



SZAKDOLGOZAT

**OE-KVK
2023**

Hallgató neve: **Fazekas Róbert**

Hallgató törzskönyvi száma: T010188/FI12904/K

Budapest, 2023



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar
Mikroelektronikai és Technológia Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Fazekas Róbert

Szaktervezési szám: SZD2309290841226237

Törzskönyvi száma: T010188/FI12904/K

Neptun kódja:

Szak: kórház- és orvostechnikai szakmérnök

Specializáció:

A dolgozat címe: Centrumkórház kialakításának szempontjai/Aspects of the design of a central hospital

A dolgozat címe angolul: Aspects of the design of a central hospital

A feladat részletezése: A centrumkórház tervezését meghatározó elvárások és orvosszakmai, műszaki igények ismertetése, valamint a műszaki fejlesztési program és koncepcióterv terfvázisok kifejtése.

A centrumkórházak gazdaságos üzemeltetésének kérdései.

Intézményi konzulens neve: Halmi Lászlóné Dr.

A kiadott téma elévülési határideje: 2025. 12. 31.

Beadási határidő: 2023. 12. 15.

A szaktervezési: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2023. 11. 14.



Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom:

Halmi Lászlóné

belső konzulens

Budapest, 2023. 12. 14.

külső konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott **Fazekas Róbert** [REDACTED] hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2023.december 14.

hallgató aláírása

Tartalomjegyzék

1	BEVEZETÉS.....	5
1.1	A DOLGOZAT CÉLKITŰZÉSE	5
1.2	A TÉMAVÁLASZTÁS INDOKLÁSA	5
1.3	A DOLGOZAT TÉMAFELDOLGOZÁSA	6
2	A CENTRUMKÓRHÁZAK LÉTREJÖTTÉNEK OKAI.....	7
2.1	A CENTRUMKÓRHÁZAK TÖRTÉNELMI KIALAKULÁSA EURÓPÁBAN	7
2.2	A CENTRUMKÓRHÁZAK KIALAKULÁSA MAGYARORSZÁGON	12
3	A CENTRUMKÓRHÁZ TERVEZÉSÉT MEGHATÁROZÓ ELVÁRÁSOK.....	14
3.1	ORVOSSZAKMAI IGÉNYEK ISMERTETÉSE.....	14
3.1.1	<i>Az orvosszakmai programnak tartalmaznia kell az alábbiakat.....</i>	<i>15</i>
3.1.2	<i>Az orvosszakmai program szerkezete.....</i>	<i>15</i>
3.1.3	<i>Az orvosszakmai program tartalmi elemei</i>	<i>15</i>
3.2	MŰSZAKI IGÉNYEK ISMERTETÉSE	18
3.2.1	<i>Hazai, szakmai értelmezés.....</i>	<i>18</i>
3.2.2	<i>Műszaki-mérnöki kategóriák.....</i>	<i>18</i>
4	TERVEZÉSI PROGRAM INDÍTÁSA	20
5	KONCEPCIÓ TERV	24
6	A DÉL BUDAI CENTRUMKÓRHÁZ.....	29
6.1	ÉPÍTÉSZETI MEGKÖZELÍTÉS, ELHELYEZKEDÉS, KONCEPCIÓ.....	29
6.2	ORVOS SZAKMAI, KÓRHÁZTECHNOLÓGIAI, ÜZEMELTETÉSI ELKÉPZELÉSEK.	33
6.3	KONKLÚZIÓ	36
7	A CENTRUMKÓRHÁZAK GAZDASÁGOS ÜZEMELTETÉSÉNEK KÉRDÉSEI	37
7.1	RÖGZÜLT SZEMLÉLETMÓD ÉS OK-OKOZATI ÖSSZEFÜGGÉSEK.....	37
7.2	FONTOS SZEMPONTOK.....	42
	ÖSSZEFOGLALÓ	43
	SUMMARY	44
	IRODALOMJEGYZÉK.....	45
	ÁBRAJEGYZÉK	48
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	49

1 BEVEZETÉS

1.1 A dolgozat célkitűzése

Az Óbudai Egyetem Kórház – és Orvostechikai szakmérnök képzés hallgatójaként azért választottam témámat, mert az egészségügyi ellátásban már régóta elvárt egy olyan komplex létesítmény (ellátóhely) megvalósítása, amelyben minőségi szolgáltatásban részesülhetünk. Ezen szakmai elvárásoknak megfelelően kialakított a centrumkórház. Tehát ahhoz, hogy ennek a korszerű, XXI.-ik századi kórház alapjait le tudjuk fektetni rendszerezetten átgondolva kell megfogalmazni a tervezés folyamatát, melyben műszaki, tervezési, gazdasági szempontokat kell figyelembe venni ahhoz, hogy az elképzelésnek megfelelően sikeresen létrehozhatóvá is váljon.

1.2 A témaválasztás indoklása

Egyidőben sok feltételnek kell teljesülnie ahhoz, hogy egy centrumkórház kinyissa kapuit és fogadja a gyógyulni vágyó betegeket, hozzátartozókat, illetve az egészségügyi munkavállalókat, hogy minden tekintetben (infrastrukturális, anyagellátás biztonsági, orvostechikai, pénzügyi és humánerőforrás) alkalmas legyen üzemelésre, működésre.

Jellemzően az elmúlt évtizedekben, - Magyarországon az 1990-es évek előtt tervgazdaság szinten, (azaz 5 éves tervben meghatározottak szerint,) utána pedig-, leginkább szükségszerűsügből történtek beavatkozások az egészségügyben. Az örökség akkora volt, amit egyetlen gazdasági szereplő sem mert felvállalni, hogy egy lépésben kezelje a rendbetételt. Az egészségügyi rendszer alapvetően az állami fenntartótól függ egészségpolitikai szinten (döntéshozatal legfelsőbb szintje), de még szignifikánsabban függ a fiskális forrásoktól, a tágabban értelmezett üzemeltetési kérdésekben. Tágabb üzemeltetési kérdések alatt egyrészt az orvosi munkával összefüggő anyag – és eszközbeszerzéseket értem, másrészt az üzemeltetési környezetet, melynek minden, nem orvos szakmai szempontok szerint jelentkező kiadási oldala szintén az egészségügyi intézményt terheli.) Lehet-e egyáltalán és ha igen, milyen eszközökkel, milyen gondolatmenet mentén elszakadni a jelenlegi gyakorlattól? Hol vannak, hol lehetnek azok a kitörési pontok, amik fenti feltételrendszert átfomálják/hatják? Lehet-e nyereségesen üzemeltetni egy egészségügyi intézményt? Illetve működhet-e valós piaci szereplőként, - bár speciális feltételrendszerbe ágyazva-, egy egészségügyi intézmény? Természetesen minden kérdésre nem fogom tudni megadni a választ, de törekszem arra, hogy jelenlegi ismereteim,

tudásom alapján egy olyan ívet szemléltessenek dolgozatomon keresztül, amely másfajta nézőpontot, mutat be, kivitelezhető, megvalósítható módon.

1.3 A dolgozat témafeldolgozása

Munkám során ismertetem és megadom a centrumkórházakkal kapcsolatos konkrét rendszerezett ismereteket gyűjtöttem össze. Ezzel célom az egészségügyben dolgozó szakemberek számára a munkájukat segítő szakmai anyag megismerésére. Így tárgyalom a:

- Centrumkórház kialakulásának körülményeit, történelmi útját, később a mai törvényalkotók és egészség politikusok és egészségügyi felsővezetők centrumkórházra vonatkoztatott definícióját;
- a Centrumkórház létrejöttének okait;
- az egészségügyi, betegellátó rendszerek hatásait a Centrumkórházakra,
- a Centrumkórház tervezését meghatározó elvárásokat, orvosszakmai-műszaki igényeket;
- a műszaki fejlesztési programok és koncepcióterv tervfázisainak bemutatását;
- példaképpen bemutatom egy magyarországi, megvalósulás előtt álló, III. progresszivitási szintű, országos intézményként működő, valamint oktatási és kutatási feladatokat is ellátó, XXI. századi kórházzal szemben támasztott kihívásokat,
- a Centrumkórház **gazdaságos üzemeltetésének** lehetőségeit vizsgálva dolgozatomban, a lehetőségek, szemléletmód és megoldások viszonyában kísérletet teszek ezen körülmények feltárására.

2 A CENTRUMKÓRHÁZAK LÉTREJÖTTÉNEK OKAI

2.1 A Centrumkórházak Történelmi Kialakulása Európában.

A kórház építészet legalább 3000 éves múltra tekint vissza, bizonyíthatóan már i.e 500-ban, Ceylon szigetén működtek kórházak.

Az ókori Görögországban az Aszklépiosz kultuszt megismerve leszünk képesek a gyógyításról, orvoslásról fogalmat alkotni. Aszklépiosz a gyógyító isten, (Apollón és Koronis fia), az epidauroszi templomban fekvő betegek álmában jelent meg és segített nekik a gyógyulásban.

Aszklépiosz és Épióné házasságából született Hügieia, a betegségek megelőzésének és az egészség megőrzésének alakja. A gyógyító isten, Aszklépiosz tiszteletére alapított templomokban alakult ki az Aszklépiosz kultusz, ahol a betegek ellátása mellett a gyógyítás oktatására létrehozott iskolák is megkezdték működésüket. Az egyik ilyen iskolának – nevezetesen Kósz szigetén -volt hallgatója egy bizonyos Hippokrátesz (Kr.e.: 460- Kr.e. 375), aki nemcsak tanult ebben az iskolában, hanem később tanított is itt.



Az Aszklépiosz templom
teraszainak
rekonstrukciója,

1. ábra: Aszklépiosz temploma

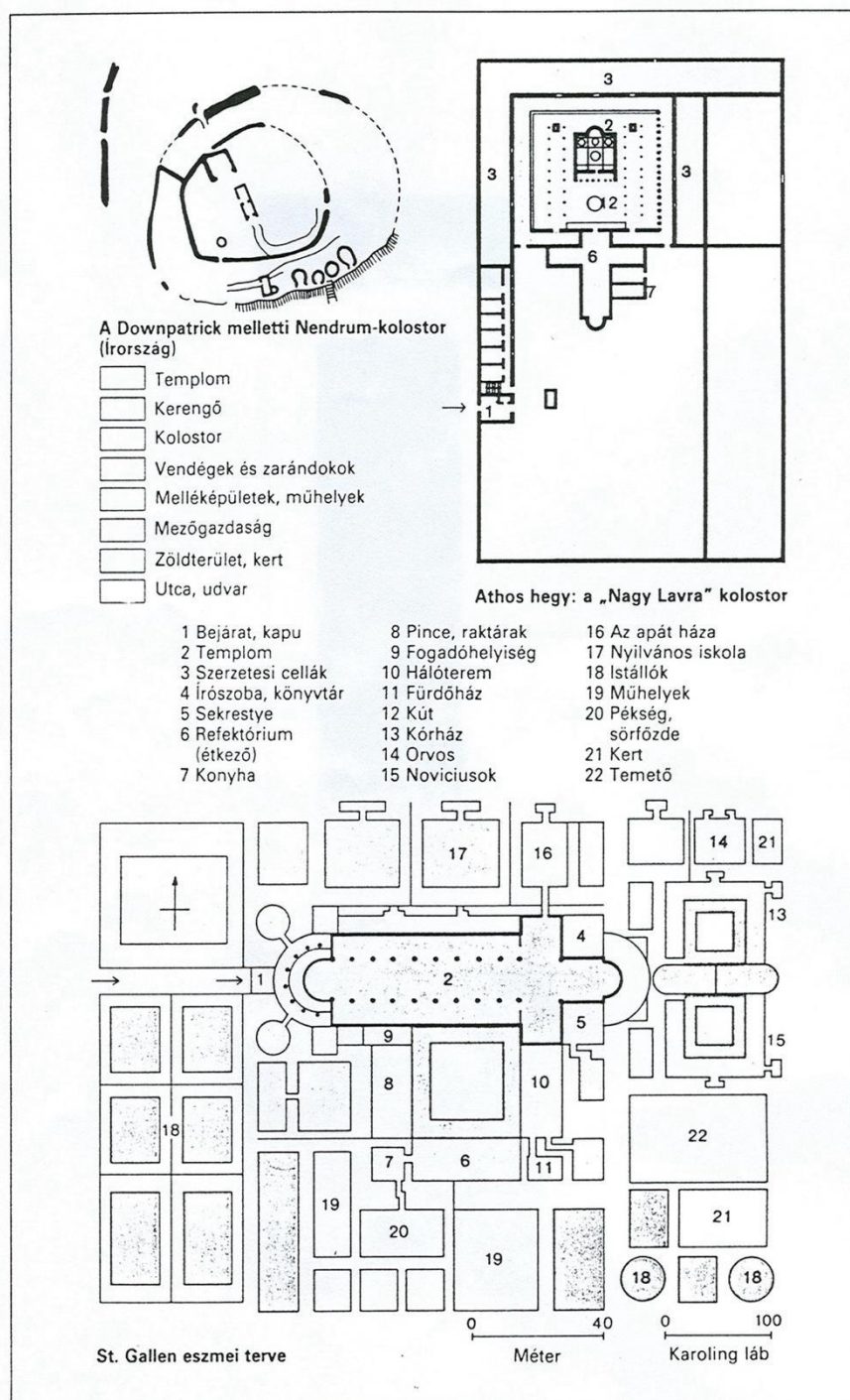
Forrás: <https://epiteszforum.hu/korhazepiteszet--mar-harmadik-evezrede-i> , (2022.04.19, 10:04), [3]

Történelmileg ugyanebben az időben kezdtek létrejönni és teret nyerni az arab és a buddhista orvoslás alapjai is. A korai középkorban a muszlim világban kezdték el először az egészségügyi ellátásokat megszervezni. A muszlim kórházak történelmét kutatva több érdekességre is fény derült, voltak külön katonai kórházak, mellette voltak hadifogoly kórházak, és általánosságban a kórházak mindenki számára elérhetőek voltak, minden rászoruló kérhetett orvosi ellátást, segítséget. A korabeli intézményekben megjelentek a vizsgáló szobák, a betegeket betegségük szerint elkülönítették, csoportosították. Az egy betegség csoportba tartozó betegekkel egy specialista foglalkozott, aki annak a betegségnek a szakorvosa volt. Az orvos eldönthette, kit tart bent a kórházban, ki az, akit megfelelő gyógyszerelés mellett otthonába bocsájt. Ezekben az egészségügyi intézményekben szigorú rend uralkodott, különös figyelmet fordítottak a tisztaságra. Egy híres andalúziai utazó, Ibn Dzsabair beszámolt egy - a mai Irak területén, Bagdadban található - kórházról, melynek neve Abúdi-kórház, ahol több mint 20 orvos dolgozott, volt gyógyszertár, diétás konyha, sőt még irodák is az orvosok és az ápoló személyzet részére. Ázsiában, a kínai gyógyítás, ami a test és lélek együttes kezelését jelentette, ebben az időben már 1000 éves múltra tekintett vissza, elsősorban a gyógynövények és akupunktúra használatában.

A középkori Európában, a megerősödő kereszténységhez köthetően, ezen belül is a monasztikus rendek megjelenésével együtt, - (a Szent-Benedek féle regula szerint élő szerzetesek, pl. bencések, ciszterciek), Kr.u. 800-as évek környékén -, kezdtek el kialakulni a gyógyító ellátás formái. A szigorú, zárt közösségi életformát folytató szerzetesrendek templommal egybeépített szálláshelyein, korabeli rajzok alapján, felfedezhetőek voltak az olyan építmények is, mint pl. orvoslakás, érvágóhely, ispotály, fürdő, gyógynövénykert. Kórház-történelmileg az egyik legfontosabb monostor, a Szent-Gallen-i monostor (2. ábra), melynek fentmaradt tervén már látható az előbb felsorolt funkciók szerinti kialakítás

Nagy Károly (742-814) frank király és római császár uralkodása alatt Albinus Flaccus a yorki katedrális apátja, később a Tours-i Szent Márton apátja lett, ahol élete végéig dolgozott. Ez alatt az idő alatt iskolája európai híré lett, megnyitotta kapuját az arab orvostudomány előtt.

334 Középkor/Kolostorok 1.: korai együttesek



Kolostorok és egy mintaszerű kolostorterv

2. ábra: Középkori kolostor, St-Gallen.

Forrás: <https://epiteszforum.hu/korhazepiteszet--mar-harmadik-evezrede-ii>, (2022.04.20, 11:15) [1]

Ezen progresszív hatások oktatásba való beépülése eredményezte, hogy a dél itáliai, bencés eredetű, Salernoi Orvosi Iskola lesz a kontinensen az első olyan iskola, ahol megtalálhatók – az arab közvetítéssel érkezett, latinra lefordított, elméletet és eseteket is értelmező, kórleírásokat, diagnosztikai és terápiás eljárásokat is tartalmazó speciális orvosi szakkönyvek, amelyek akadémiai szintre emelték az orvoslás tudományát Európában is. A bencéseken kívül az antoniták rend tagjai, - remete Szent-Antal után, - is a gyógyításnak szentelték monostori életüket. Toledo-i központjukból 369 (!) ispotályt felügyeltek, működtettek a kontinensen.

A lübeck-i KOBERG kórház, amely 1286 körül épült, még erősebbé teszi a vallás és gyógyítás közötti összefüggést, hiszen a betegeket valójában a templomhajóban helyezték el, ott, ahol az istentiszteletet tartották. Egyértelműen lelki-vallási tevékenységnek tekintették az orvoslást. A Burgundi Margit által alapított és építtetett, Violet-le-Duc templomban, (1293), ami 77 méter hosszú, 18 méter széles és 16,5 méter magas volt, már elkülönítetten fektették a férfi (hosszanti jobb oldal) és női (hosszanti bal oldal) betegeket, följük körbefutó karzatot építettek, ahol a betegek lábadozhattak. A karzat másik funkciója a fekvőbetegek megfigyelése volt. Újdonságként jelent meg az, hogy kialakításakor az egész templomot víz – és csatorna-rendszerrel látták el. Az orvosok és a személyzet szobáit, a gyógyszertárat, a gazdasági épületeket a templom kerten belül, más-más szárnyakban helyezték el, az előkelő betegeknek külön szobát, lakrészt biztosítottak. Szintén erre az időre datálható a szakkórházak létrejötte, minek eredményeképpen a járványkórházakat a fertőzések elterjedésének elkerülése miatt a városon kívül helyezték el.

Tudomásunk van arról, hogy az 1200-as évek elején már Magyarországon is voltak szerzetes orvosok. Leírások alapján ismerjük Muther szerzetest – a szepeshelyi káptalan prépostját-, aki IV.Béla (magyar király, 1230-1270) és V. Istvánt is gyógyította, valamint ismert volt még egy Tivadar nevű ferences rendi szerzetes, aki orvos volt IV.László udvarában. Az 1400-as években – Bernert Zsolt antropológus kutatásai alapján szereztünk erről tudomást, (2009-ben) –, a budai karmelita templom mellett egy ispotály is működött, feltehetően 1526-ig, amikor is az ispotályt működtető német szerzetesek vélhetően elhagyták az országot. A karmelita rendház alapítását IX.Gergely pápa rendelte el, 1392-ben.

A reneszánsz (XIII.-XVI. század) kórházakról (pl.: Brunelleschi: Ospedale degli Innocenti) azért érdemes megemlékezni, mert az ebben a korszakban épített kórházak voltak a mai városi kórházak előfutárjai. Változatlanul építettek vallási-lelki-gyógyító céllal egészségügyi intézményeket, ahol a funkcionalitás a vallástól egyre inkább a gyógyítás felé tolódott és egyre

inkább az orvoslás, a gyógyító, higiénés szempontok érvényesültek a tervezésnél. Ilyen volt például a firenzei Ospedale di Santa Maria Nuova, épült (1286-1334 között- első fázis, illetve 1657-1660 között, második fázis). Előbbinél férfi részleget alakítottak ki a kereszt alakú, metszéspontban elhelyezett oltár köré, majd a második építkezés alkalmával ennek egy kisebb változata épült meg, hölgyek részére. Itt már fontos szerepet kapott a fentebb említett higiéné, a belső szellőzőrendszer kiépítése, nemcsak ablakokon keresztül (!), és a nemek teljeskörű elkülönítése. A római Ospedale di Santo Spirito-t, Európa leghosszabb ideje üzemelő kórháza az angol (borgói) zarándokok eredetéig vezethető vissza, a VIII. században alapították. 1204 óta a Szentlélekrendi szerzetesek gondozásában és üzemeltetésében áll, ezért nem meglepő, hogy több pápa is szívügyének tekintette fennmaradását és működését. (Érdekesség, hogy a Szentlélekről elnevezett, Szent Ágoston szabályait követő ispotályos kanonokrendet 1178-ban alapította Guy de Montpellier és már 1198-ban pápai áldást kapott. A rend tagjai tevékenységüket egész Európán keresztül kifejtették, többek között Magyarországon is jelen voltak, Buda felhévíz és Nagyszeben térségben.) A kórházat több viharos történelmi esemény okán többször újjá kellett építeni, (II.Ince, IV. Sixtus, IX.Pius pápák neveihez kötődnek jelentősebb felújítások, illetve az angol királyok is jelentős összegekkel támogatták a kórház működését. Impozáns méretei voltak az intézménynek, a főhajó 123 méter hosszú, 1200 m² alapterületen, több, mint 300 beteget láttak el. Az Intézmény nem a legnagyobb volt a kontinensen, de alapjául szolgált, mintaként, a legtöbb beteget befogadó kórház megépítéséhez. Ebben a korszakban a legnagyobb egészségügyi intézmény, - Gerolamo Cassarra máltai építész és a máltai lovagrendhez köthető-, a La Sacra Infermina, amely 1575-ben kezdte meg a működését. Építésekor tudatosan figyeltek a klimatikus viszonyokra, ezért kis ablakokat építettek, amivel hűvösen tartották a kórtermeket. Az épületkomplexum rendelkezik egy 160 méter hosszú, alátámasztás nélküli kórteremmel, (mely Európában a leghosszabb alátámasztás nélküli terem), illetve a kórház több olyan szolgáltatást is nyújtott, ami túlmutat a betegápoláson. Külön helyiségeket alakítottak ki lelenc gyerekek számára, akikkel apácák foglalkoztak, és nem feledkeztek meg az öregekről sem, ahol szükség esetén családjukkal együtt helyezték el az idős rászorultakat. A hölgyek, női betegek itt is elkülönültek a férfi betegektől, és feljegyzésekből tudjuk, hogy elkülönítve tartották az elmebetegeket is. Az épületben 745 ágy volt, amit azonban – szükség esetén – 2000 ágyasra (!) tudtak bővíteni.

2.2 A Centrumkórházak Kialakulása Magyarországon.

Magyarországon hasonló, fentebb is említett „kórház fejlesztés” ment végbe az idők folyamán, azaz jellemzően jezsuita, bencés, ciszterci, ferences rendi szerzetesek monostorainak területein belül kialakított ispotályaiban folyt a gyógyító munka. A felvilágosodás kora megteremtette a lehetőséget arra, hogy hazánkban is elinduljon az orvostképzés. Köszönhetjük ezt Pázmány Péter esztergomi érseknek, aki 1635-ben alapította a Nagyszombat Egyetemet, ahol jezsuita szerzetesek által kezdődött meg az oktatás. Mária Terézia az egyetemet királyi rangra emelte, és ekkor kapta meg az egyetem a negyedik kart, az orvosi kart. Az Egyetem 1777-ben Budára költözött, nem sokkal később, 1784-ben átköltözött Pestre. 1780-ban Mária Terézia rögzítette az egyetem jogállását, működésének anyagi alapjait biztosította, melyet fia II. József, mit korának egyik leginkább felvilágosult uralkodója, a továbbiakban is finanszírozta az egyetem működését és folytatta anyja reformtörekvéseit. Az 1820-as években az elméleti oktatás mellett megjelent a gyakorlati oktatás is, ezután már a klinikai irányzat is megvetette lábát az oktatásban. Az 1850-es évektől, Kelenföldön megkezdte működését egy fürdőkórház, amely a II. világháború végig ezt a funkciót töltötte be. A II. világháború után, az ország akkori vezetői úgy döntöttek, hogy bővítik az addig funkciókat és egy 362 ágyas általános kórház megépítését irányozták elő, ami 1950 júniusára elkészült.



A Szent István kórház,
Tervező: Hauszmann
Alajos, Forrás: Fortepan,
BFL,
HU.BFL.XV.19.d.1.07.141

3. ábra: Szent István kórház 1887

Forrás: <https://epiteszforum.hu/korhazepiteszet--mar-harmadik-evezrede-iii-resz>, (2022.04.21., 10:19), [5]

Ma Szent Imre Kórház néven ismerjük az egészségügyi intézményt. 1885 augusztus 5-én nyitotta meg kapuit a pavilonos rendszerben felépített Szent István Kórház, 665 ágygal, amely méltó volt a Monarchia által a képviselt értékekhez. (3. ábra). 2 év múlva, 1887-ben pedig döntés született arról, hogy Budán is létesíteni kell egy kórházat, 300 ágygal. Ez lett az „új” Szent János Kórház, amelyet 1898 augusztusában nyitottak meg a gyógyulni vágyó polgárok előtt.



Az új Szent János-kórház

4. ábra: Új Szent János Kórház 1898

Forrás: <https://interambulance.hu/2021/03/05/az-uj-szent-janos-korhaz/>, (2021.03.05), [3]

3 A CENTRUMKÓRHÁZ TERVEZÉSÉT MEGHATÁROZÓ ELVÁRÁSOK

Mint az előző fejezetben ismertetett módon megtudhattuk, Magyarországon a kórházaknak – ispotályoknak – kialakulása visszavezethető az európai kultúrkör bölcsőjéig, a görög városállamok létrejöttéig, utána hosszú évszázadokon át elsősorban a kereszténység, azon belül a különböző szerzetesrendek (jezsuita, bencés, ferenci, ciszterci, karmelita) voltak a gyógyítás helyszínei. Az angol ipari forradalommal kezdetét vette a történelemben polgáriasodás. Az emberek városokban tömörültek, létrejöttek a modernkori nagyüzemi termelés alapjai, a gyárak, termelőüzemek, melyeknek sok munkaerőre volt szükségük. A felvilágosodás kora, Mária Teréziától kezdve, II. Józsefen át, egészen a kiegyezésig, Magyarországon (Osztrák-Magyar Monarchia) az addig csak keresztény kiváltságnak tekinthető oktatást elérhetővé tette a tehetősebb polgári rétegek, míg a kiegyezés után és a XX. századfordulón pedig szélesebb néptömegek számára is. A mai centrumkórházak alapjait ezek a történelmi események határozták meg. Magyarországon, de leginkább Budapesten a centrumkórházak létrejöttének történelmi hagyományai vannak.

3.1 Orvosszakmai igények ismertetése

Kórháztervezési feladat esetén az első elkészítendő dokumentum az orvosszakmai program elkészítése, ami az intézmény vezetőségének (menedzsmentjének) feladata.

Elkészítése során figyelembe kell venni a kórház tulajdonosának, vagy fenntartójának célját és utasításait, valamint az intézmény közvetlen irányítóinak elképzeléseit. Már az előkészítés folyamatába is célszerű azonban a műszaki szakemberek véleményét és tanácsait is meghallgatni.

Az orvosszakmai program egy fejlesztési javaslat, magában foglalja a kiindulási állapotot, és a fejlesztés utáni, célként kitűzött állapotot, és minden olyan információt tartalmaz, amelyik a műszaki tervezési program kidolgozásához szükséges.

3.1.1 Az orvosszakmai programnak tartalmaznia kell az alábbiakat

- **Az orvosszakmai** programnak a legfontosabb kiinduló adatok között tartalmaznia kell az ellátási területet, az ellátandó lakosság számát, a várható betegszámokat betegségi csoportokra bontva.
- **A beruházások** gazdasági-műszaki megalapozottságához be kell mutatni a beruházással érintett építmények, a kapcsolódó infrastruktúra és az orvostechnikai műszer állomány jelenlegi állapotát.
- **Be kell mutatnia** a meglévő orvostechnikai eszközöket, az eszközparkból továbbra is használható műszereket, osztályonként.

3.1.2 Az orvosszakmai program szerkezete

Több részre tagolt program, amely egy részről az orvos szakmai feltételrendszerrel ad tájékoztatást, másrészt a meglévő vagy tervezett orvosi ellátáshoz kapcsolódó orvostechnikai eszközök állapotáról is készít kimutatást a kórház menedzsment. Általában népegészségügyi adatokkal, valamint belső adatszolgáltatásból kapott eset számokkal, praxis adatokkal támasztják alá. A program kötelezően tartalmazza a meglévő, (ha van) és a tervezett egészségügyi létesítményben megvalósítandó egészségügyi szolgáltatás tevékenységi körének rövid bemutatását, a szakmai feladatok ellátásának szervezését (orvosi, gyógyító, ápolási szakmák) és az ezek működéséhez rendelkezésre álló infrastruktúra bemutatását.

3.1.3 Az orvosszakmai program tartalmi elemei

- bemutatja a jelenlegi létesítmény infrastruktúráját, működésének körülményeit, numerikus kapacitási adatokkal (pl.: ágyszám, rendelési óraszám, létszám steril kapacitás stb.)
- bemutatja a fejlesztés utáni létesítmény infrastruktúráját, működésének körülményeit.

A két állapot között a kapcsolatot a **Orvostechológiai Műszaki Terv (Tervezési program)** teremti meg.

Kis kitéréssel, a jelenleg hatályos jogi környezetet megvizsgálva, egy-két gondolatot szeretnék megosztani arról, hogy ki is az egészségügyi szolgáltató? „*A tulajdoni formától és a fenntartótól függetlenül minden, egészségügyi szolgáltatás nyújtására és az egészségügyi államigazgatási szerv által kiadott működési engedély alapján jogosult egyéni egészségügyi vállalkozó, jogi személy, jogi személyiség nélküli szervezet.*” (Eütv. 3. §. f) pontja), [22]

Orvosszakmai szempontból a centrumkórház, mint kifejezés és az e mögötti tartalom egzakt módon nem meghatározható. Jelenleg nincs ilyen technicus terminus erre a működési formára. **Az 1/2012 (V.31) EMMI rendlettel módosított 60/2003 (X.20) ESzCsM rendelet [23], az egészségügyi ellátások nyújtásához szükséges minimum feltételek alapján meghatározott intézmény az alábbi lehet:**

- intézet,
- kórház,
- országos intézet,
- klinika,
- nappali kórház.

Progresszivitási szint szerint az alábbi kategóriákat határozza meg a fentebb is hivatkozott minimumrendeletként is ismert 60/2003(X.20) ESzCsM rendelet, [23]:

Járóbeteg ellátás esetében:

- I.szint: szakrendelés.
- II.szint: szakambulancia,
- III.szint: rendelőintézet, nappali kórház.

Fekvőbeteg ellátás esetében:

- I.szint: városi kórház,
- II.szint: megyei kórház, térségi kórház,
- III.szint: regionális központok, országos intézetek, egyetemi klinikák.

Képző diagnosztikai eljárások esetében egy harmadik progresszivitási szint is bevezetésre került:

- iR-1.szint: Városi Kórház,
- iR-2 szint: Megyei ellátási Központ, (Megyei Kórház),
- iR-3 szint: Térségi Progresszív Központok.

A progresszív ellátási rendszer az egészségügyi ellátások egymásra épülő, feladatmegosztáson alapuló, az alapellátásból kiinduló és felfelé szakosodó, (ezért hierarchikus), kötelezően és piramis-szerűen felépülő kapcsolat- és szabályrendszerét jelenti.

A centrumkórház kifejezést definiálni nem, leginkább körül írni lehet, a jelenleg érvényben lévő jogszabály, - 60/2003 (X.20) ESzCsM rendelet [23] alapján-, az alábbi értelmezésben:

- **Kórház:** „több szakmai főcsoportba tartozó szakmában aktív és krónikus ellátást biztosító, diagnosztikai háttérrel működő egészségügyi szolgáltató, ...” (minimumrendelet 5. §. (1) bek. cb) pontja). [23]
- **Országos intézet:** „olyan fekvőbeteg intézmény, amelyik az egy szakmacsoporton belül speciális, magas szintű ellátást tud nyújtani a rendelkezésére álló szakmai tudás, és az ahhoz kapcsolódó gyógyító, módszertani, kutatási és oktatási tevékenység gyakorlása által, ...” (minimumrendelet 5. §. (1) bek. cc) pontja). [23]

(A klinikai ellátási formától elsősorban az különbözteti meg, hogy a klinikák mind egyetemi oktató környezetben működnek, szintén országos hatáskörrel végzik tevékenységüket, azonban fekvőbeteg ellátó tevékenységük az egyetemi oktatás keretein belül valósul meg.)

A centrumkórház jogi értelemben vett első fogalmi meghatározásával a 690/2020 (XII.29) Korm.rendeletben [24] találkozhatunk. Ennek értelmében a centrumkórház lokálisan, kizárólag Budapest és Pest Vármegye működési területén, a SARS COV_2 Covid járvány okozta vészhelyzet okán, *a Budapesten és Pest Vármegyében működő állami fenntartású egészségügyi szakellátást nyújtó irányító egészségügyi intézmények hatékonyabb működése és ezzel egyidőben megnövekedett egészségügyi feladatok eredményes ellátása érdekében fővárosi centrumkórházakat jelöl ki a kormány*, ezzel egyidőben nevesíti azokat a városi kórházakat és intézményeket, amelyek a centrumkórház irányítása alá kerülnek. Érdekesség, hogy a progresszivitási szint szerinti besorolás alapján ezek az egészségügyi szolgáltatók megyei intézményeknek minősülnek. [24]

Konklúzió: A jogi környezet és jogi szabályozók szerinti értelmezésben, ma a centrumkórházak kifejezés alatt olyan megyei hatáskörű (!), speciális egészségügyi ellátót értünk, aki magasszintű orvosi-gyógyító tevékenysége mellett, az általa üzemeltetett fekvőbeteg ellátó intézményben kutatási, módszertani és oktatási tevékenység folytatására is rendelkezik megfelelő erőforrásokkal.

3.2 Műszaki igények ismertetése

Műszaki szempontból a kórház nem más, mint egy 0-24 órában, az év minden napján, folyamatosan működő „kórházüzem”, azzal a kiegészítéssel, hogy ebben az értelemben az üzem kifejezés rendkívül szigorú technológiai követelmény rendszernek való megfeleltetést is jelent. A kórházaknak meg kell felelniük a gyógyítási tevékenységükhöz igazodó funkcionális és strukturális feltételeknek.

3.2.1 Hazai, szakmai értelmezés

A kórház a beteg, vagy akut, illetve sérült állapotban lévő emberek gyógykezelésére, ápolására szolgáló fekvőbeteg ellátó intézmény, amelyik gondoskodik a beteg emberek életszükségleteinek kielégítéséről is. Ennek során meg kell felelnie az egészségügyi ellátás feltételeinek, illetve az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges feltételeinek, biztosítani kell az ezekhez szükséges infrastruktúrális (építészeti, gépészeti eszközök stb.) feltételeket is.

3.2.2 Műszaki-mérnöki kategóriák

Műszaki-mérnöki értelmezésben más szempontok alapján is kategorizálhatunk, amikor meg- határozzuk a kórház definícióját, lentebb pár példa ezekre:

- tulajdon viszonyok: állami vagy magán kórház:

- ágyszám: kis kórház: 150-400 ágy,
- közepes kórház: 401-800 ágy
- nagy kórház: 801-1500 ágy
- országos intézet: 15001- ágy

- kórházépítészeti megközelítés:

- pavilon rendszerű,
- tömbkórház,
- hotelkórház,
- tömbösített hotelkórház,
- strukturált elrendezésű kórház.

Konklúzió: Kizárólag műszaki szempontokat figyelembevéve és értelmezve, a kórház olyan műszaki létesítmények összessége, ahol az összes rendelkezésre álló erőforrás, építmény, eszköz, berendezés egyetlen célja és feladata a betegellátás legmagasabb színvonalon történő teljesítése.

A tágabb értelemben vett orvosszakmai megközelítés az egészségügyi ellátás intézményi formájától (pontosabban annak feltételrendszerének való megfeleltetéstől) és a progresszivitási szintjétől függően determinálja, hogy pontosan milyen egészségügyi szolgáltatóról van szó. Jó példa erre a centrumkórház, amely a 60/2003 (X.20.) ESzCsM rendelet szerint országos intézményi hatáskörrel bír a progresszivitási szinteknek megfelelően, azonban a 690/2020 (XII.29.) Korm. rendeletben foglaltak szerint megyei intézménynek minősítik ezeket az egészségügyi szolgáltatókat. [23],[24]

4 TERVEZÉSI PROGRAM INDÍTÁSA

A tervezési program olyan **szöveges dokumentum**, amely tartalmazza az építménnyel szemben előírt alapvető követelmények meghatározását, valamint a tervezési szerződés szerinti építtetői elvárásokat. Sok esetben a beruházó és a tervező közösen készítik el a végleges tervezési programot. A tervezési programban rögzíteni kell minden olyan fontos ténytet, amelyet a tervezés során figyelembe szükséges venni és minden lényeges igénytet a fejlesztésre vonatkozóan, melyek alapján a tervezők a tervezési munkát elvégzik.

Az orvossalakmai program átültetése műszaki tervezési keretek közé.

Az előzőekben leírtak alapján már tudjuk, hogy egy centrumkórházzal szemben milyen orvossalakmai és műszaki elvárások vannak. Ahhoz, hogy **centrumkórházat tervezzünk, még az alábbi feltételeknek kell megfelelni:**

- A tervezett intézmény legyen Budapesten,
- A mindenkori érvényben lévő, önkormányzati RRT-ben foglaltak szerinti település rendezési tervben megfogalmazott beépítési előírások figyelembevétele,
- OTÉK 24§, 30/B§, 85§ (1) foglaltak, a 312/2012 (XI.8) Korm.rendeletben, a 191/2009. (IX.15) foglaltak szerint eljárva, [26],[27],[28]
- Legalább II. szintű progresszivitási szint ellátására alkalmas legyen, de miután több szakma főcsoport is képviselteti magát az intézményben, illetve vélhetően minimum rezidens képzésnek helyet adó, oktatási, módszertani és feltételezhetően kutatási tevékenységet is ellát a későbbiek folyamán, ezért, vélhetően, legalább egy szakma főcsoportban képes lesz a legmagasabb progresszivitási szintű (III. szint) országos intézetként működni,
- Kormányzati szándék és jóváhagyás a beruházás megvalósításáról, forrás biztosításával együtt, a kormányfő az illetékes szakminiszternek delegálja a feladatot, aki előkészítő szakértői csoport állít fel, és kijelölik a beruházás helyszínét,

Minden magyar állampolgárnak az Alaptörvényben rögzített joga a betegellátáshoz való jog. (Alaptörvény, XIX. és XX. cikkei), valamint az egészségpolitikai döntéseknek meg kell határozniuk azt a közeget, amiben az egészségpolitikában meghatározott fejlesztések megvalósulhatnak.

- A 2010-2018- as időszakra, az akkori szakpolitikussok és szakemberek, a **Nemzeti Erőforrás Minisztérium Egészségügyért Felelős Államtitkárság** felkérésére 2011-május 11-re készítették el az Újraélesztett egészségügy, Gyógyuló Magyarország, **Semmelweis Terv az egészségügy megmentésére [13]**, készített szakmai koncepciót. Ennek a koncepciónak a 33. oldalán, a 34-es és 35-ös pont alatt a kórházi rendszer átalakításáról értekeznek a szerzők, megemlítve, hogy a súlyponti kórházi fogalom megszüntetése után, *„újra kell értelmezni a fekvőbeteg ellátás progresszív, hierarchikus rendszerét, amelyben kiemelt szerepet kapnak a megyei és szakkórházak. A városi kórházak működtetése átszervezésre szorul. E folyamatban alapvető a munkahelyek és a kapacitások volumenének, valamint a sürgősségi ellátáshoz való biztonságos hozzáférés színvonalának a megőrzése. Ugyanakkor a szakmai, epidemiológiai és logisztikai paraméterek figyelembevételével egyedi módon kell meghatározni a helyi fejlesztés jövőképét, újszerűen építve a szociális ellátással való kooperációban, az egynapos és járóbeteg szakellátásban, a kistérségi betegút szervezésben és a szűrővizsgálatok kiterjesztésében rejlő lehetőségekre. A speciális progresszív szolgáltatásokat elsősorban nyújtani képes nagytérségi központok kialakításakor alapvetően az orvosegyetemekre kell építeni. A jelentős költségigényű, különleges jártasságot és műszerezettséget igénylő, ritkábban végzett ellátások (égett sérültek, transzplantáció, speciális fertőzések stb.) országos szakmai központokba koncentrációja szükséges, a megfelelő feltételek és hozzáférés biztosításával. A klinikák és egyes szakkórházak mellett ebben jelentős szerephez jutnak azok az országos intézetek, amelyek népegészségügyi szempontból kiemelt területen tevékenykednek.”* [13]

Szintén fontos egészségpolitikai dokumentum az ezt követő és a jelen állapotokon tovább lépő, **Egészséges Magyarország 2021-2027, Egészségügyi Ágazati Stratégia**, ugyancsak az Emberi Erőforrások Minisztériumának Egészségügyért Felelős Államtitkársága felügyelete alatt készült. A szakmai koncepció elismeri a Semmelweis Tervben meghatározott célok részbeni teljesülését, azonban az alábbiakra, oly módon utal, hogy *„a magyar egészségügyi ellátó rendszer eredményessége és hatékonysága még növelhető.”* [15]

Az ellátórendszer működésével kapcsolatosan azonosítható jellegzetességek:

- *„Az ellátórendszer működését túlzott hospitalizáció jellemzi, a kórházi körülmények között ellátott esetek jelentős részét megfelelő módon el lehetne látni az alapellátásban vagy a járóbeteg-szakellátásban.*
- *A betegutak felülvizsgálata, újraszabályozása, illetve optimalizálása elősegítheti az ellátás gördülékenyebbé válását, a betegterhek csökkentését.*
- *A kórházban töltött átlagos napok száma jelentősen magasabb, mint az uniós átlag*
- *Az aktív ágyak kihasználtsága felülvizsgálattal még tovább fokozható. Intézményenként és szakterületeként jelentős eltérést mutatnak a teljesítményadatok.*
- *Az évtizedek alatt kialakult területi hozzáférési egyenlőtlenségek következtében a hátrányos helyzetű területeken élők esetében előfordulhat, hogy nem jutnak megfelelő időben, megfelelő ellátáshoz.*
- *Az egészségügyi infrastruktúra és orvosi eszközpark az elmúlt években megvalósult nagyütemű fejlesztések ellenére még sok esetben fejlesztést igényel, eltérések tapasztalhatóak az egyes intézmények között.” [13]*

Az Egészséges Budapest Program, amely a 2011-ben elfogadott Semmelweis Terv alapján indult, most már főként hazai forrásokból finanszírozott. A régióban **négy jelentős centrumkórházat, 11 országos intézetet, 13 társzkórházat és 32 szakrendelőt** fejlesztenek ki, ezek felelnek majd **több mint négymillió ember** egészségügyi ellátásáért. Fontos megjegyzés, hogy az eredeti tervekhez képest a centrumkórházak száma időközben 4-re emelkedett.

- A program egy 22 milliárdos orvostechikai eszközbeszerzést is magában foglal, amely jelenleg is folyamatban van. Ebbe beletartozik CT-, MR- és DSA-gépek, képalkotó diagnosztikai berendezések, valamint több mint tízezer informatikai eszköz, mint például számítógépek, tabletek, monitorok és nyomtatók. Ez az egészségügyben eddig példa nélküli méretű informatikai fejlesztést jelent.

A tervek szerint:

- Egy teljesen új Dél-Budai Centrumkórházat építenek zöldmezős beruházással az Eger út környékén.
- Az Észak-Közép-Budai Centrumkórház a jelenlegi Szent János Kórház helyén jön létre, magában foglalva a Kútvölgyi Tömböt is, miközben a meglévő épületeket felújítják, és új épületblokkokkal egészítik ki.
- Az Észak-Pesti Centrumkórház a jelenlegi Honvédkórház helyén jön létre, beleolvadva a MÁV Kórház aktív osztályainak. Itt egy új toronyépület is épül, és az intézmény teljes orvosi szolgáltatási skálát nyújt majd.
- A Dél-Pesti Centrumkórház a jelenlegi Szent László Kórház, Szent István Kórház és Merényi Gusztáv Kórház egyesítésével jön létre, szintén tömbösített rendszerben. Ezen kívül a centrumkórházak mellett működnek még társkórházak és országos intézetek, valamint szakrendelők. A szakrendelők kulcsfontosságú szerepet kapnak az új egészségprogramban, hogy hatékonyabbá tegyék a háziorvos–szakrendelő–kórház rendszert.

Az Egészséges Budapest Program rendkívül jelentős, 700 milliárd forintból valósul meg, és ezen belül a négy centrumkórház, az országos intézetek, társkórházak és szakrendelők fejlesztése is helyet kap. Az összes országos intézet részesül a fejlesztési forrásokból, és már elindultak az orvostechnológiai eszközbeszerzések is, közel 10 milliárd Ft értékben. Az Egészséges Budapest Program finanszírozása az évek során fokozatosan növekedett, 2017-ben 40 milliárd forint volt, tavaly 30 milliárd, idén pedig 41,9 milliárd forint. Eddig összesen mintegy 205 milliárd forint hazai és uniós forrásból biztosították a program megvalósítását.

5 KONCEPCIÓ TERV

Fentiek együttesen határozzák meg egy centrumkórház tervezésének az elindítását, ezeken felül még **fontos szempont**, hogy a mai kor és még inkább a jövő igényeinek **hogyan tudjuk megfeleltetni** az újonnan létesítendő egészségügyi intézményt?

A koncepcióterv és a későbbiekben elkészítendő engedélyezési terv előzetesen tisztázza az épület, építészeti koncepcióját:

- **szerkezetépítési koncepcióját,**
- a megrendelő **használati és üzemi tereinek** igényeit,
- az alkalmazott **főbb technológiákat,**

A koncepcióterv elsődleges feladata, hogy kidolgozza és rögzítse azokat a **megoldásokat, amelyekre a későbbi engedélyezési tervek épülnek.**

Alapvetően és megkerülhetetlenül a digitalizáció lesz az, ami mind a tervezési, mind a gyógyító és betegellátási, továbbá a kórházüzemeltetési platformokon kikerülhetetlen tényező. Szintén ilyen prioritás, hogy hová lehet elhelyezni a megvalósítani kívánt épületet és az milyen kubaturában manifesztálódjon? Ehhez meg kell vizsgálni azt, hogy az elmúlt évtizedekben milyen kórház építési stratégiák mentén valósultak meg a Magyarországi kórházak, illetve milyen kihívások elé állítja a mérnök társadalmat a XXI.-ik századi kórházépítés?

Az elmúlt évtizedekben Magyarországon az alábbi kórház építési stratégiák szerint épültek a kórházak:

- a századforduló környékén jellemzően a **pavilon elrendezésű** intézmények valósultak meg, ennek egyik szemléletes példája a Szent László Kórház, egészen a második világháború végéig tartotta magát ez az építészeti megoldás. Ennek egyik nyilvánvaló oka, hogy a járványok – főleg a XX.-ik század elején – igen komoly károkat okoztak a népesség körében és erre nem igen volt más módszer az egészségügyben, mint a teljes elkülönítés,

- a második világháború után, amikor az orvostudomány és társterületeik is fejlődésnek indultak, valamint ezzel egyidőben az épület kivitelezési technológiák is jelentős változáson mentek át (panel technológia megjelenése, házgyári, előregyártott elemek), megjelentek az ún. **tömbkórházak**. Azonban, mint később kiderült, a tömbkórházak funkcionalitásukban lehet, hogy jobban szervezettek voltak, a járványok terjedése ellen nem volt hatásos protokolljuk, az egymás feletti szinteken elhelyezett betegellátó rendszerek súlyosan kitétetek voltak a keresztfertőzésekkel szemben.
- a XX.-ik század második felében, az 1980-as évektől ismét szemlélet váltás volt érezhető a magyarországi kórház építészetben, amikor is megjelentek a **hotel-kórházak, ahol a betegelhelyezés történt hotel-szerűen kialakított betegszobákban, míg a terápiás és diagnosztikai rész egy ún. leányépületben** (jellemzően 3-4 emeletes épület) üzemelt.

A XXI.-ik század új kihívások elé állította a kórház-beruházási szakembereket, azért, mert megjelent egy vírus, ami világjárványt okozott, és azért is, mert az emberek egyre egészségtudatosabban élnek, a jóléti társadalmakban nő az élettartam, valamint olyan digitális technológiai robbanás eléjén vagyunk, ami alapvetően meghatározza a jövőnket. Az mRNS eljárás kifejlesztése, az egyre inkább teret nyerő nanotechnológia fokozatos bevezetése az orvostudományban és labordiagnosztikában, az 5G-s internet adatátviteli sávszélesség szinte korlátlan kapacitása, a mesterséges intelligencia (AI), az életünk minden területén történő folyamatos és napi szinten érezhető jelenléte, alapjaiban változtat meg mindent, amit az életről, egészségről, magunkról eddig tudtunk és gondoltunk. Ezeknek a technológiáknak, értő kezekben, helye van, helye kell, hogy legyen a mai modern orvostudományi és gyógyítási eljárások körében, a prevencióban (pl. okos eszközök), és nincs messze az idő, amikor a rehabilitáció, a krónikus ellátásnak is ugyan olyan kihagyhatatlan eleme lesz.

A különböző építészethez kapcsolódó társmérnöki szakágak területein - épületgépészeti-, villamosenergetikai-, informatikai-rendszerekben, a PLC (Programmable Logic Controller, azaz Programozható Logikai Vezérlő) vezérlések, érzékelők és egyéb okos eszközök megjelenése és használata okán már most is olyan innovációkkal találkozunk, amelyek 20-30%-kal, komplex rendszerek esetében, akár 50%-kal hatékonyabb és energiatakarékosabb üzemeltetést tesznek lehetővé. A modern kórházak komoly logisztikai háttérű, adatvezérelt, mobil diagnosztikai eszközökkel, sebészeti robotokkal felszerelt, az orvosi tudást nem nélkülöző, hipermodern egészségvárosok lesznek.

A fentebb – a teljesség igénye nélkül - ismertettek alapján, a mai magyarországi kórházak elhelyezkedése jellemzően, vagy olyan városi szövetben kerülnek újragondolásra, amelyek az adott történelmi kialakításuk miatt kötöttek, de területi elhelyezkedésük miatt rendelkeznek elegendő nagyságú beépíthető területtel, hogy ott **barnamezős** beruházás keretében megvalósíthatók legyenek, vagy olyan, a város peremén lévő, közlekedési infrastruktúra által biztosított, nagyobb tömegek számára is elérhető területen, **zöldmezős** beruházás keretében kivitelezhetők. Ezek a kórházak **strukturált** kialakítású kórházak lesznek.



Nieuwegein, St. Antonius
kórház, Kép forrása:
gaf.eu

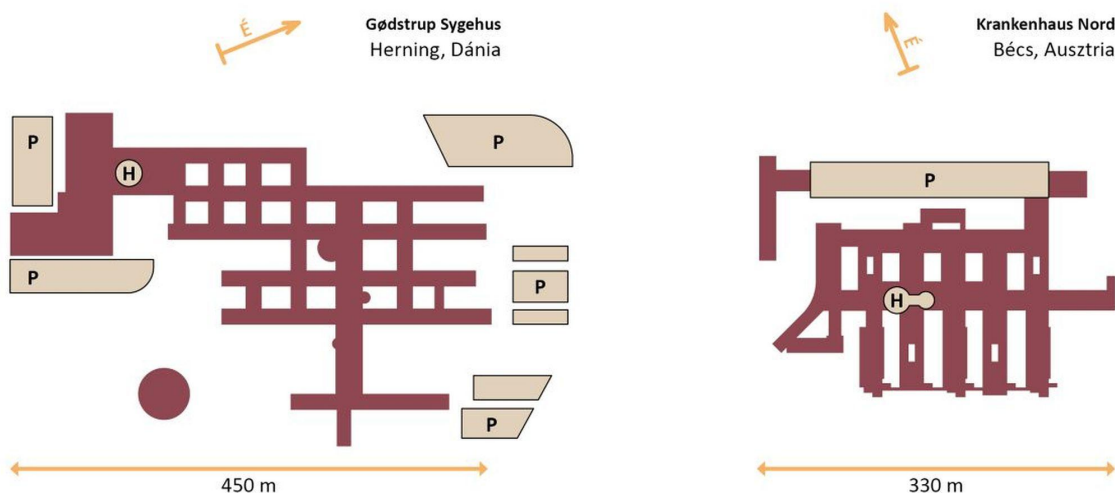
5. ábra: Nieuwegein St. Antonius Hospitale.

Forrás: <https://epiteszforum.hu/korhaztervezesi-modellek-az-elmult-fel-evszazadbol>, (2022.04.18, 18:00), [4]

A strukturált kórház tervezésnek a **térkihasználtság** lényeges eleme, amely arra az elgondolásra épül, hogy egy központi, ún. **közlekedőmag**, - ami lehet 1 vagy 2 szintes -, **mellé mintegy ráfűzve** erre a magra, lesznek kialakítva a különböző **ápolási, betegellátó, diagnosztikai, terápiás és műtő egységek**, egymástól jól szeparálható módon, hogy pl. egy

következő járvány esetén az ehhez a központi maghoz kapcsolódó elemek egymástól fizikailag is leválaszthatók legyenek, oly módon, ami a kórházi működést nem veszélyezteti.

A (6. ábra) ennek lehetséges, elméleti megvalósítását szemléletes, telek beépítési vázlaton keresztül:



6. ábra: Gødstrup Sygehus, Herning, Dánia, és Krakenhaus Nord, Bács, Ausztria kórházak - telek beépítési vázlatok.

Forrás: <https://epiteszforum.hu/kortars-europai-korhaztervezes-eltero-utakon-megis-egy-iranyba> , (2017.04.25, 11:48) [12]

A nosocomialis fertőzések, keresztfertőzések kivédése szempontjából is kedvező ez a fajta kialakítás, hiszen a központi magra felfűzött egységek külön-külön ágakon működő légtechnikai berendezésekről üzemlenek. A központi számítógép által vezérelt kórházüzem a rendelkezésre álló emberi erőforrás elemzésétől és feladat kiosztástól kezdve a diagnosztikai és műtő kapacitások maximális kihasználtságán át, az orvosi anyagelosztásig, just-in-time rendszerben működve, az épületfelügyeleti rendszerig mindent áthatóan kontrollál és ellenőriz. A beérkezett inputok alapján a legoptimálisabb outputokat adja a működő kórháznak, minden pillanatban. A strukturált kórházakat magasfokú robotizáltság jellemzi, ahol a háttér tevékenységeket önjáró robotok végzik. Pl. szennyes textil, tisztaruha szállítási feladatok, veszélyes hulladék elszállítása, ételmezés logisztikai feladatok ellátása. Páciens oldalról a rendszerbe integrált e-korlap az alapja a beteg kezelésének, ami szintén központi számítógép által vezérelt rendszerben, mind az egészségügyi személyzetnek, mind a betegnek hozzáférést biztosít, a GDPR adta keretek között. A strukturált kórháznak alkalmasnak kell lennie arra,

hogy képes legyen befogadni a technológia rohamos fejlődéséből adódóan az újabb és újabb orvostechnikai eszközöket, ami állandó átalakítási, változtatási igényben jelentkező feladatok összessége.

Fentiek szerint strukturált kórház olyan helyre érdemes építeni, ahol megfelelő közlekedési infrastruktúra, kiépített és bővíthető közműrendszer, és nem utolsósorban elegendő terület áll rendelkezésre, hogy a központi mag köré felépített egészségügyi szolgáltató bővíthető legyen.



Nijmegen, Canisius-Wilhelmina kórház, Kép
forrása: THE GENERAL
HOSPITAL BUILDING
GUIDELINES FOR NEW
BUILDINGS, Holland
kórháztervezési segédlet

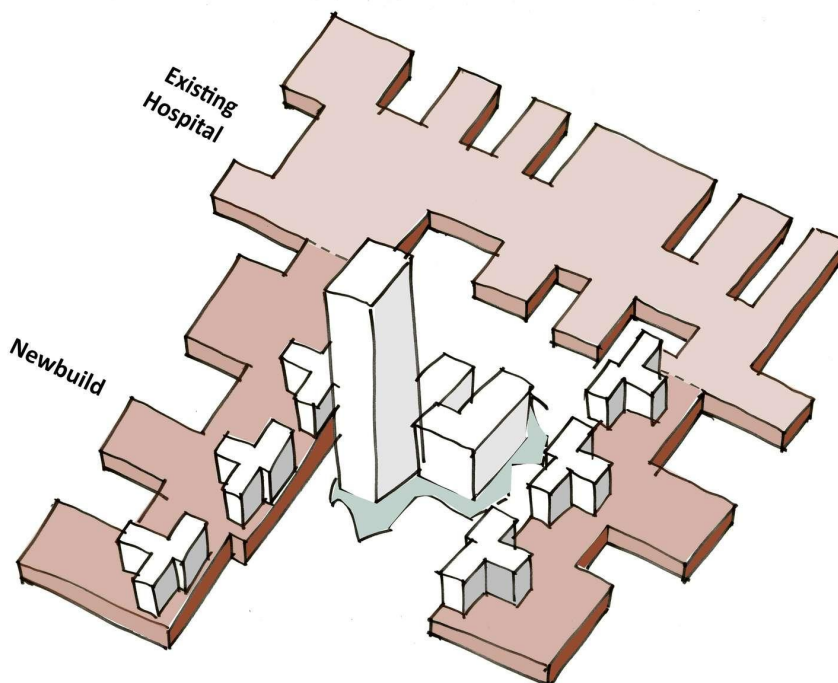
7. ábra: Nijmegen-ben álló Canisius-Wilhelmina kórház, ágstruktúra modellje

Forrás: <https://epiteszforum.hu/korhaztervezesi-modellek-az-elmult-fel-evszazadbol>, (2022.04.18, 18:00), [5]

6 A DÉL BUDAI CENTRUMKÓRHÁZ

6.1 Építészeti megközelítés, elhelyezkedés, koncepció

A Dél Budai Centrumkórház (DBC) Budapest és Pest Vármegyei régió egyetlen zöldmezős beruházása lesz az előttünk álló, Egészségügyi Ágazati Stratégia (2021, EMMI) szerint. A dán (Den Nye Universitethospital, DNU, azaz az Aarhus-i Egyetemi Kórház, a dán szuperkórház, és osztrák, bécsi Nordkrankenhaus, tervezési építési koncepció jó alapot adtak a magyar mérnököknek, hogy milyen, a XXI.-ik századnak megfelelő egészségügyi létesítményt alkossanak meg a XI. kerületben, az ún. Dobogó városrészben. A tervezett szuperkórháznak 1,2 millió lakost. kell ellátni, III. progresszivitási szinten, sokszakmás gyógyító területtel és ehhez illeszkedő kapacitással. A tervezett kórház az ellátási terület központjában valósul meg, megfelelő és még bővíteni tervezett közlekedési infrastruktúrával, ahol a kórház területén például külön gyorsforgalmi sávot biztosítanak majd a mentők részére. Az intézmény legalább kettő helikopter leszálló kialakítását tervezi, sürgős ellátást igénylő betegeknek. A tervezési koncepció alapja a strukturált kórház, ami egy mag köré szervezi az ellátási funkciókat, a korábban ismertetett módon. Ennek a típusú kórháznak meghatározó képviselője a **Dániában található Aarhusi Egyetemi Kórház:**



8. ábra: New University Hospital, Aarhus, Denmark, tömegvázlat – koncepció – (designed by C.F.Møller, Cubo Architects and Schønherr)

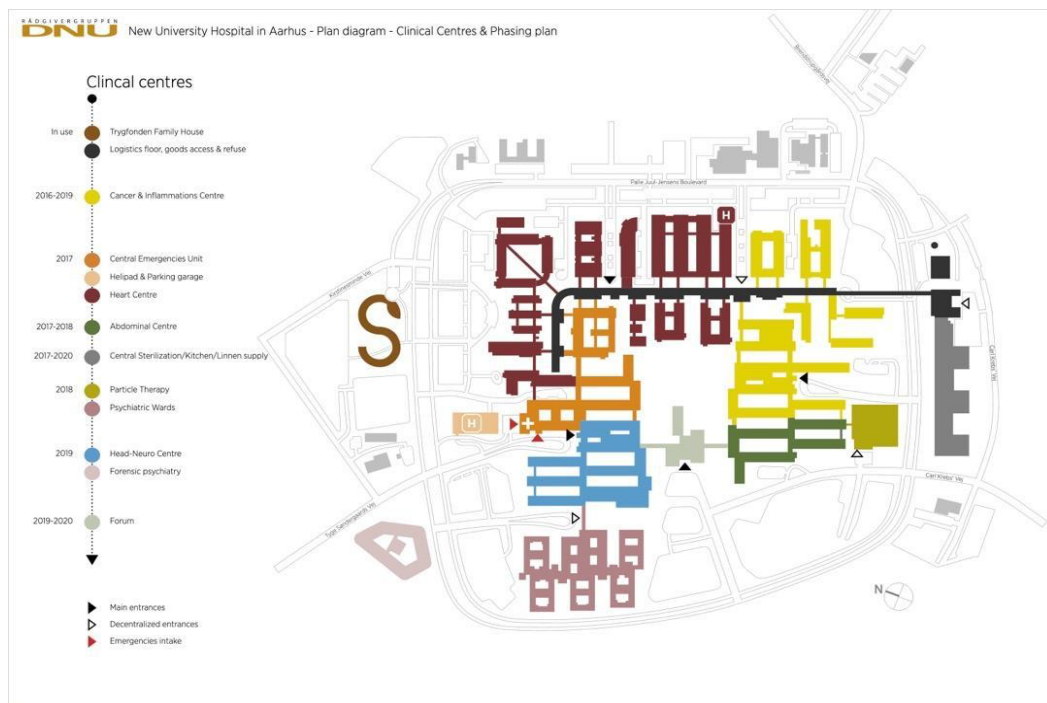
Forrás: <https://www.cfmoller.com/r/Akutcentret-indviet-paa-Det-Nye-Universitetshospital-i-Aarhus-i16680.html#> (2017.02.17, Gallery Image) [8]



9. ábra: New University Hospital, Aarhus, Denmark, Megvalósult állapot

Forrás: <https://www.cfmoller.com/r/Akutcentret-indviet-paa-Det-Nye-Universitetshospital-i-Aarhus-i16680.html#> (2017.02.17, Gallery Image), [1]

Az Aarhusi Egyetemi Kórház funkcionális elrendezése, kiosztása:

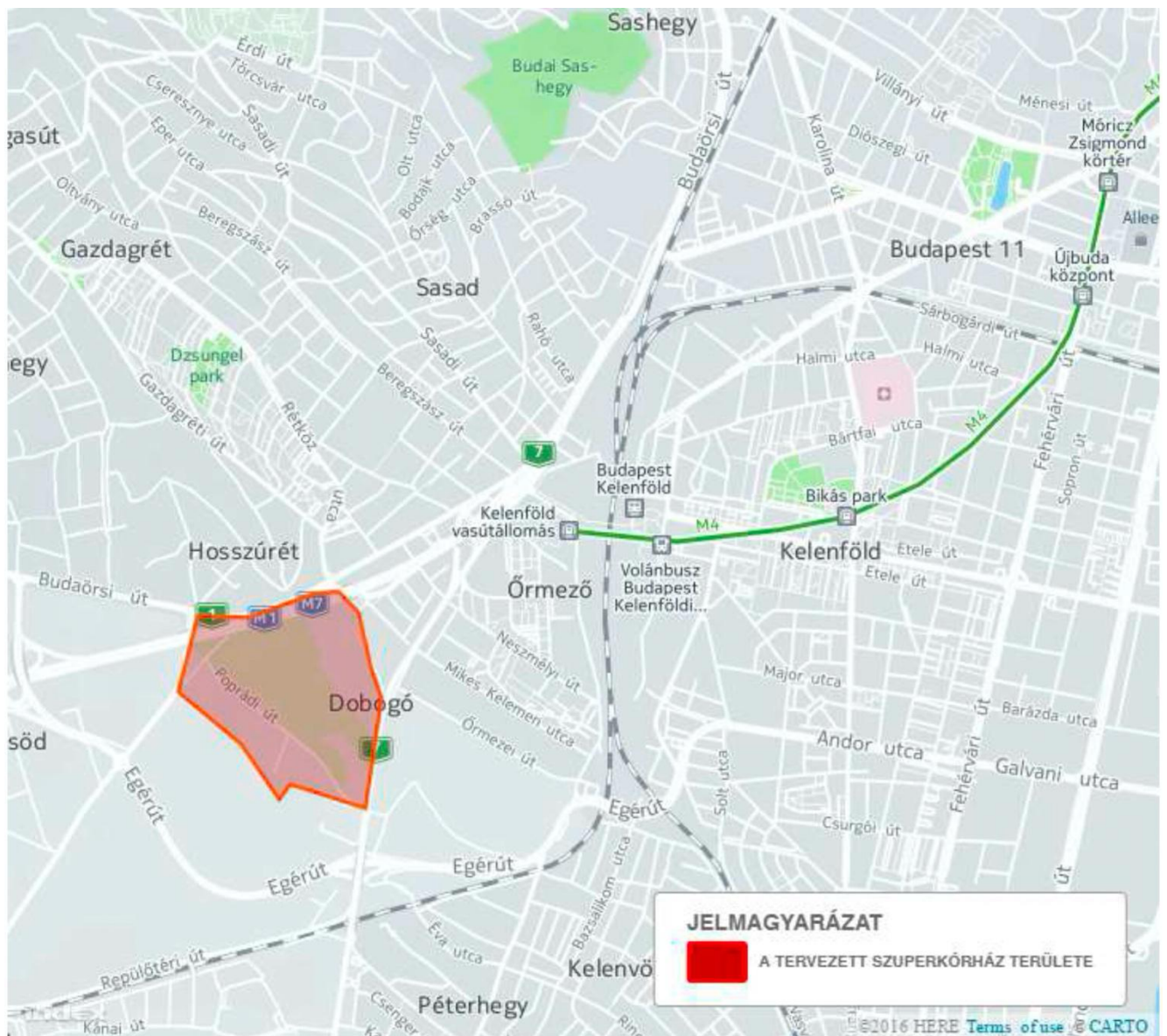


10. ábra: New University Hospital, Aarhus, Denmark, Megvalósult állapot

Forrás: <https://www.cfmoller.com/r/Akutcentret-indviet-paa-Det-Nye-Universitetshospital-i-Aarhus-i16680.html#> (2017.02.17, Gallery Image), [6]

A DBC hasonló elvek alapján, az európai kórház építési trendek szerint fog megvalósulni.

A tervezett DBC helyszíne:



11. ábra: DBC előzetes helykiválasztás – Dobogó városrészben az M1 és M7 autópályák fővárosi bevezető csomópontjánál,

Forrás: <https://index.hu/belfold/2016/11/10/a-szakmaval-szemben-dontott-a-kormany-az-uj-szuperkorhaz-helyrol/>, (2016.11.10), [1]

A tervezési koncepció fő célja az volt, hogy egy jól áttekinthető térstruktúrát hozzon létre. A centrumkórház építészeti elve az áramlásra épül, amely nemcsak a belső térstruktúrában, hanem a külső tömegformálásban is erőteljesen megnyilvánul. Az áramlást a szilvamag alakú ápolási

épülettömbök és az amőba alakú gyermekápolási épület jelzik. Ezek az épületrészek, a gépészeti szintek visszahúzásával kombinálva, szinte lebegnek a kétszintes kórházépület felett. A térstruktúra fontos elemei a fenntarthatóság elveit követve a belső télikertek, klímaudvarok sorozata, valamint a természetes fény hangsúlyos jelenléte a belső terekben.



12. ábra: A tervezett Dél Budai Centrumkórház látványterve

Forrás: https://radiologia.hu/hirek/kategoria/egeszsegugyi-hirek/vilagszinten-is-egyedulallo-lesz-a-delbudai-szuperkorhaz_1549699208, (2023.12.03), [1]

A DBC felszín feletti része 155.000 m², a gépészeti terek 60.000 m²-en lesznek kialakítva, továbbá a 2 szintes földalatti mélygarázs is része lesz az épületkomplexumnak.

6.2 Orvos szakmai, kórháztechnológiai, üzemeltetési elképzelések.

Az orvosi gyógyító tevékenység és betegellátás területén is kiemelkedő szerepet szánnak a lézer technológiának. Ennek jegyében a betegellátásban lézerrel navigáló robotok veszik át a gyógyszer-, étel- és szennyesszállítás feladatát.



13. ábra: tervezett betegszoba látványterve

Forrás: <https://dbcprojekt.hu/galeria-2/>, (2023.12.03.,Galéria), [5]

A betegek egyágyas kórtermekben pihennek, ahol lehetőségük van családtagjaikkal is együtt lenni. Ez nem csak otthonosabb kórházi környezetet teremt, de markánsan csökkenti a fertőzésveszélyt is, amikor kórházépítési trendről beszélünk. a mai járvány helyzetben, éppen magunk mögött hagyva a COVID-19 vírust és annak összes kellemetlen mellékhatását, - és vannak, akik még most is szenvednek ezektől, - újra előtérbe került a fertőzésben szenvedők izolációjának szükségessége. A dán parlament, Európában elsőként szavazta meg, hogy a jövőbeli kórház építések csak egy betegszobás rendszerben alakíthatók ki, ennek az esetleges újabb járványkezelésben a későbbiekben döntő szerepe lesz, mellette kiemelten fontos, hogy a kórházi fertőzések (ún. nosocomiális fertőzések ezzel az építési megvalósítással kezelhetővé válnak, az esetszámok statisztikailag, szignifikánsan csökkenek.

A szuperkórházban a hagyományos orvosi szobák helyett munkaállomásokat alakítanak ki. Fontos cél, hogy a kórház papírmentes legyen. A betegek az okoskommunikációs eszközök segítségével konzultálhatnak az orvosukkal, hívhatják a nővért, és könnyen hozzáférhetnek leleteikhez. Ezenkívül a kórház saját mélygarázst biztosít a hozzátartozóknak és a betegeknek

is. Az is cél, hogy a hozzátartozók ne zökkenjenek ki a mindennapi életükből a kórházi tartózkodás alatt, ezért az egészségplázában éttermeket, boltokat, bankokat, fodrászatot és postát is terveznek.



14. ábra: Dél Budai Centrumkórház, tervezett aula
 Forrás: <https://dbcprojekt.hu/galeria-2/> , (2023.12.03.,Galéria) [13]

Minden építészeti és technológiai megoldás kiválasztásakor elsődlegesen a betegbiztonságot tartjuk szem előtt. Az épület üzemeltetését például korszerű informatikai rendszerek segítik, amelyek kivételes biztonságot nyújtanak. Emellett hozzájárul a biztonsághoz a hagyományos és az infokommunikációs akadálymentesítés, a speciális betegazonosító és betegtájékoztató rendszer, a gyors diagnosztikai eszközök sokszínű választéka, a legújabb technológiákra épülő műszerezettség, valamint a tervezett robotsebészeti műtő is. A tervezett egészségügyi intézmény szerkezet struktúráját úgy alakítják ki, hogy a lehető legteljesebb mértékben támogassa a jövő orvosainak képzését. Ehhez megfelelő számú kisebb tantermek mellett, létrehoznak egy nagyobb, akár 100 fő befogadására is alkalmas előadótermet, ahol akár LED falon lehet élőben követni az aktuális műtéteket, a hozzátartozó diszciplínák egyidejű értékelésével együtt. (pl.: szövettan).

A várható munkakörülmények minden bizonnyal vonzóak lesznek. Az alkalmazottaknak számos kényelmi szolgáltatás áll rendelkezésre, mint például a kórházba integrált 100 ágyas nővérszálló és a parkolást megkönnyítő mélygarázs. A hatvan férőhelyes bölcsőde és az ugyancsak hatvan férőhelyes óvoda különösen vonzó lehet a fiatal családok orvosok és ápolók számára. A fitnessterem és a számos dolgozói közösségi tér a kollégák egészségét is támogatja. A rekreációs terek pedig hozzájárulnak az ügyeleti munka könnyítéséhez.

A kórház tervezett létesítménye 900 felnőtt ágygal, 300 gyermekágygal, saját mentőállomással, két helikopter leszállóval rendelkezik, és várhatóan a magyar egészségügy egyik vezető intézménye lesz a tervezett legkevesebb 26 különböző gyógyítási területtel. A DBC (Diagnosztikai és Betegellátó Központ) évente átlagosan 60 ezer esetet fog kezelni, de képes lesz komolyabb krízishelyzetekben vagy akár katasztrófa esetén is megfelelő ellátást biztosítani. A tervek szerint a műtőpark 14 általános, egy robotsebészeti és egy hibrid műtőt fog magába foglalni. A létesítmény színvonalát kiemelkedő diagnosztikai géppark is kiegészíti, például több CT, több MRI, valamint PET-CT, SPECT-CT és egyéb diagnosztikai eszközökkel.



15. ábra: Dél Budai Centrumkórház, tervezett diagnosztikai vizsgálószoa
Forrás: <https://dbcprojekt.hu/galeria-2/>, (2023.12.03.,Galéria), [12]

6.3 Konklúzió

A XXI.-ik századi centrumkórházaknak új kihívásoknak kell megfelelni. A Skandináviából induló, új építészeti megközelítési módszer, a strukturált kórházak megvalósítása lehet az egyik eszköz az új típusú kihívásokkal szemben, és jellemzően a világjárvány méretű vírus fertőzésekkel szemben. A strukturált kórház építészetiileg kielégíti azokat a követelményeket, amelyek lehetővé teszik az egyes működő egységek egymástól való, hermetikus elzárását, úgy, hogy közben az egészségügyi létesítmény minden funkciójában, teljes mértékben üzemképes marad, egyben minimalizálja a fertőzésveszélyt, nomokoziális fertőzés és keresztfertőzés veszélyeit is. A már most is rendelkezésre álló, és robbanás-szerűen fejlődő információ technológia, IoT, robottechnika, épületfelügyeleti rendszerek, BIM, megkerülhetetlen részei lesznek a XXI.-ik századi kórházaknak, ahol a digitalizáció és robot-technológia a gyógyító munka teljesen új dimenzióját valósítja meg. Gondoljunk csak a betegek információval ellátásának lehetőségeire, (EESZT), a telemedicina adta lehetőségekre, a szállító robotokra, a real-time üzemeltetés lehetőségeire.

7 A CENTRUMKÓRHÁZAK GAZDASÁGOS ÜZEMELTETÉSÉNEK KÉRDÉSEI

7.1 Rögzült szemléletmód és ok-okozati összefüggések

Az egészségügyi intézmények hagyományosan három fő ok miatt maradtak le a működésük megújításában:

- A nyújtott szolgáltatások várható magas hozama és az azokkal járó nagy felelősség
- Az extrém és korlátozó szabályozás
- A magas költségek és szoros költségvetések, amelyek kedvezőtlenül befolyásolják az intézményi változást.

Az egészségügy egy különleges iparág, saját egyedi nyomásokkal és kényszerekkel. A belső és külső tényezők összetett hálójának bonyolult kölcsönhatásai miatt az egészségügyi rendszer fejlődése hosszú időn át stagnált. Az egészségügyre jellemző erkölcsi szemlélet és anyagi felelősségvállalás erőteljes gátat szab az abszolút szükséges változásoknak. A hagyományos folyamatok és régi technológiák hosszú ideje megbízhatónak bizonyultak, és ezért kapnak elsőbbséget az új, kockázatosabb megközelítésekkel szemben. Az, hogy valami működik, még nem jelenti azt, hogy ne lehetne hatékonyabb, és a merev rendszernek is megvannak a maga kockázatai. Az előre tekintő intézményvezetők intelligens megoldásokat keresnek a folyamatok és technológiák kockázatminimalizálására a fejlesztések során.

Az egészségügyi szektorban a szabályozás rendkívül szigorú, ami gátolja az innovációt. *(itt elsősorban az üzemeltetés területére gondolok, nem az orvostechikára – a szerző)*. Az erős költségvetési korlátok gyakran hátráltatják az egészségügyi intézményeket, és ezért a döntéshozóknak gyakran rövidtávú megoldásokhoz kell folyamodniuk az egyensúly megtartása érdekében. Ennek eredményeként az alacsony, ám tartós költségeket előnyben részesítik az effektívtelenségből eredő, egyszeri, de magasabb költségű beruházásokkal szemben.

Az előre tervezett karbantartásra való áttérés hatalmas lehetőséget rejt magában. A felelős egészségügyi intézményvezető, aki rendelkezik több, adattal alátámasztott folyamat elemzéssel, képes előre jelezni és megelőzni a berendezések meghibásodását, ezzel minimalizálva a külső munkaerővel kapcsolatos költségeket, csökkentve az állásidőket és minimalizálva a raktárberuházásokat.

Az egészségügyi intézményekben található berendezések és rendszerek elavult és nem hatékony karbantartási tervei és munkái szükségtelenül terhelik az intézmény költségvetését. A tiszta és egészséges környezet fenntartása a megbízhatóan működő rendszerektől és berendezésektől függ. Sajnálatos módon számos egészségügyi intézményben a karbantartás inkább reaktív, semmint proaktív folyamat. A reaktív karbantartás költséges, mert valójában lehetővé teszi a berendezések kiesését és állásidőkhöz vezet. Emellett a megfelelő felszerelés hiányában a szakemberek képtelenek a javításokat elvégezni, ami az emberi erőforrások terén is katasztrófát idéz elő.

Az egészségügyi intézmények nehezen engedhetik meg maguknak a reaktív karbantartási gyakorlatot, ami azt jelenti, hogy a berendezéseket csak a meghibásodásukat követően javítják meg. Az előrelépés, hogy egyes egészségügyi intézmények már elmozdultak a reaktív karbantartásra épülő modellektől, ugyanakkor még mindig csak néhányan alkalmaznak megelőző karbantartást, ami bár stabilabb a reaktívnál, de továbbra is szükségtelenül drága és pazarló, a tervezett és előírt karbantartásig. A rendszerek és berendezések valóban képesek megbízhatóan működni megelőző jellegű karbantartás nélkül is, és az előre tervezett karbantartás áttérése jelentős előnyöket kínál, lehetővé téve a lelkiismeretes egészségügyi intézményvezetők számára, hogy hatékonyabban kezeljék a karbantartási folyamatokat és optimalizálják a költségeket.

A Journal of Healthcare Engineering által közölt tanulmány rámutat arra, hogy bár a régebbi rendszerek esetében még mindig előnyös lehet a megelőző karbantartás, az új technológiát képviselő eszközök esetében a legjobb gyakorlat a tervezett karbantartás. Az egészségügyi intézmények érdekében olyan intézkedéseket célszerű választani, amelyek könnyen elérhetők és rövid idő alatt megvalósíthatók, hogy ne zavarják a dolgozókat az elsődleges feladataik ellátásában.

Az egészségügyi központok gyakran kiterjedt kampuszterülettel rendelkeznek, amelyben az épületek és rendszerek egymáshoz kapcsolódnak. Az orvosi berendezések lehetnek modernnek, de az azokat kiszolgáló infrastruktúrák gyakran évtizedek – hanem évszázada - óta szolgálnak. Ez a sokféle építés és technológiai megvalósítás, ami egy adott kor műszaki-technológiai színvonalát is képviseli, nem biztosít kellő hatékonyságot a különböző anyagokból megépített, de egy szakági rendszerbe tartozó infrastruktúra rendszerek üzemeltetésére, valamint sok

esetben azok összeférhetetlenségét eredményezi. (Tipikus példa erre a vízhálózatok rendszere. Több egészségügyi intézményben tapasztaltam, korábbi vezetői munkáim során, hogy találunk olyan vízvezeték rendszereket, ahol ólomcsöves kiépítési is található még, a szénacél csöveken és rézcsöveken át a Pe-x/Al/Pe ötrétegű műanyagcsőig, minden féle-fajta rendszerelemig, szinte minden megtalálható ma egy kórházi vízvezeték rendszerben.) A pazarló világítási rendszerektől a rosszul elosztott kapacitáson át, a nem átgondolt R-S-T fázis kiosztások, az asszimetrikus terhelés elosztások/eltolódások figyelmen kívül hagyása, vagy éppen az elektromos rendszerben megjelenő felharmonikusok áram-minőség rontó hatása, a túlterhelt áramkörökig, a nem szabályozott és igen pazarló fűtés-hűtés gépészeti rendszerelemeken át, az aszinkron kompresszor üzemig – mind-mind egy probléma kör, amit eddig nem megfelelően kezelt az egészségügyi rendszer irányítás. Az energiahatékonysági tervek gyakran tartalmaznak egyszerű, de hatékony lépéseket, például az energiasémák megalapozását, a létesítmények - infrastruktúra szerinti - átláthatóságának javítását (épületenként telepített almérők), és az energiagazdálkodási rendszerek bevezetésének kívánalmát.

Az IoT fejlődése és az eszközszintű energiafelügyelet segít az egészségügyi intézményeknek a folyamatok és eredmények jobb ellenőrzésében. Az energiafelügyeleti rendszerek segítségével a létesítményvezetők könnyebben kezelhetik az energiaköltségeket és optimalizálhatják a rendszereket több épületben vagy kampuszon. Az egészségügyi intézmények ösztönzőket vezetnek be a páciensek elégedettségének növelése érdekében, mivel ennek hatása van a klinikai eredményekre és az egészségügyi ellátás minőségére is kihat. Az IoT alkalmazása a kórházakban további lehetőségeket nyújt az információgyűjtésre és a folyamatok irányítására.

Az egészségügyi intézmények most az innovációra összpontosítanak, és az iparágban zajló változások új lehetőségeket teremtenek. Az egészségügyi intézmények vezetőinek gondoskodniuk kell arról, hogy az új technológiák biztonságosak, megbízhatóak, költséghatékonyak és felhasználóbarátok legyenek. Az egészségipar digitális korszakában a vezetőknek gondosan kell eljárniuk és olyan lehetőségeket kell keresniük, amelyek a legtöbb kritériumnak megfelel: biztonság, megbízhatóság, megfelelőség, gazdaságosság és felhasználóbarát működés.

Bár sokan esetleg adottságként kezelik a felsorolt hatékonytalanságokat, fontos megjegyezni, hogy ezek nem feltétlenül szükségszerűek. A gyakran előforduló káosz a működés bonyolultságából adódik, és ennek a csomónak a kibogozása különösen nehéz lehet. A pazarlás csökkentése érdekében tulajdonképpen nem szükséges feltétlenül megoldani ezt a bonyolult

helyzetet. A "fonalak" részletes feltérképezésével biztosan meghatározható, hol, mikor és mekkora erővel kell beavatkozni a rendszerbe annak érdekében, hogy zökkenőmentesen működjön. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy az energiasémákat megalapozó függőségek ismeretében a létesítményvezető sokkal hatékonyabban tudja kezelni a rendszereket és komponenseket minden szinten. Az egymáshoz kapcsolódó egészségügyi kampuszok labirintusában már egyetlen változó megváltoztatása is - különböző rendszerkörnyezetekben - több eszközt is optimalizálhat. A jobb átláthatósággal együtt jár a működés jobb megértése is. Az átláthatóságot világszerte számos különböző technológia alkalmazásával érik el az egészségügyi intézményekben. Bár a speciális energiafelügyelet talán a leghatékonyabb példa erre, ez nem kizáró ok arra, hogy egy létesítmény ne éljen akár több eszközzel is. A hő- és szerkezeti elemzés is hasznos lehet, mint ahogy hasznos a nappali fény kihasználtságának értelmezése és elemzése a tervezésben, de ugyanígy fontos pl. a légáramlás dinamikájának kialakítása, a fűtő-hűtő rendszerek optimalizálása, miközben megerősítik az épület külső térelhatárolóit. (Új vagy jobb szigeteléssel látják el az épületeket, kevesebb épület-energia felhasználást generálva). Fontos megjegyezni, hogy a látszólag bonyolult helyzetekre néha a legegyszerűbb megoldások is hatékonyak. Az egészségügyi intézmények energiahatékonysági terveiben gyakran szerepel a hozzáállás korrekciója. A létesítményvezetőket arra ösztönzik, hogy "olyan intézkedéseket válasszanak, amelyek könnyen elérhetők és legfeljebb két perc alatt megvalósíthatók, hogy ne akadályozzák a dolgozókat az elsődleges munkahelyi kötelezettségeik teljesítésében."

Bár vannak olyan egészségügyi intézmények, amelyek az épület szintjén almérőket alkalmaznak a fogyasztás figyelésére, csak igen keveseknek van pontos rálátása az eszközszintű energiafogyasztásra. Az egészségügyi intézmények részletes adatok hiányában nehezen azonosítják a pazarlás és diszfunkció forrásait, ami miatt gyakran szkeptikusak a cselekvéssel szemben.

A speciális energiafelügyeleti megoldás lehetővé tenné a létesítményvezetők számára, hogy kövessék a fogyasztást és adatokkal alátámasztott viszonyítási alapokat hozzanak létre. Az energiafelügyeleti rendszer (EMS) a rendszerekből, géptípusokból és önálló egységekből származó adatokra támaszkodva, idővel hatékony eszköz lehetne a vezetők kezében. A gyártó által meghatározott teljesítménykövetelményeknek ki kell egyenlíteniük az egységek közötti jelentős standard szórásokat, ezért egy fejlett energiafelügyeleti rendszer jelentős finomítást hozhat a várakozásokban. Ha egy gép, amely általában a gyártó által meghatározott felső határ közelében teljesít, és valamiféle működési anomália miatt hirtelen az alsó határra csúszik, az

fontos korai jelzés lehet a kritikus kopásra, amire normál esetben észre sem vesznek vagy figyelmen kívül hagynak. Az említett megoldás gyorsan képes lehet feltárni számos, eddig nem látott üzemeltetési problémát, ami egy újabb lehetőség az üzemeltetés hatékonyságának javítása érdekében.

Az egészségügyi intézmények ösztönzőket vezettek be az új technológiák integrálására, hogy növeljék a páciensek elégedettségét.

A National Center for Biotechnology Information szerint:

"A páciensek elégedettsége kihatással van a klinikai eredményekre, a páciensek megtartására és a műhibaperek miatti igényérvényesítésekre. Az elégedettség befolyásolja az időben történő, hatékony és páciensközpontú minőségi egészségügyi ellátást. Ezért a páciensek elégedettsége nemcsak mutató, hanem rendkívül hatékony mérőeszköz is az orvosok és kórházak sikeres teljesítményének mérésére." [17]

Ezért a páciensek elégedettsége nem csupán anyagi megtérüléssel kapcsolatos, hanem az egészségügyi intézmények prioritásává vált a cselekvési programjaikban. Fontos megjegyezni, hogy a fizikai környezet, amely a létesítményvezető hatáskörébe tartozik, jelentős mértékben hozzájárul a páciensek elégedettségéhez.

A kezdeményezések, amelyek a létesítményvezető számára egyszerű lépéssel indulnak, paradigmaváltással zárulhatnak az egészségipar egésze számára. Az Internet of Things (IoT) fejlődése, amelynek népszerűsége valószínűleg nőni fog a kórházak hatékonyságának növelése érdekében történő széleskörű technológiai alkalmazások miatt, forradalmian alakítja át az eszközszintű energiafelügyeletet. Az IoT által megvalósított energiafelügyelet segíti az energetikai vezetőket abban, hogy hatékonyan kezeljék a rájuk bízott környezeteket, és növeljék kapacitásukat a rendszerek és berendezések több épületben, sőt, több kampuszterületen való optimalizálása érdekében. Andrew Quirk, a nashville-i Health Care Centre of Excellence rangidős alelnöke szerint *"a rendszerek hihetetlen módon befolyásolják majd az ápolás hatékonyságát anélkül, hogy több extra pénzt kellene költenünk."* [17] Az IoT az egészségügy egésze számára lehetőségeket teremt a különböző rendszerek összekapcsolására, azért, hogy információkat gyűjtsön és jobban irányítsa a folyamatokat, amelyek együttesen jobb eredményességet biztosít majd a jövő egészségügyi intézményeinek.

A Forbes szerint: *"az IoT egészségügyi piaca 2020-ra várhatóan eléri a 117 milliárd dolláros nagyságrendet."* [17]

Az egészségügyi intézmények és az elkötelezett létesítményvezetők számára elérkezett az innovációs forradalom, a "bombaüzlet" időszaka, miután éveken, évtizedeken keresztül az egészségügyi intézményekben a működési technológiát jellemző tétlenség uralkodott. Az iparág most zaj és felfordulás közepette találja magát, és az értékes üzemeltetők alapos kutatásokba kezdenek, mielőtt bármilyen új megoldásba fektetnének, hogy a lehető legjobb és leghatékonyabb megoldást találják meg az optimális üzemeltetési feladataikra.

7.2 Fontos szempontok

Tehát fontos szempontok:

- Hagyományosan számos tényező lassította a nem egészségügyi, támogató jellegű technológiák integrációját az egészségügyi intézmények működésében. Azonban **napjaink társadalmi, törvényhozási és gazdasági realitásai megfordították ezt a tendenciát.**
- A páciensek igényeit és a pénzügyi szempontokat szem előtt tartva az egészségügyben tevékenykedő **felelős létesítményvezetők** most arra törekednek, hogy **megszerezzék és integrálják a legbiztonságosabb, a működést leginkább befolyásoló, költséghatékony és intelligens technológiákat.**
- Ebben az összefüggésben az egészségügy nem áll egyedül. Valójában ez a törekvés részben arra irányul, hogy a rendszereket összekapcsolják, több, mindenre kiterjedő és jobban értelmezhető információt gyűjtsenek, és végül nagyobb irányítást érjenek el az összetett folyamatok és azok hatásai felett.
- **A digitális egészségügyi korszak eljövételével a létesítményvezetők számára számos lehetőség kínálkozik.** Figyelembe véve a tét nagyságát, **kiemelten fontos,** hogy ezek a vezetők gondosan járjanak el és olyan lehetőségeket keressenek, amelyek a legmagasabb kritériumoknak is megfelelnek - beleértve a biztonságot, megbízhatóságot, megfelelőséget, gazdaságosságot és felhasználóbarát működést.

ÖSSZEFOGLALÓ

Diploma munkámban bemutattam a kórházak kialakulásának historikus vonalát, azaz az emberiség milyen lelki-vallási-társadalmi hatásokon, szükségszerűségeken keresztül jutott el a mai értelemben vett kórházig és kórházi ellátásig. Kitértem dolgozatomban arra is, hogy a jelenkorban milyen üzemeltetési kihívásokkal találják szembe magukat az intézmény vezetők, milyen beavatkozásokra és szemléletmód váltásra lenne szükség, illetve hol lehetnek azok a kitörési pontok, amelyek gazdaságosabb üzemeltetéshez vezetnek.

Alapvetően az egészségügy fejlődését két esemény határozta meg, az egyik a járványokra való felkészülés, illetve az az elleni védekezés, a másik a technológia fejlődés, ami az élet szinte minden területére kihat. A jelenkorban, a XXI. század elején, a digitalizáció robbanásszerű fejlődésével találkozunk, ami az életünk minden területét lefedi. Ennek a rendelkezésre álló technológiának a megfelelő struktúrában való, okos felhasználása alapjaiban változtathatja meg az egészségügyről eddig alkotott fogalmunkat. A belső, központi „agy” (nagy teljesítményű szerverszoba) által vezérelt centrumkórház a küszöbön kopogtat. Felelősségünk abban rejlik, hogy ezt a technológiát milyen mértékben tudjuk úgy implementálni egy kialakítandó egészségügyi rendszerbe, hogy az a beteg ellátás minden területére pozitív hatással legyen és mind a beteg ellátást, mind az kórház-üzemeltetést a legkisebb, szükséges erőforrás bevonásával és költség ráfordítással működtetni tudja. Az **5G hálózatok terjedése**, az **IoT (Internet of Things)** aktív jelenléte, a külső és belső információs hálók kialakítása felelős tervezői munkát igényel, amely tudatosan átgondolt inputok és outputok eredményeképpen elvezethet (az **EBD= Evidence Based Design**, és a **BIM** épületinformatikai modellezés jó példák erre), minket egy olyan nem túl távoli jövőbe, ahol költséghatékony, optimális, a betegek érdekét messzemenőig szem előtt tartó, várakozási időt és kórházi ellátásban töltött időt minimálisra csökkenthető egészségügyi ellátást, szolgáltatást kaphatunk. Az emberi egészség érték, érték nem csak az egyén szempontjából, hanem a társadalom szempontjából is. A végső cél az egészségügyi ellátással elégedett, gyógyultnak nyilvánított páciensek egészséges élethez történő visszavezetése.

Ahogy őseink, elődeink megfogalmazták: **Ha egészség van, akkor minden van!**

SUMMARY

In my diploma work, I presented the historical line of the development of hospitals, i.e. through to presents, what spiritual-religious-social influences and necessities humanity reached the hospital and hospital care in today's sense. In my thesis, I also discussed the operational challenges that institution managers face today, what interventions and changes in approach would be necessary, and where the breaking points that lead to more economical operation might be.

Basically, the development of healthcare was determined by two events, one was the preparation for epidemics and the defense against them, and the other was the development of technology, which affects almost all areas of life. Nowadays, in the XXI. century, at the beginning of the 21th century, we encounter the explosive development of digitalization, which covers all areas of our lives. The smart use of this available technology in the appropriate structure can fundamentally change our understanding of healthcare. The central hospital, controlled by an internal, central "brain" (high-performance server room), is knocking on the doorstep. Our responsibility lies in the extent to which we can implement this technology in a healthcare system to be developed in such a way that it has a positive effect on all areas of patient care and can operate both patient care and hospital operations with the smallest, necessary resource involvement and expenditure. The spread of 5G networks, the active presence of IoT, the creation of external and internal information networks require responsible design work, which can lead to consciously considered inputs and outputs (**EBD** = **Evidence Based Design** and **BIM**, **B**uilding **I**nformation **M**odeling are good examples for this), to a not-too-distant future where we can receive cost-effective, optimal health care and services that keep the patients' interests in mind and minimize the waiting time and time spent in hospital care. Human health is a value, a value not only from the point of view of the individual, but also from the point of view of society. The ultimate goal is to return patients who are satisfied with health care and are declared cured to a healthy life.

As our ancestors and predecessors put it: **If there is health, then everything is there!**

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Dr. Forgács Lajos, Nagy Gábor, Rév Zoltán, (Lektor: Dr.Dió Mihály): Kórháztervezés szempontjai a 21. században. (Korszerű kórházak infrastrukturális egységei), (Szakmai útmutató és segédanyag),
- [2] Dr. Forgács Lajos, Dr. Haidegger Tamás, ifj. Pólya Endre, (Lektor: Dr.Dió Mihály): Új fejlesztések, innovatív megoldások az orvostechológia terén. – MMK – 2019,
- [3] Rutkai Pál András, - A bizonyítékon alapuló tervezés a kórházépítéset szolgálatában. Nemzeti Kulturális Alap -2019.,
- [4] Schrammel Zoltán - Kórházak Helye - Dla Értekezés, BME Építészmérnöki Kar Építőművészeti Doktori Iskola 2018.
- [5] Forgács Lajos: Orvostechnikai ismeretek oktatása a 20. században, hazai és nemzetközi példákkal – KALIDOSCOPE, Budapest, 2020,
- [6] Rutkai Pál András – Kortárs európai kórháztervezés – eltérő utakon, mégis egy irányba. – Építészfórum, 2017.04.25.
- [7] dr. Kiss Zsolt István – Mire érdemes koncentrálni? -A múlt és jövő kórháztervezési modelljei. 2022.04.18
- [8] IME INTERDISZCIPLINÁRIS MAGYAR EGÉSZSÉGÜGY – szuperkórház kompromisszumok nélkül, Interjú dr. Bedros J. Róbert miniszterelnöki megbízottal, - XVIII. Évfolyam 2. Szám 2019. Március,
- [9] dr. Kiss Zsolt István – Már harmadikévezrede I. – Építészfórum, 2022.04.19-
<https://epiteszforum.hu/>
- [10] dr. Kiss Zsolt István – Már harmadikévezrede II. – Építészfórum, 2022.04.20-
<https://epiteszforum.hu/>
- [11] dr. Kiss Zsolt István – Már harmadikévezrede III. – Építészfórum, 2022.04.21-
<https://epiteszforum.hu/>
- [12] Országos Közegészségügyi Központ - A kórházi üzemeltetés jó gyakorlatának egyes egészségügyi kérdései – 2016, Szerzők: Dr. Beregszászi Tímea, Dr. Magyar Donát, Dr. Magyar Zoltán, Málnási Tibor, Dr. Páldy Anna, Dr. Szabó Zoltán, Dr. Vargha Márta. Felelős kiadó: Dr. Pándics Tamás főigazgató, ISBN 978-963-86572-9-9

- [13] Semmelweis Terv az egészségügy megmentésére - Szakmai koncepció Nemzeti Erőforrás Minisztérium Egészségügyért Felelős Államtitkárság, 2011. május 11. Összeállította: Beneda Attila, Bíró Márta, Burány Béla, Cserhádi Péter, Egresits Tímea Gaál Péter, Gui Angéla, Gyebnár Brigitta, Horváth Ildikó, Hankó Balázs, Kadocsa Ildikó, Mészáros Gábor, Mészáros János, Novák Krisztina, Páva Hanna, Pászthy Bea, Mogyorósi András, Mogyorósi Dorottya, Pálincás Ágnes, Stefka Nóra, Stubnya Gusztáv, Szaszovszky Eszter, Szócska Miklós, Török Krisztina, Velkey György, Vokó Zoltán,
- [14] Egészséges Magyarország 2014-2020” Egészségügyi Ágazati Stratégia – Emberi Erőforrások Minisztériuma, Budapest, 2014.december,
- [15] Egészséges Magyarország 2021-2027” Egészségügyi Ágazati Stratégia – Emberi Erőforrások Minisztériuma, Budapest, 2021,
- [16] OECD/Europen Observatory on Health System and Policies (2021) Magyarország: Egészségügyi országprofil 2021, State of Health in the EU, OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health System and Policies, Brussels,
- [17] CBS_WP_Energy Management in Healthcare Facilities, Energiagazdálkodás az egészségügyi intézményekben – 2017. szeptember,
- [18] Együttműködés egy fenntartható és értékalapú egészségügyért – 2021 – Az Amerikai Kereskedelmi Kamara Egészségügyi Munkacsoportja által megfogalmazott javaslatok a magyar egészségügyi rendszer további fejlődése érdekében,
- [19] Az egészségügyi korszakváltás peremfeltételei – Az MTA Elnöki Bizottság az Egészségért állásfoglalása a 21. századi egészségügyi kihívásokról,
- [20] Európai Szemeszter – Tematikus Tájékoztató – Egészségügyi rendszerek – 2017.szeptember 26.
- [21] Magyarország Alaptörvénye (2011.április 25.),
- [22] 1997.évi CLIV törvény az egészségügyről,
- [23] 1/2012 (V.31) EMMI rendlettel módosított 60/2003. (X. 20.) ESzCsM rendelet az egészségügyi szolgáltatások nyújtásához szükséges szakmai minimumfeltételekről,

[24] 690/2020. (XII. 29.) Korm. rendelet a Budapesten és Pest megyében működő állami fenntartású egészségügyi szakellátást nyújtó egészségügyi szolgáltatók irányításának veszélyhelyzetben alkalmazandó szabályairól,

[25] A népjóléti miniszter 21/1998. (VI. 3.) NM rendelete az egészségügyi szolgáltatást nyújtó egyes intézmények szakmai minimumfeltételeiről,

[26] 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről,

[27] 312/2012. (XI. 8.) Korm. rendelet az építésügyi és építésfelügyeleti hatósági eljárásokról és ellenőrzésekről, valamint az építésügyi hatósági szolgáltatásról,

[28] 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ÁBRA: ASZKLÉPIOSZ TEMPLOMA FORRÁS: HTTPS://EPITESZFORUM.HU/KORHAZEPITESZET--MAR-HARMADIK-EVEZREDE-I , (2022.04.19, 10:04), [3]	7
2. ÁBRA: KÖZÉPKORI KOLOSTOR, ST-GALLEN. FORRÁS: HTTPS://EPITESZFORUM.HU/KORHAZEPITESZET--MAR-HARMADIK-EVEZREDE-II , (2022.04.20, 11:15) [1].....	9
3. ÁBRA:SZENT ISTVÁN KÓRHÁZ 1887 FORRÁS: HTTPS://EPITESZFORUM.HU/KORHAZEPITESZET--MAR-HARMADIK-EVEZREDE-III-RESZ , (2022.04.21., 10:19), [5]	12
4. ÁBRA: ÚJ_SZENT_JÁNOS_KORHAZ_1898 FORRÁS: HTTPS://INTERAMBULANCE.HU/2021/03/05/AZ-UJ-SZENT-JANOS-KORHAZ/ , (2021.03.05), [3]	13
5. ÁBRA: NIEUWEGEIN_St.ANTONIUS_HOSPITELE. FORRÁS: HTTPS://EPITESZFORUM.HU/KORHAZTERVEZESI-MODELLEK-AZ-ELMULT-FEL-EVSZAZADBOL , (2022.04.18, 18:00), [4].....	26
6. ÁBRA: GØDSTRUP SYGEHUS, HERNING, DÁNIA, ÉS KRAKENHAUS NORD, BÁCS, AUSZTRIA KÓRHÁZAK - TELEK BEÉPÍTÉSI VÁZLATOK. FORRÁS: HTTPS://EPITESZFORUM.HU/KORTARS-EUROPAI-KORHAZTERVEZES-ELTERO-UTAKON-MEGIS-EGY-IRANYBA , (2017.04.25, 11:48) [12]	27
7. ÁBRA: NIJMEGEN-BEN ÁLLÓ CANISIUS-WILHELMINA KÓRHÁZ, ÁGSTRUKTÚRA MODELLJE FORRÁS: HTTPS://EPITESZFORUM.HU/KORHAZTERVEZESI-MODELLEK-AZ-ELMULT-FEL-EVSZAZADBOL , (2022.04.18, 18:00), [5]	28
8. ÁBRA: NEW UNIVERSITY HOSPITAL, AARHUS, DENMARK, TÖMEGVÁZLAT – KONCEPCIÓ – (DESIGNED BY C.F.MØLLER, CUBO ARCHITECTS AND SCHØNHERR) FORRÁS: HTTPS://WWW.CFMOLLER.COM/R/AKUTCENTRET-INDVIET-PAA-DET-NYE-UNIVERSITETSHOSPITAL-I-AARHUS-I16680.HTML# (2017.02.17, GALLERY IMAGE) [8].....	29
9. ÁBRA: NEW UNIVERSITY HOSPITAL, AARHUS, DENMARK, MEGVALÓSULT ÁLLAPOT.....	30
FORRÁS: HTTPS://WWW.CFMOLLER.COM/R/AKUTCENTRET-INDVIET-PAA-DET-NYE-UNIVERSITETSHOSPITAL-I-AARHUS-I16680.HTML# (2017.02.17, GALLERY IMAGE), [1]	30
10. ÁBRA: NEW UNIVERSITY HOSPITAL, AARHUS, DENMARK, MEGVALÓSULT ÁLLAPOT FORRÁS: HTTPS://WWW.CFMOLLER.COM/R/AKUTCENTRET-INDVIET-PAA-DET-NYE-UNIVERSITETSHOSPITAL-I-AARHUS-I16680.HTML# (2017.02.17, GALLERY IMAGE), [6].....	30
11. ÁBRA: DBC ELŐZETES HELYKIVÁLASZTÁS – DOBOGÓ VÁROSRESZBEN AZ M1 ÉS M7 AUTÓPÁLYÁK FŐVÁROSI BEVEZETŐ CSOMÓPONTJÁNÁL, FORRÁS: HTTPS://INDEX.HU/BELFOLD/2016/11/10/A_SZAKMAIVAL_SZEMBEN_DONTOTT_A_KORMANY_AZ_UJ_SZUP_ERKORHAZ_HELYEROL/ , (2016.11.10), [1]	31
12. ÁBRA: A TERVEZETT DÉL BUDAI CENTRUMKÓRHÁZ LÁTVÁNYTERVE FORRÁS: HTTPS://RADIOLOGIA.HU/HIREK/KATEGORIA/EGESZSEGUGYI-HIREK/VILAGSZINTEN-IS-EGYEDULALLO-LESZ-A-DELBUDAI-SZUPERKORHAZ_1549699208 , (2023.12.03), [1].....	32
13. ÁBRA: TERVEZETT BETEGSZOBA LÁTVÁNYTERVE FORRÁS: HTTPS://DBCPROJEKT.HU/GALERIA-2/ , (2023.12.03.,GALÉRIA), [5]	33
14. ÁBRA: DÉL BUDAI CENTRUMKÓRHÁZ, TERVEZETT AULA FORRÁS: HTTPS://DBCPROJEKT.HU/GALERIA-2/ , (2023.12.03.,GALÉRIA) [13]	34
15. ÁBRA: DÉL BUDAI CENTRUMKÓRHÁZ, TERVEZETT DIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLÓSZOBA FORRÁS: HTTPS://DBCPROJEKT.HU/GALERIA-2/ , (2023.12.03.,GALÉRIA), [12]	35

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretnék köszönetet mondani:

Halmi Lászlóné Dr. tanárnőnek fáradhatatlan kitartásáért és erejéért, amiért nem hagyott egyedül az úton, (egyikünket sem),

Volt kollégámnak, mentoromnak és barátomnak, Udvardy Péter mérnök úrnak, aki az egészségügyben töltött szolgálatom alatt példakép volt nekem, aki szakmai tudását, barátságát és emberségét osztotta meg velem, mindezt olyan természetes, magától értetődő módon és olyan szakmai hozzáértéssel és szakmai alázattal képviselte, ami sokak számára követendő példa lehet.

Fazekas Róbert