



POROČILO
o opravljenih terenskih ogledih projektov, ki so se izvajali v okviru javnega razpisa Digitalna preobrazba gospodarstva (JR Digit NOO)

Ministrstvo je izvedlo preglede sofinanciranih projektov, v okviru javnega razpisa Digitalna preobrazba gospodarstva (JR Digit NOO), na terenu. Podjetja so predstavila izvedene aktivnosti in dosežene rezultate digitalne preobrazbe. Kontrolorji so si ogledali dejanske prikaze izvedenih rešitev in sofinancirane opreme.

Spodaj predstavljamo ključne rezultate izvedenih aktivnosti posameznih projektov, ki so bile izvedene na terenu.

Naziv projekta	Digitalna transformacija verige vrednosti RIKO z uvajanjem odprtega inoviranja (Riko-chain)
Konzorcijski partnerji	Riko, d.o.o., Melamin d.d. Kočevje, GV Servis d.o.o., IN.SIST d.o.o.
Datum obiska na terenu	22. 10. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:</p> <p>Projekt RIKO-Chain je bil namenjen digitalnemu preoblikovanju delovanja vrednostne verige konzorcija RIKO ter posameznih členov znotraj slednje. Izvedbeno je bil projekt razdeljen na tri faze - 1. faza: priprava digitalne strategije, 2. faza: razvoj, testiranje in investicije v digitalne rešitve, orodja in tehnologije, ter 3. faza: implementacije in izobraževanja za preoblikovanje poslovnih funkcij in vključevanje rešitev v realna okolja podjetij. Vsebinsko je bil razdeljen na 7 iniciativ. Vsaka iniciativa je bila namenjena izboljšanju posebnih vidikov delovanja verige vrednosti oz. gradnikov znotraj nje.</p> <p>Predstavitev izvedenih aktivnosti po projektnih Inicativah:</p> <p>Iniciativa 1: Razvoj in nadgradnja IKT omrežij Cilj iniciative je bil izboljšati tehnološke zmogljivosti in infrastrukturo podjetij Riko in Melamin. Cilj je dosežen z nadgradnjo omrežij v obeh podjetjih ter uvedbo novih rešitev za varno in učinkovito komunikacijo, kar je omogočilo boljšo povezanost in zanesljivost informacijskih sistemov.</p> <p>Iniciativa 2: Upravljanje z osnovnimi sredstvi in blockchain Namen iniciative je bil uvesti nove poslovne modele z uporabo blockchain tehnologije. Razvita je bila platforma za najem osnovnih sredstev, ki omogoča transparentno beleženje najema in uporabe sredstev. S tem se je povečala učinkovitost upravljanja sredstev ter omogočila sledljivost in zaupanje v poslovne transakcije.</p> <p>Iniciativa 3: Materialni tokovi, WMS in AR Cilj iniciative je bil optimizirati logistiko in upravljanje zalog. Implementiran je bil WMS sistem, ki izboljšuje upravljanje skladiščnih procesov, ter uvedena je AR tehnologija za vizualizacijo in boljše razumevanje skladiščnih operacij. To je privedlo do hitrejših in natančnejših logističnih procesov ter zmanjšanja napak pri upravljanju zalog.</p> <p>Iniciativa 4: Informacijsko-kibernetska varnost Četrta iniciativa je bila namenjena krepitvi varnostnih ukrepov in zaščiti podatkov. Implementirane so rešitve (skladne s standardom ISO27001), ter vzpostavljene so nove varnostne politike in protokoli. S tem se je izboljšala odpornost proti kibernetičnim grožnjam in zagotovilo se je varno delovno okolje. Zgrajen je bil varni strežniški prostor in vanj nameščene platforme za obratovanje poslovnih in procesnih informacijskih sistemov.</p> <p>Iniciativa 5: Podatkovni tokovi, brezpapirno poslovanje, procesi Cilj pete iniciative je bil uvesti brezpapirno poslovanje in optimizirati notranje procese. Cilj je bil dosežen z digitalizacijo HR procesov in delovnih nalogov ter centralizacijo podatkovnih tokov. Rezultat je bolj učinkovito poslovanje, hitrejši dostop do informacij in zmanjšanje uporabe papirja, kar prispeva tudi k okoljski trajnosti.</p>	

Iniciativa 6: Energetska učinkovitost na osnovi digitalnega dvojčka

Namen te iniciative je bil izboljšati energetska učinkovitost in trajnost poslovanja. Razvit je digitalni dvojček, ki omogoča spremljanje in optimizacijo porabe energije v realnem času. Z uporabo analitičnih modelov je izboljšano odločanje o vzdrževanju in investicijah, kar vodi k zmanjšanju stroškov in okoljskega odtisa.

Iniciativa 7: Krmiljenje in kontrola proizvodnih procesov

Cilj sedme iniciative je bil optimizirati proizvodne procese z uporabo umetne inteligence. Implementiran je MES sistem in razvita so orodja za inteligentno razporejanje ter napovedovanje potreb v proizvodnji. To je povečalo učinkovitost proizvodnih operacij, varnost v delovnem procesu ter energetska učinkovitost. Implementiran je bil sistem za upravljanje s sredstvi vzdrževanja z delovnimi nalogi ter integracijo na ERP. Prenovljeni sta bili operacijska platforma ter arhitektura procesnega (OT) sistema.

Naziv projekta	Digitalizacija oskrbovalne verige Oil&Gas E2E (O&G E2E)
Konzorcijski partnerji	Petrol d.d., Smart Cargo d.o.o., Špica International d.o.o.
Datum obiska na terenu	23. 9. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Strategija in faze projekta

Projekt digitalne preobrazbe, ki ga je Petrol izvedel, je potekal v treh ključnih fazah. Prva faza je bila posvečena oblikovanju celovite digitalne strategije, ki je služila kot temelj za nadaljnje aktivnosti. Strategija je temeljila na analizi trenutnih procesov in identifikaciji ključnih področij, kjer so digitalne rešitve lahko prinesle največje koristi.

V drugi fazi je podjetje uvedlo nove tehnologije, med katerimi so se izkazale za ključne SAP Oil&Gas, logistična platforma SmartCargo in mobilna aplikacija Špica. Te rešitve so bile zasnovane za specifične potrebe Petrola in omogočajo avtomatizacijo ter optimizacijo ključnih procesov, kot so logistika, nabava in prodaja.

Tretja faza je vključevala integracijo teh rešitev v obstoječe poslovne procese. Kljub zahtevnosti tega koraka so v Petrolu uspešno združili nove tehnologije z obstoječimi sistemi, pri čemer so poskrbeli za minimalne motnje v poslovanju. Ta integracija je bila ključna za zagotavljanje trajnostnih rezultatov projekta.

Optimizacija logistike in izboljšanje učinkovitosti

Eden najpomembnejših dosežkov projekta je optimizacija logističnih procesov. Uvedba avtomatiziranih rešitev je omogočila boljše načrtovanje in upravljanje dobav, kar je zmanjšalo stroške, izboljšalo učinkovitost in omogočilo hitrejšo dostavo. SmartCargo logistična platforma, ena ključnih uvedenih tehnologij, je poskrbela za učinkovitejšo sledljivost pošiljk in optimizacijo poti, kar je zmanjšalo porabo goriva in emisije.

Digitalna transformacija se ni ustavila pri logistiki. Nabavni procesi so prav tako postali bolj učinkoviti. Digitalni sistemi omogočajo boljše upravljanje zalog, kar zmanjšuje tveganje za presežke ali pomanjkanje blaga. Z uporabo podatkovnih analiz so v Petrolu pridobili vpogled v tržne trende in izboljšali svojo prilagodljivost na spremembe, kar je še posebej pomembno v hitro spreminjajočem se energetskega sektorju.

Poudarek na zaposlenih in kibernetiki varnosti

Digitalna preobrazba ni vplivala le na tehnologijo, temveč tudi na zaposlene. V Petrolu so veliko pozornost posvetili usposabljanju kadra za delo z novimi sistemi in orodji. Rezultat je večja digitalna pismenost in kompetence zaposlenih, ki zdaj lažje sprejemajo in uporabljajo nove tehnologije v svojem delu. To ne le povečuje njihovo produktivnost, temveč tudi prispeva k večjemu zadovoljstvu na delovnem mestu.

Poleg tega je Petrol izboljšal svojo kibernetično varnost. Z uvedbo naprednih varnostnih rešitev so boljše zaščiteni občutljivi podatki, sistemi pa so postali manj dovzetni za zunanje grožnje. Kibernetična varnost je v sodobnem poslovnem okolju ključna, še posebej za podjetja, ki upravljajo z energetskega viri in kritično infrastrukturo.

Pozitivni učinki za stranke in deležnike

Digitalna preobrazba je izboljšala tudi uporabniško izkušnjo in odnose s strankami. Petrol je z uvedbo novih tehnologij omogočil bolj personalizirane in prilagodljive storitve, kar povečuje zadovoljstvo strank. Boljše upravljanje podatkov jim omogoča, da hitreje prepoznajo in zadostijo potrebam svojih kupcev, hkrati pa uvajajo inovativne rešitve, ki izboljšujejo dostopnost in udobje pri uporabi njihovih storitev.

Vpliv na energetske industrije

Digitalna transformacija je Petrolu omogočila, da z optimizacijo obstoječih poslovnih procesov postane bolj agilna in pripravljena na izzive prihodnosti, kot so prehod na obnovljive vire energije, povečana regulativa in spreminjajoče se preference potrošnikov. To postavlja Petrol v odličen položaj, da se bo hitro odzval na spremembe na trgu, hkrati pa omogočal razvoj v smeri trajnostnega razvoja.

Naziv projekta	Inovativna digitalizacija gospodarskih objektov (INDIGO)
Konzorcijski partnerji	Impol 2000 d.d., Alcad d.o.o., Impol LLT d.o.o., Norik sistemi, d.o.o., Ates d.o.o., Nomnio d.o.o., Logix d.o.o., Medainteractive Franc Dolenc s.p., Kadring d.o.o.
Datum obiska na terenu	24. 9. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Projekt INDIGO je potekal v treh fazah: priprava digitalne strategije, razvoj rešitev za digitalizacijo ključnih poslovnih funkcij in implementacija rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese.

Impol je uspešno izvedel obsežen projekt digitalne preobrazbe svojih proizvodnih procesov v livarni. S pomočjo najnovejših tehnologij, kot so strojno učenje, umetna inteligenca in industrijski internet stvari (IIoT), so popolnoma prenovili način delovanja svoje livarne.

Pred projektom so bili proizvodni procesi v veliki meri odvisni od ročnega dela in papirnate dokumentacije. To je povzročalo številne izzive, kot so počasna obdelava podatkov, težave pri sledenju materialov in veliko tveganje za napake. S projektom INDIGO so bile te težave odpravljene. Uveden je bil napreden MES sistem, ki zajema digitalizacijo vseh faze proizvodnje, od načrtovanja do končnega izdelka. Sistem omogoča: avtomatizacijo procesov, izboljšano sledenje materialov (vsak material in izdelek je sledljiv od začetka do konca procesa, kar omogoča boljše kontrolo kakovosti), boljše odločanje (vodje imajo na voljo natančne in ažurne podatke, večino v realnem času), povečano prilagodljivost (sistem je prilagodljiv in se lahko hitro prilagodi novim zahtevam in spremembam na trgu).

Ključne tehnologije, ki so omogočile to preobrazbo, so:

- Industrijski internet stvari (IIoT): Za zbiranje in analizo podatkov iz senzorjev in strojev.
- Strojno učenje in umetna inteligenca: Za optimizacijo procesov in napovedovanje rezultatov.
- Velepodatki: Za obdelavo velikih količin podatkov in pridobivanje uporabnih informacij.
- Unified Namespace (UNS): Za enotno upravljanje podatkov in integracijo različnih sistemov.

Proizvodni proces v livarni

Z uvedbo MES LLT sistema in uporabo naprednih tehnologij; kot so strojno učenje, umetna inteligenca in industrijski internet stvari (IIoT), je Impol LLT popolnoma preobrazil svojo proizvodnjo. Integracija MES in IIoT rešitev je omogočila digitalizacijo proizvodnih procesov, kar je prineslo višjo raven avtomatizacije in zmanjšanje človeških napak. Ključni del arhitekture UNS je predvsem integracija MES-a s sodobno IIoT platformo, kar omogoča uporabo celovitih podatkov in razumevanje vplivov posameznih parametrov delovanja livarne v realnem času ter povezavo IT (informacijske tehnologije) z OT (operativno tehnologijo). Z novo generacijo podatkovne analitike bodo te ugotovitve vodile tudi do novih tehnoloških idej in rešitev za nadaljnje izboljšanje procesov. Različni sistemi so po koncu projekta povezani v enotno celoto, kar omogoča nemoten pretok informacij. Digitalizacija načrtovanja proizvodnje pa je prinesla boljše izkoriščanje kapacitet in optimizacijo proizvodnje. Rezultat projekta je sodobna, digitalno povezana livarna, ki je bolj učinkovita in fleksibilna; posledično pa tudi zmožna proizvodnje izdelkov z nižjim CO₂ odtisom.

Proces planiranja ter tehnologije in kakovosti

V okviru projekta digitalizacije je podjetje posebno pozornost namenilo optimizaciji in modernizaciji procesa

planiranja. S ciljem doseganja večje učinkovitosti, natančnosti in fleksibilnosti proizvodnje je bilo razvitih in v MES sistem integriranih več novih modulov: modul za pripravo vsade, modul za tehnologijo in kosovnice, modul za kemijo ter modul za merilni protokol. Ta integracija je omogočila nemoteni pretok informacij med različnimi fazami proizvodnje in izboljšala nadzor celotnega procesa. Posebej pomemben je razvoj modula za pripravo livarniškega vložka, ki je bil nadgrajen s »čarovnikom« za pripravo vložka, ki temelji na algoritmični umetni inteligenci. Ta inovativna rešitev omogoča avtomatizirano predlaganje optimalne sestave vložka, pri čemer upošteva tako tehnološke zahteve procesov kot tudi okoljske vidike ter samodejno izračuna optimalno razmerje surovin, potrebnih za izdelavo izdelka, ob doseganju ciljnega CO₂ odtisa izdelka.

Proces interne logistike

Razvit in integriran je bil modul za prevzem interne povratne surovine in vzpostavljena rešitev za digitalizacijo skladišča vhodne surovine, za kar je bila nabavljena tudi ustrežna oprema. Skoraj vsi procesi skladiščnega poslovanja so prilagojeni in tečejo tudi na specializiranih, robustnih mobilnih napravah, ki se centralno obvladujejo prek programske opreme za upravljanje mobilnih naprav (angl. MDM - Mobile Device Management). Zaradi digitalizacije procesov so bila ukinjena nekatera delovna mesta; hkrati pa digitalizacija poslovanja povečuje potrebo po zaposlovanju bolj kvalificiranih zaposlenih, z ustreznimi digitalnimi kompetencami, ki jih je podjetje krepilo tudi v okviru projekta.

Vodenje in razvoj

Digitalna preobrazba je prinesla velik preskok na področju uporabe proizvodnih podatkov v realnem času. Zasnovana je bila ustrezna arhitektura podatkovne hrbtenice, enotnih modelov za odločanje in spremljanje operativnih podatkov iz OT omrežja ter izmenjave podatkov med sistemi na standardizirani način. Razvita je bila tudi aplikacija Zeleni aluminij, s pomočjo katere se lahko na osnovi uporabe naprednih tehnologij izračuna CO₂ odtis posamezne odlite šarže; kasneje tudi končnega izdelka.

V okviru projekta je bila razvita tudi aplikacija OEE (Overall Equipment Effectiveness), ki digitalizira proces merjenja in analize izkoristka strojev in opreme. Omogoča tako dostop do podatkov v realnem času kot analizo zgodovinskih podatkov, kar pripomore k natančnejšemu spremljanju in izboljšanju učinkovitosti proizvodnje.

Podporni procesi – projektno vodenje, usposabljanja in HR

Vsak partner v projektu je razvil in implementiral rešitev za enega od svojih procesov, s čimer je ta proces celovito digitaliziral. Ob digitalizaciji procesov je bil poudarek tudi na razvoju takšnih digitalnih rešitev, ki jih lahko partnerji po koncu projekta tržijo in s tem povečujejo prodajo. Partner Norik Sistemi je tako razvil celoviti sistem za registracijo delovnega časa in spremljanje dela na projektih, ki omogoča oblačno shranjevanje podatkov, obdelavo teh podatkov za potrebe statistike in poročanja strankam, menedžmentu in računovodstvu, ki ga uspešno tržijo. Ostali partnerji so implementirali rešitve za digitalizacijo projektnega vodenja, nekatera podjetja so v celoti digitalizirala tudi podpisovanje vseh dokumentov na HR področju in vzpostavila e-personalne mape zaposlenih. Pomemben del projekta je predstavljala tudi vpeljava VR tehnologij na področje usposabljanja, nakup VR očal in vzpostavitev e-učilnice. Po koncu projekta je tako možen VR ogled livarne, ki vključuje tudi učne module za 30 interaktivnih točk, na katerih se lahko novozaposleni učijo postopkov dela v livarni. Interaktivne učne točke vsebujejo posnetke opravil, varnostna navodila in opozorila ter interaktivne naloge, s katerimi posameznik preveri svojo usposobljenost za opravljanje določenega stroja ali procesa.

Naziv projekta	Digitalna strategija podjetja TAB (DIGITAB)
Konzorcijski partnerji	Tab d.d., Stroka d.o.o., Stroka Produkt d.o.o., Inbex d.o.o., Pro-bit programska oprema d.o.o., Eutrip, d.o.o., Troia d.o.o.
Datum obiska na terenu	21. 5. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:</p> <p>V podjetju TAB d.d. je bila skupaj s partnerji pripravljena digitalna strategija podjetja, katere namen je izboljšati učinkovitost poslovanja, dvigniti dodano vrednost produktov, olajšati delo zaposlenim ter poskrbeti za optimalno rabo naravnih virov. Hkrati želi podjetje s pomočjo sodobnih tehnologij s področja veriženja blokov za svoje produkte uvesti digitalni potni list, ki bo končnim kupcem izkazoval največjo stopnjo verodostojnosti, ki jo je s sodobno tehnologijo mogoče doseči.</p> <p>Digitalna strategija je fokusirana na 6 glavnih področjih, ki jih podjetje želi izboljšati in nadgraditi s pomočjo</p>	

najsodobnejših tehnologij:

1. TAB IoT Cloud – Oblačna storitev za oddaljeno spremljanje delovanja baterij.
2. Battery passport – Potni list baterije zapisan v Blockchain verigo.
3. VR učenje delovnih procesov – Izobraževanje zaposlenih s pomočjo navidezne resničnosti.
4. AR pomoč na daljavo – Nudenje pomoči servisnim službam na daljavo s pomočjo obogatene resničnosti.
5. Tehnološka mreža – Spremljanje proizvodnih parametrov in obdelava podatkov z namenom iskanja anomalij v proizvodnih procesih.
6. Green HUB – Sistem za merjenje porabe energentov in spremljanje okoljskih parametrov.

V podjetju TAB so tekom projekta uspeli izboljšati stopnjo digitalne zrelosti na poslovnih funkcijah prodaje, nabave, servisa, kadrovske in vzdrževalne službe ter proizvodnje. V vse poslovne funkcije so bile implementirane prej naštetih tehnologije, ki so hkrati pomagale izboljšati kakovost poslovanja, kar se izkazuje tudi skozi ključne indikatorje uspešnosti.

Rešitev podjetja Troia d.o.o. v okviru tehnološke mreže zajema vzpostavitev celovitega informacijskega sistema za spremljanje in nadzor kakovosti končnega produkta (Li-ion baterije). Sistem omogoča spremljanje številnih tehnoloških parametrov proizvoda, kot tudi tehnoloških parametrov proizvodne linije. Z uporabo rešitve je tako omogočena sledljivost posameznih komponent Li-Ion baterije, od začetka do konca proizvodnje, s čimer je bilo učinkovito podprto upravljanje in vzdrževanje tehnološke mreže, tako iz proizvodnega (OT) kot informacijskega stališča (IT).

V sklopu razvoja sistema za oddaljeno spremljanje parametrov baterij je podjetje sodelovalo tudi pri razvoju centralnega podatkovnega skladišča - Industrial IoT DataCenter, namenjenega zbiranju in shranjevanju velike količine podatkov, ki so na voljo za nadaljnjo obdelavo in analizo.

Podjetje Stroka d.o.o. je v projektu sodelovalo v dveh večjih podpodročjih. Skupaj s konzorcijskimi partnerji je razvilo sistem za energetski monitoring Greenhub v novi proizvodni hali Li-ionskih baterij v Prevaljah. Sistem omogoča spremljanje več kot 50 naprav, vključno z analizatorji električnega omrežja, klimatskimi napravami in prezračevalnimi sistemi, ki so integrirani v interaktivno spletno aplikacijo s prikazom po nadstropjih. Za naprednejši pregled podatkov se uporablja spletno BI orodje Grafana. Prav tako je podjetje razvilo servisni modul z AR oddaljeno podporo in AR navodili preko očal za navidezno resničnost Hololens, kar je izboljšalo tehnične kompetence podjetja v razvoju IoT aplikacij. Podjetje je bilo tesno vpeto tudi v sodelovanje z ostalimi konzorcijskimi partnerji in izmenjavo podatkov preko centralnega vmesnika, ki je del centralnega podatkovnega skladišča. Pridobljena znanja je podjetje implementiralo tudi v interno različico sistema Greenhub za spremljanje razmer v delovnem okolju v naših pisarnah.

Podjetje Stroka produkt d.o.o. je bilo med projektom DigiTAB vključeno v dve večji podpodročji, kjer je razvilo sistem za monitoring Li-Ion in svinčenih baterij z več kot 900 avtoriziranih strojnih modulov. Sistem je integriran v centralno podatkovno skladišče – Industrial IoT Datacenter-a, razvitem skupaj s konzorcijskimi partnerji. S tem je podjetje prevzelo tudi koordinacijsko vlogo pri povezovanju tehnologij in podsistemov med partnerji. Implementirane so bile dopolnitvene tehnologije za predikcijo parametrov Li-ionskih baterij z uporabo umetne inteligence. Učinkovito načrtovanje in kompetentna ekipa sta prispevala k uspešni vpeljavi sistemov na TAB d.d., kar je trdna osnova za nadaljnji razvoj digitalizacije. Prav tako so bile izboljšane kompetence zaposlenih v podjetju in osvojili nova tehnološka znanja, ki jih bo podjetje ponudilo tudi drugim strankam – še posebej sistem TAB BMS CLOUD za monitoring baterij, ki omogoča obvladovanje velike količine podatkov in strankam v realnem času nudi vpogled v podatke digitalnega dvojčka baterije.

Podjetje Eutrip d.o.o. je skozi projekt načrtovalo "Green HUB" sistem. Predmet razvoja je zagotavljanje stabilne notranje klime za ustrezno kvaliteto delovnih procesov in energetsko učinkovitost procesov. Uporabljena so bila napredna orodja (za 3D modeliranje - BIM tehnologija, simuliranje porabe energije, velike baze podatkov, strojno učenje ...).

Tehnologije vplivajo na izboljševanje investicijsko tehnične funkcije, kot tudi na prodajo. Zasedovana sta bila dva cilja: preko Green HUB je digitalno podprta energija v stavbi (izmerjena v realnem času in digitalno upravljana, s pripadajočimi delovni pogoji). Proces se prožijo na osnovi algoritmov umetne inteligence, ki preobrazijo odločevalske sisteme in optimizirajo delovanje. Pomemben vidik je tudi vizualizacija podatkov.

Podjetje je s sodelovanjem v projektu pripomoglo k napredku, predvsem na področju digitalnega upravljanja energetskih sistemov v stavbah in zagotavljanja primernih notranjih klimatskih podatkov. Dodano vrednost vidi podjetje v skupnem sodelovanju in razvoju možnosti, ki jih omogočajo nove tehnologije in izkoriščanje

njihovega tržnega potenciala.

Podjetje Inbex d.o.o. je razvilo in pri konzorcijskem partnerju TAB d.d. uvedlo VR platformo za usposabljanje zaposlenih na montažni liniji Li-ionskih baterij v Prevaljah. Skupaj s TAB d.d. so bili identificirani ključne delovne postaje in procesi, potrebni za pravilno izvajanje nalog. Na podlagi definiranih ključnih delovnih postaj in procesov je bil vzpostavljen realističen VR dvojček montažne linije. VR platforma, ki bazira na digitalnem dvojčku montažne linije zajema realistične 3D modele in delovnega okolja, vse ključne modele elementov proizvodne linije, modele izdelkov in polizdelkov, orodja in interakcije s katerimi se zagotavlja najvišji nivo realizma in izobraževalna učinkovitost, ki jo z drugimi sredstvi, kot so dokumentacija v tekstovni ali slikovni in video obliki ne da dosežati. Velik poudarek je bil tudi namenjen podpori različnemu spektru VR naprav za zagotavljanje dolgoročne podpore delovanja celotnega sistema.

S tem projektom so pri Inbex in TAB d.d. izboljšali kompetence v uporabi VR tehnologije, razvita platforma pa bo služila kot temelj za prihodnje projekte, zmanjšala začetne stroške in omogočila nadaljnji razvoj ter vzdrževanje sistema.

Podjetje Pro-bit programska oprema d.o.o. je razvilo napredne pametne pogodbe za NFT žetone (ERC-1155), namenjene uporabi digitalnih dvojčkov baterijskih paketov, proizvedenih v podjetju TAB d.d. Ustvarjen je bil robusten API, ki omogoča komunikacijo s sistemom, razvitim s strani podjetja Troia, in zagotavlja učinkovito interakcijo s pametnimi pogodbami ter zapisovanje podatkov o proizvedenih baterijah in servisnih dogodkih. Za shranjevanje velikih količin podatkov je bila vpeljana povezava z IPFS sistemom. Kombinacija IPFS in NFT žetonov omogoča, da so ključni podatki o bateriji javno preverljivi in dostopni v tretjih sistemih, kot je OpenSea. Poleg tega je bil razvit lasten portal za pregled podatkov na blockchainu, kar predstavlja pomemben korak v smeri transparentnosti in sledljivosti v industriji baterij. Podjetje Pro-bit se zaveda pomena nenehnega izobraževanja in razvoja, zato ima v načrtu pridobljena znanja aplicirati v svojem HRM modulu. Ta inovacija bo omogočila pridobivanje in preverjanje verodostojnih kompetenc zaposlenih, kar bo prispevalo k večji učinkovitosti in transparentnosti v kadrovskih procesih.

Naziv projekta	Luka.DT: Digitalna transformacija procesov v Luki Koper (Luka.DT)
Konzorcijski partnerji	Luka Koper, d.d., Actual i.t. d.d., Igea, d.o.o., Špica International d.o.o., Solvesall d.o.o., Epsilon d.o.o.
Datum obiska na terenu	19. 9. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Izvedba projekta Luka.DT – digitalna transformacija procesov v Luki Koper

Proces digitalne preobrazbe je v okviru projekta potekal v treh fazah ter vključeval pripravo digitalne strategije, razvoj rešitev na osnovni naprednih tehnologij in implementacijo razvitih rešitev v poslovne procese ter izobraževanje kadrov. Aktivnosti so se izvajale v naslednjih delovnih sklopih: DS1 Uvedba AI v procese odločanja in planiranja, DS2 Uvedba rabe velepodatkov in digitalnega dvojčka, DS3 Uvedba naprednih vizualnih tehnologij, DS4 Transformacija procesov v pretovarjanju, skladiščenju in dodatnih storitvah in DS5 Digitalizacija storitvene verige vrednosti.

Uvedba naprednih digitalnih tehnologij v poslovne funkcije

Za digitalno prenovu poslovne funkcije pretovora in skladiščenja so bile uvedene naslednje rešitve:

- rešitev za avtomatsko prepoznavanje pozicij viličarjev z RTLS tehnologijo,
- enotna spletna platforma ter pripadajoča aplikacija za mobilne naprave,
- aplikacija za upravljanje polnilnic za električna vozila,
- odločevalski sistem za določanje tipa prevoznega sredstva na izhodu uvoznega cikla,
- zagotovljena informacijska varnost na celotnem segmentu.

V segmentu poslovne funkcije planiranja so bile uvedene naslednje nove rešitve:

- Rešitev na osnovi umetne inteligence za pomoč pri planiranju delovnih skupin
- Napredni sistem za načrtovanje in vodenje dela
- Mobilna aplikacija za avtoprevoznike in orodje za vizualizacijo (control room).
- Vizualizacijsko orodje za nadzor in optimizacijo prevozov z vlaki

Poslovna funkcija upravljanja s človeškimi viri:

- Uvedba VR simulatorja za različne vrste delovne opreme

- Usposabljanja za dvig splošnih digitalnih kompetenc
- Izobraževanje za posamezne tehnologije

Poslovna funkcija varovanja zdravja pri delu:

- Digitalna nadgradnja varstva pri delu na deloviščih z videonadzornim sistemom in 3D posnetkom pristanišča ter usposabljanje s pomočjo VR simulatorja

Poslovna funkcija kontrolinga:

- Podatkovno jezero (ang. Data lake)
- Ekstrakcija podatkov z ETL procedurami

Poslovna funkcija operative:

- Digitalni dvojček procesov pri nakladanju osebnih vozil

Naziv projekta	Pametna tovarna Iskra Mehanizmi (SmartIM)
Konzorcijski partnerji	Iskra Mehanizmi, d.o.o., Genis d.o.o., Comcom d.o.o., Pareto d.o.o., Flexido d.o.o.
Datum obiska na terenu	10. 10. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

1. Predstavitev poteka projekta – koraki izvedbe digitalne preobrazbe

Projekt digitalne preobrazbe pod imenom *Pametna tovarna Iskra Mehanizmi – SmartIM* je potekal v treh ključnih fazah:

- Prva faza: V tej fazi je konzorcij pripravil celovito digitalno strategijo. Med glavne korake so spadali: pregled aktualnih digitalnih trendov, analiza trenutnega stanja podjetja, pregled dobrih praks in oblikovanje strategije. Glavni cilj te faze je bila izdelava strategije za vzpostavitev pametne tovarne.
- Druga faza: Osredotočena je bila na tehnološko krepitev in razvoj naprednih rešitev za poslovne funkcije, kot so prodaja, marketing, raziskave in razvoj, nabava, kakovost, proizvodnja, logistika, in kadri. Vzpostavljene so bile nove tehnološke platforme, kot so SAP DMC (MES), SAP Ariba, Mehasoft za podporo procesom, Siemens Polarion za obvladovanje zahtev ter integrirana orodja, kot so strojno učenje, digitalni dvojček in avtonomna vozila. Ključni dosežek te faze je bil razvoj in implementacija rešitev, ki so temeljile na podatkovni analitiki in optimizaciji procesov. V tej fazi je aktivno sodelovalo preko 50 zaposlenih.
- Tretja faza: Med to fazo je prišlo do implementacije razvite digitalne rešitve v produkcijsko okolje ter usposabljanja zaposlenih. Poudarek je bil na uvajanju kadrov v uporabo novih tehnologij, kot so obogatena resničnost (AR), digitalni dvojčki, in napredni analitični sistemi. Usposabljanje je zajemalo področja industrije 5.0, kibernetske varnosti in uporabe specifičnih digitalnih orodij. V usposabljanja je bilo zajetih več kot 160 zaposlenih.

2. Poslovne funkcije, ki so predmet digitalne preobrazbe

Projekt digitalne preobrazbe je pokrival širok spekter poslovnih funkcij, vključno z:

- Prodaja in marketing: uvedba platforme za analitiko tržnih potencialov in rešitve za centralizacijo podpisov elektronske pošte.
- Raziskave in razvoj: implementacija digitalnega dvojčka za simulacije proizvodnih procesov ter razvoj inženirske kosovnice eBOM za učinkovitejše upravljanje stroškov razvoja ter obvladovanje kompleksnih zahtev v procesu razvoja izdelkov.
- Nabava: digitalizacija dobavne verige s pomočjo umetne inteligence, ki omogoča digitalno izvedbo širokega spektra metor za pridobivanje ponudb.
- Kakovost: uvedba digitalnega sistema za spremljanje kakovosti skozi celoten proizvodni cikel, vključno s podporo za obvladovanje neskladnosti in vseh tipov reklamacij.
- Proizvodnja in vzdrževanje: avtomatizacija proizvodnih procesov z MES sistemom ter uvedba digitalnih dvojčkov vključujoče vzpostavitev datalake-a.

- Logistika: optimizacija transportnih poti z umetno inteligenco in uvedba dveh avtonomnih vozil (AMR) za oskrbo in odvoz iz proizvodnje.
- Kadri: razvoj eRecruitment sistema za avtomatizacijo zaposlovanja in uvedba AR tehnologije za usposabljanje operaterjev.

Naziv projekta	Digitalna preobrazba ekosistema Elektro Ljubljana za podporo energetskega prehodu in za dvig uporabniške izkušnje (Projekt Bela)
Konzorcijski partnerji	Elektro Ljubljana d.o., Troia d.o.o., Informatika d.o.o., Comland d.o.o.
Datum obiska na terenu	3. 10. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Prva faza projekta je bila zasnova in vzpostavitev digitalne strategije za pomembne poslovne funkcije, ki je postavila trdne temelje za nadaljnje faze digitalne preobrazbe. Ključni cilj je bil povečati zavedanje o pomenu digitalizacije ter pripraviti zaposlene na prehod v digitalno okolje.

V drugi fazi projekta so se digitalno preobrazile posamezne poslovne funkcije.

Digitalna preobrazba poslovne funkcije »Obračun električne energije« je bila usmerjena v izboljšanje natančnosti, preglednosti in učinkovitosti pri obračunu porabe električne energije, kar omogoča boljše storitve za končne uporabnike in izboljšuje operativno učinkovitost.

Digitalna preobrazba je bila razdeljena na več ključnih faz, ki so vključevale:

- **analiza in načrtovanje:** Temeljita analiza obstoječega sistema in zahtev za vpeljavo koncepta merilne točke in je vključevala identifikacijo tehnoloških in operativnih izzivov ter oblikovanje podrobnega načrta za razvoj in implementacijo novih funkcionalnosti.
- **vzpostavitev tehnoloških rešitev:** Razvoj in nadgradnja informacijskega sistema eIS 2.0 ter portalov Moj Elektro in CEEPS so bili ključni za podporo novemu konceptu merilne točke. To vključuje integracijo naprednih tehnoloških rešitev, ki omogočajo natančnejši zajem, obdelavo in prikaz podatkov.
- **integracija in sodelovanje:** Medsebojna integracija novih sistemov z obstoječimi operativnimi procesi in tehnologijami je bila ključna za zagotovitev nemotenega delovanja in izmenjave podatkov med različnimi platformami in deležniki.
- **testiranje in optimizacija:** Obsežna testiranja so bila izvedena za zagotavljanje, da so nove tehnologije in procesi delujoči in učinkoviti pred njihovo polno implementacijo.

Nadgradnja informacijskih sistemov po smernicah SONDSEE in uvedba naprednih algoritmov za validacijo in imputacijo merilnih podatkov sta izboljšali natančnost zbiranja energijskih podatkov ter povečali preglednost in učinkovitost procesov. Novi sistemi omogočajo boljšo vizualizacijo in obdelavo podatkov v Platformi za obdelavo velepodatkov (POVP – analitiki), kar neposredno vpliva na boljšo uporabniško izkušnjo in večjo operativno učinkovitost.

Digitalna preobrazba poslovne funkcije »Razvoj distribucijskega omrežja« je usmerjena v povečanje zmogljivosti in odpornosti omrežja proti motnjam, izkoriščanje prožnosti virov in bremenom v skladu s trajnostnimi potrebami uporabnikov.

Digitalna preobrazba je bila razdeljena na več ključnih faz, ki so vključevale:

- **analiza in načrtovanje:** Temeljito razumevanje obstoječih operacij in določitev potreb za digitalizacijo.
- **vzpostavitev tehnoloških rešitev:** Razvoj in implementacija sistemov, kot je Apache Kafka, za izboljšanje pretoka podatkov in prožnosti operacij. Vključevanje tehnologij umetne inteligence in strojnega učenja za napovedovanje potreb omrežja in optimizacijo distribucije energije. To vključuje razvoj algoritmov za informativni izračun možnosti priključevanja obnovljivih virov energije (OVE), ki bistveno pospešujejo proces odločanja in priključitve.
- **integracija in sodelovanje:** Povezovanje novih digitalnih rešitev z obstoječimi sistemi in zagotavljanje brezhibnega sodelovanja med zalednimi in zunanji sistemi.
- **testiranje in optimizacija:** Stalno testiranje in prilagajanje tehnologij za zagotavljanje njihove učinkovitosti in zanesljivosti.

Pomemben napredek je bil tako dosežen na področju energetske prožnosti. Z uvedbo novega modula na

portalu Moj Elektro lahko uporabniki aktivno sodelujejo pri upravljanju energetskega omrežja. Tako prožnost omogoča optimalno izkoriščanje energetskih virov in boljšo integracijo obnovljivih virov energije. S tem se povečuje stabilnost omrežja, avtomatizacija pretoka podatkov pa še dodatno izboljšuje prilagodljivost distribucijskega omrežja, kar je ključno za zagotavljanje učinkovitosti celotnega sistema.

Za podporo trajnostnemu razvoju je podjetje razvilo avtomatizirane postopke za informativne izračune priključevanja obnovljivih virov energije (OVE). Ti postopki uporabnikom omogočajo hitro in enostavno preverjanje možnosti priključitve, kar pomembno prispeva k energetske tranziciji in večji integraciji obnovljivih virov v omrežje. Avtomatizacija tega procesa omogoča hitrejša odločanja in zmanjšuje administrativne ovire, kar pospešuje prehod k trajnostni energetiki.

Digitalna preobrazba poslovne funkcije »Vzdrževanje distribucijskega omrežja« je bila usmerjena v izboljšanje učinkovitosti, zanesljivosti in optimizacijo stroškov vzdrževanja distribucijskega omrežja skozi napredne tehnološke rešitve. Vključene so bile inovacije na področju avtomatizacije procesov, implementacija digitalnih dvojčkov za simulacije in analize, ter uporaba obogatene resničnosti za izboljšanje terenskih operacij.

Digitalna preobrazba je bila razdeljena na več ključnih faz, ki so vključevale:

- **analiza in načrtovanje:** Začetna faza je vključevala analizo obstoječih procesov vzdrževanja distribucijskega omrežja ter identifikacijo področij, ki so potrebovali digitalizacijo in tehnološko posodobitev, ter je vključevala pregled obstoječe infrastrukture in tehnologij, kot so obstoječi informacijski sistemi in vzdrževalne prakse.
- **vzpostavitev tehnoloških rešitev:** Razvoj in implementacijo naprednih tehnoloških rešitev, ki so prilagojene specifičnim potrebam Elektro Ljubljana. To vključuje razvoj AR aplikacij za terenske delavce, ki omogočajo vizualizacijo in interakcijo z podatki na terenu v realnem času. Implementacija AR tehnologij je digitalnemu monterju omogočila, da na terenu vidijo digitalne informacije preko obogatene resničnosti, kar je izboljšalo hitrost in natančnost pri diagnosticiranju in odpravljanju napak v PLC komunikaciji med merilnimi napravami in merilnim centrom.
- **integracija in sodelovanje:** Integracija novih tehnoloških rešitev z obstoječimi informacijskimi sistemi, kot je platforma za obvladovanje tehničnih velepodatkov. To je omogočilo učinkovito sinhronizacijo podatkov in optimizacijo delovnih procesov. Povezovanje novih AR aplikacij s platformo za tehnične podatke je omogočilo avtomatizirano izmenjavo podatkov med terenskimi delavci in centralnim informacijskim sistemom, kar je izboljšalo učinkovitost vzdrževanja.
- **testiranje in optimizacija:** To vključuje testiranje funkcionalnosti, uporabnosti in integracije z obstoječimi sistemom.

Na področju upravljanja investicij je digitalizacija omogočila večjo preglednost in natančnejši nadzor nad razpoložljivimi viri, kar je optimiziralo investicijska vlaganja. Nova platforma za upravljanje sredstev je izboljšala načrtovanje in vzdrževanje infrastrukturnih sredstev, kar omogoča dolgoročno stabilnost in zmanjšanje stroškov. Poleg tega nova sodobna infrastruktura omogoča tudi lažjo integracijo z obstoječimi ERP sistemi, kar dodatno prispeva k optimizaciji poslovanja.

Poudarek digitalne preobrazbe je bil tudi na izboljšanju procesov terenskega vzdrževanja. Uvedene so bile napredne rešitve, kot so AR aplikacije za vizualizacijo GIS podatkov. Monterji so zdaj opremljeni z informacijami v realnem času, kar jim omogoča večjo učinkovitost pri reševanju težav na terenu, še posebej pri odpravljanju PLC motenj. Dodatno so nove digitalne rešitve skrajšale čas reševanja težav s prenosom podatkov iz naprednih števec, kar je zmanjšala operativne stroške in izboljšala kakovost storitev za končne uporabnike.

Digitalna preobrazba poslovne funkcije "Podpora uporabnikom" je bila usmerjena v izboljšanje interakcije z uporabniki in optimizacijo poslovnih procesov.

Digitalna preobrazba je bila razdeljena na več ključnih faz, ki so vključevale:

- **analiza in načrtovanje:** Ključne aktivnosti so bile usmerjene v razumevanje specifičnih zahtev uporabnikov in pripravo tehničnih specifikacij za razvoj novih rešitev
- **vzpostavitev tehnoloških rešitev:** Razvoj e-obrazcev in e-dokumentov ter implementacija teh v portal "Moj Elektro" sta bistveno izboljšala procese priključevanja in upravljanja zahtev. Uvedba modula za prožnost na portalu Moj Elektro je prav tako izpostavljena kot ključna nadgradnja.
- **integracija in sodelovanje:** Integracija novih rešitev z obstoječimi sistemskimi funkcionalnostmi je zagotovila gladko delovanje med različnimi platformami in izboljšala uporabniško izkušnjo.
- **testiranje in optimizacija:** Pred dokončno implementacijo so bile izvedene obsežne faze testiranja, ki so vključevale UAT testiranja in pilotne projekte z uporabniki.

Na področju upravljanja uporabniških zahtev je podjetje digitaliziralo proces priključevanja in obravnave

zahtev, kar je povečalo operativno učinkovitost in izboljšalo uporabniško izkušnjo. Z uvedbo e-obrazcev in e-dokumentov na portalu Moj Elektro in spletni strani podjetja lahko uporabniki zdaj hitreje oddajo vloge in spremljajo njihov status. To zmanjšuje administrativne obremenitve zaposlenih in izboljšuje zadovoljstvo strank.

Digitalna preobrazba poslovne funkcije »Informacijske komunikacijske tehnologije« je bila usmerjena v upravljanje podatkovnih tokov.

Digitalna preobrazba je bila razdeljena na več ključnih faz, ki so vključevale:

- **analiza in načrtovanje:** Na podlagi analize obstoječega stanja so identificirali notranje potrebe in eksterne regulatorne zahteve za izmenjavo obdelanih velepodatkov.
- **vzpostavitev okolja in razvoj rešitev:** Vzpostavili so okolje z odprtokodnimi komponentami in razvili napredne rešitve za izmenjavo podatkov, ki so vključevale varnostne mehanizme, kot sta SSL in enkripcija podatkov, za zagotavljanje visoke ravni kibernetske varnosti. Ta faza je bila ključna za uspešno integracijo rešitev v različne informacijske sisteme podjetja.
- **implementacija in integracija:** Implementirali so rešitev DEP za dinamično izmenjavo podatkov med različnimi deležniki in zalednimi sistemi, kar je omogočilo prilagodljivost in hitro odzivnost na zahteve poslovnih procesov.
- **vzdrževanje in nadgradnje:** Po uspešni implementaciji so se osredotočili na vzdrževanje in nadgradnje sistema, da bi zagotovili njegovo trajnost in odzivnost na nove tehnološke izzive.

Z razvojem napredne platforme za izmenjavo velepodatkov (DEP) se je zagotovilo varno in učinkovito obdelavo velikih količin podatkov v realnem času. To povečuje zanesljivost in preglednost ostalih poslovnih funkcij ter hkrati podpira skladnost z regulatornimi zahtevami. Nova platforma podpira interne poslovne potrebe podjetja, kar izboljšuje operativno učinkovitost in omogoča boljše poslovne odločitve.

Naziv projekta	Celostna digitalna preobrazba verige vrednosti Plastike Skaza za zadovoljstvo zaposlenih in krepitev organizacijske kulture (Skaza 5.0)
Konzorcijski partnerji	Plastika Skaza d.o.o., Itelis d.o.o., Netis d.o.o., Alset, d.o.o., Inea d.o.o., Zlatorog oprema d.o.o.
Datum obiska na terenu	14. 5. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

1. Predstavitev poteka projekta – predstavitev korakov izvedbe digitalne preobrazbe in skladnost z digitalno strategijo (izvedene aktivnosti po delovnih sklopih, po fazah izvedbe).

Projekt Skaza 5.0 je bil izveden v treh fazah, pri čemer se je podjetje Plastika Skaza d.o.o. osredotočilo na celovit načrt digitalne preobrazbe podjetja. V prvi fazi je bila pripravljena digitalna strategija, ki je temeljila na poslanstvu, viziji in vrednotah podjetja ter pokrivala obdobje do leta 2025, z možnimi podaljški do leta 2027. Digitalna strategija je bila razdeljena v tri ključne korake:

- Ocena trenutnega stanja in digitalne zrelosti: Podjetje je analiziralo trg, tehnološke trende in konkurenco, da bi bolje razumeli svoje izhodišče.
- Opredelitev in izvedbeni načrt digitalne strategije: Določeni so bili strateški cilji in razporejena sredstva, razvit načrt upravljanja sprememb in določene prioritete za korake digitalne preobrazbe.
- Izvedba, spremljanje in upravljanje napredka: Podjetje se je osredotočilo na spremljanje izvajanja digitalne strategije v skladu s poslovnimi ključnimi kazalniki uspešnosti (KPI).

Leta 2022 je podjetje identificiralo digitalno strategijo kot ključno za uspeh podjetja. Projekt Skaza 5.0 je bil zasnovan kot celovita preobrazba procesov in interakcij v podjetju, da bi izboljšali učinkovitost, hitrost in personalizacijo uporabniške izkušnje. Uvedena je bila avtomatizacija proizvodnje, digitalno povezovanje dokumentov, CRM sistemi, digitalni dvojčki, AR/VR, kolaborativni roboti, avtomatizirana notranja logistika ter implementirani MES in EMS sistemi. Prav tako je podjetje začelo z uvajanjem industrije 5.0, s čimer je podjetje usmerjeno v prihodnost inovacij in trajnosti. Da bi uresničili digitalno transformacijo, so v podjetju Plastika Skaza ustvarili delovno skupino za digitalno transformacijo. Ta skupina je bila sočasno odgovorna tudi za kontinuirano posodabljanje poslovnih procesov in izvedbo načrta digitalne preobrazbe. Prvi korak je bil uvedba sistema za upravljanje poslovnih procesov (BPM) in kreiranje medoddelčnih PowerBI dashboardov v SAC analitičnem oblaku. Metoda vitkega kontinuiranega posodabljanja procesov vključuje naslednje korake:

- Opredelitev priložnosti za izboljšave: Izbira ustreznega procesa za izboljšanje, ovrednotenje izziva ali

problema.

- Analiza: Opredelitev temeljnega vzroka izziva.
- Ukrep: Načrtovanje in izvajanje potrebnih ukrepov za odpravo temeljnih vzrokov.
- Potrditev rezultatov: Potrditev ukrepov in doseženih ciljev.
- Standardizacija: Standardizacija rešitve, da se ohrani izboljšana raven učinkovitosti.
- Načrtovanje nadaljnjih izboljšav: Evalvacija in načrtovanje nadaljnjih aktivnosti za izboljšanje.

2. Predstavitev poslovnih funkcij, ki so predmet digitalne preobrazbe.

S projektom Skaza 5.0 je podjetje merilo na digitalno preobrazbo različnih poslovnih funkcij, ki naslavljajo področja proizvodnje, logistike, prodaje ter človeških virov. Vključili so posodobitev obstoječih sistemov, kot je ERP (SAP), ter razvoj novih digitalnih orodij in rešitev za izboljšanje učinkovitosti in avtomatizacije procesov. Področja digitalne preobrazbe podjetja so zajemala številne poslovne funkcije, kot so vodstvo, proizvodnja, logistika in skladiščenje, oppa (oddelek optimizacij proizvodnje, avtomatizacij in pakiranja), prodaja, nabava, razvoj in R&I, vzdrževanje, marketing in človeški viri. Uvedba MES (sistema za nadzor in upravljanje proizvodnje) in EMS (sistema za nadzor in upravljanje energetskih tokov), skupaj z avtomatizacijo proizvodnih in logističnih procesov, je omogočila podjetju boljše upravljanje in večjo učinkovitost. Projekt je vključeval različne poslovne funkcije, da bi izboljšali učinkovitost in optimizirali poslovanje. Uvedeni so bili novi sistemi in tehnologije, kot so MES, EMS, digitalni dvojčki, avtomatizacija in kolaborativna robotika, kar je pomembno izboljšalo učinkovitost delovanja procesov v podjetju.

Naziv projekta	Digitalna preobrazba verige vrednosti ELES z uvajanjem naprednih digitalnih tehnologij in odprtega inoviranja (DigiELES)
Konzorcijski partnerji	Eles, d.o.o., Unistar LC d.o.o., Be-Terna d.o.o., Troia d.o.o., Smartis d.o.o., C & G d.o.o., Art Rebel 9 d.o.o., Igea, d.o.o.
Datum obiska na terenu	27. 8. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Partnerji so projekt DigiEles izvedli v 3 fazah. V prvi fazi – priprava digitalne strategije – so izvedli pregled dobrih praks na trgu, analizo trenutnega stanja, identifikacijo omejitev pri izvedbi ter pripravili digitalno strategijo družbe.

Druga faza – tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo - je bila razdeljena na 8 sklopov:

1. »ROZA« – Projekt Razvoj orodij za analizo in avtomatizacijo procesov,
2. »IoT« - Razvoj IoT sistema za nadzor nad voznim parkom,
3. »DigiEIProm 1.2« - Razvoj platforme za integracijo delnih digitalnih dvojčkov in internih ter zunanjih virov podatkov za izvedbo digitalnega dvojčka elektro-transportnega omrežja,
4. »ELESAl«- Vpeljava sistema umetne inteligence za avtomatizirano odločanje glede širitve omrežja glede na podatke iz digitalnega dvojčka,
5. »ViReEs«- Razvoj modela VR za šest stikališč,
6. »ELESAR« - Razvoj AR modela podzemne infrastrukture za lajšanje dela na terenu,
7. »CyberTrap« - Postavljanje pasti in nadgradnja kibernetne varnosti,
8. »SustainELES« - Razvoj platforme za trajnostno poročanje.

V tretji fazi projekta je sledila implementacija rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese oziroma funkcije, kar je obsegalo izvedbo izobraževanj in samo implementacijo.

Poslovne funkcije, ki so predmet digitalne preobrazbe

Sama digitalna preobrazba je v okviru projekta DigiELES naslovila različne poslovne funkcije:

Obratovanje sistema (razvoj in upravljanje omrežja)

Vzdrževanje

Upravljanje s sredstvi in projekti

Logistika

Upravljanje in podporne dejavnosti

Razvoj, prodaja

Uporabljene napredne tehnologije:

- RPA roboti
- Proces mining
- IoT
- Digitalni dvojčki
- Imentna inteligenca (AI)
- Navidezna resničnost (AR)
- Obogatena resničnost (AR)
- Kibernetska varnost

Jedro celovite preobrazbe je predstavljal široko zbiranje in dostop do masovnih podatkov, ki predstavljajo vhodni podatkovni tok tako za programske rešitve kot za zaposlene. Tako se lahko v podjetju pri upravljanju prenosnega omrežja uporabi podatke s terena (AR aplikacija, VR model, IoT sistem za nadzor voznega parka), jih v sklopu digitalnega dvojčka simulira z rabo umetne inteligence in predvidi možnosti za nadaljnji razvoj – podatke se lahko uporabi za razvoj in načrtovanje elektroenergetskega omrežja v prihodnosti in za optimizacijo vzdrževanja energetske infrastrukture, vključno z upravljanjem sredstev in načrtovanjem investicij. Uporabnikom se lahko ponudi storitve z višjo dodano vrednostjo ter zagotovi boljšo uporabniško izkušnjo z vpeljevanjem e-poslovanja in avtomatizacije procesov priključevanja.

Naziv projekta	Vpeljava novih tehnologij, procesov in kompetenc za celovito digitalno transformacijo podjetja Henkel Maribor (DIGITAL HENKEL)
Konzorcijski partnerji	Henkel Maribor d.o.o., Messer Slovenija d.o.o., Lineal d.o.o., Nomnio d.o.o., Inova Fusion d.o.o., Sfera IT d.o.o., Spark Inovacije d.o.o., Komunikacije Prihodnosti d.o.o.
Datum obiska na terenu	23. 9. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov</p> <p>V skladu s terminskim planom so bile uspešno izvedene naslednje aktivnosti, ki so razdeljene na 3. faze projekta:</p> <p>1. Faza - Priprava digitalne strategije:</p> <ul style="list-style-type: none">- A1 Izdelava ocene digitalne zrelosti vodilnega partnerja in vseh vključenih partnerjev- A2 Analiza in opredelitev naprednih tehnologij pri digitalni transformaciji- A3 Izdelava digitalne strategije za vodilnega partnerja- A4 Priprava Akcijskega načrta - časovnica in koraki izvedbe digitalne transformacije na podlagi izvedene digitalne strategije- A5 Planiranje resursov in finančnih virov za pripravo digitalne transformacije (preobrazbe)- A6 Dvig znanja in digitalnih kompetenc za vse vključene partnerje <p>Za 2. Fazo - Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo</p> <ul style="list-style-type: none">- B1 Razvoj in nadgradnja pametne robotske celice za avtomatsko zlaganje polnih kartonastih škatel pri proizvodnji izdelkov- B2 Razvoj in vpeljava rešitve DIGITAL QUALITY CONTROL- B3 Razvoj in vpeljava rešitve MES/MOM - Manufacturing Operations Management z IoT modulom- B4 Analiza in razvoj Spletne in mobilne rešitve Godrive za logistične procese- B5 Razvoj in vpeljava sistema na pametno tovarno- B6 Razvoj in vpeljava video analitike za nadzor in varnost objektov v industrijski proizvodnji- B7 Razvoj in vpeljava poslovne platforme, ki omogoča krepitev digitalnih kompetenc zaposlenih- B8 Brezpapirno poslovanje na vseh nivojih proizvodnih procesov, online analitika procesov brezpapirnega poslovanja- B9 Razvoj in uvedba novega digitalnega poslovnega modela kibernetske varnosti ICE – Saas (secutity as a Service)- B10 Analiza podatkov in proces načrtovanja za optimizacijo transportnih poti in izkoriščenost vozil- B11 Razvoj in integracija stabilnih tlačnih posod za varni in uspešni transport- B12 Analiza in načrtovanje procesa BIM oziroma Building Infomation Modeling (Informacijsko modeliranje gradenj)- B13 Predloge in sistem za izdelavo digitalnih dvojčkov	

- B14 Zasnova, razvoj algoritmov strojnega učenja za vzpostavitev digitalnega dvojčka - navezava na BIM
- B15 Zasnova in razvoj izbrane jedrne tehnologije veriženja podatkov - Blockchain v okviru modela kibernetike varnosti ICE SaaS
- B19 Digitalizacija HRM - kadrovske procese, pravilniki v digitalni obliki
- B21 Načrt in upravljanje digitalnih kadrov
- B22 Vzpostavitev digitalnega sistema voditeljstva (digitalni direktor in digitalni team)
- B26 Definiranje skupin ključnih poslovnih tveganj in sprememb s stališča digitalizacije poslovanj

Za 3. fazo - Implementacija rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese oziroma funkcije

- C1 Integracija in implementacija rešitev v proizvodnem procesu
- C2 Integracija in implementacija rešitev za centralno vodenje logističnih procesov
- C3 Integracija sistema BIM z vključenimi digitalnimi dvojčki
- C4 Integracija in implementacija vseh rešitev za upravljanje s kadri (HR)
- C5 Integracija in implementacija rešitev v oddelku IT in razvoj, vključno z Blockchain in kibernetiko varnostjo
- C6 Integracija in implementacija vseh rešitev za celovito transformacijo podjetja
- C7 Analiza izvajanja, sprotne spremljanje rezultatov in zavezanost h kontinuiranemu posodabljanju poslovnih procesov in vpeljavi novih poslovnih modelov

Končni rezultat projekta Digital Henkel je rezultat konvergence vseh uporabljenih naprednih tehnologij, ki so jih partnerji uporabili pri samem projektu. Ker so v projektu Digital Henkel izvedli več kot 30 aktivnosti, so ključni rezultati (in doseženi KPI-ji) neposredno vidni v naslednjih sklopih rezultatov pri nosilnem podjetju Henkel Maribor:

1. pametna tovarna Henkel Maribor, pri čemer gre za integracijo številnih sistemov, vključno s planiranjem in vzpostavitvijo digitalnega dvojčka ter vpeljavo kompleksne varnosti objektov in kibernetike varnosti,
2. brezpapirno poslovanje, ki temelji na rešitvah več partnerjev, predvsem pa gre za izjemno kompleksen sistem, kjer se procesi HR, logistike in proizvodnje digitalizirajo in se integrirajo številne platforme (npr. SAP, MES/MOM, GoDrive, Cryo.tas, Aspen,...) in
3. optimizacija logističnih procesov, ki drastično vpliva na znižanje stroškov (manjša poraba električne energije, manj izpustov CO2) in večjo produktivnost.

Naziv projekta	Celovita digitalna transformacija v steklarski industriji (CEDIT.SI)
Konzorcijski partnerji	Steklarna Hrastnik d.o.o., Logix d.o.o., ITS d.o.o., Mikrocop d.o.o., Solvera Lynx d.o.o., Comensus d.o.o., Mediainteractive Franc Dolenc s.p., Meta Smart Factory d.o.o., RCR d.o.o., Analitica d.o.o.
Datum obiska na terenu	18. 9. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Projekt CEDIT.SI je bil zasnovan v treh ključnih fazah: priprava digitalne strategije, tehnološka krepitev in implementacija digitalnih rešitev. V prvi fazi so konzorcijski partnerji ocenili digitalno zrelost podjetij in pripravili načrt za razvoj digitalnih kompetenc zaposlenih. V drugi fazi so se osredotočili na tehnološko krepitev, kjer so vzpostavili centralno podatkovno hrbtnico za učinkovito zbiranje in obdelavo podatkov ter uvedli napredne sisteme za planiranje in optimizacijo proizvodnih procesov. Razvili in implementirali so modele strojnega učenja za optimizacijo proizvodnje, medtem ko so digitalni dvojčki omogočili simulacijo in izboljšanje tehnoloških ter poslovnih procesov. Poseben poudarek je bil na povečanju energijske učinkovitosti in zmanjšanju ogljičnega odtisa, uvedbi sistema za upravljanje življenjskega cikla produktov (PLM) in zagotavljanju digitalizacije ter sledljivosti končnih produktov. Digitalno sodelovanje in napredno izobraževalno okolje sta omogočila izboljšanje usposobljenosti zaposlenih, medtem ko so rešitve za kibernetiko varnost poskrbele za zanesljivo zaščito novih digitalnih sistemov. Zadnja faza je vključevala implementacijo teh rešitev v poslovne in proizvodne procese ter usposabljanje zaposlenih za delo z novimi digitalnimi orodji.

Poslovne funkcije, ki so predmet digitalne preobrazbe

Digitalna preobrazba v okviru projekta CEDIT.SI je zajela različne poslovne funkcije tako v Steklarni Hrastnik kot pri konzorcijskih partnerjih. V Steklarni Hrastnik so bile digitalizirane naslednje funkcije: proizvodnja, kakovost, razvoj, komerciala, kadri in izobraževanje (HR) ter informacijska tehnologija (IT).

Konzorcijski partnerji so prav tako igrali ključno vlogo pri digitalizaciji, pri čemer je podjetje Logix vodilo podporne procese in projektno vodenje, ITS je prispeval k vodenju projektov, Mikrocop, Solvera Lynx, Mediainteractive, Meta Smart Factory in Analitica so se osredotočili na razvoj, ComSensus na trženje, medtem ko je RCR prevzel projektno pisarno.

Projekt CEDIT.SI je vključeval uporabo številnih naprednih tehnologij, ki so omogočile celovito digitalno preobrazbo poslovnih funkcij. Med ključnimi tehnologijami so bili digitalni dvojčki, ki so omogočili simulacijo tehnoloških in poslovnih procesov, ter sistemi za napredno planiranje proizvodnje (APS), ki so optimizirali proizvodne procese na podlagi razpoložljivih virov in povpraševanja. Poleg tega so bili uporabljeni modeli strojnega učenja, ki so prispevali k optimizaciji proizvodnje, zlasti pri oblikovanju predoblik steklenic in planiranju optimalnih kombinacij izdelkov. Rešitve za zmanjšanje ogljičnega odtisa in izboljšanje energijske učinkovitosti so omogočile trajnostno poslovanje in boljše upravljanje z energijo. Dodatno so bile uporabljene tehnologije, kot so avtomatizacija procesov, ki je izboljšala učinkovitost delovnih tokov, in internet stvari (IoT), ki je omogočil integracijo pametnih senzorjev za boljše spremljanje in upravljanje proizvodnih procesov. Umetna inteligenca (AI) s strojnim učenjem je omogočila napovedovanje in optimizacijo različnih procesov, kot so proizvodnja in energetska poraba, medtem ko so blockchain tehnologije zagotovile sledljivost in transparentnost končnih produktov. Velepodatki so omogočili zbiranje, analizo in uporabo podatkov za izboljšano odločanje v realnem času, virtualna resničnost (VR) pa je bila uporabljena za izobraževanje in usposabljanje zaposlenih v simulacijah delovnega okolja. 3D tiskanje je prispevalo k avtomatizaciji konstrukcijskih procesov in prototipiranju, platforme za digitalno sodelovanje in napredno učenje z VR pa so zaposlenim omogočile digitalno povezovanje in dvig digitalnih kompetenc v varnem virtualnem okolju.

Naziv projekta	Delo Print2Digital: Od pametnega uredništva, odlične digitalne izkušnje bralcev do novih poslovnih modelov (Delo Prin2Digital)
Konzorcijski partnerji	Delo d.o.o., Pareto d.o.o., BI-Calculus d.o.o.
Datum obiska na terenu	24. 10. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

V prvi fazi izvajanja projekta je bila izvedena ocena digitalne zrelosti vseh konzorcijskih partnerjev po poslovnih funkcijah ter opredelitev strateških ciljev s podlago analize trga, SWOT analize poslovanja in analize konkurence. Na podlagi določenih strateških ciljev je bila pripravljena celovita strategija digitalne preobrazbe v projektu zajetih poslovnih funkcij pri vseh konzorcijskih partnerjih. Pripravljen je bil akcijski načrt, ki je obsegal načrt izvedbe aktivnosti, razpoložljivost finančnih virov, korake izvedbe in načrt krepitve digitalnih kompetenc.

V drugi fazi, ki naslavlja »Tehnološko krepitev za digitalno preobrazbo«, so se izvajale razvojne aktivnosti in izvedba investicije. Razvojne aktivnosti so potekale po naslednjih korakih: vzpostavitev inovacijsko testnega okolja za razvoj in testiranje tehnologij, metodologij in rešitev, razvoj in prilagoditev tehnoloških rešitev na specifične poslovne procese, implementacija, integracije in testiranje, ter prenos in izmenjava digitalnih kompetenc med razvojnimi oddelki v konzorciju. Vsebinsko je bil projekt razdeljen na 11 podprojektov.

Podprojekt B1 - VZPOSTAVITEV ENOTNE DIGITALNE E-IDENTITETE SKOZI VSE DIGITALNE PRODUKTE ZA DIGITALNO PREVERJANJE UPORABNIKOV

Enoten dostop kupcev do digitalnih produktov podjetja Delo, d.o.o. je ključen sestavni del vrhunske uporabniške izkušnje produktov. Konzorcij je za ta namen razvil enotno e-identiteto, ki omogočala enostavno prehajanje uporabnikov med digitalnimi produkti ter enoten uporabniški račun. Razvita in implementirana rešitev za enotno digitalna e-identiteto skozi vse digitalne produkte za digitalno preverjanje uporabnikov.

Podprojekt B2 - NAPREDNO DIGITALNO ORODJE ZA RAZVOJ, KREPITEV ZNANJA IN DIGITALNIH KOMPETENC TER PLATFORMA ZA ODPRTO INOVIRANJE

Z namenom zagotavljanja učinkovitega prenosa znanja in digitalnih kompetenc tako v okviru konzorcija kot v okviru prenosa znanja uporabe novih tehnologij na zaposlene, je bil vpeljan digitalni dvojček izobraževanj v učilnici z uvedbo napredne platforme za e-učenje, ki omogoča prenos znanj z različnimi modalitetami, vključno z VR tehnologijo. Na področju inoviranja in razvoja produktov je vpeljana okolje za odprto inoviranje, ki omogoča hitrejšo postopke inoviranja.

Podprojekt B3 - RAZVOJ ORODIJ ZA AVTOMATIZACIJO PROCESOV UREDNIŠTVA NA TEMELJU AI

Tehnologija umetne inteligence za tuje jezike omogoča avtonomno pripravo enostavnih besedil na podlagi standardiziranih izvornih informacij. Potencial tehnologije za novinarje, urednike in pisce besedil je ogromen, saj lahko z orodji skrajšajo čas priprave besedil oziroma povečajo njihovo kakovost. AI podpora procesom uredništva je bila tako ključen korak digitalne preobrazbe poslovanja s potencialno velikimi vplivi na produktivnost in konkurenčnost podjetja. Izzivi razvoja na tem področju so bile specifike slovenskega jezika. Dosežen cilj konzorcijskega inovacijskega partnerstva je razvito orodje za i) avtomatizirano generiranje člankov na podlagi standardiziranih vhodnih podatkov s področja športa, financ, zabave itd. (predpriprava, avtonomna priprava itd.), ii) avtomatsko opremljanje člankov s ključnimi besedami za potrebe SEO in boljšo uporabniško izkušnjo ter iii) avtomatizirano prevajanje novic v angleščino, kar razširi ciljno skupino bralcev (nudenja nabora vsebin za ne-slovensko govoreče bralce).

Podprojekt B4 - NAPREDNA PLATFORMA ZA AVTOMATSKO OBDELAVO IN AGENCIJSKO PRODAJO FOTOGRAFIJ

Pomemben del uredništva obsega segment uredništva fotografij. Uredništvo Dela poseduje ogromno zbirko fotografij, ki niso bile optimalno izkoriščene v kontekstu monetizacije. V smeri razvoja novih digitalnih poslovnih modelov je konzorcij razvil sodobno platformo za agencijsko prodajo slik. Platforma predstavlja osnovo za digitaliziranje procesa od fotografa do objave. Na področju varovanja avtorstva in transparentnosti uporabe je vpeljana tehnologija veriženja podatkovnih blokov (blockchain).

Podprojekt B5 - NAPREDNA DIGITALIZACIJA EDICIJ (ZBIRKE ČLANKOV) V SLOVENIJI KOT NOV POSLOVNI MODEL IN KOT RAZVOJNO OKOLJE ZA AI TEHNOLOGIJE NA PODROČJU SEMANTIČNE ANALIZE BESEDIL

Podjetje Delo d.o.o. vodi arhiv izdaj dnevnih časopisov že od leta 1959. Konzorcij je v okviru digitalne preobrazbe poslovanja izvedlo nadaljnjo digitalizacijo zbirke, s katero se doseže dodano vrednost za uredništvo s tem, da se omogoča lažjo pripravo gradiv za preiskovalno novinarstvo znotraj internega arhiva, s čimer dosežejo tudi večjo dodano vrednost za končnega uporabnika in vzpostavitev novega poslovnega modela. Za potrebe neprestane digitalne preobrazbe podjetja in zagotavljanja konkurenčne prednosti na področju produktivnosti je bilo vzpostavljeno razvojno okolje za AI tehnologije na področju slovenskega jezika, s čimer je Delo spodbujalo razvoj AI v Sloveniji tako za lastne potrebe kot za raziskovalne namene. Vzpostavljen je bil napredni iskalnik po vsebinah (iz tiska in spleta) s poudarkom na hitrosti, enostavnosti uporabe in integraciji t.i. kontekstualnega raziskovanja pojmov. Na področju kontekstualnega iskanja je bil postavljen osnovni model, kategorizirani objekti iz osebnih in stvarnih imen ter določene povezave med objekti iskanja ter rešitev integrirana kot raziskovalnik. Raziskovalnik išče po entitetah in ne zgolj po besedilu. Iskalni niz v tem primeru ni navaden tekst, ampak entiteta. To nam omogoča iskanje po relacijah.

Podprojekt B6 - DIGITALIZACIJA SAMOPOSTREŽNE STORITVE OGLAŠEVANJA NA PODROČJU OGLASOV

Storitve oglaševanja zahtevajo vključevanje tehničnih urednikov in podpornih služb, kar je časovno in stroškovno neučinkovito in ne omogoča kakovostne uporabniške izkušnje kupcem. Z uporabo digitalnih tehnologij avtomatizacije procesov je bila razvita samopostrežna storitev, ki omogoča poenostavitev in opustitev vloge kadrov v procesu naročila in priprave oglasov. Razvita je bila tehnološka rešitev, ki avtomatizira sprejem malega oglasa pri končnem uporabniku s pomočjo dinamičnih vsebin glede na predhodne izbire. Rešitev je povezana z zalednimi sistemi Dela, ki so pomembni v delotoku objave malega oglasa (posredovanje vsebin, tehnična priprava, izdaja plačilnega naloga, integracija z enotno bazo podatkov uporabnikov Dela ipd.). Uporabnik lahko izbira edicije, tematske sklope, velikost, foto materiale, frekvence objav itd. Podatki se zapišejo v enotno bazo in obdelujejo naprej.

Podprojekt B7 - DIGITALIZACIJA KANALA ZA DISTRIBUCIJO VIDEO VSEBIN, RAZVOJ MULTIMEDIJSKE PLATFORME PRIHODNOSTI, VKLJUČNO Z VR TEHNOLOGIJO

Video vsebine so ali hitro postajajo glavni kanal sporočanja tudi za izdajatelje dnevnih novic. S ciljem digitalizacije uredništva in uporabniške izkušnje, ki deluje konvergentno z drugimi kanali sporočanja in obstoječo tehnološko infrastrukturo, je bila razvita platforma za nalaganje, upravljanje, prikazovanje in grupiranje video vsebin na temelju sodobnih tehnologij. Redaktor v prvem koraku naloži posnetek na platformo. Tu lahko posnetek opremi z vsemi metapodatki, podnapisi in drugimi zahtevami. Ko je posnetek naložen, se ga umesti v ustrezno rubriko; postopek je avtomatiziran in poteka preko metapodatkov. Na osrednjem vmesniku Delove strani s podkasti se tako posnetek pokaže v celoti in je na voljo za predvajanje. Na naslovnici Dela je pripravljen t.i. teaser. Uporabnik si posnetek ogleda na Delovi platformi Podkasti.

Podprojekt B8 - DIGITALIZACIJA UPORABNIŠKE IZKUŠNJE NA SEGMENTU POPULACIJE MLADIH Z RAZVOJEM APLIKACIJE ZA PAMETNE TELEFONE IN TABLICE S PODPORO ENIGMATIKE (GAMING)

Uspešna digitalna preobrazba na segmentu mladih zahteva vrhunsko uporabniško izkušnjo ter razvoj novih digitalnih vsebin, ki bodo uspele privabiti in zadržati ciljni segment kupcev. Poleg standardnih digitalnih vsebin je bila uvedena digitalna enigmatika (gaming) za dodatno spodbujanje aktivne interakcije. Za ta namen je bila razvita aplikacija za pametne telefone in tablice (za sisteme Android in Apple iOS), ki omogoča kakovostno uporabniško izkušnjo za populacijo mladih, učinkovito oglasno targetiranje in s tem povečanje prodaje oglasnih prostorov, kakor tudi vpeljavo novih digitalnih naročniških paketov. S pomočjo algoritma, ki z umetno inteligenco generira križanke in sudoku, je bila avtomatizirana izdelava križank in sudoku.

Podprojekt B9 - ENOTNA BAZA PODATKOV IN UVEDBA 360 POGLEDA NA KUPCE

Enotna baza podatkov je bila ključnega pomena za enotno in celovito upravljanje informacij o kupcih ter vzpostavitve 360-stopinjskega pogleda na kupce čez vse digitalne in nedigitalne produkte. Izzivi na tem področju so bili raznolikost zajetih podatkov (npr. različni zajemi po produktih), zasebnost, varnost, hitrost, združljivost in na koncu dodana vrednost. Na temelju inovacijskega testnega okolja so bila izvedena testiranja optimalnih modelov arhitekture enotne baze podatkov s ciljem identifikacije ustreznega modela in vzpostavitve optimalnega 360-stopinjskega pogleda na kupce. Izvedena je bila: optimizacija procesov, v katerih nastajajo informacije o kupcih; avtomatizacija korakov v procesih na tak način, da so nakupne poti kupcev celovito zabeležene v sistemih; optimizacija orodij v uporabi, v katerih se beležijo podatki o kupcih in poslovne storitve opravljene za kupce; tehnična izpeljava rešitve (integracije, podatki, baze, moduli po meri). Razvita in implementirana je bila rešitev enotna baza podatkov in uvedba 360 pogleda na kupce.

Podprojekt B10 - RAZVOJ DIGITALNE IZKUŠNJE (NADGRADNJA APP-A) S CILJEM SPODBUJANJA IZDAJE ZA SEGMENT STAREJŠIH IN S CILJEM SPODBUJANJA PREHODA S PAPIRNE IZDAJE NA DIGITALNO

Ciljni segment starejših večinoma preferira izkušnjo tiskane izdaje časopisov. Podjetje Delo d.o.o. je v okviru ciljev izboljšanja digitalne pismenosti starejše populacije ustvarilo digitalni dvojček tiskane izdaje (aplikacijo), ki segmentu starejših nudi dovolj veliko dodano vrednost, da prehajajo na digitalno naročnino. Nastavitve aplikacije so poimenovali »poenostavljen izgled aplikacije«. S tem načinom se aplikacija preobrazi v preprostejšo različico, ki prioritizira digitalni dvojček tiskane izdaje, kar je želja ciljne skupine uporabnikov. Vzoredno s tem je možno članke iz tiskane edicije tudi reformatirati za enostavnejše branje in jim dodatno povečati velikost pisave za še enostavnejše branje. Uporabniki, ki bi imeli kljub povečavam in poenostavljenemu uporabniškemu vmesniku še vedno težave, lahko v aplikaciji aktivirajo funkcijo pretvorbe besedila v govor – in tako Delove članke poslušajo. Uporabniki lahko spremenijo barvno shemo in tipografijo (font) vsebin za takega, ki je posebej prilagojen posebnim potrebam, npr. dislektikom. Rezultat aktivnosti: Razvita in implementirana nadgrajena aplikacija z razvito digitalno izkušnjo s ciljem spodbujanja izdaje za segment starejših in s ciljem spodbujanja prehoda iz papirne izdaje na digitalno.

Podprojekt B11- OPTIMIZACIJA DISTRIBUCIJSKE POTI IN NAPOVEDOVANJE PRODAJE S CILJEM OPTIMIZACIJE TISKA NAKLAD

Distribucija dostave časopisov, tako naročnikom kot na prodajna mesta, predstavlja pomemben del stroškov poslovanja podjetja. Kupci na stalnih prodajnih mestih vsakodnevno kupujejo različne količine tiskanih izvodov, zaradi česar je potrebno zagotavljanje večjega števila izvodov, kot se jih na koncu proda. Na variacijo prodaje vplivajo različni faktorji, od lokacijsko vezanih novic do vremena. Konzorcij je s tehnologijo umetne inteligence vzpostavil učinkovito napovedovanje prodaje glede na vplivne faktorje in s tem optimiziral količino natisnjenih izvodov, s čimer se bodo zmanjšali stroški tiska, izboljšana bo poraba virov (papir, tisk) ter znižan ogljični odtis. Drugo področje v istem segmentu je na področju načrtovanja dostavnih poti in uporabniške izkušnje dostave, kjer je bil razvit sistem za optimalno načrtovanje poti in obvestila o dostavi v realnem času. Razvita in implementirana je bila rešitev za optimizacijo distribucijske poti in napovedovanje prodaje s ciljem optimizacije tiska naklad.

V tretji fazi je sledila implementacija tehnologije v poslovanje. Izvedel se je prenos rešitev iz testnega okolja v realno vzorčno okolje (odprava napak in konfiguracija) ter prenos digitalnih kompetenc za upravljanje in uporabo novih rešitev, produktov, digitaliziranih procesov. Faza se je zaključila z implementacijo polne funkcionalnosti nove ali nadgrajene rešitve, funkcionalnosti v obstoječe procese poslovanja na nivoju celotnega podjetja.

Naziv projekta	Digitalni skok (JUMP)
Konzorcijski partnerji	Kolektor d.d., Kolektor Mobility d.o.o., Kolektor KFH d.o.o., Kolektor Sikom d.o.o., Kolektor Orodjarna d.o.o., Qlector d.o.o., Domel Holding, d.d., Domel, d.o.o., Špica International d.o.o., Audax d.o.o.
Datum obiska na terenu	23. 10. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:</p> <p>Prvi korak je obsegal pregled samoocen digitalne zrelosti, analizo stanja skupaj z analizo vrzeli in pripravo nabora omogočitvenih tehnologij po posameznih podjetjih. V drugem koraku je bila oblikovana digitalna strategija konzorcija.</p> <p>Uvodni korak za razvoj rešitev digitalne preobrazbe je bila analiza obstoječega stanja in snovanje konceptov možnosti povezovanja med različnimi informacijskimi sistemi. Velik poudarek je bil tudi na raziskavi področja ustvarjanja in razpoložljivosti tehničnih vsebin, omogočanje enostavnega dostopa do tehničnih specifikacij v celotnem procesu ustvarjanja vse do delovnih mest v proizvodnji in možnosti integracije podatkov med različnimi informacijskimi sistemi.</p> <p>Za učinkovito povezavo med informacijskimi sistemi je bilo ključno poenotenje standardov za zajem in prenos podatkov. Zato so bile aktivnosti usmerjene v definiranje in razvoj vmesnikov za avtomatski zajem podatkov (na strojih, merilnih instrumentih, iz obstoječih baz podatkov) in razvoj vmesnikov za povezavo z različnimi informacijskimi sistemi</p> <p>V nadaljevanju so bile razvite povezave, ki omogočajo eno ali dvosmerno komunikacijo med različnimi IT sistemi. Standardiziran vmesnik za učinkovit pretok digitalnih tehničnih specifikacij izdelka med kreatorji in uporabniki v različnih oddelkih podjetja. V fazi razvoja povezav so bile vseskozi strogo upoštevana vsa pravila kibernetske varnosti.</p> <p>Največji del projekta je prestavljal razvoj funkcionalnosti novih rešitev:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nadgradnja proizvodne opreme in obstoječe arhitekture za zajem še večjega števila podatkov iz proizvodnje ter priprava različnih poročil, ki služijo proizvodnji kot tudi drugim poslovnim funkcijam in seveda tudi managementu - robotizacija posameznih procesov proizvodnje in avtomatizacija opravil po vseh poslovnih funkcijah - povezovanje materialnega poslovanja strojev s SAP - razvoj sistemov sledljivosti materiala v proizvodnji, orodij ter opreme - razvoj nove rešitve za dostop do tehničnih vsebin in specifikacij izdelkov (AxRTD) - povezava procesov v čimbolj enotno digitalno nit s področja kakovosti, upravljanja sprememb in kadrov - optimizacija priprave matičnih podatkov za avtomatizirano medpodjetno poslovanje - nadgradnja modelov umetne inteligence za izboljšani procesa planiranja in usmerjanja proizvodnje - prilagoditev internih procesov za uporabo modelov umetne inteligence za vodenje in usmerjanje podjetja - vzpostavitev novih platform za dvig učinkovitosti procesov razvoja, CRM sistema za podporo novim modelom aplikacij v oblaku (SaaS) <p>Faza implementacije rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese oziroma funkcije je obsegala:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Podprojekt 1 - Platforma pametne tovarne: Vzpostavljena integracija obstoječih IT sistemov (SAP, MES Sinapro, Windchill, Time&Space, MyKolektor, LEAP ...) v enotno informacijsko hrbtenico, ki omogoča povezovanje in komuniciranje prej nepovezanih informacijskih sistemov med seboj. Izvedena je avtomatizacija opravil za oskrbo delovnih mest v proizvodnji in robotizacija nekaterih najkompleksnejših delovnih mest (npr. pakiranje, SPC merilna mesta). Prav tako je za določene faze proizvodnega procesa zagotovljeno samodejno spremljanje sledljivosti materialov oz. produktov. - Podprojekt 2 - Napredna izraba proizvodnih podatkov: nadgradnja proizvodne opreme in obstoječe arhitekture za zajem še večjega števila podatkov (iz PLK, SCADA, MES in ERP sistemov), povezava v omrežje za obdelavo z algoritmi v realnem času, za obveščanje operaterjev o trendih proizvodnje in možnih vzrokih za spremembe in zastoje. Vzpostavitev podatkovnega skladišča in uvedba uporabe BI orodij za napredno analitiko. Za zagotavljanje kakovosti oz. naprednejše rabe podatkov o orodjih in produktih, se je digitaliziral prenos podatkov od razvoja preko konstrukcije, izdelave orodja do proizvodnje z vzpostavljeno interakcijo s programom Windchill. - Podprojekt 3 - Management orodij: V SAP informacijskem sistemu je bilo razvito orodje za obvladovanje stanja in razpoložljivosti orodij ter naročanje storitve za vzdrževanja orodij. Na orodjih je bilo vzpostavljena 	

sledljivost preko QR kode, na osnovnih sredstvih pa preko RFID oznak. Kakovost in količina orodij je v vsakem trenutku znana, saj so jasno razvidni statusi orodij, količine in njihova nahajališča. Vzpostavljena je tudi interakcija z Windchill okoljem.

- Podprojekt 4 - QMS: S postavitvijo OP centra je bila izvedena digitalizacija vsebin s področja kakovosti od FMEA, preko planov kontrole, SPC meritev, kalibracije meril do reklamacij in analiz neskladnosti. Nova QMS platforma se povezuje s SAP-om in OpenText-om, preko katerega je urejen dostop do tehničnih risb iz Windchill-a.
- Podprojekt 5 - Management prodajnih potreb: Implementirano je bilo spremljanje točnosti prodajnih napovedi, oddajo procesov dobavitelju, funkcija vitke oskrbe zasnovane na oblačni tehnologiji, deljeno vrednotenje izdelkov, naročanje in knjiženje porabe materiala po dejanski porabi ter digitalizirani so bili vsi potrebni viri in materialni premiki, sestanki stalnih izboljšav in urnik razporedov delavcev. V digitalni dvojnik so bile implementirane spodobnosti zaposlenih kot kriterij za razvrščanje proizvodnega plana.
- Podprojekt 6 - Kognitivni AI asistent: AI asistent (QlectorLEAP) v realnem času dostopa do podatkov o stanju proizvodnje, o planirani prisotnosti in razpoložljivosti delavcev, o razpoložljivosti in količini proizvodnih orodij. S temi podatki je omogočeno učinkovitejše planiranje proizvodnje ter prevzema del organizacijskih funkcij planerjev, delovodij in logistov.
- Podprojekt 7 - E2E - spremljanje in monitoring: vzpostavljena je pilotna postavitev SaaS prodajnega lijaka ter izvedena demonstracija v realnem okolju. T.i. data-driven pristop za spremljanje strank na nakupni poti ter napredna AI analitika za učinkovitejšo usmeritev marketinško prodajnih aktivnosti, nudita odlično preventivno podporo kupcem in proaktivno sugerira izbor njihov ključnih potreb in želja, ki nato tudi prioritarno pristanejo na njihovi novi DEVOPS razvojni platformi.
- Podprojekt 8 - Upravljanje sprememb: vzpostavljena je bila povezava med ključnimi IS (Windchill, Polarion SAP). Na podlagi teh povezav je bilo vzpostavljeno pilotno informacijsko okolje za obvladovanje sprememb v življenjskem ciklu izdelka skozi vse faze.
- Podprojekt 9 - E-HRM: uvedena je kadrovska platforma SuccessFactors, s katero je izvedena digitalizacija standardiziranih kadrovskega procesov. Do enotne e-HRM platforme, ki vsebuje module kadrovske evidence, kadrovanja, izobraževanja in upravljanja z uspešnostjo, bodo lahko dostopali vsi deležniki in sicer kadroviki, vodje in zaposleni.
- Podprojekt 10 - DEVOPS -razvojni platforma: vzpostavljena je novo moderno fleksibilno razvojno okolje za razvojnike in uporabnike iz prodaje ter podpore, ki omogoča hitrejši razvojni proces prioritetnih funkcionalnosti in boljše sodelovanje s prodajno in podporno službo.
- Podprojekt 11 - Digitalno delovno mesto: izvedena je celovita nadgradnja internega CRM sistema, ki predstavlja temeljno orodje za podporo poslovnega modela najema licenc programske opreme in osnovo za komunikacijo s strankami. Avtomatizirani so rutinski procesi in izboljšane so storitve strankam.

Naziv projekta	Razvoj naslednje generacije platforme T-2 pametna mesta za digitalno preobrazbo mestnih storitev, pametno interakcijo z občani in brezogljno družbo (T-2 pametna mesta 4.0)
Konzorcijski partnerji	T - 2 d.o.o., Flycom Technologies d.o.o., Solviks, d.o.o.
Datum obiska na terenu	15. 10. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Faza 1: Priprava digitalne strategije (A1)

V sklopu priprave skupne digitalne strategije konzorcijskih partnerjev je bila ustanovljena delovna skupina za pripravo digitalne strategije, katere člani so bili zastopniki vseh konzorcijskih partnerjev ter zunanji ekspert kot vodja procesa.

Sodelujoči konzorcijski partnerji: T-2 d.o.o., Solviks d.o.o., Flycom Technologies d.o.o.

Cilj priprave omenjene digitalne strategije je celovita digitalna transformacija podjetja T – 2 d.o.o. in partnerjev Solviks, d.o.o. ter Flycom Technologies, d.o.o. V t.i. strateškem načrtu so bili navedeni vsi koraki, katere je potrebno zasledovati za doseg teh ciljev. Glede same priprave strateškega načrta oz. digitalne strategije pa so bili izvedeni naslednji koraki:

Korak 1: Ocena digitalne zrelosti, določitev strateških ciljev in analiza vrzeli

V prvi fazi projekta je bila izvedena ocena digitalne zrelosti vseh konzorcijskih partnerjev po poslovnih funkcijah ter opredelitev strateških ciljev s podlago analize trga, SWOT analize poslovanja in analize konkurence.

Korak 2: Digitalna strategija poslovnih funkcij in razvoja novih poslovnih modelov

Na podlagi določenih strateških ciljev je bila pripravljena celovita strategija digitalne preobrazbe v projektu

zajetih poslovnih funkcij pri vseh konzorcijskih partnerjih. Struktura digitalne strategije je sledila zahtevam razpisa in vključevala sledeče elemente: analiza vrzeli in KPI (obstoječa vrednost in ciljna vrednost), predvidene tehnologije in njihova kombinacija, dvig znanja in digitalnih kompetenc, koraki izvedbe, razpoložljivost finančnih virov, časovnica izvedbe, zavezanost h kontinuiranemu posodabljanju poslovnih procesov.

Korak 3: Priprava akcijskega načrta

Akcijski načrt obsega načrt izvedbe aktivnosti, razpoložljivost finančnih virov, korake izvedbe in načrt krepitve digitalnih kompetenc.

Z vidika faznosti in mejnikov projekta je bil z uspešno oddajo dokumenta (t.i. strateškega načrta oz. digitalne strategije) s tem dosežen tudi prvi mejnik oz. zaključek prve faze projekta.

Rezultat 1. faze projekta je dosežen: izdelana digitalna strategija skladno z zahtevami javnega razpisa.

Faza 2: Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo (B1-B11)

V sklopu projekta so se v Fazi 2, ki naslavlja »Tehnološko krepitev za digitalno preobrazbo« izvajale spodaj navedene aktivnosti, katerih rezultat odraža trenutno stanje projekta Razvoj naslednje generacije platforme T-2 pametna mesta za digitalno preobrazbo mestnih storitev, pametno interakcijo z občani in brezogljilčno družbo.

Koraki izvedbe:

Korak 4: Izvedba investicije (nakup opreme, strojev, ...)

Korak 5: Razvojne aktivnosti

Potek razvojnih aktivnosti:

- Vzpostavitev inovacijsko testnega okolja T-2 za razvoj in testiranje tehnologij, metodologij in rešitev,
- Razvoj in prilagoditev tehnoloških rešitev na specifične poslovne procese,
- Implementacija, integracije in testiranje,
- Prenos in izmenjava digitalnih kompetenc med razvojnimi oddelki v konzorciju.

Faza 3: Implementacija rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese oziroma funkcije (C1 – C12)

Koraki implementacije tehnologije v poslovanje:

Korak 6: Prenos rešitve iz testnega v realno vzorčno okolje (Odprava napak in konfiguracije),

Korak 7: Prenos digitalnih kompetenc za upravljanje in uporabo novih rešitev, produktov, digitaliziranih procesov,

Korak 8: Implementacija polne funkcionalnosti nove ali nadgrajene rešitve, funkcionalnosti v obstoječe procese poslovanja na nivoju celotnega podjetja.

Naziv projekta	Digitalno Stičišče Elektro Distribucije (DSElektroDis)
Konzorcijski partnerji	Elektro Primorska d.d., Analitica d.o.o., Logix d.o.o., Grid Instruments d.o.o.
Datum obiska na terenu	26. 9. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Predstavitev poteka projekta

Projekt digitalne preobrazbe v elektrodistribuciji DSElektroDIS zajema tri faze. V prvi fazi je bila izdelana digitalna strategija, ki določa osnovo za celoten projekt in usmerja digitalno transformacijo. Strategija se osredotoča na uvedbo naprednih tehnologij, povezovanje podjetij in dvig digitalnih kompetenc zaposlenih.

Druga faza, tehnološka krepitev, vključuje nadgradnjo elektrodistribucijskega IoT omrežja za napredno spremljanje podatkov ter vzpostavitev podatkovnega repozitorija kot osrednjega vozlišča za shranjevanje in obdelavo podatkov. Nadalje je bili razvit digitalni dvojček omrežja, ki omogoča vpogled v stanje omrežja in analize za optimizacijo priklopa novih porabnikov. Ključni je bil tudi razvoj novih storitev in poslovnih procesov, ki so podprti z aplikacijo za poslovne funkcije. Tretja faza, implementacija, se osredotoča na razvoj kompetenc zaposlenih, oblikovanje zalednih storitev ter prehod na operativno uporabo sistemov skupaj z evalvacijo. Na koncu je sistem v celoti operativen in deluje za celotno omrežje Elektro Primorska.

Projekt temelji na tesni skladnosti z izdelano digitalno strategijo, katere ključni elementi so zajeti v nadgradnji IoT omrežja, vzpostavitvi podatkovnega repozitorija in razvoju digitalnega dvojčka omrežja. Projektni partnerji so zgradili celovit sistem, ki podpira večstopenjsko spremljanje omrežja in omogoča učinkovito upravljanje z natančnimi vpogledi v njegovo zmogljivost. Razvoj digitalnih storitev, podprt s posebnimi rešitvami podjetij

Grid Instruments, Analitica in Logix, omogoča napredno analizo omrežja in simulacije ter izboljšano uporabniško izkušnjo. Digitalizacija poslovnih funkcij je znatno prispevala k večji produktivnosti in optimizaciji upravljanja z energetskimi podatki, pri čemer so vse aktivnosti povsem usklajene s strateškimi cilji in časovnim načrtom projekta.

1. Predstavitev poslovnih funkcij, ki so predmet digitalne preobrazbe.

Projekt je zajemal implementacijo enajst poslovnih funkcij za optimizacijo in digitalizacijo poslovanja vodilnega partnerja Elektro Primorska. Kot osnova za njihovo delovanje je bilo postavljeno informacijsko okolje z oblachno infrastrukturo kjer so instalirane ključne podporne aplikacije. Osnovo za vpogled v stanje distribucijskega omrežja predstavlja topološki procesor, ki skupaj s podatki pametnih števec generira verodostojen model omrežja – digitalni dvojček in tako omogoča spremljanje omrežja v realnem času ter analizo omrežnih stanj, vključno s simulacijami pretokov moči. Razvit je bil tudi proces za ocenjevanje vozliščne zmogljivosti, kjer večkratne simulacije omogočajo vpogled v omrežno zmogljivost pri različnih pogojih, z uporabo knjižnice pandapower in orodja DigSilent.

Za nove porabnike in energetske vire je zasnovan sistem simulacij, ki uporabnikom razvitih aplikacij omogoča dodajanje novih elementov in preverjanje zmogljivosti omrežja vključno z avtomatskim kreiranjem tehničnega poročila kot priloge dokumentacije za izdajo soglasij za priključitev. Pri upravljanju topološkega modela omrežja je razvit procesor za preverjanje topoloških nepravilnosti, internim uporabnikom je omogočen dostop do podatkov in napak v vizualnem prikazu.

Platforma DSElektroDis omogoča celovito podporo upravljanju omrežja z več moduli za simulacije, poročanje in nadzor nad omrežno strukturo. Na platformi Moj elektro so nadgradili storitve za stranke, ki lahko zdaj pridobijo podatke o možnosti priključitve lastnega energetskega vira. Na regulativnem področju omogoča avtomatizirano pripravo poročil, ki so usklajena s predpisanimi zahtevami.

Platforma vključuje podatkovno okolje za podporo fleksibilnemu trgu električne energije, kjer so z validacijo in strukturiranjem podatkov po CIM standardu dosegli visoko raven podatkovne integritete, kar omogoča standardizirano izmenjavo energetskih podatkov v širšem energetskem sistemu.

Naziv projekta	Digitalna preobrazba ključnih funkcij podjetja Polycom Škofja Loka d.o.o. (POLY-DIGIT)
Konzorcijski partnerji	Polycom Škofja Loka d.o.o., Lotrič d.o.o., Flexido d.o.o.
Datum obiska na terenu	24. 7. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Projekt PolyDigit je bil namenjen digitalizaciji podjetja Polycom. Projekt so izvajali trije konzorcijski partnerji in sicer Polycom, Lotrič Meroslovje ter Flexido. V okviru projekta so v treh fazah izvajali devet sklopov aktivnosti. Nove digitalne rešitve so vpeljevali v šest poslovnih funkcij podjetja Polycom.

1. Faza

Priprava Digitalne strategije

V okviru 1. Faze so izdelali celovito Digitalno strategijo, ki podaja širši okvir digitalizacije podjetja Polycom do 1. 1. 2025 in zajema tudi vsebinski potek projekta PolyDigit. Izdelali so oceno izhodiščnega stanja, ocenili skladnost digitalne transformacije s poslovno strategijo podjetja, definirali strateške cilje transformacije iz vidika posameznega elementa digitalne strategije, definirali strateške usmeritve za doseganje ciljev digitalne strategije, določili ciljno stanje digitalne transformacije, določili metrike spremljanja digitalne strategije (KPIs) ter opisali strategije, ki bodo prispevale ESG konceptom.

Rezultat prve faze je bila izdelana digitalna strategija.

2. Faza

2.1 Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo funkcije Razvoja: V poslovno funkcijo Razvoja so vpeljali tri nove tehnologije, ki so GOM, Moldex in Windchill. Pri vpeljavi posamezne tehnologije so se aktivnosti nanašale na iskanje konceptualnih rešitev za delovanje posamezne tehnologije in doseganje medsebojne povezanosti glede prenašanja podatkov iz ene tehnologije v drugo. Izvajali so funkcijske analize, testirali zmogljivosti in kompatibilnost posamezne tehnologije ter razvijali rešitve vse do dosega zahtevane funkcionalnosti. Aktivnosti pri vpeljavi GOM so izvajali ob sodelovanju podjetja Lotrič.

Dobljeni rezultati so: Razvit in postavljen je postopek za izvajanje meritev na izdelkih. Vzpostavili so povezave med Moldexom in GOM-om. Vzpostavljen je proces modeliranja in izdelave simulacij ter integracijo z Windchillom. Uvedena je povezljivost Moldexa z Windchillom. Razvit je modul Windchill, ki je namenjen poslovanju z razvojno dokumentacijo in je del PLC-ja.

2.2. Aktivnosti tehnološke krepitve za digitalno preobrazbo funkcije Proizvodnje: V poslovno funkcijo Proizvodnje so vpeljali sledeče tehnologije; Euromap 63 in Euromap 77, APC in APC+ ter AR. Na začetku uvajanja tehnologij so raziskali funkcionalnosti le-teh, pripravili koncept razvoja ter vpeljave zgoraj naštetih tehnologij. Nato so sledili razvojni koraki in testiranja, prilagoditve posamezne tehnologije in integracija v enovit proizvodnji digitalni sistem. Vse aktivnosti razen vpeljavo AR so izvajali s konzorcijskim partnerjem Flexido.

Dobljeni rezultati so: Vpeljana tehnologija APC in APC+ v procese brizganja plastike. Aktivirana in vpeljana tehnologija Euromap 77 in Euromap 63. Rezultat uvajanja AR je bil, da so razvili model za pripravo postopkov in navodil, ki se sedaj uporabijo s pomočjo te tehnologije.

2.3 Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo funkcije Logistika: Pri vpeljavi AMR (avtonomni vodilni roboti) so iz vseh podatkov izdelali odločitveno matriko, kjer so ocenjevali štiri najpomembnejše kategorije za podjetje. Potek uvajanja AMR se je izvajala v šestih zaporednih korakih: analiza obstoječega stanja in priprava koncepta za zamenjavo tehnologije, vključno z vsemi potrebnimi integracijami za komunikacijo med sistemi, razvoj koncepta delovanja sistema AMR, priprava enega modelnega mesta, ki komunicira s strojem, MES sistemom oz. ERP sistemom. Aktivnosti so se izvajale skupaj s partnerjem Flexido.

Dobljeni rezultati so: V proizvodnjo sta se uspešno implementirala dva scenarija. Prvi je odvoz izdelkov ali polizdelkov od brizgalnega stroja do naslednje operacije, ki lahko predstavlja kontrolo izdelkov in montažo ter drugi koncept, ki je odvoz slabih kosov in dolivkov do zbirnega zabojnika oziroma oktabina.

2.4 Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo funkcij Nabave in Prodaje: Izvajali so raziskovanje in razvoj ter analizo modelov in aplikacij, analizo strokovnih in znanstvenih člankov glede sistemov APS (Advanced Planning and Scheduling). Razvili in testirali so rešitev v okolju ORTEMS ERP sistema Navision. Prišli so do funkcionalnega prototipa, ker so začeli z implementacijo novega ERP sistema pa so morali postopek več-parametrskega planiranja nadgraditi v okolju PP/DS. V juniju 2023 so zaključili s projektom ORTEMS in nadaljevali z razvojem in implementacijo aplikacije PP/DS.

Dobljeni rezultati so: Razvit in delujoč model APS v okolju PP/DS.

2.5 Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo funkcije Uprave: Pri razvoju BI (business intelligence) so vse razvite primere izvedli z naslednjimi koraki: izvedli izbor VRM (value reference model), opredelili prednostne dimenzije, izbrali kazalnike učinkovitosti ter uvedli modele za merjenje sprememb kazalnikov učinkovitosti. Izvedli so integracije in prenose podatkov iz različnih sistemov v enoten BI.

Dobljeni rezultati so: Na podlagi zbranih podatkov iz procesov lahko uprava podjetja oziroma nadzorni organi sedaj dobijo napredne (grafične) analize o prodaji, dobavni zanesljivosti, številu slabih dobavljenih komadov, številu reklamacij, skupna učinkovitost opreme (OEE), ipd.

2.6 Medsebojna konvergenca in komplementarnost uporabljenih tehnologij: Aktivnosti, ki so se izvedle s pomočjo konzorcijskih partnerjev, so bile najprej postavitev digitalne arhitekturne rešitve, analiza funkcionalnosti vpeljave posamezne rešitve, implementacija rešitev v digitalni sistem, testiranje rešitev v celotnem delujočem sistemu ter končna validacija.

Dobljeni rezultati so: Posamezna rešitev deluje povezano v smiselno digitalno celoto. Razvili so koncept konvergenca za vse digitalne tehnologije, ki so jih uvajali v digitalno okolje podjetja, ter integracije vseh digitalnih tehnologij ter jih povezali v centralni MES in v centralni ERP sistem.

3. Faza

3.1 Aktivnost C1-Implementacija novih rešitev v poslovne procesa: Vse rešitve so implementirali v celovit delujoč sistem, pri čemer so zasledovali cilj, da se posamezen podatek v posamezno digitalno orodje vnese na izvoru in samo enkrat, potem pa se podatki po sistemih pretakajo ter se pojavijo na mestu, kjer je potreba. Aktivnosti so bile usmerjene v testiranje in implementacijo ter validacijo posameznih rešitev.

Dobljeni rezultati so: Končni rezultat implementacije je delovanje in povezljivost rešitev, ki medsebojno delujejo in komunicirajo kot enovit digitalni sistem.

3.2 Usposabljanje zaposlenih: Pripravljali so vsebine za usposabljanje zaposlenih. Izvajali so interna in zunanja izobraževanja za dvig digitalnih kompetenc vezanih na digitalizacijo, avtomatizacijo in robotizacijo. Kar se tiče novih digitaliziranih delovnih mest posluževalca modernih tehnologij ter inženirja modernih tehnologij so

izvedli nekaj ponovitvenih in poglobljenih izobraževanj.

Dobljeni rezultati so: Dosegli so višji nivo usposobljenosti zaposlenih, ki so večji uporabe različnih tehnologij in metod dela z različnimi digitalnimi orodji.

Naziv projekta	Digitalni dvojček za Digital LEAN (Digital Twin for Digital Lean) (DTDL)
Konzorcijski partnerji	Iskraemeco, d.d., 3 Projekt d.o.o., Add d.o.o., GI Charge d.o.o., Iskra AMS d.o.o., Qmins d.o.o.
Datum obiska na terenu	17. 1. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

1. Izvedene aktivnosti v okviru celotnega projekta oziroma koraki izvedbe digitalne preobrazbe

1. Faza: Priprava digitalne strategije

Prva faza je zajemala pripravo strategije, zasnovo projekta in vzpostavitev načina dela med konzorcijskimi partnerji. S pomočjo DIHS metodologije so podjetja temeljito analizirala trenutno stanje tehnologije in procesov v podjetjih. Osredotočila so se na procesna in poslovna izhodišča ter definirala digitalne iniciative in tehnologije, ki so podprle njihove strateške cilje.

2. Faza: Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo

Druga faza je predstavljala ključno obdobje projektne dela, v katerem so se podjetja osredotočila na pripravo okolja, nakup potrebne opreme ter prilagoditve obstoječe opreme oz. nadgradnjo le-te. V tem času so zasnovali nove procese, oblikovali in razvili rešitve ter opravili testiranja v testnem okolju brez vpliva na redne procese. Hkrati so izdelali potrebno tehnično dokumentacijo. Posebno pozornost so namenili usklajevanju novih tehnoloških rešitev z obstoječimi sistemi ter zagotovili njihovo učinkovito delovanje. V tem obdobju so s skrbno načrtovanimi koraki uspešno uresničili ključne cilje 2. faze projekta.

3. Faza: Implementacija rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese

V okviru tretje faze so izvedli implementacijo rešitev v poslovne procese, organizirali predstavitve in izvedli usposabljanja zaposlenih, z namenom prenosa znanja in krepitev digitalnih kompetenc ter prilagajanja na delo z implementiranimi rešitvami in novimi načini dela. S temi aktivnostmi je bila uspešno zaključena tretja faza projekta in s tem načrtovana celovita digitalna preobrazba, pri čemer so bili doseženi ključni cilji, ki so bili določeni v digitalni strategiji ter zagotovili nemoten prehod na digitalizirane poslovne procese .

2. Izvedena digitalna preobrazba po poslovnih funkcijah in z digitalnimi naprednimi tehnologijami

Projekt Digitalni dvojček za Digital LEAN (DT4DL) je bil razdeljen na več poslovnih sklopov (A, B, C, D), pri čemer je sklop D »Digitalni dvojček - Digital Twin for Digital Lean« predstavljala krovno rešitev, ki povezuje rezultate vseh ostalih poslovnih sklopov (A, B, C), in s je bil s tem ključni del celotne digitalne preobrazbe v podjetju Iskraemeco in drugih podjetjih konzorcija.

Vplivi in učinki izvedenih aktivnosti na preobrazbo poslovnih funkcij:

Digitalna preobrazba v podjetjih konzorcija je zajemala širok spekter poslovnih funkcij, kjer so bile uporabljene napredne tehnologije za optimizacijo procesov. Uvedba digitalnega dvojčka je omogočila natančen vpogled v proizvodne procese (vključno s kakovostjo), optimizacijo surovin, boljše načrtovanje vzdrževanja in upravljanje zalog, kar je pripomoglo k večji učinkovitosti in zmanjšanju napak. Avtomatizacija in robotizacija sta izboljšali produktivnost in zmanjšali proizvodne čase. V nabavi so bile uvedene digitalne rešitve, kot je EDI za avtomatizacijo izmenjave dokumentov, in napovedovanje cen materialov s pomočjo umetne inteligence, kar nam je omogočilo boljše strateško načrtovanje. Pri vzdrževanju je digitalni dvojček omogočil prehod na napovedno vzdrževanje, kar je pripomoglo k večji zanesljivosti in optimizaciji porabe energentov. Digitalizacija funkcije planiranja je izboljšala preglednost proizvodnje in optimizacijo surovin, medtem ko je implementacija ERP sistema omogočila brezpapirno poslovanje in optimizacijo zalog. V logistiki in pakiranju je robotizacija poenotila procese, povečala učinkovitost in zmanjšala število napak. V prodaji so izboljšave vključevale realno-časovne vpoglede v naročila, kar je povečalo zadovoljstvo strank in zmanjšalo operativne stroške. Za razvoj kadrov so bile uporabljene digitalne tehnologije, kot so virtualna in obogatena resničnost, 3D tiskanje ter napredni digitalni sistemi, ki s o pripomogli k večji samostojnosti zaposlenih, večji ergonomiji delovnih mest in večjemu zadovoljstvu pri delu.

Uporabljene napredne digitalne tehnologije so vključevale robotizacijo, avtomatizacijo, umetno inteligenco, internet stvari, platforme za povezovanje tehnologij, strojni vid, digitalne dvojčke, oblačne tehnologije, 3D tiskanje, ter virtualno in obogateno resničnost, ki so prispevale k optimizaciji poslovnih funkcij in povečanju konkurenčnosti podjetja.

Kibernetska varnost:

Azure Landing Zone je ključna infrastruktura za zagotavljanje varnosti pri uvajanju storitev v oblak. S svojo visoko stopnjo zaščite omogoča učinkovito upravljanje identitet, šifriranje podatkov ter integracijo z varnostnimi praksami, kar podjetju pomaga ohraniti skladnost z varnostnimi standardi. Poleg tega so bili uvedeni številni varnostni ukrepi, kot so požarne pregrade, protivirusna zaščita in sistemi za spremljanje varnosti, ki zagotavljajo zaščito pred kibernetiskimi grožnjami, zlasti ob uvajanju novih tehnologij, kot so avtomatizacija in robotika. Pomembno je bilo tudi izboljšanje varnosti pri spremljanju

porabe energentov, kjer so bili uvedeni ukrepi za zaščito pred napadi in zagotavljanje varnosti podatkov. Z izboljšanjem tehničnih sistemov, usposabljanjem zaposlenih in zaščito ključnih podatkov se povečuje odpornost in varnost podjetja Iskraemeco ter njegovih poslovnih funkcij.

Naziv projekta	Gradbeništvo 4.0 (GRAD 4.0)
Konzorcijski partnerji	Gic Gradnje d.o.o., SRC d.o.o., Robotina d.o.o., Sunesis d.o.o.
Datum obiska na terenu	30. 9. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:</p> <p>Projekt Gradbeništvo 4.0 postavlja temelje digitalne preobrazbe gradbene panoge. Konzorcij, ki ga je vodilo podjetje GIC GRADNJE ob sodelovanju tehnoloških podjetij SRC, Sunesis in Robotina, je zasledoval cilje povečanja konkurenčnosti, produktivnosti in trajnostne naravnosti.</p> <p>Projekt je bil strukturiran v tri faze: 1. priprava digitalne strategije in analiza vrzeli v digitalni zrelosti podjetij, 2. tehnološka krepitev skozi razvoj konkretnih digitalnih rešitev in nakupa opreme, 3. vpeljava razvitih rešitev v poslovanje podjetij in intenzivno usposabljanje zaposlenih.</p> <p>Tekom projekta so digitalizirali več ključnih poslovnih funkcij, kot so proizvodnja, gradbena operativa, komerciala, kadrovska funkcija in razvoj programske opreme, vsebine pa razdelili na pet vsebinskih stebrov. Na področju proizvodnje oziroma stebra Betonarna 2.0 so z uporabo senzorike in avtomatizacije optimizirali procesa naročanja in proizvodnje betonskih mešanic. Na stebru Gradbišče 4.0 so digitalizirali operativne procese na gradbiščih in z uvedbo e-gradbenega dnevnika in knjige ter blockchain tehnologije zagotovili varno shranjevanje podatkov in izboljšano sledljivost. Digitalizacija komercialne funkcije je prinesla centralizirano Gradbeno platformo, ki omogoča povezovanje s podizvajalci in dobavitelji ter povečuje preglednost nabavnih postopkov. Na stebru Digitalni delavec so vzpostavili portal za upravljanje kompetenc in izobraževanja zaposlenih ter inovacijsko platformo. S stebrom Stavba kot platforma pa so izvedli preobrazbo poslovnega modela izvajanja storitev na področju pametnega prostora in pametnih stavb.</p> <p>Uspešno so vpeljali napredne tehnologije, kot so Internet stvari (IoT), umetna inteligenca (AI), blockchain, VR/AR in analitiko velikih podatkov (Big Data). S temi naprednimi rešitvami so pomembno izboljšali energetske učinkovitosti in uporabniško izkušnjo. Ključni kazalniki uspešnosti (KPI) projekta vključujejo povečano produktivnost, zmanjšanje stroškov in časovno optimizacijo procesov. Projekt je prav tako izboljšal digitalne kompetence zaposlenih.</p>	

Naziv projekta	Aluminij 4.0 (ALU 4.0)
Konzorcijski partnerji	Talum d.d. Kidričevo, Comland d.o.o., Inova IT d.o.o.
Datum obiska na terenu	11. 7. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:</p> <p>Proizvodna funkcija</p> <p>Podjetje Talum je v proizvodnji rondelic uvedlo novo logistično rešitev in izvedli robotizacijo ter avtomatizacijo dveh proizvodnih linij. Uspešno so vpeljali novo tehnologijo samovozečih viličarjev (IGV) ter izboljšali sledljivost materialnega toka. Z vpeljavo robotov in avtomatizacijo procesa so znatno povečali produktivnost linij za izsekovanje rondelic in zlaganje rondel.</p> <p>V proizvodnji ulitkov so z uporabo naprednih digitalnih tehnologij robotike, avtomatizacije, strojnega vida, umetne inteligence in interneta stvari dosegli velik napredek proti cilju »Zero defect« proizvodnji ulitkov oz. vzpostavitvi 100 % avtomatske kontrole kakovosti ulitkov. Z uporabo teh naprednih orodij so uspešno izboljšali nadzor procesov in izboljšali kakovost izdelkov. Za razvito rešitev so prejeli tudi zlato priznanje na razpisu za inovacije Štajerske gospodarske zbornice ter srebrno priznanje Gospodarske zbornice Slovenije na nacionalnem izboru.</p> <p>Navedeno so dosegli v okviru naslednjih aktivnosti:</p> <p>(B1) Na osnovi številnih opravljenih analiz in vizualizacije obrata so izdelali celostno logistično rešitev po konceptu industrije 4.0. Uspešno so vpeljali novo tehnologijo inteligentno vodenih vozil (IGV), centralizirali</p>	

transport odpadne štance in vzpostavili popolno sledljivost materialnega toka.

(B2) V okviru aktivnosti robotizacije linije so razvili robotsko celico, s katero so povečali kapaciteto izsekovalne linije rondelic z vpeljavo robotov in digitalizacijo procesa.

(B3) V okviru aktivnosti avtomatskega zlaganja rondel so razvili robotsko celico, s katero so nadomestili ročno zlaganje rondel z avtomatskim.

(B4) Pri aktivnosti avtomatska prepoznavna napak izdelkov so z digitalnimi tehnologijami iz robotike, avtomatizacije procesov, umetne inteligence in interneta stvari dosegli, da je razviti sistem nadomestil človeka pri prepoznavanju napak. Z integrirano rešitvijo v proizvodnjo so se približali cilju zastavljene strategije »Zero defect castings«.

(B5) Pri aktivnosti Digitalna podatkovna platforma v proizvodnji so vzpostavili okolje Soba 4.0, ki omogoča avtomatski prenos podatkov iz proizvodnega procesa za potrebe razvoja in testiranja. Okolje omogoča natančen, zanesljiv, učinkovit, hitrejši in predvsem varen prenos tehnologij industrije 4.0 v proizvodne procese.

(B6) Vzpostavili so platformo za spremljanje ogljičnega odtisa proizvoda (LCA) z nakupom programa za izračun LCA vhodnih podatkov za Talum, razvojem programskega orodja v LN-u za spremljavo ogljičnega odtisa vhodnih surovin ter razvojem poročilnega sistema za spremljanje ogljičnega odtisa za proizvedeno šaržo.

Kadrovska funkcija

(B7) Pri aktivnosti Digitalno delovno mesto in eHRM so razvili celovito rešitev za vodenje in upravljanje kadrov ter dvig kompetenc. Poenostavili so kadrovske procese, kar bo olajšalo delo zaposlenim ter jim omogočilo enostaven dostop do informacij in virov, ki so povezani z njihovim delovnim okoljem, izobraževanju, promocijami in splošnimi informacijami. Zaposlene želijo opolnomočiti z uporabo novih tehnologij VR/AR ter jih tako spodbuditi da postanejo aktivni deležnik procesa digitalne preobrazbe.

Prodaja

(B6) Pri poslovni funkciji prodaja so se osredotočili na prodajni program v poslovnih enotah rondelice in ulitki, v katerih je bil razvit modul EDI poslovanja. Pri EDI poslovanju gre za elektronsko izmenjavo podatkov in je zbirni pojem za različne metode avtomatiziranega elektronskega posredovanja naročil, potrdil naročil in računov. Zahtevani podatki se avtomatsko uvozijo v njihov ERP sistem, za kar so v okviru projekta izvedli integracijo, s čimer se zmanjša obseg dela komercialistov. Druge prednosti EDI poslovanja so še prihranek časa pri zajemanju in posredovanju podatkov, avtomatizirana izmenjava podatkov s standardiziranimi formati, svetovni, časovno neodvisen in hiter pretok informacij, komunikacija med različnimi računalniškimi aplikacijami, prihranek stroškov ter izboljšanje kakovosti osnovnih podatkov.

Prav tako so za funkcijo prodaja digitalizirali proces odpreme izdelkov kupcem, tako da dokumente kreirajo v digitalni obliki (pdf), ki jih šofer podpiše na podpisni tablici, nakar se avtomatsko prenesejo v njihov dokumentacijski sistem Business Connect. Dokumentacijski sistem pa potem poskrbi za distribucijo teh dokumentov po elektronski poti do njihovih kupcev. Z digitalizacijo priprave računov in certifikatov so tudi skrajšali sam postopek odpreme.

S tehnološkega vidika je projekt vključeval tudi tehnologije avtomatizacije prodajnega procesa, povečanje kibernetske varnosti in odpornosti ter razvoj vmesnikov in integracijo prodajnega procesa v novo platformo DigiTAL-UM.

Poslovodna funkcija

(B6) Pri aktivnosti DigiTAL-UM so vpeljali najnaprednejše digitalne tehnologije v vse ključne poslovne procese, kar jim je omogočilo oblikovanje poenotene digitalne platforme. Platforma DigiTAL-UM tako združuje in sinhronizira ključne procese, vključno s proizvodnjo (MES podatki), ERP sistemom, modulom LCA za spremljanje ogljičnega odtisa, orodjem IQS ter drugimi povezavami. Platforma omogoča učinkovito digitalizacijo in usklajevanje procesov, kar prispeva k večji produktivnosti in preglednosti. Celotna arhitektura sistema temelji na najnovejših varnostnih standardih, kar zagotavlja varnost in zanesljivost delovanja.

Podpora uporabnikom

(B9) Konzorcijski partner Comland je v projektu z inovativno zasnovanim digitalnim sistemom podpore notranjim in zunanjim uporabnikom zagotovil obravnavo dogodkov v delovnih procesih. Sistem podpore uporabnikov je integriran s sistemom avtomatskega nadzora kakovosti v proizvodnem procesu za obravnavo dogodkov od nastanka dalje.

Podporo uporabnikom so razširili na ključne uporabnike, ki so uporabniki produktov in storitev kot tudi

notranji uporabniki in uporabniki partnerskih podjetij, vključeni v različne dele poslovnih procesov ter so pomembni, nepogrešljivi in strankam zagotavljajo vrednost.

Realiziran sistem je potrdil prilagodljivost posebnostim različnim procesom, uspešnost integracije neposredno v proizvodne procese, ki vključujejo elemente logistike, robotizacije in avtomatizacije linij. Potrdili so vizijo vključevanja uporabniške podpore tudi kot gradnika digitalne platforme za zajem, upravljanje in spremljanje podatkov v proizvodnji.

Raziskave in razvoj

(B10) Podjetje InovaIT je v projektu razvilo tehnologijo digitalnega dvojčka in digitalnega potnega lista na obstoječem proizvodnem procesu litja aluminijevega ozkega traku z naprednimi funkcionalnostmi simulacij in napovednega vzdrževanja proizvodnih linij s ciljem transparentne sledljivosti izdelkov in skladnosti s prihajajočimi regulativnimi zahtevami.

Digitalni dvojček (DT) linije ozkega pasu za izdelavo rondelic je inovativna rešitev integracije napredne tehnologije za izboljšanje tehnološkega razvoja in operativne učinkovitosti proizvodnih procesov Talum. Kot ključni element celotne arhitekture in zaledne integracije MILP, DT ne samo da prinaša globoko analizo in omogoča prediktivno vzdrževanje, temveč tudi optimizira delovanje proizvodnih linij. Z vključitvijo naprednih analitičnih orodij, kot so rekurentne nevronske mreže, digitalni dvojček linije rondelic zagotavlja podrobno razumevanje podatkov in sposobnost napovedovanja ter preprečevanja potencialnih težav. To bistveno zmanjšuje nenadne prekinitve proizvodnje in povečuje zanesljivost izdelave. Poleg tega vzpostavljene rešitve omogočajo modularno integracijo z drugimi proizvodnimi linijami, kar podpira širšo aplikativnost in fleksibilnost znotraj proizvodnega ekosistema Talum, kar utrjuje njihovo zavezo k tehnološki dovršenosti in operativni odličnosti.

Digitalni dvojček linije ozkega pasu za izdelavo rondelic predstavlja tehnološko inovacijo, ki močno prispeva k digitalizaciji raziskovalnih in razvojnih procesov. Uporaba DT omogoča natančno simulacijo in modeliranje proizvodnih procesov, kar raziskovalcem in razvijalcem v Talumu omogoča eksperimentalno testiranje izboljšav brez tveganja za dejansko proizvodnjo. Tako se skrajša čas od zasnove do trženja novih izdelkov in tehnologij, kar je ključno za hitrejši razvojni cikel in večjo konkurenčnost podjetja.

(B11) Digitalni sistem planiranja in simulacij za proizvodnjo rondelic vključuje uspešno zaključene razvojne, razširitvene in funkcionalne integracijske aktivnosti uporabniško-nadzornih aplikacij za digitalni dvojček (DT) in digitalni potni list (DPL) linije ozkega pasu v Talumu. V okviru projekta so bile izvedene tudi aktivnosti razvoja, razširitve in funkcionalne integracije platforme MILP, ki so temeljile na razvoju ključnih mikro storitvenih zalednih gradnikov. Ti gradniki so ključni viri podatkov in poslovne logike, vključno z ustrezno zasnovanimi varnostnimi mehanizmi, skladno s celotno arhitekturo sistema.

Razvoj in integracija digitalnega sistema planiranja in simulacij neposredno podpira razvojne dejavnosti, saj omogoča boljše razumevanje in upravljanje kompleksnih proizvodnih tokov. S tem sistemom lahko razvijniki preizkušajo različne proizvodne scenarije in optimizirajo proizvodne procese pred implementacijo, kar zmanjšuje potrebo po fizičnih prototipih in pospešuje inovacijske cikle.

(B12) Digitalni potni list (DPL) rondelic predstavlja temeljno napredno tehnologijo v procesu digitalizacije proizvodnje. Ta napredna tehnologija je zasnovana za odzivanje na sodobne industrijske potrebe po večji učinkovitosti, sledljivosti in skladnosti z regulativnimi zahtevami. DPL omogoča celovit vpogled v celoten proizvodni cikel, od vhodnih surovin do končnih izdelkov, zagotavlja pa tudi natančno in v realnem času sledenje vsaki fazi proizvodnje. Ključnega pomena je, da DPL ne samo poenostavlja upravljanje informacij in povečuje transparentnost procesov, ampak tudi podpira optimizacijo proizvodnje in integracijo s principi krožnega gospodarstva skozi napredno analizo in prediktivno vzdrževanje. Poleg operativnih izboljšav, DPL neposredno obravnava regulativne zahteve povezane s sledljivostjo in okoljskimi standardi, kar omogoča skladnost z vedno strožjimi okoljskimi in varnostnimi predpisi ter spodbuja prehod na trajnostne proizvodne prakse.

Implementacija digitalnega potnega lista za izdelke omogoča natančno sledenje in analizo podatkov skozi celoten življenjski cikel izdelka, kar je izjemno pomembno za raziskovalno-razvojne dejavnosti. DPL zagotavlja, da so vsi relevantni podatki o materialih, proizvodnih postopkih in kakovosti izdelkov dostopni v realnem času, kar omogoča razvojnikom, da bolje razumejo lastnosti in performanse izdelkov. To neposredno prispeva k inovativnosti in skladnosti izdelkov z regulativnimi zahtevami, kar je ključno za razvoj novih, trajnostno usmerjenih tehnologij.

Naziv projekta	Oblikovanje pametne tovarne na industriji 4.0 (OPTI 4.0)
Konzorcijski partnerji	Eti, d.o.o., Viar d.o.o., Inova IT d.o.o.

Datum obiska na terenu	19. 4. 2024
------------------------	-------------

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Predstavitev poteka projekta

B1 Customer Journey – eCommerce

Razvoj in implementacija celovitega sistema za vodenje strank skozi celoten proces.

Učinek: Povečanje prodaje in zadovoljstva kupcev ter višja stopnja zadržanja.

B2 Digitalizacija proizvodnje I4.0

Vzpostavitev digitalizacije proizvodnje z MES, QMS, in EMS.

Učinek: Optimizacija proizvodnih procesov in izboljšana učinkovitost.

B3 Digitalizacija ključnih poslovnih procesov

Digitalizacija ključnih poslovnih procesov (nabava, logistika, prodaja, R&R).

Učinek: Zmanjšanje napak, izboljšanje procesov in zmanjšanje števila potrebnih korakov.

B4 Digitalno delovno mesto

Digitalizacija kadrovske funkcije in delovnega mesta.

Učinek: Izboljšana usposobljenost kadrov, hitrejše odločanje, stalno učenje.

B5 Cyber Security

Sistemska ureditev kibernetске varnosti.

Učinek: Zmanjšanje vdora in hitrejši odziv na napade.

B6 Digitalni dvojček – I4.0

Uvedba digitalnega dvojčka v proizvodnji.

Učinek: Znižanje stroškov prototipiranja in izboljšano odločanje.

B7 Lojalnostni sistem

Implementacija večkanalnega lojalnostnega sistema.

Učinek: Povečanje zvestobe kupcev in prodaje.

B8 Digitalna kartoteka izdelkov

Vzpostavitev sistema za upravljanje izdelkov z uporabo blockchain tehnologije.

Učinek: Enoten in ažuren sistem podatkov o izdelkih za celoten življenjski cikel.

B9 Upravljanje in vodenje PJM

Digitalizacija upravljanja projektov in poslovnih procesov.

Učinek: Zmanjšanje ročnih manipulacij in izboljšano poročanje.

B10 eLearning platforma

Razvoj eLearning sistema za trajnostno učenje.

Učinek: Dvig usposobljenosti zaposlenih in večja produktivnost.

B11 Proizvodni VR

Vizualizacija proizvodnje z uporabo VR tehnologije.

Učinek: Prihranki in optimizacija proizvodnih procesov.

Predstavitev naprednih tehnologij, ki so jih uporabili pri digitalni preobrazbi poslovnih funkcij.

IoT pri logistiki: Implementacija interneta stvari je izboljšala avtomatizacijo logističnih procesov in zmanjšala napake pri transportu.

AI v nabavi: Umetna inteligenca je avtomatizirala pripravo poročil, kar omogoča hitrejše in bolj natančno strateško odločanje.

Category Management: Integracija Oracle Analytics Server in INFOR ERP sistema je omogočila boljše upravljanje podatkov, avtomatizirano poročanje ter optimizacijo nabave in zalog.

Big Data za poreklo izdelkov: Implementacija velikih podatkov je omogočila natančno in avtomatizirano določanje porekla izdelkov za boljšo skladnost z regulativami.

IoT v proizvodnji: Uporabljen za spremljanje proizvodnih procesov v realnem času in povezavo proizvodnih linij s sistemom MES.

Blockchain v proizvodnji: Zagotavlja sledljivost materialov na proizvodnih linijah.

AI in strojno učenje v proizvodnji: Napovedovanje preventivnega vzdrževanja proizvodnih linij.

UNS platforme: Omogočajo sinhronizacijo podatkov za digitalne dvojčke ter analizo velikih podatkov.

VR v proizvodnji: Pokritost pilotnih linij z virtualno resničnostjo za optimizacijo procesov.

AI in strojno učenje v prodaji: Umetna inteligenca in strojno učenje sta bila uporabljena za natančno prodajno napovedovanje. Z integracijo AI v podatkovno skladišče so lahko analizirani prodajni podatki iz zadnjih petih let ter pripravljene 12-mesečne napovedi, kar je izboljšalo poslovne odločitve in učinkovitost podjetja.

Platforma za analizo strank v prodaji: S povezovanjem naprednih tehnologij so bili analizirani vzorci in vedenje

strank ter prilagojene prodajne in trženjske strategije. Hibridna postavitev AI je omogočila vpogled v trende na trgu, optimizacijo oskrbovalnih poti, izboljšanje ATP funkcionalnosti in avtomatizacijo izračuna porekla. Kibernetska varnost v vseh poslovnih procesih: Uvedenih je bilo več dodatnih varnostnih ukrepov, vključno z dvofaktorsko avtentikacijo (2FA) in vzpostavitvijo platforme ETI Drive za varno shranjevanje občutljivih podatkov. To je bilo ključno za zaščito strateško pomembnih informacij, saj so postale bolj dostopne na daljavo.

Blockchain tehnologija na poslovnem področju razvoja in tehnologije: Uporabljena za beleženje merilnih poročil in sledljivost razvojnih sprememb izdelkov. S povezovanjem decentraliziranih sistemov je bil omogočen centraliziran vpogled v merilna poročila in ustvarili neizbrisne evidence o strukturnih spremembah izdelkov. To izboljšuje učinkovitost procesov, zmanjšuje operativne stroške ter omogoča hitrejše odločanje.

3D tiskanje na poslovnem področju razvoja in tehnologije: Z nakupom dveh 3D tiskalnikov je bilo inženirjem omogočena hitra in cenovno ugodna izdelava prototipov za testiranje, kar je znatno skrajšalo razvojni cikel. S tem se lahko ustvarijo prilagojene in kompleksne komponente, ki jih s tradicionalnimi metodami ne bi mogli izdelati tako hitro in stroškovno učinkovito, kar omogoča prilagodljivost in odzivnost na tržne zahteve.

eLearning modul znotraj kadrovske funkcije: Razvit je bil eLearning modul, ki omogoča usposabljanje zaposlenih prek digitalnih platform. Ta tehnologija omogoča večjo prilagodljivost in dostopnost izobraževanja, kar izboljšuje učinkovitost usposabljanja.

VR tehnologija znotraj kadrovske funkcije: Implementiran je bil VR modul za vizualizacijo proizvodnje, kar omogoča boljše razumevanje proizvodnih procesov in pospešuje usposabljanje zaposlenih.

Naziv projekta	Digitalna preobrazba podjetja HERZ d.o.o. (DIGIT HERZ)
Konzorcijski partnerji	Herz d.o.o., Kopit d.o.o., Smart Cargo d.o.o., ART REBEL 9 d.o.o., Emperia d.o.o.
Datum obiska na terenu	14. 5. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Projekt digitalne preobrazbe je obsegal 3 faze: 1) Pripravo digitalne strategije, 2) Tehnološko krepitev in 3) Implementacije rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese oziroma funkcije.

Skladno z oddano vlogo na javni razpis so posamezne faze obsegale naslednje aktivnosti:

1. Faza projekta - priprava digitalne strategije:

- Posnetek obstoječega stanja poslovnih procesov
- Ocena oz. samoocena digitalne zrelosti partnerjev
- Analiza poslovnih procesov s predlogi izboljšav in sprememb
- Izdelava izrisa bodoče oblike poslovnih procesov
- Izdelava predloga digitalne strategije
- Izdelava končne verzije digitalne strategije

2. Faza projekta – tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo:

- Nakup obdelovalnega centra z avtomatiziranim sistemom vlaganja kosov in moderne robotske celice za obstoječ obdelovalni stroj
- Nakup treh avtomatskih linij za sestavo krogličnih ventilov, kotnih ventilov s ploščatim tesnjenjem in razdelilcev za talno gretje
- Nakup avtomatiziranega stroja za kovanje
- Nakup IIoT senzorjev za prediktivno vzdrževanje
- Nakup avtomatiziranega 3D merilnega sistema
- Nakup opreme za 3D tiskanje vzorčnih komponent
- Razvoj novih tehnoloških postopkov in potrebnih orodij za izvedbo avtomatiziranih proizvodnih procesov
- Razvoj rešitve prediktivnega in preventivnega vzdrževanja proizvodne opreme
- Razvoj rešitve BigData in AI orodij za analitiko
- Razvoj oblačnega centralno nadzornega sistema (CNS) za vodenje proizvodnje
- Razvoj platforme za avtomatizacijo izhodne logistike
- Razvoj rešitve za avtomatiziran izvoz in analitiko rezultatov meritev
- Oblikovanje AR/MR orodij za podporo razvoju in prenosu znanja

- Razvoj digitalnega dvojčka proizvodnje z digitalnimi agenti
- Razvoj sistema elektronske izmenjave podatkov s partnerji
- Razvoj sistema upravljanja vseh faz razvoja projektov
- Integracije razvitih rešitev v oblačno centralni nadzorni sistem

3. Faza projekta – implementacija rešitev digitalne preobrazbe v poslovne procese oziroma funkcije

- Implementacija novih rešitev avtomatizacije v procese proizvodnje
- Implementacija tehnologije AMR in logistične platforme v proces logistike
- Implementacija AR/XR rešitev v proces razvoja, vzdrževanja in prodaje
- Implementacija rešitev avtomatizacije meritev v proces kontrole kakovosti
- Implementacija novih digitalnih rešitev na področju izmenjave podatkov v prodaji
- Implementacija novih digitalnih rešitev na področju izmenjave podatkov v nabavi
- Usposabljanja vodij proizvodnje in operaterjev strojev za ravnanje z novimi rešitvami
- Usposabljanja operativnega kadra v oddelkih skladišče in izhodna logistika
- Usposabljanja vodstvenega in operativnega kadra v kakovosti
- Usposabljanja prodajnih in nabavnih referentov
- Usposabljanja digital LEAN in metod agilnega vodenja

Predstavitev poslovnih funkcij, ki so predmet digitalne preobrazbe.

Poslovna funkcija	Začetno stanje pred izvedbo projekta	Stanje po izvedbi projekta
Proizvodnja	<p>Proizvodni procesi so bili pred izvedbo projekta v približno 90 % vodeni ročno. Nekateri že avtomatizirani procesi (kovanje) so omogočali le obdelavo enostavnejših kosov, zahtevnejše je bilo treba kupiti na trgu. Drugi procesi (mehanska obdelava, galvanizacija, sestava in montaža) so bili večinoma odvisni od ročnega dela.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postopki vzdrževanja so bili vezani na vizualno spremljanje napak, kar pomeni, da se težave odpravljajo šele, ko je prišlo do okvar in zaustavitve proizvodnega procesa. • Dostopnost podatkov iz proizvodnega procesa je omejena, kar otežuje vpogled v učinkovitost proizvodnih operacij. V kolikor se do podatkov dostopa, je namreč proces obdelave podatkov zamuden in zato neučinkovit. 	<ul style="list-style-type: none"> • vpeljana je nova sodobna proizvodna oprema (obdelovalni center z avtomatiziranim sistemom vlaganja kosov in moderna robotska celica, avtomatski stroj za kovanje kompleksnih obdelovancev, avtomatske linije za proizvodnjo krogličnih in kotnih ventilov in razdelilcev za talno gretje), in postopki za izvedbo avtomatiziranih proizvodnih procesov. • Vpeljana je celovita platforma za upravljanje in nadzor strojev v proizvodnji z uporabo IIoT senzorjev. Ti senzorji so nameščeni na proizvodne stroje in preko LoRaWAN oz. drugih tehnologij komunicirajo s podatki, poslanimi v oblačno platformo za prediktivno vzdrževanje strojev. • Z digitalizacijo proizvodne dokumentacije je izboljšana njena dostopnost in transparentnost, operaterji so bolje vodeni, s čimer je krajša doba uvajanja, večja prenosljivost med delovnimi mesti, pripravljenost na sezonske delavce, itd.
Razvoj	<ul style="list-style-type: none"> • Klasični načini vizualizacije ne dohajajo pospešenega razvoja zahtevnih izdelkov in njihovega uvajanja v proizvodnjo. Navodila za montažo izdelkov so v tekstovni obliki v Wordu, ob vsaki spremembi jih je treba na novo poslikati, uvoziti ipd. • Relevantni podatki v procesu razvoja novega izdelka so razpršeni med različnimi oddelki. Za vodenje se uporabljajo enostavne rešitve v obliki 	<ul style="list-style-type: none"> • S prenosom 3D modela v AR/XR virtualno okolje je omogočen virtualni ogled in testiranje vseh verzij izdelka ter njegovih sestavnih delov. Omogočen je tudi vpogled v notranjo in zunanjo sestavo kompleksnega izdelka ali orodja za izdelavo, s čimer se olajša tudi njihovo vzdrževanje. • z nakupom 3D tiskalnikov je omogočeno 3D tiskanje vzorčnih komponent. Omogočena je izdelava kompleksnih

	<p>Excel datotek. Stopnja participacije in sodelovanja med različnimi oddelki je nizka.</p> <ul style="list-style-type: none"> Izdelava vzorcev poteka v orodjarni, vzorci so izdelani iz medenine s klasičnimi izdelovalnimi tehnologijami. Na klasični način se izdelujejo tudi montažna orodja, ki so izdelana iz novilona (tip plastike) in pa prijemala in vpenjala za različne tehnološke postopke. 	<p>montažnih in vpenjalnih orodij.</p> <ul style="list-style-type: none"> Vpeljan je sistem/platforma za celovito upravljanje z vsemi fazami razvoja na nivoju vseh razvojnih projektov, ki vsem udeležencem omogoča vpogled v ključne podatke (terminski načrti, tehnični podatki, cene) preko HTML vmesnika, kar bistveno izboljšuje preglednost in olajšuje spremljanje napredka projekta.
Prodaja	<ul style="list-style-type: none"> predstavitev proizvodov trenutno poteka prek katalogov. Navodila za vgradnjo in navodila za uporabo so trenutno prikazana kot slike. Velika možnost se kaže v predstavitvi novih izdelkov v razvojni fazi na področju armatur, kjer je oblika izdelka najpomembnejši parameter. Sprejemanje naročil poteka z uporabo klasičnih pristopov (telefon, e-pošta), kupci nimajo vpogleda v stanje naročil ali elektronsko naročanje tehnična dokumentacija se pošilja kupcem prek elektronske pošte. Prihaja do napak zaradi zastarelih verzij. 	<ul style="list-style-type: none"> z vpeljavo XR/AR platforme, izdelavo virtualnih modelov končnega izdelka ter rešitev za oddaljen dostop v AR okolju je kupcem omogočen virtualni ogled izdelkov podjetja. Na ta način se lahko seznanijo s funkcijami in različnimi verzijami izdelka. Obenem so za izdelke dostopna navodila za njihovo uporabo in vgradnjo v AR formatu. Vzpostavljena je enotna centralna dostopna točka, ki kupcem omogoča izmenjavo tehnične in druge dokumentacije, vpogled v trenutno odprta naročila in vpogled v analitiko preteklih naročil. Prav tako imajo kupci možnost oddaje e-naročila na osnovi datoteke .csv.
Logistika	<ul style="list-style-type: none"> vse kar je povezano z odpremi in dobavami blaga poteka prek telefona ali emaila ter z izmenjavo papirnate dokumentacije. Za izvrševanje se uporabljajo različna orodja (word, excel, telefon, mail, CRM, ERP idr.). Sledljivost posameznih pošiljk, njihovih statusov, referenc, komunikacije, dokumentov je izjemno razpršena in otežena. 	<ul style="list-style-type: none"> Z vpeljavo avtomatizirane logistične platforme so procesi logistike in transporta avtomatizirani. Prodajni in logistični procesi so sinhronizirani, omogočena je izvedba povezljivosti med že obstoječimi poslovnimi sistemi ter avtomatiziran in digitaliziran celoten postopek procesa odpreme in dobave blaga.
Kontrola kakovosti	<ul style="list-style-type: none"> meritve kakovosti izdelkov se izvajajo ročno z zapisi na papirno dokumentacijo, ki se ročno arhivira. Vpisane meritve na papirne obrazce zahtevajo nenehno preverjanje ali so vrednosti v tolerancah. V primeru zaznanih odstopanj (ki se vpisujejo ročno) ni vzpostavljenega sistema ukrepanja. Obstaja precejšna možnost človeške napake, saj je nadaljnje ukrepanje prepuščeno posamezniku, ki se lahko odloči po svoji lastni presoji. 	<ul style="list-style-type: none"> Omogočena je avtomatska izvedba zahtevnih mer, avtomatski izvoz meritev v sistem ter shranjevanje dokumentov v digitalni obliki na strežniku. Digitalni zapis ostalih meritev omogoča takojšnjo povratno informacijo ali je vrednost znotraj toleranc ter pregledno analitiko meritev iz preteklosti. Vzpostavljen je avtomatizem ukrepanja ob odkritem odstopanju.
Plan	<ul style="list-style-type: none"> Planiranje proizvodnje poteka "ročno" s pomočjo planerjev in Excel tabel. Vsako spremembo proizvodnega plana je treba izvesti ročno z vnosom novih podatkov/parametrov. Podatki, ki so potrebni za pripravo kalkulacij, se nahajajo v različnih nepovezanih sistemih, tabelah, v papirnih dokumentih ali pa se jih ne beleži. 	<ul style="list-style-type: none"> Omogočen je vpogled v vse z operacijo povezane podatke, ki vplivajo na planiranje, na enem mestu. Nov način planiranja omogoča planerju izvajanje in primerjavo različnih simulacij plana, ki jih nato uvaža v ERP. V vizualizacija plana preko planskih tabel v CNS in tabele v excelu planerju pomagajo pri odločitvi za izbiro najoptimalnejšega scenarija plana, ki ga nato pretvori v

		fiksni plan.
Nabava	<ul style="list-style-type: none"> • za pridobivanje podatkov o zalogah in potrebah proizvodnje imajo zaposleni v nabavi dve možnosti; dejansko stopiti v proizvodne ali skladiščne prostore ter preveriti stanje ali to narediti s povpraševanjem proti odgovornim osebam za te procese. • Komunikacija z dobavitelji in kooperanti je nestandardizirana in razpršena, omejena je transparentnost in vpogled v odprta naročila in s tem povezane težave z dobavami 	<ul style="list-style-type: none"> • Točen pregled nad proizvodnimi potrebami. Tako materialnimi kot potrebami ljudi, strojev in energentov. Rutinsko preverjanje se eliminira, opravlja ga sistem, zaposleni se osredotočijo na njihovo primarno delo; iskanje dobaviteljev, pogajanja, urejanje transporta itd. • Dobavitelji imajo možnost vpogleda v trenutno odprta naročila ter posebej v zaprta naročila. Kooperanti imajo tudi možnost vpogleda o stanju materiala, ki je v ERP knjiženo na skladišču kooperanta. Preko spletnega dostopa imajo dobavitelji tudi možnost pregleda trenutno aktualnih reklamacij ter že rešenih reklamacij.

Naziv projekta	LPKF pametna tovarna na podlagi celovite digitalne procesne odličnosti, samoučnega predikativnega vzdrževanja in odprtega inoviranja s kupci (OPEN.SMART.LPKF)
Konzorcijski partnerji	LPKF d.o.o., Retro d.o.o., Robotina d.o.o., Netica d.o.o., Amitas d.o.o.
Datum obiska na terenu	3. 10. 2024

Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:

Predstavitev poteka projekta

Digitalna preobrazba podjetja LPKF je bila izvedena v treh glavnih fazah. V prvi fazi je bila pripravljena digitalna strategija, ki temelji na poslovni strategiji podjetja. Razviti so bili projekti digitalne transformacije, analizirane razpoložljive tehnologije, pripravljene procesne in podatkovne sheme ter vzpostavljena strategija za upravljanje sprememb.

Druga faza je zajemala optimizirano upravljanje objektov in naprav prek IoT tehnologije, razvoj digitalnih dvojčkov ter uvedbo pametne proizvodnje z internetom stvari. V tej fazi je bilo izvedenih več delovnih sklopov:

- Optimizirano upravljanje objektov in naprav: priprava seznama vseh naprav in prostorov, ustvarjanje digitalnih dvojčkov za naprave odgovorne za energetske učinkovitost, implementacija IoT vertikale in povezava digitalnih dvojčkov prek API-ja.
- Digitalni dvojčki v proizvodnji: povezava digitaliziranih merilnih mest v skupno bazo, razvoj standardiziranega digitalnega dvojčka, implementacija IoT naprav in povezave z oblakom.
- Optična analiza in samoučeči algoritmi: analiza delovanja laserskih naprav, implementacija strojnega učenja za napovedovanje napak, avtomatizacija treniranja modela za izboljšanje brez posredovanja človeka.
- Razvoj aplikacije FledgeHR: uvedba digitalnih dvojčkov kadrovskega procesa, integracija z učno platformo in razvoj strojnega učenja za napovedovanje odsotnosti delavcev.
- Blockchain za elektronsko hrambo gradiv: uvedba blockchain tehnologije za zagotavljanje nespremenljivosti dokumentov in revizijske sledi.
- Robotizirana proizvodnja laserjev: razvit je bil referenčni sistem za preverjanje stabilnosti varjene optike, simulirano robotizirano pozicioniranje in varjenje ter izbran primeren robot za dejansko uporabo v proizvodnji.
- Hitro 3D prototipiranje: preizkušene so bile različne tehnologije 3D tiska, vključno z ink-jet tiskom in volumetričnim dispenciranjem, ter razvit laboratorijski prototip za nanašanje prevodnih črnin in past.

V tretji fazi je bilo implementirano vitko naročanje in skladiščenje ter nadgrajena digitalna orodja za upravljanje z viri, skupinsko sodelovanje in poslovno inteligenco. Izvedene aktivnosti po delovnih sklopih vključujejo:

- Vitko naročanje in skladiščenje: razvoj in testiranje rešitve, nadgradnja digitalnih orodij ter integracija z drugimi digitalnimi tehnologijami za izboljšanje učinkovitosti procesov naročanja in skladiščenja.
- Nadgradnja digitalnih orodij in njihov prenos v oblak : prenos ERP sistema v oblačno verzijo, prenos komunikacijskega sistema v Teams, prenos kontrolniških podatkov v Power BI ter zajem in digitalizacija prejetih računov.

Rešitve so bile integrirane v oblačno okolje, kar omogoča boljšo prilagodljivost, učinkovitost in preglednost vseh poslovnih procesov.

Predstavitev poslovnih funkcij, ki so predmet digitalne preobrazbe

Proizvodnja: Uvedba digitalnih dvojčkov, pametne proizvodnje, robotizacije proizvodnje laserjev ter optimizacije z uporabo IoT tehnologije.

Raziskave in razvoj: Razvoj hitrega 3D prototipiranja in uporaba volumetričnega dispenciranja za izboljšanje razvojnih procesov.

Kadrovska služba (HR): Uvedba digitalnih dvojčkov kadrovskega procesa, razvoj aplikacije FledgeHR, integracija z učno platformo ter uporaba strojnega učenja za napovedovanje odsotnosti delavcev.

Finance: Digitalizacija računovodskih procesov, prenos ERP sistema v oblačno okolje in izboljšanje procesov s pomočjo Power BI.

Servis: Optična analiza in samoučeči algoritmi za napovedno vzdrževanje naprav, ki omogočajo pravočasno odkrivanje napak in samooptimizacijo.

Logistika: Implementacija vitkega naročanja in skladiščenja za izboljšanje učinkovitosti procesov ter zmanjšanje zaloga.

Arhiv: Uvedba blockchain tehnologije za elektronsko hrambo gradiv, kar zagotavlja nespremenljivost dokumentov in boljšo kibernetno varnost.

Naziv projekta	Orkestracija procesov, integracija digitalnih rešitev in konvergenca digitalnih tehnologij za vrhunsko izkušnjo kupca brez meja med fizičnim in digitalnim svetom (BIGBANG=Orchestrate.Digitalize.Transform)
Konzorcijski partnerji	Big Bang, d.o.o., RCL INT.d.o.o., Solviks, d.o.o., Optiweb, d.o.o., Telprom d.o.o., Avtera d.o.o., Result, d.o.o.
Datum obiska na terenu	24. 9. 2024
<p>Povzetek glavnih aktivnosti/ rezultatov:</p> <p>Potek projekta</p> <p>V skladu s potrjeno digitalno strategijo je projekt BIGBANG=O.D.T. potekal v treh fazah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1. faza: Priprava digitalne strategije • 2. faza: Tehnološka krepitev za digitalno preobrazbo • 3. faza: Implementacija rešitev <p>Prva faza digitalne preobrazbe je bila zaključena z izdelano in potrjeno digitalno strategijo. Drugo in tretjo fazo digitalne preobrazbe so konzorcijski partnerji izvajali ločeno po strateških digitalnih iniciativah, opredeljenih z digitalno strategijo: Spletna tržnica, Digitalne storitve, Servisna platforma, Storitve 3D tiskanja, Prodajni asistent, UAU klub, Personalizirana izkušnja, Optimizirana logistika in Enotna komunikacija platforma. Skladno z načrtom izvedbe digitalne strategije je tekel razvoj teh digitalnih rešitev deloma vzporedno in deloma zaporedno, posamezna digitalna iniciativa pa je prešla iz 2. v 3. fazo, ko je bila razvita do ustrezne ravni. Tri digitalne iniciative, ki so bile tako po strategiji kot tudi izvedbeno najzahtevnejše, so bile Spletna tržnica, Prodajni asistent in Optimizirana logistika. Slednji od naštetih sta zahtevali tudi več aktivnosti in naporov za uvedbo, zato je bil večji del aktivnosti za krepitev digitalnih kompetenc zaposlenih za uporabo novih orodij in tehnologij izveden proti koncu projekta.</p> <p>Poslovne funkcije, ki so predmet digitalne preobrazbe</p> <p>Pri vodilnem konzorcijskem partnerju, družbi Big Bang, je bil predmet digitalne preobrazbe večji del poslovnih</p>	

funkciji, pri čemer je bil največji poudarek na prodaji in na logistiki. V nadaljevanju je predstavljeno, kako je digitalna transformacija vplivala na posamezne poslovne funkcije znotraj Big Bang-a:

- **Prodaja:** na poslovno funkcijo prodaje najbolj vplivajo vpeljane digitalne rešitve Spletna tržnica in Digitalne storitve. Spletna tržnica je pomenila vpeljavo povsem novega poslovnega modela, ki na spletni platformi Big Bang-a omogoča prodajo drugim prodajalcem. Za podporo tega je bila v prodaji formirana posebna ekipa za spletno tržnico, ki dela na pridobivanju novih prodajalcev, njihovem onboardingu, podpori pri pripravi podatkov o izdelkih za prodajo in spremljanju prodaje. S podporo za digitalne storitve pa je bil lahko razširjen nabor namaterializiranih (digitalnih) artiklov ter materializiranih izdelkov, ki zahtevajo aktivacijo.
- **Maloprodaja:** z uvedbo prodajnega asistenta in vseh njegovih podmodulov je bistveno spremenjen način dela v maloprodaji, saj se ta po digitalni preobrazbi ukvarja izključno s prodajo izdelkov, vse ostalo v zvezi z izvedbo naročila (naročanje pri dobaviteljih ali v drugih poslovalnicah in skladiščih, prevzem in priprava blaga, obveščanje kupcev, usklajevanje, ...) pa je bodisi avtomatizirano, bodisi se izvaja centralizirano v službi za odpremo. Maloprodaja ima s prodajnim asistentom tudi hitrejši in preglednejši prodajni proces in bistveno naprednejše funkcije za upravljanje z artikli v poslovalnici.
- **Odprema:** na službo odpreme so najpomembneje vplivale digitalne rešitve prodajni asistent (predvsem modul za upravljanje z naročili OMS ter paketni modul), pa tudi digitalne rešitve Spletna tržnica, Optimizirana logistika in Enotna komunikacijska platforma. Praktično vse aktivnosti službe odpreme se po izvedeni digitalni preobrazbi izvajajo v prodajnem asistentu in so procesno vodene. Službi se samodejno dodeljujejo naloge, ki jih je treba izvesti za razporejanje naročil in naročanje. Nov je tudi celoten proces priprave blaga za odpremo ter spremljanje odpremljenega blaga. Slednje je povezano tudi z Optimizirano logistiko, saj se je pomemben del odpreme s slednjim prenesel na centralno skladišče. V okviru prodajnega asistenta sedaj poteka tudi vsa komunikacija s kupci v zvezi z naročili, tudi za naročila iz spletne tržnice.
- **Reklamacijska služba:** delo v reklamacijski službi se je spremenilo zaradi digitalnih rešitev Servisna platforma in Enotna komunikacijska platforma, delno pa tudi s Prodajnim asistentom. Proces v reklamacijski službi so sedaj procesno vodeni, podprti z enotnim komuniciranjem v okviru naročila.
- **Servisna služba:** delo v servisni službi po digitalni preobrazbi temelji na digitalnih rešitvah Servisna platforma in Enotna komunikacijska platforma. Proces v servisni službi so sedaj procesno vodeni, podprti z enotnim komuniciranjem v okviru naročila.
- **Izvedbena služba 3D tiska:** v okviru digitalne rešitve Storitev 3D tiskanja je bila v prodajalni Mega BTC Ljubljana vzpostavljena storitev 3D tiska z ločenim prodajnim pultom. Formalno je to del poslovalnice Mega, efektivno pa nova organizacijska enota, ki je nastala kot posledica projektov digitalne preobrazbe.
- **Marketing:** na poslovno funkcijo marketinga so najbolj vplivale digitalne rešitve Personalizirana izkušnja, UAU klub in Spletna tržnica. V okviru Personalizirane izkušnje je podjetje Big Bang z uvedbo personaliziranih priporočil v spletni platformi povečalo prodajo, z aplikacijo UAU klub pa poenostavilo upravljanje s kupci, njihovimi privolitvami in avtomatizacijo marketinga.
- **Nabava – operativno nabavna služba:** operativno nabavna služba je nastala kot posledica digitalne preobrazbe – predstavlja vezni člen med nabavo, centralnim skladiščem in maloprodajnimi poslovalnicami. Na to službo je bilo preneseno vso operativno naročanje blaga pri dobaviteljih ter podpora za oskrbo (replanishment), pri kateri se sedaj uporabljajo AI rešitve, razvite v okviru digitalne rešitve Optimizirana logistika.
- **Centralno skladišče:** na centralno skladišče sta najbolj vplivali digitalni rešitvi Optimizirana logistika in Prodajni asistent. V okviru Optimizirane logistike je bil zamenjan software za upravljanje skladišča, uvedeni avtomatizirani skladiščni omari Modula ter bistveno spremenjen in optimiziran način priprave paketov za končne kupce v okviru paketnega modula, ki je del Prodajnega asistenta.

Pri drugih konzorcijskih partnerjih (RCL d.o.o., Optiweb d.o.o., Solviks d.o.o., Result d.o.o., Telprom d.o.o) je digitalna preobrazba vplivala predvsem na razvoj rešitev in na razvoj človeških virov:

- **Razvoj rešitev:** naštetih partnerji so tehnološka podjetja, ki so pri digitalnih rešitvah sodelovali bodisi z razvojem lastnih rešitev, bodisi pri razvoju novih rešitev, ki so takšne, da omogočajo razvoj samostojnih novih rešitev ali uporabo razvitih tehnologij pri drugih projektih.

- Razvoj človeških virov: skozi skupne projekte so vsi deležniki razvijali človeške vire, tako iz vidika izvajanja digitalizacije ter zahtevnih tehnoloških projektov kot iz vidika kibernetike varnosti, procesne usmerjenosti ter sodobnih načinov projektnega vodenja.

Pri partnerju v verigi vrednosti Avtera d.o.o. je projekt vplival na:

- Razvoj rešitev: v okviru digitalne rešitve Optimizirana logistika se je razvila podpora za izvajanje drop shipping storitve (izvajanje odpreme v imenu tretje osebe).
- Prodaja: razvita povezava za prenos podatkov o izdelkih na spletno tržnico.
- Odprema: avtomatizacija odpreme pri drop shippingu (vključno s sporočanjem serijskih števil izdelkov ter sledilne številke za spremljanje paketov) omogoča hitrejšo pripravo paketov za končne kupce.