

SLOVENŠČINA KOT JEZIK ZNANOSTI: OD PRVIH PREVODOV STROKOVNIH KNJIG DO SKRBI ZA TERMINOLOGIJO**

Pomanjkanje ustreznih besed

Fizik Jožef Stefan, edini Slovenec, po katerem se imenuje kak naravni zakon, je poskušal že sredi devetnajstega stoletja svojim rojakom v domačem jeziku približati znanost. Njegovi zapisi zvenijo danes malo nenavadno, a njihova vsebina je še vedno zanimiva in zabavna za prebiranje. Takole je leta 1852 v slovenščini pojasnjeval, zakaj je nebo modro (Stefan, 1852: 192):

Solnčna luč je bela in sestavljena je iz več drugih barvenih luči. Sestavljena je iz tistih barv, ki se nam prikazujejo, kader se razpenja po nebu mavrica ali božji stol, iz ravno tistih barv, ktere vidimo gledajoči skoz trioglato steklo. Te barve so: rudeča, rumena, žolta, zelena, modra in višnjena. Vse te barve zjedinjene dajo belo barvo. Iz šest žarkov, kterih ima vsaki eno tih barv, zloženih postane bel žark, bele žarke nam solnce pošilja na zemljo. Zrak ima pa lastnost, da od vseh tih žarkov, ki ga združeni v belo solnčno luč obsevajo, odbija ali odseva (reflektira) naj bolj modre žarke, zato se nam zrak modro barven kaže.

Stefan je s svojim poljudnoznanstvenim pisanjem že kmalu zašel v težave, saj slovenščina takrat še ni imela dovolj širokega nabora besed, da bi lahko brez težav pojasnil zapletena ozadja naravnih pojavov. Prav tako kulturniki tistega časa niso z navdušenjem sprejemali poljudnoznanstvenih zapisov. Fran Levstik je na primer menil, da Slovenci še niso dovolj zreli za prebiranje član- kov o znanosti. Narod bi bilo po njegovem treba najprej izobraziti in pritegniti k branju skozi povesti, šele nato ga seznanjati tudi z dosežki naravoslovja.

Stefan se je na kritike odzval s sestavkom, v katerem je opozoril na težave, s katerimi se srečuje, ko poskuša pisati članke o znanosti v domačem jeziku (Stefan, 1858):

Stojim pred vami, znabiti s celim košem nemškega znanja in s pestjo slovenskih besed. Iz koša bi bilo lahko jemati, pa težko je vsakej iz njega vzetej stvari najti prikladnega oblačila v skerčenej pesti. In nagih

* Dr. Sašo Dolenc, fizik, filozof, prevajalec in novinar, urednik spletnega časopisa za popularizacijo znanosti Kvarakadabra, Ljubljana, Slovenija.

** Esej.

jih vendar ne morem pošiljati v slovenski svet. Zakaj Slovenci so zdaj močno sramožljivi, in jezične nesramnosti jim bodejo serca slovničarska. Studijo se jim besede, katerih prosti kmet v domovini slovenskega duha ne nosi na jeziku zjutra in zvečera.

Kmalu zatem je prenehal pisati v materinem jeziku. Osredotočil se je na akademsko kariero in postal vodilni fizik svojega časa. A težave, s katerimi se je pred sto petdesetimi leti pri pisanju o znanosti v slovenskem jeziku srečeval Stefan, nikakor niso nekaj neobičajnega. Podobne zaplete je moral premagati prav vsak jezik, preden je postal jezik znanosti. Pomanjkanje ustreznih besed oziroma na sploh izraznih zmožnosti za zapisovanje pomenskih nians znanstvenih idej je bila težava, s katero so se srečevali pisci in prevajalci strokovnih besedil že v antiki.

Eden najbolj znanih rimskih učenjakov Mark Tulij Cicero je imel resne probleme, ko je želel v latinščino prevesti nekatera klasična dela grške filozofije. Med drugim je moral za potrebe prevajanja iznajti več novih besed. Pisanje razprav s področja znanosti si težko predstavljamo brez besede za količino, vendar latinščina izraza za ta pojem sprva ni poznala. Cicero je problem rešil tako, da je s pomočjo vprašalnice *koliko* (*quantus*) ustvaril novo besedo za *količino* (*quantitas*) (Gordin, 2015: 29). Podobno je ravnal tudi pri mnogih drugih primerih, ko je moral ustvarjati nove izraze.

Kako je latinščina postala jezik znanosti

Čeprav je dolgo veljalo prepričanje, da je latinščina nekakšen naravni jezik znanosti, je morala v resnici svoje besedišče večkrat dopolniti in se preoblikovati, da je postala uporabna kot sredstvo za prenos znanstvene misli. Vse od nastanka rimske republike do propada imperija je bila rimska elita dvojezična, saj so vsi šolani ljudje poleg latinščine znali tudi grško (Gordin, 2015: 27). Za časa rimske republike je bila prav grščina jezik intelektualcev in znanosti. V grščini so pisali filozofske, matematične, astronomske in medicinske razprave. Latinski povzetki grških razprav so bili sprva mišljeni predvsem kot popularizacija znanosti, s katero so želeli, da bi ideje dosegle čim širši krog ljudi.

V obdobju rimskega imperija se je začela latinščina prek prevodov in povzetkov grškega znanja postopoma uveljavljati tudi kot jezik znanosti, a latinščine kot primarnega jezika za pisanje in komuniciranje v znanosti ni začela uporabljati nobena skupina učenjakov še vsaj pol tisočletja po padcu Rima. Pravi jezik znanosti je latinščina postala šele v obdobju množičnega prevajanja iz arabščine v dvanajstem stoletju, pred tem pa je bila v srednjem veku več stoletij osrednji jezik naravoslovne znanosti arabščina (Gordin, 2015: 33).

Evropa je veliki intelektualni preporod doživela, ko je prišla v stik z grškim in arabskim znanjem. To je bilo obdobje, ko so se v latinščini šolani učenjaki odpravili v Španijo, da bi se naučili arabsko in začeli prevajati stare knjige. Ob tem so se kot prevajalci soočali z velikimi izzivi, saj latinščina takrat še ni imela dovolj izraznih možnosti, da bi lahko v njej preprosto povedali vse, kar je bilo zapisano v arabščini. Izmišljati so si morali nove besede in pravila, iz česar se je sčasoma razvila učena sholastična latinščina, ki je bila naslednja stoletja osrednji jezik znanosti. A prav tovrstne jezikovne inovacije so bile v obdobju renesanse tarča zgražanja, saj so renesančni misleci kot ideal popolnosti obujali izvorno antično literaturo in jezik, ki pa za znanost žal ni bil primeren (Gordin, 2015: 34). Latinščina se je tako v znanosti uveljavila šele skoraj tisoč let po padcu rimskega imperija, ko že dolgo ni bila več jezik vsakdanjih pogovorov običajnih ljudi.

Spomini znanstvenika na slovenščino devetnajstega stoletja

Milan Vidmar, eden prvih profesorjev Univerze v Ljubljani in kasneje tudi njen rektor, je v *Spominih* (Vidmar, 2018) opisal Ljubljano, kakršna je bila v času njegove mladosti pred ljubljanskim potresom leta 1895. Danes se malokdo sploh še zaveda, da so imele ljubljanske ulice tedaj imena na tablicah izpisana le v nemščini (Vidmar, 2018: 45). Prav tako so mnoge ljubljanske družine govorile doma nemško ali vsaj nekakšno mešanico obeh jezikov: »V tistih časih je vsa 'boljša' slovenska Ljubljana govorila neki mešani slovensko-nemški jezik« (Vidmar, 2018: 50). Tudi šolanje je potekalo dvojezično, pri čemer so, kot opisuje Vidmar (2018: 54), med slovenskimi in nemškimi dijaki obstajale kar velike napetosti:

Na gimnaziji smo imeli v vseh razredih paralelke, se pravi razrede A in razrede B. V prvih so bili učenci skoraj izključno sinovi nemških družin. Razredi B so imeli samo slovenske dečke. Seveda so se razredi A in B ves čas v zastrupljeni atmosferi narodnostnih bojev stare Avstrije malce pisano gledali. Spominjam se, da smo nekoč na velikem dvorišču stare gimnazije na Vodnikovem trgu, v veliki pavzi ob deseti uri, izvojevali srdito bitko s snežnimi kepami, seveda nemški na prvi, slovenski dečki na drugi fronti. Tista snežna bitka je bila morda prvi odmev velikega sveta, ki je dosegel mojo še popolnoma zasanjano dušo. Seveda sem že takrat vedel, da ima Ljubljana poleg svoje osemrazredne, humanistične gimnazije tudi svojo sedemrazredno realko, polno nemških dečkov, verjetno sinov takratnih nemških obrtnikov.

Po potresu in predvsem po prvi svetovni vojni z nastankom Države Slovencev, Hrvatov in Srbov je nemščina v javni rabi izgubila veljavo, kar vsem seveda ni bilo všeč (Vidmar, 2018: 54):

Velik je bil nemir, ko je nekoč ljubljanski župan zamenjal tablice cest in trgov, do tedaj samo nemške, z dvojezičnimi. Še večji je bil ropot, ko so izginile tudi dvojezične tablice in se umaknile slovenskim.

Začetki slovenske terminologije

Za prvo sistematično vzpostavitev slovenske terminologije nekega področja velja oblikovanje pravne terminologije ob začetku prevajanja avstrijskega uradnega lista v slovenščino sredi devetnajstega stoletja. S prevodi zakonov iz nemščine v slovenščino so začeli po marčni revoluciji leta 1848 (Oset, 2009: 359):

Pravosodni minister je avgusta 1849 v odsek za pripravo imenoval Frana Miklošiča, dr. Matija Dolenca (namesto Antona Mažgona, ki je leta 1849 umrl) in Mateja Cigaleta. Cilj skupine je bila prevod državnega zakonika in uradnega lista. Za izvedbo projekta je bilo treba orati ledino oziroma pripraviti slovensko juridično-politično terminologijo. Odločilen položaj v slovenski trojki je imel Fran Miklošič, ki je bil zagovornik samostojnega slovenskega pravnega izrazja in s tem jezika.

Na osnovi slovenske pravno-politične terminologije so nato začeli razvijati terminologijo za druga strokovna področja, postala pa je tudi temelj za knjižni jezik slovenskih gimnazijskih šolskih knjig. Slovenščina je s šolsko reformo namreč postala obvezni predmet za dijake s slovenskim materinim jezikom in je obsegala dve do tri ure tedensko (Oset, 2009: 360).

Naslednjo pomembno prelomnico za slovenski strokovni jezik predstavlja ustanovitev društva Slovenska matica leta 1864, ki je imelo med drugim za cilj prav izdajanje »znanstvenih kakor občo koristnih knjig v slovenskem jeziku« (Oset, 2009: 361). Pri Slovenski matici so začeli izdajati šolske učbenike v slovenščini, Matej Cigale pa je dal leta 1867 pobudo, da bi se lotili tudi priprave slovarja slovenskega znanstvenega izrazja.

V istem času je Fran Erjavec v slovenščino prevedel *Rudninoslovje ali mineralogija za nižje gimnazije in realke* ter v kratkem predgovoru zapisal, da je vsebini dodal slovenska nahajališča rudnin (Fellöcker, 1867):

Kolikor mi je bilo mogoče, dodajal sem pri opisu tudi kraje, na katerih se rudnina nahaja po Slovenskem, kar bode mislim po godi vsacemu, komur je mari da tudi v tej stvari bolje pozna svojo domovino.

Bolj sistematično se je bilo treba iskanja slovenskih strokovnih izrazov lotiti, ko so se pri Slovenski matici odločili za prevod pregledne *Knjige prirode (Buch der Natur)* Friedricha Schödlerja. Ivan Tušek, profesor na realki v Zagrebu, je prevedel obsežno prvo knjigo o fiziki, šest let kasneje pa še poglavje o botaniki, pri čemer si je pri iskanju ustreznih besed veliko pomagal s češkim prevodom istega dela. Knjiga ima tudi po današnjih kriteriji lep jezik, le nekaj besed se kasneje ni uveljavilo, med njimi morda najbolj izstopa izraz *prikazni* za to, čemur danes pravimo *pojavi*. Razdelitev znanosti o naravi, ki je bila v knjigi zelo dobro utemeljena, se prav zaradi izbora besede sliši danes zelo nenavadno. Npr. (Schoedler, 1869: 10):

Povedali smo že poprej, da se priroda razodéva v stvaréh in v prikaznih, in po tem se cela skúpina znanosti razdeli na dva glavna oddelka, namreč: na znanost stvari [mineralogija, botanika, zoologija] in na znanost prikazni [fizika, kemija fiziologija].

156

Prevajanje te obsežne strokovne knjige je bil tako zahtevno, da je založnik Tušku priznal enako višino honorarja, kot je veljala za avtorje izvirnih besedil (Oset, 2009: 366). Za razvoj slovenske znanosti in njene terminologije izjemno pomembno delo je izhajalo postopoma v letih 1869–1875, poleg Tuška pa je poglavje o mineralogiji prevedel Janez Zajec, poglavje o astronomiji Viljem Ogrinec, zajetni poglavji o kemiji in zoologiji pa Fran Erjavec.

Leta 1876 je predsednik Slovenske matice Janez Bleiweis ponovno obudil projekt priprave slovarja slovenske terminologije. Uredništvo so zaupali Mateju Cigaletu, ki je za osnovo »uporabil dva znanstvena slovarja – češkega in hrvaškega, seveda ob upoštevanju do tedaj splošno uveljavljene terminologije. V manjši meri je uporabil ruske slovarje in Miklošičev staroslovenski slovar« (Oset, 2009: 369). Knjiga *Znanstvena terminologija s posebnim oziranjem na srednja učilišča* je pri Slovenski matici izšla leta 1880 in pomeni še en pomemben mejnik za slovenščino kot jezik znanosti. V predgovoru je Cigale pojasnil nekatere svoje odločitve o metodološkem pristopu in izbiri slovenskih besed (Cigale, 1880: VIII):

Kjer imamo dober v narodu udomačen izraz, ne kaže ga opuščati; a tudi če je nov, vendar tako ukrojen, da je pojem tako rekoč vsakemu razviden, ni kaj reči; sicer pak in sosebno v rečeh strogo znanstvenih in sploh višje omike, ki bivajo ukupna svojina vseh izobraženih narodov,

zdi se mi potratno in prava izguba, zapominjati si po dva izraza, namesto da bi se pojmovna svest prijemala samo enega, tudi tedaj, ko bi slovenski izraz niti ne bil tako smešnega kova, kakor je n. pr. staroslovenski pšeničnica za piramido. Kdo bi slovenil n. pr. besede: algebra, električna, logika, matematika, perspektiva, statistika i.t.d.? O kemijskih imenih se je uže gori govorilo. Tako bi tudi v slovnici bolje bilo ostati pri izrazih: subjekt, predikat, nego zamenjati jih z neprimernimi slovenskimi.

Knjiga *Znanstvena terminologija* pa ni vplivala le na razvoj strokovne slovenščine, ampak je povzročila tudi večjo popularnost same naravoslovne znanosti predvsem med mladimi (Oset, 2009: 370):

Izid znanstvene terminologije pomeni prelomnico v razvoju slovensčine. Posebej pomembna je normativna ureditev znanstvenih izrazov. [...] Z izdajo dela je prišlo do popularizacije znanosti, predvsem med mladimi, katerim je bila knjiga tudi namenjena. Knjiga je bila dobro sprejeta, predvsem med študenti v Gradcu in na Dunaju.

Z *Znanstveno terminologijo* je bila dokončno postavljena navezanost na nemški kulturni prostor na področju izrazoslovja, ki je trajala do konca petdesetih let 20. stoletja.

Z ustanovitvijo univerze postane slovenščina jezik znanosti

Ključno za dokončno uveljavitev slovensčine kot jezika znanosti je bila ustanovitev Univerze v Ljubljani kmalu po prvi svetovni vojni. Šele obstoj univerze je namreč omogočil, da so se strokovnjaki izobraževali doma – v Sloveniji – v domačem jeziku. Že prej so slovenski znanstveniki dosegali velike uspehe, a so delovali praviloma na germanskem področju ter pisali in predavali v nemškem jeziku. Po ustanovitvi Univerze v Ljubljani pa je postala slovenščina tudi strokovni jezik na mnogih področjih vednosti.

Ljubljanska univerza je imela sprva le 18 predavateljev, v prvem desetletju njenega obstoja pa se jim je pridružilo več kot deset ruskih učenjakov, ki so iz svoje domovine pobegnili zaradi revolucije (Brglez in Seljak, 2008). Ti so vpeljali več novih znanstvenih področij, ki si jih tedaj majhna ljubljanska univerza ni mogla privoščiti, hkrati pa se je dvignila splošna znanstvena raven predavanj. Prihod vrhunsko izobraženih ruskih predavateljev je ljubljansko univerzo kljub njeni mladosti dvignil na raven drugih primerljivih univerz v Evropi.

Vsi predavatelji sprva seveda niso bili večči slovensčine. Takole se je fizik Anton Peterlin spominjal ruskega profesorja mehanike (Peterlin - Neumaier, 2008a: 113):

Mehaniko je učil Rus [inž. Teodor] Grudinski, ki je bral grozna skripta, ki smo jih pridno pisali, ker nam je bila znana njegova negativna opomba pri izpitu 'to njet tak u skrptih', ki je pomenila, da si padel.

Med profesorji na univerzi je pri skrbi za lepo slovenščino posebej izstopal prav Peterlin, začetnik raziskovalne in univerzitetne fizike v Ljubljani ter prvi direktor Instituta »Jožef Stefan«. Že doma so ga navadili, da je uporabljal lepo slovenščino in ne nemških popačenk, ki so bile takrat popularne pri meščanstvu (Peterlin - Neumaier, 2008b: 410):

Ker je oče visoko cenil svoj materni jezik, je govoril in pisal lepo, čisto slovenščino. Od svojih študentov je pričakoval isto. Hitro je vzrojil, če je študent rekel 'alfa žarki' namesto 'žarki alfa'. Zato je o njem krožila anekdota, da je marsikateri študent padel na izpitu ne zaradi neznanja fizike, temveč zaradi slabega slovenskega izražanja. To gotovo ne bo držalo. Ker pa ga je študent spravil v slabo voljo, je zelo verjetno, da je zato dobil slabši red.

Do enega prvih sistematičnih kolektivnih podvigov, s katerim so se predvsem univerzitetni profesorji lotili izboljševanja slovenščine kot jezika znanosti, je prišlo med drugo svetovno vojno (Peterlin - Neumaier, 2008: 408):

Prvi slovenski univerzitetni učbenik fizike so bila očetova ciklostirana skripta Fizika, ki so izšla šele leta 1940. Tudi slovensko znanstveno izrazoslovje, ki je imelo svoje prve začetke v drugi polovici 19. stoletja, ni bilo niti enotno niti popolno. Ker je bilo za časa 2. svetovne vojne v Ljubljani gibanje z žico omejeno na ozemlje mesta, je bilo treba prosti čas izrabiti na drugačen način kot doslej. Oče se je posvetil izboljšanju slovenskega naravoslovnega izražja.

Peterlin je med vojno skupaj z jezikoslovcem Rudolfom Kolaričem in kemikom Mariusom Rebekom za izpopolnitev slovenske terminologije angažiral več sodelavcev, ki so pokrili mnoga področja znanosti (Peterlin - Neumaier, 2008: 408):

V to delo so bili vključeni še Košir (medicina), Koželj (elektrotehnika), Kuhelj (letalstvo), Melik (geografija in meteorologija), Pehani (zoologija), Seliškar (biologija in fiziologija) ter Tomažič in Wraber (botanika).

Delo so takrat žal le začeli, a nikoli dokončali. Šele leta 1951 so v okviru Društva matematikov in fizikov osnovali terminološko sekcijo, ki se je

posvetila tej nalogi tudi na področju fizike. Dobrih dvajset let kasneje (1967) se je veselil:

Kljub strašnemu žargonu 'pravih' strokovnjakov, ki poznajo le trigerje in targete, kapling in drift, smo nadomestili špranjo z režo, žarčenje s sevanjem, alfa žarke z žarki alfa.

Po vojni je pomembno delo opravila terminološka komisija pri Slovenski akademiji znanosti in umetnosti ter področne komisije pri strokovnih družtvih. Prvi večji dosežek je bila izdaja *Splošnega tehniškega slovarja* (Zveza inženirjev in tehnikov LRS Slovenija, Tehniška sekcija Terminološke sekcije pri SAZU, Ljubljana, 1962–1964). Kasneje je postala predvsem zaradi hitrega razvoja znanosti o življenju zelo aktivna terminološka komisija pri Slovenskem biokemijskem društvu, ki je skrbela za smiselne prevode izrazov, ki so jih pri svojem strokovnem delu najpogosteje srečevali kemiki in biologi.

Moderni jeziki znanosti

Za pripovedovanje zgodb, pesnjenje in drugo sporazumevanje so ljudje skozi stoletja uporabljali jezike, ki so jih sicer govorili v vsakdanjem življenju, le za znanstvene razprave so se praviloma omejili na peščico posebej izbranih jezikov. Razloga za to sta predvsem dva. Znanstvene ideje morajo biti predstavljene tako, da dosežejo čim večji krog učenjakov, sicer nimajo vpliva. Prav tako mora biti tudi posamezen jezik posebej prilagojen temu, da ga je mogoče čim bolj enostavno uporabiti za opis znanstvenih idej.

Danes so skoraj vsa poročila o novih znanstvenih spoznanjih objavljena v angleščini. Takšno stanje bi se zdelo učenjakom, ki so delovali v devetnajstem in v prvi polovici dvajsetega stoletja, zelo nenavadno. Pred stoletjem in več je bilo namreč jezikov, v katerih so znanstveniki pisali svoje razprave in medsebojno komunicirali, bistveno več. Učenjaki so sledili novim znanstvenim objavam vsaj v nemščini, francoščini in angleščini (Gordin, 2015: 6).

Še okoli leta 1920 je bilo največ znanstvenih člankov objavljenih v nemščini, nato pa je začel delež nemških objav vztrajno padati. Po grozotah prve svetovne vojne so začeli mnogi učenjaki bojkotirati nemške znanstvene revije in konference, druga svetovna vojna pa je večanje popularnosti angleščine le še utrdila. V času hladne vojne se je za nekaj desetletij kot pomemben jezik znanosti uveljavila tudi ruščina, saj so takrat objavam v ruskih znanstvenih revijah redno sledili tudi znanstveniki drugje po svetu.

Razvoj jezikov znanosti je v knjigi *Scientific Babel: How Science Was Done Before and After Global English* podrobno opisal zgodovinar Michael D. Gordin (2015). Skozi pregled razvoja znanosti je prišel do zaključka, da

izbor jezikov, ki jih uporabljajo znanstveniki za medsebojno izmenjavo idej, ni le posledica zgodovinskih naključij, ampak tudi obilice sistematičnega truda prevajalcev in drugih učenjakov, ki posamezen jezik uporabljajo pri svojem delu: »Znanstveni jeziki se ne rodijo, ampak nastanejo s pomočjo obilice truda« (Gordin, 2015: 29). To seveda velja tudi za slovenščino.

LITERATURA

- Brglez, Alja in Matej Seljak (2008): *Rusija na Slovenskem: ruski profesorji na Univerzi v Ljubljani v letih 1920–1945*. Ljubljana: ICK, Inštitut za civilizacijo in kulturo.
- Cigale, Matej (1880): *Znanstvena terminologija s posebnim ozirom na srednja učilišča = Deutsch-slovenische wissenschaftliche Terminologie*. Ljubljana: Slovenska matica.
- Fellöcker, Sigmund (1867): *Rudninoslovje ali mineralogija za niže gimnazije in realke*. Prev. Fran Erjavec. Ljubljana: Slovenska matica.
- Gordin, Michael D. (2015): *Scientific Babel: How Science Was Done Before and After Global English*. Chicago; London: University of Chicago Press.
- Oset, Željko (2009): Vpliv modernizacije na oblikovanje slovenskega naravo-slovno-tehničnega besedišča. V: Žarko Lazarevič (ur.) in Aleksander Lorenčič (ur.), *Podobe modernizacije: poglavja iz gospodarske in socialne modernizacije Slovenije v. 19. in 20. stoletju*, 350–373. Ljubljana: Inštitut za novejšo zgodovino.
- Peterlin - Neumaier, Tanja (2008a): Očetov prispevek slovenstvu. V: Vili Bukovšek (ur.) et al., *Anton Peterlin 1908–1993: življenje in delo = his life and work, strani?*. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti; Institut »Jožef Stefan«.
- Peterlin - Neumaier, Tanja (2008b): Spomini Antona Peterlina na njegov študij in pedagoško delo v Ljubljani. V: Vili Bukovšek (ur.) et al., *Anton Peterlin 1908–1993: življenje in delo = his life and work, strani?*. Ljubljana: Slovenska akademija znanosti in umetnosti; Institut »Jožef Stefan«.
- Schoedler, Friedrich (1869): *Schödler-jeva knjiga prirode*. Prev. Ivan Tušek, Viljem Ogrinc, Fran Erjavec in Janez Zajec. Ljubljana: Slovenska matica.
- Stefan, Jožef (1852): *Modro nebo*. V: *Šolski prijatelj: časopis za šolo in dom*, 192.
- Stefan, Jožef (1858): *Naturoznanske poskušnje*. *Glasnik slovenski* 1 (3): 9–11.
- Vidmar, Milan (2018): *Spomini*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani; Slovenska akademija znanosti in umetnosti; Elektroinštitut Milan Vidmar; Fakulteta za elektrotehniko Univerze v Ljubljani.