



Rys. 2.1. Udział przygotowania próbki w całkowitym błędzie i czasie wykonania analizy

Te ogólne zagadnienia stawiają przed analitykiem bardzo konkretne wymagania. Dotyczyć one mogą na przykład wytrzymałości określonego materiału konstrukcyjnego, stali, stopu, tworzywa sztucznego czy kompozytu, oddziaływania tego materiału na środowisko, na inne obiekty, a także na człowieka. Takimi bezpośrednimi wymaganiami mogą być warunki określające zanieczyszczenie środowiska jako całości oraz jego konkretnych elementów, transport zanieczyszczeń w przyrodzie i określenie ich antropogennych lub endogennych źródeł. Problematyka ta wiąże się z zagadnieniami rolnictwa, produkcji żywności i nieraz może być bardzo specyficzna, jak np. stwierdzenie obecności organizmów genetycznie modyfikowanych. Formułowanie problemu na ogół jest prezentowane nie przez analityka, dlatego też zadaniem jego powinna być ocena problemu z punktu widzenia chemii analitycznej, możliwości i zagrożeń, które mogą niekorzystnie wpływać na wynik analizy. Wymaga to, aby analityk był choć częściowo zorientowany w problematyce, której dotyczy zagadnienie. Trudno jednak wymagać, aby każdy analityk miał pogłębioną wiedzę zarówno w zakresie ochrony środowiska, jak i analizy klinicznej, kryminalistycznej czy metalurgii. W każdej z tych dziedzin inna jest np. technika i filozofia pobierania próbek do analizy i inna ocena wyników. Dlatego też konieczna jest, choć w pewnym stopniu, ogólna wiedza w zakresie dziedziny, w której wykonuje się analizę. Najkorzystniejsza sytuacja istnieje wówczas, gdy analityk może znaleźć wspólny język ze zleceńdawcą (tab. 2.1).

Uzgodnienie wszystkich wymagań i oczekiwań zleceńdawcy z możliwościami analityka, który będzie wykonywał analizę, jest istotne, aby nie powodować późniejszych nieporozumień i nie doprowadzać do działań, które okażą się zbędne lub niewłaściwie zaplanowane. Zleceńdawca nieraz może się nie orientować w realnych możliwościach chemii analitycznej i zadaniem analityka jest już we wstępnej rozmowie wskazać, co jest wykonalne, a także jakie dodatkowe informacje, o których zleceńdawca może jeszcze nie wiedzieć, można by uzyskać. Co analityk musi wiedzieć o zadaniu, które przed nim stoi? Niezbędne informacje można sformułować następująco:

- Co jest przedmiotem oznaczenia, a więc analitem? Czy chodzi o oznaczenie jednego składnika, czy większej ich liczby? Czy ważny jest tylko skład elementarny (pierwiastkowy),

Tabela 2.1. Zakresy współpracy zleceniodawcy (Z) i analityka (A) w trakcie realizacji procesu analitycznego

Etapy procesu analitycznego	Relacja	Przykłady działań
Ogólne określenie problemu	Z	zanieczyszczenie wód podziemnych azotanami
Określenie analitycznych aspektów problemu	$Z \rightarrow A$	ustalenie strategii pobierania próbek
Wybór procedury analitycznej	$A \rightarrow Z$	metoda spektrofotometryczna
Pobieranie próbek	$Z + A$	otrzymywanie reprezentatywnej próbki
Preparowanie próbek	A	np. sączenie, maskowanie interferencji
Pomiar	A	pomiar absorbancji
Ocena wyniku	A	sporządzenie wykresu analitycznego, kwantyfikacja
Wnioskowanie	A	korelacja z masą próbki, dokładność, niepewność
Końcowe sprawozdanie	$A \rightarrow Z$	zalecenia dalszych działań

czy chodzi o oznaczanie indywidualnych cząsteczkowych, które mogą ulegać przemianom w trakcie analizy? Przykładem mogą tu być trudności występujące w analizie specjacyjnej.

- Jakiego rodzaju materiał jest przedmiotem badania? Jaki jest jego stan skupienia i czy w przybliżeniu znany jest skład matrycy, a więc składników głównych, ubocznych, a nawet śladowych?
- Czy materiał do analizy dostępny jest w dowolnych ilościach, czy też są to obiekty unikalne, dostępne w jednym egzemplarzu, tak jak w analizie obiektów zabytkowych? Ważna jest informacja, jak będą pobierane próbki i kto je będzie pobierał i dostarczał do laboratorium.
- Czy należy być przygotowanym na powtarzające się serie próbek, czy metoda analityczna powinna być przystosowana do ciągłych pomiarów, ewentualnie do stałego monitoringu? W takiej sytuacji konieczna jest również przewidywana szybkość zmian składu, a przede wszystkim zawartości analitu.
- Jaki jest czas przeznaczony na wykonanie analizy? W tym przypadku analityk musi wykazywać dużą ostrożność w określeniu terminu zakończenia analizy, chyba że jest to bardzo typowe, rutynowe oznaczenie.
- Jaka jest dopuszczalna niepewność otrzymywanych wyników? Ten element charakterystyki jest bardzo ważny, gdyż nie ma sensu pomiar ze względnym odchyleniem standardowym 5%, jeśli istotna dla ostatecznych wniosków zmienność zawartości jest w granicach kilku procent. Taka sytuacja może występować na przykład w pomiarze zawartości niektórych elektrolitów w surowicy krwi, gdzie większa zmienność już świadczy o odchyleniach od normy.
- Na podstawie wniosków wstępnych wypływających z uzyskania powyższych informacji należy określić, jakiej wielkości koszty mogą wchodzić w grę i czy są one adekwatne do tego, czym dysponuje zleceniodawca. Koszty te muszą obejmować zarówno ewentualny koszt inwestycyjny, jak i amortyzację posiadanej aparatury, koszty eksploatacyjne, koszty zatrudnienia odpowiednio kwalifikowanego personelu.

Uzyskanie powyższych informacji jest podstawą racjonalnego zaplanowania całego procesu analitycznego.