

*«Progress imposes not only  
new possibilities for the future  
but new restrictions»*

*Norbert Wiener*

## **Przedmowa do wydania norweskiego**

W dziedzinie zarządzania inwestycjami Norwegia jest obecnie krajem przodującym. Została tu opracowana jednorodna baza norm dla ww. dziedziny i jednocześnie powstały związane z tym odpowiednie systemy komputerowe. Przykładem mogą być norweskie normy NS 3451 „Tablica części budowli”, NS 3420 „Teksty do opisu robót budowlanych i inżynierskich” i NS 3421 „Teksty do opisu instalacji”. Wszystkie one są jedynymi w skali światowej.

Nagłą potrzebą stało się opracowanie odpowiedniego podręcznika, omawiającego jak należy stosować technikę komputerową w powiązaniu z istniejącymi normami. Chociaż Norwegia ma długoletnie tradycje w dziedzinie przygotowywania dokumentów budowlanych, jednak odczuwa się dużą rozbieżność w poziomie ich jakości.

Wymienione normy są zbiorem podstawowych elementów niezbędnych do przygotowywania dokumentów dla zarządzania inwestycjami budowlanymi i inżynierskimi. Paradoksem jest, że nie opracowano wskazówek jak układać te elementy, aby móc korzystać z techniki komputerowej i osiągnąć optymalne, scalone rozwiązania. Braki w dokumentach są przyczyną marnotrawstwa zarówno materiałów jak i siły roboczej, powodują różnego rodzaju spory i nieporozumienia, wpływają na obniżenie jakości wykonywanych budowli.

Należy stwierdzić, iż nieuwzględnianie w programach studiów na uczelniach i w szkołach technicznych tematów obejmujących przygotowywanie dokumentów budowlanych i stosowania techniki komputerowej jest poważnym niedopatrzeniem w dobie szybkiego rozwoju techniki. Młodzi architekci i inżynierowie stykają się z dokumentami dotyczącymi zarządzania inwestycjami dopiero w miejscu pracy.

Ważnym więc krokiem jest zebranie wszelkich dostępnych elementów tworzących systematyczny model dostosowany do nowoczesnej informatyki w budownictwie. Dokonanie

Dokonanie wspomnianego opracowania pozwoli na:

- bardziej systematyczne planowanie inwestycji
- pewniejsze obliczanie przetargów
- uproszczenia przy opracowywaniu harmonogramów
- bardziej racjonalne wykorzystanie siły roboczej i materiałów
- lepszą koordynację między branżami

Mamy nadzieję, że książka ta przyczyni się do lepszego zrozumienia ważnej roli dokumentów budowlanych. Ma ona służyć jako podręcznik dla studentów, ma być poradnikiem dla architektów, inżynierów projektantów i wykonawców. Ma ona być podstawą nowego opracowania norweskiej normy NS 3450 „Dokumenty projektowe dla budownictwa i robót inżynierskich”.

Znamienna sentencja Norberta Wienera mówi, że udział w rozwoju nie tylko powiększa możliwości, ale także narzuca nowe ograniczenia. Dotyczy to również nowych metod komputerowych. Ich stosowanie musi być dokładne i konsekwentne. Aby móc stosować normy w połączeniu z metodami komputerowymi, konieczne jest ich poprawne zrozumienie. W Norwegii od 20 lat stosowane są normy zarządzania inwestycjami, a pomimo to, zwłaszcza w małych przedsiębiorstwach, nie przykładają się wagi do ich zrozumienia.

Książka jest podsumowaniem wieloletniej pracy w gronie dobrych kolegów, zwłaszcza inżyniera Ragnara Hansena i szefa rozwoju Ture Kristiansena. Pragniemy im serdecznie podziękować, przede wszystkim za wytrwałość w okresie trudnej pracy pionierskiej.

Wielkie znaczenie dla praktycznych rozwiązań miała współpraca ze Związkami Mistrzów Ciesielskich, Murarskich, Malarskich i Błacharskich. Mistrz budowlany Haakon Tronrud był bardzo pomocny przy opracowywaniu metod obliczania przetargów.

Współpraca z inwestorami, architektami, inżynierami, wykonawcami i rzemieślnikami zachęcała do dalszych prób tworzenia ciągle lepszych metod zarządzania. Pierwszym w Norwegii, który zastosował nowe metody był dr inż. Olav Olsen.

Dalszymi przedstawicielami inwestorów, którzy zdecydowali się wprowadzać nowe metody byli: dyrektor Vang Horn Fjalestad, szefowie zarządów drogowych Helge Ulstad i Thorleif Sagbakken, naczelny inżynier Hallstein Kjöllestad, dyrektorzy elektrowni Nils Selsth i Leif Erdal, architekt wojewódzki Arne Eggen, naczelny

architekt Öivind Mörch, profesor Odd-Kjeld Östby, architekci Öyvind Almaas i Tore Kleven, dyrektor Jon Rønning, architekt Kjell Erik Arstad, Jan Haavar Korshavn i Roar Jacobsen, sekretarz Helge Bristein i wielu, wielu innych.

Duński ekonomista Ebbe Holsøe był doskonałym partnerem w rozwiązywaniu wielu zadań.

Bardzo cenne było dla nas zainteresowanie rozwojem nowych metod zarządzania ze strony przedstawicieli Uczelni. Rektor Politechniki w Trondheim Rolf Lenschow (wówczas kierownik Instytutu Konstrukcji Betonowych) był inicjatorem wprowadzenia nowego przedmiotu do programu nauczania. Znajomość zagadnień przedstawionych w tej książce była wymagana przy egzaminie. Profesorowie Are Vesterlid i Gullik Kollansrud wprowadzili ten przedmiot do programu Wyższej Szkoły Architektury w Oslo. W 37 innych szkołach inżynierskich i technicznych są dziś wykładane elementy nowoczesnego zarządzania.

Pragniemy wyrazić wielkie podziękowanie Królewskiej Radzie Badań Naukowo-Technicznych Norwegii i jej przedstawicielowi inżynierowi E. Skjörten'owi za poparcie, zainteresowanie i udzielenie pomocy finansowej.

Za poparcie i zainteresowanie naszą działalnością nad wieloma projektami w ramach programu rozwoju budownictwa NTN-3B składamy specjalne podziękowanie dyrektorowi Inger Stray Lien'owi.

Dziękujemy za doskonałą współpracę dyrektorowi Rady Normalizacji Budownictwa Norwegii panu Odd Lyng'owi, który był od lat rzecznikiem racjonalizacji procesu budowlanego.

Dziekanowi Wydziału Budownictwa, panu Knutowi Gilboe w Wyższej Szkole Inżynierskiej w Trondheim jesteśmy ogomnie wdzięczni za wieloletnią współpracę oraz uwagi dotyczące ostatecznej formy i treści tej książki.

Drammen / Baerum - wiosną 1991

Egil Amundsen

Janusz Ziolkowski

## **Przedmowa do wydania polskiego**

Zainteresowanie Norwegów Polską sięga wielu lat wstecz. Król Wikingów, Olav Trygvason miał polską księżniczkę za żonę. W okresie rozbiorów młodzi norwescy romantycy ujmowali się za losem Polaków. Norweski obrońca myśli demokratycznej, poeta Johan S. C. Welhaven wspomina walkę pod Ostrołęką w swoim wierszu „*Republikanin*” napisanym w 1884 roku. Wśród współczesnych wciąż żywe są wspomnienia wspólnej walki o Narwik w 1940 roku i udziału w walkach powietrznych o Wielką Brytanię. Pokojowa Nagroda Nobla przyznana polskiemu robotnikowi była dowodem, jak ceniony był przez Norwegów polski ruch oporu przeciw jednej z najokrutniejszych tyranii, które dotknęły współczesnych.

Powszechna atmosfera życzliwości w stosunku do Polski znajduje dziś wyraz w pomocy techniczno-organizacyjnej udzielanej zarówno przez rząd Norwegii jak i przez poszczególne organizacje i instytucje. Wśród nich specjalne miejsce zajmuje Norweska Rada Normalizacji w Budownictwie. Dyrektor Rady, pan Odd Lyng, ofiarował polskiemu przemysłowi budowlanemu komplet norweskich norm dotyczących zarządzania procesem inwestycyjnym, z prawem przekładu i wolnego użytku. Normy te wywołały zainteresowanie w polskich kręgach akademickich i były bezpośrednią przyczyną zorganizowania serii szkoleń dla polskich architektów i inżynierów w Norwegii, a ostatnio także w Polsce. Celem spotkań było zapoznanie się z norweskimi metodami zarządzania inwestycjami. Szkolenie umożliwiła pomoc finansowa udzielona przez Królewskie Ministerstwo Spraw Zagranicznych Norwegii.

Przy tej okazji miałem przyjemność spotkać grupę młodych polskich architektów i inżynierów, którzy żywo podjęli pracę nad zaadaptowaniem norweskich metod zarządzania procesem inwestycyjnym i przekładem podstawowych norm na język polski. Podobnych norm w Polsce dotychczas nie opracowano. W wyniku wspólnej pracy powstało wiele przekładów norweskich dokumentów.

Polscy koledzy z zapalem zaczęli dzielić się nowymi wiadomościami ze swoimi studentami. Dr inż. arch. Waldemar Leszkiewicz i mgr inż. arch. Joanna Karbońska wprowadzili wiadomości o norweskich normach i systemach komputerowych do programu nauczania Politechniki Gdańskiej. W ślad za nimi poszli dr inż. Andrzej Minasowicz, wykładowca Politechniki Warszawskiej i mgr inż. Romuald Tarczewski, wykładowca Politechniki Wrocławskiej. Mgr inż. Jarosław Prugar dokonał przekładu wielunorweskich systemów komputerowych na język polski.

Dr inż. Stefan Pyrak, redaktor naczelny czasopisma „*Inżynieria i Budownictwo*” ocenił, że zagadnienia zarządzania inwestycjami są ważne dla polskiego budownictwa w okresie zmiany jego struktury. W swojej recenzji pierwszego, norweskiego wydania tej książki wskazał na celowość przygotowania polskiego przekładu.

Królewskie Ministerstwo Spraw Zagranicznych Norwegii, reprezentowane przez dyrektora Rolfa Baltzersena, udzieliło materialnego wsparcia co umożliwiło przetłumaczenie tej książki na język polski. Było to wielką podniętą do zrealizowania zamierzenia, o którym już wcześniej myślałem. Niestety, współautora wydania norweskiego, Egila Amundsena, odpowiedzialnego za rozdział o kalkulacji przetargów nie ma wśród nas. Składam tu cześć jego pamięci.

Polskie wydanie jest rozszerzone w stosunku do pierwszego, dzięki czemu polski czytelnik otrzyma pełniejszy obraz zagadnienia.

Dziękuję serdecznie wszystkim Norwegom, którzy się przyczynili do rozszerzenia współpracy z moim „starym krajem” w dziedzinie zarządzania inwestycjami. Dziękuję polskim kolegom za ich gorące zainteresowanie naszymi rozwiązaniami i zrozumienie celu stosowania tych systemów. Życzę im, aby ich praca nad odbudową kraju dała jak najlepsze wyniki.

Władzom Politechniki Wrocławskiej wyrażam głębokie podziękowanie za wydanie tej książki. Czuje się zaszczycony faktem, że moje opracowanie zostało wydane przez Oficynę Wydawniczą tej Uczelni. Panu Romualdowi Tarczewskiemu wyrażam serdeczne podziękowanie za inicjatywę przygotowania wydania polskiego, fachowe uwagi odnośnie zawartości książki i staranną korektę.

Mojej kochanej żonie Zofii gorąco dziękuję za bardzo cierpliwą i nieocenioną pomoc w poprawieniu polskiego stylu.

W Norwegii, wiosną 1994

Janusz Ziolkko

# 1 Wprowadzenie, cel książki

Książka opisuje jak są opracowywane i używane dokumenty dotyczące zarządzania inwestycjami budowlanymi w Norwegii i jakie znaczenie mają norweskie normy dla jakości tych dokumentów. Normy stanowią podstawę systematyzowania dokumentów. Systematyka pozwala na opracowanie wzorów dokumentów budowlanych z myślą o przyszłych rozwiązaniach scalonych z zastosowaniem metod komputerowych.

Książka jest przeznaczona dla wszystkich, którzy pracują w przemyśle budowlanym lub przygotowują się do tego zawodu. Dla tych, którzy już mają doświadczenie w przygotowywaniu dokumentów budowlanych, może ona być wskaźnikiem nowych rozwiązań usprawniających pracę i prowadzących do oszczędności. Dla studentów ma to być podręcznik. Dla wykładowców może być pomocą ułatwiającą przygotowywanie systematycznego kursu dotyczącego tego tak zaniedbanego przedmiotu. Przemysł wybierał dotychczas najkosztowniejszy w skali społecznej sposób szkolenia w tej dziedzinie, pozostawiając ten problem zatrudnionym w biurach projektów i przedsiębiorstwach wykonawczych.

Doświadczenia w opracowywaniu dokumentów, o których mowa zebraliśmy dzięki wieloletniej praktyce i licznym kontaktom z przemysłem budowlanym. Opis robót i przedmiar zajmują wśród nich centralną pozycję. Pomimo iż w Norwegii od niemal stu lat panuje zwyczaj przygotowywania takich dokumentów, to jednak wciąż wiele pozostaje do zrobienia w tej dziedzinie.

Książka ta jest napisana dla tych, którzy chcą, aby dzień jutrzejszy był lepszy niż wczorajszy – ciekawszy i bardziej wydajny. Może się okazać, że przygotowywanie tego „nudnego dokumentu”, tego „zła koniecznego” potrzebnego do wzniesienia domu, budowy mostu czy drogi, może być powiązane z zawodową satysfakcją, ze świadomością tworzenia podstaw systematycznej wymiany informacji między projektantem i wykonawcą. Warto tego spróbować.

Książka zaadresowana jest do każdego, kto wybrał pracę w przemyśle bezpośrednio odpowiedzialnym za „budowanie” społeczeństwa, w którym żyjemy. Zarządzanie jest codzienną czynnością każdego budowniczego oraz projektanta. W Norwegii czynność ta pochłania około 20% kosztów całkowitych związanych z budownictwem i robotami inżynierskimi. Roczna wartość produkcji tego przemysłu wynosi około 100 miliardów koron\*). Łatwo zrozumieć, że każde usprawnienie procedur zarządzania może dać poważne oszczędności w skali krajowej. Wszyscy jesteśmy inwestorami, budujemy dla siebie, celem naszej pracy powinno być podniesienie jakości budownictwa i obniżenie jego kosztów.

Norwegia osiągnęła w ciągu ostatnich 25 lat wyjątkową pozycję w skali światowej jeśli chodzi o normalizację dokumentów budowlanych. Norweska Rada Normalizacji w Budownictwie sprawnie kierowała pracą nad przygotowaniem norm. Rezultatem jest komplet norm, których nie sposób znaleźć gdzie indziej. Odgrywają one ważną rolę w komputeryzacji budownictwa.

Książka ma służyć wszystkim tym, którzy przygotowują dokumenty budowlane i używają ich – architektom, inżynierom, przedsiębiorcom, rzemieślnikom, studentom i uczniom szkół technicznych. Projektanci przygotowują opis robót, rzemieślnicy – korzystają z niego. To oni decydują jaką ocenę dać temu dokumentowi. Projektant może zapewnić oczekiwaną jakość budowli *tylko* poprzez uporządkowany według pewnego systemu i zrozumiały opis.

Celowość zastosowania komputerów jest oczywista. Wszelkie dalsze rozważania będą oparte na nowoczesnej technice składowania i przetwarzania danych. Trudno znaleźć dziś człowieka, który wolałby posyłać *umyślnego* zamiast korzystać z telefonu czy telefaxu.

Komputer jest dziś takim samym narzędziem jak linijka, piła czy młotek. Technika komputerowa zaczyna mieć tradycje w zarządzaniu procesem inwestycyjnym. Pierwszy norweski opis robót został przygotowany przez Stenara Sorensena i Janusza Ziolkę już w roku 1965. Dotyczył on Honen Gaard - Internatu dla niewidomych kobiet w Ringerike, w okolicy Oslo. Było to studium eksperymentalne. Per Helge Ulstad, szef Zarządu Drogowego Miasta Stołecznego Oslo, zamówił w 1967 roku pierwsze opisy konkretnych założeń związanych z budową autostrady w kierunku Trondheim, tzw. „Djupdalstraseen”. Opisy robót i przedmiary zostały przygotowane przez biuro projektów dra inż. Olava Olsena,

---

\*) odpowiada to około 15 miliardom USD (przyp. do wyd. pol.)

w Lysaker, koło Oslo. Zadaniem tej firmy było zaprojektowanie mostów i koordynowanie prac nad przygotowaniem dokumentów przetargowych także dla tych części założnia, które były projektowane przez cztery inne biura projektów.

Praktyczne rozwiązania i przykłady, które są przytaczane w książce są zaczerpnięte ze znanego systemu komputerowego mającego powszechne zastosowanie zarówno w Norwegii jak i zagranicą. System jako taki nie jest celem, ale pozwala sprawdzić zasady i reguły, które są zebrane w tej książce. Wiele z nich nadaje dziś ton nowoczesnym metodom przygotowywania dokumentów budowlanych. Niektóre z nich osiągnęły status pozwalający nazwać je „normą przemysłową”.



## **2. Norweskie normy dla zarządzania procesem inwestycyjnym**

### **2.1. Norweskie normy – ich rola w branży budowlanej**

Związek Normalizacyjny Norwegii (NSF) koordynuje prace Norweskiej Rady Normalizacji w Budownictwie (NBR), Norweskiej Centrali Normalizacji Przemysłu Maszynowego (NVS) i Norweskiego Komitetu Elektrycznego (NEK). NSF wydał zbiór technicznych, prawnych i ekonomicznych reguł i postanowień, które noszą miano Norm Norweskich (NS).

Według norweskiego prawa norma jest dobrowolnie przyjętą podstawą do zawarcia umowy między kupującym i sprzedającym. Z chwilą podpisania umowy norma staje się prawem.

Norweska Rada Normalizacji w Budownictwie (NBR) nieprzerwanie od 1965 roku kontynuuje prace związane z rozwojem norm budowlanych. Przemysł budowlany w Norwegii to przede wszystkim duża liczba małych przedsiębiorstw, które nie byłyby w stanie samodzielnie podjąć skomplikowanego zadania usystematyzowania podstaw zarządzania inwestycjami.

Istniejąca struktura przedsiębiorstw uwypukla zasługi Norweskiej Rady Normalizacji w Budownictwie, która podjęła i prowadzi prace nad całokształtem rozwoju systematyki w budownictwie i inżynierii. Systematyka i klasyfikacja są podstawowymi warunkami wprowadzenia informatyki i jej pełnego wykorzystania we wszystkich branżach.

Obecnie nie ma kraju, który mógłby zaprezentować równorzędny z posiadanym przez Norwegię zbiór dokumentów dla zarządzania procesem inwestycyjnym. Należy zwrócić uwagę, że prace te rozpoczęto na długo przed upowszechnieniem nowoczesnej informatyki.

O wysokiej randze norweskich norm najdobitniej świadczy zainteresowanie, jakie wzbudziły odbywającego się jesienią 1985 roku w Warszawie Kongresu „Economics in Building” zorganizowanego przez ONZ, konferencji światowej CIB „Conceptual Modelling” na

Uniwersytecie w Lund jesienią 1988 roku, oraz konferencji ISO i ICIS dotyczącej normalizacji dokumentów budowlanych w Thun w lecie 1993 roku. Specjaliści z całego świata zwracali uwagę na norweskie osiągnięcia na tym polu.

Szwecja przez pewien okres pretendowała do przeprowadzenia w omawianej dziedzinie, jednak okazało się, że została wyprzedzona przez Norwegię. Trzeba tu podkreślić, że osiągnięcia Norwegów były możliwe dzięki współpracy zarówno naukowców jak i praktyków, pracujących nad usprawnieniem budownictwa poprzez scalenie norm. Stało się to podstawą rozwoju norweskich systemów komputerowych.

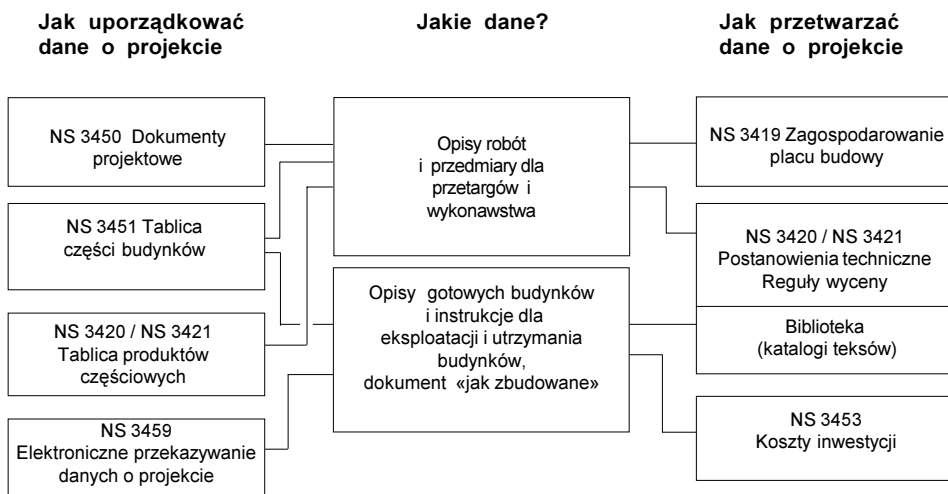
Prace rozpoczęte 25 lat temu wymagają stale nowych impulsów. Środowisko ludzi zajmujących się omawianymi zagadnieniami jest ogromnie cenne i ważne jest aby stworzyć warunki do dalszej pracy przy niezmiennym jej tempie, zważywszy szczególnie na fakt, że Norwegia w tej chwili stoi na progu wkroczenia do Zjednoczonej Europy.

W niniejszej książce zostaną omówione norweskie normy dotyczące zarządzania procesem inwestycyjnym opracowane przez NBR. Są to:

- NS 3419 Przygotowanie i prowadzenie placu budowy
- NS 3420 Teksty do opisu robót budowlanych i inżynierskich
- NS 3421 Teksty do opisu robót instalacyjnych
- NS 3450 Dokumenty projektowe dla budownictwa i robót inżynierskich
- NS 3451 Tablica części budynków
- NS 3452 Tablica części konstrukcji inżynierskich (projekt)
- NS 3453 Koszty inwestycji
- NS 3459 Elektroniczne przekazywanie dokumentów projek towych
- NS 8311 Oznaczenia w budynkach i częściach budynków
- NS 8312 Numerowanie pomieszczeń

Wyżej wymienione normy będą omówione w kolejności odpowiadającej ich znaczeniu dla opracowywania dokumentów. Byłoby korzystne, aby czytelnik studiujący tę książkę mógł dysponować aktualną normą. Najważniejsze z nich są przełożone na język polski.

Norweskie normy tworzą system. Zależności w tym systemie przedstawia rys. 2.1:



Rys. 2.1. System norweskich norm dotyczących zarządzania inwestycjami (wg Odd Lyng'a)

## 2.2. Norweska Norma 3451

Norweska Norma NS 3451 „Tablica części budynków” jest uważana za najważniejszą normę dla zarządzania procesem inwestycyjnym. Klasyfikuje ona części produktu końcowego w jego ostatecznej formie, tak jak inwestor kupuje je od wykonawcy. Opisuje ona zakończenie procesu produkcyjnego, w którym rezultat pracy i użytych materiałów dały fizyczne części budowli, innymi słowy syntezę. Jednocześnie wprowadza ona porządek przy analizowaniu przyszłych inwestycji w fazie projektowania. To podwójne znaczenie normy ma szczególne znaczenie dla przekazywania informacji w procesie budowlanym. Norma jest łącznikiem między danymi ustalonymi przez projektantów i danymi powstającymi u wykonawców. NS 3451 odgrywa z tego powodu decydującą rolę w koordynowaniu dokumentów budowlanych.

Norma ta jest podstawą dla redagowania opisów robót i systematyzowania informacji o kosztach budowli. Układ tablicy jest łatwy do zapamiętania, w każdym razie jeśli chodzi o kody dwucyfrowe. Projektanci i wykonawcy winni zawsze dysponować tą normą. Pełny przekład normy NS 3451 jest zamieszczony w załączniku do książki.

We wstępie do normy NS 3451 czytamy:

*Norma ustanawia podział na części budowli i części instalacji w celu usystematyzowania, klasyfikacji, i kodowania informacji, które dotyczą fizycznych części budynku i otaczającego terenu.*

*Podział może być używany przy opisie robót i w przedmiarach, w statystyce i w zbieraniu danych doświadczalnych o kosztach, właściwościach użytkowych, pracochłonności i tym podobnych.*

*Cyfry, które nie są użyte, tzw. «wolne» (0, 1, 8 i 9), pozostają do dyspozycji do specjalnego zastosowania według potrzeb.*

NS 3451 „Tablica części budynku” podaje podział budynku według trzech stopni dokładności i odpowiadające temu kody:

- kod jednocyfrowy oznacza główne części budynku
- kod dwucyfrowy oznacza części budynku
- kod trzycyfrowy oznacza detale budynku

Podział na części główne i na części jest jasny. Trzycyfrowy podział może nasuwać wątpliwości związane na przykład z oceną co jest konstrukcją nośną, a co należy nazwać pokryciem. Aby uniknąć tego rodzaju niepewności powinno się opracować zalecenia do normy zawierające wskazówki jak rozumieć granice między poszczególnymi warstwami wchodzącymi w skład każdej części budynku.

Dla instalacji opracowane są zalecenia podające jak stosować normę przy dalszym podziale, aż do pięciocyfrowego kodu.

NS 3451 nie jest doskonała, jak każdy produkt człowieka. Dotyczy to pewnych pojęć, na przykład „okna”, oznaczonego w normie jako produkt końcowy. To samo pojęcie występuje w normie NS 3420 pod kodem S51 jako produkt częściowy i w trzeciej tabeli SfB jako zasób pod kodem X. Wszystkie trzy kody mogą być użyte jednocześnie przy obliczaniu przetargu.

Celowo kierujemy uwagę na niedoskonałości naszej normy. Chcemy w ten sposób przerwać dyskusję nad tym czy normy są dostatecznie dobre, aby je stosować \*). Przy opracowywaniu tak obszernego zbioru reguł konieczne było niekiedy zaakceptowanie kompromisów, wbrew zasadom klasyfikacji. Rezultatem tego są przypadki redundancji. To trzeba zaakceptować. Niedoskonałości nie mogą przesłaniać ogólnych korzyści wynikających z użycia tych norm. Błędy i braki winny być raportowane do Norweskiej Rady Normalizacji w Budownictwie. Systematyzuje ona wszelkie uwagi, które są gruntownie rozpatrywane i uwzględniane przy nowych wydaniach poszczególnych norm.

---

\*) Norweskie normy są stosowane na zasadzie dobrowolności!

### 2.3. Norweska norma NS 3420

NS 3420 «Teksty do opisu robót budowlanych i inżynierskich» zajmuje centralną pozycję wśród norweskich dokumentów budowlanych. Norma zawiera postanowienia dotyczące wymagań technicznych, reguł obmiaru i wyceny poszczególnych produktów częściowych, z których składają się części budynku lub konstrukcji inżynierskiej. Norma zawiera jednoznaczne teksty dotyczących opisów robót i innych dokumentów budowlanych. NS 3420 jest podzielona na rozdziały oznaczone kodem literowym, poczynając od „F” a kończąc na „V” i dotyczy następujących konstrukcji:

- F Grunty luźne
- G Skąły
- H Konstrukcje w gruncie
- K Roboty terenowe
- L Konstrukcje betonowe
- N Mur, tynk
- P Stal i metale
- Q Konstrukcje drewniane, pokrycia z desek i płyt
- R Konstrukcje z elementów gotowych do montażu
- S Izolacje, przykrycia, zamknięcia
- T Powłoki, powierzchnia
- V Wyposażenie

Norma NS 3420 jest wydana w formacie A4, składa się z dwóch tomów i osobnej publikacji zawierającej zalecenia:

- Tom I – część 1 „Postanowienia techniczne. Podstawa wycen”  
(objętość tomu I 343 strony)
  - Tom II – część 2 „Teksty opisowe”  
część 3 „Reguły przedmiaru”  
(objętość tomu II 217 stron)
- Zalecenia do normy NS 3420 (objętość 153 strony)

Tom I – część 1 „Postanowienia techniczne. Podstawa wycen”  
„... zawiera przepisy co należy wliczać do cen jednostkowych i podaje wymagania techniczne dotyczące wykonawstwa i gotowej konstrukcji. W pewnych przypadkach podane są rady dotyczące wykonania lub wyboru metody wykonania. Takie rady są podane drobniejszym drukiem, kolumna tekstu jest węższa niż reszta druku. Rady nie są obowiązujące dla tego, kto ma wykonywać roboty.”\*)

Tom II – Część 1 „Teksty opisowe” jest zbiorem zakodowanych tekstów, z podaniem jednostki obmiaru, dla opisu robót.

---

\*) Cytat ze „Wstępu” do NS 3420. Tylko w polskim wydaniu.

Tekst opisowy odnosi się do pojedynczego produktu częściowego lub operacji. Pojęcie produktu częściowego jest zdefiniowane w normie NS 3450 *jako część budynku, do której bezpośrednio można przyporządkować informacje dotyczące ceny i zużycia zasobów.*

Tom II – część 2 „Reguły przedmiaru” zawiera reguły jak należy sporządzić obmiar poszczególnych produktów częściowych i jak je rozliczać.

„Zalecenia do normy NS 3420” zawierają wyjaśnienia odnoszące się do normy. Podają one m.in. propozycje jak układać teksty uzupełniające do tekstów normowych dotyczących opisu poszczególnych produktów częściowych. „Zalecenia” nie są Normą Norweską.

Zasada użycia NS 3420 może być zilustrowana następującym przykładem, zaczerpniętym ze wstępu do normy:

Gdy należy przygotować opis robót dla danego projektu, wybiera się tekst opisowy z tomu II, części 2. Tekst podaje co należy wykonać (np. KONSTRUKCJA SZKIELETOWA DO POKRYCIA, lub DWIE WARSTWY FARBY). Każda pozycja jest zaopatrzona w kod, który wskazuje m.in. na odpowiadające mu postanowienia zawarte w tomie I, części 1, podające wymagania techniczne dla wykonawstwa i postanowienia co jest zawarte w tymże produkcie częściowym. Kody wskazują także na reguły obmiaru i wyceny podane w tomie II, części 3.

Tekst opisowy jest formalnym zamówieniem. Zadaniem kodu jest być wskaźnikiem. W razie niezgodności tekst z opisem robót, tekst ma pierwszeństwo.

Wzajemny stosunek między poszczególnymi częściami normy może też być przedstawiony tak jak pokazano na rysunku 2.2.

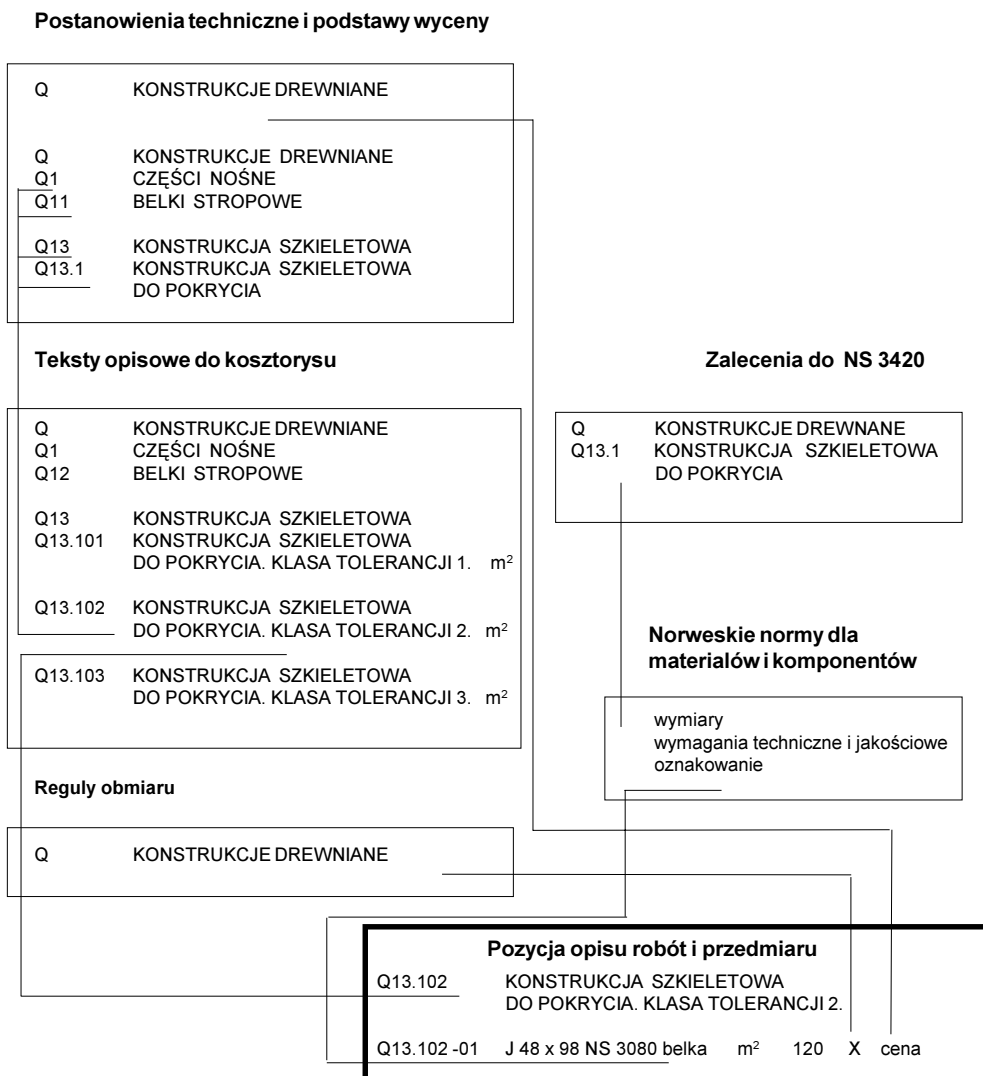
Trzy części normy NS 3420 i zalecenia są podzielone na rozdziały i oznaczone kodami zaczerpniętymi z systemu obowiązującego dla norm NS 3419, NS 3420 i NS 3421. Przegląd wszystkich rozdziałów wchodzących w skład tych norm jest podany w załączniku 2.

Każdy tekst w części 2 oznaczony jest kodem składającym się z litery oraz 5 lub 6 cyfr. Po trzech pierwszych znakach w kodzie następuje kropka. Każdy kod oznacza tylko jeden tekst.

Przykładem użycia kodu jest:

Q13.102 KONSTRUKCJA SZKIELETOWA  
DO POKRYCIA. KLASA TOLERANCJI 2.....m<sup>2</sup>

## NS 3420 Teksty opisowe dla budownictwa i robót inżynierskich



Rys. 2.2. Stosunek między częściami normy i pozycją opisu robót (wg Odd Lyng'a)

Dla produktu częściowego podanego w tej pozycji obowiązują wszystkie postanowienia techniczne o wykonawstwie, które są podane w tomie I, części 1, i które są zakodowane według obowiązującej

w normie zasady hierarchicznej (patrz rys. 2.2):

Q  
Q1  
Q13  
Q13.1

Kod wskazuje w ten sam sposób na reguły obmiaru zawarte w części 3.

W opisie robót oznacza to dla danej pozycji:

Q13.102 KONSTRUKCJA SZKIELETOWA  
DO POKRYCIA. KLASA TOLERANCJI 2. ....m<sup>2</sup> 318

- wykonanie konstrukcji szkieletowej ma być zgodne z normą NS 3420, część 1: Q, Q1, Q13, i Q13.1
- ceny jednostkowe mają być obliczone zgodnie z zasadą podaną w tym rozdziale
- podana ilość robót, 318 m<sup>2</sup>, jest obliczona zgodnie z regułami obmiaru podanymi w NS 3420, część 3, rozdział Q13.1.

Kody przynależne do tekstów opisowych w normie mogą być także używane bez tekstu (np. przy elektronicznym opracowywaniu opisu). Ich znaczenie nie ulega zmianie. Tekst opisowy bez kodu traci sens, gdyż nie ma odniesienia do wymagań technicznych.

Wymagania techniczne odnoszące się do wykonawstwa nie powinny być powtarzane w opisach robót. Wyjątkiem są wymagania dodatkowe dotyczące odchyień od normy. W tym ostatnim przypadku zaleca się używać w kodzie cyfrę „9”, aby to podkreślić.

Postanowienia techniczne obowiązujące w całym rozdziale są podane na początku. Są one ułożone zgodnie ze wzorem:

Objaśnienie o zawartości rozdziału  
Odniesienia do innych norm  
Terminologia  
Podstawa wyceny  
Wymagania wobec gotowego produktu częściowego  
Wymagania wobec materiałów  
Kontrola podkładu (warstwy poprzedzającej)  
Wymagania wobec wykonawstwa

Następnie podane są wymagania odnośnie do wykonania detali produktu częściowego. Niekiedy umieszczone są nagłówki zaopa-



trzone w kod, ale bez odpowiadających im wymagań. Oznacza to, że wymagania są podane w poziomie nadrzędnym (tzn. bardziej ogólnym).

W części 2, w „Tekstach opisowych”, zawarte są krótkie informacje o uzupełnianiu tekstów i odniesienia do innych rozdziałów.

Część 3, „Regły przedmiaru”, podaje we wstępie każdego rozdziału reguły ogólne. Inne postanowienia są zamieszczone pod odpowiednimi kodami.

W „Zaleceniach” podzielono informacje w każdym rozdziale na: Norweską Normę, spis literatury i zalecenia dotyczące układania opisów.

Osobny rozdział w normie określa tolerancje według następującego układu:

Informacje ogólne  
Założone tolerancje na placu budowy  
Tolerancje powierzchni  
Tolerancje kierunku  
Zakres nie objęty tolerancjami

Tolerancje stosowane są do zdefiniowania dopuszczalnych granic niedokładności. Tolerancje są ustalone w normie na podstawie odchyień przyjętych za normalne przy wytwarzaniu elementów budowlanych i przy wykonawstwie robót budowlanych.

Liczba klas tolerancji w rozdziałach zawierających postanowienia o tolerancjach jest zmienna, ale zazwyczaj występują trzy klasy. Klasa 1 odpowiada zawsze najwyższym wymaganiom. Ostatnia cyfra kodu oznacza klasę tolerancji.

Z wyjątkiem niektórych robót ziemnych obowiązuje zawsze tolerancja symetryczna. Oznacza to, że dopuszczalne odchylenie może występować po obu stronach bazy (projektowanego usytuowania, wymiaru lub kierunku), nawet jeżeli przed liczbą brak znaku „±”. Dopuszczalne odchylenie 3% jest równoznaczne z odchyleniem „± 3%”.

Wymagania opierają się liczbowo na następujących ciągach liczb:

A: 5 – 8 – 12 – 20 – 30

B: 6 – 10 – 15 – 25 – 40

Założenia tolerancyjne placu budowy podają dopuszczalne odchylenia od projektowanego usytuowania. Wymagania obowiązują dla punktu lub punktów oznaczonych wymiarowo na rysunku, np. usytuowanie rzędu słupów, zarówno w stosunku do osi, punktów itp., jak i wzajemnego rozstawu słupów. Innym przykładem

może być strop lub belkowanie, kiedy wymaganie może obowiązywać w stosunku do podanej koty wysokościowej lub zwymiarowanej odległości od stropu położonego poniżej. Wymagania w normie podawane są w milimetrach niezależnie od wymiaru długości.

Tolerancje powierzchniowe podają miejscowe odchylenia powierzchni w stosunku do linii lub powierzchni podstawowej. Podstawą jest pomyślana linia, biegnąca między dwoma punktami powierzchni, których wzajemna odległość równa się podanemu wymiarowi długości. 3 metry są normalnym wymiarem długości dla prac zewnętrznych (poza budowlami). Poza tym stosuje się zazwyczaj 2 metry, ale 1 metr i 0,25 metra są również stosowane. Wymagania wyrażone są zazwyczaj w promilach ( $\frac{\%}{100}$ ) wymiaru długości.

Wymagania w stosunku do odchylenia pionu obowiązują od górnej do dolnej krawędzi ściany, słupa itp. Przy tolerancjach nachylenia wymagania dotyczą całej konstrukcji od jednej do drugiej krawędzi zewnętrznej. Wymagania w zakresie tolerancji nachylenia obowiązują również w stosunku do mniejszych części konstrukcji, np. wewnątrz poszczególnych pomieszczeń lub obszarów, dla których podano szczególne wymagania, np. kiedy jedna część posadzki ma być nachylona.

Istnieje zakres nie objęty tolerancjami. NS 3420 nie podaje wymagań w stosunku do ugięcia (strzałki) belek lub stropów z betonu, drewna i prefabrykatów, z wyjątkiem wymagań pośrednich stawianych w formie założonych tolerancji placu budowy lub tolerancji powierzchniowych. Jeżeli pożądane są bardziej surowe wymagania, to należy to specjalnie zaznaczyć. „Tolerancje powierzchniowe nie oznaczają w rzeczywistości wymagań w stosunku do struktury powierzchni lub „gładkości”. Takie wymagania estetyczne nie mogą być ani podawane, ani kontrolowane przy pomocy tolerancji określonych w normie. ”\*)

Czytelnik winien dobrze zapoznać się z normą NS 3420. Znajomość ogólnych reguł jest niezbędna przy układaniu tekstów opisowych i do zrozumienia znaczenia kodów.

Warunkiem formułowania poprawnych tekstów opisowych jest znajomość postanowień technicznych obowiązujących dla poszczególnych typów konstrukcji. Przeczytaj je gruntownie. Postanowienia zawierają wiele interesujących informacji. Przy

---

\*) Cytat z NS 3420

układaniu własnych teksów opisowych nie należy powtarzać postanowień technicznych zawartych w normie. Zapobiega to osłabieniu innych postanowień, które są obowiązujące, a które nie byłyby powtórzone w tekstach opisu. To zalecenie dotyczy użycia wszystkich norm.

Dla ułatwienia użycia normy NS 3420 wydane są dodatki. Obejmują one:

- „Roboty w gruncie i w terenie. Wyciąg redagowany z NS 3420. Obejmuje części F – L.”
- „Konstrukcje betonowe. Specjalny wyciąg z NS 3420”
- „Zalecenia do NS 3420. Wydanie 2. Październik 1988”

Do chwili obecnej ukazały się dwa wydania normy NS 3420, ostatnie w 1986 roku. Wydanie pierwsze, z 1976 roku jest przedawnione, *nie należy się nim kierować*.

Teksty opisowe zawarte w „Części 2”, w ilości około 32 000 zapisów (rekordów), są dostępne na dyskietkach.

Podsumowując należy podkreślić wielostronną przydatność i powszechne zastosowanie NS 3420. Zostało to osiągnięte dzięki korzystnej koncepcji układu całego opracowania polegającego na bardzo trafnym wyborze dokładności wymagań technicznych (część 1) i znormalizowanych tekstów (część 2). Wymagania techniczne są podane z dużą dokładnością, podczas gdy znormalizowane teksty mają charakter „nagłówków”, lub haseł. W ten sposób pozostawiono inwestorowi i projektantom dużą swobodę w wyborze indywidualnych rozwiązań. Norma nie wiąże ani nie ogranicza ich wynalazczości, jest natomiast praktycznym przewodnikiem lub „listą kontrolną”, przypominającą jak układać opis robót i o czym należy pamiętać. Precyzyjnie przemyślane wymagania techniczne, do których odwołują się teksty, są gwarancją osiągnięcia wysokiej jakości gotowej konstrukcji. Jest oczywiste, że projektant musi podać dodatkowo jakość materiałów itp. Norma nie podaje danych tego typu.

Dla przedsiębiorcy norma jest podstawą poprawnego obliczenia przetargu. Gdy otrzymuje on dokument przetargowy zakodowany zgodnie z NS 3420, wie czego inwestor od niego oczekuje. Klasy tolerancji określają stopień oczekiwanej dokładności, a zatem i cen poszczególnych produktów częściowych. Norma określa jakie materiały i usługi muszą być wliczone w każdą pozycję dokumentu przetargowego. W fazie wykonawczej norma jest podstawą kontroli robót. NS 3420 reprezentuje więc interesy obu stron biorących udział w założeniach budowlanych, inwestora i wykonawców.

## 2.4. Norweska Norma NS 3421

NS 3421 „Teksty do opisu robót instalacyjnych” zawiera postanowienia dotyczące wymagań technicznych, reguł obmiaru i wyceny poszczególnych produktów częściowych, z których składają się instalacje wodno-kanalizacyjne, wentylacyjne i elektryczne. Norma zawiera jednoznaczne teksty dla opisów robót i innych dokumentów budowlanych. NS 3421 jest podzielona na rozdziały oznaczone kodem literowym i dotyczy następujących konstrukcji:

- J Instalacje elektryczne
- S Izolacje
- W Wyposażenie dla transportu i uzdatniania cieczy i gazów
- X Rurociągi
- Y Wposażenie dla oczyszczania powietrza i klimatyzacji
- Z Wyposażenie kontrolne

Norma NS 3421 jest wydana w formacie A4, składa się ona z jednego tomu i osobnej publikacji zawierającej zalecenia:

- Część 1 „Postanowienia techniczne. Podstawa wycen”
  - Część 2 „Teksty opisowe”  
(objętość tomu 250 stron)
- Zalecenia do normy NS 3421 (objętość 258 stron)

Część 1 „Postanowienia techniczne. Podstawa wycen” zawiera przepisy co należy wliczać w ceny jednostkowe i podaje wymagania techniczne dotyczące wykonawstwa i gotowej konstrukcji. W pewnych przypadkach podane są rady dotyczące wykonania lub wyboru metody wykonania. Takie rady są podane drobniejszym drukiem, kolumna tekstu jest węższa niż reszta druku. Rady nie są obowiązujące dla tego, kto ma wykonywać roboty.

Część 2 „Teksty opisowe” jest zbiorem zakodowanych tekstów, z podaniem jednostki obmiaru, dla opisu robót. Tekst opisowy odnosi się do pojedynczego produktu częściowego lub operacji. Pojęcie produktu częściowego jest podane w normie NS 3450 *jako część budynku, do której bezpośrednio można przyporządkować informacje dotyczące ceny i zużycia zasobów.*

„Zalecenia do normy NS 3421” zawierają wyjaśnienia odnoszące się do normy. Podją one m.in. propozycje jak układać teksty uzupełniające do tekstów normowych dotyczących opisu poszczególnych produktów częściowych. „Zalecenia” nie są Normą Norweską.

Obie części normy NS 3421 i zalecenia są podzielone na rozdziały kodowane jak w normach NS 3419 i NS 3420.

Układ postanowień technicznych normy NS 3421 jest taki sam jak w normie NS 3420. Reguły są podane we wstępie do NS 3421.

Dla ułatwienia użycia normy NS 3421 wydane są dodatki:

NS 3421.T1 „Teksty dla opisów instalacji transportowych”

M „Transport – Sprzęt”

„Zalecenia do NS 3421. Teksty dla opisów instalacji”

Do chwili obecnej ukazało się jedno wydanie normy NS 3421, w 1984 roku.

Teksty opisowe zawarte w „Części 2”, w ilości około 40000 zapisów (rekordów), są dostępne na dyskietkach.

## **2.5. Norweska Norma NS 3419**

NS 3419 „Przygotowanie i prowadzenie placu budowy” zawiera jednoznacznie kodowane teksty dotyczące opisów robót przygotowawczych, urządzenia i prowadzenia placu budowy i innych robót tymczasowych. Norma NS 3419 jest podzielona na rozdziały kodowane zgodnie ze wspólnym systemem dla NS 3419, NS 3420 i NS 3421. Znormalizowane teksty są podane dla dwustopni dokładności:

Poziom 1, zakodowany literą i jedną cyfrą, zawiera gruby podział produktów częściowych wchodzących w skład przygotowania i utrzymania placu budowy.

Poziom 2, zakodowany literą i dwoma cyframi, zawiera bardziej dokładne określenie tych samych produktów częściowych, które są wyszczególnione w poziomie pierwszym.

Część opisu robót objęta w normą NS 3419 przysparza zwykle projektantom praktycznych kłopotów, które są związane z trudnością przewidzenia jakie decyzje podejmie przedsiębiorca, gdy otrzyma zamówienie na wykonanie robót.

Do chwili obecnej ukazało się jedno wydanie normy NS 3421, w 1984 roku. Teksty opisowe w ilości około 300 zapisów (rekordów), są dostępne na dyskietkach.

\*\*\*\*\*

Te trzy normy, które zostały omówione w rozdziałach 2.3, 2.4 i 2.5, są wynikiem prac wielu komitetów złożonych w sumie z około 200 specjalistów z różnych branż. Norweska Rada Normalizacji w Budownictwie kierowała rozwojem prac. Największym osiągnięciem Rady jest to, że udało się pogodzić częściowo sprzeczne interesy

poszczególnych grup i opracować serię norm obowiązujących dla całego przemysłu budowlanego. Jest to godne uwagi, zwłaszcza w świetle podobnych prób czynionych w wielu europejskich krajach, wśród nich u naszych najbliższych sąsiadów. Czynione tam wysiłki napotykały na przeszkody nie do pokonania, których powodem były spory partnerów biorących udział w opracowaniu norm.

Wciąż spotyka się ludzi, którzy krytykują normy. Reprezentują oni z reguły grupę specjalistów, którzy nie angażowali się w prace przy ich tworzeniu. W odpowiedzi na ich uwagi można powiedzieć, że wciąż mają okazję do rozszerzenia i ulepszenia tego dzieła. Normy są owocem ludzkiej pracy, nie mogą zatem być doskonałe. Można by sobie życzyć na przykład poprawienia systemu klasyfikacji i kodowania. Nie ulega wątpliwości, że należy zachować przy tym najwyższą ostrożność, aby nie obalić całego dzieła. Jest to zadanie dla przyszłego pokolenia, należy je starannie przygotowywać, można natomiast pracować nad uzupełnianiem i uszczegółowianiem norm. Wszyscy odpowiedzialni za tę lub inną gałąź przemysłu winni przyczyniać się do dalszego rozwoju norm.

## 2.6. System SfB

System SfB został stworzony w Szwecji w latach 1946–1949 przez komitet kierowany przez Larsa Magnusa Gertza. Komitet nazywał się „*Samarbeidskomite för Byggnadsfrågor*”, co oznacza „*Komitet Współpracy do Zagadnień Budownictwa*”. Stąd nazwa systemu. W czasach późniejszych tłumaczono skrót „SfB” jako „*System for Building*”.

Twórcy systemu SfB mieli na celu zastąpienie ciężkiego systemu klasyfikacyjnego UDK czymś nowym. System UDK był stworzony dla klasyfikacji wiedzy ludzkiej zebranej w bibliotekach. System UDK jest hierarchiczny i zbudowany na numeracji dziesiętnej. Nie nadaje się on do rozwiązywania praktycznych zadań w budownictwie i robotach inżynierskich. Komitet SfB zaproponował w zamian użycie klasyfikacji fasetowej.

W systemie SfB dzieli się całość informacji dotyczących budownictwa na trzy fasety:

- części budowli
- kształty
- zasoby

Wyniki pracy komitetu wywołały zainteresowanie i podziw poza granicami Skandynawii. „*Conseil International de Bâtiment pour la Recherche et la Documentation*” (CIB) w Rotterdamie podjął się

nadzorować i dalej rozwijać system SfB (CIB jest światowym związkiem instytutów badawczych budownictwa). Komitet mianowany przez CIB, składający się z ekspertów z różnych krajów, pracował nad dalszym rozwojem systemu SfB przez prawie dwadzieścia lat. Nie osiągnięto rezultatów godnych uwagi. Norwegia miała swojego reprezentanta w komitecie SfB przez wiele lat.

Norwegia przejęła z systemu SfB trzecią fasetę, której zawartość jest przedstawiona w trzeciej tablicy SfB – Zasoby. Tablica ta nie ma rangi Norweskiej Normy. Rada Normalizacji Budownictwa Norwegii zaleca stosowanie tej tablicy do klasyfikacji zasobów. Zalecenie to jest podane w normie NS 3420. Pełen tekst tablicy jest podany w „Publikacji nr P 160” wydanej przez Radę Normalizacji Budownictwa Norwegii w 1976 roku\*).

Tablica 3 SfB dzieli zasoby na następujące główne grupy:

Każda klasa w tablicy 3 SfB jest podzielona na 10 podklas, np.:

<i>a</i> zarządzanie (administracja)	<i>b</i> środki pomocnicze
<i>c</i> praca	<i>d</i> operacje = $b + c$
<i>e</i> kamień naturalny	<i>p</i> materiały wypełniające
<i>f</i> wyroby z zaprawy	<i>q</i> zaprawa
<i>g</i> wyroby ceramiczne	<i>r</i> masa magnezytowa
<i>h</i> metale	<i>s</i> bitum
<i>i</i> drewno	<i>t</i> środki łączące
<i>j</i> fibra drzewna	<i>u</i> środki ochronne
<i>k</i> korek, wióry	<i>v</i> materiały malarskie
<i>m</i> materiały sfilcowane	<i>w</i> chemikalia
<i>n</i> materiały bitumiczne	<i>y</i> materiały = $(e + f + \dots + v + w)$
<i>o</i> szkło	<i>z</i> świadczenia = $d + y$
<i>h0</i> ogólna	
<i>h1</i> żeliwo lane i kowalnicze	
<i>h2</i> stal niskostopowa	
<i>h3</i> stal stopowa, np. stal nierdzewna	
<i>h4</i> aluminium, stopy aluminiowe	
<i>h5</i> miedź	
<i>h6</i> stopy miedzi, np. mosiądz, brąz	
<i>h7</i> cynk	
<i>h8</i> ołów	
<i>h9</i> inne metale, np. cyna, chrom, nikiel, inne stopy	

\*) „CIB Report No. 22 Building classification practics”

Użycie 3 tablicy systemu SfB stało się aktualne w związku z automatyzacją obliczania przetargów. Wiele organizacji branżowych, jak Związek Mistrzów Ciesielskich, Murarskich, Malarskich i Blacharskich, a także Związki Zawodowe, układają swoje katalogi cen zgodnie z SfB. Znajomość kodów SfB ułatwia odszukiwanie informacji w tych katalogach.

Pierwsza faseta systemu SfB, „Części budowli”, znalazła odpowiednik w Norweskiej Normie NS 3451 „Tablica części budynków”, omówionej w rozdziale 2.2.

Druga faseta systemu SfB, „kszałty”, była przedmiotem wieloletnich dyskusji, również w Komitecie CIB. Dotychczas nie udało się osiągnąć zgody co do jednoznacznej interpretacji fasety.

Norweskie normy – NS 3451, NS 3419, NS 3420, NS 3421 oraz 3 tablica SfB, mogą być rozpatrywane jako całość. W takim zestawieniu normy NS 3419, NS 3420 i NS 3421 reprezentują logiczną zawartość 2 fasety SfB, która jest tłumaczona jako „technologia”.

Rada Normalizacji Budownictwa Norwegii używa systemu SfB m.in. do klasyfikowania katalogu Norweskich Norm dla budownictwa, wydawanego co roku. Katalog w dwu językach – norweskim i angielskim – jest dobrze ułożony i przejrzysty.

## 2.7. Projekt norweskiej normy NS 3452

Obecnie zaawansowane są prace nad nową norweską normą NS 3452 „Tablica części konstrukcji inżynierskich”. Tablica ta ma być odpowiednikiem „Tablicy części budynków” zawartej w NS 3451 (patrz rozdz. 2.2). Tablica będzie klasyfikacją części wszystkich typów konstrukcji, które nie są budynkami, jak drogi, mosty, zapory wodnych, nabrzeża, falochrony, tunele, kanały, rurociągi, linii kolejowych, pasów startowych itd. Przykładem podziału konstrukcji mogą być tablice dla mostu, drogi i zapory wodnej:

most	droga	zapora wodna
grunt, teren	grunt, teren	grunt, teren
fundament	podkład	stopa
pionowa część nośna	wykop, studzienka	rdzeń, filtr
pozioma część nośna	część nośna	wzmocnienie
nawierzchnia	nawierzchnia	okładzina
uzupełnienie	uzupełnienie	korona
krajobrazy	krajobraz	krajobraz

Opracowanie normy NS 3452 „Tablica części konstrukcji inżynierskich” jest powiązane z nadzieją lepszego wykorzystania znormalizowanych



tekstów zawartych w NS 3420 dla robót inżynierskich. Dotychczasowy brak wskazówek jak grupować te teksty w opisach i innych pokrewnych dokumentach powodował, że projektanci rezygnowali z użycia tekstów normy na rzecz własnych sformułowań. Powoduje to trudności przy obliczaniu przetargów wśród wykonawców, uniemożliwia systematyczne zbieranie informacji o kosztach konstrukcji i innych danych. Z uwagi na wielką potrzebę i znaczenie, prace nad normą muszą być traktowane priorytetowo.

## 2.8 Norweska norma NS 8311 i NS 8312

NS 8311 „Oznaczenia w budynkach i częściach budynków„ oraz NS 8312 „Numerowanie pomieszczeń” zawierają reguły określające sposób oznaczania budynków i części budynków wchodzących w skład projektu. Ich zadaniem jest uporządkowanie numerowania części obiektów na rysunkach. Oznaczenia mają także znaczenie dla opisu robót i przedmiaru. Kody naniesione na rysunkach znajdują odpowiedniki w postaci wykazu ilości w przedmiarach.

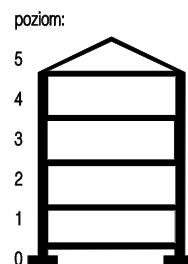
Reguły zawarte w normach nadają się dobrze do użycia w programach komputerowych. Przykładem może być zasada numerowania poziomów i reguła granicy między piętrami \*):

„«Poziom» (piętro) oznacza się bieżącymi numerami, poczynając od «1» dla najniższego użytecznego poziomu. «0» oznacza przestrzeń poniżej najniższego poziomu użytecznego. Numer poziomu dotyczy zarówno użytecznej przestrzeni na danym poziomie jak i fizycznych ograniczeń tejże przestrzeni.

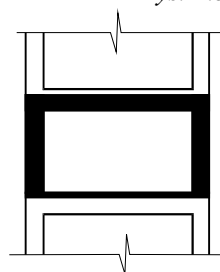
Górna powierzchnia konstrukcji nośnej (stan surowy) uważana jest za granicę między dwoma poziomami. Jeżeli w granicach danego poziomu występują różnice wysokości podłogi, w formie półpiętra, rampy itp., to należy im dać jednoznacznie kody, np. przez dodanie wysokości do oznaczenia poziomów lub innych znaków, które są wyjaśnione gdzie indziej” \*\*)

\*) Cytat z NS 8311

\*\*) Koniec cytatu



Rys. 2.3



Rys. 2.4

Jednoznaczność, którą normy proponują, ma duże praktyczne znaczenie. Obie omawiane tu normy są proste i nie wymagają dalszych komentarzy. Ważne jest, aby być świadomym ich istnienia i aby je respektować zarówno na rysunkach jak i przy opracowywaniu dokumentów przetargowych. Przyczynia się to do lepszej koordynacji danych o inwestycji, szczególnie do usprawnienia pracy przedsiębiorców.

## **2.9. Norweska norma NS 3459**

NS 3459 „Elektroniczne przekazywanie dokumentów projektowych” dotyczy przekazywania opisów robót i przedmiarów, oraz pokrewnych im dokumentów, za pomocą systemów komputerowych. Pierwsze wydanie NS 3459 ukazało się w roku 1985. Norma została wówczas opracowana w ciągu krótkiego czasu.

Rozwiązano wówczas problem przekazywania dokumentów wychodząc z założenia, że chodzi o przekazywanie „kartek papieru”. Podczas przygotowywania normy trudno było uzyskać zrozumienie, że opis robót i przedmiar opracowany za pomocą komputera jest czymś więcej niż zbiorem kartek papieru. Taki dokument to komplet zbiorów czy plików, które trzeba przekazywać w całości, bez ograniczeń. Odbiorca danych musi ze swej strony dysponować oprogramowaniem, które pozwoli mu na odtworzenie elektronicznie otrzymanych danych w formie odpowiadającej temu co zrobił nadawca, autor dokumentu. Jeśli te warunki nie są spełnione, to lepiej używać telefaksu, niż stosować skomplikowaną metodę, aby dokonać prymitywnych przekazów.

Pierwsza wersja NS 3459 została przyjęta z dużym zainteresowaniem. Szybko odkryto słabości w jej koncepcji. Największym problemem było to, że odbiorca nie zawsze mógł przyjąć pełny zestaw danych zawartych w przedmiarze. Wysyłana informacja ulegała w pewnych wypadkach „zniekształceniu”, a częściowo nie była w ogóle przekazywana. Miało to miejsce, gdy opis i przedmiar dotyczył złożonych inwestycji, z szerokim zastosowaniem kodów specjalnych. Praktycznym rozwiązaniem tych problemów było opracowanie dodatkowego oprogramowania zarówno dla „nadawców” jak i „odbiorców” elektronicznie przekazywanych dokumentów.

Koncepcja nowego wydania, z roku 1993, opiera się na zasadzie pozwalającej określić zawartość poszczególnych pól w zapisie (rekordzie) w stosunkowo swobodny sposób. To rozwiązanie stawia większe wymagania w stosunku do oprogramowania, którym odbiorca musi dysponować.

## **2.10. Norweska norma NS 3450**

NS 3450 „Dokumenty projektowe dla budownictwa i robót inżynierskich” zawiera postanowienia dotyczące zawartości i redagowania dokumentów będących podstawą przetargów i umów o wykonanie budynków i konstrukcji inżynierskich.

Dotychczas ukazały się dwa wydania normy, ostatnie w roku 1986. W wydaniu tym nie poświęcono niestety dość uwagi uaktualnieniu wymogów dotyczących opracowania opisów i przedmiarów. Norma NS 3450 nie odzwierciedla obecnej, zaawansowanej techniki stosowanej dość powszechnie w Norwegii do tych celów. Uaktualnienie normy NS 3450 winno być zadaniem, które należy podjąć jak najszybciej.

## **2.11. Inne norweskie normy dotyczące zarządzania**

Obok omówionych już norm istnieje wiele innych, które mają znaczenie dla strony prawnej przy zarządzaniu inwestycjami. Najważniejsze z nich to:

- NS 3400 „Reguły dla przetargów na roboty budowlane i inżynierskie”
- NS 3430 „Ogólne postanowienia w umowach o wykonanie robót budowlanych i inżynierskich”

Wyżej wymienione normy zawierają dokładne przepisy dotyczące rozpisywania przetargów i zawierania umów między inwestorem i przedsiębiorcą. Odzwierciedlają one długoletnie doświadczenie praktyków budowlanych i prawników norweskich. Normy te mają duże znaczenie dla przemysłu budowlanego i są ogólnie przestrzegane.

Główny ciężar tych norm odnosi się do strony prawnej przedsięwzięcia budowlanego czy inżynierskiego. Mają one także znaczenie dla strony organizacyjnej inwestycji i muszą być dobrze studiowane zarówno przez inwestorów, projektantów jak i przedsiębiorców. Zagłębianie się w treść tych norm wybiegałoby poza zasięg tego opracowania.

## 2.12. ISO i CEN \*)

Cechą normalizacji jest tendencja do przekraczania granic i wyznaczania perspektyw międzynarodowych. Międzynarodowa, zorganizowana normalizacja zaczęła się od ustalania norm dla niektórych komponentów elektrycznych. Było to podstawą do założenia „*International Electrotechnical Commission*” (*IEC*) w roku 1912.

Międzynarodowa organizacja powołana do normalizacji pozostałych dziedzin techniki «*International Organisation for Standardization*» (*ISO*) powstała dopiero w roku 1928. *ISO* ma dziś 70 członków i 20 członków korespondentów. Członkami *ISO* są narodowe organizacje normalizacyjne – jedna organizacja z każdego kraju.

Obecnie istnieje wiele międzynarodowych organizacji zajmujących się normalizacją. Najważniejsze, oficjalnie uznane, światowe organizacje to *IEC*, *ISO*, oraz *ETSI* dla telekomunikacji. Te trzy organizacje są uznane przez ONZ jako międzynarodowe organizacje normalizacyjne. Rozwinęły one dobrą współpracę. Specjalnie dotyczy to *ISO* i *IEC*, które mają wspólny sekretariat w Genewie, i które pracują razem w wielu komisjach dotyczących zadań o wspólnych celach.

Po II wojnie światowej powstały w Europie Zachodniej dwa ugrupowania ekonomiczne – EEC (obecnie EU) i EFTA. Organizacje normalizacyjne w krajach objętych tymi ugrupowaniami utworzyły „*Comité Européen de Normalisation*” (*CEN*). Celem tej organizacji miała być praca nad zapobieganiem, aby *EEC* i *EFTA* nie wprowadzały własnych postanowień technicznych, które mogłyby tworzyć bariery handlowe. Do prac normalizacyjnych w branży elektrycznej powołano *CENELEC*, która ma ścisłą współpracę z *CEN*. Sekretariaty generalne obu organizacji mają siedzibę w Brukseli. Członkami tych organizacji mogą być tylko narodowe organizacje normalizacyjne krajów należących do EU i EFTA: Austrii, Belgii, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Islandii, Irlandii, Luksemburga, Norwegii, Portugalii, Republiki Federalnej Niemiec, Szwecji, Szwajcarii, Wielkiej Brytanii i Włoch. Ostatnio umożliwiono innym krajom europejskim udział w *CEN* i *CENELEC* w randze obserwatorów.

Praca w *ISO* i *CEN* przebiega w odpowiednich komitetach i podkomitetach. Pracują one samodzielnie, ale zgodnie ze wspólnymi regułami organizacyjnymi i wedle ustalonych zasad redagowania norm.

Prace w *ISO* i w *CEN* są uregulowane umową, aby uniknąć podwajania zadań i zapewnić zgodność między „*International Standard*” (*ISO*) i „*Norme Européenne*” (*EN*).

Członkowie *ISO* mają prawo wyboru, które normy międzynarodowe – „*International Standard*” – mają być obowiązującymi

---

\*) Autorem rozdziału 2.12 jest dyrektor Odd Lyng z Norweskiej Rady Normalizacji w Budownictwie (NBR)

jako normy narodowe w danym kraju członkowskim. Członkowie CEN są zobowiązani publikować każdą normę europejską – „*Norme Europeenne*” – jako normę narodową. Ewentualne istniejące normy narodowe, które byłyby sprzeczne, muszą być wycofane w ciągu pół roku od chwili uchwalenia aktualnej normy europejskiej.

Prace w *ISO* i *CEN* są silnie scentralizowane. Narodowe organizacje normalizacyjne są odpowiedzialne za utrzymywanie sekretariatu dla poszczególnych komitetów i podkomitetów. Dla każdej grupy roboczej powoływanej przez komitet lub podkomitet wyznaczany jest narodowy delegat – „*convener*” – jako kierownik aktualnego zadania.

Obie organizacje mają charakter politechniczny. Zadania w dziedzinie budownictwa i konstrukcji inżynierskich mają duży zakres. Te dwie branże są jednak silnie pod wpływem stosunków narodowych, takich jak klimat i tradycje kulturalne. Z tego względu normy światowe mają mniejsze znaczenie dla budownictwa niż dla innych dziedzin przemysłu. W wyniku tego *CEN* ma dużo większy program normalizacyjny dla budownictwa i konstrukcji inżynierskich niż *ISO*.

W obu organizacjach pierwszeństwo dane jest sprawom dotyczącym terminologii, metodom prób i kontroli, normom dotyczącym produkcji i normom ustalającym zasady obliczania konstrukcji nośnych. *CEN* pracuje nad przepisami obliczania wszystkich typów konstrukcji nośnych, tzw. „*Eurocodes*”.

*ISO* powołała z inicjatywy Norweskiej Rady Normalizacji w Budownictwie podkomitet *ISO/TC 59 «Building»*. Zadaniem tego podkomitetu jest opracowanie podstawowych norm dotyczących elektronicznego przekazywania danych w procesie budowlanym. Podkomitet ma oznaczenie *ISO/TC59/SC13* „*Organization of information in the process of design, manufacture and construction*”. Norweska Rada Normalizacji w Budownictwie jest siedzibą sekretariatu podkomitetu *ISO/TC59/SC13*. Norweskie normy NS 3420 i NS 3421 są ważną częścią materiałów wyjściowych dla prac podkomitetu.