

# Agentna UI: umestitev v proces planiranja proizvodnje

Viktor Jovanoski  
CPO - Qlector d.o.o.  
Maj 2026



## Viktor Jovanoski

- Univerza v Ljubljani, diploma in magisterij iz področja UI
- Razvoj poslovnih rešitev – el. bančništvo, poslovno-inform. sistemi
- Sodelovanje z Inštitutom Jožef Stefan od 1997
- V podjetju Qlector arhitekt rešitev, tehnični vodja in vodja produkta

## Qlector d.o.o.

- razvoj inteligentnih rešitev za proizvodna podjetja
- Predvsem na področju proces planiranja in povezanih procesov

- Centralna točka, ki povezuje več drugih oddelkov
  - Proizvodnja, prodaja, nabava, skladišče
- Veliko informacij, številski in besedilni podatki
- Potrebno hitro odločanje, na osnovi izkušenj
- Napake in ne-optimalne odločitve imajo močan vpliv na uspešnost podjetja

## Klasično strojno učenje

- Analiza številskih podatkov, sumarizacija, klasifikacija, anomalije
- Avtomatsko razporejanje, simulacije, what-if
- Čiščenje podatkov

## Uporaba LLM (chatgpt in ostali)

- Sumarizacija besedil, ekstrakcija, klasifikacija
- Pregledovanje po specifičnih kriterijih, čiščenje, dopolnitve
- Iskanje podobnih besedil
- Q&A – pogovor z dokumentacijo

## Drugi tipi podatkov – audio, video

## **ADT** – nadgradnja klasičnih delovnih tokov (workflows, BPM)

- V (določenih) korakih uporablja UI za izvajanje
- Se proži na zahtevo, ob določeni uri ali ob določenem dogodku
- Navodila se lahko poda v naravnem jeziku → uporabnik si jih lahko prilagodi sam



## **Agent** – samostojen program, ki v zanki išče rešitev problema (2026)

- Samostojno zbira podatke
- Ima določeno stopnjo avtonomije in dovoljenja za akcije
- Vključuje ljudi na določenih korakih (informacije, potrditve)
- Si gradi veščine (skills)
- Se uči iz preteklih primerov/odgovorov



- Odziv na dogodek
  - večja agilnost, manjša škoda
- Zbiranje podatkov za odločitev
  - Planer sedaj ročno izvaja te korake
  - Odločanje se na podlagi izkušenj
- Časovni prihranek
  - Neposredni - 10-30 min na zastoj, 3x na teden
  - Posredni – hitrejša obveščanje in koordinacija, manj zastojev, manj gašenja

**STEP 1**  
**Machines - Downtime detected**  
Only process downtimes for manufacturing lines LL-001, LL-002 a...

**STEP 2**  
**Historical Downtimes on this line**  
downtimes · id data\_collection\_1

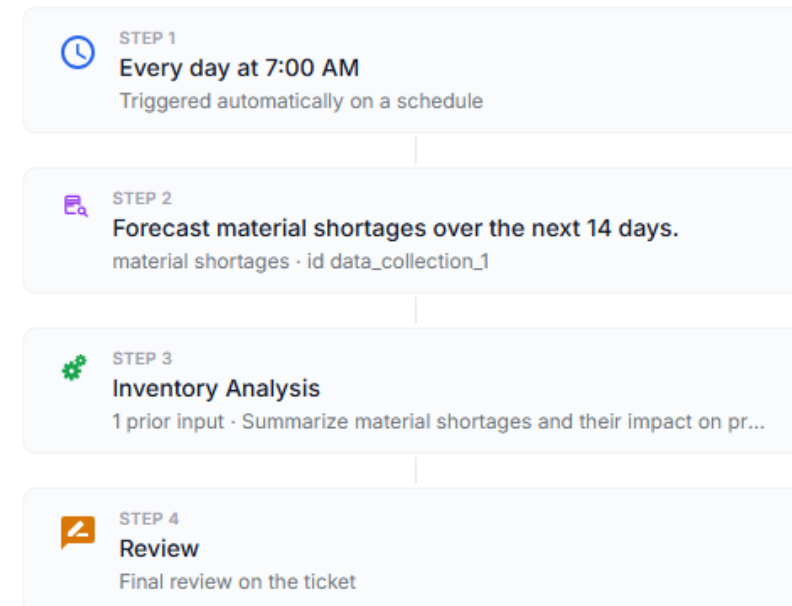
**STEP 3**  
**Analyze Similar Downtimes**  
1 prior input · Examine the downtime event data to identify similar d...

**STEP 4**  
**Load plan for affected line for the next 10 days and estim...**  
realization · id data\_collection\_2

**STEP 5**  
**Final Impact Calculation and Recommendations**  
3 prior inputs · Calculate the production impact in terms of lost time...

**STEP 6**  
**Review**  
Final review on the ticket

- Redno opravilo
  - ponovljivost, manjša škoda
- Zbiranje podatkov za nadzor situacije
  - Planer/vodja proizvodnje sedaj ročno izvaja te korake
  - Odločanje se na podlagi izkušenj
  - V primeru opozoril hitrejše ukrepanje
  - Fleksibilnost za upoštevanje konteksta in posebnosti
- Časovni prihranek
  - Neposredni - 10-20 min na dan
  - Posredni – hitrejše obveščanje in koordinacija, manj zastojev, manj gašenja



- Postavite si cilje, ki so povezani z **učinkovitostjo**
  - Spremljajte kazalnike (npr št. obdelanih nalogov, pretočnost)
  - Naj vas ne vodi „Hočem delati nekaj z AI“
- Identificirajte potrebne **podatkovne tokove**
  - Lokacija, kvaliteta in ažurnost - izzivi digitalizacije
  - Lastništvo podatkov – kultura „tudi podatki so moje osnovno sredstvo“
- **80%-20%** - situacije, kjer bo učinek največji (npr. 30 min vsak dan).
  - Sekundarne (implicitne) koristi pri povezanih ekipah
- **Izjeme** so dejstvo, UI naj pokrije 90%, pustite „**ročno opcijo**“
  - Spremljajte kakovost – npr % pravilno prepoznanih
- Zagotovite **angažiranost** končnih uporabnikov

- Popišite korake – digitalizirajte proces
  - Tudi če so koraki na začetku ročni
- Izboljšajte podatke in procese
  - Zanesljivost podatkov za namene odločanja, ne poročanja
- Postopna avtonomija
  - prehod od „berem podatke“ k „izvedel bom akcijo“
  - Preverjanje, spremljanje izjem, gradnja zaupanja
- Varnost modelov
  - GDPR - občutljivost podatkov
  - Kateri modeli / platforme – kam potujejo podatki?

- Samostojno delovanje in odločanje
  - Npr odgovarjanje na poizvedbe/sporočila strank
- Jasno definirana vloga in okvir
  - Npr samostojno izvajanje prvih 4-ih korakov delovnega toka
  - Jasna pravila za nujno vključitev človeškega nadzora
- Urejeni dostopi do podatkov
  - Nadzor
  - Sledljivost
- Nadzor nad stroški
  - Poraba
- Pripravljen scenarij za reševanje katastrofalnih napak
  - Tudi odgovor na „kdo je zdaj odgovoren“

# Kako se v ETI lotevamo uvedbe umetne inteligence v proizvodnem okolju

mag. Iztok Vozelj  
ETI Elektroelement d.o.o

