

# **DP2: ANALIZA EKONOMIKE GRADNJE IN VZDRŽEVANJA ZDRAVSTVENIH IN SOCIALNO VARSTVENIH ZAVODOV**

**Avtorji:**

Ivana Kršić, Robert Potisek, Branko Gabrovec

**Ljubljana, avgust 2020**

## KAZALO VSEBINE

IZVLEČEK.....	2
1 UVOD .....	3
2 METODE .....	7
3 REZULTATI .....	10
4 DISKUSIJA .....	13
5 LITERATURA.....	15

## IZVLEČEK

### Izhodišča

Stroški gradnje bolnišnic, poleg povpraševanja po bolj zapletenih tako imenovanih infrastrukturnih projektih, naraščajo vsako leto. Investicije v zgradbe in opremo spadajo med najpomembnejše odločitve. Te določajo ali bo zdravstveni sistem imel zadostne in ustrezne kapacitete za opravljanje storitev in funkcij. Velike investicije v zadnjih 30 letih so tudi povzročile, da je hospitalna dejavnost postala največja kategorija izdatkov zdravstvenega sistema v najbolj razvitih državah in državah v razvoju. Določitev stroškov gradnje bolnišnic je zelo zapletena tema na katero vplivajo številni dejavniki; od proračunskih do želenih zdravstvenih rezultatov pacientov. Obstaja veliko dejavnikov, ki vplivajo na stroške gradnje bolnišnic, mnogo od teh pa je značilnih samo za bolnišnice, ki so povezani z vlogo v naših skupnostih. Gradbeni sektor ima pri tem zelo pomembno vlogo, ki pa danes velja za največjega svetovnega porabnika energije, zato si številne svetovne organizacije prizadevajo ustvariti trajnostno okolje pri gradnji stavb z zmanjšanjem porabe energije.

### Metode

Uporabljena je bila deskriptivna metoda za pregled literature na področju ekonomike gradnje in vzdrževanja zdravstvenih in socialno varstvenih zavodov. Izbrali smo pregled literature, ker omogoča pridobitev podatkov iz več virov in zagotavlja celostno razumevanje obravnavane teme. Za analizo je bilo izbranih 21 prispevkov.

### Rezultati in razprava

Rezultati našega pregleda kažejo na to, da je polje ekonomike gradnje in vzdrževanja zdravstvenih in socialno varstvenih zavodov zelo široko ter večinoma parcialno obravnavano.

**Ključne besede:** arhitektura, ekonomika, gradnja, zdravstvo, vrednotenje, investicije.

## 1 UVOD

Razsvetljenske reforme v času Marije Terezije in njenega sina (Jožefa II) so na našem ozemlju prvič formalno regulirale zdravstvo. Sledil je razvoj civilnih, vojaških, splošnih in specialnih bolnišnic. Ljudem so omogočale, da so nekatere bolezni zdravili bolnišnično. Prva Ljubljanska bolnišnica je bila ustanovljena leta 1786 in je imela 12 postelj, v Mariboru pa nekaj let kasneje, in sicer leta 1799. Sprva je bilo to organizirano skromno, z razvojem medicine pa je omogočalo vedno boljše rezultate. Bolnišnice se tradicionalno uporabljajo za resne zdravstvene primere, kot so kirurgija in nujne službe. V preteklosti so poskušale večino svojih storitev centralizirati na eno osrednje mesto, s čimer so postale vozlišče za bolniške storitve. Sodobne bolnišnice se oddaljujejo od tega trenda, saj hitro postanejo prenatrpane tako, da služijo najrazličnejšim potrebam bolnikov. To še povečuje dejstvo, da se prebivalstvo stara. Pričakuje se, da se bo delež prebivalcev, starejših od 65 let, do leta 2060 zvišal z 18 % na 28 %, delež prebivalcev starih 80 let in več, pa s 5 % na 12 % in bodo postali skoraj tako številni kot mladi (European Commission, 2015).

Za razliko od tržno naravnane dejavnosti, denimo proizvodnja potrošnih dobrin kot so hrana, oblačila in telefonski aparati, kjer proizvodnjo narekuje ponudba in povpraševanje ter ga razumemo vsi, je zdravstveni sistem mnogo bolj zapleten in nepredvidljiv. S tem mislimo na potrebe prebivalstva z vidika demografskih sprememb, ekonomske omejitve, cene in sistema financiranja, tehnoloških in medicinskih inovacij, sistemsko indiciranega povpraševanja ter pričakovanj in predstav populacije glede zdravstvenih storitev. Zdravstvene ustanove opravljajo široko paleto nalog od medicinskih programov (to je diagnostika, zdravljenje, nujna medicinska pomoč, ambulantna dejavnost in tako naprej) do različnih funkcionalnih programov (to je prehrabene storitve, gospodinjstvo, čakalnice, prostori za sestanke, pisarniški prostori in tako naprej). Prav tako so te ustanove prostori, v katerih ljudje bivajo (za čas zdravljenja) in delajo, kjer se rodijo in umrejo (Bensalem, n. d.).

Številne današnje zdravstvene ustanove so bile zgrajene pred vsaj 50 leti in vedno več jih je takih, ki so preživele svojo življenjsko dobo (Waldner, Johnson & Sadler, 2012), hkrati pa se po vsej Evropi nenehno spreminjajo v podporo prizadevanju za zagotavljanje učinkovitih

zdravstvenih storitev z zmanjšanjem sredstev (Pantartzis, Edum-Fotwe & Price, 2017). Kljub prenovam in obnavljanju pogosto ne zadostujejo za zagotavljanje ustrezne nege. Klinični zdravniki in ostalo osebje razvijajo mešanico kompromisov in rešitev, da stvari preprosto delujejo (Waldner et al., 2012). Gospodarska kriza v letu 2007 je na različne načine vplivala na evropske zdravstvene sisteme. V svojem poročilu »Krizna bolnišnice in zdravstveno varstvo«, objavljenega aprila 2011, je več članov Evropske zveze bolnišnic in drugih zdravstvenih organizacij (angl. European Hospital and Healthcare Federation - HOPE) omenilo, da so bile naložbe prestavljene ali opuščene. Številne bolnišnice prelagajo gradbene projekte dokler se gospodarstvo ne okrepi in reši zdravstvena reforma, toda staranje prebivalstva in razvijajoče se tehnologije bodo od objektov zahtevale, da jih dohajajo (Carpenter & Hoppszallern, 2010).

Stroški gradnje bolnišnic, poleg povpraševanja po bolj zapletenih tako imenovanih infrastrukturnih projektih, naraščajo vsako leto. Podobno je v svoji raziskavi ugotovil tudi Carpenter (2008), v kateri trdi, da poleg naraščanja stroškov gradnje in obnove nihče ne pričakuje, da se bo bolnišnični gradbeni razcvet kmalu končal temveč, da se bo v dveh letih celo podvojil. Velike investicije v zadnjih 30 letih so tudi povzročile, da je hospitalna dejavnost postala največja kategorija izdatkov zdravstvenega sistema v najbolj razvitih državah in državah v razvoju (Preker & Harding, 2005). Določitev stroškov gradnje bolnišnic je zelo zapletena tema na katero vplivajo številni dejavniki; od proračunskih do želenih zdravstvenih rezultatov pacientov. Obstaja veliko dejavnikov, ki vplivajo na stroške gradnje bolnišnic, mnogo od teh pa je značilnih samo za bolnišnice, ki so povezani z vlogo v naših skupnostih. V dobi pogostejših varnostnih pomislekov se morajo bolnišnice spoprijeti z dejstvom, da se lahko vedno pogosteje znajdejo v situacijah izrednih razmer, kot so množične nesreče ali okoljske katastrofe. Bolnišnice se začenjajo zavedati tega in kot odgovor vključujejo temeljitejši poudarek na odpornost med postopkom načrtovanja. Arhitekturne ekipe priznavajo, da v preteklih prizadevanjih ni bilo mogoče doseči potrebne stopnje odpornosti. Dogodke, ki lahko ogrozijo strukturo bolnišnice ali vplivajo na raven storitve, ki jo lahko zagotavlja, je treba v fazi načrtovanja čim bolj upoštevati in ublažiti. Na primer, bolnišnice, ki jih skrbi poplava, morda nameravajo svoje generatorje namestiti v zgornjih nadstropjih in ne v kletnih prostorih. Čeprav se to morda zdi preprosto, bo za

spremembo morda potrebno premakniti sistem ogrevanja, prezračevanja in klimatizacije (angl. heating, ventilation and air conditioning system – HVAC), hladilnik in kotlovnico. Odpornost za bolnišnice ni pomembna samo v smislu naravnih nesreč. Današnje bolnišnice morajo biti pripravljene na nepričakovano. Dogodki, kot so epidemije, lahko hitro izčrpajo lokalne zdravstvene vire, kar poveča čakalne dobe in zmanjša raven oskrbe pacientov. Iz tega razloga morajo bolnišnice upoštevati odpornost v smislu, da lahko sprejmejo različne primere, ne da bi negativno vplivale na raven oskrbe pacientov. Povečana odpornost lahko zahteva tudi uporabo različnih materialov ali načinov oblikovanja.

Gradbeni sektor ima pri tem zelo pomembno vlogo, ki pa danes velja za največjega svetovnega porabnika energije, zato si številne svetovne organizacije prizadevajo ustvariti trajnostno okolje pri gradnji stavb z zmanjšanjem porabe energije (Juan, Cheng, Perng & Castro-Lacouture, 2016). Pri svojem delovanju imajo bolnišnice različne vplive na okolje. Pri tem pa ne gre zanemariti dejstva, da so poleg bolnišnic tudi zdravstveni domovi ustanove z večjo družbeno pomembnostjo in visoko operativno porabo energije (Forcael, Nope, Garcia-Alvarado, Bobadilla & Rubio-Bellido, 2019). Zaradi skrbi v zvezi z vplivi tako zdravstvenih domov kot tudi bolnišnic na okolje, je zdravstveni sektor postal eden izmed pomembnejših okolij za gibanje zelenih zgradb (Sadatsafavi & Shepley, 2016) oziroma so tovrstne težave ustvarile potrebo po »zelenih bolnišnicah«, ki izkoriščajo obnovljive vire energije, z uporabo okolju prijaznih gradbenih materialov, načrtovanjem ravnanja z odpadki in zagotavljanjem zelenega okolja (Özkan & Gökdağ, 2019). Kljub okoljskim pomislekom je število raziskav, ki dokumentirajo prednosti trajnostnih zdravstvenih ustanov, omejeno (Sadatsafavi & Shepley, 2016), saj trajnostni koncept oziroma prakse niso razširjene, zato so tudi tovrstne ustanove redko zasnovane in upravljane na trajnostni način (Castro, Mateus & Bragança, 2014). Koncept trajnostne arhitekture pa predstavlja veliko več kot samo ekološka gradnja ali energetska učinkovitost, saj gre proti cilju izkušenj končnih uporabnikov in postavlja ljudi v središče procesa oblikovanja. Ker se postopek trajnostnega oblikovanja osredotoča na ljudi, ima trajnost, ki se nanaša na arhitekturo zdravstva, največ potenciala za korist uporabnikov stavb (Bensalem, n. d.). Razvidno je, da je oblikovanje zdravstvenega objekta kompleksno prizadevanje (Bensalem, n. d.) in temelji na upoštevanju številnih različnih vidikov, med katere spadajo tudi zadovoljstvo in dobro počutje pacientov, strokovnih delovnih skupin in

osebja (Castro et al., 2014; Castro, Mateus & Bragança, 2017; Bensalem, n. d.). Da se danes pri odločitvah o oblikovanju bolnišnic osredotočajo na pacienta (patient centeredness), potrjuje tudi raziskava revije za zdravstvene ustanove (Healthcare Financial Management Association – HFM) iz leta 2016, ki navaja, da je kar 86 % bolnišnic menilo, da je zadovoljstvo bolnikov zelo pomembno pri sprejemanju odločitev o oblikovanju. Zaradi številnih pozitivnih vidikov trajnostnega pristopa, je za prihodnje gradnje in obnove zdravstvenih ustanov potrebno v fazah načrtovanja kot tudi uporabe upoštevati trajnostne prakse (Castro et al., 2014; Castro et al., 2017; Bensalem, n. d.).

Gradnja bolnišničnih ustanov pa se spreminja tudi skozi oblikovalske premike, namenjene vključevanju tehnologij prihodnosti. S strateškim vlaganjem v tehnologijo, kot prihodnost zdravstva, se v svoji raziskavi ukvarja Franklin (2018), ki ugotavlja, da hitri in nedavni napredki pri uporabi tehnologije vplivajo tako na kakovost kot tudi učinkovitost izvajanja zdravstvene oskrbe v Združenih državah Amerike (v nadaljevanju ZDA). Poleg tega pa se s sprejetjem nekaterih tehnologij tudi zmanjšajo stroški na ravni uporabe, kar v svoji raziskavi ugotavlja Borzekowski (2009). Kakšna tehnologija se lahko pojavi čez 10 ali celo 20 let je pogosto nemogoče vedeti, zato so začele bolnišnice korakati k bolj modularnim modelom, ki jih je mogoče v prihodnosti spremeniti, da bodo lahko vključili novo tehnologijo. Ta premik k na dokazih temelječi modularni zasnovi lahko vpliva na skupne stroške, saj vse več modelov uporablja montažne komponente. To omogoča povečanje hitrosti gradnje, pogosto ob zniževanju močnih stroškov, in vse obenem omogoča izdelavo končne konstrukcije za manj denarja. Da je montaža modularnih stavb stroškovno učinkovita, varna in okolju prijazna, so leta 2016 v svoji raziskavi ugotovili tudi Generalova, Generalov & Kuznetsova.

Investicije v zgradbe in opremo spadajo med najpomembnejše odločitve. Te določajo ali bo zdravstveni sistem imel zadostne in ustrezne kapacitete za opravljanje storitev in funkcij. Odločitve o kapitalskih naložbah v zdravstvu se zato razlikujejo od meril za odločanje po finančni teoriji, ki velja za konkurenčno okolje, hkrati pa imajo bistven vpliv na kakovost oskrbe, zadovoljstvo pacientov, zdravstvene izide, zadovoljstvo zaposlenih in ostalih ključnih deležnikov. Iz tega razloga je toliko bolj pomembno, da so takšne odločitve narejene sistematično in z največjo mero skrbnosti.

## 2 METODE

V raziskovalnem poročilu smo se osredotočili na znanstvene in strokovne objave, ki se navezujejo na ekonomiko gradnje ter vzdrževanja zdravstvenih in socialno varstvenih zavodov.

Za pregled literature je bila uporabljena deskriptivna raziskovalna metodologija. Pregled literature omogoča pridobitev podatkov iz različnih virov in s tem zagotavlja celovito razumevanje področja, ki ga raziskujemo. Iskanje literature je potekalo v naslednjih podatkovnih bazah: ScinceDirect, Web of Science in PubMed v skladu s prednostnimi poročili za sistematične preglede in meta analizo (PRISMA-P) 2015 (Moher et al., 2015). Iskanje je potekalo s številnimi kombinacijami ključnih besed v angleškem in slovenskem jeziku in njihovih sopomenk, ki so bile pripravljene in uporabljene z Boolean operatorjem IN ter ALL: Construction \*() OR Cost \*() OR Healthcare \*() OR Hospital \*() OR Investment \*() OR Economic. Besede smo iskali v naslovu, ključnih besedah in povzetku. Kriterij pri izbiri literature so bili članki objavljeni v zadnjih 15 letih, in sicer od leta 2005 do leta 2020.

Pregledani so bili članki, ki so bili objavljeni v strokovno znanstvenih revijah, kot tudi v mednarodnih dokumentih, standardih, smernicah in raziskovalnih študijah v EU. Informacije iz uredništev, pisma, intervjuji, posterji in članki brez dostopa do celotnega besedila niso bili vključeni v študijo.

Postopek pregleda literature je prikazan v Tabeli 1: Iskalna tabela in v PRISMA diagramu, prikazanega pod Sliko 1, vključitveni in izključitveni kriteriji pa so prikazani v Tabeli 2.



Tabela 1: Iskalna tabela

Podatkovna baza	Ključna beseda	Št. zadetkov	Izbrani zasedki	Končni izbor
PubMed	Construction cost Healthcare	359	1	
	Construction cost Hospital	591		
	Investment Healthcare Hospital	2163	1	
	Cost Healthcare facilities	4374	2	1
	Healthcare capital investment	3360	1	
	Economic design cost Hospital Healthcare	4936	1	
Web of Science	Construction cost Healthcare	198		
	Construction cost Hospital	300		
	Investment Healthcare Hospital	559		
	Cost Healthcare facilities	2093	2	1
	Healthcare capital investment	133		
	Economic design cost Hospital Healthcare	377	1	
ScienceDirect	Construction cost Healthcare	15739	4	3
	Construction cost Hospital	29582	9	4
	Investment Healthcare Hospital	14561	6	1
	Cost Healthcare facilities	28189	5	5
	Healthcare capital investment	9135	3	
	Economic design cost	19358	8	6

	Hospital Healthcare			
	Skupaj	136007	44	21

Slika 1: Prikaz poteka strategije iskanja in izbire literature – PRISMA diagram

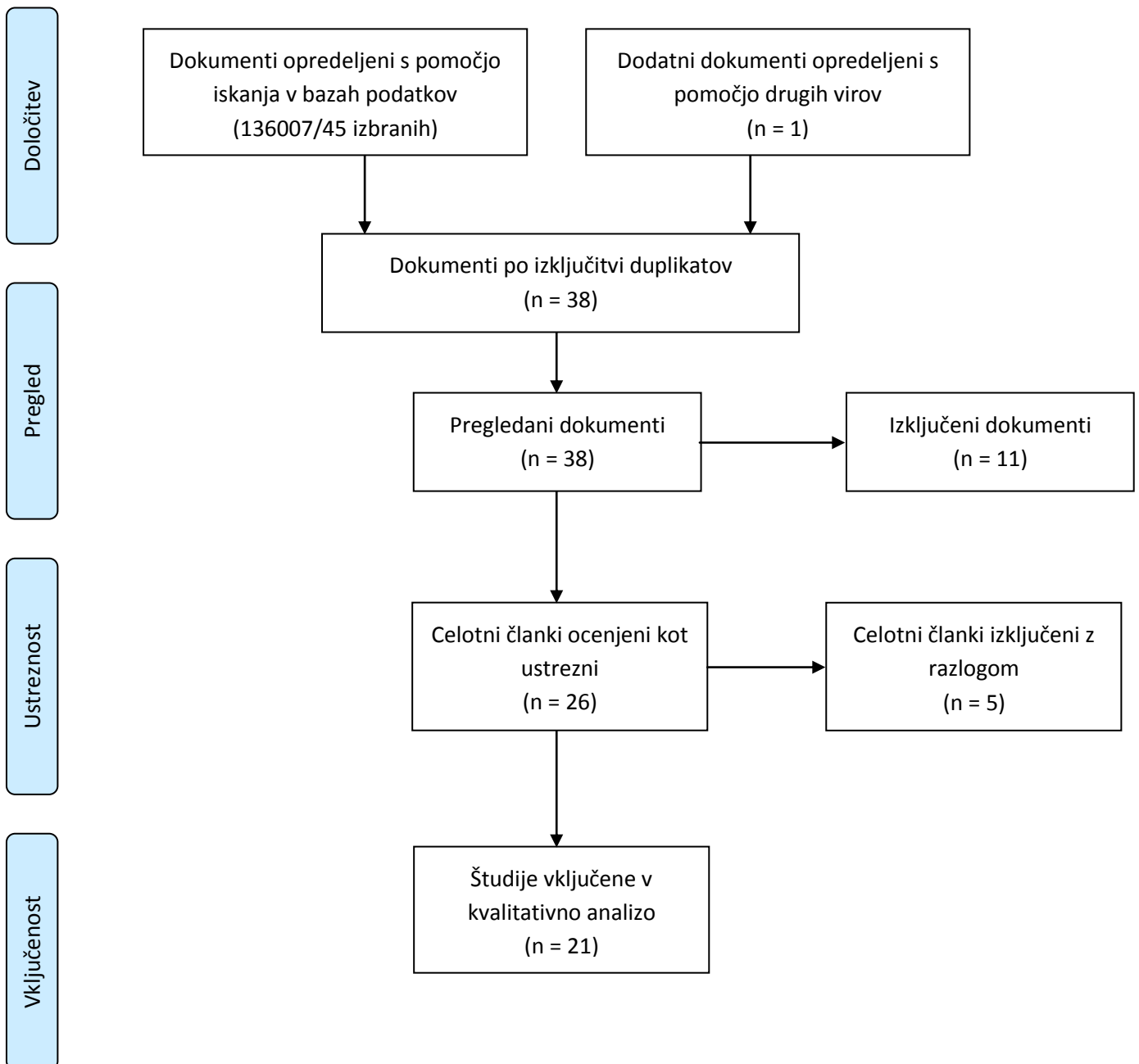


Tabela 2: Vključitveni in izključitveni kriteriji

Vključitveni kriteriji	Izključitveni kriteriji
Objavljeno v slovenskem ali angleškem jeziku.	Ni bilo objavljeno v slovenskem ali angleškem jeziku.
Dostop do celotnega teksta.	Dostop samo do povzetka ali bibliografskih podatkov.
Izvirni raziskovalni znanstveni članki, monografija, pregled znanstvenega članka.	Debatni članki, strokovni članki, pisma poslana uredništvu.
Tematska ustreznost.	Dokument, ki ni neposredno povezan z našim pregledom.
Izbrane besede v naslovu, ključnih besedah in povzetku.	Literatura, ki se ne nanaša na celotno temo.

### 3 REZULTATI

Iskanje literature je potekalo z uporabo treh podatkovnih baz: ScienceDirect, PubMed in Web of Science. Celotno število iskalnih rezultatov je bilo 136007. Po izključitvi duplikatov in z upoštevanjem vključitvenih kriterijev, je v končni analizi ostalo 21 virov.

Tabela 3: Opis študij, vključenih v pregled literature

Avtor in leto	Namen raziskovanja	Ključne ugotovitve
Preker & Harding, 2005	Raziskava ponuja vpogled v izvajanje bolnišničnih reform širom sveta, predvsem s poudarkom na organizacijskih spremembah, kot so povečana avtonomija upravljanja, korporatizacija in privatizacija.	Raziskava prikazuje, da bolnišnice ostajajo ključna vez do zdravstvenega varstva z zagotavljanjem osnovne in napredne oskrbe prebivalstva v večini držav.
Murray, Pahl & Burek, 2008	Z osredotočanjem na vzorec lokalnih zdravstvenih domov na Škotskem, prispevek opisuje oblikovanje ciljne referenčne vrednosti za energijo, ki je del	Nacionalna zdravstvena služba (National Health Service – NHS; v nadaljevanju NHS) na Škotskem je v zadnjih letih veliko naredila na področju zmanjšanja porabe energije v

	širšega raziskovalnega projekta za raziskovanje vplivov majhnih zdravstvenih objektov na okolje in možnosti za izboljšave.	svojih večjih zdravstvenih ustanovah oziroma bolnišnicah.
Reiling, Hughes & Murphy, 2008	Raziskava ugotavlja vpliv bolnišničnega grajenega okolja.	Vodje bolnišnic bodo v naslednjih letih vključene v nove projekte gradnje bolnišnic z namenom izpolnjevanja zahtev trga. Bolnišnično grajeno okolje koristi zadovoljstvu izvajalcev zdravstvene dejavnosti, pacientov in njihovih zdravstvenih izidov.
Stichler, 2008	Članek predstavlja proračunske pogoje ter uvaja hitro metodo za določitev predhodne ocene verjetnih stroškov, povezanih z načrtovanjem in gradnjo v zdravstvu.	Do leta 2015 so pričakovali za skoraj 200 milijard dolarjev investicij v gradnjo v zdravstveni dejavnosti. Vodje medicinski sester morajo razširiti svoje znanje in spretnosti za pripravo proračuna na področju načrtovanja in gradnje v zdravstvu.
Borzekowski, 2009	Študija meri vpliv uporabe informacijske tehnologije (v nadaljevanju IT) na obratovalne stroške bolnišnic v poznih osemdesetih in začetku devetdesetih let prejšnjega stoletja.	Na ravni uporabe so zmanjšani stroški povezani s sprejetjem nekaterih najnovejših tehnologij, vključno s sistemi zasnovanimi za upravljanje stroškov, administracijo pogodb o upravljanju oskrbe ter za finančno in klinično podporo odločanju.
Johnson, 2010	Primarni cilj raziskave je z omejenim obsegom dokumentacije o zelenem gibanju v bolnišnicah zagotoviti zbirko strategij in postopkov, ki bi bolnišnicam lahko koristili pri izvajanju zelenih praks.	Zdravstvena ustanova je po podatkih Agencije za varstvo okolja (Environmental Protection Agency; v nadaljevanju EPA) drugi najbolj energetsko intenziven komercialni tip stavbe, hkrati pa ima zdravstveni sektor močan vpliv tako na gospodarstvo države kot tudi njihovo politiko, ki vključuje skupino stavb v katerih je kakovost notranjega okolja precej pomembna.
Campobasso & Kucharz, 2012	Upoštevani kriteriji pri razvoju zdravstvenih ustanov za	Pri razvoju objektov se morajo vodje v zdravstvu, poleg ostalih dejavnikov,

	spreminjajoče se okolje.	osredotočiti tudi na krepitev klinične integracije, zagotavljanje pacientom bolj prijaznih ustanov, poslovne zahteve in operativne potrebe.
Jeang & Chiang, 2012	Članek se osredotoča na poskus modeliranja problema načrtovanja v obliki matematičnega programiranja, katerega cilj je zmanjšati odstopanje med celotnim časom delovanja in skupnim razpoložljivim časom v operacijskih dvoranh.	Izboljšave se rezultirajo v znižanju stroškov in povečanju prihodkov bolnišnice, ne da bi pri tem bila ogrožena kakovost zdravstvene oskrbe.
Waldner et al., 2012	Članek obravnava gradnjo zdravstvenih ustanov s pristopom, ki je zasnovan na dokazih.	V novih zdravstvenih ustanovah pogosto ne obstajajo na dokazih temelječa načela oblikovanja, morda zaradi premajhnega poznavanja načel ali, ker njihovo izvajanje lahko pomeni napačne kratkoročne in kratkovidne proračunske odločitve. Nasprotno, pa so na dokazih temelječi rezultati zasnove obetavni.
ACSS, 2013	Priročnik predstavlja vzpostavitev ukrepov, ki zahtevajo nizko naložbo in spodbuja njihovo uvedbo v portugalskih bolnišnicah.	Ukrepi lahko predstavljajo instrument za razširjanje najboljših trajnostnih praks v zdravstvenih ustanovah.
Capital link, 2013	Analizirati stroške pri obnovi ali sanaciji in dograditvi objektov.	V večini primerov dodajanje kvadratne dolžine stane več na kvadratni čevljev kot pa obnova ali sanacija obstoječega prostora. Pri tem je potrebno upoštevati, da je prilagoditev in dograditev obstoječe stavbe, ki je bila uporabljena za nekaj drugega kot za zdravstveno dejavnost, pogosto dražja kot gradnja novega objekta. Podobno velja za zastarele objekte in tiste z negativnimi vplivi na okolje. Skupni stroški večjih projektov so na splošno

		dražji na kvadratni čevelj zaradi stopnje zapletenosti in usklajenosti.
Baillie, 2014	Prispevek se osredotoča na zmanjšanje stroškov s standardizacijo.	Prispevek prikazuje sedanje delo za razvoj zasnov za standardizirane prostore skupaj s pripadajočimi standardnimi komponentami, namenjenih zmanjšanju stroškov kapitalne gradnje NHS v skladu z vladno gradbeno strategijo.
Castro et al., 2014	Članek pojasnjuje razlike med glavnimi metodami ocenjevanja trajnosti stavb (angl. building sustainability assessment – BSA methods; v nadaljevanju BSA) za zdravstvene objekte z njihovo analizo in kategorizacijo.	Trajnostni razvoj je koncept, katerega pomembnost je v zadnjem desetletju znatno narastla. Zdravstveni objekti so precej kompleksni sistemi v primerjavi z drugimi zgradbami, zato so bile razvite metode, ki so usmerjene v podporo odločanju za uvajanje najboljših trajnostnih praks med fazo načrtovanja in delovanja zdravstvenega okolja. Potrebno je upoštevati, da je primerjava med rezultati različnih metod težavna, če ne celo nemogoča.
Hicks, McGovern, Prior & Smith, 2015	Analiza študije ocenjuje uporabo metode participativnega oblikovanja Lean 3P (production, preparation, process - izdelava, priprava, postopek) kot del pilotnega projekta za oblikovanje nove enote za endoskopijo pri Zavodu Gateshead Health NHS Foundation Trust.	NHS v Angliji ima kapitalski proračun približno 4 milijarde funtov na leto, ki ga porabi za gradnjo in obnovo obstoječih stavb. Večino kapitalskih stroškov prevzamejo načrtovalne odločitve v zgodnji fazi, pri oblikovanju pa je potrebno vključiti družbeno-tehnični pristop.
Sadatsafavi, Niknejad, Zadeh & Sadatsafavi, 2016	Študija primera obravnava ali prihranki stroškov zaradi zmanjšanja nozokomialnih okužb, upravičuje dodatne stroške gradnje in delovanja enoposteljnih sob na oddelkih	Študija primera kaže, da je bila pri enoposteljnih sobah srednja vrednost notranje stopnje donosa v 5-letnem obdobju analize 56.18% (95% interval zaupanja, 55.34% - 57.02%).

	za intenzivno nego.	
Castro et al., 2017	Cilj prispevka je prispevati k boljšemu razumevanju različnih odnosov med grajenimi, naravnimi in družbenimi sistemi s predstavitvijo predloga za strukturo in sistem uteži meril o trajnosti zdravstvenega objekta HBSAtool-PT.	Pri projektih gradnje zdravstvenih objektov je potrebno upoštevati več različnih vidikov kot pri drugih tipih stavb. V fazah načrtovanja in uporabe je potrebno upoštevati trajnostne prakse.
Patidar et al., 2017	Članek proučuje razmerje med številom samostojećih oddelkov za nujne primere v vsakem okraju v ZDA in skupnimi izdatki za zdravstveno zavarovanje (Medicare) med letoma 2003 in 2009.	Število samostojećih oddelkov za nujne primere v ZDA narašča; pripisujejo jim tudi potencialne prednosti uporabe.
Schmitt, 2017	Raziskava proučuje ali združitve bolnišnic vplivajo na zmanjšanje stroškov.	Raziskava prikazuje, da zagovorniki konsolidacije bolnišnic trdijo, da združitve privedejo do prihrankov stroškov, vendar primanjkuje sistematičnih dokazov. V povprečju združene bolnišnice v letih po pridobitvi dosegajo prihranke stroškov med 4 % in 7 %.
Cesari, Valdiserri, Coccagna & Mazzacane, 2018	Študija se osredotoča na vpliv različnih velikosti oken in zasteklitve, v povezavi s potrebami ogrevanja in hlajenja v bolniških sobah, z vidika prihranka energije.	Ugotovitve kažejo, da velika okna z uporabo ustreznih specifikacij za zasteklitev vplivajo na prihranke energije in počutje stanovalcev.
Gomez-Chaparro, Garcia-Sanz-Calcedo & Aunion-Villa, 2019	Cilj prispevka je analizirati učinkovitost vzdrževanja v bolnišnicah z manj kot 200 bolniških postelj v Španiji.	Dodana vrednost vsakega objekta, še posebej pa v bolnišnicah, je učinkovitost in obstojnost vzdrževanja. V analizo je bilo vključenih osem španskih bolnišnic, kjer je bilo ugotovljeno, da je v bolnišnicah z več kot 25,000 letnimi bivanji in bolnišnicah, večjih od 10,000 m <sup>2</sup> , manj stroškov vzdrževanja.

<p>Özkan &amp; Gökdağ, 2019</p>	<p>Raziskava se osredotoča na opisovanje konceptov zelenih bolnišnic in raziskovanje učinka zelenih bolnišničnih elementov v notranjem prostoru. Pridobljene informacije so bile uporabljene v študijah primerov v bolnišnici Koloradu, ZDA (Boulder Community Foothills Hospital) in bolnišnici v Istanbulu, Turčija (VKV American Hospital).</p>	<p>Oblikovanje zelenih bolnišnic, ki vključujejo različne strukture, narejene z okoljevarstvenim pristopom, prispevajo k dobremu upravljanju porabe energije in hkrati vpliva na počutje pacientov, osebja in obiskovalcev.</p>
---------------------------------	--	---

Zdravstvena dejavnost predstavlja pomemben segment v vsaki državi. V svoji raziskavi iz leta 2005 Preker & Harding izpostavljata, da imajo bolnišnice pomembno vlogo v večini držav, saj zagotavljajo osnovno in napredno zdravstveno oskrbo prebivalstva. Pomembnost obstoja se odraža tudi v njihovi vlogi kot 'zadnja možnost' za revne in kritično bolne (Preker & Harding, 2005).

Bolnišnično grajeno okolje ima iz tega razloga znaten pomen, kar so v svoji raziskavi proučevali Reiling et al. (2008). Številni arhitekti, klinični zdravniki kot tudi upravniki bolnišnic verjamejo, da bolnišnično grajeno okolje koristi zadovoljstvu izvajalcev zdravstvene dejavnosti in pacientov ter njihovih zdravstvenih izidov. Obstaja pa tudi nekaj dokazov o vplivu grajenega okolja na zaznavanje pacientov in njihovih bližnjih glede kakovosti in zadovoljstva z oskrbo v času hospitalizacije. V naslednjih nekaj letih bodo v nove projekte gradnje bolnišnic vključene vodje bolnišnic, predvsem z namenom izpolnjevanja spreminjajočih se zahtev trga, povezane z naraščajočim povpraševanjem starajoče se populacije (Reiling et al., 2008).

V povezavi s slednjim je istega leta v svojem članku podobno obravnavala tudi Stichler, v katerem poudarja, da morajo vodje medicinskih sester kljub kompetentnosti pri načrtovanju in upravljanju kapitalskega ter operativnega proračuna, razširiti svoje znanje in spretnosti za pripravo proračuna na področju načrtovanja in gradnje v zdravstvu. Predlagana metodologija vodjam medicinskih sester zagotavlja orodje za oblikovanje proračuna, s pomočjo katerega



lahko določijo na katerih področjih se lahko pričakujejo stroški in na katerih področjih jih morajo predvideti v fazi načrtovanja in upravljanja projektov. Jasno razumevanje proračunskih pogojev, predvidenih vrstičnih postavk in metodologije za oceno skupnih stroškov projekta, bo vodji medicinskih sester olajšalo komunikacijo z odločevalci v organizaciji (Stichler, 2008). Članek pojasni tudi razliko med terminoma stroški gradnje in stroški projekta. Stroški gradnje vključujejo naslednje vrstične postavke: stroški zidanja; stroški razvoja gradbišča; fiksni stroški opreme in rezerve za nepredvidljive dogodke pri gradnji. Skupni stroški projekta pa zajemajo stroške gradnje ter stroške pridobitve lokacije (v primeru, da je potrebno kupiti novo zemljišče); premična oprema oziroma pohištvo, instalacije ali oprema; strokovne pristojbine; upravne stroške ter lastnikovo rezervo.

Pri razvoju novih objektov se upoštevajo različni kriteriji. V zdravstveni dejavnosti se je potrebno osredotočiti na krepitev klinične integracije, zagotovitev pacientom bolj prijaznih ustanov, poslovne zahteve in operativne potrebe. Ustvariti je potrebno poslovni načrt, ki prikazuje kako bi projekt pomagal zagotoviti boljšo oskrbo z nižjimi stroški v času zniževanja plačil. Hkrati se poudarja tudi razvoj pristopa, ki uravnoteži potrebe vseh zainteresiranih strani, vključno s plačniki, osebjem in pacienti (Campobasso & Kucharz, 2012).

Hicks et al. (2015) prav tako poudarjajo, da je pri oblikovanju nujno potrebno vključiti družbeno - tehniški pristop, saj je zdravstveno varstvo storitveno okolje v katerem so pacienti del sistema. Zasnovo objektov je določena razporeditev prostorov in medsebojno vplivanje tokov, ki vključujejo paciente, klinične zdravnike, obiskovalce, opremo, zdravila, ponudbe in informacije. S stroškovnega vidika pa navajajo, da NHS v Angliji iz letnega proračuna 4 milijarde funtov, namenjenim za gradnjo in prenovo novih ter obstoječih stavb, večino kapitalskih stroškov namenijo zgodnji fazi načrtovalnim odločitvam, ki imajo velik pomen na stroške, delovanje in uspešnost (Hicks et al., 2015).

Uporaba na dokazih temelječih zasnov predstavlja tudi enega izmed kriterijev, ki ga je potrebno pri gradnji zdravstvenih ustanov vzeti v obzir, kar v svoji raziskavi ugotavljajo Waldner et al. (2012). Zdravstvene ustanove kljub prenovam in obnavljanju pogosto ne zadostujejo za izvajanje ustrezne nege. V novih zdravstvenih ustanovah pa pogosto ne obstajajo na dokazih temelječa načela oblikovanja, morda zaradi premajhnega poznavanja

načel ali, ker njihovo izvajanje lahko pomeni napačne kratkoročne in kratkovidne proračunske odločitve. Iz tega razloga so si z ogledom novo zgrajenih bolnišnic po Severni Ameriki in širše, prizadevali za določitev najboljših praks na področju načrtovanja in gradnje. Dosedaj so rezultati na dokazih temelječih zasnov obetavni, saj prihajajo priznanja s strani pacientov, osebja in kliničnih partnerjev kot tudi do takojšnjih in praktičnih koristi za paciente, družine in negovalne skupine. Poudarjajo tudi, da uporaba na dokazih temelječih načel v sklopu gradbenih projektov ne bi smela povzročiti zamud izvajanja ali višjih stroškov (Waldner et al., 2012).

Pomembna podlaga za odločanje pa je analiza stroškov pri obnovi ali sanaciji in dograditvi objektov. V večini primerov dodajanje kvadratne dolžine (bodisi, da gre za nov prostor ali dodatek k obstoječemu) stane več na kvadratni čevelj kot pa obnova ali sanacija obstoječega prostora. Pri tem je potrebno upoštevati, da je prilagoditev in dograditev obstoječe stavbe, ki je bila uporabljena za nekaj drugega kot za zdravstveno dejavnost, pogosto dražja kot gradnja novega objekta. Podobno velja za zastarele objekte in tiste z negativnimi vplivi na okolje. Skupni stroški večjih projektov so na splošno dražji na kvadratni čevelj zaradi stopnje zapletenosti in usklajenosti (Capital link, 2013).

Poleg stroškov sanacije, obnove ali gradnje je potrebno upoštevati tudi stroške vzdrževanja. Večji strošek vzdrževanja predstavljajo bolnišnice, ki so manjše. Učinkovitost in obstojnost vzdrževanja je dodana vrednost vsakega objekta, posebno pa v bolnišnicah, saj lahko spremenijo zdravje pacientov in zaposlenih. Med letoma 2012 in 2018 je bilo v raziskavo vključenih osem španskih bolnišnic s podobnimi gradbenimi značilnostmi in enakimi strategijami vzdrževanja. Merjene so bile naslednje spremenljivke: število okvar, čas delovanja, nastali stroški, število pritožb uporabnikov. Ugotovljeno je bilo, da je v bolnišnicah z več kot 25,000 letnimi bivanji in bolnišnicah, večjih od 10,000 m<sup>2</sup> manj stroškov vzdrževanja (Gomez-Chaparro et al., 2019).

Višino stroškov v zdravstvenih ustanovah je možno regulirati na različne načine. Eden izmed takih načinov je načrtovanje posameznih prostorov. Jeang & Chiang (2012) sta v raziskavi ugotovila, da uspešno upravljanje bolnišnice zahteva izgradnjo stroškovno učinkovite in kakovostne operacijske dvorane. Model, razvit v raziskavi, omogoča prikaz realnih števil kot

osnovne enote pri predstavljanju obratovalnega časa, upošteva ambulantno svetovanje zdravnika in neugodni čas za izvajanje operativnih posegov. Iz tega razloga se lahko načrtuje ustrezen obratovalni čas za izpolnjevanje pacientovih potreb, izpolnjevanje osebnih potreb medicinskega osebja, zmanjša stopnja fluktuacije in učinkovito izkoristi operacijsko dvorano. Posledično je lahko kakovostna zdravstvena storitev dosežena na ekonomičen način (Jeang & Chiang, 2012).

Pomembno zmanjšanje stroškov gradnje je moč doseči tudi s standardizacijo. Prispevek Baillie (2014) prikazuje sedanje delo za razvoj zasnov za standardizirane prostore skupaj s pripadajočimi standardnimi komponentami – od talnih oblog do klimatskih enot, namenjenih zmanjšanju stroškov kapitalske gradnje NHS v skladu z vladno gradbeno strategijo (Baillie, 2014).

Schmitt (2017) je zmanjšanje stroškov v bolnišnicah proučeval z drugega zornega kota, in sicer z združitvijo bolnišnic. V svoji raziskavi prikazuje, da združitve bolnišnic privedejo do prihrankov stroškov, vendar je na tem področju malo sistematičnih dokazov, ki bi podkrepili te trditve. V povprečju združene bolnišnice dosegajo prihranke stroškov med 4 in 7 % v letih po združitvi (Schmitt, 2017).

Leta 2016 pa so Sadatsafavi et al. s stroškovnega vidika proučevali vpliv gradnje in delovanja enoposteljnih sob. Študija primera prikazuje, da kljub negotovosti pri oceni stroškov, tveganjih zaradi okužbe in ležalni dobi, so prihranki stroškov zaradi zmanjšanja in navzkrižnega prenosa nozokomialnih okužb v enoposteljnih sobah upravičili dodatne stroške tako gradnje kot tudi delovanja v primerjavi z odprtimi sobami.

Podobno so se z vidika višjih stroškov oz. izdatkov zdravstvenega zavarovanja (Medicare) v povezavi s potencialnimi prednostmi uporabe, vendar na področju samostojnih oddelkov za nujno medicinsko pomoč, ukvarjali Patidar, et al. (2017). Ugotovili so, da v ZDA število omenjenih oddelkov hitro narašča. Zagovorniki le-teh navajajo potencialne prednosti, vključno s krajšim čakalnim časom v primerjavi s tradicionalnimi bolnišničnimi oddelki za nujno medicinsko pomoč in potno razdaljo za potrebno nujno oskrbo. Drugi pa so mnenja, da bi ravno povečan dostop do nujne medicinske pomoči povečal uporabo oddelkov s strani

pacientov z manj nujnimi stanji in vplival na višje skupne izdatke zdravstvenega zavarovanja (Medicare) na upravičenca (Patidar, et al., 2017).

Pomemben del, ki vpliva na stroške je tudi tehnologija. Borzekowski (2009) je meril vpliv uporabe IT z vidika obratovalnih stroškov bolnišnic v obdobju od 1987 – 1994. Z uporabo osemletnega nabora podatkov, ki katalogizira 3000 bolnišnic v ZDA z več kot 100 bolniškimi posteljami, študija ugotavlja, da sta tako finančni/upravni kot tudi klinični informacijski sistemi v povsem avtomatiziranih bolnišnicah povezana z zniževanjem stroškov 3 in 5 let po sprejetju. Obratovalni stroški so se zmanjšali s sprejetjem nekaterih najnovejših tehnologij, vključno s sistemi, zasnovanimi za upravljanje stroškov, administracijo pogodb o upravljanju oskrbe ter za finančno in klinično podporo odločanju (Borzekowski, 2009).

Razvidno je, da je pri projektih gradnje zdravstvenih objektov je potrebno upoštevati več različnih vidikov, v primerjavi z drugimi stavbami, kot so pacientova čustva, potreba po udobju in vključevanje najnovejše tehnologije (povzeto po Castro, Mateus & Bragança, 2017). Za oblikovanje tovrstnih stavb je potrebno v fazi načrtovanja in uporabe ustrezno upoštevati trajnostne prakse (Castro, Mateus & Bragança, 2017).

V svoji raziskavi iz leta 2010 Johnson navaja, da so ključne točke, po katerih se zdravstvene ustanove razlikujejo od drugih vrst objektov in jih s tem naredi posebno študijo primera, naslednje: intenzivno delovanje opreme 24 ur, veliko število in gibanje ljudi, obstoj različnih nalog (zdravljenje, izobraževanje, raziskovanje, rehabilitacija, krepitev zdravja in preprečevanje bolezni), različne delovne cone z drugačnimi energetske potrebami, potreba po obstoju sistematskih strateških rezerv opreme za stalno oskrbo z energijo ter velikost objektov. Po podatkih Agencije za varstvo okolja (EPA) predstavlja zdravstvena ustanova drugi najbolj energetsko intenziven komercialni tip stavbe, in sicer takoj za živilsko industrijo. Visoka poraba energije je posledica njenega neprekinjenega delovanja, ki zahteva toploto, svetlobo, energijsko intenzivno prezračevanje, sterilizacijo in pripravo hrane (Johnson, 2010).

Tudi Castro, Mateus & Bragança (2014) navajajo, da so zdravstveni objekti precej kompleksni sistemi v primerjavi z drugimi zgradbami. Zaradi različnih oblikovnih zahtev so zgradbe redko zasnovane in upravljane na trajnostni način, vendar trajnostni razvoj predstavlja koncept, katerega pomembnost je v zadnjem desetletju v zdravstvenem sektorju znatno narastla. Za

zdravstvene objekte so bile razvite posebne metode, ki so usmerjene v podporo odločanju za uvajanje najboljših trajnostnih praks med fazo načrtovanja in delovanja zdravstvenega okolja. Primerjava med rezultati različnih metod je težavna, morda celo nemogoča, saj obravnavajo različna družbena, okoljska in gospodarska merila ter poudarjajo različne faze življenjskega cikla. Naloga je multidisciplinarna in kompleksna, njena izvedba pa je mogoča le s celostnim in sistematičnim pristopom. Na tej stopnji imajo BSA metode pomembno vlogo, saj so razvite za upoštevanje najpomembnejših povezav med grajenim okoljem in cilji trajnostnega razvoja; spreminjajo cilje trajnostnega razvoja v objektivne cilje; vzpostavljajo svetovne/regijske/nacionalne referenčne in izjemne trajnostne prakse ter so koristne za zbiranje in poročanje informacij, ki so uporabne pri postopkih odločanja. Na kratko povzemajo, da bo trajnostno oblikovanje zdravstvenih objektov privedlo do konkurenčnih prednostnih strategij, kot tudi do boljše ekonomske, družbene in okoljske učinkovitosti (Castro, Mateus & Bragança, 2014).

Özkan & Gökdağ (2019) v kontekstu trajnostne oziroma zelene gradnje poudarjata, da oblikovanje zelenih bolnišnic, ki vključujejo različne strukture (uporaba dnevne svetlobe, ustrezna umetna razsvetljava, oblike in materiali vernakularne arhitekture, naravni ter nestrupeni materiali, dobra kakovost zraka v notranjih prostorih in ergonomija), narejene z okoljevarstvenim pristopom, prispevajo k dobremu upravljanju porabe energije in hkrati zmanjšujejo stres pri bolnikih z elementi kot sta klimatska naprava in razsvetljava. Glede na inovativen koncept zasnove oblikovanja zelenih bolnišnic, se osebje in obiskovalci v zgradbi počutijo bolj udobno (Özkan & Gökdağ, 2019).

Priročnik ACSS (2013) predstavlja vzpostavitev ukrepov, ki lahko predstavljajo instrument za razširjanje najboljših trajnostnih praks v zdravstvenih ustanovah. Njihova uvedba zahteva nizko investicijo in spodbujajo zmanjšanje porabe vode in energije, zmanjšanje nastajanja odpadkov in nova vedenja, ki spodbujajo nizkoogljično gospodarstvo (ACSS, 2013).

Večina raziskav o trajnostnem razvoju zdravstvenih enot je usmerjena v poslovno upravljanje ali ravnanje z odpadki in energetske učinkovitost. Pri slednjem je NHS na Škotskem naredila veliko v zadnjih letih na področju zmanjšanja porabe energije v bolnišnicah, kar se kaže v povprečnem 2 % znižanju na leto od leta 2000 (Murray et al., 2008). Eden izmed ukrepov za

zmanjšanje porabe energije v bolnišnicah je na primer zmanjšanje temperature sobnega termostata.

Vpliv na prihranek energije imajo tudi ustrezno velika okna. Raziskava Cesari et al. (2018) se osredotoča na pomen velikosti oken in lastnosti zasteklitve pri prihranku energije v bolnišničnih sobah. Vpliv velikih oken se poleg prihranke energije odraža tudi pri počutju stanovalcev.

## 4 DISKUSIJA

Področje ekonomike gradnje in vzdrževanja zdravstvenih in socialno varstvenih zavodov je široko in v literaturi parcialno pokrito. Zaradi širokega polja objavljene literature smo se osredotočili na pomembnejša glavna dognanja in izhodišča.

Sodobnejši viri v ospredje postavljajo trajnostno oblikovanje. A kljub temu, ta koncept ni nov. Trajnostno oblikovanje vpliva tudi na povečano stopnjo produktivnosti na delovnem mestu (Heschong, 1990). Profesor Bryon Lawson je v svoji študiji primera preučeval vpliv zasnove novih stavb v primerjavi s starejšimi deli bolnišnice v Brightonu. Rezultati študije so pokazali, da obstajajo razlike pri zdravstvenih izidih pacientov, ki so bili zdravljeni v novih delih bolnišnice.

Pregled literature navaja naslednja pomembnejša dognanja:

- Zaradi spreminjajočih se razmer, potreb in okolja ter starajoče se populacije je pomembno, da so v načrtovanje vključeni vodstveni zdravstveni delavci.
- Na operativne stroške pomembno vpliva krepitev klinične integracije in uvedba najnovejših tehnologij.
- Stroške gradnje pomembno zmanjšuje modularna in standardizirana gradnja.
- Stroški izgradnje so v primeru enoposteljnih sob večji, kot v primeru več posteljnih, a so skupni stroški zaradi večjega prenosa različnih okužb dolgoročno nižji.
- V večini primerov dodajanje kvadratne dolžine stane več na kvadratni čevljev kot pa obnova ali sanacija obstoječega prostora. Pri tem je potrebno upoštevati, da je prilagoditev in dograditev obstoječe stavbe, ki ni bila uporabljena za isti namen pogosto dražja kot gradnja novega objekta.
- Sodobna gradnja statistično pomembno prispeva k uspešnejšim zdravstvenim izidom in prijetnejšim bivalnim ter delovnim razmeram.
- Manjše zdravstvene in socialno varstvene ustanove imajo večje vzdrževalne stroške kot večje.

- Združitev ali pripojitev manjših bolnišnic v večje je smiselna, saj so obratovalni stroški nižji od 4 – 7 % v letih po združitvi.



## 5 LITERATURA

ACSS. (2013). *Guide to good practices in the healthcare sector (Guia de boas práticas para o sector da saúde)*. Lisbon: ACSS.

Baillie, J. (2014). Reducing costs via standardisation. *Health Estate*, 68(1), 39-43.

Bensalem, S. (n. d.). *Sustainable Healthcare Architecture – Designing a Healing Environment*.

Pridobljeno na:

[https://soa.utexas.edu/sites/default/disk/munpaper1/munpaper1/10\\_02\\_su\\_bensalem\\_sara.pdf](https://soa.utexas.edu/sites/default/disk/munpaper1/munpaper1/10_02_su_bensalem_sara.pdf)

Borzekowski, R. (2002). Measuring the cost impact of hospital information systems: 1987–1994. *Journal of Health Economics*, 28(5), 938-49. doi: 10.2139/ssrn.337980

Butler, C., Rollnick, S. & Stott, N. (1996). The practitioner, the patient and resistance to change: recent ideas on compliance. *Canadian Medical Association Journal*, 154(9), 1357-62.

Campobasso, F. & Kucharz, J. (2012). Developing healthcare facilities for a changing environment. *Healthcare Financial Management: Journal of the Healthcare Financial Management Association*, 66(5), 102-6.

Capital link. (2013). *Estimating Capital Project Costs for Health Centres*.

Carpenter, D. & Hoppszallern, S. (2010). Facility planning. A timeout on construction. *Hospitals & Health Networks*, 84(3), 37-8.

Carpenter, D. (2008). Hospital construction roars right along. *Hospitals & Health Networks*, 82(3), 40-4.

Castro, M. de F., Mateus, R. & Bragança, L. (2014). A critical analysis of building sustainability assessment methods for healthcare buildings. *Environment, Development and Sustainability*, 17(6), 1381–1412. doi:10.1007/s10668-014-9611-0

- Castro, M. de F., Mateus, R. & Bragança, L. (2017). Development of a healthcare building sustainability assessment method – Proposed structure and system of weights for the Portuguese context. *Journal of Cleaner Production*, 148, 555-70. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.02.005
- Cesari, S., Valdiserri, P., Coccagna, M. & Mazzacane, S. (2018). Energy savings in hospital patient rooms: the role of windows size and glazing properties. *Energy Procedia*, 148, 1151-58. doi: 10.1016/j.egypro.2018.08.027
- European Commission. (2015). The 2015 Ageing Report: Economic and budgetary projections for the 28 EU Member States (2013-2060). Luxembourg: Publications Office of the European Union. Pridobljeno na: [http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/european\\_economy/2015/pdf/ee3\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/european_economy/2015/pdf/ee3_en.pdf)
- Forcael, E., Nope, A., Garcia-Alvarado, R., Bobadilla, A. & Rubio-Bellido, C. (2019). Architectural and Management Strategies for the Design, Construction and Operation of Energy Efficient and Intelligent Primary Care Centers in Chile. *Sustainability*, 11(2), 464. doi: 10.3390/su11020464
- Franklin, M.A. (2018). Healthcare's Future: Strategic Investment in Technology. *Frontiers of Health Services Management*, 34(3), 16-28. doi: 10.1097/HAP.0000000000000025
- Generalova, E.M. Generalov, V.P. & Kuznetsova, A.A. (2016). Modular Buildings in Modern Construction. *Procedia Engineering*, 153, 167-72. doi: 10.1016/j.proeng.2016.08.098
- Gomez-Chaparro, M., Garcia-Sanz-Calcedo, J. & Aunion-Villa, J. (2019). Maintenance in hospitals with less than 200 beds: efficiency indicators. *Building Research and Information*, 48(5). doi: 10.1080/09613218.2019.1678007
- Heschong, L. (1990). *Thermal delight in architecture*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Hicks, C., McGovern, T., Prior, G. & Smith, L. (2015). Applying lean principles to the design of healthcare facilities. *International Journal of Production Economics*, 170, 677-86. doi: 10.1016/j.ijpe.2015.05.029

- Jeang, A. & Chiang, A.J. (2012). Economic and quality scheduling for effective utilization of operating rooms. *Journal of Medical Systems*, 36(3), 1205-22.
- Johnson, S. W. (2010). Summarizing Green Practices in U.S. Hospitals. *Hospital Topics*, 88(3), 75–81. doi:10.1080/00185868.2010.507121
- Juan, Y.K., Cheng, Y.C., Perng, Y.H. & Castro-Lacouture, D. (2016). Optimal Decision Model for Sustainable Hospital Building Renovation-A Case Study of a Vacant School Building Converting into a Community Public Hospital. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(7), 630. doi: 10.3390/ijerph13070630
- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., et al. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4, 1. doi: 10.1186/2046-4053-4-1
- Murray, J., Pahl, O. & Burek, S. (2008). Evaluating the scope for energy-efficiency improvements in the public sector: Benchmarking NHSScotland's smaller health buildings. *Energy Policy*, 36(3), 1236–1242. doi:10.1016/j.enpol.2007.11.021
- Özkan, S. & Gökdağ, B. (2019). *Reflections of sustainable design principles into hospital interiors; investigation of boulder community foothills hospital and vkv american hospital in the green hospital context*. Prispevek predstavljen na konferenci, lai international academic institute, at Italy / Rome.
- Pantartzis, E., Edum-Fotwe, F.T. & Price, A.D.F. (2017). Sustainable healthcare facilities: Reconciling bed capacity and local needs. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 6(1), 54-68. doi: 10.1016/j.ijbsbe.2017.01.003
- Patidar, N., Weech-Maldonado, R., O'Connor S.J., Sen, B., Trimm, J.M. & Camargo, C.A. Jr (2017). Freestanding Emergency Departments Are Associated With Higher Medicare Costs: A Longitudinal Panel Data Analysis. *Inquiry: A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*, 54. doi: 10.1177/0046958017727106
- Preker, A.S. & Harding, A. (2005). The economics of hospital reform from hierarchical to market-based incentives. *World Hospitals and Health Services: The Official Journal of the International Hospital Federation*, 41(2), 25-9.

Reiling, J., Hughes, R.G. (ur.) & Murphy, M.R. (2008). *Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses*. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality – U.S. Department of Health and Human Services.

Sadatsafavi, H. & Shepley, M.M. (2016). Performance evaluation of 32 LEED hospitals on operation costs. *Procedia Engineering*, 145, 1234-41. doi: 10.1016/j.proeng.2016.04.159

Sadatsafavi, H., Niknejad, B., Zadeh, R. & Sadatsafavi, M. (2016). Do cost savings from reductions in nosocomial infections justify additional costs of single-bed rooms in intensive care units? A simulation case study. *Journal of Critical Care*, 31(1), 194-200. doi: 10.1016/j.jcrc.2015.10.010

Schmitt, M. (2017). Do hospital mergers reduce costs? *Journal of Health Economics*, 52, 74-94. doi: 10.1016/j.jhealeco.2017.01.007

Stichler, J.F. (2008). Calculating the cost of a healthcare project. *Journal of Nursing Administration*, 38 (2), 53-7. doi: 10.1097/01.NNA.0000310718.61215.c0

Waldner, H., Johnson, B. & Sadler, B. (2012). Building better healthcare facilities through evidence-based design: breaking new ground at Vancouver Island Health Authority. *Healthcare Quarterly (Toronto, Ont.)*, 15, 76-9. doi: 10.12927/hcq.2012.23158