

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr Agnieszki MERTY pt. „Optymalizowanie procesów w monitoringu wód podziemnych na obszarze LGOM”

1. Przedmiot recenzji

Recenzja została wykonana dla Rady Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej w oparciu o pismo nr W6/844/2016 z dnia 14 czerwca 2016 roku.

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska pod tytułem „Optymalizowanie procesów w monitoringu wód podziemnych na obszarze LGOM”. Autorką pracy jest mgr Agnieszka Merta ubiegająca się o stopień doktora w dyscyplinie „górnictwo i geologia inżynierska” przed Radą Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej. Promotorami pracy są Państwo prof. dr hab. inż. Wojciech Ciężkowski z Wydziału Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii PW oraz prof. dr hab. inż. Dorota Kuchta z Wydziału Informatyki i Zarządzania PW.

Recenzowana praca została wykonana w formie tekstowej z 21 rysunkami, 48 tabelami oraz 12 obszernymi załącznikami. Tekst rozprawy obejmuje bez załączników 225 stron. Spis literatury zawiera 315 pozycji (wraz z normami i odnośnikami do stron internetowych), w tym ok. 30% stanowią pozycje literaturowe pochodzące z ostatniego dziesięciolecia, co wskazuje, że Doktorantka zapoznała się z literaturą przedmiotu badań.

Głównym celem jaki postawiła sobie Autorka jest **zastosowanie podejścia procesowego w monitoringu wód podziemnych** (MWP). Jako obiekt badań został wybrany monitoring prowadzony na obszarze Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM).

Na wstępie podkreślić należy wybór ambitnego i trudnego problemu z punktu widzenia procedur zarządzania jakością w monitoringu. Zastosowanie osiągnięć nauk o zarządzaniu w monitoringu wód podziemnych może przyczynić się do usprawnienia realizowanych powtarzalnych procedur, szczególnie z punktu widzenia wymagań prawa Unii Europejskiej. Ważne jest jednak, by chęć usprawnienia realizowanych procesów i optymalizacja kosztów nie przesłoniły celu głównego monitoringu, jakim jest pozyskiwanie wiarygodnych danych do oceny stanu chemicznego i ilościowego wód.

2. Charakterystyka rozprawy doktorskiej

Autorka podzieliła rozprawę na trzy części:

- I. Teoretyczną (rozdziały 1-5), w której scharakteryzowała obszar badań i wprowadziła do zagadnień związanych z monitoringiem wód podziemnych i podejściem procesowym.
- II. Aplikacyjną (rozdziały 6, 7), gdzie opisała monitoring wód podziemnych w ujęciu hydrogeologicznym i procesowym oraz zdefiniowała parametry do pomiaru procesów.
- III. Własną propozycję zarządzania procesami w monitoringu wód podziemnych (rozdziały 8-10), studium przypadku LGOM.

Początkowe rozdziały: 1. „Wstęp” i 2. „Cel i zakres pracy” są wprowadzeniem do pracy — powinny być zatem wyłączone z części teoretycznej.

W rozdziale 3. Autorka zamieściła szczegółową charakterystykę warunków geologicznych i hydrogeologicznych obszaru badań (LGOM).

Rozdział 4 „Monitoring wód podziemnych” zawiera aspekty prawne MWP, opisuje przedmiot badań, elementy sieci, składowe programu MWP i jego strukturę w Polsce.

Rozdział 5 „Podejście procesowe w badaniach monitoringowych” Autorka poświęciła wprowadzeniu do zagadnienia zarządzania procesowego, opisała genezę i rozwój tego podejścia, przedstawiła podstawowe definicje, główne metody i techniki wykorzystywane w zarządzaniu procesami oraz charakterystykę obszarów zastosowania.

Część aplikacyjną rozpoczyna rozdział 6 „Podejście procesowe w optymalizacji monitoringu wód podziemnych — studium przypadku”. Na wstępie Autorka dokonała przeglądu literatury dotyczącego zastosowania procedur optymalizacji w MWP, a następnie scharakteryzowała monitoring wód podziemnych na badanym obszarze w aspekcie hydrogeologicznym i procesowym (m.in. zidentyfikowała procesy i opracowała tzw. mapy procesów stanu obecnego).

W rozdziale 7. „Analiza parametrów projektu monitoringu wód podziemnych na podstawie podejścia procesowego — studium przypadku” Autorka opisała szczegółowo zdefiniowane parametry procesów — czas ich trwania, koszty i ryzyko. Oszacowania tych atrybutów pozwoliły na opracowanie charakterystyki projektu monitoringu dla dwóch scenariuszy — optymistycznego i pesymistycznego.

W rozdziale 8. „Optymalizacja procesów — studium przypadku” (część III. Własna propozycja zarządzania procesami w monitoringu wód podziemnych) Autorka określiła kryteria optymalizacji i na tej podstawie wskazała procesy najbardziej zdominowane, które w pierwszej kolejności powinny być poddane optymalizacji.

Rozdział 9 „Aspekt hydrogeologiczny wdrożenia podejścia procesowego do monitoringu wód podziemnych” zawiera rezultaty zastosowania podejścia procesowego w monitoringu na obszarze LGOM z perspektywy hydrogeologicznej.

Rozdział 10 zawiera podsumowanie i wnioski z badań i analiz przeprowadzonych przez Autorkę oraz wskazówki i sugestie dalszych badań, które mogą być prowadzone w tym zakresie.

3. Ocena pracy, uwagi krytyczne i dyskusyjne

„W obecnych uwarunkowaniach gospodarczych jednym z podstawowych czynników wpływających na skuteczność organizacji w realizacji swojej misji jest wysoki poziom w zarządzaniu kluczowymi procesami, powiązany ze stałym, ciągłym doskonaleniem jakości oferowanych usług lub produktów” (Fudaliński J., *Problematyka zastosowania podejścia procesowego w zarządzaniu organizacjami publicznymi oraz non-profit – studium analityczne*. Studia i Materiały. Miscellanea Oeconomicae, Rok 18, Nr 1/2014, za: Czekał J., Zarządzanie procesami biznesowymi. Aspekt metodyczny, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2009, s. 13).

Podejście procesowe jest jedną z koncepcji, która stwarza realne przesłanki pozwalające na doskonalenie jakości zarządzania organizacją.

Główne powody, dla których przedsiębiorcy decydują się na wdrożenie podejścia procesowego to m.in. skracanie cykli realizacyjnych, przestojów i czasu transportu, uproszczenie koordynacji czy zapewnienie powtarzalności działań (Weiss E., 2012, *Instrumenty podejścia procesowego w zarządzaniu przedsiębiorstwem*. Zeszyty naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 737, Finanse, rynki finansowe, ubezpieczenia nr 56). Te powody mogą mieć znaczenie również w przypadku badań monitoringowych prowadzonych cyklicznie we wszystkich sieciach monitoringu wód podziemnych.

Mgr Agnieszka Merta podjęła w swojej pracy ważną tematykę aplikacyjną dotyczącą zastosowania podejścia procesowego do optymalizacji procedur w MWP. Zadanie to starała się zrealizować na przykładzie sieci

monitoringu lokalnego funkcjonujących w rejonie oddziaływania KHGM Polska Miedź S.A, na obszarze Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (LGOM).

Podejście procesowe do tej pory nie było stosowane w odniesieniu do procedur funkcjonujących w monitoringu wód podziemnych, a może być istotne szczególnie z punktu widzenia podmiotów finansujących badania prowadzone w lokalnych sieciach monitoringu wód podziemnych i odpowiedzialnych za ich prowadzenie (przedsiębiorców, właścicieli ujęć, zakładów wodociągowych, gmin i starostw).

Autorka wybrała do analizy trudny obiekt, składający się z kilku sieci, zarządzanych przez zakłady górnicze poszczególnych kopalń (O/ZG „Rudna”, OZ/G „Polkowice-Sierszowice”, OZ/G „Lubin”), uzasadniając „Projekt ten wykorzystano z uwagi na długi okres prowadzenia obserwacji, a tym samym bogaty zasób zgromadzonych danych” (s. 10).

Doktorantka uczestniczyła w prowadzonych badaniach monitoringowych, chociaż nie precyzuje jaki był jej udział: „Jako dodatkowe źródło danych wykorzystano informacje z obserwacji uczestniczącej, gdyż autorka niniejszej pracy jest od ponad 5 lat członkiem zespołu realizującego zagadnienia związane z opracowaniem programu i prowadzeniem monitoringu wód podziemnych” (s. 10).

Wg zawartych w pracy danych za realizację badań w poszczególnych sieciach odpowiadają Działy Hydrogeologiczne i Ochrony Środowiska zakładów górniczych. Koordynatorem działań pomiędzy poszczególnymi zakładami górniczymi i właścicielami pozostałych sieci monitoringowych działających na obszarze LGOM jest Główny Inżynier Hydrogeolog KHGM Polska Miedź S.A.

Jak podaje Autorka (s. 87): „Choć w większości przypadków monitoring wszystkich wyżej wspomnianych zakładów górniczych należy traktować całościowo, to należy podkreślić, iż na każdym obszarze obserwacyjnym panuje nieco odmienny charakter prowadzenia badań. (...) Zmieniała się również metodyka wykonywanych pomiarów, sprzęt pomiarowy oraz częstotliwość badań.”

A w rozdziale 9 pisze: „Prace w ramach monitoringu wykonywane są przez różne zespoły, a umiejętność współpracy między nimi wpływa na przebieg całego projektu”.

Szkoda, że Autorka nie spróbowała przedstawić we wstępie lub na początku rozdziału 6. ogólnego schematu monitoringu na obszarze LGOM ze wskazaniem koordynatora ogólnego procesu, właścicieli procesów, z podziałem na poszczególne sieci lokalne oraz schematu prowadzenia badań monitoringowych. Na schemacie można by zaznaczyć, czy procesy w ramach poszczególnych sieci realizowane są przez jeden zespół czy indywidualne zespoły z każdego zakładu górniczego, kto pobiera próbki (jeden zespół/wiele zespołów próbobiorców/pracownicy zakładów górniczych/firmy wyłonione w ramach przetargu), kto analizuje próbki, kto opracowuje wyniki, itd.

Na podkreślenie zasługuje dobre udokumentowanie wyników badań (tabele w tekście i zamieszczone w załącznikach) oraz prezentacje graficzne/schematy. Niemniej jednak tekst wymaga starannej korekty przy przygotowaniu pracy lub fragmentów pracy do druku, a niektóre schematy zawarte w załącznikach są mało czytelne ze względu na rozmiar (np. zał. 8, 9). Wybrane uwagi redakcyjne oraz przykłady błędów literowych i stylistycznych zamieściłam na końcu recenzji.

Wartości aplikacyjnych recenzowanej rozprawy doktorskiej nie umniejszają niżej przedstawione ogólne i szczegółowe uwagi krytyczne i dyskusyjne dotyczące treści poszczególnych rozdziałów.

Rozdział 3. Charakterystyka obszaru badań

Obszar badań na rys. 3.1 różni się od tego przedstawionego na rysunku 3.2.

Rys. 3.3 jest nieczytelny, a opisy rozmyte.

Na rys. 3.5 brakuje powołania na źródło, niezaznaczony jest obszar badań.

O Jednolitych Częściach Wód Podziemnych (JCWPd) Autorka wspomina na s. 23, podczas gdy definicja i sposób ich wydzielenia opisane są dopiero w rozdz. 4.2.1 (s. 41), można zatem w formie przypisu zrobić odwołanie do tego rozdziału.

Rozdział 4. Monitoring wód podziemnych

Rozdział 4 jest zbyt obszerny i nieuporządkowany, niektóre informacje powtarzają się. Ponieważ studium przypadku dotyczy monitoringu lokalnego, należało skoncentrować się na tym rodzaju badań, szerzej go opisać z punktu widzenia procesowego, czyli kolejnych etapów badań i osób za nie odpowiedzialnych.

W rozdziale tym znajdują się mało precyzyjne/błędne zapisy:

- S. 36 Autorka pisze: „Każde z Państw członkowskich *musiało ustanowić* własne normy (wartości progowe) na najodpowiedniejszym poziomie” – miało rozważyć ustalenie wartości progowych, stąd np. Polska ustaliła wartości progowe dla 55 wskaźników, Łotwa dla 10, a Portugalia ich nie określiła.
- Niżej czytamy: „dobrym i *złym* stanem chemicznym wód podziemnych” – nie ma złego stanu, a jedynie słaby stan wód podziemnych.
- S. 37 zapis dotyczący dyrektywy 2009/90/WE: „Na jej podstawie państwa członkowskie UE zostały *zobowiązane do określenia niepewności pomiaru, granic oznaczalności, laboratoria do wdrożenia systemu jakości, walidowania i dokumentowania danych* zgodnie z normę EN ISO/IEC-17025” — Dyrektywa określiła wartości graniczne dla niepewności i granic oznaczalności, a walidacja dotyczy stosowanych metod badawczych.

Na s. 37 i dalej Autorka powołuje się na nieaktualne akty prawne:

- rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. 2008 nr 143 poz. 896), jest nowe rozporządzenie w tym zakresie: Dz.U. 2016 poz. 85 z 21 grudnia 2015, ogłoszone 19.01.2016 obowiązuje od 3.02.2016;
- rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007 nr 61, poz. 417), jest nowe rozporządzenie (Dz.U. 2015 poz. 1989) z 13 listopada 2015 r.
- ustawę Prawo geologiczne i górnicze, której aktualna wersja jest z 9 czerwca 2011 r. (Dz.U. nr 163 poz. 981).

W wykazie aktów prawnych brak dyrektywy Rady 98/83/WE w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz dyrektywy Komisji 2015/1787 z dnia 6 października 2015 r. zmieniającej załączniki II oraz III do ww. dyrektywy.

Przy przygotowaniu pracy do druku należy zamieścić powołanie na aktualne rozporządzenie Ministra środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz.U. 2016 poz. 1178) wydane 19.07.2016, ogłoszone 5.08 a opublikowane 20.08.2016 r.

Na s. 39 jest sformułowanie: „Implementacja Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz *Dyrektywy Wodnej...*” czy w tym drugim przypadku chodzi o dyrektywę dla wód podziemnych?

Na s. 42 czytamy: „... Aktualnie, tak jak do końca 2015 roku, obowiązuje podział na 161 JCPWd, a od 2016 roku, po uzyskaniu akceptacji Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, ma obowiązywać podział na 172 części i 3 subczęści (psh.gov.pl)” — sformułowanie wymaga komentarza, mamy rok 2016, charakterystyka zweryfikowanych JCWPd znajduje się na stronie internetowej Państwowej Służby Hydrogeologicznej (PSH) http://www.psh.gov.pl/artykuly_i_publicacje/publikacje/charakterystyka-geologiczna-i-hydrogeologiczna-zweryfikowanych-jcwpd.html, a PSH w najnowszych publikacjach, np. Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych TOM 14(51) luty - kwiecień 2016, odnosi się również do tej klasyfikacji.

Na s. 44 Autorka pisze: „Zgodnie z Ramową Dyrektywą Wodną sieć punktów jest projektowana w sposób <<umożliwiający wiarygodną ocenę stanu ilościowego wszystkich części wód lub grup części wód podziemnych, w tym ocenę dostępnych zasobów wód podziemnych>>” – wymóg ten dotyczy nie tylko stanu ilościowego, ale również chemicznego.

s. 47 czytamy: „... W rozporządzeniu tym [RMŚ 2008] zdefiniowano *klasy stanu ilościowego* i chemicznego wód podziemnych” – nie ma klas dla stanu ilościowego, jedynie dwa stany, dobry i słaby.

Rozdział 5. Podejście procesowe w badaniach monitoringowych

Tytuł rozdziału nie odpowiada zawartości. Oprócz jednego, bardzo ogólnego akapitu we wstępie do rozdziału: „Wykorzystanie podejścia procesowego do monitoringu wód podziemnych pozwoli na nieco szersze (holistyczne) spojrzenie na projekt monitoringu wód podziemnych uwzględniając potrzeby wszystkich klientów, którzy zostaną zidentyfikowani w jego ramach. Opis procesów z perspektywy klientów pozwoli na zapewnienie, że wszyscy zaangażowani w realizację projektu jak i optymalizację procesów, będą lepiej rozumieć oczekiwania klientów, a tym samym dążyć do ich spełnienia. Przedstawienie monitoringu wód podziemnych od strony zarządzania procesowego umożliwi także uzyskanie przejrzystej struktury przepływu procesów w ramach monitoringu wód podziemnych i zależności między nimi. Właściwie dobrane kryteria optymalizacji umożliwią również wskazanie najistotniejszych obszarów, na których należy się skupić w celu uzyskania jak największej ich poprawy. Ponadto wykorzystanie podejścia procesowego do charakterystyki monitoringu wód podziemnych dostarczy ujednoliconego języka oraz sprawdzonych narzędzi i metod do analizy sposobu prowadzenia tego typu projektów” — Autorka nie odnosi prezentowanych treści do badań monitoringowych.

Na s. 60 można doszukać się przyjętej w pracy definicji procesu: „Na potrzeby prowadzonych w ramach niniejszej rozprawy badań przyjęto definicję z normy ISO 9000:2009 gdzie proces to <<zestaw działań wzajemnie powiązanych lub wzajemnie oddziałujących, które przekształcają wejścia w wyjścia. Wejścia do procesu są zazwyczaj wyjściami innych procesów>>. Jest to najbardziej uniwersalne, stosowane na całym świecie wyjaśnienie, które pozwala podkreślić ciągłość postępowania oraz fakt, iż zadania wykonywane przez pracowników zmieniają materiały wejściowe w wyjściowe, prowadząc do powstania produktu”.

Nie przekonuje mnie uzasadnienie wyboru tej definicji, bo wydaje się, że w MWP można by z powodzeniem zastosować pojęcie procesu podane przez Armisteda i Rowlanda (1991): „sekwencja czynności wykonywana w celu otrzymania określonego efektu finalnego” lub Durlika (1998): „uporządkowany i połączony zbiór działań wytwórczych lub usługowych, wykonywanych w określonym czasie, przynoszących w efekcie określone korzyści klientom zewnętrznym i wewnętrznym”.

Ogólny tytuł rozdziału powinien brzmieć np. „Podejście procesowe”, a na jego końcu powinien znaleźć się podrozdział 5.4 „Podejście procesowe w aspekcie badań monitoringowych”, w którym należało podać przyjęte definicje i schemat badań monitoringowych/model w rozbiciu na procesy, zdefiniować właściciela/właścicieli procesu, klienta/klientów i określić co jest produktem końcowym.

Tabelę 5.7 (s. 75) należało zatytułować „Zestawienie korzyści uzyskanych po wdrożeniu podejścia procesowego w wybranych organizacjach/podmiotach”.

Tytuł tabeli 5.8 (s. 81) nie wskazuje jakie dane są w niej zestawione i co było przedmiotem badań.

Rozdział 6. Podejście procesowe w optymalizacji monitoringu wód podziemnych — studium przypadku

Zbyt skomplikowany jest podział tego rozdziału na podrozdziały. Można by to uczynić, nie stosując zagębień numerowanych 5. stopnia lub nie numerując rozdziałów najniższego rzędu.

Wstęp do tego rozdziału jest de facto przeglądem metod i sposobów różnego rodzaju optymalizacji stosowanych w monitoringu wód podziemnych. Ten przegląd można by zamieścić np. jako podrozdział 5.4. „Zarządzanie w monitoringu” lub przenieść go do rozdziału 4.

W ostatnim akapicie wprowadzenia znajduje się krótkie uzasadnienie podjęcia tematu zastosowania podejścia procesowego w monitoringu wód podziemnych. Autorka pisze: „W ramach monitoringu wyodrębniono projekty, wskazując ich początek i koniec na podstawie okresu sprawozdawczości. Każdy 12-miesięczny okres sprawozdawczości został potraktowany jako projekt.”

To sformułowanie jest niejasne. Czy projektem jest ogólnie monitoring wód, w którym realizowane są w cyklu 12-miesięcznym procesy prowadzące do uzyskania finalnego produktu – sprawozdania z badań? Wyjaśnienie tej wątpliwości czytelnik znajduje dopiero we wstępie do rozdziału 6.1.2: „Zatem każdy 12-miesięczny okres sprawozdawczości należy traktować jako oddzielny projekt”.

W ramach studium przypadku Autorka analizowała monitoring wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego prowadzony w sieciach monitoringu lokalnego podlegających O/ZG „Rudna”, „Polkowice-Sieroszowice” i „Lubin”. Ze względu na różnice w sposobie prowadzenia badań monitoringowych Autorka podzieliła prowadzone na obszarze LGOM badania na trzy przedziały czasowe:

- badania z lat 1963-2005 — okres tworzenia sieci monitoringowej, zmienna i nieregularna liczba punktów monitoringowych i zakres oznaczeń składników chemicznych;
- badania z lat 2006-2010 — okres prowadzenia badań zgodnie z Instrukcją (Kalisz, 2006), początek reorganizacji sieci monitoringowej na podstawie aktualizacji Instrukcji (Kalisz i in., 2009), największa liczba punktów monitoringowych;
- badania z lat 2011-2014 — okres, w którym dokonano inwentaryzacji punktów monitoringowych i dalszej reorganizacji sieci, ustalono zakres i częstotliwość oznaczeń.

Do charakterystyki stanu obecnego badań w ujęciu procesowym Autorka wykorzystała dane z lat 2011-2014, a pierwsze dwa przedziały czasowe posłużyły jako tło do dalszej analizy w ujęciu procesowym.

Przy omawianiu charakterystyki sieci i prezentacji rozmieszczenia punktów monitoringowych brakuje komentarza dotyczącego optymalizacji rozkładu punktów na badanym obszarze, niektóre punkty na mapce niemal się nakładają.

W rozdziale „Metodyka, zakres i częstotliwość oznaczeń analitycznych” brakuje informacji kto pobierał próbki, które laboratorium/laboratoria wykonywało oznaczenia i za pomocą jakich metod. Czy były to jednostki posiadające wdrożony system zarządzania jakością zgodny z normą PN EN ISO/IEC 17025? Informacja ta ma znaczenie dla opracowania modelu zarządzania procesowego.

Główny cel projektu monitoringu w analizowanym przypadku Autorka zdefiniowała jako „dostarczenie klientowi opracowania zawierającego syntetyczny opis warunków hydrodynamicznych i hydrogeochemicznych obszaru badań oraz ich zmian z uwzględnieniem wpływu działalności górniczej zgodnie z przedstawionymi przez klienta wytycznymi”.

Do identyfikacji procesów Autorka zastosowała model SIPOC (*Suppliers, Inputs, Processes, Outputs, Customers*). Bez wspomnianego wyżej schematu ogólnego procesu monitoringu podawane przykłady dostawców, danych wejściowych/wyjściowych, czy procesów jak również grup klientów nie do końca są jasne dla czytelnika.

Autorka pisze: „Należy podkreślić iż dana osoba może posiadać szerokie kompetencje i przynależać do kilku zespołów w ramach danego projektu”. Co to znaczy?

W ramach modelowania stanu obecnego Autorka wyróżniła w procesie megaprocesy, które podzieliła następnie na procesy główne, dalej podprocesy i działania. Skupiła się na aspekcie prac związanych *stricte*

z badaniami monitoringowymi, pomijając procedury dotyczące działu umów, finansów, czy kadr, tłumacząc to posiadaniem przez nie oddzielnych systemów wspomagających zarządzanie procesami. Na tej samej zasadzie, jeśli analizy fizykochemiczne były/byłyby prowadzone przez laboratoria akredytowane, można by pominąć ten proces, jako zarządzany zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025.

Do opracowania map procesów Autorka wykorzystwała program *Diagram Designer* (na licencji freeware), prosty edytor grafiki wektorowej do tworzenia diagramów i schematów, umożliwiający import i eksport plików graficznych w popularnych formatach.

Autorka wyróżniła 5 megaprocesów: prace wstępne, terenowe, laboratoryjne, analityczne i końcowe. Tabela 6.13, w której zdefiniowała dla tych procesów dostawców, dane wejściowe i wyjściowe oraz odbiorców ma niejednoznaczny tytuł. Powinien on brzmieć „Model SIPOC — charakterystyka megaprocesów w monitoringu wód podziemnych”.

Czy prezentowany model dotyczy wdrożenia zarządzania procesowego do analizowanego *case study*, czy Autorka prezentuje ogólny hipotetyczny modelu procesu monitoringu wód podziemnych? Ta wątpliwość pojawia się cały czas w trakcie czytania pracy.

Jeżeli mówimy o analizowanym *case study* to dlaczego megaproces „Prace wstępne” został podzielony na procesy: Pozyskanie zlecenia i Opracowanie planu realizacji projektu? Z informacji zawartych w rozdziale 5 wynika, że badania są realizowane systematycznie, przez ten sam zespół... A zatem nie musimy pozyskiwać zlecenia, ogłaszać przetargu („W ramach niniejszej pracy rozpatrywano przypadek przetargu, gdyż jest on najczęściej stosowanym trybem zamówień w tego typu projektach”), możemy się ograniczyć do opracowania planu projektu. Jeżeli z kolei obowiązują nas procedury przetargowe, to w jakim zakresie pozyskujemy zespół projektowy? Czy nie zapewnia go podmiot, który wygrał przetarg?

W ramach megaprocesu „Prace terenowe” wyodrębniony został m.in proces „Logistyka pomiarów terenowych”, na który składają się podprocesy: Przygotowanie planu badań terenowych; Zaplanowanie logistyki; Wyjazd w teren.

Sformułowanie „zaplanowanie logistyki” jest niezręczne. Zgodnie z definicją ze *Słownika języka polskiego PWN* logistyka jest planowaniem („logistyka — planowanie i organizacja skomplikowanego przedsięwzięcia”).

W którym z procesów („inspekcja punktu pomiarowego”, czy „pobór i transport próbek wody do laboratorium”) zostały uwzględnione pomiary terenowe parametrów nietrwałych (pH, PEW, EH itp.)? Chodzi o wykonanie pomiaru i odpowiednie zapisy?

W ramach megaprocesu „Prace laboratoryjne” funkcjonują cztery procesy główne: Weryfikacja zlecenia ze stanem faktycznym; Dobór metody badawczej; Wykonanie oznaczenia stężenia danego wskaźnika fizykochemicznego i Opracowanie wyników.

Dobór metody badawczej nie może następować na tym etapie, gdyż pobór próbek musi odbywać się zgodnie z wytycznymi dla konkretnej metody badawczej, zgodnie z właściwą procedurą (pojemniki, sposób poboru – filtrowanie lub nie, utrwalenie próbki itd.). W akredytowanym laboratorium ustalenia te zapadają na etapie ustaleń do zlecenia. Metodyka badań determinuje liczbę pobranych próbek (w tym próbek kontrolnych), więc wybór metody nie może następować po dostarczeniu próbek do laboratorium. Również na etapie ustaleń do zlecenia weryfikuje się parametry stosowanej metody – m.in. niepewność i granicę oznaczalności – i w skrajnym przypadku podejmuje decyzję o braku możliwości przeprowadzenia analizy.

Sformułowanie „Wykonanie oznaczenia stężenia danego wskaźnika fizykochemicznego” jest niepoprawne. Oznaczamy stężenie wskaźników chemicznych, a mierzymy np. wartości pH, czy przewodności.

W odniesieniu do wiarygodności uzyskiwanych wyników badań laboratoryjnych stosujemy normę PN-EN ISO/IEC 17025 a nie ISO 9001.

W podrozdziale tym znajdują się również niejasne/nieprecyzyjne sformułowania. Co Autorka rozumie pod pojęciem „określenie zakresu dokładności metody” lub „walidacja wyników”?

Dalej czytamy: „W przypadku, gdy wyniki *wydają się być poprawne*, członkowie zespołu analitycznego przechodzą do następnego procesu głównego, jakim jest <<archiwizacja danych>>”, czy niżej „Kolejne dwa podprocesy obejmują <<ocenę jakościową i ilościową błędów wykonanych analiz>> (...), których celem jest *wskazanie liczby błędów oraz określenie ich wagi i istotności*”. Wytyczne w zakresie jakościowej i ilościowej oceny wyników analiz chemicznych w monitoringu wód podziemnych można znaleźć chociażby w publikacji Witczaka i in. (2013).

W ramach prac analitycznych należałoby wprowadzić weryfikację danych, np. weryfikację poprawności wykonania analiz chemicznych poprzez wyliczenie błędu wg bilansu jonowego.

Jaki przypadek ma Autorka na myśli pisząc: „W przypadku konieczności ponownego przeprowadzenia badań wyniki z danej próbki zostają odrzucone z dalszej analizy (...), gdyż zazwyczaj na tym etapie próbki wody nie nadają się już do powtórzenia badań i nie są przechowywane przez laboratorium. W przypadku, gdy nie ma konieczności powtórzenia badań pojawia się punkt decyzyjny, w ramach którego kierownik laboratorium decyduje czy jest możliwość *przeprowadzenia korekty danych*.”.

Rozdział 7. Analiza parametrów projektu monitoringu wód podziemnych na podstawie podejścia procesowego — studium przypadku

W rozdziale tym Autorka zamieściła analizę podstawowych parametrów procesu: czasu trwania, kosztów i ryzyka, w dwóch wariantach — optymistycznym i pesymistycznym.

Należy podkreślić fakt, iż ryzyko nie było dotychczas wykorzystywane w podejściu procesowym i stanowi autorski pomysł w ramach recenzowanej rozprawy doktorskiej.

Czas trwania poszczególnych procesów Autorka oszacowała na podstawie danych dotyczących monitoringu na obszarze LGOM z lat 2011-2014, argumentując: „W okresie tym konsekwentnie stosowano tę samą metodykę badań terenowych i laboratoryjnych, a zespół projektowy wykazywał się w miarę stałym składem osobowym”. Autorka wykorzystała tu dane historyczne, jak również własne obserwacje poczynione w trakcie prowadzenia badań.

Do oszacowania czasu trwania prac laboratoryjnych Autorka przyjęła następujące założenia:

- „Pomiary laboratoryjne wykonywane są równolegle dla pięciu próbek wody
- Pomiary laboratoryjne powtarzane są po sześć razy dla każdej próbki (związane jest to z ilością stosowanych metod oznaczania poszczególnych elementów fizykochemicznych)”.

Czy w przypadku, gdy oznaczenia wykonywane są równolegle za pomocą różnych metod, ten czas mnożymy przez liczbę metod, czy podajemy sumaryczny czas przypadający na analizę danej próbki?

Jakie materiały będące środkami trwałymi uwzględnione są w szacowaniu kosztów poszczególnych procesów, skoro Autorka uznała, że koszty sprzętu pomiarowego są zawarte w koszcie analizy? Odczynniki nie są środkami trwałymi. Obróbka próbki *de facto* też następuje w laboratorium i powinna być uwzględniona w cenie oznaczenia, a widnieje jako oddzielna pozycja w zestawieniu. Jakie oprogramowanie komputerowe jest uwzględnione w kosztach? Będzie to jednorazowy koszt zakupu narzędzia, czy np. z przedłużeniem licencji na kolejne lata?

W rozdziale 7.3 Autorka stosuje pojęcia negatywne/pozytywne ryzyko, wydaje się, że bardziej intuicyjne byłyby pojęcia zagrożeń i szans w kontekście ryzyka.

Prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyk:

- Pobór próbki niezgodnie z procedurą poboru
- Pobór zbyt małej objętości wody
- Brak odpowiednich naczyń do poboru próbek
- Uzyskana dokładność metody ogranicza osiągnięcie celów projektu
- Ograniczenie wyposażenia laboratorium

są moim zdaniem zbyt wysoko oszacowane.

Ryzyka definiowane dla „Prac laboratoryjnych” będą niskie lub większości z nich nie będziemy identyfikować, jeśli laboratorium będzie akredytowane a wybór metody badań będzie się odbywał na etapie ustaleń do zlecenia, spośród zwalidowanych do konkretnego celu metod o znanych parametrach (niepewności, dokładności itp.).

Również megaproces „Prace analityczne” będzie charakteryzował się małym ryzykiem jeśli do analizy danych zaangażujemy osoby o odpowiednich kompetencjach, na podstawie umowy o dzieło lub podwykonawstwa.

Co Autorka rozumie pod ryzykiem „niespełnienie oczekiwań klienta” w procesie „Prace końcowe”?

Bardzo długie akapity w tym rozdziale utrudniają czytanie tekstu.

Rozdział 8. Optymalizacja procesów — studium przypadku

Autorka przedstawiła tu kryteria optymalizacji oraz zidentyfikowała procesy zdominowane, a następnie dokonała ich analizy pod kątem usprawnienia.

Rozdział ten zawiera stwierdzenia, które powinny znaleźć się na początku pracy, przy charakterystyce sieci monitoringu na obszarze LGOM, np.: „Powodem mogą być spore rozbieżności pomiędzy wykazami próbek posiadanymi przez zespół do badań terenowych i zespół do badań laboratoryjnych. Obecnie przekazanie listy wykazu próbek wraz z zakresem badań następuje oddzielnie dla każdego z zespołów, które kontaktują się dopiero na etapie wykonywania pomiarów terenowych”.

Autorka sugeruje tu wiele rozsądnych rozwiązań optymalizujących procesy w ramach analizowanego MWP.

Mam wątpliwości jedynie jeśli chodzi o optymalizację polegającą na zmniejszeniu czasu pracy osób o wysokich stawkach. Z jednej strony zmniejszy to obciążenie finansowe projektu, ale ponieważ w praktyce oznacza to zatrudnienie osób o niższych kwalifikacjach, może niestety wpływać na wiarygodność uzyskiwanych wyników badań.

Na rysunku 8.1 brakuje źródła jego pochodzenia.

Rozdział 9. Aspekt hydrogeologiczny wdrożenia podejścia procesowego do monitoringu wód podziemnych

W niniejszym rozdziale Autorka z perspektywy hydrogeologa opisała wpływ proponowanych działań usprawniających na procesy główne w MWP oraz na pomiar parametru hydrodynamicznego, jakim jest zwierciadło wody.

W rozdziałach 9.1 i 9.2 znajdują się wprawdzie niepotrzebne powtórzenia wcześniejszych treści z rozdziału 8, jednak Autorka przeanalizowała szczegółowo procesy wymagające udoskonalenia, wskazując działania usprawniające.

Rozdział 9.3 należało zatytułować „Charakterystyka procesu pomiaru wybranego parametru hydrodynamicznego”. Szkoda, że Autorka nie zamieściła w nim szczegółowej procedury pomiaru zwierciadła wód, wraz z uzupełnianym w terenie protokołem pomiaru.

Rozdział 10. Podsumowanie i wnioski końcowe (przyszłe badania)

Rozdział ten jest podsumowaniem pracy, zawiera również sugestie dotyczące dalszych badań w zakresie optymalizacji procesów w monitoringu wód podziemnych. Jego tytuł można skrócić do „Podsumowanie i wnioski”.

Zastosowanie podejścia procesowego pozwoliło Autorce na zidentyfikowanie słabych punktów w procesie MWP, identyfikację przyczyn ich powstawania i zaproponowanie działań usprawniających/korygujących.

Autorka słusznie zauważa, iż uzyskiwane wyniki badań monitoringowych muszą być wiarygodne, zatem optymalizacje procesów nie mogą powodować obniżenia tej wiarygodności.

Bibliografia

W pracy funkcjonuje niejednorodny sposób cytowania publikacji, z inicjałem autora i bez, np. s. 9 (Babbar-Sebens M., Minsker B., 2008) lub s. 23 (Piestrzyński, Zaleska-Kuczmierczyk red., 1996) i (Piestrzyński i Zaleska-Kuczmierczyk red., 1996). W spisie literatury brakuje kilku pozycji przywoływanych w tekście pracy:

- S. 17 — Kłapciński i in., 1994,
- S. 25 — niepublikowane opracowania, głównie KGHM Cuprum Sp. z o.o. – CBR z lat 1996, 2001, 2003, 2005, 2006, 2008, 2011,
- s. 44 — Manual, 1993, 1998,
- s. 46 — RCRA 1996, 2007 (chyba, że są to dwie publikacje US EPA),
- s. 46 — Wskazówki metodyczne... 1991, 1993, 1995 (czy tu chodzi o publikacje przywołane błędnie na s. 50 jako Stankiewicz-Dubois — ma być Staniewicz-Dubois, ale również niezamieszczone w spisie),
- s. 55 — Kafel 2006,
- s. 75 — Armistead, Machin, 1998; Hertz i in., 2001; Garvare, 2002; Forsberg i in., 1999,
- s. 168 — Cichosz, Borek, 2004.

W tekście brakuje powołań na następujące pozycje: Duijvenbooden van, 1987; Jocu, Lucas, 1992; Kazimierski z zespołem, 2005; Perechuda, 2005; Stockton, 2011. Słownik hydrogeologiczny zredagowali Dworczyński i in. (red.).

W pracy można było dodatkowo uwzględnić dwie pozycje bibliograficzne:

- Kwieciński M., 2014 – Podejście procesowe w przedsiębiorstwie wydobywczym. CUPRUM – Czasopismo Naukowo-Techniczne Górnictwa Rud nr 1 (70) 2014, s. 49-67;
- Malina G., Krupanek J., Huub H., Rijnaarts M., 2005 – Zarządzanie jakością wód podziemnych w rejonie byłych zakładów chemicznych w Tarnowskich Górach w oparciu o analizę ryzyka. W: WPH tom XII, Toruń 2005.

Uwagi redakcyjne

Poniżej przedstawiam przykłady innych znalezionych błędów redakcyjnych, uchybień językowych oraz poctknięć stylistycznych, które należałoby usunąć w wypadku przeznaczenia rozprawy lub jej fragmentów do publikacji.

Błędy stylistyczne i niefortunne sformułowania

- S. 11 „W ramach III części rozprawy w ramach rozdziału 8 opisano przyjęte w ramach niniejszej pracy metody optymalizacji procesów. W pierwszym kroku wybrano kryteria optymalizacji, które określono z uwzględnieniem specyfiki analizowanego w ramach niniejszej pracy typu projektu (8.1)”.

- S. 54 „O spojrzeniu na organizację przez kategorie procesów i o *przedsiębiorstwie poziomo zorganizowanym* (z horyzontalnymi strukturami organizacyjnymi skupionymi na procesach; Piotrowicz, 2003) *znajdujemy wiele pozycji literaturowych*, zarówno polskich jak i zagranicznych autorów”.
- S. 79 „*Analizując literaturę przedmiotu autorzy publikacji wskazują* na liczne metody wykorzystywane do optymalizacji procesów. Wybór metody zależy od stosowanego kryterium”.
- S. 88 „*Charakterystykę specyfiki* monitoringu wód podziemnych czwartorzędowego poziomu wodonośnego na poszczególnych obszarach górniczych oraz różnice między nimi w podanych okresach czasowych przedstawiono szczegółowo w poniższych rozdziałach.” i niżej „Należy również zaznaczyć, iż podana w poniższych tabelach liczba punktów monitoringowych *jest wartością z programu badań* i czasami odbiega od rzeczywistości zbadanej liczby punktów monitoringowych”.
- S. 140 „Dlatego też, w ramach niniejszej pracy ze względu na *znaczną wybiórczość* danych z pierwszego okresu badań (lata 1965-2005) oraz *duże zmiany w okresie* (2005-2010) do oszacowania czasów trwania wykorzystano dane z okresu 2011-2014”.
- S. 141 „(...) określono dla dwóch wybranych scenariuszy *następniki* (operacje *bezpośrednio poprzedzające* rozpatrywaną operację) i *poprzedniki* (operacje *następujące bezpośrednio po* rozpatrywanej operacji)” — raczej odwrotnie.
- S. 165 „Analiza ta została przedstawiona na poziomie procesów głównych, *jak i wykonano ją na poziomie* pomiaru zwierciadła wody (parametr hydrogeologiczny)”.
- S. 177 „Jednakże uzyskanie większej ilości danych podczas jednego wyjazdu mającego na celu *przebranie danych z urządzeń pomiarowych*, wyeliminowanie błędów popełnianych przez osoby wykonujące pomiary (w tym *niepostępowanie zgodnie z metodyką*) pozwala na uzyskanie bardziej rzeczywistego obrazu warunków panujących w terenie”.

Charakter mniejszej wagi mają uwagi redakcyjne, np.:

- S. 10 „... monitoring wód podziemnych **został przedstawiony został scharakteryzowany** zarówno w ujęciu...”;
- S. 12 brak spacji przed jednostką (> 4m/s);
- S. 31 „Warstwa ta charakteryzuje się zróżnicowanymi **wartościami** kolektorskim” (chodzi o własności kolektorskie);
- S. 51 „Kazimierski, Maci**a**szczyk, 2003b” (Błędy w nazwiskach autorów pojawiają się w wielu miejscach, np.: Bła**s**czyk/Bła**s**zyk, Stan**k**iewicz-Dubois/ Stan**i**ewicz-Dubois, Plichowska-Kazimierska/Pili**c**howska-Kazimierska, Quevau**i**ller/Quevau**v**iller);
- Niepotrzebne apostrofy w obcych nazwiskach Quevau**v**illera (s. 39), Taylora (s. 55), Rummlera, Carra (s. 56), Brillmanem (s. 67);
- S. 99-101 niejednolity zapis przewodności: PEW, PEW20, PEW w 20°C.

4. Wniosek końcowy

Przedłożona do oceny rozprawa doktorska mgr Agnieszki Merty zatytułowana „Optymalizowanie procesów w monitoringu wód podziemnych na obszarze LGOM” stanowi samodzielne i wartościowe aplikacyjne dokonanie Autorki.

Rozprawa jest oryginalnym opracowaniem, w którym zastosowano podejście procesowe do badań monitoringowych wód podziemnych.

Wyniki przeprowadzonych przez doktorantkę analiz, interpretacji i ocen (pomimo uchybień i przedstawionych w recenzji uwag) dowodzą, że posiadała Ona umiejętności prowadzenia samodzielnie prac badawczych w dziedzinie górnictwo i geologia inżynierska.

Przedłożona praca spełnia w moim przekonaniu wymagania stawiane rozprawom doktorskim w myśl ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2003 Nr 65 poz. 595 ze zmianami).

Biorąc powyższe po uwagę, wnioskuję o przyjęcie recenzowanej rozprawy przez Wysoką Radę oraz dopuszczenie mgr Agnieszki Merty do dalszych czynności przewodu doktorskiego.

Ewa Kmiecik