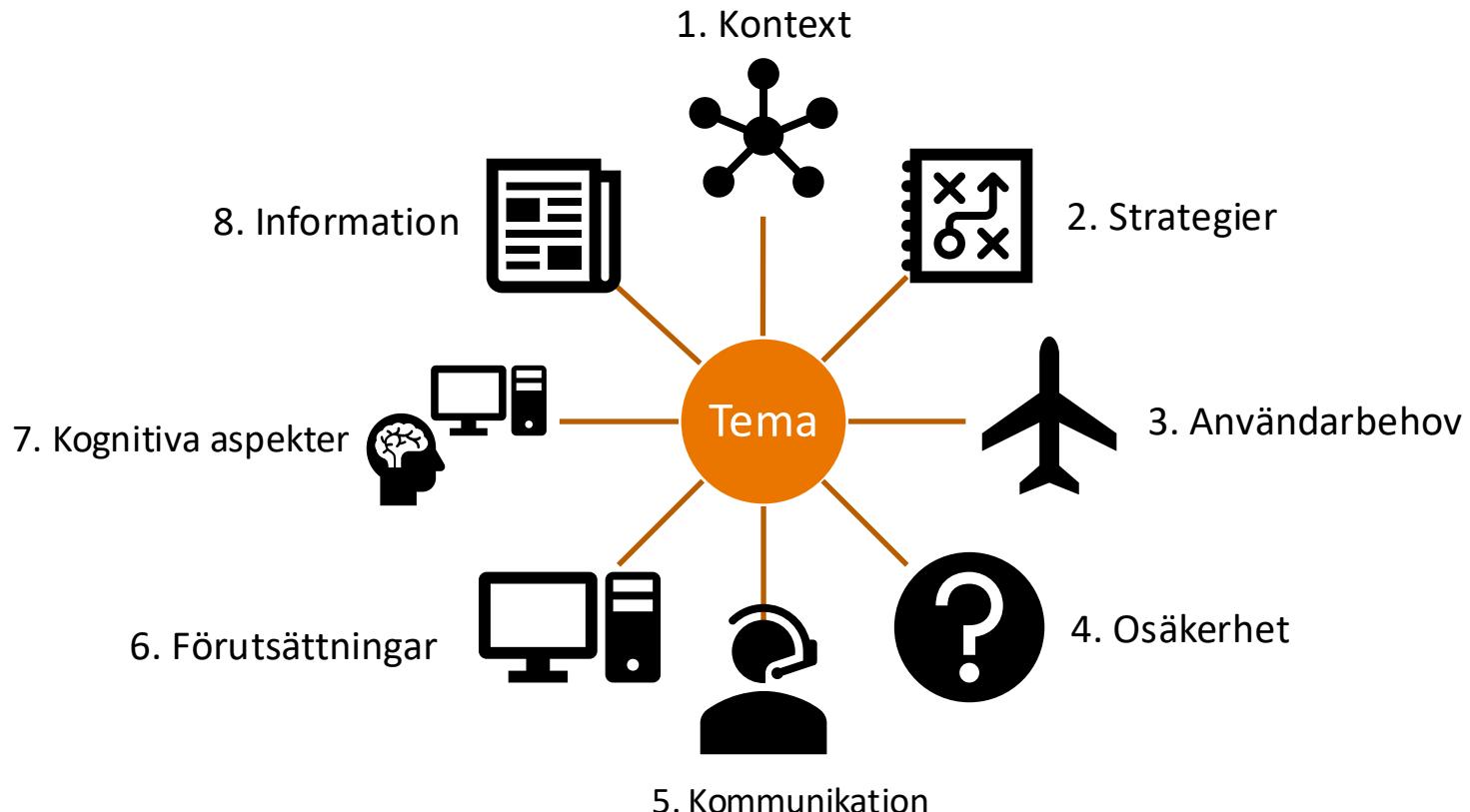
* Stressnivå

nous pilot

* CJL

AI-FIS

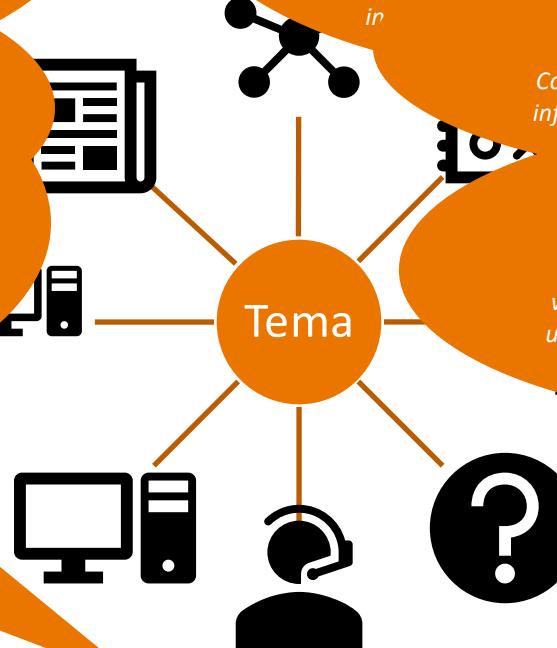
- * Anträgen till AI eller människa. Inte blandat.
- * Egen frg för AI-FIS
 - inte blanda med FC som utför FIS
 - trycka på en knapp när AI-FIS släpper ut
- * Tel? CDLC? → fl pl. utvärdering salutens.
- * Ju rörliga? Ska FC/FIS övervalna?
- * Dålig radarteknologi! OBS!
- * Aktivering av färdplan, avsluta
- * "fiktivtänk": Glöms i bländ.
- * Rätt medium: för att undanlämna R-mordstillsättning
 - todo
 - PSB
- * Lättare att fråga om "påstående" info so
Frg till budget → tar däremot låsa upp +
- * Deviation from flight plan!
- * Minima, TAF & METAR
 - △ QNH
- * Förvarade förutsättningar ar
AI upptäcker och meddelar pilot
AI göttre frön än människan
- * Boundary 1 mkr
"höcke SW"
(en sötig gunga)
minst vridningsränta
(men: W_x)
fortsättning på robotens trafik
- * Tillfälliga R-mordäden. Tex, polisen
Längiflyg hinner inte se nötan?
AI snabbar att upptäcka & kommunicera
- * Backup som tl → understöd för fördeligheten
- * Situationsberord vid samma tids info & tid
körska pga. erfarenhet



5. Kommunikation

4. Osäkerhet

Tema



"A sign of a well-performed FIS is to allow time on the frequency for the pilot. Pilots in uncontrolled airspace often communicate on the same frequency on which controllers and pilots in controlled airspace communicate, which has higher priority for controllers, so pilots requesting FIS may have the possibility to 'disturb' on the frequency."

"The Air Traffic Controller who is giving information to the pilot needs to imagine what kind of information the pilot needs. The Air Traffic Controller must have an idea about what kind of information is relevant in each specific moment."

"In reality, changing weather conditions can impact the provision of flight information services (FIS), crucial for supporting pilots, especially in uncontrolled airspace. In adverse weather, for example, FIS must prioritize timely updates on weather changes and offer guidance on alternative routes or altitudes"

"Using always the same response style for FIS requests is important. Like the pilot said: "We were flying in controlled airspace, descending into class G airspace (uncontrolled) under the Terminal Area (TMA) north of Örkelljunga, when we received information about a helicopter passing south of us in uncontrolled airspace. We received the information from Ängelholm control." because it is important to have a clear response style as that a large amount of for the particular flight irrelevant information is mixed with important information in lengthy NOTAMs, with too much information to go through before a flight."

"In uncontrolled airspace, there are no tools like traffic information systems. While these tools significantly improve ice safety, none are required by regulations for VFR pilots in uncontrolled airspace."

"Objetive: to provide the pilot's tone of voice, workload, urgency, or challenges, which FIS providers can interpret as signals to adapt their communication style and support."

Slutsatser

- ✓ Modifierat en metod från Resilience Engineering för AI baserad framtida teknik för flygtrafiktjänst
- ✓ Fem av åtta teman tydliga resiliensaspekter
 - Resiliens diskuterades utan att vi frågade specifikt om det.
- ✓ Input till utveckling och kravställning av ett nytt system
- ✓ Omogen prototyp → viktiga aspekter
- ✓ Både enkät och workshop
 - Både flygledare och piloter

Slutsats

- ✓ FIS kräver flexibilitet, improvisation och kontextanpassning
- ✓ Flygledare kombinerar rutiner med erfarenhetsbaserade strategier
- ✓ God FIS bygger på förståelse för pilotens situation och behov
- ✓ Osäker information kräver anpassade beslut och kommunikation
- ✓ Kommunikation bör vara situationsanpassad och stödjande
- ✓ Mänsklig FIS skapar trygghet – AI behöver vinna användarförtroende
- ✓ AI-FIS kan avlasta, men saknar mänsklig resiliens i komplexa lägen
- ✓ Metod för resiliensbedömning fungerar för AI-baserade system