



Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji

Wydział Taryfikacji

Propozycja modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego

Opracowanie
nr WT.541.12.2020

data ukończenia 03.11.2020 r.

Objaśnienia skrótów

AOTMiT, Agencja	Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji
MZ	Ministerstwo Zdrowia
nd.	nie dotyczy
OiT	oddział intensywnej terapii
PktP	punkt przyjęć
OPK	ośrodek powstawania kosztów

Spis treści

1. Problem decyzyjny	4
2. Materiał i metody	6
2.1. Dane dotyczące kosztów funkcjonowania szpitala	7
2.2. Dane dotyczące wymagań odnośnie funkcjonowania szpitala tymczasowego	7
2.3. Metody oszacowania kosztów z danych finansowo-księgowych	8
2.4. Metody oszacowania kosztów w oparciu o pozostałe źródła	9
2.5. Inne źródła danych	10
3. Opis parametrów modelu szacowania kosztów	17
4. Analiza kosztowa	19
4.1. Analiza kosztów funkcjonowania oddziału zwykłego	19
4.2. Analiza kosztów funkcjonowania oddziału intensywnej terapii	19
4.3. Analiza kosztów funkcjonowania punktu przyjęć	20
4.4. Wyniki analizy kosztów dla szpitala tymczasowego	20
5. Spis tabel	22
6. Piśmiennictwo	23
7. Załączniki	24

1. Problem decyzyjny

Celem niniejszego opracowania jest opis propozycji modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego.

Podstawę podjęcia przedmiotowych prac stanowi: zlecenie Ministra Zdrowia z 29.10.2020, znak DL.532.1.2020.DJK, na podstawie art. 31 n pkt 5 ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz.U. z 2020 r., poz. 1398 z późn. zm.), w sprawie zlecenia opracowania propozycji modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego, uwzględniającego możliwość zmiany wartości m. in. takich zmiennych jak:

- 1) liczba łóżek, w tym liczba łóżek intensywnej terapii;
- 2) liczba lekarzy, w tym anestezjologów, pielęgniarek, ratowników, opiekunów med., pozostałego personelu;
- 3) stawki wynagrodzenia personelu;
- 4) udziału finansowania wynagrodzeń personelu przez NFZ i z innych źródeł (część personelu w całości lub część wynagrodzeń);
- 5) udziału łóżek zajętych i w gotowości.

Opracowany mechanizm wyliczania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego w oparciu o powyższe zmienne powinien wskazywać wyniki mierzone poprzez:

- 1) koszt całkowity w przeliczeniu na osobodzień/miesiąc;
- 2) koszt leczenia pacjenta „zwykłego”/ „respiratorowego” w przeliczeniu na osobodzień (czyli koszt łóżka zajętego);
- 3) koszt gotowości, w przeliczeniu na łóżko zwykłe/respiratorowe (czyli koszt łóżka wolnego).

Wskazany w powyższym zleceniu szpital tymczasowy, z uwagi na to że zlokalizowany jest poza budynkami szpitala stacjonarnego, utożsamiać można z pojęciem szpitala polowego. Dotychczas brak jest w polskim ustawodawstwie aktów prawnych definiujących formy funkcjonowania szpitali polowych i szczegółowo określających normy technologiczno-sanitarne niezbędne do spełnienia przez podmioty wykonujące działalność leczniczą do udzielania świadczeń w miejscu do tego nieprzeznaczonym. Niemniej, w odpowiedzi na rozprzestrzenianie się w Polsce wirusa SARS-CoV-2 (wywołującego COVID-19), wprowadzono szereg aktów prawnych lub zmian istniejących aktów, dotyczących m. in.:

- sposobu i trybu finansowania z budżetu państwa świadczeń opieki zdrowotnej wykonywanych w związku z przeciwdziałaniem COVID-19 (Ustawa z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych (Dz.U. z 2020 r., poz. 1842));
- świadczeń gwarantowanych w zakresie leczenia szpitalnego (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 marca 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 466) oraz Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 października 2020r. zmieniające rozporządzenie w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia szpitalnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1840));
- standardów organizacyjnych opieki zdrowotnej nad pacjentem podejrzanym o zakażenie lub zakażonym wirusem SARS-CoV-2 (Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 października 2020 r. w sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej nad pacjentem podejrzanym o zakażenie lub zakażonym wirusem SARS-CoV-2; Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 października 2020 r.

zmieniające rozporządzenie w sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii; Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie standardu organizacyjnego opieki w izolatoriach ze zmianami z dnia 27 kwietnia 2020 r.; 12 maja 2020 r.; 1 września 2020 r.; 8 października 2020 r.;)

Ponadto, procedowane są obecnie ustawy wprowadzające zmiany w zakresie wynagrodzeń dla personelu medycznego i planowane są kolejne zmiany w procedowanej ustawie.

Doświadczenia krajów, w których epidemia COVID-19 w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. przybrała większą skalę niż w Polsce pokazują, że działanie szpitali polowych odegrało istotną rolę w walce z tą epidemią. W epicentrum pandemii, Wuhan (Chiny) rolą szpitali polowych było leczenie przypadków o łagodnym przebiegu i izolowaniu osób zarażonych, co przekładało się na kontrolę rozprzestrzeniania się wirusa. Przykład skrajnie odmiennego podejścia znajdujemy we Francji, gdzie wojskowy szpital polowy zajmował się wyłącznie pacjentami w stanie krytycznym z zespołem ostrej niewydolności oddechowej (ARDS). Niezależnie od miejsca zajmowanego w systemie opieki zdrowotnej, rola szpitali polowych była istotna nie tylko przez wzgląd na liczbę realizowanych świadczeń, ale i na lepsze wykorzystanie zasobów szpitali stacjonarnych, które bardziej efektywnie mogły realizować pozostałe zadania.

2. Materiał i metody

Opracowanie modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego przeprowadzono biorąc pod uwagę koszty działania podmiotów leczniczych, które zostały przekazane do Agencji w ramach postępowań dotyczących udostępnienia przez świadczeniodawców danych finansowo-księgowych niezbędnych do ustalenia taryfy świadczeń. W celu określenia wymagań realizacji przez szpitale tymczasowe świadczeń związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19 uwzględniono wytyczne wskazane w obowiązujących i planowanych aktach prawnych, w szczególności w:

- ustawie z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych (Dz.U. z 2020 r., poz. 1842),
- projekcie ustawy z dnia 22 października 2020 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z przeciwdziałaniem sytuacjom kryzysowym związanym z wystąpieniem COVID-19,
- rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 12 marca 2020 r. w sprawie sposobu i trybu finansowania z budżetu państwa świadczeń opieki zdrowotnej wykonywanych w związku z przeciwdziałaniem COVID-19 (Dz. U. z 2020 r., poz. 422).

W określeniu domyślnych parametrów modelu zostały wykorzystane założenia dotyczące tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA:

- struktura oddziałów,
- kategorie i liczba personelu w oddziale zwykłym (nie będącym oddziałem intensywnej terapii),
- kategorie i liczba personelu w oddziale intensywnej terapii,
- kategorie i liczba personelu w punkcie przyjęć szpitala tymczasowego.

Model szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego został oparty o estymację kosztów uzależnioną od wielkości oddziału mierzoną liczbą łóżek oraz od liczby osobodni (1 dzień pobytu 1 pacjenta) z uwzględnieniem korekty obłożenia.

Ustalenie poziomu kosztów działania oddziału przeprowadzono biorąc pod uwagę:

- koszty działalności oddziałów chorób zakaźnych, oddziałów intensywnej terapii oraz punktu przyjęć szpitala tymczasowego,
- stawki wynagrodzeń personelu medycznego i niemedycznego realizującego świadczenia na powyższych oddziałach,
- oraz kosztów tlenoterapii, pochodzące z prac analitycznych przy wycenie świadczeń.

W analizach wykorzystano dane pozyskane z niżej wskazanych źródeł:

- posiadane przez Agencję dane finansowo-księgowe pochodzące od podmiotów posiadających w strukturze oddział chorób zakaźnych, oddział intensywnej terapii,
- dane o dodatkowych kosztach świadczeń realizowanych na rzecz pacjentów zakażonych SARS-Cov-2, pochodzące z opracowań analitycznych Agencji,
- założenia tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA.
- inne, uzupełniające źródła danych (np.: niesystematyczny przegląd piśmiennictwa).

2.1. Dane dotyczące kosztów funkcjonowania szpitala

Źródłem informacji o kosztach funkcjonowania szpitala tymczasowego składającego się z oddziału zwykłego (oddział zachowawczy szpitala tymczasowego niebędący oddziałem intensywnej terapii) OIT oraz punktu przyjęć były dane finansowo-księgowe z lat 2017-2019 dotyczące oddziałów chorób zakaźnych, oddziałów intensywnej terapii. Powyższe dane zostały zaktualizowane o mnożniki dotyczące wzrostu wynagrodzeń w opiece zdrowotnej do roku 2020.

W poniższej tabeli przedstawiono informacje o próbie danych.

Tabela 1 Zestawienie wykorzystanych danych finansowo-księgowych.

Oddział	Rodzaj kosztów	Liczba świadczeniodawców	Liczba OPK
Oddział chorób zakaźnych	Koszty nieosobowe funkcjonowania oddziału	36	54
	Koszt wynagrodzenia personelu medycznego i niemedycznego	36	54
Oddział intensywnej terapii	Koszty nieosobowe funkcjonowania oddziału	157	198
	Koszt wynagrodzenia personelu medycznego i niemedycznego	156	197

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych Agencji

2.2. Dane dotyczące wymagań odnośnie funkcjonowania szpitala tymczasowego

W określeniu domyślnych parametrów modelu zostały wykorzystane założenia tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA.

Przyjęta struktura szpitala obejmuje trzy rodzaje oddziałów. Znacząca część łóżek jest przeznaczona do leczenia chorych niewymagających intensywnej terapii oraz wykorzystania respiratorów. W propozycji modelu szacowania kosztów za domyślną wielkość szpitala tymczasowego przyjęto 500 łóżek, z czego 90% przeznaczonych na łóżka do leczenia pacjenta „nierespiratorowego”, a pozostałe 50 łóżek zostało przypisane do oddziału intensywnej terapii. Uwzględniono również punkt przyjęć, którego wielkość została uzależniona od liczby łóżek na oddziale zwykłym oraz poziomu jego obłożenia. Poziom domyślny podziału łóżek jest zgodny z zapowiedzią skali uruchomienia pierwszego etapu działania Szpitala Narodowego, którą przekazał szef Kancelarii Prezesa Rady Ministrów w dniu 19 października 2020 r.¹ Domyślne obłożenie łóżek zostało określone na poziomie z założeń tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA.

Oszacowania dotyczące liczby personelu niezbędnego do realizacji świadczeń w szpitalu tymczasowym zostały także zaczerpnięte z przekazanych założeń tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA. W poniższej tabeli przedstawiono informacje o wymaganiach dotyczących liczby personelu niezbędnego do zabezpieczenia pracy szpitala. Należy mieć na uwadze, że wartości te nie odnoszą się do wymiaru zatrudnienia, wskazują jedynie liczbę osób poszczególnych kategorii personelu, jaka powinna przebywać na poszczególnych oddziałach w każdym momencie, w przeliczeniu na daną liczbę łóżek.

¹ <https://www.rynekzdrowia.pl/Polityka-zdrowotna/Na-Stadionie-Narodowym-w-Warszawie-powstanie-szpital-na-500-lozek-dla-pacjentow-z-koronawirusem,213921,14.html> [dostęp 29.10.2020]

Tabela 2 Zestawienie założeń dotyczących zabezpieczenia liczby personelu.

	Oddział „zwykły”	Oddział intensywnej terapii	Punkt przyjęć
Kategoria personelu	Liczba personelu na oddział o 28 łóżkach pracujących jednocześnie	Liczba personelu na oddział o 10 łóżkach pracujących jednocześnie	Liczba personelu na punkt pracujących jednocześnie
Lekarze	1	1	1
Lekarze anestezjodzy	0	1	0
Pielęgniarki	2	3	1
Opiekunowie medyczni	4	4	0
Ratownicy medyczni	1	2	1
Rejestratorki medyczne	0	0	2

Źródło: Opracowanie własne na podstawie założeń tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA.

2.3. Metody oszacowania kosztów z danych finansowo-księgowych

W celu opracowania modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego przeprowadzona została analiza danych finansowo-księgowych, w podziale na szczegółowe kategorie składowe kosztów całkowitych:

- koszt zużytych leków i wyrobów medycznych,
- koszty procedur medycznych,
- transport medyczny,
- wyżywienie pacjentów,
- koszt amortyzacji urządzeń technicznych,
- koszty zarządu, w tym wynagrodzenia personelu administracyjnego,
- koszty pozostałe (w tym: sprzątanie, dezynfekcja, utylizacja, energia elektryczna, pozostałe media, koszty sterylizacji narzędzi, koszty bielizny, pościeli),
- wynagrodzenia (w tym: lekarze, lekarze anestezjodzy, pielęgniarki, opiekunowie medyczni, ratownicy medyczni, rejestratorki medyczne),

Przy budowaniu modelu przyjęto dwie zmienne niezależne:

1. Wielkość oddziału mierzona liczbą łóżek,
2. Obciążenie oddziału realizacją świadczeń (liczba osobodni).

W wyniku powyższych analiz zostały przyjęte dwie metody wyliczeń: funkcja jednorodna oparta o średnią arytmetyczną oraz regresja liniowa. Obie metody dobrze estymują wartości kosztów na podstawie danych historycznych, w szczególności nie zniekształcając wyników dla wysokich wartości zmiennych niezależnych. Metoda regresji liniowej nie jest rekomendowana do oszacowań kosztów dla niskich wartości wielkości oddziału oraz liczby osobodni, ze względu na przyjmowanie wartości ujemnych. Przeprowadzono także analizę możliwości wykorzystania funkcji wykładniczej, jednakże mimo dobrego dostosowania do danych jest ona modelem przeszacowującym koszty dla wysokich wartości zmiennych niezależnych.

Dodatkowo dla każdej z metod przeprowadzono estymację na podstawie surowych danych finansowo-księgowych udostępnionych przez świadczeniodawców oraz z zastosowaniem metod odcięcia

obserwacji odstających. Przyjęto odcięcia obserwacji poniżej 1,5 rozstępu ćwiartkowego od pierwszego kwartyła danych oraz powyżej 1,5 rozstępu ćwiartkowego od trzeciego kwartyła.

W celu oszacowania kosztów wynagrodzeń wskazaną w tabeli 2 założoną liczbę personelu przeliczono na liczbę wymaganych etatów. Przyjęto założenie, że jedna osoba pracująca w pełnym wymiarze etatu to 160 godzin pracy miesięcznie. Szacując liczbę etatów niezbędnych do zabezpieczenia pracy w ciągu miesiąca w systemie całodobowym, zastosowano przelicznik 4,8.

W wyniku analiz danych dla poszczególnych grup personelu otrzymano wyniki przedstawione w poniższej tabeli. Stawka wynagrodzenia lekarzy anestezjologów została wyliczona na podstawie danych o wynagrodzeniach z komórek organizacyjnych będącymi działami anestezjologii. Dla opiekunów medycznych przyjęto średnie wynagrodzenia dla grupy „pozostały personel medyczny” z danych finansowo-księgowych przekazywanych do Agencji. Należy pamiętać, że wskazane wartości obejmują wszystkie koszty zatrudnienia, w tym leżące po stronie pracodawcy.

Tabela 3 Przyjęte domyślne godzinowe stawki wynagrodzenia personelu.

Kategoria personelu	Oddział „zwykły”		Oddział intensywnej terapii		Punkt przyjęć	
	Metoda 1 - funkcja jednorodna oparta o średnią	Metoda 2 - funkcja jednorodna oparta o średnią (bez obserwacji odstających)	Metoda 1 - funkcja jednorodna oparta o średnią	Metoda 2 - funkcja jednorodna oparta o średnią (bez obserwacji odstających)	Metoda 1 - funkcja jednorodna oparta o średnią	Metoda 2 - funkcja jednorodna oparta o średnią (bez obserwacji odstających)
Lekarze	106,67	103,87	136,69	125,41	134,32	129,97
Lekarze anestezjodolży	129,15	126,77	129,15	126,77	129,15	126,77
Pielęgniarki	61,66	61,80	64,06	63,43	64,25	63,32
Opiekunowie medyczni	38,76	38,76	48,38	44,27	45,19	45,19
Ratownicy medyczni	38,76	38,76	48,38	44,27	45,19	45,19
Rejestratorzy medyczne	32,51	32,51	34,14	33,51	35,67	34,37

Źródło: Opracowanie własne na podstawie założeń tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA.

2.4. Metody oszacowania kosztów w oparciu o pozostałe źródła

Oprócz danych wskazanych powyżej, zostały wykorzystane inne źródła informacji o kosztach, które posłużyły do oszacowania:

1. Wynagrodzeń uwzględniających wskaźnik zwiększający wynagrodzenia personelu oddelegowanego do działań związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19,
2. Kosztów dezynfekcji, utylizacji, sterylizacji, bielizny, pościeli i sprzętania uwzględniających wskaźnik wzrostu kosztów podczas realizacji świadczeń związanych z COVID-19,
3. Kosztu tlenoterapii;
4. Kosztu testu diagnostycznego w kierunku SARS-CoV-2;

Wskaźnik zwiększający wynagrodzenia personelu oddelegowanego do pracy w szpitalu tymczasowym został zaproponowany na domyślnym poziomie 200% zgodnie z procedowaną ustawą o zmianie

niektórych ustaw w związku z przeciwdziałaniem sytuacjom kryzysowym związanym z wystąpieniem COVID-19. W celu określenia udziału pracowników oddelegowanych spoza szpitala do pracy w szpitalu tymczasowym wykorzystano założenia z uzasadnienia projektu ustawy z dnia 22 października 2020 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z przeciwdziałaniem sytuacjom kryzysowym związanym z wystąpieniem COVID-19, w którym określono że do pracy zostanie skierowane 1% personelu medycznego zatrudnionego na podstawie umów o pracę w podmiotach leczniczych na terenie Polski. Na podstawie danych o liczbie etatów przeliczeniowych oszacowano liczbę pracowników medycznych w województwie mazowieckim, która może zostać oddelegowana, a następnie porównano do liczby osób oddelegowanych do tej pory w województwie mazowieckim. Otrzymano wskaźnik 7,97%, który został przyjęty do modelu.

Oszacowanie zmian kosztów działania oddziału w związku ze stanem epidemiologicznym zostało określone na podstawie danych uzyskanych z CSK MSWiA, dotyczących zmian kosztów oddziałów w okresie od kwietnia do sierpnia 2020 r. w stosunku do cen w 2019 r. Domyślny wskaźnik uwzględniony w modelu został określony na poziomie 266%.

Koszty świadczenia tlenoterapii oraz testu w kierunku SARS-CoV-2 zostały określone na domyślnym poziomie 17 zł na osobodzień realizowania świadczenia tlenoterapii oraz 280 zł dla testu.

2.5. Inne źródła danych

Ogólne informacje o organizacji szpitali tymczasowych do walki z Covid-19, będące punktem odniesienia do przyjmowanych założeń w modelu, zaczerpnięto z niesystematycznego przeglądu literatury.

Przeprowadzono wyszukiwanie w bazie MEDLINE posługując się następującą strategią: (field OR shelter OR temporary) AND (hospital OR facility) AND (COVID-19 OR SARS-COV-2 OR Coronavirus OR Epidemiy OR Epidemic OR Pandemiy OR Pandemic OR Wuhan). Wyszukiwanie słów kluczowych ograniczono do abstraktów i tytułów, uwzględniono jedynie artykuły opublikowane po 1.11.2019. Zidentyfikowano 204 abstrakty, do analizy pełnych tekstów włączono 19 publikacji a ostatecznie do przeglądu 12 publikacji pełnotekstowych. Uwzględniono wszystkie publikacje, których tematem było tworzenie tymczasowych oddziałów zakaźnych lub oddziałów intensywnej terapii i w których podawane były informacje co najmniej o liczbie łóżek i profilu oddziału. W podsumowaniu uwzględniono również jeden artykuł będący referencją do publikacji zidentyfikowanej w ramach przeglądu.

Podsumowanie informacji z 13 publikacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Autorzy wszystkich publikacji zwracają szczególną uwagę na istotność prawidłowego identyfikowania i selekcionowania pacjentów, tj. rozdzielenia pacjentów z podejrzeniem choroby, pacjentów bezobjawowych, pacjentów z niewielkimi objawami, pacjentów z nasilonymi objawami (najczęściej wymagającymi opieki pielęgniarstwa oraz tlenoterapii) oraz pacjentów krytycznie chorych wymagających leczenia w oddziałach intensywnej terapii. Kluczowe jest prawidłowe kierowanie pacjentów i optymalne wykorzystanie dostępnych zasobów. Celem tworzenia szpitali tymczasowych jest zwiększenie ograniczonych zasobów szpitali w czasie nasilonego napływu pacjentów z objawami COVID-19.

W Chinach w tym celu utworzono tymczasowe szpitale dla pacjentów bezobjawowych oraz z niewielkimi objawami choroby. Łącznie w samym Wuhan powstało 16 tego typu jednostek z łączną

liczbą 12 tys. łóżek, ich celem było odciążenie tradycyjnych szpitali i pozostawienie zasobów dla pacjentów z bardziej nasilonymi objawami choroby, wymagających intensywniejszego leczenia. Szpitale tymczasowe ulokowane były w biskiej odległości od tradycyjnych szpitali, aby umożliwić szybki transport pacjentów, których stan zdrowia mógł ulec pogorszeniu. W 3 publikacjach przedstawiono bardziej szczegółowe informacje o liczbie personelu medycznego zatrudnionego w tymczasowych szpitalach (Zhu 2020, Yuan 2020, Liu 2020). Podobne działania prowadzono w Korei, w Seulu utworzono tymczasowy szpital dla pacjentów bezobjawowych lub z lekkimi objawami COVID-19. Wdrożona strategia pozwoliła na pozostawienie pełnej infrastruktury najbardziej potrzebującym pacjentom a w rezultacie obniżenie śmiertelności, w szpitalu tymczasowym hospitalizowanych było 25% pacjentów (Lee 2020).

Tymczasowe szpitale dla pacjentów z lekkimi do średnio nasilonych objawami COVID-19 powstawały we Włoszech oraz Stanach Zjednoczonych. W Stanach Zjednoczonych Centrum Kontroli i Prewencji Chorób (ang. Centers for Disease Control and Prevention, CDC) opracowało narzędzie, które dotyczy zarówno stratyfikacji chorych na 3 grupy (pacjenci z umiarkowanym objawami, z nasilonymi objawami, pacjenci z objawami krytycznymi COVID-19) oraz tworzenia tymczasowych ośrodków/szpitali dla tych pacjentów. Szczegółowe wymagania określone dla trzech poziomów szpitali zestawiono w tabeli poniżej.

W 3 publikacjach poruszono kwestię budowy tymczasowych oddziałów intensywnej terapii, we wszystkich sytuacjach oddziały te były budowane obok szpitali posiadających oddział intensywnej terapii lub powstały poprzez przekształcenie innych oddziałów szpitalnych, np. oddziału okulistycznego w Chinach. Najbardziej szczegółowe informacje dotyczące personelu medycznego przedstawiono w publikacji z Bahrajnu (Louri 2020). Zwrócono również uwagę na bardzo istotny aspekt związany ze szkoleniami personelu medycznego z zakresu respiratoroterapii, wentylacji mechanicznej oraz opieki nad pacjentów w oddziale intensywnej terapii.

Tabela 4. Podsumowanie publikacji dotyczących tworzenia tymczasowych oddziałów do leczenia pacjentów z COVID-19

Autor, rok	Interwencja	Kraj	Opis
Fang, 2020 [1] Chen, 2020 [5]			W trakcie pandemii COVID-19 część obiektów publicznych w Wuhan zostało zaadaptowanych na szpitale. W szpitalach tymczasowych hospitalizowani byli pacjenci bez objawów choroby, z podejrzeniem COVID-19 lub z lekkimi objawami choroby. Podstawowe role tych szpitali to zapewnienie izolacji, triage, podstawowej opieki medycznej, częste monitorowanie i szybkie kierowanie do tradycyjnych szpitali w razie potrzeby. Utworzenie tymczasowych szpitali przyczyniło się do znaczącej redukcji śmiertelności. W samym Wuhan powstało 16 szpitali tymczasowych (tzw. Fangcang shelter hospital). Tymczasowe szpitale zazwyczaj są lokowane w miejscach dobrze skomunikowanych, w sąsiedztwie tradycyjnych szpitali w celu umożliwienia transportu pacjentów z nasilającymi się objawami COVID-19.
Zhu, 2020 [2] Yuan, 2020 [4]	Tymczasowe szpitale dla pacjentów bezobjawowych lub z lekkimi objawami COVID-19	Chiny, Wuhan	Łączna liczba łóżek we wszystkich szpitalach Fangcang to 12 000 a koszt ich budowy to 158 mln \$. Dedykowane są pacjentom bezobjawowym lub z lekkimi objawami COVID-19. Szpital Ark posiada 800 łóżek i zatrudnionych w nim jest 125 lekarzy, 506 pielęgniarek, 90 pracowników administracyjnych. 10 lekarzy, 40 pielęgniarek przypada na każde 100 pacjentów. Szpital podzielony na strefy ABC (A i C = 250 łóżek, B= 300 łóżek). Część C szpitala posiada 250 łóżek podzielonych na sektory 20-30 łóżkowe. Na każdy sektor przypada 2 lekarzy i 6 pielęgniarek, łącznie w części C jest 25 lekarzy i 80 pielęgniarek. Szpital posiada laboratorium diagnostyczne i tomografię komputerową. Stworzono specjalne protokoły do oceny stanu zdrowia pacjentów oraz kryteria pozwalające na wypisanie ze szpitala. Tymczasowe, specjalistyczne szpitale są tańsze i szybsze do zbudowania i zarządzania. Problemатyczne w budowie tymczasowych szpitali są kwestie związane z zamianą budynków cywilnych na szpitale z uwzględnieniem umiejscowienia łóżek, wyjść ewakuacyjnych, dostępu do wody i elektryczności.
Liu, 2020 [3]			Szpital Dongxihu Fangcang posiada 1400 łóżek i podzielony jest na strefy A, B oraz C. Następnie strefy są podzielone na jednostki z 30-40 łózkami. Szpital posiada mobilne laboratorium diagnostyczne oraz tomografię komputerową. Część C szpitala posiada 450 łóżek i zatrudnionych jest tam 42 lekarzy (w tym 11 specjalistów w dziedzinie chorób płuc, 6 specjalistów intensywnej opieki, 4 specjalistów chorób zakaźnych oraz 21 lekarzy innych specjalności. Lekarze są podzieleni na 8 grup z wyznaczonym koordynatorem, pracujących na 6-godzinnych zmianach (czyli każda z grup pojawia się w szpitalu co drugi dzień). Każdy z lekarzy odpowiada za 10-15 pacjentów. Określono protokoły postępowania z pacjentami, oceny stanu zdrowia oraz kryteriów pozwalających na wypis ze szpitala. Komunikacja pomiędzy lekarzami a pacjentami miała miejsce również za pomocą wideoaplikacji WeChat. Aplikacja dawała również możliwość zlecenia badań diagnostycznych.
Lee, 2020 [6]		Korea, Seul	Szpital przeznaczony dla pacjentów bezobjawowych lub z lekkimi objawami COVID-19. Pacjenci ze zdiagnozowanym COVID-19 podlegają triage, którego celem jest skierowanie pacjentów z zaawansowaną postacią choroby do tradycyjnego szpitala a pacjentów z lekkimi

Autor, rok	Interwencja	Kraj	Opis																
			objawami lub bezobjawowych do tymczasowego szpitala. W sytuacji, gdy stan zdrowia pacjentów ulega poprawie mogą być przenieszeni do tymczasowego szpitala oraz odwrotnie pacjenci, których stan zdrowia się pogarsza, przenoszeni są do tradycyjnego szpitala. Blisko 25% pacjentów ze zdiagnozowanym COVID-19 było hospitalizowanych w szpitalu tymczasowym. Średni czas hospitalizacji wynosił 21 dni. Każdy z pacjentów miał średnio 3 konsultacje dziennie oraz 0,5 badania (RTG lub RT-PCR). Wdrożona strategia pozwoliła na pozostawienie pełnej infrastruktury najbardziej potrzebującym pacjentom a w rezultacie obniżenie śmiertelności. Funkcjonowanie tymczasowego szpitala przeznaczanego dla pacjentów bezobjawowych i z umiarkowanymi objawami pozwoliło na zapewnienie właściwej opieki przy minimalnym zużyciu zasobów kadrowych i sprzętowych.																
Sacchetto, 2020 [7]		Włochy, Turyn	Tymczasowy szpital został przekształcony z hali koncertowej, posiadał 90 łóżek (w tym: 4 łóżka intensywnej terapii, 30 łóżek intensywnego nadzoru oraz 56 zwykłych łóżek szpitalnych) i podzielony był na 12 stref. Przy każdym łóżku zlokalizowany był punkt poboru tlenu. Zespół medyczny tworzyli anestezjolog, lekarze ratownictwa medycznego, pielęgniarki oraz inny personel medyczny. Łóżka intensywnej terapii znajdujące się w obiekcie mają za zadanie ustabilizowanie pogarszającego się zdrowia pacjentów i przekazanie pacjentów do tradycyjnego szpitala.																
Stewart, 2020 [8] Narzędzie ACS [13]	Tymczasowe szpitale dla pacjentów lekkimi do średnio nasilonych objawami COVID-19	USA, Tennessee	Publikacja nawiązuje do powstania tymczasowych ośrodków/szpitali dedykowanych leczeniu COVID-19. Wyróżnia się trzy poziomy opieki: leczenie nieszpitalne dla pacjentów z lekkimi objawami choroby COVID-19, leczenie szpitalne lub hybrydowe dla pacjentów z wyraźnymi objawami choroby wymagającymi opieki pielęgniarskiej lub tlenoterapii oraz leczenie pacjentów krytycznie chorych wymagających wentylacji mechanicznej. Utworzono 402 -łóżkowy szpital tymczasowy przy wykorzystaniu narzędzia ACS ² opracowanego przez Centrum Kontroli i Prewencji Chorób. Był to jeden z 37 tego typu obiektów utworzonych w Stanach Zjednoczonych do kwietnia 2020 roku. Tymczasowy szpital powstał w wyniku zaadaptowania budynku wydawnictwa. Proces adaptacji budynku trwał 28 dni i realizowany był przez armię Stanów Zjednoczonych. Koordynatorem personelu medycznego została pielęgniarka. W tabelce poniżej zestawiono wymagania dotyczące personelu medycznego zatrudnionego w tymczasowych szpitalach.																
<table><tr><th colspan="2">Poziom 1: Leczenie nieostre, pacjenci z lekkimi objawami COVID-19.</th></tr><tr><td>Wariant 1</td><td></td></tr><tr><td>Liczba łóżek</td><td>50</td></tr><tr><td>Liczba lekarzy</td><td>2</td></tr><tr><td>Liczba personelu medycznego z doświadczeniem (asystenci lekarza, pielęgniarki)</td><td>4</td></tr><tr><td>Liczba opiekunów medycznych (opiekunowie medyczni, technicy)</td><td>20</td></tr><tr><td>Razem</td><td>26</td></tr><tr><td>Liczba łóżek</td><td>50</td></tr></table>				Poziom 1: Leczenie nieostre, pacjenci z lekkimi objawami COVID-19.		Wariant 1		Liczba łóżek	50	Liczba lekarzy	2	Liczba personelu medycznego z doświadczeniem (asystenci lekarza, pielęgniarki)	4	Liczba opiekunów medycznych (opiekunowie medyczni, technicy)	20	Razem	26	Liczba łóżek	50
Poziom 1: Leczenie nieostre, pacjenci z lekkimi objawami COVID-19.																			
Wariant 1																			
Liczba łóżek	50																		
Liczba lekarzy	2																		
Liczba personelu medycznego z doświadczeniem (asystenci lekarza, pielęgniarki)	4																		
Liczba opiekunów medycznych (opiekunowie medyczni, technicy)	20																		
Razem	26																		
Liczba łóżek	50																		

² Źródło: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/alternative-care-sites.html> (dostęp: 2.11.2020).

Autor, rok	Interwencja	Kraj	Opis
			Wariant 2
			Liczba łóżek 250
			Liczba lekarzy 2
			Liczba personelu medycznego z doświadczeniem (asystenci lekarza, pielęgniarki) 4
			Liczba opiekunów medycznych (opiekunowie medyczni, technicy) 60
			Razem/łóżko 66
			Liczba łóżek 250
			Poziom 2: Leczenie szpitalne lub hybrydowe, pacjenci z wyraźnymi objawami COVID-19 (wymagana tlenoterapia, opieka pielęgniarska lub pomoc w czynnościach dnia codziennego)
			Liczba łóżek 300 (50 OIT)
			Liczba lekarzy 14
			Liczba lekarzy specjalistów 24
			Liczba pielęgniarek anestezjologicznych 4
			Liczba personelu medycznego z doświadczeniem (asystenci lekarza, pielęgniarki) 74
			Liczba farmaceutów 4
			Liczba techników RTG 4
			Liczba terapeutów układu oddechowego 20
			Razem 144
			Poziom 3: Leczenie na oddziale intensywnej terapii lub intensywnego nadzoru medycznego, pacjenci z krytycznymi objawami COVID-19
			Liczba łóżek 50
			Liczba lekarzy 4
			Liczba lekarzy specjalistów 4
			Liczba pielęgniarek anestezjologicznych 2
			Liczba pielęgniarek 24
			Liczba farmaceutów 2
			Liczba techników ratownictwa medycznego 4
			Liczba techników RTG 2
			Liczba terapeutów układu oddechowego 8
			Razem 50
Erickson, 2020[9]	Tymczasowy szpital dla pacjentów po	USA, Boston	Tymczasowy szpital posiadający 1000 łóżek został otarty w hali wystawienniczej w Bostonie. 500 łóżek było dedykowanych dla pacjentów po przebytej ostrej fazie choroby, a kolejne 500 łóżek bezdomnym pacjentom chorym na COVID-19.

Autor, rok	Interwencja	Kraj	Opis																																													
	przebytej ostrej fazy COVID-19		Część szpitalna składała się z 5 jednostek, każda po 48 łóżek, otwieranych jedna po drugiej, gdy pojawiali się kolejni pacjenci. Personelem, który sprawował opiekę nad pacjentami były pielęgniarki, zespoły składały się z pielęgniarek o różnym poziomie doświadczenia.																																													
			Tymczasowy oddział intensywnych terapii został utworzony poprzez przekształcenie jednego z poziomów parkingów przy szpitalu wojskowym w Bahrajnie. Oddział posiadał 130 łóżek i podzielony był na dwa bloki, w bloku pierwszym znajdowało się 112 łóżek intensywnych terapii, wyposażonych w urządzenie do mechanicznej wentylacji, a w bloku drugim 18 łóżek dla pacjentów nie wymagających wentylacji mechanicznej.																																													
			Personel zatrudniony na Oddziale Intensywnych Terapii został podzielony na dwie części, główny zespół COVID-19 oraz zastępczy zespół COVID-19.																																													
			Do zatrudnienia na oddziale przewidziano 167 lekarzy oraz 610 pielęgniarek. Wśród zatrudnionych lekarzy znaleźli się lekarze intensywnych terapii, anestezjolodzy, specjaliści medycyny, medycyny ratunkowej, lekarze podstawowej opieki zdrowotnej oraz chirurdzy. Ważnym elementem strategii było szkolenie personelu dotyczące pracy w oddziałach intensywnych terapii, w tym respiratoroterapia i wentylacja mechaniczna.																																													
Louri, 2020 [10]	Tymczasowy oddział intensywnych terapii dla pacjentów krytycznie chorych	Bahrajn	Opracowano plan zakładający liczbę personelu medycznego pracującego w oddziale w zależności od liczby zajętych łóżek. Liczba pielęgniarek do pacjentów zawsze wynosiła 1:1. Poza tym, zatrudniony był personel medyczny taki jak terapeuta układu oddechowego, fizjoterapeuta, pielęgniarka epidemiologiczna, technik RTG. W tabeli poniżej podsumowano liczbę lekarzy, pielęgniarek oraz terapeutów układu oddechowego w zależności od liczby pacjentów/ %obłożenia łóżek.																																													
<table><tr><th>Liczba pacjentów</th><th>Liczba Lekarzy specjalistów intensywnych terapii</th><th>Liczba lekarzy innych specjalizacji</th><th>Liczba pielęgniarek</th><th>Terapeuta układu oddechowego</th></tr><tr><td colspan="5"><30 łóżek lub <25% obłożenia</td></tr><tr><td>1-10</td><td>5</td><td>5</td><td>10</td><td>bd</td></tr><tr><td>11-15</td><td>6</td><td>6</td><td>15</td><td>bd</td></tr><tr><td>16-20</td><td>7</td><td>7</td><td>20</td><td>bd</td></tr><tr><td>21-30</td><td>8</td><td>8</td><td>30</td><td>bd</td></tr><tr><td colspan="5"><70 łóżek lub 55% obłożenia</td></tr><tr><td>31-40</td><td>9</td><td>9</td><td>40</td><td>bd</td></tr><tr><td>41-50</td><td>10</td><td>10</td><td>50</td><td>bd</td></tr></table>				Liczba pacjentów	Liczba Lekarzy specjalistów intensywnych terapii	Liczba lekarzy innych specjalizacji	Liczba pielęgniarek	Terapeuta układu oddechowego	<30 łóżek lub <25% obłożenia					1-10	5	5	10	bd	11-15	6	6	15	bd	16-20	7	7	20	bd	21-30	8	8	30	bd	<70 łóżek lub 55% obłożenia					31-40	9	9	40	bd	41-50	10	10	50	bd
Liczba pacjentów	Liczba Lekarzy specjalistów intensywnych terapii	Liczba lekarzy innych specjalizacji	Liczba pielęgniarek	Terapeuta układu oddechowego																																												
<30 łóżek lub <25% obłożenia																																																
1-10	5	5	10	bd																																												
11-15	6	6	15	bd																																												
16-20	7	7	20	bd																																												
21-30	8	8	30	bd																																												
<70 łóżek lub 55% obłożenia																																																
31-40	9	9	40	bd																																												
41-50	10	10	50	bd																																												

Autor, rok	Interwencja	Kraj	Opis					
			51-60	11	11	60	bd	
			61-70	12	12	70	bd	
			130 łóżek lub 100% obłożenia					
			71-90	13+	20	90	bd	
			91-110	13+	39	110	bd	
			111-130	13+	40	130	bd	
			Liczba personelu na jednej, 12-godzinnej zmianie					
			130	27	210	12		
Dodatkowe wyposażenie: 4 aparaty do leczenia nerkozastępczego, 2 aparaty USG, 1 aparat do ECMO, 1 aparat do RTG.								
Polowy oddział intensywnej terapii był połączony z elektronicznym systemem szpitala, tj. apteką, laboratorium itp.								
Pasquier [11]		Francja	Służba zdrowia francuskich sił zbrojnych (ang. French Military Medical Service) utworzyła 30-łóżkowy wojskowy polowy oddział intensywnej terapii przy 850-łóżkowym szpitalu. Przed utworzeniem polowego oddziału intensywnej terapii szpital zwiększył liczbę łóżek intensywnej terapii z 36 do 62. Dodatkowe wyposażenie: przenośny system do analizy krwi, defibrylator.					
			Liczba i rodzaj personelu medycznego była zgodna z wymaganiami dla oddziałów intensywnej terapii.					
Peng, 2020 [12]		Chiny, Wuhan	51-łóżkowy oddział okulistyczny został przekształcony w klinikę intensywnej terapii, podzieloną na 3 sektory. Sektor pierwszy, 12-łóżkowy, dedykowany był dla pacjentów krytycznie chorych. Drugi sektor z 25 łóżkami dedykowany był pacjentom, których stan zdrowia był umiarkowanie ciężki do krytycznego. Ostatni sektor, 14 łóżkowy, dedykowany był pacjentom umiarkowanie ciężkim. Każdy z sektorów wyposażony był w inny sprzęt specjalistyczny, dostosowany do potrzeb pacjentów. Autorzy publikacji zwracają uwagę na kluczową kwestię związaną z oceną ciężki stanu zdrowia pacjentów i prawidłowego kierowania do leczenia w oddziałach intensywnej terapii lub na innych oddziałach szpitalnych.					

Źródło: Opracowanie własne na podstawie odnalezionych publikacji

3. Opis parametrów modelu szacowania kosztów

W poniższej tabeli znajduje się lista parametrów modelu wraz z wartościami domyślnymi.

W celu zmiany wartości poniższych parametrów należy wpisać nową wartość w komórce programu Excel wskazanej w tabeli poniżej, natomiast w celu powrotu do wartości domyślnych należy użyć przycisku w komórce AA1.

Tabela 5 Zestawienie parametrów modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego.

Kategoria personelu	Wartość domyślna	Komórka programu Excel
Liczba łóżek na oddziale zwykłym	450	C8
Obłożenie na oddziale zwykłym	0,8	E8
Liczba łóżek na oddziale intensywnej terapii	50	C9
Obłożenie na oddziale intensywnej terapii	0,8	E9
Liczba lekarzy pracujących jednocześnie na 28-łóżkowym oddziale zwykłym	1	C20
Liczba anestezjologów pracujących jednocześnie na 28-łóżkowym oddziale zwykłym	0	C21
Liczba pielęgniarek pracujących jednocześnie na 28-łóżkowym oddziale zwykłym	2	C22
Liczba opiekunów medycznych pracujących jednocześnie na 28-łóżkowym oddziale zwykłym	4	C23
Liczba ratowników medycznych pracujących jednocześnie na 28-łóżkowym oddziale zwykłym	1	C24
Liczba rejestratorów medycznych pracujących jednocześnie na 28-łóżkowym oddziale zwykłym	0	C25
Liczba lekarzy pracujących jednocześnie na 10-łóżkowym oddziale intensywnej terapii	1	E20
Liczba anestezjologów pracujących jednocześnie na 10-łóżkowym oddziale intensywnej terapii	1	E21
Liczba pielęgniarek pracujących jednocześnie na 10-łóżkowym oddziale intensywnej terapii	3	E22
Liczba opiekunów medycznych pracujących jednocześnie na 10-łóżkowym oddziale intensywnej terapii	4	E23
Liczba ratowników medycznych pracujących jednocześnie na 10-łóżkowym oddziale intensywnej terapii	2	E24
Liczba rejestratorów medycznych pracujących jednocześnie na 10-łóżkowym oddziale intensywnej terapii	0	E25
Liczba lekarzy pracujących jednocześnie w punkcie przyjęć	1	G20
Liczba anestezjologów pracujących jednocześnie w punkcie przyjęć	0	G21
Liczba pielęgniarek pracujących jednocześnie w punkcie przyjęć	3	G22
Liczba opiekunów medycznych pracujących jednocześnie w punkcie przyjęć	4	G23
Liczba ratowników medycznych pracujących jednocześnie w punkcie przyjęć	2	G24
Liczba rejestratorów medycznych pracujących jednocześnie w punkcie przyjęć	1	G25
Udział personelu oddelegowanego z innych jednostek leczniczych (oddelegowania zewnętrzne)	8%	G31:G35
Wskaźnik zwiększenia wynagrodzenia osób oddelegowanych do pracy przy zwalczaniu epidemii	200%	Q7
Możliwość korekty godzinowej stawki wynagrodzenia lekarzy		S8:S12

Kategoria personelu	Wartość domyślna	Komórka programu Excel
Możliwość korekty godzinowej stawki wynagrodzenia anestezjologów		U7
Możliwość korekty godzinowej stawki wynagrodzenia pielęgniarek		V8:V12
Możliwość korekty godzinowej stawki wynagrodzenia opiekuna medycznego		W8:W12
Możliwość korekty godzinowej stawki wynagrodzenia ratownika medycznego		X8:X12
Możliwość korekty godzinowej stawki wynagrodzenia rejestratora medycznego		Y8:Y12
Możliwość zmiany zaszerzegowania kosztów wg. źródła finansowania	ryczałt	O17:O30
Dzienny koszt tlenoterapii	17	M7
Koszt 1 testu w kierunku SARS-CoV-2	280	M8
Średnia liczba testów na osobomiesiąc dla personelu	5	M9
Wskaźnik wzrostu kosztów dezynfekcji i utylizacji	266%	M13
Wskaźnik wzrostu kosztów sterylizacji, bielizny, pościeli, sprzątania	266%	M14
Możliwość zmiany metody wyliczeń		L19:M23
Możliwość powrotu do ustawień domyślnych		AA1

Źródło: Opracowanie własne.

Model szacowania kosztów szpitala tymczasowego ma możliwość wyboru założeń wyliczeń:

1. Metoda wyliczeń z możliwością wyboru:
 - a. Średni koszt;
 - b. Średni koszt z uwzględnieniem obserwacji odstających;
 - c. Regresja liniowa;
 - d. Regresja liniowa z uwzględnieniem obserwacji odstających;
2. Podział pozycji kosztów według źródeł finansowania (podział wskazany jest w komórkach L32:M35) z możliwością wyboru:
 - a. Wojewoda;
 - b. Ryczałt;
 - c. Szpital;
 - d. Niekwalifikowany – przy zaznaczeniu tej opcji model nie bierze pod uwagę wskazanej pozycji w wyliczeniach kosztów funkcjonowania szpitala;
3. Udział personelu oddelegowanego z innych jednostek leczniczych (oddelegowania zewnętrzne), który wpływa na podział kosztów wynagrodzeń pomiędzy koszt wojewody, a koszt ryczałtu. W koszt ryczałtu są wliczone wynagrodzenia personelu zatrudnionego w szpitalu w wysokości 100%, natomiast część zwiększenia wynagrodzenia jest przypisana do części finansowanej przez wojewodę. Koszt personelu oddelegowanego z innych jednostek leczniczych w całości są przypisane do części finansowanej przez wojewodę.

4. Analiza kosztowa

4.1. Analiza kosztów funkcjonowania oddziału zwykłego

W poniższej tabeli przedstawiono oszacowane koszty całkowite działania oddziału niebędącego oddziałem intensywnej terapii.

Poniższe koszty miesięczne wyliczone zostały dla szpitala posiadającego 450 łóżek „zwykłych” przy obłożeniu na poziomie 80%. Dla przyjętej liczby łóżek wymagania dotyczące jednoczesowej pracy personelu wynoszą: 16 lekarzy, 32 pielęgniarki, 64 opiekunów medycznych, 16 ratowników medycznych. Pozostałe parametry zostały określone na poziomie domyślnym. Ze względu na odrębny sposób finansowania infrastruktury, opłat związanych z powierzchnią szpitala tymczasowego oraz jego utrzymaniem koszty amortyzacji są niekwalifikowane w modelu szacowania kosztów szpitala tymczasowego. Świadczenia związane z kosztem testów diagnostycznych w kierunku SARS-CoV-2 są także finansowane odrębnie.

Tabela 6. Oszacowania dotyczące kosztu funkcjonowania oddziału zwykłego.

Kategoria kosztu	Metoda 1 - funkcja jednorodna oparta o średnią		Metoda 2 - funkcja jednorodna oparta o średnią (bez obserwacji odstających)		Metoda 3 – regresja liniowa		Metoda 4 – regresja liniowa (bez obserwacji odstających)	
	Miesięczny koszt	Dzienny koszt na łóżko	Miesięczny koszt	Dzienny koszt na łóżko	Miesięczny koszt	Dzienny koszt na łóżko	Miesięczny koszt	Dzienny koszt na łóżko
Leki i wyroby medyczne	1 557 238	111,63	805 919	57,77	1 602 427	114,87	1 354 233	96,86
Amortyzacja urządzeń	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Procedury	1 173 156	84,10	1 129 998	81,00	1 077 801	77,26	1 236 338	88,63
Zarząd	407 293	29,20	362 769	26,00	340 268	24,39	437 568	31,37
Żywnienie	216 180	15,50	216 180	15,50	191 499	13,73	198 753	14,25
Koszty pozostałe	938 521	67,28	893 904	64,08	647 470	46,41	636 191	45,61
Wynagrodzenia	10 521 054	754,20	10 458 214	749,69	10 521 054	754,20	10 458 214	749,69
Koszty całkowite	14 813 442	1 061,90	13 866 984	994,05	14 380 519	1 030,86	14 318 297	1 026,40

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych z plików finansowo- księgowych udostępnionych Agencji przez świadczeniodawców

4.2. Analiza kosztów funkcjonowania oddziału intensywnej terapii

Poniższa tabela zawiera oszacowane koszty całkowite odnoszące się do oddziału intensywnej terapii.

Koszty miesięczne obliczone zostały dla oddziału liczącego 50 łóżek o obłożeniu na poziomie 80%. Dla przyjętej liczby łóżek wymagania dotyczące jednoczesowej pracy personelu wynoszą: 5 lekarzy, 5 lekarzy anestezjologów, 15 pielęgniarek, 20 opiekunów medycznych, 10 ratowników medycznych. Pozostałe parametry zostały określone na poziomie domyślnym. Ze względu na odrębny sposób finansowania infrastruktury, opłat związanych z powierzchnią szpitala tymczasowego oraz jego utrzymaniem koszty amortyzacji koszty są niekwalifikowane w modelu szacowania kosztów szpitala tymczasowego. Świadczenia związane z kosztem testów diagnostycznych w kierunku SARS-CoV-2 są także finansowane odrębnie.

Tabela 7. Oszacowania kosztu funkcjonowania oddziału intensywnej terapii.

Kategoria kosztu	Metoda 1 - funkcja jednorodna oparta o średnią		Metoda 2 - funkcja jednorodna oparta o średnią (bez obserwacji odstających)		Metoda 3 – regresja liniowa		Metoda 4 – regresja liniowa (bez obserwacji odstających)	
	Miesięczny koszt	Dzienny koszt łóżka	Miesięczny koszt	Dzienny koszt łóżka	Miesięczny koszt	Dzienny koszt łóżka	Miesięczny koszt	Dzienny koszt łóżka
Leki i wyroby medyczne	1 023 572	660,37	853 933	550,92	679 919	438,66	622 775	401,79
Amortyzacja urządzeń	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Procedury	375 704	242,39	236 269	152,43	183 708	118,52	218 667	141,08
Zarząd	223 470	144,17	205 380	132,50	160 785	103,73	186 848	120,55
Żywnienie	9 125	5,89	7 233	4,67	10 750	6,94	3 519	2,27
Koszty pozostałe	435 395	280,90	410 344	264,74	294 795	190,19	228 037	147,12
Wynagrodzenia	5 746 965	3 707,72	5 437 920	3 508,34	5 746 965	3 707,72	5 437 920	3 508,34
Koszty całkowite	7 814 231	5 041,44	7 151 079	4 613,60	7 076 922	4 565,76	6 697 766	4 321,14

Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych z plików finansowo- księgowych udostępnionych Agencji przez świadczeniodawców

4.3. Analiza kosztów funkcjonowania punktu przyjęć

Wyliczenie kosztu funkcjonowania punktu przyjęć zostało oparte o wskaźnik liczby łóżek oraz wartości obłożenia łóżek na oddziale zwykłym (oddział intensywnej terapii nie został włączony do wyliczeń ruchu chorych w punkcie przyjęć ze względu na specyfikę realizacji świadczeń o ciężkim przebiegu): liczba łóżek na oddziale zwykłym * obłożenie na oddziale zwykłym / średnia długość hospitalizacji.

Na podstawie założeń tworzenia Tymczasowego Szpitala Narodowego CSK MSWiA przyjęto średnią długość hospitalizacji wynoszącą 7 dni. Zgodnie z powyższym wzorem przy założeniu 450 łóżek na oddziale zwykłym oraz obłożeniu wynoszącym 80%, dzienny przepływ pacjentów przez punkt przyjęć wynosi 51.

Wymagany do realizacji świadczeń w punkcie przyjęć personel to: 1 lekarz, 1 pielęgniarka, 1 ratownik medyczny oraz 2 rejestratorki medyczne.

Dodatkowo zostały uwzględnione w modelu funkcjonowania szpitala tymczasowego koszty sprzątnięcia oraz dezynfekcji punktu przyjęć.

4.4. Wyniki analizy kosztów dla szpitala tymczasowego

W wyniku opracowania modelu oszacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego oraz przy określeniu domyślnych wartości parametrów, otrzymano całkowite miesięczne koszty funkcjonowania 500-łożkowego szpitala (w tym 50 łóżek OiT) wynoszące nieco ponad 21,5 mln zł:

Tabela 8. Wyniki analizy kosztów w odniesieniu do oddziałów.

Kategoria kosztu	Kategoria oddziału			Koszty razem
	Oddział	OiT	PktP	
Koszt całkowity na mc	14 318 298	6 697 766	567 276	21 583 340
Koszt całkowity na dzień	461 881	216 057	18 299	696 237

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy kosztów

Poniższa tabela przedstawia natomiast koszt łóżka wolnego i zajętego w oddziale zwykłym i intensywnej terapii:

Tabela 9. Wyniki analizy kosztów w odniesieniu do łóżek wolnych i zajętych.

Kategoria kosztu	Oddział	OIT
Koszt łóżka zajętego (osobodzień)	1 026,40	4 321,14
Koszt łóżka wolnego (osobodzień)	822,42	3 773,70

Źródło: Opracowanie własne na podstawie analizy kosztów

Powyższe oszacowania mogą być podstawą do określenia pierwszego ryczaftu, rozliczanego po miesiącu w oparciu o rzeczywiście poniesione koszty, na podstawie sprawozdań i faktur.

Dane o faktycznie poniesionych kosztach za okres jednego, dwóch czy trzech miesięcy pozwolą na aktualizację oszacowań i ostateczne dostosowanie wysokości ryczaftu.

5. Spis tabel

Tabela 1 Zestawienie wykorzystanych danych finansowo-księgowych	7
Tabela 2 Zestawienie założeń dotyczących zabezpieczenia liczby personelu	8
Tabela 3 Przyjęte domyślne godzinowe stawki wynagrodzenia personelu	9
Tabela 4. Podsumowanie publikacji dotyczących tworzenia tymczasowych oddziałów do leczenia pacjentów z COVID-19	12
Tabela 5 Zestawienie parametrów modelu szacowania kosztów funkcjonowania szpitala tymczasowego.....	17
Tabela 6. Oszacowania dotyczące kosztu funkcjonowania oddziału zwykłego.	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 7. Oszacowania kosztu funkcjonowania oddziału intensywnej terapii.	20
Tabela 8. Wyniki analizy kosztów w odniesieniu do oddziałów.....	20
Tabela 9. Wyniki analizy kosztów w odniesieniu do łóżek wolnych i zajętych.....	21

6. Piśmiennictwo

1. Fang D, Pan S, Li Z, i in. Large-scale public venues as medical emergency sites in disasters: lessons from COVID-19 and the use of Fangcang shelter hospitals in Wuhan, China. *BMJ Global Health* 2020;5: e002815. doi:10.1136/bmjgh-2020-002815
2. Zhu W., Wang Y., Xiao K., Zhang H., Tian Y., Clifford S.P., Xu J., Huang J., Establishing and Managing a Temporary Coronavirus Disease 2019 Specialty Hospital in Wuhan, China. *Anesthesiology* 2020.
3. Liu P., Zhang H., Long X., Wang W., Zhan D., Meng X, Li D., Wang L., Chen R., Management of COVID-19 patients in Fangcang shelter hospital: clinical practice and effectiveness analysis. *Clin Respir J.* 2020; 00:1–7.
4. Yuan Y., Qiu T., Wang T., Zhou J., Ma Y., Liu X., Deng H., The application of Temporary Ark Hospitals in controlling COVID-19 spread: the experiences of one Temporary Ark Hospital, Wuhan, China.
5. Chen S., Zhang Z., Yang J., Wang J., Zhai X., Bärnighausen T., Wang Ch., Fangcang shelter hospitals: a novel concept for responding to public health emergencies. *Lancet* 2020; 395: 1305–14.
6. Lee S.Y., Song K.J., Lim Ch.S., Kim B.G., Chai Y.J., Lee J-K, Kim S.H., Lim H.J., Operation and Management of Seoul Metropolitan City Community Treatment Center for Mild Condition COVID-19 Patients. *J Korean Med Sci.* 2020 Oct 19;35(40): e367
7. Sacchetto D., Raviolo M., Beltrando C., Tommasoni N., COVID-19 surge capacity solutions: our experience of converting a concert hall into a temporary hospital for mild and moderate COVID-19 patients. This is an Accepted Manuscript for *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*.
8. Stewart T, Day S.W., Russell J., Wilbanks C., Likes W., Webb S., Haushalter A., Cashion A.K. Development of a COVID-10 alternate care site from ground zero: A nursing perspective. *Public Health Nurs.* 2020;00:1-6.
9. Erickson J.V., Johnson S.H., Blanchfield B.B., Using Magnet Model Components at a COVID-19–Positive Field Hospital. *JONA.* Volume 50, Number 9, pp 435–437.
10. Louri N.A., Alkhan J.A., Isa H.H., Asad Y., Alsharooqi A., Alomari K.A., Hasan N.K., Khalifa F.B.K., Ahmed G.F., Alasmi M.Y., Al-Khalifa D.K., Al-Khalifa K.B., Establishing a 130-Bed Field Intensive Care Unit to Prepare for COVID-19 in 7 Days in Bahrain Military Hospital, *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*
11. Pasquier P., Luft A., Gillard J. i in. How do we fight COVID-19? Military medical actions in the war against the COVID-19 pandemic in France. *BMJ Mil Health Month* 2020 Vol. 0(0).
12. Peng M, Qian Z and Zhang L (2020) Care for Critical Ill Patients With COVID-19: Establishment of a Temporary Intensive Care Unit in an Isolated Hospital. *Front. Med.* 7:519.doi: 10.3389/fmed.2020.00519
13. Federal Healthcare Resilience Task Force Alternate Care Site Toolkit Third Edition <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/alternative-care-sites.html> (dostęp: 2.11.2020).

7. Załączniki

Załącznik 1. Model szacowania kosztów szpitala tymczasowego