

Zgodovina hidrogeologije **Kratek oris življenja in dela Oskarja Smrekerja (1854–1935)**

History of hydrogeology **Short description of life and work of Oskar Smreker (1854–1935)**

Mihael BRENČIČ^{1,2}

¹Katedra za geologijo krasi in hidrogeologijo, Oddelek za geologijo, Naravoslovnotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Aškerčeva cesta 12, SI-1000 Ljubljana; mihael.brencic@ntf.uni-lj.si

²Oddelek za hidrogeologijo, Geološki zavod Slovenije, Dimičeva ulica 14, SI-1000 Ljubljana

Ključne besede: podzemna voda, hidrogeologija, vodovod, zgodovina hidrogeologije, Oskar Smreker, Ljubljana
Key words: groundwater, hydrogeology, waterworks, history of hydrogeology, Oskar Smreker, Ljubljana

Povzetek

Članek opisuje življenje in delo Oskarja Smrekerja (1854–1935) projektanta Ljubljanskega vodovoda, ki je bil rojen v bližini Celja. V svojem življenju je načrtoval in projektiral številne vodovode po Evropi in tudi na Bližnjem vzhodu, ki so bili vezani predvsem na izkoriščanje podzemne vode. Kot plodovit pisec je objavil številne članke s področja teorije toka podzemne vode in gradnje ter načrtovanja vodovodov. V znanstveni literaturi je znan kot začetnik nelinearne teorije toka vode skozi porozni medij. Po njem se imenuje tudi enačba, ki podaja odnos med gradientom in pretokom podzemne vode. Literatura na nemškem govornem področju ga uvršča med začetnike znanosti o podzemni vodi.

Abstract

In the article life and work of Oskar Smreker (1854–1935) designer of Ljubljana waterworks born in the vicinity of the Celje city – today Slovenia is described. During his long and successful life he has designed and built many waterworks based mainly on the groundwater abstraction all over the Europe and Near East. He was also very prolific writer; he has published many papers related to groundwater flow and construction of waterworks. In the scientific literature he has been known as one of the first authors considering nonlinear theory of water flow through the porous media. After him equation that relates gradient and discharge of groundwater is named. Some literature in German speaking area defines him as one of the founding fathers of groundwater science.

Uvod

Poznavanje zgodovinskega razvoja neke stroke je izredno pomembno iz številnih razlogov, ki bi za področje geološke znanosti in njenih vej, terja-li posebno in poglobljeno analizo. Vsakogar, ki se poglobljeno ukvarja s študijem literaturnih virov, pot po literaturi privede do raznovrstnih vprašanj o tem, kako so se razvijale posamezne ideje in teorije, kako so napredovale merske tehnike, kako je potekala izmenjava informacij in kako se je vzpostavljalo sodelovanje med posameznimi področji. Odgovori na ta vprašanja so lahko predmet posameznih raziskav. Pri področjih, katerih predmet zanimanja so spremenljivi naravni pojavi, med katere sodi tudi hidrogeologija, je študij starejše literature pomemben tudi zaradi ugotavljanja preteklega stanja okolja. Tako nas v hidrogeologiji lahko zanimajo nivoji podzemne vode starejšega datuma, ali pa kemijsko stanje podzemne vode v nekem vodonosniku. Ti podatki so lahko danes, ko se veliko ukvarjamo s podnebnimi spremembami

in njihovim vplivom na vodni krog, zelo pomembni pri ocenjevanju ničelnega stanja. Takšen študij starejših virov nas pogosto privede do pre-setnetljivih odkritij, pri katerih ugotovimo, da je bilo v preteklosti že veliko narejenega ali pa vsaj anti-cipiranega, pa današnja znanost in stroka tega ne poznata, ali pa sta na to preprosto pozabili.

Zdi se, da se je hidrogeologija v Sloveniji pričela razvijati šele po drugi svetovni vojni. V so-dobni literaturi je le malo informacij o hidrogeo-loških raziskavah izpred druge svetovne vojne. Toda natančnejšemu opazovalcu ne uide podatek, da je bila podzemna voda na območju današnje Slovenije že pred stoletji pomemben vir pitne vode, z njo pa so bile povezane tudi nekatere dru-ge družbeno ekonomske relacije. Lep primer ta-kšnega odnosa je obstoj naravnih zdravilišč ali pa težave pri rudarjenju, povezane z vodo. Raziskave vode na krasu ter njihova zgodovina pa so tako ali tako predmet številnih študij. Takšen odnos do podzemne vode je kmalu pripeljal do tega, da se je s tem naravnim pojavom pričela ukvarjati tudi

znanost. Tako bomo zlasti v starejši nemški literaturi naleteli na številne dokumentirane raziskave s področja podzemnih vod na območju današnjega slovenskega prostora, odkrijemo pa lahko tudi nekaj objav v slovanskem jeziku. Vso to gradivo predstavlja velik izziv za prihodnje raziskave, večina teh objav in arhivskih podatkov, ki so raztreseni po številnih arhivih, pa je še neobdelana.

Ambicija avtorja članka je, da bi v daljšem ciklu člankov z nosilnim naslovom »Zgodovina hidrogeologije« obdelal razvoj stroke z različnih zornih kotov. Tako s stališča zgodovine znanosti na današnjem slovenskem ozemlju, kot tudi v širšem svetovnem kontekstu. Nenazadnje je zgodovinski razvoj hidrogeologije v svetu danes predmet številnih znanstvenih objav. Na tem mestu se ne želim spuščati v vsebino tega programa raziskav, omenim naj le, da v okviru raziskav nekaj pozornosti posvečam tudi razvoju razumevanja podzemne vode kot pojava. Med študijem literature sem naletel na članek enega od ustanoviteljev moderne hidrogeološke znanosti (MEINZER, 1934), ki se je v tem delu ukvarjal s pregledom hidrologije podzemnih vod do leta 1930. Ustavil se je tudi ob rezultatih na nemškem govornem področju, v katerem je omenil avstrijskega hidrologa Smrekerja. Priimek, ki zveni povsem slovensko, je zbudil moje zanimanje in spodbudil nadaljnje brskanje po literaturi. Ta pregled literature mi je odkril vrsto zanimivih in skorajda presenetljivih podatkov o življenju in delu Oskarja Smrekerja, enega od začetnikov hidrogeologije in projektanta številnih vodovodov širom po Evropi. Podatki in odkritja, do kateri sem se dokopal v relativno kratkem času, so tako presenetljivi, da si zaslužijo hiter in informativen prikaz, še zlasti, ko sem v številnih razgovorih s kolegi ugotovil, da je o Smrekerjevem delu v Sloveniji zelo malo znana. Seveda bo potrebnega še veliko dela in poglobljenih raziskav, saj si obsežno gradivo v zvezi s Smrekerjevim delom zasluži posebno monografsko obdelavo. Podatki, ki jih podajam v nadaljevanju so le prvi korak v tej smeri. Pri pisanju članka smo vire za njegov življenjepis zajemali predvsem iz članka, ki je bil objavljen v reviji *Mannheimer Hefte* (ANONYMUS, 1956) ter na podlagi njegove kratke avtobiografije, ki jo navaja na koncu svoje doktorske disertacije (SMREKER, 1914b) ter deloma tudi nekrologa (ANONYMUS, 1935). Njegovo znanstveno in projektantsko delo je povzeto po drugih citiranih objavah.

Življenje

Oskar Smreker se je rodil 19. avgusta 1854 v dvorcu Gorica - Görtzhof pri Celju. V dostopni literaturi zasledimo dva zapisa njegovega imena Oscar in Oskar, nekrolog (ANONYMUS, 1935) pa poleg glavnega imena Oscar navaja še ime Maria. Njegov oče Franc Smreker je študiral v Gradcu pravo, kjer je tudi spoznal svojo bodočo ženo Josephine Schmidt. Po dokončanem študiju se je vrnil domov, kjer je prevzel vodenje posestva. V katerem dvorcu je bil rojen Oskar Smreker ni povsem jasno. STOPAR (1992) pod imenom Görtzhof

navaja, da gre za dvorec Gorica v Kaplji vasi pri Preboldu, vendar pa med lastniki dvorca družina Smreker ni omenjena. To je nenavadno, saj nekateri Smrekerjevi življenjepisi navajajo (ANONYMUS, 1956), da se je njegov oče posvečal kmetijstvu, to je vodenju posestva, glede na njegovo izobrazbo in glede na relativno majhen obseg posestva pa bi bilo nenavadno, če to posestvo ne bi bilo v njegovi lasti in bi bil le njegov upravnik. Prva leta svojega življenja je Oskar Smreker preživel v podeželskem okolju. Kje je dobil svojo prvo izobrazbo ni znano. Gimnazijo je dokončal v Gradcu z maturo, verjetno v začetku leta 1870. Po tem, ko je opravil sprejemne izpite je bil oktobra 1870 sprejet v prvi letnik strojništva na Tehniški visoki šoli ETH v Zürichu. Ta šola še danes velja za eno najboljših in najbolj prestižnih tehniških univerz na svetu. študij strojništva in inženirstva je končal kot redni študent. Diplomski izpit je opravil v zimskem semestru šolskega leta 1873/74.



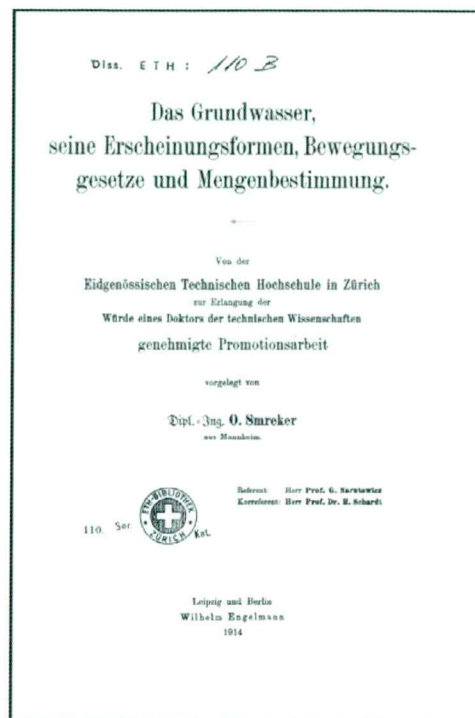
Slika 1.
Portret Oskarja Smrekerja
(HRIBAR, 1928)

Po uspešno opravljenih diplomskih izpitih se je aprila 1874 zaposlil na uradu Kraljevske pruske železniške direkcije v Saarbrücknu, kjer je konec leta 1875 specializiral iz gradnje železniških konstrukcij. Z delom je nadaljeval pri gradnji Moseleške železnice. V začetku leta 1876 je zamenjal svoje delovno področje, zaposlil se je kot projektant na področju vodooskrbe in kanalizacije pri gradbenem inženirju Grunerju v Regensburgu. Leta 1878 je zamenjal delodajalca, preselil se je v Bologno in se zaposlil kot višji inženir pri Società nazionale per gasometri ed aquedotti. V letih od 1880 do marca 1882 pa je bil zaposlen kot višji inženir pri podjetju J. Aird & Marc v Berlinu. S tem podjetjem je sodeloval pri gradnji vodovoda v Darmstadtu. Podjetje je zapustil zaradi velikih notranjih nasprotij med sodelavci in umika enega od lastnikov podjetja. V tem času je uspel pridobiti projektiranje vodovoda za Mannheim, kar mu je omogočilo, da je julija 1882 odprl samostojno tehniško pisarno. Sprva je deloval v zelo skromnih razmerah, saj je na začetku lahko zaposlil le enega sodelavca, kmalu pa je uspel pridobiti številne projekte, ki so omogočili razcvet njegove dejavnosti ter posredno tudi publicistično in znanstveno raziskovalno delo. Mannheim je tako postal oporišče za njegovo poslovno dejavnost za dolgo vrsto let, vse do let po prvi svetovni vojni, ko je zaradi

težkih povojnih razmer zapustil mesto. Leta 1897 je spoznal operno pevko znano pod umetniškim imenom Mella Fiora, ki je pela v Mannheimskem dvornem opernem gledališču. Dunajčanka s prvim imenom Melanie in z dekliskim priimkom Fuchs je prišla v Mannheim skupaj s svojim možem kapelnikom opernega orkestra Leopoldom Weintraubom, ki je izhajal iz današnjega Wrotzlawa. Po razpadu svojega prvega zakona se je leta 1902 poročila z Oskarjem Smrekerjem in se umaknila z odrskih desk. Kmalu po tem je Smreker svojo dejavnost razširil. 7. oktobra 1903 je ustanovil podjetje Wasserwerks- und Kanalisationsbaute Oscar Smreker G.m.b.H. s sedežem v Mannheimu, nekaj več kot leto dni kasneje pa je 21.11.1904 ustanovil še podružnico podjetja v Berlinu. Istočasno z ustanovitvijo podružnice svojega podjetja je začel tudi sodelovati s podjetjem Continentalen Wasserverkersgesellschaft v Berlinu.

Leta 1909 je Smreker prevzel avstrijski konzulat v Mannheimu, leto dni kasneje pa je dobil še naziv generalnega konzula. Par se je preselil v vilo sezidano v florentinskem slogu v južni del mesta. Hiša je postala pomembno kulturno in družabno stičišče mestne noblese, zakonca pa sta se udeleževala pri številnih dobrodelnih in kulturnih dejavnostih, čemur sta pogosto namenjala tudi večje vsote denarja. Na podlagi svojih zvez je Smreker leta 1910 dosegel podpis pogodbe med Mannheimskim mestnim svetom in podjetjem Continentalen Wasserverkersgesellschaft o ustanovitvi podjetja Wasserwerksgesellschaft Rheinau mbH., ki je predhodnik današnjega vodovodnega podjetja v Mannheimu. Sedež tega podjetja je bil dne 30.1.1920 prenešen v Berlin, to pa je verjetno tudi obdobje, ko se je Smreker dokončno umaknil iz Mannheima. Preselil se je v švico, kjer je še iz časa svojega študija ohranil dobre zveze. Iz tega časa je zanimiv podatek, da je imel verjetno tudi jugoslovansko državljanstvo. V patentu za izdelovanje betonskih železniških pragov (U.S. Patent Office S.No. 482272 – patent vložen leta 1921) je v začetnem delu teksta zapisan stavek »Be it known that I, Oscar Smreker a citizen of the Republic of Yugoslavia, residing at Lucerne, ..«, čeprav je vprašanje ali je pri tem šlo za Jugoslavijo ali Češkoslovaško seveda do nadaljnjega odprto. Na Dunaju je Smreker leta 1921 ustanovil podjetje z imenom Aktiengesellschaft für Montanbedarf okrepil pa je tudi svoj položaj v podjetju Continentalen Wasserverkersgesellschaft, v katerem je kmalu postal glavni lastnik in v letih 1925 do 1930 tudi predsednik njegovega upravnega odbora. Leta 1930 se je stalno naselil v Lucernu, družina pa je pridobila tudi švicarsko državljanstvo. Navkljub relativno visoki starosti je bil še vedno zelo aktiven, zlasti veliko je potoval po celotni Evropi in tudi na Bližnji vzhod. Kmalu po svojem 80. rojstnem dnevu se je preselil v Pariz, kjer je ustanovil podjetje, katerega namen je bil graditi vodovodno in kanalizacijsko omrežje v Maroku. Pri sklepanju dogovorov je sicer bil poslovno zelo uspešen, a pozimi 1935 je zbolel za gripo, ki ga je po 12 dneh pokosila. Umrli je 19. februarja 1935 v Parizu. Pokopan je skupaj s svojo ženo, ki je umr-

la 23. aprila 1955 v Zürichu, v bližini svojega posestva v družinski grobnici v kraju Reichenau pri Payerbachu v Spodnji Avstriji.



Slika 2. Naslovnica Smrekerjeve doktorske disertacije

Znanstveni dosežki

Smreker velja za enega od predhodnikov tako imenovane Dupit Forheimerjeve teorije turbulentnega toka vode v poroznem mediju. Med začetnike te teorije ga uvršča IRMAY (1967), ki SMREKERJU (1878) pripisuje uvajanje potenčne enačbe pri opisu toka podzemne vode. Smrekerjeve začetke na tem področju potrjujejo tudi novejšje objave, ki se ukvarjajo s turbulentnim tokom vode v poroznem mediju (ŠEN, 1989). Njegov prvi članek Smreker (1878) – Izpeljava zakona o uporabi toka podzemne vode (Entwicklung eines Gesetzes für den Widerstand bei der Bewegung des Grundwassers), ki ga je kmalu po svoji diplomii objavil v Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, je njegov najpogostejše citiran članek. Citat tega članka lahko v bazi Science Citation Index – SCI zasledimo še danes, kar je več kot sto let po njegovi objavi presenetljivo, še zlasti če upoštevamo, da v to bazo članki, ki niso napisani v angleškem jeziku, le stežka zaidejo. V svojem prvem članku (SMREKER, 1878) je postavil nekatera teoretična izhodišča, ki so kasneje postala temelj Dupit Forheimerjeve teorije turbulentnega toka podzemne vode. V nekaterih novejših člankih zasledimo tudi enačbo, ki jo avtorji imenujejo Smrekerjeva enačba. Gre za enačbo, ki podaja odnos med gradientom gladine podzemne vode i in pretokom podzemne vode q

$$i = Knq^n$$

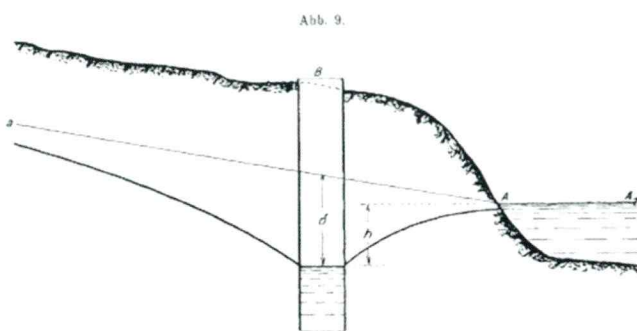
kjer sta K in n empirična koeficienta. Zapis bi lahko obravnavali podobno kot danes uveljavljeni

opis odnosa med gradientom i in pretokom q pri turbulentnem toku po Forcheimerju, ki se glasi

$$i = aq + bq^n$$

kjer so a , b in n empirični koeficienti.

Teorija, ki jo je postavil, je bila verjetno posledica njegovih izkušenj pri projektiranju vodnjakov. To teorijo je razvijal tudi v nekaterih drugih objavah (SMREKER, 1879; 1881). V literaturi lahko zasledimo njegove polemike s THIEMOM (1880), ki velja za utemeljitelja teorije stacionarnega toka podzemne vode proti vodnjakom in tudi z nekaterimi drugimi avtorji (ROTHER, 1919). Očitno je Smreker pri tem zastopal drugačna stališča, saj ga del literature obravnava izrazito negativno kot nasprotnika razumevanja Darcy Dupitovega toka podzemne vode (HALL, 1954).

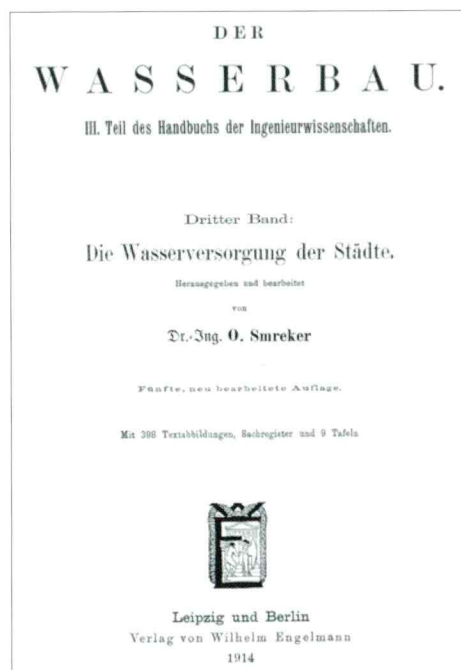


Slika 3. Eden od hidrogeoloških profilov iz Smrekerjeve doktorske disertacije

Smreker je bil izredno plodovit pisec, ki je objavljaval v večini takratne strokovne literature s področja vodnega in komunalnega gospodarstva na nemškem govornem področju. V okviru svojega obsežnega projektantskega dela je o svojem delu poročal v periodiki, ki je danes pomemben vir za opis njegovega dela. Objavljaval je v revijah *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, *Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins*, *Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, *Mitteilungen der Königliche Prüfungsanstalt für Wasserversorgung*, *Zeitschrift für Wasser und Gas*, *Kommunale Rundschau*, *Zeitschrift des Vereins der Bohringenieur*, *Internationalen Zeitschrift für Wasserversorgung* ter *Verhandlungen des deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner*. Verjetno pa bo nadaljnji študij literature nakazal še na druge publikacije.

Poleg številnih periodičnih objav je objavil tudi nekaj samostojnih del. Prvo knjigo z naslovom *Učbenik tehnične mehanike* (*Lehrbuch der technischen Mechanik*) je leta 1886 objavil skupaj s Lebrecht Hennebergom pri založbi Verlag Bergsträßer v Darmstadtu. Naslednji dve samostojni objavi segata šele v leto 1914. Prvi je njegov doktorat s področja tehniških znanosti, ki ga je zagovarjal na Tehniški visoki šoli v Zürichu. Doktorat z naslovom *Podzemna voda njeno pojavljanje, gibanje in količine* (*Das Grundwasser, seine Erscheinungsformen, Bewegungsgesetze und Mengenbestimmung*) je objavil tudi kot samostojno knjigo

pri založbi Wilhelm Engelmann iz Leipziga. Pri tej založbi je istega leta objavil tudi svoje monumentalno delo *Oskrba mest z vodo* (*Die Wasserversorgung der Städte*), ki jo nekateri avtorji z nemškega govornega območja obravnavajo kot enega temeljnih kamnov hidrogeološke znanosti (npr. MERKEL, 2003). Smrekerjeva knjiga *Oskrba mest z vodo* je resnično monumentalno delo, ki zbuja navdušenje še danes. Takšnega dela bi se danes lotila ekipa strokovnjakov in ne le en sam avtor. Obsežna kar 522 strani debela knjiga vsebuje poglavja o pomenu pitne vode, o pojavljanju vode v naravi, o teoriji toka vode v poroznem mediju, o teoriji toka vode v ceveh in kanalih, o projektiranju vodovoda in njegovi ekonomiki.



Slika 4. Naslovnica Smrekerjeve knjige *Oskrba mest z vodo*

Njegov doktorat je zanimiv tudi zaradi svoje družbene vpetosti in tudi same strukture vsebine. Na tem mestu se ne moremo spuščati v globljo analizo teorije toka podzemne vode in primerjave le te s sodobnimi dognanji. Že bežen pregled dela pokaže, da je v sicer vsebinsko zaključenem delu zbral teorijo in dognanja, ki jih je objavil v številnih predhodnih člankih. Prav tako, lahko opazimo, da so v doktoratu objavljeni posamezni deli teksta, ki so skoraj identični nekaterim drugim objavam, na primer v njegovi knjigi *Oskrba mest z vodo* (SMREKER, 1914a). Tako je doktorat predvsem nekakšen pregled njegovega dotedanjega dela, ki je bil glede na njegove reference verjetno spodbujen tudi s strani njegovih kolegov. Tudi okolje in ljudje, ki so bili udeleženi pri njegovem doktoratu so zelo zanimivi. Doktriral je na svoji nekdanji šoli ETH. O rezultatih njegovega doktorata sta poročala dva profesorja. Glavni poročevalec je bil profesor Gabriel Narutowicz (1865 – 1922) svetovno znan profesor hidrotehnike na ETH, kjer je poučeval v letih od 1908 do 1919. Bil je tudi projektant številnih hidroelektrarn po zahodni Evropi, znan pa naj bi bil tudi po svojem obsežnem

znanju geologije. Po prvi svetovni vojni, ko se je Poljska osamosvojila in postala republika, je postal minister za javna dela in minister za zunanje zadeve ter nato prvi predsednik Poljske republike. Žal, se je njegova politična kariera tragično končala, po enem tednu je umrl kot žrtev atentata. Soporotčevalec je bil profesor Hans SCHARDT (1858 – 1931), prav tako profesor na ETH. Po svoji osnovni izobrazbi je bil geolog, ki se je zelo veliko ukvarjal s hidrogeologijo in aplikacijo geologije pri velikih inženirskih posegih v prostor, zelo pa se je udeleževal tudi na področju tektonike.

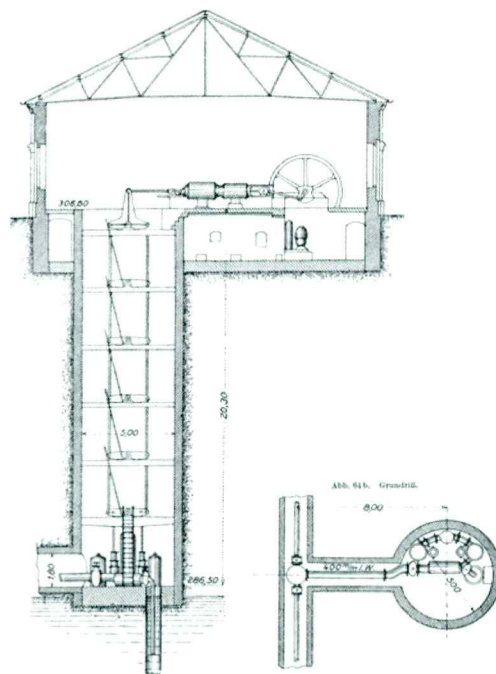
Smrekerjeve zadnje objave segajo v leto 1919 (SMREKER, 1919 a, b, c), v čas, ko se umakne iz Mannheima. Kaj je vzrok za prenehanje njegove sicer zelo intenzivne publicistične dejavnosti ni jasno. Prav gotovo je to nenavadno, še zlasti če upoštevamo dejstvo, da je bil še naprej zelo aktiven pri načrtovanju in gradnji številnih vodovodov. Nekateri podtoni v literaturi nakazujejo, da je njegov umik povezan z njegovim vztrajnim nasprotovanjem Darcyevemu zakonu, ki se je v času prenehanja njegovega objavljjanja že dodobra uveljavil. Do sedaj zbrana literatura tudi kaže, da je deloval predvsem sam. Poleg knjige o tehnični mehaniki je v soavtorstvu objavil le en članek (GÜNTHER & SMREKER, 1903), pa še v tem primeru gre za objavo mnenja v uradnem glasilu.

Ceprav Smreker ni bil nikoli imenovan za profesorja na kateri od takratnih univerz, je občasno deloval tudi pedagoško. Kraljevi urad za preiskovanje in preizkušanje oskrbe z vodo in odvajanje odpadkov (Der königlichen Versuchs- und Prüfanstalt für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung) v Berlinu ga je imenoval za svojega znanstvenega sodelavca. V okviru Inštituta za higieno vode (Institut für Wasserhygiene), ki je deloval v okviru Pruskega ministrstva za javna dela in notranje zadeve (Ministerium für öffentliche Arbeiten und des Innern) pa je od leta 1904 do 1914 vsako leto vodil štirinajst dnevne tečaje s področja oskrbe s pitno vodo, kanalizacije in odvajanja. Ti tečaji so bili namenjeni višjim tehničnim uradnikom ministrstva. Poleg tega je bil tudi član nekaterih profesionalnih združenj, med drugim je bil od leta 1877 dalje član Nemškega društva za plinsko in vodno stroko (Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern), ki obstaja še danes.

Projektantsko delo

Smreker je širom po Evropi in tudi v Turčiji in na Bližnjem vzhodu projektiral ali svetoval pri gradnji preko 100 vodovodov. Nekateri vodovodi so njegova podjetja tudi gradila ali pa je pri njih sodeloval kot vodja nadzora. Natančnega seznama vseh njegovih projektov ne poznamo. Prvi samostojni projekt vodovoda je izdelal za mesto Mannheim. Tukaj je vodil celoten projekt od začetka pa do konca, ko je bil objekt predan v uporabo, pa tudi kasneje je imel na njegovo obratovanje pomemben vpliv. Sodeloval je tudi pri gradnji vodnega stolpa, ki še danes predstavlja znamenitost mesta. Iz Mannheima je svojo dejavnost po-

stopoma širil po celotni tedanji Nemčiji in tudi drugod, predvsem po nemškem govornem področju. Na podlagi njegovih projektov so bili vodovodi izdelani v mestih: Mainz, Ludwigshafen am Rhein, Rüdeshheim, Boppard Feudenheim, Käferthal, Pankow, Brandenburg, Worms, Berlin, Ostvorte in Magdeburg. Izven Nemčije pa v Lembergu, današnjem Lvovu v Ukrajini, Kronstadtu današnjem Kaliningradu v Rusiji, v Pragi in Ostrowu na Češkem, v Vilni in Rigi, v Trstu in Bologni, v Ljubljani in v Beogradu. In verjetno še v številnih drugih mestih. Nekateri vodovode je projektiral zgolj za velika industrijska podjetja, tak vodovod je projektiral za industrijsko družbo Rheinau, ki je gradila пристanišče Rheinau na Renu. Večina teh vodovodov temelji na izkoriščanju podzemne vode ali pa na kombinaciji podzemne in površinske vode. Nekateri med njimi še z današnjimi očmi predstavljajo pomembne tehnične dosežke. V Beogradu je vodovod zasnoval tako, da je del filterske konstrukcije izvedel pod strugo reke Save. V Lvovu je izvedel za takratne čase zelo dolg cevovod. Tudi vodovod v Trstu, ki zajema nekatere izvire Timava, je nekaj posebnega.



Slika 5. Skica enega od vodnjakov Ljubljanskega vodovoda iz Smrekerjeve knjige Oskrba mest z vodo

Hkrati z obsežnim projektantskim in načrtovalskim delom velja omeniti tudi njegov prispevek k razvoju tehnologije. Kot šolan strojnik je prijavil številne patente. Pregled dostopnih patentov v nekaterih patentnih pisarnah po svetu pokaže, da so nekateri njegovi patentni še vedno veljavni (npr. za batne črpalke in betonske železniške pragove).

Poleg tega, da je bil Smreker rojen v okolici Celja, pa je njegovo delo pomembno tudi za oskrbo s pitno vodo na območju Ljubljane in tudi širše. Smreker je bil projektant Ljubljanskega vodovoda. Poleg župana Ivana Hribarja, Dionzija štura in Jana Vladimira Hraskega ima Oskar Smreker

zasluge za to, da ima Ljubljana, navkljub izredno intenzivnemu urbanističnemu razvoju, po več kot sto letih še vedno kvalitetno pitno vodo. V Ljubljano je Smrekerja, ki je takrat že intenzivno deloval v Nemčiji, pripeljal kasnejši župan Hribar in takratni vodja vodovodnega odseka, ki je dajal prednost svojemu kandidatu, pred projektantom dvornim svetnikom Passinijem z Dunaja, ki ga je predlagalo takratno županstvo (Hribar, 1928). Z današnje optike preseneča, da je projekt vodovoda temeljil na izrisu kart gladine podzemne vode in na bilančnih izračuni toka podzemne vode, ki izhajajo iz Smrekerjeve teorije toka podzemne vode. Po do sedaj razpoložljivih podatkih so to prvi kvantitativni izračuni bilance toka podzemne vode v Sloveniji in kot kaže tudi med prvimi v Evropi. Ali je Smreker sodeloval tudi pri gradnji drugih vodovodov v Sloveniji, ni znano. Sledi njegovega dela zasledimo še pri gradnji vodovoda za Kranj, kjer se avtor knjižice z naslovom Vodovod mesta Kranja in nekaterih vasij občin Predoslje šenčur in Voglje (ANONYMUS, 1898) pogosto sklicuje na njegova tolmačenja.

Sklep

Slovenija je bogata s številnimi viri pitne vode, ki zajemajo podzemno vodo. Nekatera zajetja so zelo stara, njihov razvoj in načrtovanje sega v devetnajsto stoletje, v čas, ko se je v Evropi pričela sanitarna revolucija. Tak primer je Ljubljanski vodovod in njegovo najstarejše črpalisce v Klečah. Glavni projektant tega vodovoda je bil Oskar Smreker, ki je bil v svojem času eden najbolj znanih načrtovalcev in graditeljev vodovodov v Evropi in pomemben raziskovalec podzemne vode. Čeprav je večji del svoje kariere preživel v državah nemškega govornega območja, je bil verjetno ves čas povezan tudi s svojo rojstno domovino. Njegovo delo je danes skorajda neznano, slovenska hidrogeologija, pa tudi geologija o njem ne vesta ničesar, čeprav se njegov ime in nekatera njegova dognanja ter teorije v svetovni literaturi pojavljajo še danes, več kot sto let po prvih objavah. Članek je droben prispevek k Smrekerjevi boljši prepoznavnosti, hkrati pa predstavlja tudi prvi korak k morebitni monografski obdelavi njegovega dela. Smrekerjevo delo nas napeljuje tudi na misel, da je bil na prehodu iz devetnajstega v dvajseto stoletje slovenski prostor vsaj posredno v stiku z razvojem znanosti o podzemnih voda, ki je danes prepoznana kot hidrogeologija.

Zahvala

Članek je bil pripravljen v okviru aktivnosti raziskovalnega programa »Podzemne vode in geokemija«, ki ga financira Agencija za raziskave RS. Za pomoč pri pridobivanju arhivskega gradiva se zahvaljujem knjižničarki OG NTF Barbari Bohar Bobnar.

Viri in literatura

ANONYMUS, 1898: Vodovod mesta Kranja in nekaterih vasij občin Predoslje šenčur in Voglje. Kranj, Vodovodni odsek mesta Kranja, 42 str.

- ANONYMUS, 1935: Persönliches. Das Gas und Wasserfach 78: 198.
- ANONYMUS, 1956: Oscar Smreker, ein Lebensbild. Mannheimer Hefte 2: 32–35.
- GÜNTHER, C. & SMREKER, O. 1903: Gutachten der Anstalt betr. das Projekt der Wasserversorgungs Magdeburgs aus dem Fein-Bruch. Mitteilungen der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung (Berlin) 2: 115–126.
- HALL, H.P. 1954: A historical review of investigations of seepage toward wells. Boston Society of Civil Engineers 41: 251–311.
- Hribar, I. 1928: Moji spomini – I. del od leta 1853 do leta 1910. Merkur, 507 str., Ljubljana.
- IRMAJ, S. 1967: Flow in porous media – a historical review. Hydrological Sciences Journal 12: 39–41.
- MEINZER, O. 1934: The history and developement of ground-water hydrology. Journal of the Washington Academy of Sciences 24: 6–32.
- MERKEL, W. 2003: Wasserversorgungs in Deutschland. In: Wasserfersorgungswirtschaft 1–14, Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches.
- ROTHER, M. 1919: Zur richtigen Wertung des Smreker'schen Widerstandsgesetzes für die Grundwasserbewegung. Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserfersorgung 62: 306–312.
- SEN, Z. 1989: Nonlinear flow toward wells. Journal of Hydraulic Engineering 115: 193–209.
- SMREKER, O. 1878: Entwicklung eines Gesetzes für den Widerstand bei der Bewegung des Grundwassers. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 22: 117.
- SMREKER, O. 1879: Das Grundwasser und seine Verwendung zu Wasserfersorgungen. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 23: 347.
- SMREKER, O. 1881: Die depressionsflächen bei Schachtbrunnen. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 25: 283.
- SMREKER, O. 1914a: Die Wasserfersorgung der Städte. Verlag von Wilhelm Engelmann, 522 S., Leipzig.
- SMREKER, O. 1914b: Das Grundwasser, seine Erscheinungsformen, Bewegungsgesetze und Mengenbestimmung. Verlag von Wilhelm Engelmann, 67 S., Leipzig.
- SMREKER, O. 1919a: Bestimmung der Durchflußmenge von Grundwasserströmen. Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserfersorgung 62: 45–48.
- SMREKER, O. 1919b: Erwiderung. Bestimmung der Durchflußmenge von Grundwasserströmen. Schillings Journal für Gasbeleuchtung und Wasserfersorgung 62: 500–504.
- SMREKER, O. 1919c: Übergang vom ruhenden Grundwasser zum Grundwasserstrom. Wasser und Gas (Berlin) 12: 70–86.
- STOPAR, I. 1992: Grajske stavbe v vzhodni Sloveniji – Spodnja Savinjska dolina. Založba Park, Znanstveni tisk, 187 str., Ljubljana.
- THIEM, A. 1880: Berichtigende Bemerkungen zu der in Band XXIII, 1879, S. 347 enthaltenen Abhandlung von Oscar Smreker. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 24: 102.