



ET4DIGITAL БИЛТЕН

Име на проект: ET4DIGITAL – Оспособување на обучувачи за дигитални иновации во градежниот екосистем

Бр. 1, мај 2025 година

ЦЕЛИ

ET4Digital има за цел да го зголеми квалитетот, ефикасноста и иновативноста на обуките наменети за обучувачи и наставници во областа на дигиталните технологии за поддршка на дигиталната транзиција на малите и средни претпријатија во градежниот сектор.

Главна цел на проектот

Главната цел на ET4Digital е да ги оспособи обучувачите, наставниците и професионалците во градежниот сектор преку обезбедување иновативни алатки и курсеви за обука за дигитални технологии. Ова вклучува развој на рамка за дигитална технологија, мапа на вештини и демонстратор базиран на дигитален близнак. Целта е да се зголеми нивната способност да ги водат малите и средни претпријатија од градежниот сектор низ дигиталната транзиција.

Специфична цел

Подобрување на дигиталните компетенции на малите и средни претпријатија во градежниот сектор, усогласување на нивните капацитети со европските стандарди и поттикнување на нивната интеграција во пошироката дигитална транзиција.

Водечки партнер:

IIPLE, Istituto Istruzione
Professionale Lavoratori Edili della
provincia di Bologna, Италија

Осум проектни партнери

(Италија, Грција, Шпанија, Германија,
македонија, Естонија и Австрија)

Проектен буџет:

400.000,00 евра

Времетраење:

24 месеци



ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΥΧΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΕΡΓΟΛΗΠΤΩΝ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
PANHELLENIC ASSOCIATION OF ENGINEERS
CONTRACTORS OF PUBLIC WORKS





ВОВЕД

Улога и визија

Дигиталните иновации се во сржта на брзата трансформација на градежната индустрија. Недостатокот на вештини, застарените модели на обука или недостатокот на знаење за новите технологии се некои од пречките со кои сè уште се соочуваат многу мали и средни претпријатија (МСП) кога се обидуваат да имплементираат дигитални алатки. Тука лежи улогата на ET4DIGITAL - Оспособување на обучувачите за дигитални иновации во градежниот екосистем.

ET4DIGITAL, европски проект од програмата Еразмус+, има за цел да помогне во дигиталната трансформација на градежната индустрија со концентрирање на движечката сила за промени: обучувачи специјализирани за стручно образование и обука, или COO.

Многу стручњаци од стручното образование сè уште не се целосно опремени за предавање технологии како што се информациско моделирање на згради (BIM), дигитални близнаци и Интернет на нештата IoT, дури и покрај фактот што тие стануваат сè попопуларни. Истовремено, на малите и средни претпријатија понекогаш им е тешко да знаат како дигитализацијата може да ја зголеми нивната конкурентност, влијанието врз животната средина и производството.

Со оспособување на обучувачите со алатки, знаење и самодоверба за водење на секторот во дигиталното доба, ET4DIGITAL се стреми да го затвори овој јаз во експертизата.

Проектот има директни и индиректни цели. Директните цели вклучуваат обучувачи за стручно образование и обука (COO), наставници во технички институти, институти за геодетски работи и универзитети, професионалци и практиканти кои работат во синџирот на снабдување во градежништвото и нудат консултантски услуги на компании, како и добавувачи на дигитална технологија. Овие групи ќе имаат директна корист од креираните алатки, како што се рамката на дигитални технологии, мапата за дигитални вештини и демонстраторот на дигитален близнак, а ќе учествуваат и во програмата за градење капацитети.

Индиректните цели ја вклучуваат градежната индустрија, со фокус на малите и средни претпријатија. Целта е да се надмине јазот помеѓу големите и малите бизниси преку подигање на свеста кај вторите за важноста на дигиталните технологии за останување конкурентни, градежните работници, младите луѓе кои се стремат да влезат во градежниот сектор и студентите заинтересирани за овие области на работа. Целта е да се подобри имиџот на секторот преку негово подобрување и зголемување на неговата привлечност преку дигитализација.



ПАРТНЕРСТВО

[Istituto per l'Istruzione Professionale dei Lavoratori Edili della
provincia di Bologna](#), Италија

[Fundacion Laboral De La Construction](#), Шпанија

[Westdeutscher Handwerkskammertag](#), Германија

[Центар за менаџирање со знаење и вештини K&C Скопје](#), Република Северна
Македонија

[PEDMEDE](#), Грција

[Tallinna Tehnikaulikool](#), Естонија

[Алма Матер Студиорум - Универзитет во Болоња](#), Италија

[R2M Solution Srl](#), Италија

[Европски центар за претприемничка компетентност и извонредност](#), Австрија



Достигнувања:

Резултатите постигнати досега во проектот ET4Digital главно произлегуваат од активностите спроведени во Работниот пакет 2 (РП2). Овој РП е дефиниран како истражувачка и фундаментална фаза на целиот проект, обезбедувајќи знаење и оперативна основа за дизајнирање на рамката за обука (РП3) и содржината на обуката (РП4).

Главните активности спроведени во РП2 за собирање податоци и добивање на овие резултати вклучуваат:

- **Две онлајн анкети** насочени кон професионалци во градежниот сектор (техничари, претприемачи, дизајнери) собраа податоци за усвојувањето и перцепцијата на дигиталните технологии. Во нив учествуваа 70 учесници.

Вториот, наменет за обучувачи и наставници за стручно образование и обука, го истражи нивното ниво на дигитална компетентност и потреби за обука. Собра 76 целосни одговори.

- **14 национални фокус групи:** По две во секоја од седумте партнерски земји. Овие групи ги збогатија и потврдија податоците од прашалникот, истакнувајќи ги културните, оперативните и системските разлики. Во нив учествуваа над 40 професионалци и обучувачи.

Интеграцијата на овие алатки овозможи истражување и на технолошката и на образовната димензија, нудејќи повеќеслоен поглед на европскиот контекст. Иако учеството во прашалниците беше доброволно и неверојатно, а фокус групите беа под влијание на локалните специфичности, работата се карактеризираше со методолошка транспарентност и внимание кон веродостојноста на податоците.

Конечно, кон средината на април 2025 во Атина се одржа **панел на засегнатите страни** за споделување на новите резултати и промовирање на дијалог, чиј домаќин беше Pedmede.

Клучните резултати добиени од овие активности се:

1. **Анализа на состојбата со дигитализацијата во секторот АИГМ** (Архитектура, инженерство, градежништво и менаџмент):



Градежниот сектор значително заостанува зад другите индустриски области во однос на дигитализацијата, и покрај неговиот значителен потенцијал за трансформација. Иако свеста и интересот за дигитални алатки - особено за геодетски работи, дизајн и безбедност - растат, вистинската имплементација останува фрагментирана и ограничена, особено кај малите и средни претпријатија (МСП) и давателите на обуки на кои честопати им недостасува потребната инфраструктура и вештини. Најшироко прифатените или познатите технологии вклучуваат информациско моделирање на згради (BIM), софтвер за 3D дизајн, IoT сензори, колаборативни платформи и технологии за следење на локацијата. Сепак, понапредните и иновативни алатки како што се вештачката интелигенција (AI), дигиталните близнаци, нагласената/виртуелната реалност (AR/VR) и 3D печатењето остануваат недоволно искористени, иако се сметаат за стратешки важни за иднината. Клучните пречки за пошироко усвојување вклучуваат високи трошоци, недостаток на внатрешна дигитална експертиза, културен отпор кон промените, недоволни можности за обука и предизвици во интегрирањето на новите технологии со постојните процеси.

2. Дефиниција на **рамка на релевантни дигитални технологии**:

Технологиите во градежниот сектор се класифицирани во пет функционални области: алатки за детекција и следење, софтвер за дизајн и симулација, алатки за управување со градилишта, иновативни технологии и комплементарни алатки. Меѓу нив, информациско моделирање на градби (BIM) се појави како врвен приоритет за иднината на секторот, при што 50 од 70 испитаници на првиот прашалник го идентификуваа како суштинско. Други технологии истакнати како приоритети вклучуваат беспилотни летала и ласерски скенери, дигитални близнаци, роботика и автоматизација, 3D печатење, IoT сензори, зголемена и виртуелна реалност и софтвер за одржливост. Овие преференции укажуваат на зрела и еволутивна побарувачка за иновации - побарувачка што оди подалеку од изолираната употреба на индивидуални алатки и наместо тоа бара интегрирани, интероперабилни и системски решенија.

3. Прелиминарно **мапирање на дигиталните вештини за обучувачи за стручно образование и обука**:

Се појави разновидна слика во врска со нивото на дигитална компетентност кај обучувачите во градежниот сектор, при што некои професионалци демонстрираат високо ниво на експертиза, а други имаат добиено само ограничена обука. Иако обучувачите генерално покажуваат добро познавање на основните дигитални алатки, како што се онлајн платформите и системите за управување со учење (LMS), тие често се соочуваат со предизвици кога користат поспецијализирани технологии како BIM, виртуелна реалност и алатки за управување со податоци. Постои значителен јаз помеѓу препознаената важност на технологиите како што е BIM и нивната вистинска интеграција во секојдневните практики за обука. Технологиите како што се дигиталните близнаци остануваат слабо разбрани, особено во однос на нивната функционалност и образовни апликации. Слично на тоа, интеграцијата на податоците од сензорите на IoT во обуката е сè уште фрагментирана, а употребата на импресивни технологии (VR/AR) останува во голема мера експериментална, попречена од високите трошоци и техничката сложеност. Во исто време, постои силна побарувачка кај обучувачите за конкретни и достапни можности за надградба на вештините. Клучните области на експертиза за обучувачите се идентификувани како оперативни вештини со дигитални алатки, дизајн и методологии на настава, прилагодливост и континуирано учење и комуникациски или менаџерски вештини.

Овие резултати претставуваат солидна основа заснована на докази што ќе ги информира и ќе ги води следните фази од проектот. Особено, РП3 и РП4 ќе се градат врз технолошките рамки и вештини мапирани во РП2 за да се обезбеди конзистентност, техничка релевантност и усогласеност со реалните потреби на секторот.



Што е следно:

Во фокусот на РПЗ: Нова образовна патека за дигитализација на градежништвото

Работниот пакет 3 (РПЗ) означува клучен чекор во проектот ET4DIGITAL, бидејќи има за цел да дизајнира иновативна образовна рамка насочена кон забрзување на дигиталната трансформација на градежниот сектор. Основната амбиција е да се оспособи нова генерација добро подготвени наставници и обучувачи, а воедно да им се помогне на градежните компании - особено на малите и средните претпријатија - да ги усвојат и интегрираат дигиталните технологии во нивното секојдневно работење.

Во срцето на РПЗ лежи моќен концепт: користење на дигитални близнаци (ДБ) како практични алатки за учење. Со спојување на напредни технологии како што се информациско моделирање на згради (BIM), Интернет на нештата (IoT), сензори, вештачка интелигенција, нагласена реалност и RFID системи, РПЗ воведува динамичен и импресивен образовен пристап. Овој модел им овозможува на обучувачите и учениците да симулираат реални услови на градилиште, да ги следат работните процеси и да добијат практични сознанија за дигиталното управување и планирање на проекти.

Универзитетот во Болоња игра централна улога во овој работен пакет. При тоа ќе се користи BLE платформата - првично развиена во рамките на проектот BENEDICT - како складиште за BIM модели и множества податоци неопходни за изградба на ДБ. Истовремено, платформата Open Project BIM ќе биде тестирана за да се олесни соработката на 3D модели, распределба на задачи и планирање - сè од кој било уред, во кое било време. Еден особено возбудлив елемент е создавањето на пилот-градилиште: физичка макета на мала кука дизајнирана и изградена од студенти на IPLE. Овој модел ќе вклучува вистински завршни работи и фази на рушење, служејќи како физичка основа за ДБ. Структурата ќе се ажурира со помош на фотограмetriја и сензори за животната средина кои ги следат и условите на локацијата и безбедноста на работниците.

Освен техничкиот развој, РПЗ става силен акцент на обуката. Ќе се спроведе транснационален курс за обука за да им се помогне на обучувачите за стручно образование и обука ефикасно да го разберат и користат демонстраторот на ДБ. Учесниците, исто така, ќе добијат практични упатства што ќе им помогнат да го реплицираат моделот во своите институции. За да се обезбеди трајно влијание, ќе бидат поставени физички и виртуелни лаборатории низ партнерските објекти, овозможувајќи хибридни средини за учење и долгорочно споделување на знаење.

До крајот на РПЗ, проектот ќе испорача целосно функционален демонстратор на Дигитален близнак за образовна употреба, поддржан од курс за обука и достапни дигитални ресурси. Формати како што се датотеките на IFC ќе бидат достапни за да се обезбеди дека другите институции и малите и средни претпријатија можат да ги усвојат алатките без бариери.

Иако технологијата е веќе на дофат, вистинскиот предизвик лежи во овозможувањето на едукаторите и професионалците да ја користат самоуверено и ефикасно. РПЗ го решава овој јаз со силен фокус на употребливоста, применливоста во реалниот живот и инклузивноста - поставувајќи ја основата за поумна, подигитализирана градежна индустрија.



3A

ET4DIGITAL

ET4DIGITAL е транснационален проект од програмата Еразмус+ кофинансиран од Европската Унија во рамките на акцијата KA220-VET, кој поддржува партнерства за соработка во областа на стручното образование и обука (COO). Проектот ги здружува јавните институции, провајдери на обуки, истражувачките организации и малите и средни претпријатија водени од иновации од различни европски земји, кои работат заедно за зајакнување на дигиталните компетенции во градежниот сектор.

Преку координирани работни пакети и меѓународна соработка, проектот се справува со заедничките предизвици во дигиталното надградување на вештините и го поддржува развојот на заеднички европски модел за обука. Активностите се дизајнирани да обезбедат практични решенија, како што се методолошки рамки, мапи на компетенции, модули за обука и пилот-искуства, сите насочени кон јакнење на обучувачите за стручно образование и обука како клучни овозможувачи на дигиталната трансформација.

ET4DIGITAL е кофинансиран од Европската комисија, при што секој партнер придонесува во согласност со правилата на Erasmus+. Проектот ги одразува пошироките цели на Акцискиот план на ЕУ за дигитално образование (2021–2027) и е целосно усогласен со клучните референтни рамки како DigComp, DigCompEdu и ECSO, обезбедувајќи висококвалитетни и идно ориентирани резултати.

Со времетраење од 24 месеци, ET4DIGITAL се темели на резултатите од претходните иницијативи финансирани од ЕУ, воведувајќи иновативни алатки и методологии специјално прилагодени на потребите на градежните мали и средни претпријатија и институциите за стручно образование. Проектот има силен фокус на одржливост, инклузија и влијание, придонесувајќи кон двојните транзиции на Европската Унија - дигитални и зелени - преку опремување на обучувачите со компетенции потребни за поддршка на модерни, резилентни и еколошки одговорни практики во градежната индустрија.

ET4DIGITAL ќе служи како план за идните европски иницијативи за градење капацитети, нудејќи скалабилни модели и ресурси што можат да се прилагодат на национално и локално ниво за да ги поддржат растечките потреби на екосистемите за стручно образование и обука.

[ПОСЕТЕТЕ ЈА НАШАТА ВЕБ-СТРАНИЦА!](#)