

Ekologia i zrównoważony rozwój w szpitalnictwie

– spojrzenie poza styropian i fotowoltaikę

Ekologia i zrównoważony rozwój w szpitalnictwie nie muszą oznaczać kompromisów. Istnieje wiele obszarów, w których prośrodowiskowe rozwiązania są jednocześnie korzystne dla jakości świadczonych usług oraz rachunku ekonomicznego podmiotu leczniczego.

Powszechne pojmowanie ekologii w szpitalu niejednokrotnie ogranicza się do kwestii zużycia energii elektrycznej czy konieczności termomodernizacji starej zabudowy. Dbłość o środowisko naturalne, zawarta w idei zrównoważonego rozwoju, sięga jednak znacznie dalej poza oczywiste rozwiązania techniczne, ograniczające energochłonność infrastruktury medycznej. Jakie wyzwania stoją przed menadżerami placówek opieki zdrowotnej w świetle unijnych przepisów oraz czy ekologia w szpitalu musi oznaczać kompromisy?

Szkodliwa opieka zdrowotna

Zmiany klimatu, które nastąpiły w ciągu ostatnich 60 lat, przyspieszane również czynnikami antropogenicznymi, zwiększyły światowy potencjał przenoszenia malarii o niemal 40%, co obciąża opiekę zdrowotną, szczególnie w krajach rozwijających się. Zagrożenia zdrowotne wynikające z ocieplania klimatu dotyczą także bezpośrednio Polski – w minionych 10 latach

ekosystem regionu bałtyckiego nadający się do przenoszenia bakterii cholery zwiększył swoją powierzchnię o 35% [1].

W globalnym ujęciu opieka zdrowotna emituje ponad 4% dwutlenku węgla do atmosfery [2]. Gdyby światowe systemy ochrony zdrowia stały się państwem, byłyby 5. największym na świecie źródłem gazów cieplarnianych. Co więcej, jeśli w sektorze medycznym nie zostaną wprowadzone działania na rzecz klimatu, przy obecnym trendzie rozwojowym emisja opieki zdrowotnej wzrośnie trzykrotnie do 2050 r. [3].

Paradoksalnie systemy opieki zdrowotnej mają więc swój znaczący udział w zagrożeniu dla życia i zdrowia milionów ludzi na świecie, jakim są skutki nadmierne-go efektu cieplarnianego. W związku z tym światowe środowisko naukowe pochyliło się nad źródłami zanieczyszczeń w sektorze ochrony zdrowia, co z kolei stało się przyczynkiem do włączenia szpitalnictwa w politykę klimatyczną organizacji ponadnarodowych. ►

**DR INŻ. ARCH.
PIOTR SPRINGER**

Wydział Architektury
Politechniki Poznańskiej



Ryc. 1. Hall wejściowy Sammy Ofer Heart Building w Sourasky Medical Center, Tel Aviv. Przykład optymalizacji komunikacyjnej w szpitalu. Zdj. Piotr Springer

Zdecydowanie ostrzejsze determinanty prawne, dotyczące również szpitali, pochodzą z rozporządzeń unijnych, w tym z „Europejskiego Zielonego Ładu” i będącej jego częścią dyrektywy CSRD (ang. *The Corporate Sustainability Reporting Directive*). Na podstawie ww. przepisów już od 2026 r. szpitale zatrudniające ponad 250 osób i których przychody netto przekroczą równowartość 40 mln euro lub których suma bilansowa w sprawozdaniu finansowym przekracza 20 mln euro, będą musiały raportować o swojej działalności w zakresie ładu korporacyjnego, społecznej odpowiedzialności oraz wpływu na środowisko. W kolejnych latach obowiązek raportowania zostanie nałożony również na mniejsze placówki.

Przepisy UE zmuszą dyrektorów oraz prezesów zarządów szpitali do poszerzonej analizy funkcjonowania zarządzanych przez nich obiektów, w tym także w zakresie emisyjności infrastruktury oraz planowanych działań mających na celu jej zmniejszenie.

► Zielony ład w szpitalach

Przepisy na poziomie krajowym nie są szczególnie rygorystyczne w zakresie energooszczędności szpitali. Jeden z ważniejszych polskich aktów prawnych regulujących maksymalne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody, chłodzenia oraz oświetlenia, zgodnie ze specyfiką wysokiej energochłonności infrastruktury opieki zdrowotnej, pozwala na ponad czterokrotnie większe zużycie energii w szpitalach w porównaniu do pozostałych typów obiektów użyteczności publicznej [4].

Źródła zanieczyszczeń

Według powszechnie przyjętego standardu pomiaru emisji gazów cieplarnianych (GHG – ang. *The Greenhouse Gas Protocol* [5]), przyjmuje się trzy podstawowe kategorie źródeł związków przyspieszających efekt cieplarniany:

- Zakres 1 – własna emisja, czyli innymi słowy wytwarzanie gazów wskutek spalania paliw kopalnych na miejscu, np. przez przyszpitalne kotłownie.
- Zakres 2 – emisja pośrednia, wynikająca z zakupu energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze spalania paliw kopalnych przez dostawców.



Ryc. 2. Maszynownia poczty pneumatycznej w Wielkopolskim Centrum Pediatrii w Poznaniu. Zdj. Piotr Springer

- Zakres 3 – emisja pośrednia, będąca skutkiem całego łańcucha dostaw oraz bieżącej eksploatacji. W przypadku szpitali przekłada się to m.in. na: zużycie wyposażenia i sprzętów medycznych, produkcję leków i wyrobów medycznych, transport i gospodarkę odpadami.

Dwie pierwsze kategorie są stosunkowo łatwe w identyfikacji (choćby na podstawie odczytów z liczników energii), przez co zostały wskazane w dyrektywie CSRD jako obowiązkowe do wykazania. Ograniczanie emisji obiektów ochrony zdrowia w zakresach 1 i 2 już teraz jest zjawiskiem dość powszechnym, czego wyrazem są liczne termomodernizacje czy upowszechnienie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Mimo że to właśnie te wskazane wyżej aktywności inwestycyjne są najszerzej nagłaśniane jako rozwiązania proekologiczne, poprawa param-

trów technicznych szpitali w zakresach 1 i 2 stanowi mniejszościowy udział w walce z emisją gazów cieplarnianych w ramach systemów ochrony zdrowia.

Analiza ponad 4 tysięcy publikacji naukowych w zakresie emisji pochodzącej z opieki zdrowotnej wskazała, że w sektorze medycznym dominuje udział 3. zakresu (w zależności od metodologii pomiaru, 3. zakres odpowiada za 50-75% gazów cieplarnianych) [6]. Raportowanie oraz poszukiwanie optymalizacji w obszarze całłościowej logistyki i eksploatacji wyposażenia placówki medycznej jest zdecydowanie trudniejsze ze względu na wielowątkowość, chociaż kluczowe z punktu widzenia zmian klimatycznych.

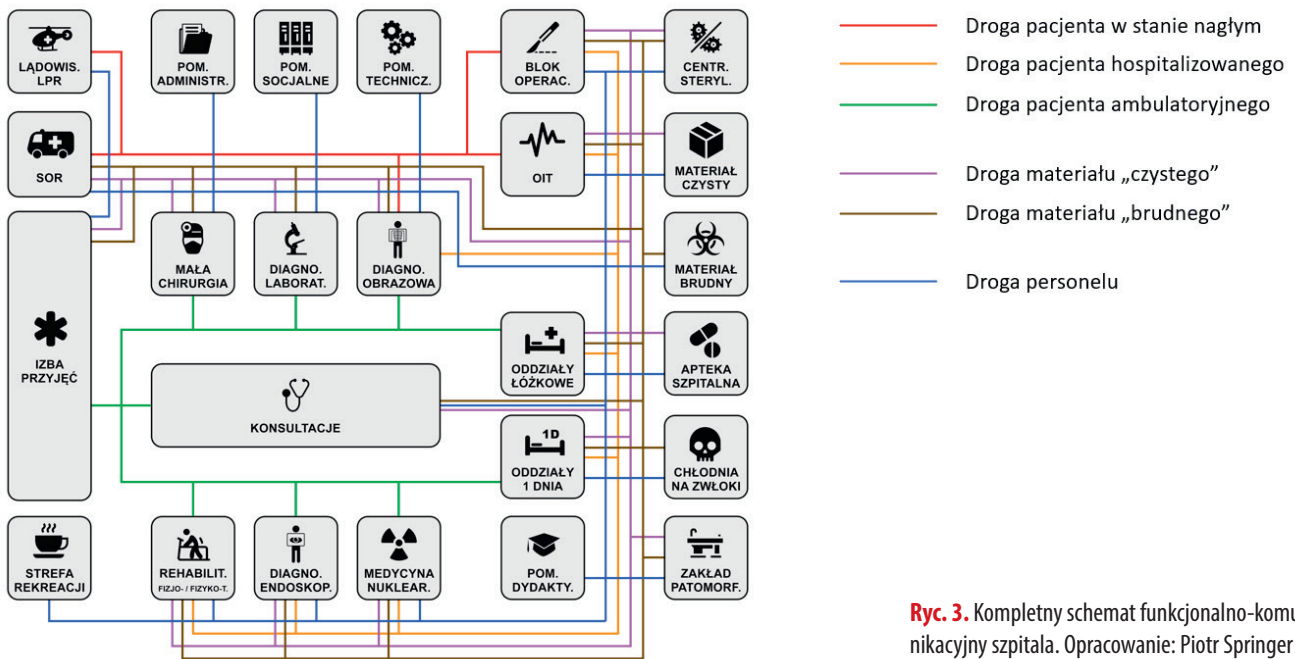
Ekologia w eksploatacji szpitala – kompromis czy konieczność?

Środowisko akademickie oraz praktycy już od dawna wskazują, że efektywność funkcjonowania placówki medycznej jest ściśle powiązana z jego strukturą przestrzenną oraz stanem technicznym [7]. Myśląc o architekturze medycznej, należy jednak odrzucić błędne pojmowanie projektowania zrównoważonego jako oszczędnego oraz narażającego na niebezpieczeństwo pacjentów i personel poprzez kompromisy ekonomiczne w doborze rozwiązań materiałowych i projektowych. Bezkompromisowość dyktowana koniecznością zachowania najwyższych standardów bezpieczeństwa stanowi istotny paradygmat w projektowaniu obiektów ochrony zdrowia.

Obiekty medyczne funkcjonują przez całą dobę, zużywając ogromne ilości energii dla poprawnego funkcjonowania aparatury medycznej i instalacji sanitarnych. Szerokie pole wykorzystania w medycynie przyrządów jednorazowych, konieczność sterylizacji sprzętu wielorazowego użytku czy generowanie niebezpiecznych odpadów to tylko niektóre z powszechnych w szpitalach zjawisk stanowiących antytezę idei rozwoju zrównoważonego, których nie można wykluczyć ze względu na podstawowe zadania opieki zdrowotnej [8].

Szukając odpowiedzi na pytanie o wspólny mianownik ekologii i efektywności funkcjonowania obiektów opieki zdrowotnej, należy pochylić się nad układami funkcjonalno-komunikacyjnymi architektury medycznej. Prawidłowo zaprogramowane powiązania pomiędzy poszczególnymi jednostkami organizacyjnymi szpitala mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia sprzętu transportowego. Przykładem ww. optymalizacji jest chociażby odpowiednia alokacja pracowni histopatologii względem bloku operacyjnego, zapewniająca bliskie połączenie dla przekazywania do badań wycinków śródoperacyjnych. Zwiększenie efektywności transportowej można osiągnąć także przez zastosowanie rozwiązań technicznych, takich jak poczta pneumatyczna.

Kolejnym obszarem zmniejszania emisji gazów cieplarnianych, przy jednoczesnym zwiększaniu efektywności leczenia, jest stosowanie architektonicznych rozwiązań zmniejszających ryzyko transmisji drobnop-



Ryc. 3. Kompletny schemat funkcjonalno-komunikacyjny szpitala. Opracowanie: Piotr Springer

► ustrojów chorobotwórczych między użytkownikami szpitali. Projektanci oraz menadżerowie placówek medycznych mają szeroki wachlarz środków ograniczających występowanie zakażeń szpitalnych, które przedłużają leczenie i tym samym zwiększają wykorzystanie leków i wyrobów medycznych (których produkcja i transport przyczyniają się do zwiększania emisji w 3. zakresie GHG). Zwiększenie bezpieczeństwa sanitarno-epidemiologicznego w szpitalu można osiągnąć np. przez prawidłową lokalizację stanowisk higieny rąk, bez zwiększania ich liczby [9].

Mając świadomość istnienia dowiedzionych naukowo proekologicznych rozwiązań projektowych i organizacyjnych dla sektora medycznego, warto postawić pytanie: czy są one powszechnie stosowane w realiach polskiego systemu opieki zdrowotnej?

Najpierw diagnoza, potem leczenie

Nie ulega wątpliwości, że w całościowym ujęciu polska infrastruktura medyczna nadal znacząco odstaje od wymagań wszystkich uczestników systemu opieki zdrowotnej: zarówno personelu medycznego, jak i pacjentów, także w zakresie opisanych wyżej rozwiązań proekologicznych. Dość dosadnie nasz system opieki zdrowotnej komentuje nestor polskiej chirurgii endokrynologicznej prof. n. med. Tadeusz Tołłoczko: „W okresie moich emerytalnych lat chciałem zrozumieć przyczyny i mechanizmy tego, że ciężkie czasy dla służby zdrowia były zawsze, jak tylko sięgnę pamięcią wstecz (a za chwilę będę miał 90 lat)” [10].

Niemal połowa publicznych szpitali w Polsce posiada znaczną część bazy lokalowej powstałą w latach 50. XX w. W przypadku architektonicznego dziedzictwa lat 60. i 70. XX w. wiele nieprawidłowości w funkcjonowaniu szpitali w oczywisty sposób wynika z anachronizmu zaplecza lokalowego. Zastanawiający jest jednak ►



Ryc. 4. Osadzony w zieleni i zaprojektowany z uwzględnieniem optymalizacji ekologicznej Zakład Opieki Długoterminowej w Świnoujściu (proj. WK Architekci, Adam Kashyna, Piotr Springer 2017 r.). Fot. Mirbud SA

► fakt, że problemy przestrzenne występują nie tylko w obiektach istniejących od kilku dekad. Mankamenty funkcjonalno-przestrzenne obecne są także w stosunkowo nowych budynkach lub obszarach podlegających bieżącej rozbudowie czy modernizacji [11].

Przyczyn niniejszej sytuacji można doszukiwać się w fazie planowania i programowania przestrzeni szpitalnych. Błędy w zamierzeniach inwestycyjnych są skutkiem wieloczynnikowych zaniedbań systemowych, obejmujących m.in.: brak interdyscyplinarności procesu projektowego, brak stosownego wsparcia ze strony rzeczoznawców oraz próbę zastąpienia przez prawodawcę stale aktualizowanych standardów aktami prawnymi z długim okresem nowelizacji.

Pierwszym krokiem do przełamania *status quo* nieprawidłowo zorganizowanej przestrzeni leczenia jest krytyczna analiza istniejących zasobów. W oczywisty sposób nierealne jest założenie zburzenia większości szpitali w Polsce i wybudowanie w ich miejsce obiektów przystających do potrzeb współczesnej medycyny. Poprawa układu funkcjonalno-komunikacyjnego istniejącego budynku rozpoczyna się od stosownej inwentaryzacji funkcjonalnej całego obiektu i opracowania modelu docelowego, który stanie się jednocześnie planem inwestycyjnym placówki, wytyczonym na kolejne lata.

Jak przygotować się do zmian?

Polski system opieki zdrowotnej stoi u progu koniecznej transformacji. Pierwszym poważnym zwiastunem zmian było wejście w życie *Ustawy o jakości w opiece zdrowotnej i bezpieczeństwie pacjenta* [12]. Procedury autoryzacji i akredytacji wynikające z zapisów ww. ustawy mogły stać się przyczynkiem do ogólnopolskiego audytu infrastruktury medycznej i tym samym szansą na wprowadzenie do szpitali rozwiązań proekologicznych na szeroką skalę.

Obserwując proces legislacyjny kształtowania przepisów wykonawczych do przedmiotowej ustawy, trudno jednak dostrzec, aby ustawodawca miał zamiar ułatwić podmiotom leczniczym analizę funkcjonalną ich infrastruktury – w projekcie rozporządzenia ws. wskaźników jakości opieki zdrowotnej z dn. 2 sierpnia 2024 r. można zauważyć jedynie zdawkowe odniesienie się do przestrzeni szpitalnej w zakresie „warunków hospitalizacji”, opisywanych przez pacjentów (tak jakby jakość przestrzeni nie była istotna z punktu widzenia personelu medycznego czy skuteczności leczenia – co stoi w sprzeczności z aktualnym stanem wiedzy).

Architektom mierzącym się z przygotowaniem dokumentacji projektowej dla podmiotów leczniczych oraz menadżerom ochrony zdrowia pozostaje zdobywanie wiedzy we własnym zakresie. Wsparcia w kształtowaniu ekologicznych i efektywnych obiektów ochrony zdrowia można szukać w oddolnych inicjatywach środowisk medycznych i naukowych. Warto w tym zakresie wymienić aktywności podejmowane m.in. przez: Polską Federację Szpitali, Sieć Lekarzy Innowatorów NIL IN, Polskie Towarzystwo Lekarzy Menedżerów czy twórców interdyscyplinarnych studiów podyplomowych „Inwestycje i Projektowanie w Ochronie Zdrowia”, organizowanych wspólnie przez Politechnikę Poznańską oraz Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

Ekologia i zrównoważony rozwój w szpitalnictwie nie muszą oznaczać kompromisów. Istnieje wiele obszarów, w których prośrodowiskowe rozwiązania są jednocześnie korzystne dla jakości świadczonych usług oraz rachunku ekonomicznego podmiotu leczniczego. Z punktu widzenia ograniczania emisji szkodliwych substancji do atmosfery przynajmniej równie ważna co termomodernizacja szpitali jest racjonalizacja ich układów funkcjonalnych, wykończenia oraz wyposażenia. ■

Piśmiennictwo

- Romanello M. et al.: *The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future*. „Lancet”, 2021 Oct 30, 398 (10311), s. 1619-1662.
- Karliner J. et al.: *Health Care's Climate Footprint*. „Health Care Without Harm”, 2019, s. 4.
- Raport Zielone szpitale*. UN Global Compact Network Poland, 2022, s. 10.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*. Dz.U. 2022, poz. 1225.
- Ranganatha J. et al.: *The Greenhouse Gas Protocol*, „World Business Council for Sustainable Development & World Resources Institute”, 2004.
- Rodríguez-Jiménez L. et al.: *The carbon footprint of healthcare settings: A systematic review*. „Journal of Advanced Nursing”, 2023, Vol. 79, Iss. 8, s. 2777-3182.
- Jamrozik-Szatanek M.: *Podejście teoretyczne i praktyczne w projektowaniu szpitali dziecięcych na świecie*. „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej”, 2014, seria Architektura, z. 54, s. 85-90.
- Gawlak A., Pruszevicz-Sipińska E., Springer P.: *Pacjent i personel wobec wyzwań. Prospołeczna rola poszczególnych obszarów funkcjonalnych w przestrzeni szpitala*, [W:] Januchta-Szostak A., Banach M. (red.): *Architektura wobec wyzwań zrównoważonego rozwoju*. T. 2. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2016, s. 127-136.
- Janowicz R.: *Ograniczanie zakażeń szpitalnych z wykorzystaniem środków architektonicznych*. Wydawnictwo Wydziału Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2019.
- Tołłoczko T.: *Chirurg. Więcej niż zawód*. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2019, s. 7.
- Gerber P.: *Ochrona i modernizacja zabytkowych szpitali*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2019, s. 7.
- Ustawa z dnia 16 czerwca 2023 r. o jakości w opiece zdrowotnej i bezpieczeństwie pacjenta*. Dz.U. 2023, poz. 1692.