

essense

Education Supporting
Smart Environments for
Seniors

Извештај за состојбата и
еволуцијата на паметните домови и
ААЛ во рамките на БИМ методите:
потребни тековни познавања,
компетенции и квалификации



Erasmus+

Наслов на проектот	Високо образовна програма за Информационо моделирање на градби насочен кон развој на паметни околини за постари лица
Акроним	ESSENSE – Education Supporting Smart Environments for Seniors.
Референтен број	2018-1-DE01-KA203-004292
Почеток	01-09-2018
Крај	31-08-2021
Партнери	<ul style="list-style-type: none"> - Karlsruher Institut fuer Technologie (DE), Coordinator. - buildingSMART e. V. (DE) - Fundación Ageing Social Lab (ES) - Ss. Cyril And Methodius University in Skopje (MK) - Asociación Empresarial de Investigación Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia (ES) - ALFATRaining Bildungszentrum GMBH (DE) - Univerza na Primorskem Universita del Litorale (SI)
Документ	O1-A3 Analysis delivery
Верзија	2nd
Автор	Ageing Lab

Document Track Changes

Version	Date	Changes
1 st	May 2019	Initial Version of the Document.
2 nd	June 2019	Final version of the Report.

Содржина

1. Вовед.....	2
2. SWOT анализа: тековната употреба на БИМ во дизајнот и изградбата на згради за постари лица и преглед на тоа како технологиите за паметни домови и ААЛ се спроведуваат во такви средини.	3
2.1 Вовед.....	3
2.2 Методологија.....	4
2.3. SWOT анализа – Студија на случај.....	4
3. Знаења, вештини и компетенции потребни за користење на BIM процесите за изградба на паметни живеалишта.	8
3.2. Вовед.....	8
3.2. Анкета	8
3.3. Интервјуа.....	14
3.4. БИМ и ААЛ предмети.	16
4. Заклучоци: Знаење, вештини и компетенции потребни за користење на БИМ процесите во паметни живеалишта за активно и позитивно стареење.	18
5. Анекси.	21
Анекс 1: Шаблон 01-Essense	21
Анекс 2: Примери од тековните студии на случај.....	22
Случај 1	22
Case 2.....	23
Case 3.....	25
Case 4.....	27
Case 5.....	28
Анекс 3: Прашалник за онлајн анкета.	31
Анекс 4: Прашалници за претходните студии на случај после резултатите	34



1. Вовед

Проектот **ESSENSE** има за цел да дизајнира и развие **заеднички наставен план и пристап за учење за информационо моделирање на градби (БИМ)** кон дизајнирање, изградба и управување со јавни и приватни средини за постари возрасни лица. Ова ќе ги задоволи потребите за учење на високообразовните студенти од секторите поврзани со градење (архитекти, инженери, менаџери на БИМ, менаџери на објектите и дизајнери на ентериер) кои ќе бидат релевантни за пазарот на трудот и ќе ги задоволат општествените потреби.

Градежната индустрија е важен дел од економијата и општеството на ЕУ. Тоа придонесува за околу 9% од БДП на ЕУ и обезбедува околу 18 милиони директни работни места. Исто така, создава работни места со високи вештини и инвестиции во други индустрии, што води кон понатамошни социјални и економски придобивки.

Сегашната употреба на **БИМ** методологијата и нејзината сè поголема употреба во градежниот сектор има за цел да го дигитализира процесот на градење.

Се очекува побарувачката на јавни и приватни средини прилагодени на потребите на постарите возрасни лица во наредните години. До 2050 година, бројот на луѓе во ЕУ на возраст над 65 години се очекува да порасне за 70%, а бројот на луѓе над 80 за 170%. Ова значи дека граѓаните на ЕУ ќе поминат повеќе години во средини замислени за помлади и поздрави луѓе, што ќе го зголеми ризикот да бидат зависни, изолирани и да доживеат проблеми со менталното здравје. Негувањето на физичката и социјалната средина е од суштинско значење за луѓето да останат здрави и автономни во својата старост.

Во овој контекст, употребата на БИМ во дизајнот, изградбата и управувањето со мултифункционалните затворени простории ќе придонесе кон барањата на старото население на ЕУ, истовремено промовирајќи здраво и безбедно стареење.

Професионалци од градежниот сектор признаваат дека користењето на БИМ е вредно и е насока во која треба да се води архитектурата, инженерството и градежната индустрија (АЕК).

Истражувањето на градежните компании од 2011 година покажа дека компаниите претпочитаат да ангажираат дипломирани студенти кои имаат и концептуално знаење и софтверски вештини, а компаниите им даваат приоритет на знаењата и компетенциите на БИМ за непосредна, блиска иднина и далекусежна иднина. (Ku & Taibet, 2011).



Амбиенталното и асистираното живеење (ААЛ) е рамка која има за цел да го подобри квалитетот на животот на постарите возрасни лица и да ги зајакне можностите и иновациите на индустријата во областа на технологијата за здраво стареење: "Здраво стареење во дигиталниот свет".

Главните цели се:

- Да се поттикне развојот на иновативни производи базирани на ИКТ, услуги и системи за здраво стареење дома, во заедницата и на работа.
- Да помогне во креирањето на условите на пазарот за индустриска експлоатација на производи и услуги за здраво стареење преку воспоставување на европска рамка која ќе го поддржува развојот на стандардизирани решенија и ќе го олесни нивното приспособување кон локално, регионално и национално ниво, со цел да се земат предвид различните социјални параметри и регулаторните барања.

Паметно домување или дигиталните домашни технологии овозможуваат автоматизација и координација на сите електронски уреди во домовите за да можат да се управуваат. Тоа има за цел да го подобри квалитетот на животот на луѓето што живеат во такви средини, со што го подобруваат нивното ниво на независност и благосостојба. Во градењето на Дигиталниот дом, се појавуваат повеќе елементи, кои ги сочинуваат различните системи за домување: од централно управување, централизираните системи, до кориснички интерфејси, без да се забораваат различните видови на сензори кои ја следат животната средина или корисниците кои дејствуваат на тоа.

Главната цел на овој извештај е да се подигне свеста кај АЕК индустриите, образовната заедница и локалните и регионалните власти за придобивките од процесите на БИМ и паметните асистивни околии, кои ќе ја промовираат наставната програма за идните студенти и можат да влијаат на локалните и регионалните политики и планови.

2. SWOT анализа: тековната употреба на БИМ во дизајнот и изградбата на згради за постари лица и преглед на тоа како технологиите за паметни домови и ААЛ се спроведуваат во такви средини.

2.1 Вовед

Оваа анализа претставува студија за тековната употреба на БИМ процесите во фазите на проектирање и изградба на нови и реновирани јавни или приватни средини за постарите лица, како што се дневните



центри, геријатриските единици, ко-домување, живеалишта итн., како и преглед на тоа како концептите на Пемтни домови и ААЛ се спроведуваат во такви средини.

Ги идентификувавме и анализиравме добрите примери на средини кои поддржуваат активно, здраво и позитивно стареење и употребата на ААЛ принципите. Анализата посветува посебно внимание на повратните информации кои ги даваат различните засегнати страни: претпријатија и работници, студенти, јавни тела, старатели, роднини итн. Ги обезбедува потребните информации за да подготви поатрактивна содржина за учење преку идентификување на предизвиците со кои се соочуваат актуелните иницијативи во полето се соочило во смисла на знаење, вештини и компетенции на различни нивоа: индустрија, педагогија, законодавство итн.

2.2 Методологија.

Ние создадовме образец (Анекс 1) за да собереме информации за тековните практики и да ги идентификуваме студиите на случај за нови или реновирани средини, јавни (дневни центри, геријатриски, ко-домување, резиденции итн.) или приватни станови, како и употребата на БИМ процеси и ААЛ технологии во фазите на проектирање, изградба и управување на нови и реновирани објекти за постари возрасни лица.

Нашите партнери идентификуваа 30 успешни случаи во земјите од стратешкиот конзорциум. Дополнително, одредени членови на COST акцијата SHELD-ON, придонесоа да се обезбедат информации за актуелната практика на креирање на средини за постарите лица со методологијата БИМ и ААЛ технологиите.

Во Анекс 2, пет од анализираните случаи се достапни, ги отстранивме имињата на интервјуираните компании за да ја зачуваме нивната приватност.

Резимето и SWOT анализата добиени од собраните информации за студии на случај е прикажана понатаму во текстот.

2.3. SWOT анализа – Студија на случај.

Следната анализа ги резимира информациите собрани од успешните случаи.

Главната цел е да се идентификува употребата на амбиентални и асистивни технологии за живеење во нови / реновирани средини за постари возрасни лица. Ќе дефинираме одредени карактеристики на корисниците и алатките, како што се нивниот профил и ниво на прифаќање на нови технологии, како и специфични прашања во врска со уредите (на пример, поставувања, безбедност, одржување итн.)

Дополнително, ќе ја разгледаме употребата на процесите на БИМ во фазите на проектирање, изградба и управување на објектите за постари лица.

SWOT Анализа

Strengths

(Силни страни)

- **Профилите на корисници** кои користат амбиентални технологии за асистивно живеење (AAL) опфатени во студиите на случај: се постари луѓе над 65 години, некои од нив во добра здравствена состојба или, "благо изнемоштени" и други со широк спектар на попреченост. Вклучени се и вработените, старателите и социјалните работници кои се вклучени во грижата за постарите лица. Во некои случаи, вклучени се и луѓе кои страдаат од хронични болести.

- **AAL технологии кои се спроведуваат преку студии на случаи:**

- Паметни сензори кои комуницираат со паметниот дом:

Контрола на радијатор, контрола на светлината, паметен часовник за вода, детектор за присуство и движење, панично копче за детекција на паѓање, далечински контролирани прозорци, уреди за прилагодување по висина, препознавање на гестови, афективно пресметување, подови од телемедицински системи детекција на паѓање, биодинамично осветлување, (како што се кујнски елементи кои се прилагодуваат на висина и самите елементи за отворање на кујнски елементи), бања со туш, WC со сензорска технологија за витални знаци, автоматска завеса, засилувач на свончето, далечинско следење на шпорет, системи за собирање на енергија, детектор за неактивност, безжични AAL технологии.

- Асистивна и социјална роботика.
- Мобилни апликации.
- Енергетски ефикасни згради, (главно изградба на интегрирани обновливи системи) PV и сончева топлинска енергија.
- LED осветлување и топлински пумпи за енергетска ефикасност.

- Специјализиран софтвер (за управување со услуги за домашна нега).
 - Надворешни технологии: светилници, магнетни јамки, подотактички тротоари, сигнализација со критериуми за пристапност или системи за алармирање.
 - Мултиспектралната технологија има намера да создаде осветлување прилагодено на циркадниот ритам.
 - Рани верзии на медиумска и комуникациска платформа за постари возрасни лица.
- **Апликации:** теле-грижа и теле-здравство, спречување на пад, откривање и интервенција, анализа на одењето, поддршка за секојдневни активности (ADL), ментално здравје и когнитивна стимулација, внатрешна и надворешна мобилност, благосостојба, социјална интеракција и изолација.
 - **Поставки** во кои се застапени ААЛ технологии: станбени комплекси, станови, геријатриски единици, магацини, симулирани станови, сервиси за домашна нега (SAD), отворени простори околу центрите за грижа, болници.
 - Овие технологии **функционираат најдобро** кога корисниците се **запознаени** со начинот на управување со системот.
 - Корисниците ја прифаќаат употребата на технологијата кога таа е **употреблива, достапна и ефтина**. Ако функционалноста им стане поблиска на корисниците, се намалува неизвесноста и се зголемува прифаќањето на технологијата.
 - Корисничките групи ги користат овие решенија / технологии кои комуницираат со системот и контролираат параметри на куќата како што се температурата, светлината, влажноста итн. Понекогаш учат од своите врсници.
 - Приватноста на податоците е заштитена со почитување на **GDPR**.
 - Критериумите за пристапност се загарантирани во повеќето случаи.
 - Употребата на БИМ обезбедува усогласеност со стандардите за пристапност и заштита во зградите.

Weaknesses

- Некои уреди, како што се преклопувачките кревети, немаат доволно простор за вклучување.



<p>(Слабости)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Индивидуалните технолошки решенија зависат од потребите на жителите и од нивните индивидуални карактеристики. • Кога корисниците се во фаза на когнитивниот пад, тие можат да доживеат тешкотии при користење на уредите. • AAL технологиите на пазарот се скапи. • Понекогаш фирмите не се одговорни за одржување на технологиите што ги создале. • Ограничена употреба на методот БИМ при дизајнирање и изградба на нови и реновирани јавни или приватни средини за постари возрасни лица: поради недостаток на знаење, вештини и способности за користење на БИМ. • БИМ се користи поретко како метод. • Паметните уреди бараат сигурна интернет конекција.
<p>Opportunities</p> <p>(Можности)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Можност за создавање пристапни технолошки производи по поконкурентни цени за стари лица. • Потребата за заедничка платформа за интегрирање на постојните AAL системи. • Потребата од обуки за употреба на БИМ. • Релаксација на ситуацијата кога се грижите за старите лица • Треба да се вклучат чуварите од раните фази на дизајнот на БИМ. • Потребата за обука за тоа како да се интегрираат сите технологии во методите на БИМ.
<p>Threats</p> <p>(Закани)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Во некои случаи, крајните корисници се одговорни за одржување на уреди и технологии, што генерира дополнителни трошоци. • Карактеристиките на уредот може да не се прилагодат на индивидуалните карактеристики на постарите корисници. • Општ развој и стандард за квалитет на производите сè уште има потреба да се дефинира. • Недостаток на физички простор за ремоделирање и подобрување на пристапноста на заедничките простори во постојните згради.

3. Знаења, вештини и компетенции потребни за користење на BIM процесите за изградба на паметни живеалишта.

3.2. Вовед

Проектот ESSENSE Erasmus + има за цел да создаде курс за интегрирање на паметни решенија, елементи за амбиентални технологии за асистивно живеење (ААЛ) и градење методи за информационо моделирање (БИМ) во изградена средина, за да ја олесни поддршката на активното и здраво стареење. Еден од првите чекори за постигнување на оваа цел е да се идентификуваат тековните практики во областа и кои се новите знаења, вештини и компетенции што треба да се подобрат. Почнавме со изработка на анкета во која се бараа експерти од областа на градењето за неколку теми поврзани со БИМ и паметните живеалишта, вклучувајќи ги и тековните практики поврзани со градежништвото, активното стареење, ИКТ и потребните вештини за (идни) вработени во областа (прашалникот може да се најде во Анекс 3). Во прилог на истражувањето, ние интервјуиравме професионалци од индустријата во врска со тековните практики и ставови поврзани со БИМ (прашалникот е достапен во Анекс 4). На крајот, подготвивме преглед на моментално достапни предмети за БИМ и ААЛ во земјите партнери во проектот (образец достапен во Анекс 5).

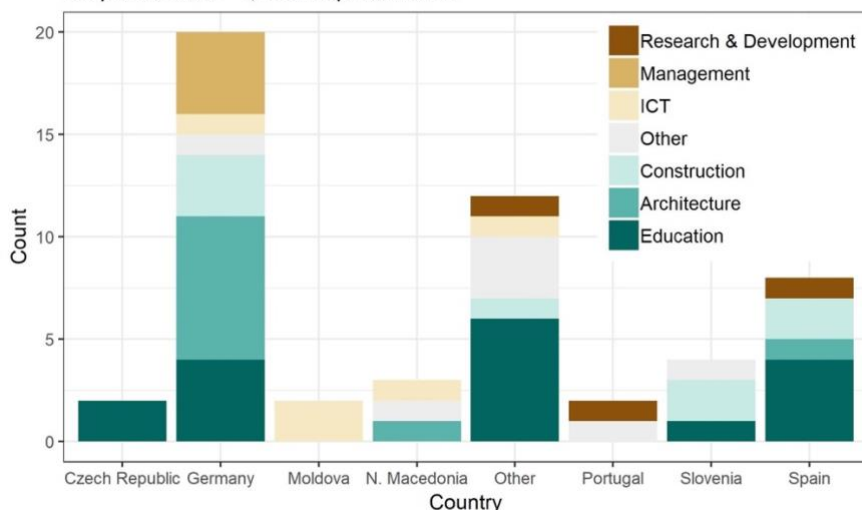
3.2. Анкета

Испитаници

54 испитаници од 19 земји дале по најмалку два одговори во истражувањето (Слика 1). Повеќето од нив се од Германија, по што следат Шпанија, Словенија и Северна Македонија. Повеќето испитаници работат во образованието, многу од нив се од областа на архитектурата и градежништвото, додека други доаѓаат од ИКТ, менаџмент, истражување и развој и други области.

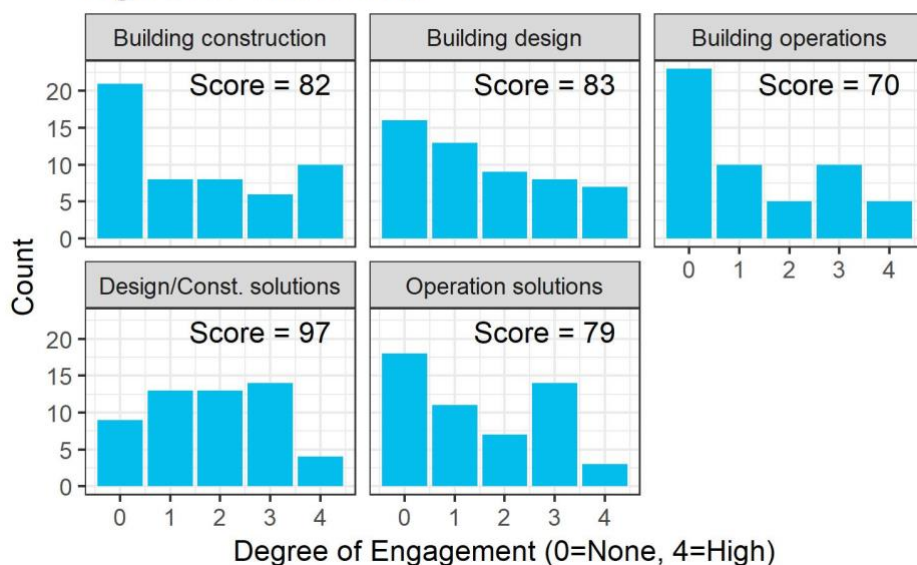
Figure 1: Respondent country

Response count > 1, total respondents: 54



Институциите во кои работат испитаниците се донекаде ангажирани во областите на дизајнерски / градежни решенија, помалку ангажирани во областа на градежништвото, градежниот дизајн и оперативните решенија, а не многу ангажирани во градежните работи (Слика 2).

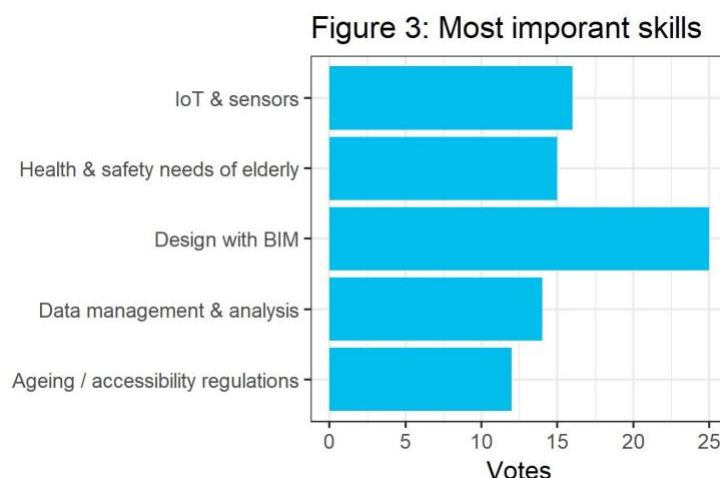
Figure 2: Field of work



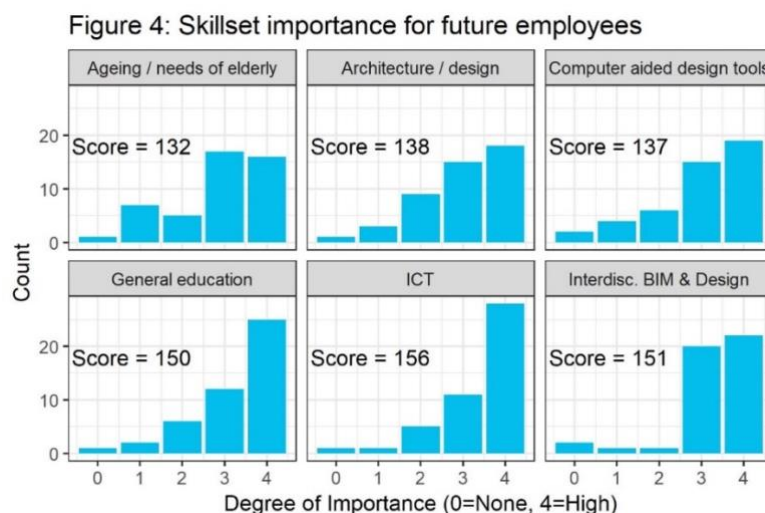
Резултати

Испитаниците ги избраа 3-те вештини кои ги сметаа за најважни (од листата од 12 вештини) за дипломирање на студенти кои се поврзани со паметни живеалишта, здраво и активно стареење и БИМ. Испитаниците го гледаат дизајнот со BIM како најважна вештина (25 гласови). Други врвни вештини (помеѓу 12 и 16 гласови) се Интернетот на нештата (IoT), сензорите и сродни услуги; здравствените и безбедносните потреби на постарите лица, управувањето со податоците и анализата (собирање, складирање и др.) и соодветните прописи во врска со пристапноста и стареењето (Слика 3). Вештини надвор од првите 5 највисоко рангирани вештини вклучуваат социјални потреби на постари лица (11

гласови), развој на софтвер (9 гласови), развој на БИМ, генерален дизајн, компјутерски потпомогната дизајн (по 8 гласови), задоволување на стандардите во дизајнот (7 гласови) , и конверзија од БИМ во компјутерско потпомогната продукција (6 гласови).

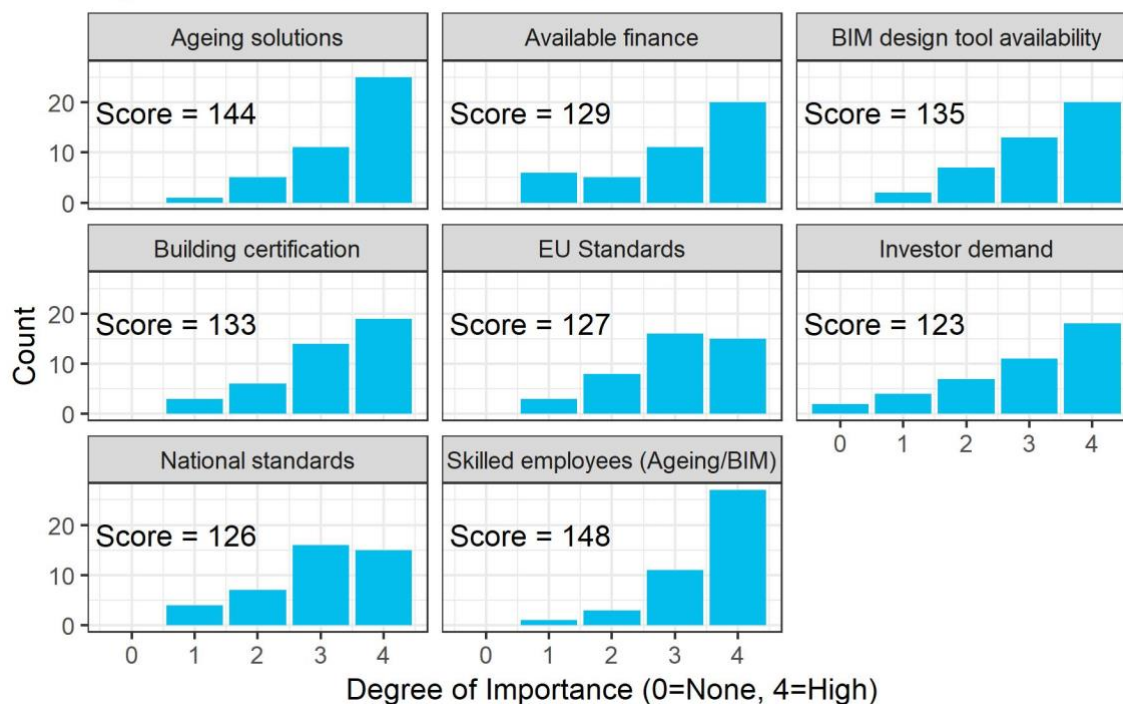


Во принцип, испитаниците веруваат дека сите вештини презентирани на Слика 4 се важни за идните вработени. Како најважни вештини тие сметаат ИКТ, општо образование и интердисциплинарни вештини во БИМ и дизајн. Сфатени како нешто помалку важни (но сепак важни) се вештините поврзани со стареењето и потребите на постарите возрасни, архитектурата и дизајнот и алатките за дизајн на компјутерски алатки.



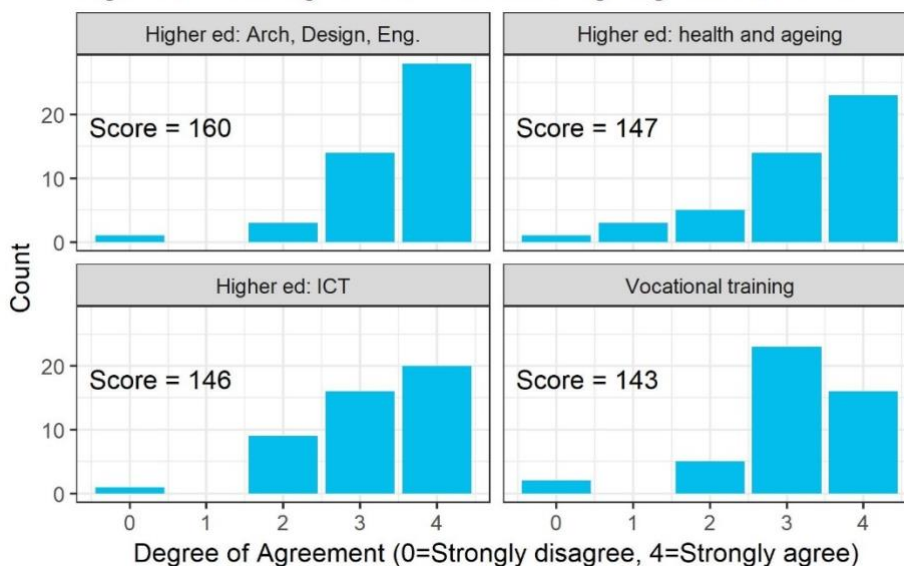
Испитаниците ја оценија важноста на следните фактори за конструкција во смисла на интегрирање на БИМ и активно и здраво стареење во рамките на изградената околина (Слика 5). Сите презентирани аспекти на конструкцијата генерално се сметаат за важни. Нешто поважни од останатите се: а) вработените со вештини во БИМ и / или активно и здраво стареење и б) достапност на решенија за активно и здраво стареење.

Figure 5: Critical construction factors



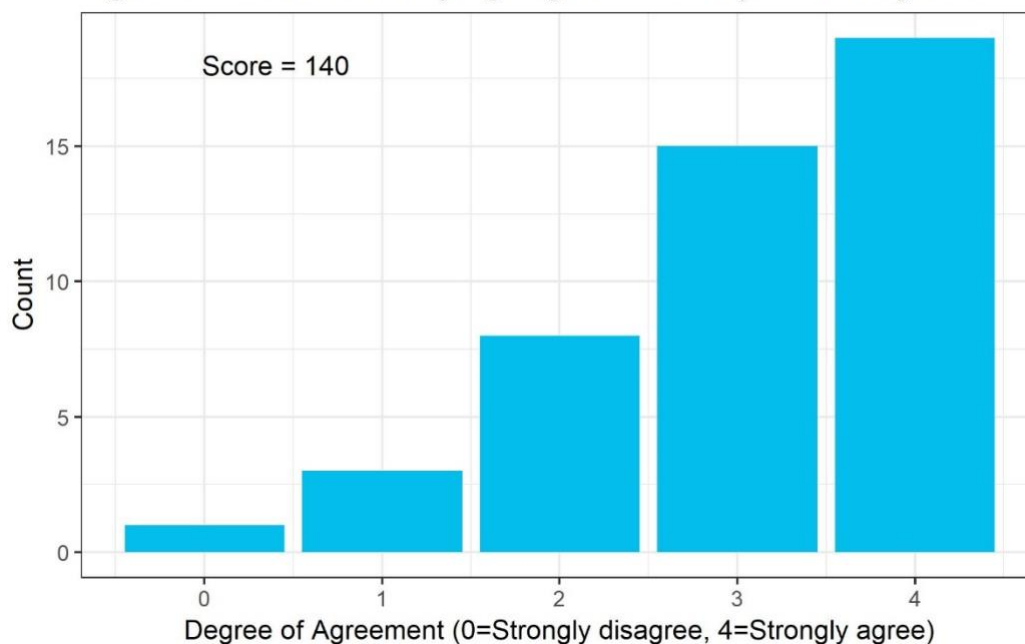
Испитаниците веруваат дека обуката за БИМ и активното стареење треба да се обезбедат и во стручната обука и во високото образование во врска со а) ИКТ, б) здравјето и стареењето и в) архитектурата, дизајнот и инженерството (Слика 6)..

Figure 6: Training in BIM and active ageing should be in...



Повеќето испитаници се согласуваат или силно се согласуваат дека вештините поврзани со БИМ и активното и здраво стареење се важни во нивната област (Слика 7).

Figure 7: BIM and Healthy Ageing skills are important in my field



Учесниците беа замолени да ги утврдат (рангираат) следниве аспекти на конструкцијата во смисла на спроведување на БИМ и активното и здраво стареење (Слика 8). Дизајнот на новите згради генерално се смета за најважен аспект. ("Рејтингот" беше пресметан со пишување поени до редовите и нивно собирање.)

Figure 8: Most important aspects of construction for implementing BIM and active ageing



Општо земено, испитаниците имаат измешани мислења за тоа колку добро актуелните градежни практики соодветствуваат на стареењето и потребите на постарите лица, што укажува на потребата од решение (Слика 9). Повеќето учесници сметаат дека предметите за позитивно, активно стареење треба да бидат вклучени во програмите за високо образование поврзани со ИКТ и архитектурата, градењето и инженерството. Ова укажува на тоа дека идентификуваната потреба најдобро може да се пополни со содржина од високо образование која е достапна за учениците во секое поле. Општо земено, тие малку се согласуваат дека тековните градежни практики ги поддржуваат социјалните и здравствените

потреби на постарите лица. Слично на тоа, тие веруваат дека предметите за БИМ и ИКТ решенијата за позитивно, активно стареење треба да бидат вклучени во програмите за високо образование поврзани со здравјето. Повеќето испитаници мислат дека решенијата со воспоставен БИМ, полесно се вклучуваат во градежните дизајни.

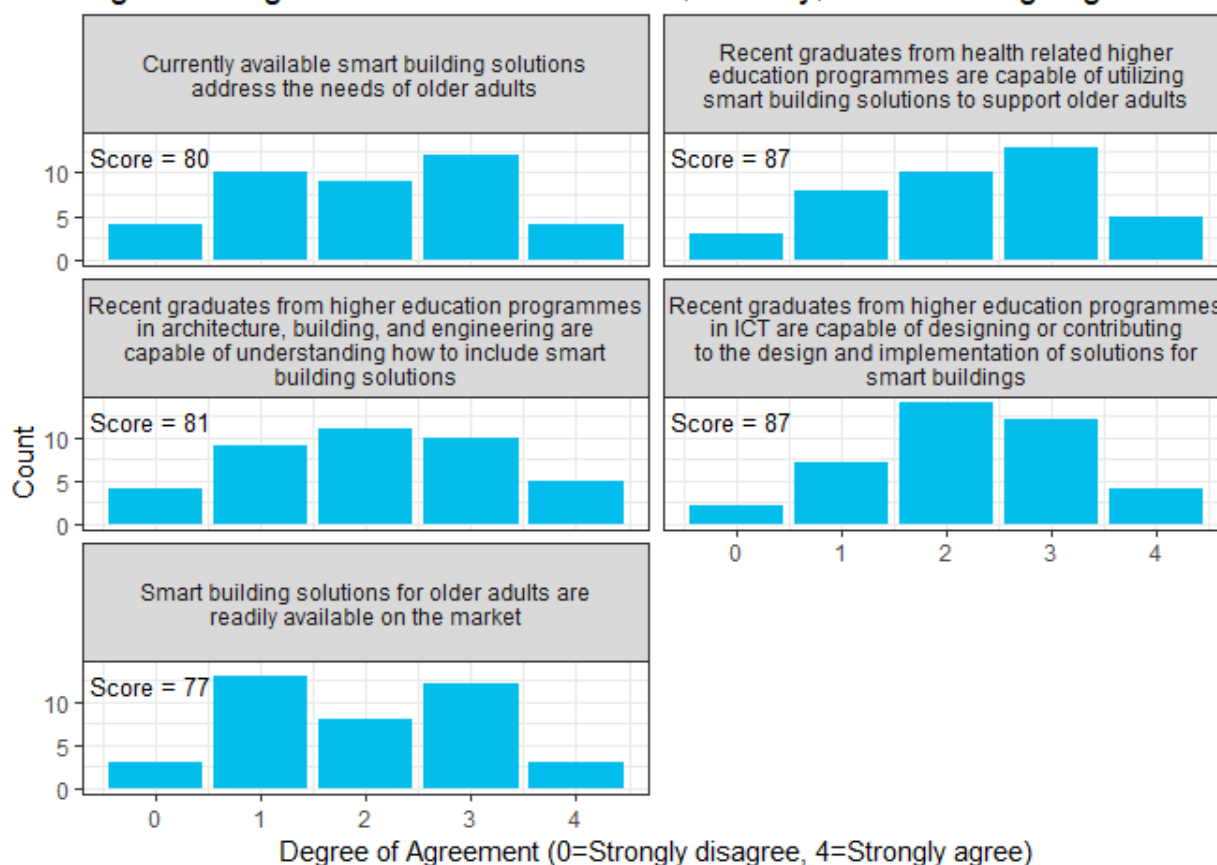
Figure 9: Agreement related to Positive, Healthy, and Active Ageing



Во принцип, учесниците имаат измешани мислења во врска со: 1) колку добро актуелните градежни практики се однесуваат на стареењето и потребите на постарите лица и 2) колку паметни градежни решенија за постарите лица се достапни на пазарот (Слика 10). Слично на тоа, тие имаат конфликтни ставови за способноста на а) скоро дипломираните од здравството да користат паметни решенија за градење, б) скоро дипломираните студенти од ИКТ да дизајнираат или да придонесат за дизајнирање

и имплементација на решенија за паметни згради и в) скоро дипломираните студенти од архитектура, дизајн и градење да разберат како да се вклучат паметните решенија за градење.

Figure 10: Agreement related to Positive, Healthy, and Active Ageing



3.3. Интервјуа.

Учесници.

Интервјуиравме 14 градежни професионалци (секој претставува една институција) во врска со тековните практики на БИМ во нивната организација и нивниот општ поглед на БИМ. (Прашалникот е достапен во Анекс 4). 7 испитаници доаѓаат од Словенија, 6 од Германија и 1 од Шпанија. Повеќето учесници имаат искуство во архитектурата и обично работат на различни типови на објекти, вклучувајќи ги и станбените, канцелариските и здравствените згради.

Запознаеност со БИМ и неговата улога во компанијата или стручната област.

Испитаниците обично имаат долгогодишно искуство и напредно познавање на БИМ. Тие се целосно запознаени со различни софтверски алатки и редовно ги користат во нивната кариера. Меѓутоа, кај многу институции, БИМ е релативно нов за повеќето други вработени, но тие обично се желни за прифаќање или барем сакаат да го прифатат наскоро. Во некои случаи, голем дел од вработените беа

во процес на обука во времето на интервјуто. Сите испитаници го споделија мислењето дека употребата на БИМ е неопходна за да компанијата остане конкурентна и профитабилна во индустријата. Тие истакнаа дека БИМ многу заштедува многу време, го намалува бројот на грешки и значително ја подобрува соработката. Во принцип, БИМ води кон производи со повисок квалитет. Некои испитаници истакнаа дека некои предлози за проекти и клиенти веќе бараат употреба на БИМ, што ја прави потребата да се користи БИМ уште појасна. Иако некои веруваат дека во моментов сеуште е можно да се биде успешен и без БИМ, сите се согласуваат дека транзицијата кон БИМ ќе биде неопходна во блиска иднина.

Пристап до квалификуван кадар.

Во некои случаи, институциите имаат неколку вработени способни за користење на БИМ. Често, сепак, само еден или неколку вработени се искусни во БИМ, додека повеќето вработени и компанијата како целина полесно се транзиционираат или планираат наскоро да преминат во БИМ. На компаниите им е тешко да дојдат до квалификувани работници и да обезбедат квалитетна обука за професионалци во оваа област. Испитаниците обично го учат БИМ со помош на он-лајн предмети, упатства поврзани со специфичен софтвер или обуки лице во лице, обезбедени од еден од вработените во компанијата. Во исто време, тие немаат позитивно мислење за постоечките предмети за БИМ. Иако тие се запознаени со постојните предмети за БИМ и тие го поддржуваат запишувањето на вработените, тие обично укажаа дека наставните теми се премногу теоретски и не се фокусираат доволно на практични вештини кои можат директно да се пренесат во индустријата. Оние кои се искусни со БИМ посочуваат дека обуката треба да се обезбеди во напредни методи, како што е 6D BIM. Испитаниците едногласно веруваат дека искуството на БИМ е значителна предност за кандидатите кои конкурираат за работни места.

БИМ алатки.

Компаниите со пристап до БИМ софтверот посочуваат дека алатките БИМ се погодни за општа употреба и нагласуваат многу предности за користење на БИМ, вклучувајќи ја ефикасноста и ефикасноста на работата, помал број на грешки и подобрена комуникација и соработка. Во исто време, многу испитаници нагласуваат дека во многу БИМ алатки недостасуваат многу специфични функционалности и дека е важно да се развијат алатки кои можат да ги задоволат специфичните потреби. Некои истакнуваат дека треба да користат многу додатоци со постоечкиот БИМ софтвер (и во некои случаи да развиваат свои) или да користат комбинација од достапни алатки. Според испитаниците, се јавуваат проблеми кога различни компании користат различни типови на софтвер, што ја отежнува соработката. Интероперабилноста генерално се сметаше за најкорисна, а воедно и најнеразвиената карактеристика на БИМ алатките. Корисниците на БИМ софтверот покажуваат дека



не е неопходно целиот нов софтвер на пазарот да биде корисен. Покрај тоа, постојните корисни алатки можат да станат доста сложени и тешки за употреба кога многу дополнителни функционалности се додаваат со текот на времето. И покрај тоа, пристапот до различни алатки не гарантира достапност на методи способни за решавање на конкретни предизвици. Општото мислење е дека корисничкото искуство на алатките БИМ е нешто што треба да се подобри. Всушност, многу корисници очекуваат тоа да се случи во блиска иднина. Тие, исто така, очекуваат да го видат БИМ за да станат пошироко распространети.

БИМ и Сензори, ААЛ, Менаџмент на згради.

Општо земено, интервјуираните компании сè уште не се во фаза на користење на БИМ во врска со управувањето со зградите, ААЛ или градежните сензори. Најчесто причината за ова е недостатокот на квалификуван персонал. Во некои случаи, вработените не се доволно информирани за релевантни теми, како што се интервенциите на ААЛ кои можат да поттикнат активно и здраво стареење. Некои компании, сепак, почнуваат да го користат БИМ заедно со градежните сензори, на пример, да го следат процесот на градење.

3.4. БИМ и ААЛ предмети.

Собравме информации за предмети поврзани со БИМ и ААЛ кои се достапни во Северна Македонија, Шпанија, Германија и Словенија. Повеќето од идентификуваните предмети се достапни на ниво на додипломски и магистерски студии во рамките на студиските програми поврзани со инженерство, архитектура и компјутерски науки. Подолу е даден преглед на предметите за секоја земја.

Северна Македонија.

Во Северна Македонија, ние ги идентификувавме БИМ и ААЛ предметите за факултети за компјутерски науки, инженерство и архитектура, на ниво на додипломски, магистерски и докторски студии. Сите идентификувани предмети се изборни предмети; повеќето не бараат никакво предусловско знаење. Најозначените предмети се фокусираат на ААЛ и ја опфаќаат областа на а) амбиентна интелигенција, вклучувајќи следење на здравјето и активноста на градбите со сензори, б) анализа на временски серии и прогнозирање, вклучувајќи откривање трендови и анализа на здравствената евалуација и дијагностика, в) асистивни технологии д) напредни технологии за интеракција, вклучувајќи интерфејс за глас, поглед и гест, д) развој на мобилни и вградени апликации, вклучувајќи и мобилни паметни апарати и домашно вмрежување, е) медицинска информатика, вклучувајќи ги и помошни уреди, софтвер и мобилни апликации обработка на биолошки сигнали, медицински околни имплементирани со помош на компјутер и медицински кориснички интерфејс, и е) информатички технологии за архитектура, со широк фокус на БИМ.



Шпанија.

Во Шпанија, идентификувавме БИМ и ААЛ предмети на различни универзитети и студиски програми. Неколку ААЛ предмети се фокусираат на здраво и активно стареење. Всушност, програмите на најмалку две магистерски студии се целосно посветени на активно и здраво стареење. Истите покриваат широк спектар на теми, вклучувајќи когнитивна стимулација, е-здравствени технологии, ИКТ и емоционална интелигенција, како и физички, социјални и рекреативни активности. Идентификуваните предмети обично вклучуваат сегмент за ИКТ технологии кои можат да го подобрат сегашниот здравствен систем. Иако овие предмети и програми првенствено се насочени кон студентите од областа на здравството, истите може да бидат одбрани и од студенти од други студиски програми (на пример, фармацијата, биологијата, хемијата). Ние идентификувавме магистерска програма за БИМ, со посебен фокус на проектниот менаџмент со БИМ, покрај другите предмети кои првенствено се фокусирани на БИМ. Предметите имаат тенденција да вклучуваат широк спектар на теми поврзани со БИМ, на пример, различни софтверски алатки и управување со проектите на БИМ. Во прилог на стандардните предмети и програми на универзитетско ниво, некои магистерски програми и предмети се достапни онлајн.

Германија.

Во Германија, идентификувавме неколку предмети кои главно се фокусираа на ААЛ. Згора на тоа, постојат најмалку две магистерски студиски програми целосно фокусирани на ААЛ. Студиските програми и предмети покриваат широк спектар на теми, фокусирајќи се на теоретски и практични аспекти, хардвер и софтвер, мобилна и медицинска технологија и други важни теми. Практично ориентираната настава нагласува нови и перспективни теми, како што се електронската мобилност и ергономијата. На додипломско и магистерско ниво, ние идентификувани многу предмети со БИМ како главна тема. Во најмалку една магистерска програма, БИМ може да биде избран како главен фокус на студијата. Во многу случаи, БИМ е важна тема во градежништво на додипломските и магистерските студиски програми. Вообичаено, предметите покриваат проект менаџмент со БИМ, заедно со различни технички ориентирани теми, вклучувајќи различни софтверски алатки, дизајн, инженеринг и севкупни најдобри практики. Кога БИМ не е главен фокус на курсот или студиската програма, обично се опфатени со програми или предмети за дигитална конструкција, градежништво или енергетски ефикасен дизајн.

Словенија.

Во Словенија, идентификувавме задолжителни и изборни предмети, кои вклучуваат БИМ на два универзитета, главно на факултетите за архитектура и градежништво. Повеќето предмети не бараат никакви предуслови, додека некои се понудени на повисоко ниво и очекуваат основни познавања од



ИКТ и БИМ. Најмалку два курса се целосно фокусирани на БИМ. Тие обезбедуваат широка покриеност преку учење на користење на БИМ во сите фази на проектот и нагласување на целиот процес, од првичната идеја до завршениот модел на градење. Ова вклучува различни теми, вклучувајќи ги и податоците поврзани со БИМ, методите, стандардите и алатките. Меѓутоа, вообичаено, БИМ не е главната тема на курсот, туку е опфатена во предмети за технологија во архитектурата и градежништвото. Обично студентите се запознаваат со различни БИМ алатки. Различни предмети ја нагласуваат употребата на БИМ за различни цели. Некои предмети, на пример, ја промовираат соработката што е можно при користењето на БИМ, додека други се фокусираат повеќе на конкретни цели, како што е користење на БИМ за градење на фасади. Често се истакнува практичното знаење и се очекува од учениците дека ќе можат самостојно да го планираат и спроведат БИМ на мали проекти по завршување на курсот.

4. Заклучоци: Знаење, вештини и компетенции потребни за користење на БИМ процесите во паметни живеалишта за активно и позитивно стареење.

БИМ методологијата ја третира градежната индустрија во глобални рамки: тоа е заедничка работна платформа која користи современи дигитални технологии за ефикасно управување со фазите на планирање, градење и управување со објекти.

Како можеме да овозможиме урбан и паметен пристап до становите за постари лица и лица со посебни потреби? Милиони луѓе не можат да пристапат до добри / соодветни решенија за домување. Од друга страна, користењето алатки за инфоормационо моделирање на градби (БИМ) треба да биде поддржано од меѓународната заедница за полесно да се соочи со идните технолошки предизвици. Тоа може да го промени начинот на кој планираме, градиме и управуваме со нашите куќи и згради, оптимизирајќи ги трошоците низ целиот животен циклус на проектот во текот на градбата и оддржувањето.

Со користење на алатки за инфоормационо моделирање на градби, можеме да предвидиме конфликти во рамките на проектите, да ги спречиме проблемите (пред да се појават за време на изградбата) и да го оптимизираме целиот процес на планирање, ова е особено важно во областа на ААЛ и паметното домување. Во јавниот сектор, тоа значи заштеда на јавни средства и во приватното поле ја зголемува достапноста за домување, спроведувањето на современи пристапи и преземање на трошоците под контрола од фазата на проектирање до крајот на животот на зградата. Примената на оваа методологија подразбира промена на ставот во градежната индустрија, ја охрабрува обуката на



работна група која ги вклучува сите засегнати страни на целиот процес на дизајн од најраните фази на дизајнот.¹

БИМ методологијата има одлучувачко влијание врз идната обука на инженерите, бидејќи не само што мора да се научат техничките вештини во примената на БИМ, туку и новото разбирање за улогата на сите кои се вклучени во градењето. За универзитетите, ова може да значи ревизија на наставните планови за повеќе интердисциплинарна соработка помеѓу различни дисциплини (на пример, архитектура, градежништво, инженерство на градежни услуги, управување со објекти) во рамките на заеднички проекти. (Влада)²

Откривме дека експерти за градење генерално ги гледаат БИМ, ААЛ и ИКТ алатките како суштински за професионалци во оваа област. Тие веруваат дека овие вештини носат значителни предности за работниот процес и тие ќе станат уште поважни во иднина. Слично на тоа, тие мислат дека сознанието за стареењето и потребите на постарите возрасни е важно за градежните професионалци. Соодветно на тоа, тие сметаат дека наставата и обуката за овие теми треба да се обезбедат во стручната обука и во програмите за високо образование поврзани со: 1) ИКТ, 2) здравјето и стареењето и 3) архитектурата, дизајнот и инженерството.

Дизајнот со БИМ генерално се смета за најважна вештина за дипломирање на студенти во оваа област. Испитаниците, исто така, високо оценуваат вештини поврзани со:

- Интернет на нештата (IoT), сензори и сродни технологии.
- Здравствени и безбедносни потреби на постарите возрасни лица.
- Управување со податоци и анализа (собирање, чување, итн.).
- Стареење и сродни прописи во врска со пристапноста.

Знаењето кое се смета за нешто помалку важно за дипломирани студенти вклучува социјални потреби на постарите лица, развој на софтвер, развој на БИМ, општ дизајн, компјутерски потпомогнат дизајн, исполнување на стандардите во дизајнот и конверзија од компјутерски потпомогната обработка во БИМ.

Според испитаниците, идните вработени треба да бидат прво и основно добро обучени за:

- ИКТ.
- Интердисциплинарна област на БИМ и дизајн.
- Општо образование.

Покрај тоа, тие треба да имаат познавања во архитектурата и дизајнот, алатки за компјутерски потпомогната работа и знаења поврзани со стареењето на луѓето и потребите на постарите лица.

Со цел успешно да се имплементира БИМ и активното, позитивно стареење во дизајнот на нови згради, неопходно е, според испитаниците, да се има пристап до 1) квалификувани вработени за БИМ и за медицинските аспекти на стареењето и 2) решенија поврзани со позитивно / активно стареење. Исто така, важни се и други фактори, вклучувајќи ги националните и стандардите на ЕУ, финансиите и инвеститорите, сертификација на градежни објекти и пристап до БИМ алатките.

Учесниците истакнуваат дека сегашните практики поврзани со градење на решенија и стареење може значително да се подобрат. Многу компании се борат со добивање на вработени кои се вешти во БИМ. Иако тие ги поддржуваат вработените кои влегуваат во постоечките курсеви за БИМ, тие привлекуваат внимание кон наставните содржини кои, според нивното мислење, се премногу теоретски и не се фокусирани на вештини кои се директно применливи во индустријата. Иако БИМ и ААЛ се дел од неколку универзитетски предмети и студиски програми, тие ретко се главна тема и обично се покриваат само накратко во поширока тема или презентирани само за целите на многу специфична употреба. Во многу случаи, градежните професионалци не го користат БИМ за управување со зградите, ААЛ или градежните сензори поради недостаток на квалификуван персонал. Очигледно, учениците и професионалците би можеле да имаат неизмерно корист од сеопфатен и систематски курс кој ќе ги интегрира БИМ, ААЛ и здравото и активно стареење.

¹ (Utica, et al.)

² (Liebchen)

5. Анекси.

Анекс 1: Шаблон 01-Essense



Template 01-Essense

A) General Information about Institution, user groups:

- 1) What is the name of your firm?
- 2) Which user groups use your facilities or device? (Profile, degree of dependence, models of coexistence)

B) Use of technology (AAL)

- 3) Which AAL solutions/technologies do you provide and what challenges do they address?
- 4) Where and how are they used (e.g. type of building; wearable device and/or ambient-integrated sensors)?
- 5) In which settings do they perform best (and worst)?
- 6) How do user groups use your solutions/technologies? Do you differentiate physical attributes of devices, services, etc.?
- 7) What is your general approach to data privacy and security?
- 8) What is your firm responsible for in deploying your technologies? For example: are installation, set-up, and maintenance included in your sales price?
- 9) If more than one technology is provided, which ones are the most successful? And why do you think they are?
- 10) What are the advantages of your technologies/solutions over your competitors?
- 11) What feedback is provided by the different types of users? What do they complain about? What do they love about it or think is really useful?
- 12) Could you give a brief summary of your business models for the products/services offered?
- 13) Has your technology been modelled for simulation or BIM?

C) Accessibility

- 14) How do you ensure the facilities or devices accomplish of the universal accessibility criterion according to national laws where your products are sold or used?

D) Ethical Principles

- 15) Do your AAL technologies account for ethical principles stipulated in each region?



Анекс 2: Примери од тековните студии на случај.

Случај 1



Template 01-Essense

General Information about Institution, user groups:

- 1) What is the name of your firm?

Case 1.

- 2) Which user groups use your facilities or device? (Profile, degree of dependence, models of coexistence)

The solutions generated are applied to diverse contexts and user groups that have a big impact in multiple areas. Solutions pay special attention to the daily home activities in order to create better life conditions for elderly adults in their own homes with multiple profiles and degree of dependence.

A) Use of technology (AAL)

- 3) Which AAL solutions/technologies do you provide and what challenges do they address?

The solutions are based on Ambient Intelligence. This term refers to environments that are sensitive and responsive to the presence of people and their feelings and needs. Environments combine different ICT-related disciplines like sensing, networking, pervasive computing, human–computer interaction, artificial intelligence, etc. Moreover, it is fundamental to have other disciplines involved in order to truly revolutionize our quality of life by applying it.

- 4) Where and how are they used (e.g. type of building; wearable device and/or ambient-integrated sensors)?

It has three services:

- Smart Lab. This is a real apartment with multiple and heterogeneous sensors and actuators that are connected to a unified middleware. This environment can be used to test solutions.
- Software. A set of graphic software tools to monitor in an easy way a set of sensors of different types in your environment.
- Repository. It allocates multiple datasets from both external sources and our own resources. These datasets are available for the community.

- 5) In which settings do they perform best (and worst)?

We have a great expertise to analyse and deploy solutions in real and test environments

- 6) How do user groups use your solutions/technologies? Do you differentiate physical attributes of devices, services, etc.?

The concept is based on personalization. We apply computer algorithms to customize solutions to the needs and profiles of each user.

- 7) What is your general approach to data privacy and security?

Distributed storage and anonymous data.

- 8) What is your firm responsible for in deploying your technologies? For example: are installation, set-up, and maintenance included in your sales price?

We provide a set of services that have been support by national and international projects.

- 9) If more than one technology is provided, which ones are the most successful? And why do you think they are?

The easy way to manage our software solutions. This fact has been contracted with multiple users.



- 10) What are the advantages of your technologies/solutions over your competitors?

User Personalization

- 11) What feedback is provided by the different types of users? What do they complain about? What do they love about it or think is really useful?

Feedback is really positive. The users are really excited about automatic home monitoring, customization and ease of use of the software tools.

- 12) Could you give a brief summary of your business models for the products/services offered?

A personalized contract is made with the services offered with all terms fixed by both parties.

- 13) Has your technology been modelled for simulation or BIM?

No

B) Accessibility

- 14) How do you ensure the facilities or devices accomplish of the universal accessibility criterion according to national laws where your products are sold or used?

Through an exhaustive study and the personalization of each user.

C) Ethical Principles

- 15) Do your AAL technologies account for ethical principles stipulated in each region?

Yes, Ethical principles stipulated in the following levels regional, national and European are considering.

Случај 2



Template 01-Essense

A) General Information about Institution, user groups:

- 1) What is the name of your firm?

Case 2.

- 2) Which user groups use your facilities or device? (Profile, degree of dependence, models of coexistence)

Very wide range of different inhabitants, depending on the installation.

- a. AAL apartment.
- b. Position of the interviewees: Division Manager Smart Home/AAL.
- c. AAL sample apartment.
- d. different objects: nursing homes, assisted living, homes of one's own.
- e. 39 apartments over with different packages to light without extension cable etc.
- f. New project: 70 apartments.

B) Use of technology (AAL)

- 3) Which AAL solutions/technologies do you provide and what challenges do they address?

AAL sample apartment: KNI basic equipment, radio bus systems which do not need batteries. Room equipped exclusively with digital power, Paul as home automation with simple user interface, Home controls radiators, lights, etc. and offers a uniform surface for various control devices, etc.



- a. Smart water clock, presence detector and motion detector to check that residents are not injured.
- b. Future Shape bottom with fall detection.
- c. Remote controlled windows.
- d. Toilet and washbasin adjustable height.
- e. Height-adjustable stove and sink in the kitchen.
- f. Rising bed.
- g. Orientation lights on the strips on the floor
- h. Stove guard, which detects whether the stove is too hot and switches itself off if necessary.

4) Where and how are they used (e.g. type of building; wearable device and/or ambient-integrated sensors)?

- a) Optimal technologies presented in AAL show apartment.
- b) Cooker guard is standard in all managed objects.
- c) Home emergency call device is standard in all serviced objects.

5) In which settings do they perform best (and worst)?

- a) Fall-detecting floor, especially in care facilities, useful for supporting nursing staff (especially at night). The Future Shape is particularly recommended.
- b) The fold-up bed works very well for people who have problems getting into the upright position.
- c) Bathrooms are a success factor in outpatient care: usually no nursing person is included in the calculation of space and radii within the bathroom → inadequate planning.
- d) Stove guard works very well (is already mandatory in Scandinavia in all new buildings).

6) How do user groups use your solutions/technologies? Do you differentiate physical attributes of devices, services, etc.?

- a) Feedback from older people "Self-assessment - hostile to technology" - but in principle people are already surrounded by technology (often do not perceive it) often a fear factor.
- b) But: if you can break down these fears by making them aware that they are surrounded by technology with washing machine, iron etc., then fear disappears.

7) What is your general approach to data privacy and security?

- a) Data protection and security in the sense of the residents the collected data are used only for the purpose of assistance.
- b) Greater relevance of this topic when everything is planned, built and operated with BIM.

8) What is your firm responsible for in deploying your technologies? For example: are installation, set-up, and maintenance included in your sales price?

- a) Mostly no subsidies, because nothing permanent.
- b) Special equipment such as drop-detecting floor not the standard, but usually too expensive for the standard.

9) If more than one technology is provided, which ones are the most successful? And why do you think they are?

- a) Stove detector works very well and does not call the fire brigade in every optical detection case of smoke.
- b) Future Shape Sensorics floor works best under fall detection floors.

10) What are the advantages of your technologies/solutions over your competitors?

The stove detector functions particularly well due to the numerous measurements, because it has many advantages over conventional fire alarms above the stove. These detect either only an optical signal in case of smoke (which happens much too fast) or by burnt particles.



- 11) What feedback is provided by the different types of users? What do they complain about? What do they love about it or think is really useful?

General problem: "self-assessment as hostile to technology" - but in principle people are already surrounded by technology (often do not perceive it) if you can break up these fears (by mentioning that they use washing machines and irons), fear disappears solution lies in communication with people.

- 12) Could you give a brief summary of your business models for the products/services offered?

At the moment there are many innovative projects that have to be implemented and established on the market, which is why further training and qualifications are very important.

C) Accessibility

- 13) How do you ensure the facilities or devices accomplish of the universal accessibility criterion according to national laws where your products are sold or used?

Not yet barrier-free built throughout Germany, far too few flats are available for those who need them (approx. 3-4 % barrier-free).

D) Ethical Principles

- 14) Do your AAL technologies account for ethical principles stipulated in each region?
- a) Varies according to living solution.
 - b) Social welfare provisions required in nursing facilities.

Случај 3



Template 01-Essense

A) General Information about Institution, user groups:

- 1) What is the name of your firm?

Case 3

- 2) Which user groups use your facilities or device? (Profile, degree of dependence, models of coexistence).

The main users of the system are the staff and caregivers of residences of disabled people. The residences include people from all ages with disabilities (primarily cognitive or physical), either born with this condition or acquired through accidents or illnesses. Some of the residents have high level of dependence.

B) Use of technology (AAL)

- 3) Which AAL solutions/technologies do you provide and what challenges do they address?

The AAL solution monitors the resting time of residents remotely. It detects when the user is resting in the bed or in an armchair and identify possible dangerous situations, in case the resting time does not correspond to the usual behaviour of the resident.

- 4) Where and how are they used (e.g. type of building; wearable device and/or ambient-integrated sensors)?

It is an ambient integrated sensor, distributed in resident's beds and armchairs. Nowadays the system is working in a residence for disabilities but can be installed in geriatrics or private homes for monitoring elderly.



- 5) In which settings do they perform best (and worst)?

The solution performance is better when the users (residence staff and residents) are familiar with the system management.

- 6) How do user groups use your solutions/technologies? Do you differentiate physical attributes of devices, services, etc.?

The system includes a friendly web interface, very easy to understand and manage. The residence staff uses the web interface to manage and check the information on real time. The interface also includes sound alerts in case non-usual resident behaviour is detected.

- 7) What is your general approach to data privacy and security?

We have into account the GDPR directives.

- 8) What is your firm responsible for in deploying your technologies? For example, are installation, set-up, and maintenance included in your sales price?

Nowadays, our firm is responsible for installation, set-up and maintenance because the system is being validated. Sales price is under study.

- 9) If more than one technology is provided, which ones are the most successful? And why do you think they are?

The solution is only provided based on WIFI technology with textile sensors.

- 10) What are the advantages of your technologies/solutions over your competitors?

The main advantage on using textile sensors is that they can be integrated on bed surface and the user does not notice the existence of the sensors. Another advantage of the system is that WIFI networks are currently installed in most residences and personal homes, so the system does not require any additional device to be distributed (for example additional gateways or PC).

- 11) What feedback is provided by the different types of users? What do they complain about? What do they love about it or think is really useful?

We often visit our clients and obtain feedback personally. They consider the web interface very useful, not only for monitoring the residents resting time, but also for managing the bedrooms of their residents and control the distribution of them. They complain about the external power supply needed for the system.

- 12) Could you give a brief summary of your business models for the products/services offered?

We are a non-profit organization. The actual version of the system has been financed by public authorities and private sponsors. Nowadays, the business model is under study.

C) Accessibility

- 13) How do you ensure the facilities or devices accomplish the Universal accessibility criterion according to national laws where your products are sold or used?

We have almost 15 years expertise in electronic sensor networks and IoT field. Our staff and experts are updated on national and international laws and they have into account all requisites derived from these laws.

E) Ethical Principles

- 14) Do your AAL technologies account for ethical principles stipulated in each Region?

Our AAL system does not have any ethical contradiction.

Случај 4



Template 01-Essense

A) General Information about Institution, user groups:

- 1) What is the name of your firm?

Case 4

- 2) Which user groups use your facilities or device? (Profile, degree of dependence, models of coexistence)

People of all ages with disabilities (primarily physical, cognitive), either born with this condition or acquired through accidents or illness. Most of the clients have a high level of dependence.

B) Use of technology (AAL)

- 3) Which AAL solutions/technologies do you provide and what challenges do they address?

Alternate keyboards, mouse devices for accessing computers (for education and work places), special education software, tablets, AAC devices (for communication), switches and toys for early intervention, smart home solutions (especially speech assistants) for environmental control.

- 4) Where and how are they used (e.g. type of building; wearable device and/or ambient-integrated sensors)?

Home, school, workplace, care homes and hospitals.

- 5) In which settings do they perform best (and worst)?

They perform best, when the environment (people/caregivers/communication partners ...) is also familiar with the system, has a positive attitude towards the solution and is committed to support its use.

- 6) How do user groups use your solutions/technologies? Do you differentiate physical attributes of devices, services, etc.?

Together with our clients we try to find the optimal solution which solves specific problems. We usually instruct clients on how to use the solution.

- 7) What is your general approach to data privacy and security?

We try to follow the directives of the GDPR.

- 8) What is your firm responsible for in deploying your technologies? For example: are installation, set-up, and maintenance included in your sales price?

We offer free consultations. If a product is purchased by Solutions, we give first level support in case of problems. Trainings (on how to use a product) are charged. We usually do not do installations or set-ups.

- 9) If more than one technology is provided, which ones are the most successful? And why do you think they are?

Tablet-based solutions seem to be most successful and best accepted.

- 10) What are the advantages of your technologies/solutions over your competitors?

Most of our recommended solutions are standard solutions which are also used by our competitors. Our self-developed solutions (software, apps, Integra Mouse) solve specific problems and satisfy specific needs, advantages are rather subjective.



- 11) What feedback is provided by the different types of users? What do they complain about? What do they love about it or think is really useful?

We do not gather feedback systematically. We often see our clients once and do not learn how they are using a solution. Generally, the clients want simple and reliant solutions. They sometimes complain about prices or when they encounter problems with a solution (required training time, loss of data, breakage, ...).

- 12) Could you give a brief summary of your business models for the products/services offered?

We are a non-profit organization; consultations are for free and financed by public authorities and private sponsors; recommended solutions can be bought. Trainings and workshops are charged. We also participate in various national and international research programs with increasing focus on AAL and high age-related challenges.

- 13) Has your technology been modelled for simulation or BIM?

No.

C) Accessibility

- 14) How do you ensure the facilities or devices accomplish of the universal accessibility criterion according to national laws where your products are sold or used?

We have 20 years of expertise in the field of AT and AAC; we are including experts in all our projects if needed and usually follow a user-centered co-design process when developing services/new products.

D) Ethical Principles

- 15) Do your AAL technologies account for ethical principles stipulated in each region?

No yet.

Случај 5



Template 01-Essense

A) General Information about Institution, user groups:

- 1) What is the name of your firm?

Case 5.

- 2) Which user groups use your facilities or device? (Profile, degree of dependence, models of coexistence)

Profiles:

- a) Professional workers from the medical field, nurses, physiotherapists, general practitioners, and gerontologists.
- b) Professional workers from the field of social work, psychology, and andragogy.
- c) Users/patients: older adults (65-80 years old).

Levels of independence:

- a) Persons living independently or/and in the joint household with a partner or family members.



- b) People with limited independence, who live alone and who occasionally receive help from a caregiver.
- c) People with limited independence living in a joint household with a partner or family members.

B) Use of technology (AAL)

- 3) Which AAL solutions/technologies do you provide and what challenges do they address?

We are offering AAL technologies in the development phase:

- a) Monitoring health parameters (blood pressure, heart rate, blood oxygenation, body weight).
- b) Monitoring activity in indoor environments.
- c) SOS device connected with a call centre (in the testing phase).
- d) Monitoring rooms and the use of devices (opening of doors, cabinets, and refrigerators).
- e) Detection of water spills and smoke.
- f) Medication delivery system.

- 4) Where and how are they used (e.g. type of building; wearable device and/or ambient-integrated sensors)?

We are using simulated environments (simulated apartments) and actual living environments (apartments and houses of users). The devices are typically mobile, while some are installed in the environment (SOS device, motion sensors).

- 5) In which settings do they perform best (and worst)?

- The best: At the time, they perform the best in situations with a single user in a setting. Each device is more or less responsive (depending on the device).

- The worst: Some sensors, mostly motion sensors, are sometimes activated when not appropriate.

- 6) How do user groups use your solutions/technologies? Do you differentiate physical attributes of devices, services, etc.?

Users are using the solutions based on their life situation. In the “living lab” we are testing many options (or services) from different providers.

- 7) What is your general approach to data privacy and security?

Data security and privacy are in line with GDPR.

- 8) What is your firm responsible for in deploying your technologies? For example: are installation, set-up, and maintenance included in your sales price?

Currently, we are responsible for testing the solutions and assessing the satisfaction of the end users. Our partners are responsible for technical aspects.

- 9) If more than one technology is provided, which ones are the most successful? And why do you think they are?

We are currently testing many options – more information will be available in 10 months. We are satisfied with personalized and modular solutions and the solutions that enable renting the equipment.

- 10) What are the advantages of your technologies/solutions over your competitors?

As said, more information will be available in 10 months.

The solution from our consortium is still in development.

- 11) What feedback is provided by the different types of users? What do they complain about? What do they love about it or think is really useful?



Users are most worried about protecting their privacy and the feeling they are being monitored. Also, they can be bothered by aesthetical aspects of the visible sensors/devices. In addition, they can get overwhelmed with large devices, especially wearables.

- 12) Could you give a brief summary of your business models for the products/services offered?

The business model is still in development and I cannot share it here. After we finish the development of the solution and the business model, our service will be in the market in 1.5 years.

- 13) Has your technology been modelled for simulation or BIM?

No.

C) Accessibility

- 14) How do you ensure the facilities or devices accomplish of the universal accessibility criterion according to national laws where your products are sold or used?

We are still in the development phase. Other solutions we have in the demo centre are handled by their manufacturers or providers.

D) Ethical Principles

- 15) Do your AAL technologies account for ethical principles estipulated in each region?

We are in line with ethical principles. For this purpose, we have an ethical commission in the project.

Анекс 3: Прашалник за онлајн анкета.



General Questions:

Company field:

Age of company:

Position at company:

Time at company:

Country:

Please rate your firm's engagement with the following topics: [1 = not at all engaged, 5 = highly engaged]

- Design, production, or implementation of smart building solutions for positive, active ageing.
- Operation of smart building solutions for positive, active, ageing.
- Building design for older adults.
- Operation of living or shared space for older adults.
- Construction of buildings for older adults.

Topic 1: Necessary skills for smart buildings, ageing, and BIM

Which skills do you believe are most important to graduating students related to smart buildings, ageing, and BIM? (Choose 3)

- ICT – Software development (e.g., for BIM extensions).
- ICT – Data management and analysis (collection, storage, etc.).
- ICT – Internet of Things, sensors, and related services.
- Tools – Design with BIM.
- Tools – Conversion from BIM to computer aided manufacturing.
- Tools – Development of BIMs.
- Ageing – Regulations regarding accessibility.
- Ageing – Health & safety needs of older adults.
- Ageing – Social needs of older adults.
- Design – General design/architecture.
- Design – Computer aided design.
- Design – Meeting certification/standards requirements.

How would you rate the importance of the following areas of expertise on a scale of one to ten (one = lowest priority, 10 = highest priority)?

- ICT [1 – 10]
- Computer aided design tools [1 – 10]
- Ageing / needs of older adults [1 – 10]
- Architecture/Design [1 – 10]
- General education [1 – 10]
- Interdisciplinary training focused on BIM and design [1 – 10]

Please respond to the following statements [Agree, Disagree, I don't know]:



- Vocational training is a useful tool for increasing employee skills related to BIM and active, positive ageing.
- Higher education programmes in architecture, design, and engineering should provide training related to BIM and active, positive, ageing.
- Higher education programmes in ICT should provide training related to BIM and active, positive ageing.
- Higher education programmes in health or ageing should provide training related to BIM and active, positive ageing.
- Skills related to BIM and active, positive ageing are valuable for workers in my field.

Which skills do you believe are most useful for implementing BIM and active, positive ageing?

[Open ended]

Topic 2: Buildings and construction

How would you prioritize the following aspects of construction in terms of implementing BIM and active, positive ageing?

- Design of new buildings.
- Bidding, procurement, contracting.
- Construction management.
- Retrofitting / renovation
- Maintenance.
- Building management (during occupancy).

How important are the following related to implementing BIM and active, positive ageing? [1 = not important, 5 = very important]

- Investor demand.
- Available finance.
- National standards.
- European standards.
- Building certification systems.
- Availability of tools for design with BIM.
- Availability of solutions of positive, active ageing.
- Availability of employees with BIM and/or positive, active ageing.

Topic 3: Positive, active ageing

Please state the extent to which you agree with the following statements (1 = strongly disagree, 5 = strongly agree)

- Solutions with established BIMs are easier to include in building designs.
- Ageing and the needs of older adults are well addressed by current building practices.
- Current practices related to design and construction of buildings for older adults support their health needs.
- Current practices related to design and construction of buildings for older adults support their social needs.
- Courses on positive, active ageing should be included in architecture, building, and engineering higher education programmes.
- Courses on positive, active ageing should be included in ICT higher education programmes.
- Courses on BIM and ICT solutions for positive, active ageing should be included in health-related higher education programmes.



Topic 4: ICT solutions for positive, active ageing.

Please state the extent to which you agree with the following statements (1 = strongly disagree, 5 = strongly agree).

- Currently available smart building solutions address the needs of older adults.
- Smart building solutions for older adults are readily available on the market.
- Recent graduates from higher education programmes in architecture, building, and engineering are capable of understanding how to include smart building solutions.
- Recent graduates from higher education programmes in ICT are capable of designing or contributing to the design and implementation of solutions for smart buildings.
- Recent graduates from health-related higher education programmes are capable of utilizing smart building solutions to support older adults [*would like to phrase this differently*].

Closing.

May we contact you to follow up on your responses to this questionnaire? [Y / N]

If Y: Name, Email.

If N: thank you taking your valuable time to complete our questionnaire. You may learn more about the Essense project at: [URL].

Анекс 4: Прашалници за претходните студии на случај после резултатите



Topic A: Familiarity with BIM and its role in your company/field.

QA.1: Please tell us about your familiarity with BIM.

QA.2: Please tell us about the general familiarity with BIM at your organization? (i.e., do your employees have these skills? Do you utilize a third party or partner organization with these skills?).

QA.3: Do you consider BIM as a necessary tool/skillset to be or remain competitive in your field? How does BIM contribute to competitiveness in your case?

Topic B: Access to skilled employees.

QB.1: Do your current employees have the appropriate skillset to work with BIM?

IF YES, QB.2_Y: How did your employees receive training? Was the training received effective? How has work experience with contributed to worker expertise with BIM?

IF NO, QB.2_N: Are BIM training programmes available (e.g., Higher education or Vocational Training)? Are these programmes suitable? Why or Why not? Do you or would you support your employee's enrolment in BIM training programmes?

QB.3: How should training programmes change to address the needs of BIM for your company/field? What new knowledge.

QB.4: Would you be more likely to hire a candidate for a position if they had previous experience or training with BIM?

Topic C: BIM tools.

QC.1: How do current BIM tools meet the needs of your company/field? Do you have access to these tools?

QC.2: What features are most useful in BIM tools? Which features do you consider to be missing?

QC.3: What changes do you anticipate regarding BIM tools in the near future (within 5 years)?

Topic D: Other

QD.1: Do you currently or do you plan to utilize BIM in conjunction with tools like building systems management, ambient assisted living, or building sensors?

QD.2: Please share any other thoughts you may have related to BIM and your company/field.

QD.3: What challenges or difficulties do you see in reconciling the various requirements of specialty projects related to positive, active ageing (senior-friendly, barrier-free construction, AAL and BIM)? Please name a few key challenges.

QD.3a: What does it take to solve these challenges?

[These questions may be answered from the previous exercise]

What is your specialization in this area (e.g., architect, solution provider, planner, health facility operator, etc.)?

What type of building projects do you normally work on? (Housing, public, hospital, multi-family, multi-level).



Анекс 5: Шаблон за информации за предмети.



Course X	
Course Name	
Institution	
Country	
Link	(Link to website describing the course)
Credits offered	
Frequency	(Annually, Every other year, etc.)
Course Type	(Required / elective)
Course level	(1st Bologna / 2nd Bologna / other)
Avg. No. of students	
Prerequisites	
BIM-Related content	
Course outcomes (skills & competences after the course)	

