

Delovne obremenitve v dobi umetne inteligence: raziskovalni trendi

Tilen Medved ¹  , Zvone Balantič ²  

¹ Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Slovenija 

² Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede, Slovenija

Povzetek

Raziskovalno vprašanje (RV): Kako se je raziskovanje na področju umetne inteligence in delovnih obremenitev razvijalo skozi čas in katere teme, metode in vrzeli oblikujejo sedanje razumevanje delovnih obremenitev in dobrega počutja pri delu, ki ga omogoča umetna inteligenca?

Namen: Namen te študije je opisati in vizualno prikazati raziskovalno področje umetne inteligence in delovnih obremenitev ter identificirati ključne teme, trende objavljanja in vrzeli, ki so pomembne za oblikovanje dela, upravljanje in dobro počutje.

Metoda: Študija uporablja bibliometrično analizo za recenzirane publikacije, indeksirane v Scopusu v zadnjih petih letih. Pregledna strategija iskanja zajema umetno inteligenco, delovne obremenitve in povezane pojme. Analiza preučuje rast publikacij, vzorce citiranja, mreže virov in avtorjev ter sočasno pojavljanje ključnih besed, podprto s tehnikami znanstvene vizualizacije. Interpretacija temelji na perspektivah oblikovanja dela in zahtevah dela.

Rezultati: Zaznali smo izrazito rast objav na področjih umetne inteligence in delovnih obremenitev ter visoko interdisciplinarnost področja. Prispevek predstavlja prevladujoče raziskovalne teme, koncentracijo raziskav v povezavi z regijami. Prikazani so metodološki vzorci in področja delovnih obremenitev, ki so v povezavi z umetno inteligenco premalo raziskana.

Organizacija: S sintezo razdrobljenega sklopa raziskav, študija pomaga menedžerjem in kadrovskim strokovnjakom razumeti, kje so dokazi o pozitivni rabi umetne inteligence dobro razviti in kje je pri uvajanju umetne inteligence v delovne procese potrebna previdnost ali poglobljena ocena.

Družba: Interpretacija obravnave delovnih obremenitev v raziskavah povezanih z umetno inteligenco, prispeva k njeni odgovorni rabi. Zavedati se moramo, da gre za zdravje zaposlenih na podlagi jasne in zanesljive presoje. Stremeti je potrebno k pravičnim delovnim praksam v vse bolj avtomatiziranih okoljih.

Originalnost: Študija ponuja osredotočen bibliometrični pregled raziskav delovnih obremenitev, povezanih z umetno inteligenco. Izhajamo iz interdisciplinarne obravnave oblikovanja dela, stresa in dobrega počutja.

Omejitve/nadaljnje raziskovanje: Bibliometrični izsledki so odvisni od obsega ene same zbirke podatkov in izbire iskanja ter ne zagotavljajo vzročnih dokazov. Prihodnje raziskave bi morale združiti bibliometrično raziskovanje z empiričnimi in intervencijskimi študijami v različnih sektorjih in regijah.

Ključne besede: umetna inteligenca, delovne obremenitve, zahteve dela, poklicni stres, oblikovanje dela, dobro počutje zaposlenih, bibliometrična analiza.

1 Uvod

Raziskovanje na področju umetne inteligence (UI) in delovnih obremenitev se je skozi čas razvijalo od preučevanja avtomatizacije posameznih nalog k celostnemu razumevanju vpliva UI na dinamiko dela in dobro počutje zaposlenih.

UI spreminja način dela: vpliva na hitrost izvajanja nalog, razporeditev dela, podporo odločanju, nadzor ter način merjenja in poročanja o učinkovitosti. V praksi to pogosto pomeni, da UI ne »odstrani« obremenitev, temveč jih preusmeri (npr. v nadzor izjem, obravnavo napak, usklajevanje s sistemom in poročanje). To se ujema z ugotovitvami evropskih analiz digitalizacije dela, ki kažejo mešane učinke: manj fizičnih tveganj in rutine, hkrati pa več intenzivnosti dela, več časovnega pritiska in tveganj »vedno dosegljivosti« (González Vázquez et al., 2024).

V evropskem okviru Industrije 5.0 je izpostavljeno načelo, da mora tehnologija podpirati človeka, trajnost in odpornost, pri čemer se dobro počutje delavca postavi v središče proizvodnje in storitev (Breque et al., 2021). Vzporedno se razvija tudi pravni okvir za odgovorno uporabo UI. Uredba (EU) 2024/1689 o umetni inteligenci je začela veljati 1. avgusta 2024, njene določbe pa se uporabljajo postopno; večina uredbe se uporablja od 2. avgusta 2026 (Uredba (EU) 2024/1689). Na ravni Slovenije, Vlada Republike Slovenije, v strategiji NsUI 2030, izrecno poudari »človeku prijazno« in zaupanja vredno uvajanje UI ter povezavo z evropskimi usmeritvami (Vlada Republike Slovenije, 2026).

V tem kontekstu postane vprašanje delovne obremenitve ključno tudi za odgovorno upravljanje UI: če organizacije merijo le učinkovitost, lahko spregledajo dvig mentalne obremenitve, stres in posledice za zdravje ter varnost pri delu (González Vázquez et al., 2024). Te zdravstvene težave delavcev pa lahko vodijo k absentizmu in prezentizmu, kar na dolgi rok podjetjem prinaša nezaželene stroške ter povzroča nezadovoljstvo zaposlenih (Balantič et al., 2016).

Raziskave povezave med umetno inteligenco in delom že vključujejo več sorodnih pregledov, vendar imajo drugačne poudarke. Soulami et al. (2024) so s kombinacijo bibliometričnega in sistematičnega pregleda širše obravnavali vpliv uvajanja umetne inteligence na zaposlene in njihovo dobro počutje ter izpostavili povezave z avtonomijo pri delu, stresom, duševnim zdravjem in etičnimi vprašanji. Literatura o oblikovanju dela dodatno poudarja, da digitalne tehnologije lahko hkrati spreminjajo delovne zahteve in vire zaposlenih (Parker & Grote, 2022), medtem ko Parent-Rocheleau in Parker (2022) pri algoritmičnem upravljanju posebej opozarjata na spremembe v avtonomiji, kompleksnosti dela in delovni obremenitvi. Kljub temu je delovna obremenitev kot povezovalni pojem med raziskovanjem umetne inteligence, oblikovanjem dela ter zdravjem in dobrim počutjem zaposlenih bibliometrično manj jasno izpostavljena. Ta študija zato zapolnjuje ožje opredeljeno vrzel z bibliometričnim prikazom razvoja in strukture

raziskovanja delovnih obremenitev na presečišču tehnološke, zdravstvene in organizacijske literature v obdobju 2021–2025.

Raziskovalno vprašanje (RV) v tej študiji se zato glasi: kako se je med letoma 2021 in 2025 razvijalo raziskovanje na presečišču umetne inteligence, delovnih obremenitev in dobrega počutja ter kakšno bibliometrično strukturo področja kažejo publikacijski trendi, strokovna področja, institucije, ključne besede, mednarodno sodelovanje in sosclicivanje?

Namen prispevka je z bibliometrično analizo prikazati razvoj in strukturo raziskovanja na presečišču umetne inteligence, delovnih obremenitev in dobrega počutja v obdobju 2021–2025 ter opredeliti glavne disciplinarne, institucionalne in bibliometrične vzorce področja.

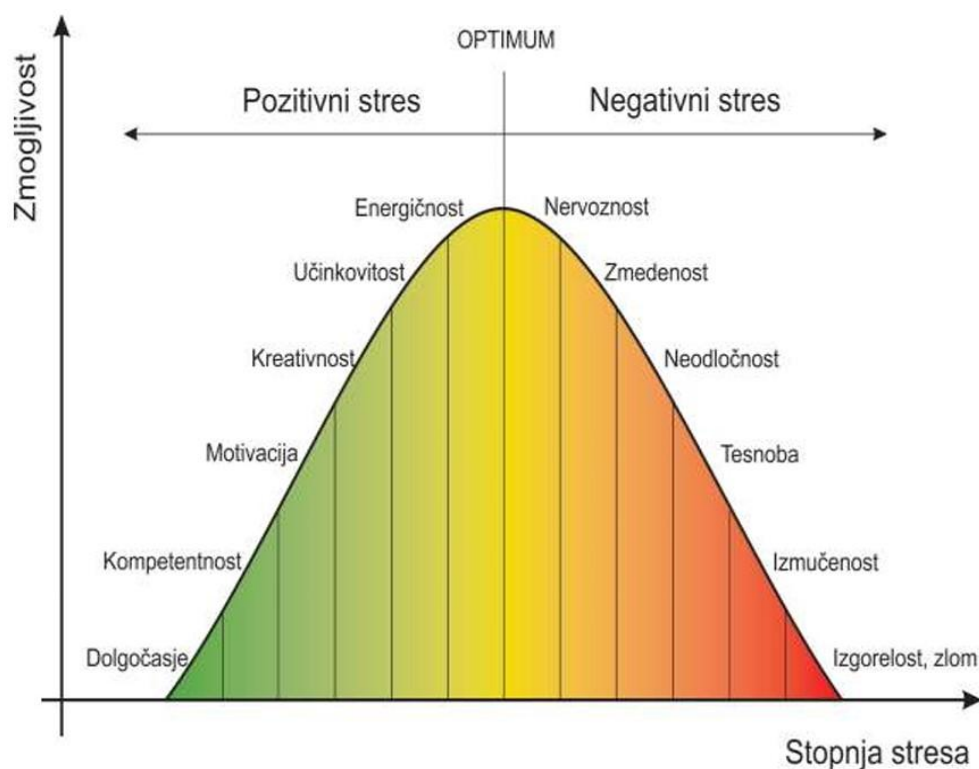
2 Teoretična izhodišča

Delovna obremenitev ni enodimenzionalni pojem. V ergonomiji pogosto ločujemo fizično, mentalno in časovno obremenitev, kar povezujemo z zahtevami, ki izhajajo iz dela (zahteve naloge, okolja, organizacije). Pomembno pa je tudi ločiti med obremenitvami in obremenjenostjo (odzivom posameznika) (Balantič et al., 2016). Standard ISO 10075-1 opredeli terminologijo mentalne obremenitve (duševni stres in duševni napor) ter posledice, ki so lahko kratkoročno pozitivne, dolgoročno pa tudi negativne (International Organization for Standardization, 2017). Tudi novejši pregledne razprave opozarjajo, da raziskovalci pogosto mešajo pojme in zato napačno razlagajo rezultate meritev mentalne obremenitve (Bartolomei et al., 2026).

Pri razlagi povezav med obremenitvijo, učinkovitostjo in dobrim počutjem delavcev je koristno ločiti med »optimalnim« območjem in območjem preobremenitve: kratkotrajna psihofiziološka aktivacija lahko poveča energičnost in zbranost, daljša ali pretirana obremenitev pa dvigne tveganje za konflikte, tesnobo, izčrpanost in izgorelost (International Organization for Standardization, 2017). To so leto prej podobno opredelili Balantič in sodelavci (2016), kar je razvidno na Sliki 1.

Slika 1

Prikaz optimalnega območja delovanja ter prehoda iz pozitivnega v negativni stres (Balantič et al., 2016)



Svetovna zdravstvena organizacija opredeli izgorelost kot pojav v poklicnem kontekstu, ki je posledica kroničnega stresa na delovnem mestu, s tremi ključnimi razsežnostmi (izčrpanost, odmik/cinizem, manjša delovna učinkovitost), in poudari, da to ni medicinska diagnoza (World Health Organization, 2019).

V organizacijskem delu literature je pogosta razlaga preko modela zahtev in virov dela (JD-R): zahteve (npr. časovni pritiski, kognitivna zahtevnost, čustvena obremenitev) povečujejo tveganje za izčrpanost, viri (npr. avtonomija, podpora, jasnost vlog, povratna informacija, usposabljanje) pa delujejo varovalno in krepijo angažiranost (Bakker & Demerouti, 2017). Ta okvir je uporaben za razumevanje, zakaj uvedba UI v nekaterih primerih zmanjša rutino in fizične obremenitve, v drugih pa poveča intenzivnost, zmanjša avtonomijo ali povzroči nov »nadzorni« tip dela (González Vázquez et al., 2024).

Za merjenje obremenitve raziskave uporabljajo subjektivne, vedenjske in fiziološke kazalnike. Najbolj razširjena subjektivna ocena mentalne obremenitve je NASA-TLX, ki združuje več komponent (npr. mentalni napor, časovni pritisk, frustracija) (Hart & Staveland, 1988). Druga izdaja standarda ISO 10075-2 dodatno usmerja načela oblikovanja dela in pogojev dela glede na mentalno obremenitev, kar je relevantno pri načrtovanju delovnih vlog z UI (npr. nadzor in odločanje) (International Organization for Standardization, 2024).

Pri upravljanju psihosocialnih tveganj v organizacijah je pomemben tudi standard ISO 45003, ki daje smernice za upravljanje psihosocialnih tveganj v sistemu vodenja varnosti in zdravja pri delu in izrecno usmerja v preprečevanje škode ter podporo dobrega počutja pri delu (International Organization for Standardization, 2021). Slovenske smernice za preprečevanje in obvladovanje psihosocialnih tveganj poudarjajo, da se vlaganje v preprečevanje obrestuje skozi manj odsotnosti, več zadovoljstva, motivacije in varnosti (Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, 2024).

Digitalizacija in posebej sistemi za algoritmično upravljanje dela lahko povečajo izpostavljenost dejavnikom, kot so višja intenzivnost dela, manj avtonomije, kognitivna preobremenitev, strah pred nadzorom in stres. V Sloveniji Nacionalni inštitut za javno zdravje posebej opozarja na psihosocialna tveganja, povezana z vodenjem delavcev z UI in algoritmi (Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2025). S tem se razprava navezuje tudi na širše koncepte tehnostresa in digitalnega dela, kjer se obremenitve ne pojavljajo le zaradi zahtev naloge, temveč tudi zaradi stalne vključenosti v tehnološki proces, nadzora, hitrosti odzivanja in odvisnosti od digitalnih sistemov.

Empirične raziskave dodatno kažejo, da so učinki algoritmičnega upravljanja povezani z značilnostmi oblikovanja dela in dobrim počutjem zaposlenih. Kinowska in Sienkiewicz (2023) sta na velikem vzorcu evropskih organizacij ugotovili povezave med algoritmičnim upravljanjem, avtonomijo pri delu in dobrim počutjem zaposlenih. Wang et al. (2023) so v okviru modela delovnih zahtev in virov pokazali, da tehnostres vpliva na dobro počutje zaposlenih tudi prek delovne izčrpanosti. Raziskava Felix et al. (2023) med platformnimi delavci je dodatno pokazala, da je dobro počutje odvisno od razmerja med avtonomijo, varnostjo in zahtevami dela ter da lahko v določenih okoliščinah nastane tudi nevzdržna delovna obremenitev. Cram et al. (2022) pa so pri voznikih Uberja pokazali povezavo med algoritmičnim nadzorom in različnimi oblikami tehnostresa.

Iz navedenega izhaja, da vpliva UI na delovne obremenitve ni mogoče razumeti le kot tehnično vprašanje avtomatizacije nalog. Ključno je, kako se z uvedbo UI spremenijo zahteve dela, stopnja avtonomije, nadzor nad delom, časovni pritiski in odgovornost zaposlenih pri odločanju. UI lahko zmanjša nekatere rutinske ali fizične zahteve, hkrati pa lahko poveča mentalno obremenitev, potrebo po stalnem spremljanju sistema, obravnavo izjem, prilagajanje algoritemskim odločitvam in občutek nadzora. Zato je treba delovne obremenitve v okoljih, podprtih z UI, obravnavati kot rezultat razmerja med tehnološkim sistemom, organizacijo dela in izkušnjo zaposlenega. Takšno razumevanje povezuje ergonomski pogled na obremenitve z organizacijskim pogledom na zahteve in vire dela ter omogoča bolj kritično razlago vpliva UI na dobro počutje, stres in izgorelost.

Podobno opozarjajo tudi Molek et al. (2025), ki pri preučevanju uporabe generativne UI v visokošolskem okolju pokažejo, da sprejemanje UI ni odvisno le od tehničnih zmožnosti orodij, temveč tudi od institucionalnih praks, kulturnega okolja, digitalne pismenosti, etičnega

premisleka in regulativnih pričakovanj. Čeprav se njihova študija nanaša na visoko šolstvo, je ugotovitev pomembna tudi za delovna okolja, saj kaže, da ima uvedba UI vedno organizacijsko in družbeno razsežnost. Pri razlagi delovnih obremenitev je zato treba poleg učinkovitosti in avtomatizacije upoštevati tudi zaupanje, odgovornost, avtonomijo, nadzor, usposobljenost uporabnikov in pravila uporabe UI.

3 Metoda

Študija temelji na bibliometrični analizi znanstvene literature (Donthu et al., 2021; Zupic & Čater, 2015). Kot podatkovni vir smo uporabili bibliografsko zbirko Scopus (Elsevier, 2026). Iskanje je bilo izvedeno 21. aprila 2026. Analizirali smo publikacije iz obdobja 2021–2025. Končni bibliografski nabor je obsegal 399 dokumentov (N = 399). Obdobje smo izbrali tako, da zajema pet zaključenih koledarskih let in s tem omogoča pregled nedavnega razvoja raziskovanja na presečišču umetne inteligence, delovnih obremenitev in dobrega počutja pri delu.

Vključeni so bili zapisi, ki so bili objavljeni med letoma 2021 in 2025, v angleškem jeziku ter so bili v zbirki Scopus razvrščeni kot znanstveni članek (article), pregledni članek (review) ali konferenčni prispevek (conference paper). Iskanje je potekalo v naslovih, povzetkih in ključnih besedah. Uporabljen je bil naslednji iskalni niz:

TITLE-ABS-KEY (("artificial intelligence" OR AI) AND ("workload" OR "job demands" OR "work demands" OR "cognitive load") AND (wellbeing OR "mental health" OR stress OR burnout)) AND PUBYEAR > 2020 AND PUBYEAR < 2026 AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "cp") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re"))

Kriteriji izključevanja so bili določeni z iskalno strategijo in filtri zbirke Scopus. Izključeni so bili dokumenti zunaj obdobja 2021–2025, dokumenti v drugih jezikih ter vrste dokumentov, ki niso bile opredeljene kot article, review ali conference paper. Po izvozu iz zbirke Scopus nismo izvajali dodatnega čiščenja, deduplikacije ali vsebinskega izločanja zapisov. Prav tako nismo združevali rezultatov iz različnih bibliografskih zbirk, saj je raziskava temeljila izključno na zbirki Scopus. V bibliometrično analizo so bili zato vključeni vsi zapisi, ki so izpolnili navedeni iskalni niz in filtre. Bibliometrično analizo smo izvedli s programom VOSviewer, različica 1.6.20 (Van Eck & Waltman, 2023). Pri izdelavi bibliometričnih mrež smo uporabili način full counting. Za normalizacijo moči povezav je bila uporabljena metoda association strength. Normalizacija omogoča primerjavo relativne moči povezav med elementi mreže in zmanjšuje vpliv razlik v njihovi absolutni pogostosti. Metoda »association strength« je privzeta metoda normalizacije v VOSviewerju 1.6.20.

Analiza je obsegala šest sklopov: rast števila publikacij po letih, porazdelitev publikacij po strokovnih področjih, porazdelitev po raziskovalnih institucijah, analizo sočasnega pojavljanja ključnih besed, analizo soavtorstva med državami in analizo sosclicovanja citiranih avtorjev.

Rast publikacij smo ugotavljali s številom dokumentov po posameznem letu objave. Pri strokovnih področjih smo prikazali področja z najmanj desetimi dokumenti. Pri raziskovalnih institucijah smo prikazali institucije z najmanj štirimi dokumenti. Podatki za prikaz rasti publikacij, porazdelitve po strokovnih področjih in raziskovalnih institucijah so bili pridobljeni neposredno iz rezultatov in analitičnih prikazov zbirke Scopus. Na tej podlagi so bile pripravljene Slika 2, Slika 3 in Tabela 1.

Pri analizi sočasnega pojavljanja ključnih besed (co-occurrence) je bila kot enota analize uporabljena možnost »all keywords«, ki vključuje vse ključne besede v bibliografskih zapisih. Uporabljen je bil način »full counting«. V mrežo so bile vključene ključne besede z najmanj petimi pojavitvami. Tezavrska datoteka ni bila uporabljena, zato sinonimi in terminološke različice pred izdelavo mreže niso bili ročno združeni. To dejstvo smo upoštevali pri interpretaciji rezultatov.

Pri analizi soavtorstva med državami (co-authorship – countries) je bil uporabljen način »full counting«. Država je morala imeti najmanj pet dokumentov; dodatni minimalni prag citatov je bil nastavljen na 0. V vhodnih podatkih je bilo zaznanih 71 držav, od katerih jih je 22 doseglo določeni prag. Pri analizi soavtorstva med državami smo uporabili nastavitve, ki iz analize izključijo dokumente z več kot 25 državami soavtoricami, da posamezne publikacije z zelo velikim številom sodelujočih držav ne bi nesorazmerno vplivale na strukturo mreže.

Pri analizi sosclicovanja (co-citation) so bili enota analize citirani avtorji (cited authors). Uporabljen je bil način »full counting«, prag vključitve pa najmanj deset citatov posameznega citiranega avtorja. Imena citiranih avtorjev so bila uporabljena v obliki, kot so bila zajeta v bibliografskih podatkih; dodatno ročno razreševanje avtorjev z enakim priimkom in začetnico ni bilo izvedeno. Zato smo rezultate sosclicovanja interpretirali kot vzorce skupnega citiranja oznak avtorjev in ne kot dokaz enake raziskovalne usmeritve posameznih avtorjev.

Grozde v bibliometričnih mrežah je oblikoval algoritem VOSviewer na podlagi strukture povezav med elementi. Grozdi zato niso bili določeni vnaprej glede na teoretične kategorije. Barve v mrežah označujejo programsko določene skupine povezanih elementov. Vsebinsko poimenovanje in razlaga grozdov predstavljata avtorsko interpretacijo najpogostejših in najizraziteje povezanih elementov znotraj posamezne skupine. Pri grozdenju smo ohranili privzete nastavitve programa VOSviewer 1.6.20 in parametrov grozdenja nismo ročno spreminjali.

Podatki in analitična gradiva, vključno z izpeljanimi podatki za tabele, slike in bibliometrične analize, so na razumno zahtevo dostopni pri avtorjih. Dostop do izvornih bibliografskih zapisov iz zbirke Scopus je omejen z licenčnimi pogoji zbirke.

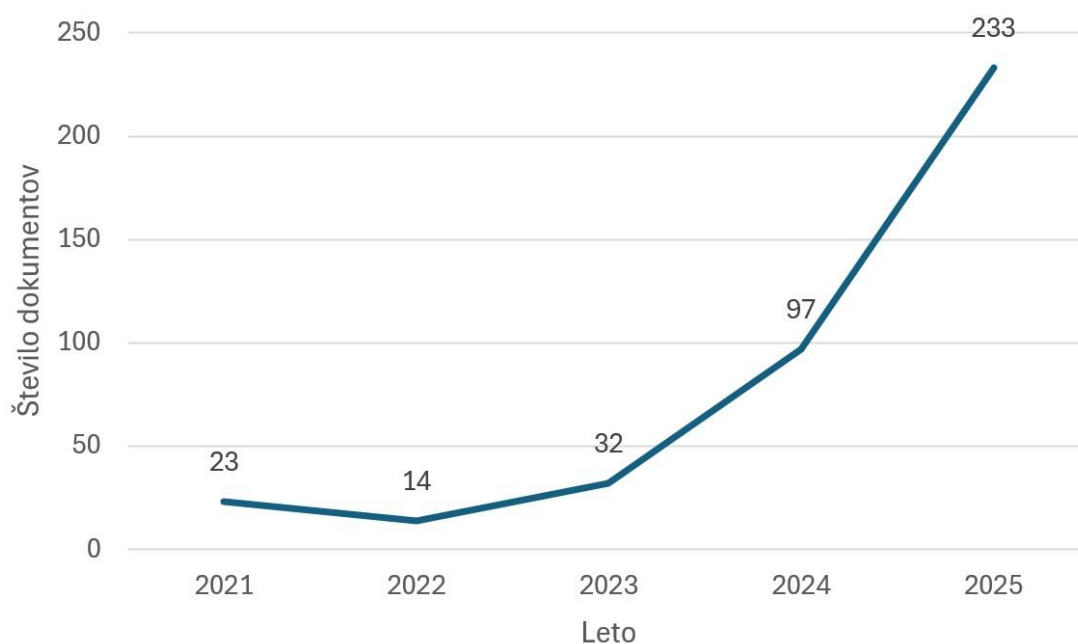
4 Rezultati

4.1 Rast publikacij po letih

Slika 2 prikazuje, da se je število dokumentov z 23 leta 2021 zmanjšalo na 14 leta 2022, nato pa naraslo na 32 leta 2023, 97 leta 2024 in 233 leta 2025. Leta 2025 je tako nastalo 58,4 % celotnega analiziranega nabora (233/399), število dokumentov pa je bilo približno desetkrat večje kot leta 2021. Podatki zato kažejo izrazito rast predvsem v letih 2024–2025, ne pa neprekinjene rasti skozi celotno obdobje.

Slika 2

Rast objav po letih (lastna analiza podatkov Scopus; iskanje izvedeno 21. aprila 2026)



4.2 Porazdelitev po strokovnih področjih

Porazdelitev na Tabeli 1 po strokovnih področjih kaže izrazito zastopanost računalništva, medicine in inženirstva. Računalništvo zajema 181 dokumentov (45,4 %), medicina 144 (36,1 %), inženirstvo pa 117 dokumentov (29,3 %). Med bolj zastopanimi področji so tudi družboslovje s 63 dokumenti (15,8 %) ter matematika s 36 dokumenti (9,0 %). Predstavljena so strokovna področja z najmanj desetimi dokumenti. Posamezen dokument je lahko v zbirki Scopus uvrščen v več strokovnih področjih, zato se deleži med seboj prekrivajo in njihov seštevek presega 100 %. Porazdelitev kaže, da raziskovanje na presečišču umetne inteligence, delovnih obremenitev in dobrega počutja vključuje več različnih disciplin.

Tabela 1

Glavna strokovna področja (lastna analiza podatkov Scopus; iskanje izvedeno 21. aprila 2026)

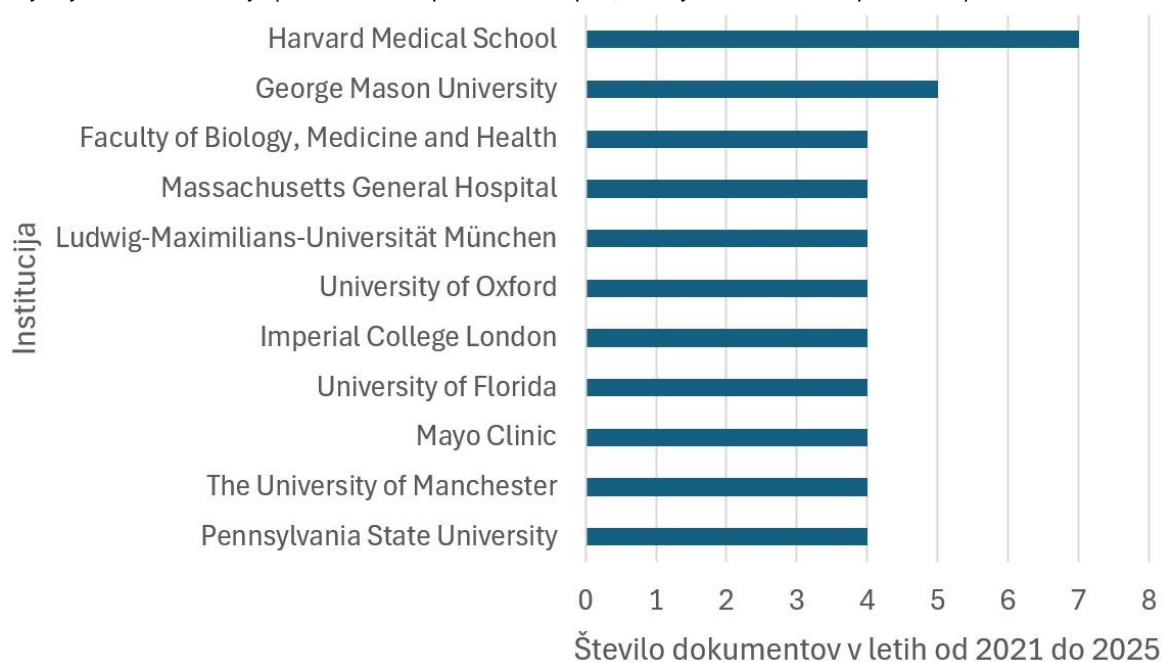
Strokovno področje	Število dokumentov
Computer Science	181
Medicine	144
Engineering	117
Social Sciences	63
Mathematics	36
Business, Management and Accounting	26
Nursing	23
Decision Sciences	23
Health Professions	21
Psychology	20
Physics and Astronomy	17
Energy	17
Neuroscience	11
Arts and Humanities	11
Materials Science	10

4.3 Porazdelitev po raziskovalnih institucijah

Med institucijami z najmanj štirimi dokumenti ima največ objav Harvard Medical School (7), sledi George Mason University (5), več drugih prikazanih institucij pa ima po štiri dokumente. Glede na končni nabor 399 dokumentov rezultati ne kažejo izrazite prevlade ene institucije, temveč razmeroma razpršeno institucionalno produkcijo med več univerzami ter kliničnimi in raziskovalnimi ustanovami, kar je razvidno iz Slike 3.

Slika 3

Najbolj aktivne institucije (lastna analiza podatkov Scopus; iskanje izvedeno 21. aprila 2026)

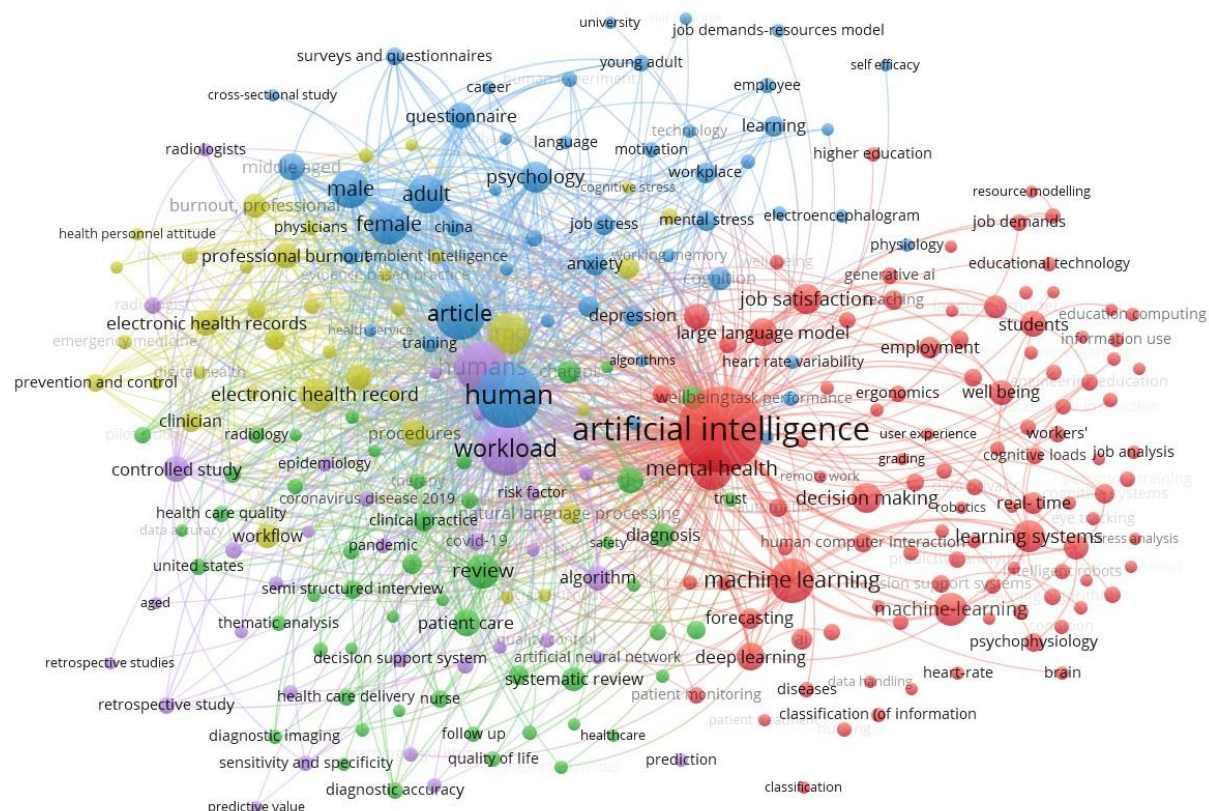


4.4 Sklopi ključnih besed

Analiza sočasnega pojavljanja vseh ključnih besed (Slika 4) je bila izvedena z orodjem VOSviewer. V mrežo so bili vključeni izrazi z najmanj petimi pojavitvami. Prag je doseglo 274 ključnih besed. Mreža je obsegala 11.216 povezav s skupno močjo povezav 26.002 ter se razdelila v pet grozdov. Velikost vozlišča odraža pogostost pojavljanja posameznega izraza, povezave med vozlišči pa njihovo sočasno pojavljanje v analiziranih dokumentih. Barve označujejo grozde, ki jih je na podlagi strukture povezav določil algoritem VOSviewer.

Slika 4

Mreža ključnih besed



Analiza je pokazala pet medsebojno povezanih grozdov, katerih vsebinske značilnosti so povzete v Tabeli 2. Največji, rdeči grozd povezuje umetno inteligenco in strojno učenje s kognitivno oziroma mentalno obremenitvijo, človeškimi dejavniki, zahtevami dela, stresom in dobrim počutjem. Zelen grozd je izraziteje usmerjen v zdravstveno obravnavo, klinično odločanje, varnost pacientov, kakovost obravnave in zaupanje. Moder grozd združuje poklicni in mentalni stres, psihološko dobro počutje, model delovnih zahtev in virov ter psihofiziološke kazalnike. Rumen grozd povezuje izgorelost zdravstvenih delavcev z digitalnim zdravstvom, elektronsko zdravstveno dokumentacijo in generativno UI. Vijoličen grozd pa združuje algoritmične in napovedne pristope, diagnostično učinkovitost ter izraze, povezane z intenzivno medicino, radiologijo in delovno obremenitvijo. Ker grozde določi VOSviewer na podlagi strukture povezav, njihove vsebinske oznake predstavljajo avtorsko interpretacijo in ne vnaprej določenih kategorij.

Tabela 2

Značilnosti grozdov ključnih besed v mreži sočasnega pojavljanja

Grozd	Število elementov	Vsebinska interpretacija	Primeri značilnih izrazov
Rdeč	105	Umetna inteligenca, kognitivna obremenitev in človeški dejavniki pri delu	artificial intelligence, machine learning, generative AI, cognitive load, cognitive workloads, mental workload, job demands, human factors, job satisfaction, stress, well-being, work-life balance
Zelen	51	Klinično odločanje, kakovost zdravstvene obravnave in zaupanje	clinical decision making, clinical decision support systems, patient care, patient safety, patient satisfaction, health care quality, personalized medicine, trust, privacy, workforce
Moder	49	Poklicni stres, psihološko dobro počutje in psihofiziološki odzivi	occupational stress, job stress, mental stress, anxiety, depression, job demands-resources model, psychological well-being, heart rate variability, electroencephalography, self-efficacy, questionnaire
Rumen	36	Izgorelost zdravstvenih delavcev, digitalno zdravstvo in generativna UI	burnout, professional burnout, clinician burnout, digital health, electronic health record, electronic health records, generative artificial intelligence, natural language processing, physicians, medical education, workflow algorithm, artificial neural network, diagnostic test accuracy, intensive care unit, radiologists, predictive value, receiver operating characteristic, telemedicine, fatigue, workload, COVID-19
Vijoličen	33	Klinični modeli, diagnostična učinkovitost in delovna obremenitev	

4.5 Sodelovanje med državami

Analiza soavtorstva med državami je pokazala, da je bilo v vhodnih podatkih zaznanih 71 držav, od katerih jih je 22 doseglo prag najmanj petih dokumentov in bilo vključenih v mrežo. Mreža, vidna na Sliki 5, je obsegala 74 sodelovalnih povezav s skupno močjo povezav 104 ter se razdelila v šest grozdov. Število dokumentov, število povezav in skupna moč povezav za deset držav z največjim številom dokumentov so prikazani v Tabeli 3. Prvi grozd sestavljajo Nemčija, Grčija, Italija, Nizozemska, Švica in Tajvan; drugi Kanada, Izrael, Japonska, Španija in Združene države Amerike; tretji Avstralija, Indija, Savdska Arabija in Združeno kraljestvo; četrti Kitajska, Južna Koreja in Turčija; peti Indonezija in Malezija; šesti pa Poljska in Švedska. Povezave med državami predstavljajo soavtorsko sodelovanje v analiziranem naboru, grozdi pa skupine držav z gostejšimi vzorci medsebojnih povezav. Razporeditev tako kaže, da je mednarodno sodelovanje prisotno v več medsebojno povezanih skupinah, pri čemer bibliometrična mreža prikazuje strukturo sodelovanja in ne njegove kakovosti ali vsebinske podobnosti raziskav.

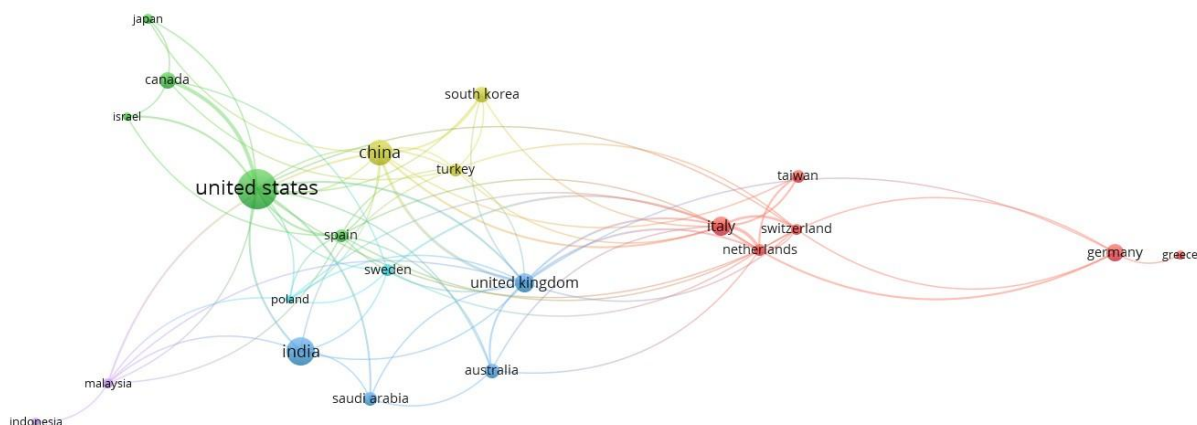
Tabela 3

Glavne države glede na število dokumentov in kazalnike mednarodnega sodelovanja

Država	Dokumenti	Povezave	Skupna moč povezav
Združene države Amerike	102	16	27
Indija	59	6	7
Kitajska	43	10	16
Italija	24	11	22
Združeno kraljestvo	23	14	21
Nemčija	21	5	6
Kanada	20	5	11
Južna Koreja	16	5	6
Savdska Arabija	12	4	5
Avstralija	12	6	7

Slika 5

Meddržavno sodelovanje



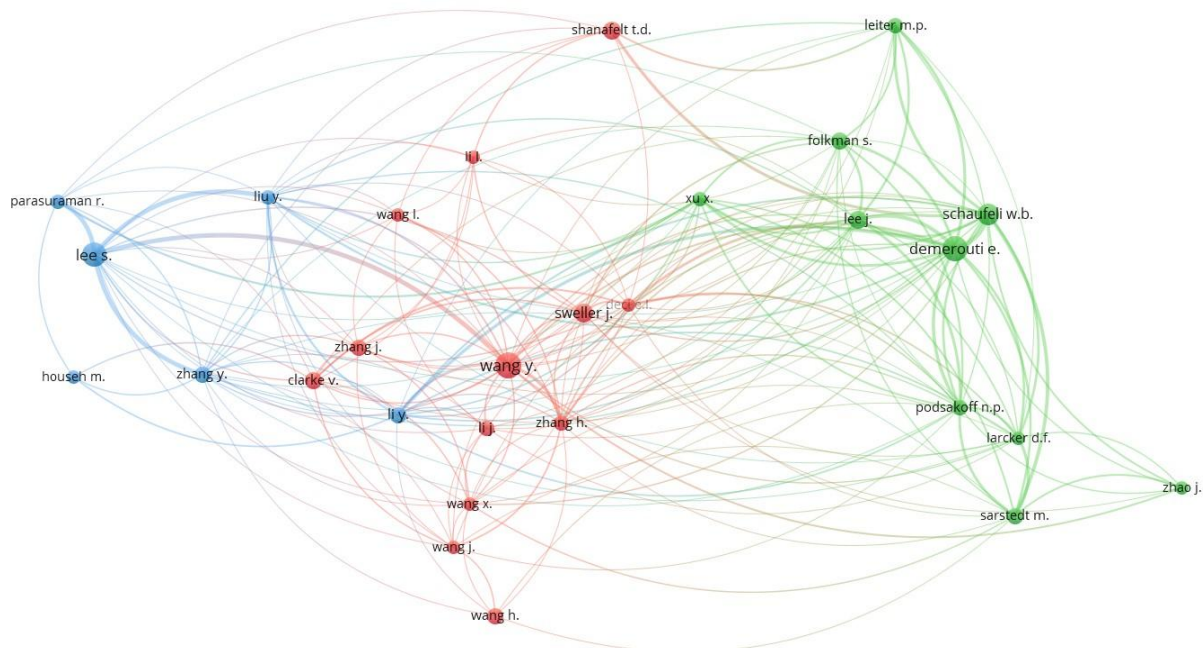
4.6 Sopovezanost avtorjev

Analiza sopovezanosti citiranih avtorjev je pokazala, da je prag najmanj desetih citatov doseglo 29 oznak citiranih avtorjev. Mreža, vidna na Sliki 6, je obsegala 207 povezav s skupno močjo povezav 638 ter se razdelila v tri grozde. Velikost vozlišča odraža pogostost citiranja posamezne oznake avtorja, povezave pa kažejo, kako pogosto so posamezni avtorji citirani skupaj v dokumentih analiziranega nabora. Barve označujejo grozde, ki jih je na podlagi strukture povezav določil algoritem VOSviewer.

Med izrazitejšimi oznakami citiranih avtorjev v mreži so Wang Y., Li J. in Zhang H. Njihova bližina in povezave pomenijo, da jih dokumenti v analiziranem naboru pogosteje navajajo skupaj. Med drugimi vidnejšimi oznakami so Demerouti E., Schaufeli W. B. in Leiter M. P. ter Lee S. in Liu Y. Iz same mreže sopovezanosti ni mogoče sklepati, da imajo citirani avtorji enako raziskovalno usmeritev ali da predstavljajo enotno vsebinsko raziskovalno smer; za takšno presojo bi bil potreben vsebinski pregled njihovih del. Pri interpretaciji je treba upoštevati tudi, da dodatno ročno razreševanje morebitno dvoumnih imen avtorjev ni bilo izvedeno.

Slika 6

Sopovezanost avtorjev

**5 Razprava**

Rezultati kažejo izrazito rast raziskovalnega zanimanja, zlasti v letih 2024 in 2025, ter multidisciplinarno strukturo področja. Te ugotovitve je mogoče umestiti v širši kontekst evropskih raziskav digitalizacije dela, ki opozarjajo, da lahko avtomatizacijo spremljajo tako zmanjšanje nekaterih fizičnih obremenitev kot povečanje intenzivnosti dela, časovnega pritiska, težav pri razmejevanju delovnega in zasebnega časa ter nadzora (González Vázquez et al., 2024). Sorodne empirične raziskave kažejo, da je algoritmično upravljanje povezano s spremembami avtonomije, tehnostresom in dobrim počutjem zaposlenih ter da se učinki razlikujejo glede na način uporabe tehnologije in značilnosti dela (Kinowska & Sienkiewicz, 2023; Cram et al., 2022; Felix et al., 2023). Na podobna psihosocialna tveganja pri algoritmičnem upravljanju opozarjajo tudi evropske smernice in poročila (European Agency for Safety and Health at Work, 2025).

Rezultati prav tako kažejo, da je raziskovanje na presečišču umetne inteligence, delovnih obremenitev in dobrega počutja izrazito multidisciplinarno. Analiza ključnih besed pokaže, da področje ni vsebinsko enotno, temveč se oblikuje v več medsebojno povezanih sklopih. Največji grozd povezuje umetno inteligenco in strojno učenje s kognitivno in mentalno obremenitvijo, človeškimi dejavniki, zahtevami dela, stresom in dobrim počutjem. Drugi in peti grozd sta izraziteje povezana s kliničnim odločanjem, kakovostjo zdravstvene obravnave, diagnostičnimi pristopi in delovno obremenitvijo, medtem ko tretji grozd povezuje poklicni stres, psihološko dobro počutje, model delovnih zahtev in virov ter psihofiziološke kazalnike. Četrti grozd izpostavlja povezavo med izgorelostjo zdravstvenih delavcev, digitalnim zdravstvom in

generativno umetno inteligenco. Takšna struktura potrjuje, da se vprašanje delovnih obremenitev ob UI preučuje na presečišču tehnoloških, zdravstvenih in psihosocialnih tem.

V primerjavi s sorodnimi pregledi se ta študija osredotoča na nekoliko ožje opredeljeno presečišče raziskovanja. Soulami et al. (2024) so s kombinacijo bibliometričnega in sistematičnega pregleda širše obravnavali vpliv uvajanja umetne inteligence na zaposlene in njihovo dobro počutje ter izpostavili povezave z avtonomijo pri delu, stresom, duševnim zdravjem in etičnimi vprašanji. Sorodna literatura o oblikovanju dela poudarja, da učinkov digitalnih tehnologij ni mogoče razumeti zgolj z vidika njihove tehnološke funkcionalnosti, saj lahko njihova uvedba hkrati spreminja zahteve dela in vire, ki so zaposlenim na voljo (Parker & Grote, 2022). Podobno Parent-Rochelleau in Parker (2022) pri algoritmičnem upravljanju pokažeta, da lahko avtomatizacija managerskih funkcij posega v značilnosti dela, kot so avtonomija, kompleksnost dela in delovna obremenitev. Sedanja raziskava se na to literaturo navezuje z ožjim bibliometričnim poudarkom na delovni obremenitvi kot povezovalnem pojmu med umetno inteligenco, oblikovanjem dela ter zdravjem in dobrim počutjem zaposlenih. Izvirnost prispevka zato ni v prvem splošnem pregledu vplivov umetne inteligence na zaposlene, temveč v sistematičnem bibliometričnem prikazu, kako se raziskovanje delovnih obremenitev v obdobju 2021–2025 umešča med tehnološko, zdravstveno in organizacijsko literaturo.

Naša bibliometrična analiza sama ne omogoča ocene, kako pogosto študije uporabljajo validirane mere dobrega počutja ali longitudinalne in intervencijske zasnove. Na potrebo po več metodološko raznolikih, longitudinalnih in kontekstualno širših raziskavah pa opozarjajo sorodni sistematični pregledi raziskav umetne inteligence in dobrega počutja zaposlenih (Soulami et al., 2024). Te ugotovitve zato razumemo kot širši kontekst za interpretacijo našega bibliometričnega zemljevida in ne kot neposreden rezultat analiziranega nabora.

Model delovnih zahtev in virov (JD-R) je bil v tej študiji uporabljen kot interpretativni okvir po izvedeni bibliometrični analizi. Bibliometrični grozdi niso bili določeni na podlagi kategorij JD-R, temveč jih je oblikoval algoritem VOSviewer na podlagi strukture povezav med izrazi. Po izdelavi mrež smo rezultate interpretirali glede na pojme, povezane z zahtevami dela, viri dela ter zdravstvenimi in motivacijskimi izidi. Pri tem se izraz »job demands-resources model« pojavlja v tretjem grozdu skupaj z izrazi, povezanimi s poklicnim in mentalnim stresom ter psihološkim dobrim počutjem. To kaže na prisotnost konceptov, ki so vsebinsko skladni z modelom JD-R, ne pomeni pa, da je ta model usmerjal oblikovanje bibliometričnih grozdov. V tem smislu lahko pojme, kot so delovna obremenitev, stres in izgorelost, razumemo v povezavi z zahtevami dela in njihovimi posledicami, medtem ko JD-R opozarja tudi na pomen virov dela, kot so avtonomija, podpora in povratne informacije. Takšna razlaga je skladna tudi z empiričnimi raziskavami tehnostresa, ki v okviru modela JD-R kažejo, da lahko tehnološke zahteve prek izčrpanosti zmanjšujejo dobro počutje zaposlenih (Wang et al., 2023).

Regulativni okvir dodatno poudarja pomen uporabe UI na področju zaposlovanja in upravljanja dela. Uredba (EU) 2024/1689 med visoko tvegane uvršča določene sisteme UI, namenjene zaposlovanju in izbiri kandidatov ter odločanju o delovnih razmerjih, razporejanju nalog ter spremljanju in ocenjevanju uspešnosti oziroma vedenja zaposlenih (Uredba (EU) 2024/1689).

Z vidika prakse bibliometrični rezultati kažejo, da se vprašanje umetne inteligence in delovnih obremenitev umešča v širše presečišče tehnoloških, zdravstvenih in organizacijskih vprašanj. Zato učinkov uvajanja UI ni smiselno presojati zgolj z vidika učinkovitosti ali produktivnosti, temveč tudi z vidika značilnosti dela in dobrega počutja zaposlenih. Literatura o oblikovanju dela poudarja, da lahko digitalne tehnologije hkrati spreminjajo zahteve dela in vire, ki so zaposlenim na voljo, zato so pri uvajanju UI pomembni spremljanje delovnih obremenitev, ohranjanje ustrezne avtonomije, kakovost povratnih informacij ter vključevanje zaposlenih v procese uvajanja in evalvacije novih sistemov (Parker & Grote, 2022; Parent-Rochelleau & Parker, 2022). Takšno razumevanje je skladno tudi s širšimi priporočili glede upravljanja psihosocialnih tveganj pri delu, ki poudarjajo sistematično prepoznavanje, spremljanje in obvladovanje dejavnikov, povezanih z organizacijo in oblikovanjem dela (International Organization for Standardization, 2021).

Bibliometrična analiza sama ne omogoča ocene deleža longitudinalnih, intervencijskih ali drugih raziskovalnih zasnov v analiziranem naboru, zato iz naših rezultatov ni mogoče sklepati, da posamezne metodološke zasnove prevladujejo ali so redke. Sorodni sistematični pregledi pa opozarjajo na potrebo po metodološko raznolikih in longitudinalnih raziskavah, ki bi omogočile natančnejše spremljanje sprememb v delovnih obremenitvah in dobrem počutju zaposlenih skozi čas (Soulami et al., 2024). Prihodnje raziskave bi zato lahko bibliometrično kartiranje dopolnile z vsebinskimi sistematičnimi pregledi ter longitudinalnimi in intervencijskimi študijami.

Pomembna smer nadaljnjega raziskovanja je tudi vprašanje, kako različne oblike uporabe umetne inteligence spreminjajo značilnosti dela. Literatura o oblikovanju dela in algoritmičnem upravljanju kaže, da lahko digitalne tehnologije vplivajo tako na delovne zahteve kot na vire zaposlenih, vključno z delovno obremenitvijo, avtonomijo, kompleksnostjo dela in povratnimi informacijami (Parker & Grote, 2022; Parent-Rochelleau & Parker, 2022). Prihodnje empirične raziskave bi lahko zato natančneje primerjale različne načine uvajanja UI, organizacijske kontekste in skupine zaposlenih ter preučile pogoje, v katerih tehnologija zahteve dela povečuje, zmanjšuje ali preoblikuje.

Bibliometrični rezultati te študije prav tako ne omogočajo kvantifikacije učinkovitosti organizacijskih, ergonomskih ali psihosocialnih ukrepov. Zato ostaja pomembno empirično vprašanje, kateri načini oblikovanja dela in organizacijske podpore lahko ob uvajanju UI prispevajo k uravnoteženju delovnih zahtev in virov. Kombinacija kvantitativnih, kvalitativnih in intervencijskih pristopov bi lahko omogočila natančnejše razumevanje povezav med tehnologijo, organizacijo dela in izkušnjami zaposlenih.

5.1 Omejitve raziskave

Raziskava ima več omejitev, ki jih je treba upoštevati pri interpretaciji rezultatov. Analiza temelji izključno na bibliografski zbirki Scopus, zato ne zajema nujno vseh relevantnih publikacij, indeksiranih v drugih bibliografskih zbirkah ali strokovnih virih. Vključene so bile samo publikacije v angleškem jeziku ter dokumenti, razvrščeni kot znanstveni članki, pregledni članki in konferenčni prispevki, kar lahko vpliva na geografsko in vsebinsko sestavo analiziranega nabora. Časovna omejitev na obdobje 2021–2025 omogoča vpogled v nedavni razvoj področja, ne pa v njegovo dolgoročno evolucijo. Rezultati so odvisni tudi od uporabljenega iskalnega niza; relevantne raziskave, ki uporabljajo drugačne izraze za umetno inteligenco, delovno obremenitev ali dobro počutje, zato morda niso bile zajete. Posebno omejitev predstavlja uporaba kratice »AI«, saj ima lahko tudi pomene, ki niso povezani z umetno inteligenco; dodatno vsebinsko izločanje zapisov glede na pomen kratice po izvozu ni bilo izvedeno.

Pri analizi sočasnega pojavljanja so bile uporabljene vse ključne besede, tezavska datoteka pa ni bila uporabljena. Posledično lahko mreža vsebuje sinonime, terminološke razlike in generične indeksne izraze kot ločene enote, kar omejuje vsebinsko interpretacijo posameznih grozdov. Podobno pri sopovezanosti citiranih avtorjev ni bilo izvedeno dodatno ročno razreševanje morebitno dvoumnih imen, zato je treba rezultate razumeti kot vzorce skupnega citiranja oznak avtorjev. Izbrani minimalni pragovi izboljšujejo preglednost bibliometričnih mrež, vendar hkrati izključujejo redkeje zastopane ključne besede, države in citirane avtorje. Nazadnje bibliometrične povezave prikazujejo strukturo, sopovezanost, sodelovanje in vzorce citiranja v literaturi, ne omogočajo pa vzročnega sklepanja o učinkih umetne inteligence na delovne obremenitve ali dobro počutje zaposlenih.

6 Zaključek

Bibliometrična analiza 399 dokumentov, objavljenih med letoma 2021 in 2025, kaže izrazito povečanje raziskovalnega zanimanja za presečišče umetne inteligence, delovnih obremenitev in dobrega počutja, zlasti v letih 2024 in 2025. Področje je izrazito interdisciplinarno, saj so med najbolj zastopanimi računalništvo, medicina in inženirstvo, institucionalna produkcija pa je razpršena med več univerzami ter kliničnimi in raziskovalnimi ustanovami.

Analiza ključnih besed kaže pet medsebojno povezanih grozdov, ki povezujejo umetno inteligenco in strojno učenje z mentalno in kognitivno obremenitvijo ter človeškimi dejavniki, kliničnim odločanjem in zdravstveno obravnavo, poklicnim stresom in psihološkim dobrim počutjem, izgorelostjo v zdravstvu ter diagnostičnimi in napovednimi pristopi. Mednarodno sodelovanje je organizirano v več skupin medsebojno povezanih držav, mreža sopovezanosti pa dodatno prikazuje strukturo skupnega citiranja citiranih avtorjev.

Model delovnih zahtev in virov (JD-R) omogoča interpretacijo teh bibliometričnih vzorcev z vidika ravnotežja med zahtevami dela, razpoložljivimi viri ter zdravstvenimi in motivacijskimi izidi.

Vendar bibliometrična analiza sama ne omogoča vzročnega sklepanja o tem, ali umetna inteligenca delovne obremenitve povečuje, zmanjšuje ali preoblikuje. Takšne učinke je treba preverjati z empiričnimi raziskavami v konkretnih delovnih okoljih. Nadaljnje raziskave lahko bibliometrično kartiranje dopolnijo z vsebinskimi, longitudinalnimi, kvalitativnimi in intervencijskimi pristopi ter tako natančneje pojasnijo, kako različni načini uvajanja umetne inteligence vplivajo na značilnosti dela in dobro počutje zaposlenih.

Reference

1. Bakker, A. B., & Demerouti, E. (2017). Job demands-resources theory: Taking stock and looking forward. *Journal of occupational health psychology*, 22(3), 273–285. <https://doi.org/10.1037/ocp0000056>
2. Balantič, Z., Polajnar, A., & Jevšnik, S. (2016). Ergonomija v teoriji in praksi. *Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje*, 357-83.
3. Bartolomei, M., Gervasi, R., Acconito, C., Angioletti, L., Cannizzaro, D., Balconi, M., ... & Franceschini, F. (2026). Evaluating mental workload: A taxonomic approach to evaluation tools based on ISO 10075. *Applied Ergonomics*, 130, 104659. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2025.104659>
4. Breque, M., De Nul, L., & Petridis, A. (2021). *Industry 5.0: towards a sustainable, human-centric and resilient European industry* (No. KI-BD-20-021-EN-N). Directorate General for Research and Innovation (DG RTD) of the European Commission. <https://doi.org/10.2777/308407>
5. Cram, W. A., Wiener, M., Tarafdar, M., & Benlian, A. (2022). Examining the impact of algorithmic control on Uber drivers' technostress. *Journal of Management Information Systems*, 39(2), 426–453. <https://doi.org/10.1080/07421222.2022.2063556>
6. Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
7. Elsevier. (2026). Scopus database. <https://www.scopus.com>
8. European Agency for Safety and Health at Work. (2025). *AI-driven and algorithmic worker management in EU workplaces: Discover the facts and figures*. <https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/en/media-centre/news/ai-driven-and-algorithmic-worker-management-eu-workplaces-discover-facts-and-figures>
9. Felix, B., Dourado, D., & Nossa, V. (2023). Algorithmic management, preferences for autonomy/security and gig-workers' wellbeing: A matter of fit? *Frontiers in Psychology*, 14, 1088183. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1088183>
10. González Vázquez, I., Curtarelli, M., Anyfantis, I., Brun, E., & Starren, A. (2024). Digitalisation and workers wellbeing: The impact of digital technologies on work-related psychosocial risks. JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology, 2024/03. European Commission, Joint Research Centre.
11. Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In *Advances in psychology* (Vol. 52, pp. 139-183). North-holland. [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)

12. International Organization for Standardization. (2017). *ISO 10075-1:2017: Ergonomic principles related to mental workload — Part 1: General issues and concepts, terms and definitions*. <https://www.iso.org/standard/66900.html>
13. International Organization for Standardization. (2021). *ISO 45003:2021: Occupational health and safety management — Psychological health and safety at work — Guidelines for managing psychosocial risks*. <https://www.iso.org/standard/64283.html>
14. International Organization for Standardization. (2024). *ISO 10075-2:2024: Ergonomic principles related to mental workload — Part 2: Design principles*. <https://www.iso.org/standard/76686.html>
15. Kinowska, H., & Sienkiewicz, Ł. J. (2023). Influence of algorithmic management practices on workplace well-being – Evidence from European organisations. *Information Technology & People*, 36(8), 21–42. <https://doi.org/10.1108/ITP-02-2022-0079>
16. Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti. (2024). *Psihosocialna tveganja za varnost in zdravje pri delu: Smernice za njihovo učinkovito preprečevanje in obvladovanje*. Ljubljana: MDDSZ. https://zssszaupnikvzd.si/wp-content/uploads/2024/10/MDDSZ-smernice-2024-psihosocialna_tveganja_za_varnost_in_zdravje_pri_delu_splet.pdf
17. Molek, N., Imamović Lerić, L., Gorenc Zoran, A., & Ljevo, N. (2025). *Exploring the adoption of generative AI in higher education: A cross-national comparison*. In 16th International Conference on Information Technologies and Information Society: ITIS 2025: Conference proceedings, November 12–13, 2025, Otočec, Slovenia (pp. 187–200).
18. Nacionalni inštitut za javno zdravje. (2025). *Vpliv vodenja zaposlenih z UI in algoritmi na duševno zdravje pri delu*. <https://nijz.si/zivljenjski-slog/dusevno-zdravje/vpliv-vodenja-zaposlenih-z-ui-in-algoritmi-na-dusevno-zdravje-pri-delu/>
19. Parent-Rocheleau, X., & Parker, S. K. (2022). Algorithms as work designers: How algorithmic management influences the design of jobs. *Human resource management review*, 32(3), 100838. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2021.100838>
20. Parker, S. K., & Grote, G. (2022). Automation, algorithms, and beyond: Why work design matters more than ever in a digital world. *Applied psychology*, 71(4), 1171–1204. <https://doi.org/10.1111/apps.12241>
21. Regulation (EU) 2024/1689 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 laying down harmonised rules on artificial intelligence and amending Regulations and Directives (Artificial Intelligence Act). (2024). *Official Journal of the European Union*, L, 2024/1689. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1689/oj>
22. Soulami, M., Bencheikroun, S., & Galiulina, A. (2024). Exploring how AI adoption in the workplace affects employees: a bibliometric and systematic review. *Frontiers in artificial intelligence*, 7, 1473872. <https://doi.org/10.3389/frai.2024.1473872>
23. Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2023). VOSviewer manual for version 1.6.20. Centre for Science and Technology Studies, Leiden University. https://www.vosviewer.com/documentation/manual_vosviewer_1.6.20.pdf
24. Vlada Republike Slovenije. (2026). *Nacionalna strategija umetne inteligence do leta 2030 (NsUI 2030)*. <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MDP/DDD/NsUI2030.pdf>

25. Wang, H., Ding, H., & Kong, X. (2023). Understanding technostress and employee well-being in digital work: The roles of work exhaustion and workplace knowledge diversity. *International Journal of Manpower*, 44(2), 334–353. <https://doi.org/10.1108/IJM-08-2021-0480>
26. World Health Organization. (2019, May 28). *Burn-out an “occupational phenomenon”*: *International classification of diseases*. <https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>
27. Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational research methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>

Tilen Medved je asistent na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede, na področju inženiringa poslovnih sistemov. Diplomiral in magistriral je na Fakulteti za organizacijske vede Univerze v Mariboru iz teme, povezane s področjem ergonomije, ki je njegovo glavno raziskovalno področje.

Prof. dr. Zvone Balantič je predavatelj na Univerzi v Mariboru, Fakulteti za organizacijske vede. Njegovo raziskovalno področje je interdisciplinarno in povezuje ergonomijo, strojništvo in medicino. Svoje izkušnje intenzivno prepleta z razvojem aplikativnih rešitev v realnem okolju. Od leta 2003 je predstojnik Katedre za inženiring poslovnih in produkcijskih sistemov. Je mentor študentom na vseh treh stopnjah študija ter aktiven v mednarodnem prostoru.

Abstract

Workload in the Age of AI: Research Trends

Research Question (RQ): How did research at the intersection of artificial intelligence, workload, and well-being develop between 2021 and 2025, and what bibliometric structure is revealed by publication trends, subject areas, institutions, keywords, international collaboration, and co-citation patterns?

Purpose: The purpose of this study is to bibliometrically map the recent development and structure of research at the intersection of artificial intelligence, workload, and well-being and to identify the most prominent disciplinary, institutional, and conceptual patterns.

Method: A bibliometric analysis was conducted on 399 documents indexed in Scopus and published between 2021 and 2025. The analysis covered annual publication output, subject areas, institutional distribution, keyword co-occurrence, country co-authorship, and cited-author co-citation. Bibliometric networks were created in VOSviewer 1.6.20 using full counting and association-strength normalization.

Results: Publication output increased sharply during the observed period, particularly in 2024 and 2025. The literature spans several research areas, with computer science, medicine, and engineering among the most represented. Keyword co-occurrence analysis identified five interconnected clusters linking AI and machine learning with mental and cognitive workload and human factors, clinical decision-making and healthcare, occupational stress and psychological well-being, healthcare worker burnout and digital health, and diagnostic and predictive approaches.

Organization: The study provides managers and practitioners with an overview of how research connecting AI, workload, and well-being is structured across disciplines and research topics. The findings can support the identification of areas that require closer consideration when AI is introduced into work processes.

Society: Mapping research on AI, workload, and well-being contributes to a clearer understanding of how worker-related issues are represented within the growing body of AI research and supports informed discussion of responsible AI use at work.

Originality: The study provides a focused bibliometric view of workload as a linking concept between artificial intelligence research and research on employee health and well-being.

Limitations / further research: The findings depend on Scopus coverage, the English-language restriction, the 2021–2025 time window, selected document types, search terms, and bibliometric thresholds. Bibliometric relationships indicate patterns in the literature but do not provide evidence of causal effects of AI on workload or well-being. Future studies may complement bibliometric mapping with systematic content analysis and empirical research.

Keywords: artificial intelligence, workload, job demands, occupational stress, work design, employee well-being, bibliometric analysis.



Articles in this journal are licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



This journal is published by [Faculty of Organisation Studies in Novo mesto](https://www.fos.unm.si/).