



Univerza v Ljubljani  
Fakulteta *za upravo*



# NAPREDNA RABA EXCELA ZA UPORABO PODATKOV V POSLOVNEM OKOLJU – PRAKTIKUM

Mitja Dečman

ISBN: 978-961-262-129-2



9 789612 621292

© Univerza v Ljubljani, Fakulteta za upravo, 2022. Vse pravice pridržane. Brez pisnega dovoljenja založnika je prepovedano reproduciranje, distribuiranje, javna priobčitev, predelava ali druga uporaba tega avtorskega dela ali njegovih delov v kakršnem koli obsegu ali postopku, vključno s fotokopiranjem, tiskanjem ali shranitvijo v elektronski obliki. Tako ravnanje je, razen v primerih iz 46. do 57. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah, kršitev avtorske pravice.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani  
[COBISS.SI-ID 98296323](https://nuk.ub.uni-lj.si/COBISS.SI-ID/98296323)  
ISBN 978-961-262-129-2 (PDF)

Kolofon:

Avtor: Mitja Dečman

Naslov: Napredna raba Excela za uporabo podatkov v poslovnem okolju – praktikum

Izdala in založila: Fakulteta za upravo, Univerza v Ljubljani, Ljubljana

Za založbo: prof. dr. Maja Klun

Recenzent: prof. dr. Ljupčo Todorovski

Priprava preloma za spletno izdajo: avtor

Oblikovanje naslovnice: Branka Smodiš

Vrsta gradiva: e-gradivo, pdf

Izdaja: 1. izdaja, Ljubljana, 2022

Cena: 12,00 EUR

Dostop: <https://www.fu.uni-lj.si/zalozba/>

## Kazalo vsebine

1	Uvod.....	i
1.1	Komu je gradivo namenjeno .....	i
1.2	Uvodna pojasnila.....	ii
2	Podatki in management podatkov.....	1
2.1	Nekaj osnov o podatkih .....	1
2.2	Management podatkov .....	6
2.3	Procesno in podatkovno orientiran pogled poslovanja.....	7
3	Obvladovanje enostavnih podatkov – Microsoft Excel .....	10
3.1	Priprava seznama in vnos podatkov .....	11
3.2	Razvrščanje.....	20
3.3	Filtriranje.....	22
3.4	Delne vsote.....	25
3.5	Vrtilne tabele .....	31
3.6	Vrtilni grafikoni.....	42
3.7	Še nekaj o tabelah .....	45
4	Obsežnejši podatki in njihovo upravljanje .....	48
4.1	Normalizacija .....	48
4.2	Power Query.....	52
4.3	Podatkovni model in Power Pivot.....	56
4.3.1	Power Pivot podatkovni model .....	58
4.3.2	Power Pivot izračunani stolpci .....	62
4.3.3	Power Pivot in datumi .....	65
4.3.4	Power Pivot in vrtilne tabele, vrtilni grafikoni in nadzorne plošče .....	67
4.4	Anonimizacija in psevdonimizacija .....	72
5	Rešitve samostojnih vaj .....	77
6	Literatura in viri .....	89
7	Kazala .....	90
7.1	Kazalo slik .....	90
7.2	Kazalo tabel.....	90
7.3	Kazalo ukazov in pomembnih izrazov.....	91

# 1 Uvod

## 1.1 Komu je gradivo namenjeno

Pričujoče študijsko gradivo je namenjeno študentom Fakultete za upravo Univerze v Ljubljani kot pomoč za delo pri izbirnem predmetu NAPREDNA RABA EXCELA ZA UPORABO PODATKOV V POSLOVNEM OKOLJU. Vsebina je zasnovana tako, da študent s pomočjo kratke uvodne teoretične razlage in vaj, vključenih v posamezno poglavje, usvoji osnovna znanja za delo s podatki. Poglavja so prilagojena učnemu načrtu predmeta. Samostojne vaje, označene s posebnim znakom, so namenjene individualnemu delu študentov. Študent v okviru obravnavane snovi gradiva usvoji:

- pripravo seznama podatkov v obliki preglednice in možnosti nadzorovanega vnašanja podatkov s poudarkom na omejevanju napak pri samem vnašanju,
- razvrščanje podatkov po različnih kriterijih in prikaz želenih podatkov z uporabo filtrov,
- uporabo delnih vsot, vrtilnih tabel in vrtilnih grafikonov za analiziranje podatkov in pridobivanje različnih povzetkov ali agregiranih vrednosti,
- normalizacijo podatkov, ki omogoča učinkovitejše delo s podatki,
- gradnjo podatkovnega modela z uporabo tabel in relacij,
- uporabo orodja Power Query za zajem podatkov s spleta, njihovo preoblikovanje in uporabo v Excelu,
- uporabo orodja Power Pivot, kontrolnikov in časovnic za izdelavo nadzornih plošč, ki temeljijo na podatkih iz podatkovnega modela,
- uporabo orodja 3D Maps za geografsko vizualizacijo podatkov.

Nekatere sestavine v tem študijskem gradivu niso podrobneje razložene, saj predpostavljamo, da ima uporabnik nekaj osnovnih znanj za delo z računalnikom. Ta so:

Osnove dela z **operacijskim sistemom**:

- pozna pojme datoteka, mapa, enota in pot,
- zna kopirati datoteke,
- zna izdelati novo mapo,
- zna brisati datoteke in mape.

Osnove dela z **računalniškimi preglednicami**:

- zna izdelati nov dokument oz. delovni zvezek ter ga odpreti in shraniti,
- zna uporabljati osnovna oblikovanja preglednic,
- zna izdelovati formule in uporabljati funkcije in
- zna izdelovati grafikone.

Osnove dela z **internetom**:

- pozna spletno tehnologije,
- pozna osnove spletnega iskanja.

Za pridobitev omenjenega predznanja je na slovenskem trgu na voljo kar nekaj literature. Priporočamo predvsem knjige, ki obravnavajo programski paket Microsoft Office oziroma, natančneje, Microsoft Excel. Vsem uporabnikom priporočamo tudi uporabo sistema pomoči, ki ga ponujajo predstavljena programska orodja (vedno priročna tipka F1), in vire na spletu.

Študentom fakultete in seveda tudi drugim pa za pridobivanje predznanja priporočamo študijska gradiva drugih informacijskih predmetov na Fakulteti za upravo.

## *1.2 Uvodna pojasnila*

Vse vaje so prilagojene delu z operacijskim sistemom Microsoft Windows ter programsko zbirko Microsoft Office 2019 oz. Office 365. Ker se uporabniški vmesniki paketa Office spreminjajo, so lahko določena poimenovanja menijev, gumbov in drugih elementov uporabniškega vmesnika na računalniku uporabnika drugačna. Gradivo je prirejeno za slovensko različico programskih orodij. Če uporabljate programsko zbirko Microsoft Office 2013 ali programsko zbirko Microsoft Office 2010, boste večino vaj prav tako lahko reševali brez težav, saj so razlike med verzijami programov minimalne, vendar boste mogoče morali namestiti nekatere dodatke (COM AddIn).

Navodila za vaje so prirejena tako, da študent lahko delo opravi na svojem računalniku, kar je pomembno predvsem za študente e-študija na daljavo.

Študent lahko gradivo predela po vrsti od začetka ali pa se osredotoči na posamezna poglavja oziroma podpoglavja. Treba je navesti, da vaje posameznega poglavja oziroma podpoglavja predvidevajo, da študent že obvlada vso snov, razloženo v predhodnih poglavjih. V nasprotnem primeru naj študent raje najprej naredi začetne vaje in se šele nato loti samostojnih. Samostojne vaje so večinoma variacije začetnih, včasih pa je vanje vključena (in tudi razložena) še kakšna dodatna zmožnost programske opreme.

V vseh vajah so na voljo naloge, ki se bodo nanašale na konkretne praktične primere, ki jih v poslovnem svetu ali javnem sektorju srečamo pogosto, nekatere pa bodo manj »resne«, vendar morda bližje študentom, kar naredi vaje privlačnejše.

Podatki, uporabljeni v vajah, predstavljajo različne tipe in oblike podatkov in so izbrani z različnih področij dela. Tako študentu omogočajo spoznavanje z različnimi poslovnimi konteksti, v katerih lahko iz podatkov poišče ustrezne informacije in jih uporabi za najboljše poslovne odločitve.

## V gradivu uporabljene oznake

V nadaljevanju so navedene osnovne oznake, ki so uporabljene v gradivu:

Izbor ukaza s pomočjo kartice je zapisan v obliki: Kartica/Skupina ukazov/Ukaz: npr.

*Podatki/Povezave/Poveži vse*

Če ukaz izberemo s priročnim menijem, je to zapisano v obliki: npr.

*Kopiraj*

Naslovi pogovornih oken, podoken opravi in orodnih vrstic so zapisani v tej obliki:

**Oblikovanje celic.**

Imena kartic (strani) v pogovornih oknih z več karticami so zapisana v tej obliki:

**Ime in mesto**

Imena polj v pogovornih oknih so zapisana v tej obliki:

**Išči v**

Imena gumbov v orodnih vrsticah in pogovornih oknih so zapisana v tej obliki:

**Prekliči**

Poleg omenjenih oznak uporabljamo tudi slikovne oznake, s katerimi želimo označiti posebne sestavine besedila:



Opozorila nakazujejo posebno pomembno besedilo.

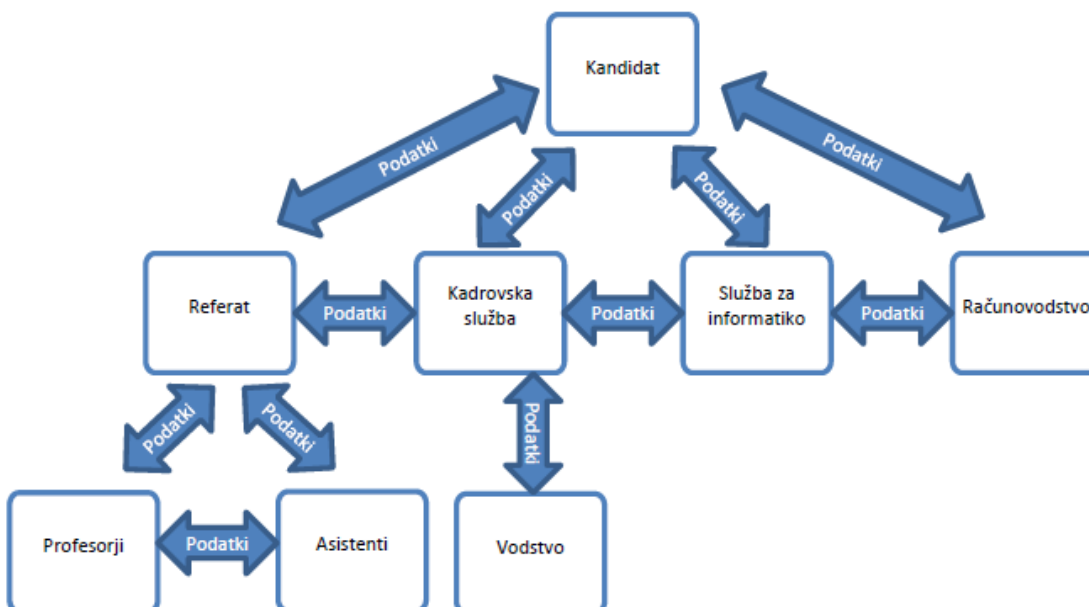


Vaje, ki so namenjene samostojnemu delu študenta in vsebujejo manj razlage poteka reševanja.

## 2 Podatki in management podatkov

### 2.1 Nekaj osnov o podatkih

Pri različnih procesih v poslovnem in zasebnem življenju se pogosto srečujemo s podatki. Poglejmo si primer vpisa na fakulteto. Bodoči študent izrazi željo po vpisu tako, da se prijavi na razpisana vpisna mesta. Njegovo »naročilo« prejmejo različne službe oziroma oddelki, ki podatke pogosto posredujejo naprej. Prejme jih računovodska služba, ki pripravi račune za šolnino in vpisnino. Prejme jih kadrovska služba, ki iz sumarnih podatkov pripravi načrt potrebe po kadrih. Prejme jih referat, ki pripravi urnik, rasporeditev po skupinah in rezervacijo predavalnic. Prejme jih služba za informatiko, ki pripravi študentske uporabniške račune in dodeli uporabniške pravice. In še bi lahko naštevali. Tako se sprožajo procesi in aktivnosti, nastajajo podatki, ki se pogosto tudi izmenjujejo med deležniki in po potrebi hranijo (kratkoročno in dolgoročno). Izmenjevanje ni omejeno zgolj na eno institucijo in pogosto vključuje več le-teh. Hkrati se podatki namesto izmenjevanja (prenašanja z ene lokacije oz. sistema na drugo) pogosto delijo, tako lahko več uporabnikov iz iste ali različnih institucij glede na svoje vnaprej nastavljene uporabniške pravice dostopa do podatkov, ki so shranjeni na enem skupnem mestu. Glede na pravice jih lahko le pregledujejo ali pa tudi urejajo, oddajajo ipd.

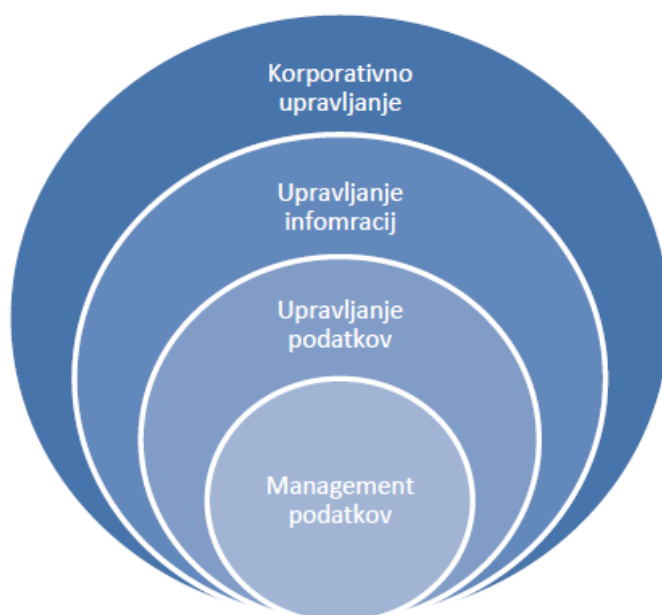


Slika 1: Nastajanje podatkov v poslovnem okolju – primer fakultete

Poslovna vrednost vseh teh podatkov je odvisna od njihove uporabnosti. Kako dobre informacije lahko iz njih pridobimo in uporabimo za različne poslovne odločitve, je odvisno od učinkovitosti in uspešnosti managementa podatkov (angl. data management). Če podatkov ne ustvarimo, zberemo, organiziramo, hranimo in analiziramo ustrezno, je njihova vrednost nizka ali celo nična. Pri tem moramo hkrati paziti na skladnost ravnanja s podatki z zakonodajo, še posebej, če so v podatkih tudi osebni ali posebni osebni podatki. Pripraviti moramo ustrezna pravila in politike ravnanja, določiti vloge zaposlenih, prilagoditi poslovne procese ipd. Paziti moramo tudi na zaščito podatkov, torej da se podatki ne uničijo oz. da jih

ne izgubimo (npr. namerno ali nenamerno brisanje, okvara strojne opreme ipd.). Tem aktivnostim pravimo upravljanje podatkov (angl. data governance).

*Upravljanje podatkov* vključuje implementacijo organizacijske strukture, vlog, politik, pravil, procesov in metrik, ki pokrivajo celoten življenjski cikel podatkov (zbiranje, hramba, uporaba, zaščita in brisanje). *Management podatkov* pa je tehnična implementacija le-tega (slika 2). S slike je vidno tudi, da je nad upravljanjem podatkov še *upravljanje informacij*, ki je širši pojem. Razlika med upravljanjem informacij in upravljanjem podatkov je v tem, da se izvajata v različnih delih organizacije, izvajajo ju različni ljudje, z različnimi orodji in različnimi praktičnimi cilji. Upravljanje informacij se primarno nanaša na obvladovanje tveganj, upravljanje podatkov pa na stvari (Bennett, 2017).



Slika 2: Umestitev managementa podatkov v širši okvir

Seiner (2018) definira *upravljanje podatkov* kot izvajanje in uveljavljanje avtoritete nad definicijo, nastankom in uporabo podatkov. Je hibridna disciplina, ki zajema elemente kakovosti podatkov, managementa podatkov, razvijanja politik, izboljševanja poslovnih procesov ter obvladovanja pravne skladnosti in tveganj. Vključuje procese in aktivnosti, ki zagotavljajo, da so podatki v svoji najbolj primarni oz. osnovni obliki (angl. raw data):

- resnični in pravilni,
- točni in
- unikatni (brez podvajanja).

Po definiciji torej aktivnosti vključujejo *čiščenje podatkov* (angl. data cleansing or scrubbing), s čimer se znebimo pokvarjenih, netočnih in odvečnih podatkov, vključujoč *normalizacijo* (ki jo izvajamo na ravni posamezne baze podatkov) in *deduplikacijo* (angl. de-duplication), s katero odstranimo redundantne podatke (ne glede na to, v katerem viru so podatki). Cilj teh procesov in aktivnosti je, da zagotavljajo kakovost podatkov in podporo managementu procesov, politik in sistemov (hkrati recimo sledimo principu minimalizacije podatkov iz uredbe GDPR – brez podvajanja, ažurno, točno). To pomeni, da ne izvajamo teh procesov na ravni posameznih tabel, ampak moramo celovito obravnavati vse podatke, v različnih



podatkovnih virih. Deduplikacija npr. ne pomeni (zgolj) odstranjevanje dvojnikov v določeni tabeli, ampak odstranjevanje podvojenih podatkov tako, da se na koncu določeni podatki nahajajo samo v enem podatkovnem viru v organizaciji in se prek relacij ostalih podatkov navezujejo nanje. Seveda se pri tem pojavi nemalo izzivov, kot so:

- vsi deležniki želijo »dobre« podatke,
- odločevalci/vodje ne »vidijo« pomena podatkov – težko je dobiti podpornike za management podatkov (t. i. sponzorje),
- zaposleni ne upoštevajo politik/pravil upravljanja podatkov – kultura organizacije.

Zato se mora organizacija pogosto osredotočiti na kakovost podatkov od spodaj navzgor, saj so le-ti podlaga za različne analize, poročila in posledično odločitve. S pomočjo sistemov, procesov in zaposlenih, ki so skrbniki podatkov, je treba zagotoviti formalno kontrolo za upravljanje podatkov ter njihovo kakovost. Smallwood (2019, str. 213–214) upravljanje podatkov opredeli skozi devet ključnih faz:

1. Vzpostavitev močnega »internega sponzorja«, ki:
  - dobro pozna medoddelčno poslovanje in sodelovanje z različnimi notranjimi in zunanjimi deležniki,
  - je visoko na hierarhični ravni organizacije,
  - zna usklajevati komunikacijo med deležniki,
  - se osredotoča na poslovne učinke in jih zna argumentirati.
2. Ocena trenutnega stanja, v kateri je treba:
  - poiskati vse obstoječe vire podatkov,
  - opredeliti obstoječe težave, vezane na podatke,
  - poiskati priložnosti za izboljšanje
  - in dokumentirati ugotovitve.
3. Vzpostavitev načrta ciljnega stanja in pripadajoče strategije:
  - ustvariti realistično vizijo zelenega stanja v organizaciji,
  - artikulirati poslovne učinke vizije,
  - določiti merljive učinke,
  - slediti napredku z metrikami in mejniki.
4. Opredelitev ekonomske vrednosti podatkov:
  - ovrednotiti poslovno vrednost podatkov s številčnimi vrednostmi,
  - oceniti, koliko lahko dobri podatki prispevajo k boljšemu poslovanju posameznega oddelka,
  - opredeliti konkretne številčne kazalnike. (Infonomika (angl. Infonomics) – je teorija oz. disciplina ugotavljanja ekonomske vrednosti informacij. Organizacijam omogoča, da monetizirajo, upravljajo in merijo informacijo kot poslovno vrednost (Laney, 2017, str. 34).)
5. Ocena tveganja:
  - oceniti potencialno verjetnost in škodo v primeru vdora (varstvo in zaščita podatkov),
  - oceniti verjetnost hekerskih napadov ali zahtev za odkupnino,
  - določiti faktorje tveganja in kako jih obvladovati,
  - rangirati tveganja (po verjetnosti, po obsegu škode ...) in za vsakega razviti ustrezne protiukrepe.
6. Implementacija strategije napredka:
  - izbrati in določiti korake upravljanja podatkov na ravni posameznih oddelkov in/ali celotne organizacije,

Celotno vsebino lahko naročite na [zalozba@fu.uni-lj.si](mailto:zalozba@fu.uni-lj.si).