# Projektowanie szpitala od procedury zaczyna się o kilka decyzji za późno

## Jarosław Sibiński

*Specjalista inwestycji medycznych / ADAMIETZ Warszawa Sp. z o.o.*

**POTRZEBY ZDROWOTNE POPULACJI → PROGRAM MEDYCZNY → model opieki i organizacji → [PROCEDURY + MASTERPLAN + TECHNOLOGIA MEDYCZNA + ANALIZY PRZEPŁYWÓW + EKONOMIKA] → zweryfikowany program funkcjonalny → architektura i infrastruktura → realizacja → uruchomienie i walidacja procesów → eksploatacja → pomiar efektów → korekta programu i adaptacja**

*Schemat przedstawia logikę zależności, a nie zamkniętą sekwencję etapów. Proces ma charakter iteracyjny*

## Nota autorska i metodologiczna



*COMPANY PROFILE VAMED.*

Przedstawione podejście rozwija model, który formułowałem jako autor COMPANY PROFILE VAMED, a następnie weryfikowałem w praktyce: w technologii medycznej, generalnym wykonawstwie i przygotowaniu inwestycji medycznych**.** Doświadczenia zdobyte po różnych stronach procesu inwestycyjnego ukształtowały przedstawione w artykule podejście do programowania, projektowania, realizacji i eksploatacji szpitala.

Z perspektywy realizacji inwestycji obserwowałem oddziały, w których poszczególne rozwiązania technologiczne były poprawne, lecz po uruchomieniu ujawniały się problemy organizacyjne, logistyczne lub ekonomiczne. W części tych przypadków źródło problemu nie leżało w samych rozwiązaniach technologicznych, lecz we wcześniejszych założeniach dotyczących modelu funkcjonowania, skali, przepływów i relacji między funkcjami.

Punktem wyjścia do tej polemiki jest artykuł prof. Michała Tomanka „Szpital zaczyna się nie od ściany, lecz od procedury”, w którym procedura medyczna została przedstawiona jako centrum procesu kształtowania przestrzeni szpitala. Zgadzam się, że szpitala nie wolno projektować od formy. Nie zgadzam się jednak z miejscem, w którym autor wyznacza początek tego procesu.

Teza brzmi efektownie i w odniesieniu do projektowania przestrzeni dla pojedynczej procedury jest trafna. Procedura wpływa na organizację przestrzeni, wymagania technologiczne, wyposażenie, instalacje i pracę

personelu. Tyle że odpowiada na pytanie, jak zaprojektować przestrzeń dla określonej procedury, a nie na pytanie ważniejsze: jak zaprojektować cały szpital?

Procedura nie jest początkiem projektowania szpitala. Jest rezultatem wcześniejszych decyzji dotyczących potrzeb zdrowotnych, profilu placówki, zakresu świadczeń, modelu opieki i przewidywanego wolumenu działalności. Projektowanie szpitala od procedury rozpoczyna więc proces o kilka decyzji za późno.

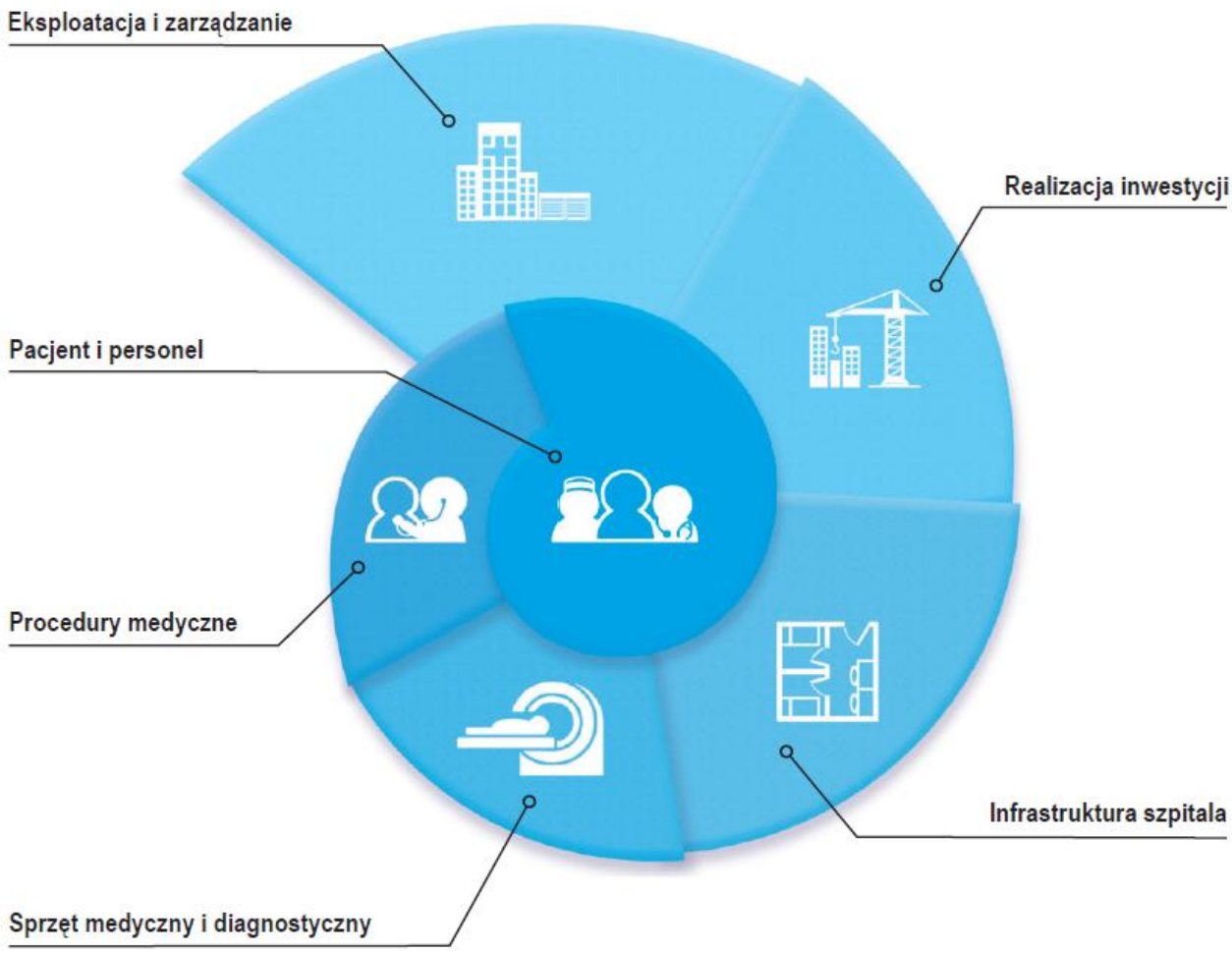
Szpital nie zaczyna się ani od ściany, ani od procedury. Zaczyna się od rozpoznania potrzeb zdrowotnych populacji, której ma służyć. Pacjent jest celem tego systemu. To różnica pomiędzy projektowaniem pomieszczeń a projektowaniem systemu opieki zdrowotnej, który dopiero później materializuje się w budynku.

## Najpierw potrzeby zdrowotne, później procedura

Punktem wyjścia nie powinien być architekt, technolog medyczny ani użytkownik przyszłego budynku, lecz rozpoznanie potrzeb zdrowotnych populacji, oparte na demografii, epidemiologii, dostępności świadczeń i przewidywanym zapotrzebowaniu na leczenie.

Skuteczne i bezpieczne leczenie jest nadrzędnym rezultatem, któremu służą organizacja, personel, technologia medyczna, infrastruktura, architektura i proces inwestycyjny.

Pierwszym pytaniem nie powinno być „Jakiej przestrzeni wymaga ta procedura?”, lecz „Jakie potrzeby zdrowotne ma zaspokajać przyszły szpital i jaki model opieki powinien na nie odpowiadać?”. Następnym krokiem jest program medyczny.



## Program medyczny, czyli zanim zaczniemy projektować procedury

W niniejszym ujęciu program medyczny jest strategicznym opracowaniem wynikającym z rozpoznanych potrzeb zdrowotnych populacji, której przyszły szpital ma służyć. Powinien określać profil przyszłej placówki, poziom referencyjności, zakres i skalę świadczeń, przewidywany wolumen działalności, model diagnostyki i leczenia, strukturę działalności klinicznej, sposób organizacji opieki, zapotrzebowanie na kluczowe zasoby oraz oczekiwane efekty medyczne, organizacyjne i ekonomiczne.

Nie jest to przy tym ustawowo zdefiniowana nazwa dokumentu, lecz określenie funkcji opracowania strategicznego, które poprzedza i uzasadnia rozwiązania funkcjonalne, technologiczne, przestrzenne oraz ekonomiczne.

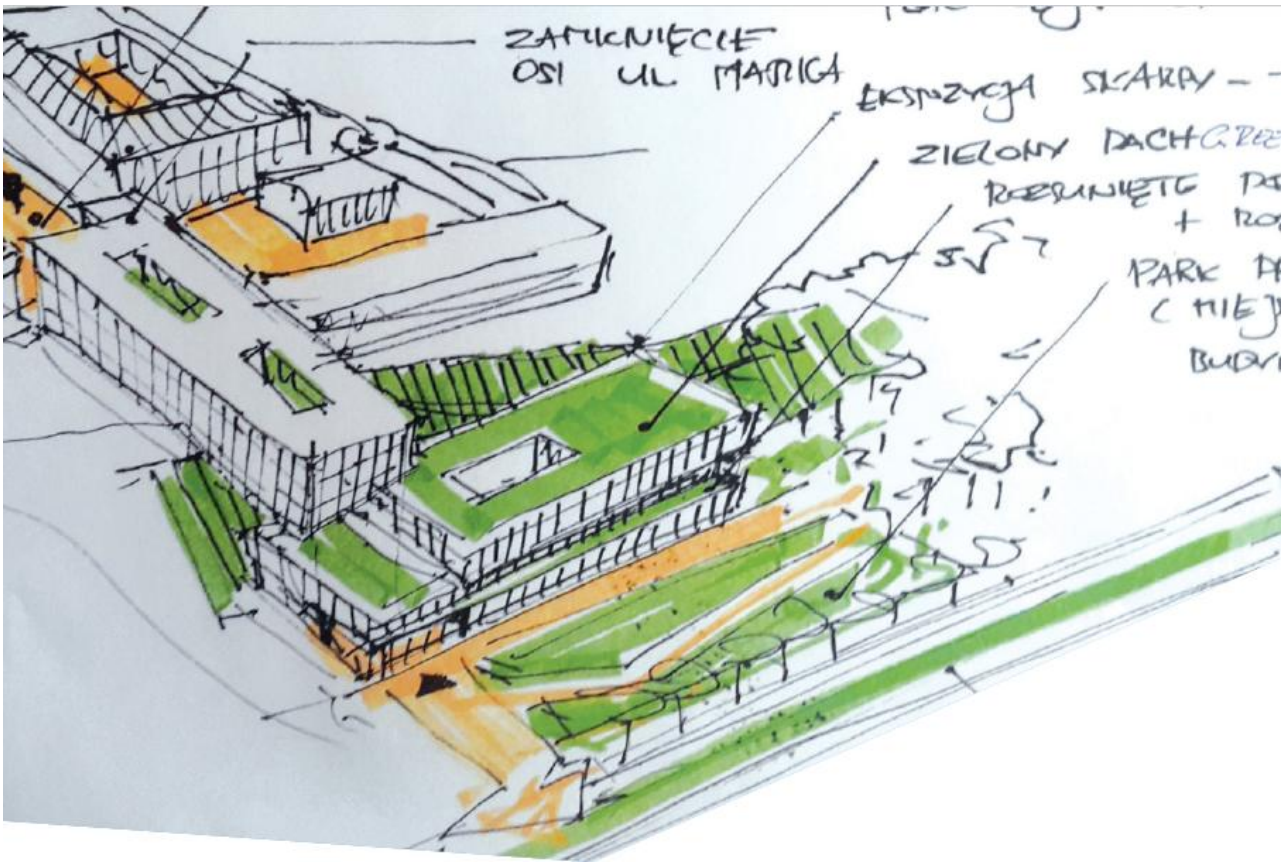
W tym artykule pojęcia „program medyczny" używam celowo w znaczeniu szerszym niż historyczne określenia „plan medyczny" lub „plan medyczno-funkcjonalny" stosowane w dokumentacji konkretnych inwestycji. Program medyczny nie opisuje wyłącznie funkcji i zasobów, ale wiąże je z potrzebami zdrowotnymi, modelem opieki, celami klinicznymi oraz oczekiwanymi efektami.

Zanim zaprojektujemy blok operacyjny, powinniśmy wiedzieć, jakiego potencjału zabiegowego potrzebujemy. Zanim zaprojektujemy diagnostykę obrazową, trzeba określić jej rolę w procesie diagnostyczno-terapeutycznym. Zanim policzymy łóżka, musimy wybrać model hospitalizacji.

Dlatego hasło „najpierw procedura, potem architektura" jest zbyt wąskie. Procedura jest ważnym ogniwem, ale nie może zastąpić wcześniejszych decyzji strategicznych dotyczących całego modelu leczenia.

**Procedura może być punktem wyjścia do projektowania rozwiązania lokalnego: sali operacyjnej, pracowni diagnostycznej albo przestrzeni niezbędnej do realizacji określonego procesu klinicznego. Nie może być jednak punktem wyjścia do projektowania całego szpitala, który jest systemem medycznym, organizacyjnym, technicznym i ekonomicznym.**

## Program medyczny definiuje „co i po co”. Masterplan sprawdza „jak”




*COMPANY PROFILE VAMED.*

Na podstawie pierwszych założeń programu medycznego powinno rozpocząć się równoległe opracowywanie masterplanu, technologii medycznej, analiz przepływów i ekonomiki przedsięwzięcia. Masterplan nie jest efektownym diagramem, lecz narzędziem organizowania przyszłego szpitala i weryfikowania wykonalności wcześniejszych założeń.

Program medyczny definiuje „co i po co”. Masterplan, technologia medyczna, analizy przepływów i ekonomika wspólnie sprawdzają „jak”, konfrontując skalę programu z lokalizacją, aparaturą, logistyką, wymaganiami instalacyjnymi, etapowaniem, kosztami, możliwością rozwoju i późniejszą eksploatacją.

Program medyczny nie może być dokumentem zamkniętym w chwili rozpoczęcia projektowania. Powinien być weryfikowany na kolejnych etapach poprzez technologię medyczną, scenariusze przepływów, rozwiązania przestrzenne, bilanse powierzchni, wymagania instalacyjne, koszty i możliwości realizacyjne. Dopiero konfrontacja założeń medycznych z rzeczywistą przestrzenią, aparaturą i infrastrukturą ujawnia część sprzeczności niewidocznych na poziomie tabel oraz opisów funkcji. Holistyczne projektowanie jest procesem iteracyjnym, w którym każdy kolejny etap sprawdza i w razie potrzeby koryguje wcześniejsze założenia.

## Można perfekcyjnie zaprojektować procedury i stworzyć źle działający szpital

Każdy element szpitala może być technologicznie poprawny, a cały szpital nadal może działać źle.

Dobry szpital nie jest sumą dobrze zaprojektowanych pomieszczeń. Jest spójnym systemem leczenia pacjenta.

Prawidłowo zaprojektowana sala operacyjna, pracownia diagnostyczna albo oddział są rozwiązaniami lokalnymi. Szpital jest natomiast systemem ambulatoryjnym, diagnostycznym, zabiegowym, hospitalizacyjnym, rehabilitacyjnym, logistycznym, technicznym i informacyjnym. Jakość każdego elementu z osobna nie gwarantuje jakości całego systemu. O wyniku decydują również relacje pomiędzy nimi.

Pacjent przechodzi przez diagnostykę, konsultacje, przygotowanie, leczenie, hospitalizację, rehabilitację i dalszą opiekę. Równolegle poruszają się personel, leki, materiały, próbki, urządzenia i odpady. Przepływają informacje, obrazy i dane. Prawdziwym przedmiotem projektowania są relacje pomiędzy tymi procesami. Przestrzeń jest ich konsekwencją.

## Sam schemat funkcjonalny nie wystarczy

Masterplan i program funkcjonalny powinny być sprawdzane za pomocą konkretnych scenariuszy przepływów: pacjentów planowych i nagłych, pacjentów leżących, personelu, materiału sterylnego i brudnego, leków, próbek, odpadów, dostaw, aparatury oraz informacji.

Nie wystarczy wykazać, że poszczególne funkcje znajdują się obok siebie. Trzeba sprawdzić, jak cały system zachowuje się w rzeczywistym działaniu, również w godzinach szczytu, w sytuacjach awaryjnych i podczas etapowania inwestycji.

Scenariusze powinny pozwalać ocenić nie tylko możliwość przeprowadzenia procesu, lecz również jego czas, bezpieczeństwo, zapotrzebowanie na personel, ryzyko krzyżowania dróg oraz odporność na zwiększone obciążenie i sytuacje awaryjne.

## Jakość to nie tylko poprawnie wykonana procedura

Postawienie pacjenta w centrum wymaga szerszej definicji jakości. Musimy jednocześnie pytać o skuteczność leczenia, bezpieczeństwo, dostępność świadczeń, sprawność organizacyjną, racjonalne wykorzystanie personelu i technologii oraz efektywność ekonomiczną całego systemu.

Na wynik leczenia wpływa nie tylko poprawność procedury i organizacji procesu, lecz również środowisko, w którym leczenie się odbywa. Koncepcja środowiska terapeutycznego (*Healing Environment*) obejmuje takie cechy przestrzeni jak dostęp do światła dziennego i natury, odpowiednie warunki akustyczne, prywatność, czytelna orientacja w przestrzeni oraz możliwość ograniczania stresu środowiskowego. Przeglądy badań wskazują, że środowisko fizyczne placówek ochrony zdrowia może wpływać na dobrostan, bezpieczeństwo oraz wybrane wyniki opieki i leczenia.[1]

Dlatego model opieki i program medyczny powinny określać oczekiwane cele oraz wymagania wobec środowiska terapeutycznego, które architektura przekłada następnie na konkretne rozwiązania przestrzenne. Procedura może określić warunki konieczne do prawidłowego wykonania działania medycznego, ale nie definiuje wszystkich cech środowiska, które wpływają na doświadczenie pacjenta i mogą oddziaływać na efekty opieki.

Źle zaprojektowana logistyka oznacza stratę czasu, nadmierna powierzchnia zwiększa koszty inwestycji i eksploatacji, a brak elastyczności utrudnia modernizację. Ekonomika nie zaczyna się w kosztorysie. Zaczyna się wraz z pierwszą decyzją dotyczącą organizacji leczenia.

[1] Zob. K. Guidolin i in., „The Influence of Exposure to Nature on Inpatient Hospital Stays: A Scoping Review", „HERD: Health Environments Research & Design Journal" 2024, 17(2), s. 360–375, DOI: 10.1177/19375867231221559; C. Weber i in., „Patients' Health & Well-Being in Inpatient Mental Health-Care Facilities: A Systematic Review", „Frontiers in Psychiatry" 2022, 12:758039, DOI: 10.3389/fpsyt.2021.758039.

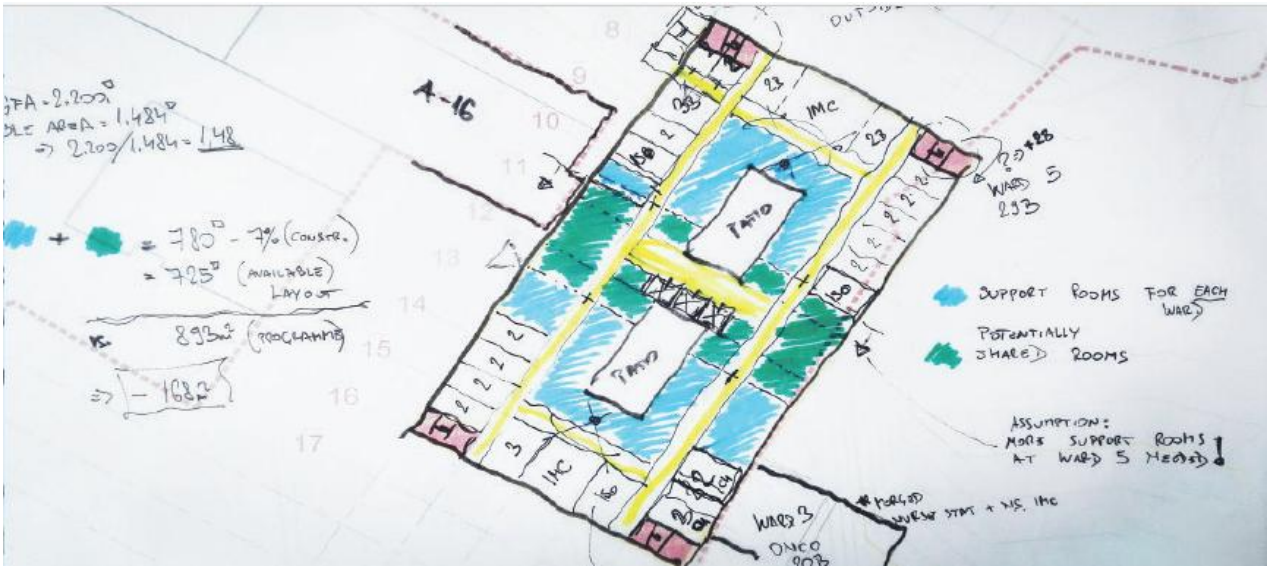
Procedura sama w sobie nie uzasadnia inwestycji. Inwestor nie buduje procedury ani nawet bloku operacyjnego. Buduje zdolność do udzielania potrzebnych świadczeń w wymaganej skali, przy wykorzystaniu zasobów i kosztach możliwych do utrzymania w całym okresie eksploatacji. Procedura jest jednym z narzędzi realizacji tych celów, nie ich źródłem.

Program medyczny nie powinien kończyć się na opisie funkcji, liczbie łóżek i katalogu świadczeń. Powinien wskazywać mierzalne **efekty kliniczne**, takie jak bezpieczeństwo i wyniki leczenia; **efekty organizacyjne**, takie jak dostępność świadczeń, czas diagnostyki i długość hospitalizacji; oraz **efekty ekonomiczne**, takie jak wykorzystanie zasobów i koszty procesów.

Bez mierników nie da się po uruchomieniu obiektu ocenić, czy inwestycja rzeczywiście poprawiła proces leczenia pacjenta, czy jedynie stworzyła nową infrastrukturę. Wyniki pomiaru powinny jednocześnie stanowić podstawę późniejszej korekty programu medycznego i dalszej adaptacji szpitala.

**Nowy budynek nie jest jeszcze efektem medycznym. Jest narzędziem, które ma ten efekt umożliwić.**

## Technologia medyczna jest kluczowa, ale jest częścią systemu




*COMPANY PROFILE VAMED.*

Nie ma nowoczesnego szpitala bez kompetentnie zaprojektowanej technologii medycznej. Nie wynika z tego jednak, że to wokół niej należy organizować cały model projektowania.

Sala operacyjna łączy proces kliniczny, aparaturę, konstrukcję, instalacje, gazy medyczne, energetykę, automatykę, IT, obrazowanie i pracę personelu. Tak samo funkcjonują diagnostyka obrazowa, intensywna terapia, laboratorium czy centralna sterylizatornia.

Technologia musi wejść do projektu wcześnie. Masterplan i technologia medyczna powinny być rozwijane równolegle od wczesnego etapu, ponieważ aparatura, procesy, logistyka, wymagania instalacyjne i powierzchnie wzajemnie się warunkują. Nie można jednak zaprojektować szpitala przez dodawanie technologii kolejnych pomieszczeń. To nadal byłoby projektowanie elementów, nie systemu.

## Architekt czy technolog? To źle postawione pytanie

Sprowadzenie projektowania szpitala do dialogu architekta i technologa medycznego czy inżyniera klinicznego jest niewystarczające. Te profesje są potrzebne, lecz żadna nie jest najważniejsza i żadna samodzielnie nie posiada pełnego zestawu kompetencji.

Projektowanie szpitala wymaga integracji kompetencji medycznych, technologicznych, architektonicznych, organizacyjnych i ekonomicznych. Problemem nie jest brak specjalistów, lecz brak procesu pozwalającego połączyć ich wiedzę w jeden spójny model funkcjonowania szpitala.

Każdą istotną decyzję należy oceniać równocześnie pod względem klinicznym, organizacyjnym, technicznym, przestrzennym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym. Taka integracja wymaga jasno określonych kryteriów oceny, odpowiedzialności i sposobu podejmowania decyzji.

Nie potrzebujemy projektowego demiurga. Potrzebujemy dobrze zarządzanego zespołu interdyscyplinarnego.

## Użytkownik wnosi wiedzę. Pacjent wyznacza cel

Przyszłych użytkowników trzeba angażować wcześnie, aby współtworzyli sposób funkcjonowania szpitala, a nie tylko zatwierdzili gotowy rzut.

Lekarz, pielęgniarka, diagnosta, inżynier medyczny, specjalista utrzymania i wykonawca widzą inne konsekwencje tej samej decyzji. Każda perspektywa jest cenna, ale żadna nie jest nadrzędna.

Użytkownik pomaga zaprojektować właściwy system. Pacjent jest powodem, dla którego ten system powstaje.

## BIM to nie tylko bezkolizyjny projekt

Jeżeli sukces BIM mierzymy liczbą wykrytych kolizji instalacyjnych, wykorzystujemy tylko część potencjału narzędzia. W szpitalu BIM powinien być wirtualnym prototypem obiektu, służącym analizie wariantów i weryfikacji założeń z użytkownikami.

Najdroższą kolizją nie musi być kanał wentylacyjny przecinający trasę kablową. Znacznie droższa jest kolizja modelu funkcjonowania szpitala z rzeczywistym procesem leczenia. Kanał można przesunąć. Zły model organizacyjny może pozostać na dziesięciolecia.

BIM nie naprawi jednak błędnego programu medycznego. Może doskonale odwzorować i skoordynować również obiekt oparty na niewłaściwych założeniach.

## Budowa brutalnie weryfikuje teorię

Perspektywa generalnego wykonawstwa zmienia sposób patrzenia na projekt. Każdy metr kwadratowy trzeba wybudować, wyposażyć, ogrzewać, chłodzić, wentylować, sprzątać i remontować. Każde urządzenie trzeba dostarczyć, zamontować, zasilić, serwisować i kiedyś wymienić.

Doświadczenie zdobywane po różnych stronach procesu inwestycyjnego nauczyło mnie, że techniczna poprawność rozwiązania nie przesądza o poprawności całego szpitala. Problem często powstaje wcześniej: w założeniach dotyczących skali, organizacji, przepływów, relacji między funkcjami i ekonomiki przyszłego obiektu.

Każdy błąd w organizacji przepływów personel będzie odczuwał każdego dnia. Dlatego projektant powinien pytać nie tylko, czy rozwiązanie jest poprawne, ale jakie konsekwencje będzie miało przez kolejne lata funkcjonowania szpitala.

Wykonalność i ekonomika nie mogą być oceniane w oderwaniu od celu medycznego. Optymalizacja projektu nie polega na redukowaniu kosztów za wszelką cenę, lecz na osiągnięciu wymaganych efektów medycznych przy racjonalnym wykorzystaniu środków.

Rozwiązanie tańsze inwestycyjnie może być droższe w eksploatacji, bardziej pracochłonne dla personelu albo mniej efektywne klinicznie. Każdą optymalizację należy więc oceniać jednocześnie w wymiarze medycznym, organizacyjnym, technicznym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym.

## Szpital trzeba projektować również od końca

Oddanie obiektu rozpoczyna jego najdłuższą fazę: eksploatację. Technologie, procedury, organizacja leczenia i potrzeby zdrowotne będą się zmieniały.

Projektowanie musi odpowiadać nie tylko na pytanie, czy szpital będzie dobrze działał w dniu otwarcia, ale również czy będzie można go racjonalnie zmienić za dziesięć lub dwadzieścia lat. Elastyczność musi oznaczać możliwość zmiany funkcji pomieszczeń, wymiany i transportu aparatury, rozbudowy instalacji, etapowania modernizacji bez zatrzymania kluczowych świadczeń oraz oddzielania części wyłączanych z użytkowania.

Szpital adaptowalny to nie budynek, w którym teoretycznie można przesunąć ścianę. To obiekt, w którym zmianę można przeprowadzić technicznie, organizacyjnie i ekonomicznie bez paraliżowania leczenia pacjentów.

Elastyczność jest tym ważniejsza, że technologie diagnostyczne i terapeutyczne, robotyka oraz rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji będą zmieniały zarówno proces leczenia, jak i wymagania wobec infrastruktury szpitala.

## Możemy perfekcyjnie wybudować niewłaściwy szpital

Założenia programowe mogą powstawać na długo przed uruchomieniem obiektu. W tym czasie zmieniają się potrzeby zdrowotne, modele leczenia, dostępne technologie, zasady finansowania świadczeń oraz sposoby oceny zasadności inwestycji.[2] Dlatego program medyczny nie może być traktowany jako dokument niezmienny. Musi podlegać okresowej weryfikacji aż do momentu utrwalenia kluczowych rozwiązań funkcjonalnych i przestrzennych.

Rozwój chirurgii jednego dnia i opieki ambulatoryjnej może wymagać rewizji wcześniejszych założeń dotyczących liczby łóżek, organizacji oddziałów i sposobu realizacji świadczeń. Źle oszacowany wolumen zabiegów może prowadzić do przewymiarowania bloku operacyjnego i trwałego zwiększenia kosztów eksploatacji. Analogicznie, błędnie przyjęty model opieki może prowadzić do nadmiaru łóżek hospitalizacji stacjonarnej.

Błędu popełnionego na poziomie potrzeb zdrowotnych i programu medycznego nie naprawi najlepsza technologia medyczna, najbardziej szczegółowy model BIM ani bezbłędna realizacja. Przeciwnie, mogą one jedynie doprowadzić do perfekcyjnego urzeczywistnienia niewłaściwego założenia.

## Kolejność ma znaczenie

**POTRZEBY ZDROWOTNE POPULACJI → PROGRAM MEDYCZNY → model opieki i organizacji → [PROCEDURY + MASTERPLAN + TECHNOLOGIA MEDYCZNA + ANALIZY PRZEPŁYWÓW + EKONOMIKA] → zweryfikowany program funkcjonalny → architektura i infrastruktura → realizacja → uruchomienie i walidacja procesów → eksploatacja → pomiar efektów → korekta programu i adaptacja**

Procedura ma w tym łańcuchu niezwykle ważne miejsce. Ale nie jest jego początkiem.

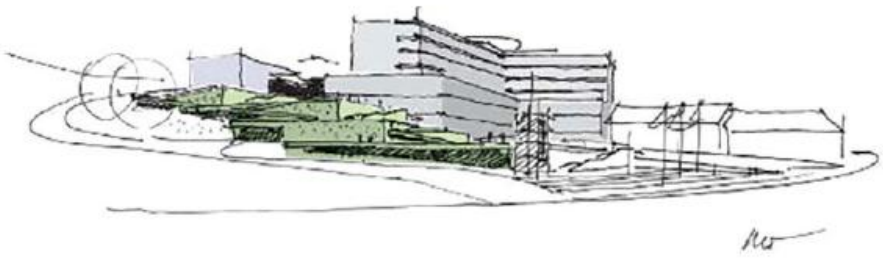
[2] Zob. Centrum e-Zdrowia, „Instrument Oceny Wniosków Inwestycyjnych w Sektorze Zdrowia"; Dolnośląski Urząd Wojewódzki, „IOWISZ – informacje podstawowe". Instrument służy ocenie celowości planowanych inwestycji w ochronie zdrowia z uwzględnieniem m.in. map potrzeb zdrowotnych.

## Holistyczne projektowanie zaczyna się od potrzeb zdrowotnych

Zgadzam się z jednym: szpital rzeczywiście nie zaczyna się od ściany. Ale na tym moja zgoda się kończy. Nie zaczyna się również od procedury.

Zaczyna się od rozpoznania potrzeb zdrowotnych populacji i programu medycznego definiującego sens inwestycji, model opieki, zakres oraz skalę świadczeń i oczekiwane efekty. Pacjent jest celem tego systemu. Masterplan, technologia medyczna, analizy przepływów i ekonomika wspólnie weryfikują założenia, zanim zostaną one utrwalone w programie funkcjonalnym, infrastrukturze i architekturze.

**Procedura jest częścią odpowiedzi. Potrzeby zdrowotne określają, co i w jakiej skali należy zbudować, a pacjent pozostaje celem systemu**



*COMPANY PROFILE VAMED.*

Procedury należy projektować perfekcyjnie. Najpierw trzeba jednak wiedzieć, które procedury, w jakiej skali i dla jakiej populacji są rzeczywiście potrzebne. W przeciwnym razie możemy perfekcyjnie zaprojektować niewłaściwy szpital.