



CEESEN-BENDER

**(Intervencije za ublažavanje energetske
siromaštva povezane s izgradnjom u ranjivim
čtvrtima)**

Dostavljeni dokument 2.2

Izvješće o energetske svojstvima zgrada na pilot područjima

Razina diseminacije: Javno

Radni paket 2 Jačanje i prilagodba upravljanja i donošenja odluka aktera u upravljanju zgradama kako bi se podržala energetska obnova privatnih višestambenih zgrada

Čakovec, 2025.



**Co-funded by
the European Union**



**CENTRAL & EASTERN EUROPEAN
SUSTAINABLE ENERGY NETWORK
CEESEN-BENDER**

Poziv: LIFE-2022-CET

Tema: Uključivanje intervencija vezanih uz zgrade u ranjivim četvrtima (LIFE-2022-CET-ENERPOV)

Shema financiranja: Program Europske unije za okoliš i klimatske aktivnosti (LIFE 2021-2027)

Ugovor o dodjeli bespovratnih sredstava br.: LIFE 101120994

Datum podnošenja dokumenta: 28-02-2025

Stvarni datum podnošenja dokumenta: 28-02-2025

Odgovorni partner: Međimurska energetska agencija d.o.o. (MENEAA)

Broj ugovora o dodjeli bespovratnih sredstava	LIFE 101120994
Naziv projekta	Intervencije za ublažavanje energetske siromaštva povezane s izgradnjom u ranjivim četvrtima (eng. Building intErventions in vulNerable Districts against Energy poveRty)
Broj i naslov dostavljenog dokumenta	D2.2 Izvješće o energetske svojstvima zgrada na pilot područjima
Vrsta	R – Dokument, izvještaj
Razina diseminacije	PU – Javno
Broj radnog paketa	Radni paket (RP) 2
Voditelj radnog paketa	MAE (PP7)
Autori	Ema Novak (MENEa)
Ključne riječi	Neobnovljene višestambene zgrade (VSZ), mjere obnove, financijski instrumenti, CEESEN-BENDER

Financira Europska unija. Stavovi i mišljenja izraženi u tekstu isključivo su stavovi autora i ne odražavaju nužno stavove Europske unije.

Europska unija niti tijelo koje dodjeljuje sredstva ne mogu biti odgovorni za njih.

Povijest dokumenta

Verzija	Datum	Opis
V1	30.12.2024.	Prvu verziju sadržaja je izradila MENEa (PP6).
V1	10.02.2025.	Dokument je izrađen i poslan projektnom konzorciju na pregled.
V2	18.02.2025.	Prihvaćeni komentari i sugestije projektnog konzorcija i finalizacija dokumenta.
V2	18.02.2025.	Završni dokument poslan partnerima konzorcija na prevođenje.
V2	21.02.2025.	Dokument preveden s engleskog na hrvatski jezik.
V3	22.09.2025.	Revidiranje dokumenta prema sugestijama PS – a i ponovno slanje istog partnerima konzorcija na prevođenje.

Pozadina CEESEN-BENDER projekta

Glavni cilj projekta "Intervencije za ublažavanje energetske siromaštva povezane s izgradnjom u ranjivim četvrtima" (CEESEN-BENDER), koji je započeo 1. rujna 2023., je **osnažiti i podržati ranjive vlasnike stanova i stanare koji žive u zgradama izgrađenim nakon Drugog svjetskog rata i prije 1990-ih u 5 zemalja srednje i istočne Europe:** Hrvatskoj, Sloveniji, Estoniji, Poljskoj i Rumunjskoj. Projekt će im pomoći kroz proces energetske obnove identificiranjem glavnih prepreka i stvaranjem pouzdane podrške koja uključuje vlasnike stanova, njihove udruge i upravitelje zgrada.

Koordiniran od strane Društva za oblikovanje održivog razvoja (DOOR), projekt CEESEN-BENDER okuplja vodeće europske istraživače i stručnjake u ovom području iz šest zemalja: **Hrvatske** (Društvo za oblikovanje održivog razvoja / DOOR, Međimurska energetska agencija d.o.o. / MENE, EUROLAND d.o.o. / Euroland, GP STANORAD d.o.o. / GP STANORAD), **Estonije** (Sveučilište u Tartu / UTARTU, Tartu Regionalna energetska agencija / TREA, Estonski savez zadruga za stambeno upravljanje / EKYL), **Slovenije** (Lokalna energetska agencija Spodnje Podravje / LEASP), **Rumunjske** (Lokalna energetska agencija Alba / ALEA, Općina Alba Iulia / ALBA IULIA), **Poljske** (Mazovijska energetska agencija / MAE, Stambena zadruga Warszawska Spółdzielnia Mieszkaniowa - Varšavska stambena zadruga / WSM), **Njemačke** (Climate Alliance) te **Središnje i Istočnoeuropske mreže za održivu energiju** (CEESEN).

Projekt CEESEN-BENDER provodi se od rujna 2023. do kolovoza 2026. godine s ukupnim proračunom od 1,85 milijuna eura, od kojih 1,75 milijuna eura financira Europska unija kroz Program za okoliš i klimatske aktivnosti (LIFE 2021-2027) prema ugovoru o dodjeli bespovratnih sredstava br. LIFE 101120994.

Kao što je navedeno, **glavni cilj** CEESEN-BENDER projekta je osnažiti i podržati ranjive vlasnike stanova i stanare koji žive u višestambenim zgradama kroz proces energetske obnove identificiranjem glavnih prepreka te stvaranjem pouzdane podrške koja uključuje vlasnike, njihove udruge i upravitelje zgrada.

Detaljni ciljevi projekta CEESEN-BENDER su sljedeći:

- Projekt će analizirati vlasničku strukturu i fizičke karakteristike zgrada u pilot područjima ciljanih regija kako bi se razumjele prepreke koje ometaju ili zaustavljaju udruge vlasnika stanova, iznajmljivače i upravitelje imovine u pokretanju energetske obnove.
- Partneri u projektu identificirat će zakonodavne, financijske, tehničke i administrativne prepreke za energetska obnova u pilot zemljama. Identifikacija prepreka iz perspektive vlasnika pomoći će u stvaranju rješenja prilagođenih ne samo za vlasnike, već i za upravitelje zgrada, iznajmljivače, općine i druge relevantne dionike uključene u proces energetske obnove.

- Kroz projekt bit će razvijene metode i alati koji se mogu koristiti za rješavanje različitih aspekata energetske siromaštva. To uključuje:
 - o Prikupljanje podataka o energetske siromaštva u pilot područjima
 - o Digitalni alat koji identificira zgrade s velikim brojem energetski siromašnih kućanstava, kojima je energetska obnova najpotrebnija
 - o Model potencijalnih ušteda u zgradama koje prolaze energetske obnovu i alat za izračun povrata ulaganja u energetske obnovu.
- Izradit će se 5 planova za pilot područja koji prioritetiziraju energetske obnovu zgrada na temelju njihovog potencijala za maksimalno smanjenje emisija putem uštede energije, kao i poboljšanje kvalitete života i dobrobiti za ranjive vlasnike stanova.
- Unutar 5 pilot područja, izradit će se najmanje 30 planova za energetske obnovu na razini zgrada koji specificiraju tehničke detalje za obnovu. Ove pilot zgrade imat će podršku kroz cijelu fazu prije obnove, izradu planova, podnošenje zahtjeva za dozvole, revizije ili druge zahtjeve i za financiranje. Planovi će predviđati dekarbonizaciju opskrbe grijanjem i hlađenjem te integraciju obnovljivih izvora energije za proizvodnju energije koja pokriva vlastitu potrošnju.
- Također, bit će uspostavljen sustav podrške za vlasnike stanova, općine i druge velike vlasnike višestambenih zgrada u ciljanim regijama, koji će ubrzati proces energetske obnove, kroz:
 - o Savjetovanje najmanje 3.500 vlasnika stanova, iznajmljivača i upravitelja zgrada o pravnim, financijskim, tehničkim i drugim aspektima energetske obnove
 - o Zalaganje za promjene regulatornih zahtjeva i politika kako bi se smanjili troškovi i vrijeme potrebno za pripremnu fazu projekata
 - o Obuku najmanje 30 energetskih stručnjaka na temu energetske siromaštva i povezanih tema.

Sadržaj

Sažetak	8
1. Uvod i relevantnost ovog dokumenta.....	9
2. Pregled odabranih pilot područja u sklopu projekta CEESEN-BENDER.....	12
2.1. Analiza neobnovljenih VSZ na pilot područjima	14
2.1.1. Međimurska županija, Hrvatska	14
2.1.2. Grad Tartu, Estonija	20
2.1.3. Mazovjecko vojvodstvo, Poljska	25
2.1.4. Okrug Alba, Rumunjska	30
2.1.5. Spodnje Podravje, Slovenija.....	35
2.2. Financijski instrumenti za energetske obnovu VSZ.....	40
3. Preporuke i budući koraci.....	49
4. Zaključak	51
Reference	52

Popis slika

Slika 1: Neobnovljene VSZ u pilot području Međimurska županija (Hrvatska)	17
Slika 2: Neobnovljene VSZ u pilot području grad Tartu (Estonija)	22
Slika 3: Neobnovljene VSZ u pilot području Mazovjecko vojvodstvo (Poljska)	27
Slika 4: Neobnovljene VSZ u pilot području okrug Alba (Rumunjska)	32
Slika 5: Neobnovljene VSZ u pilot području Spodnje Podravje (Slovenija)	37
Slika 6: Financijski instrumenti za energetske obnovu VSZ.....	40

Popis tablica

Tablica 1: Teritorijalni raspored pilot područja u sklopu projekta CEESEN-BENDER	12
Tablica 2: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području Međimurska županija (Hrvatska).....	18
Tablica 3: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području grad Tartu (Estonija)	23
Tablica 4: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području Mazovjecko vojvodstvo (Poljska)	28
Tablica 5: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području okrug Alba (Rumunjska) ..	33
Tablica 6: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području Spodnje Podravje (Slovenija)	38

Sažetak

Ovaj dokument je rezultat Zadatka 2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, implementiranog u okviru projekta CEESEN-BENDER. Glavni cilj zadatka bio je prikupiti empirijske podatke iz 5 (od 6) projektnih zemalja o trenutnom stanju neobnovljenih višestambenih zgrada (VSZ) u njihovim odabranim pilot područjima. Analiza je provedena putem Excel dokumenta, pri čemu su prikupljeni podaci o građevinskim karakteristikama, tehničkim informacijama i zahtjevima odabranih VSZ, kao i dostupnim financijskim instrumentima za energetska obnavu na razini države.

Glavni nalazi i prikupljeni podaci sažeti su kroz 4 poglavlja, pri čemu je poseban fokus stavljen na, prije navedene, opće i tehničke podatke odabranih neobnovljenih VSZ-ova, kao i njihove tehničke zahtjeve za obnovu te financijske instrumente koji mogu potaknuti učinkovitiji i bolji proces obnove. Unutar dokumenta poglavlje s preporukama sažima dodatne podatke i promjene na zgradama prije i tijekom provedbe projekta CEESEN-BENDER te daje perspektive budućih koraka u energetska obnovi promatranih VSZ-ova. Na kraju, kako bi se dobio detaljniji pregled, prikupljeni podaci prikazani su tekstualno i potkrijepljeni odgovarajućim slikama pilot područja i tablicama, kao i podijeljeni po partnerskim zemljama i njihovim pilot područjima.

Ovaj dokument je polazna točka projekta CEESEN-BENDER i osnova za nesmetanu provedbu nadolazećih aktivnosti i stvaranje planiranih dokumenata.

1. Uvod i relevantnost ovog dokumenta

Neobnovljene zgrade (uključujući višestambene zgrade - VSZ) jedan su od najznačajnijih zagađivača u svijetu (zajedno s prometom i industrijom). Njihovi stari i neučinkoviti građevinski, stolarski i tehnički sustavi uzrokuju velike gubitke energije, povećanje životnih, energetske troškova i troškova održavanja, zdravstvene probleme, emisije stakleničkih plinova, pad vrijednosti nekretnina i ostavljaju dugoročne negativne tragove na ljudske živote i okoliš. U regijama u kojima neobnovljeni građevinski fond ima najkritičnije i najnepopravljivije posljedice, mnoge su zemlje počele provoditi zelene projekte s ciljem poticanja javnog i privatnog sektora da prihvate ideju i važnost obnove dotrajalih i energetske neučinkovitih zgrada i pretvaranja istih u održiva i energetske neutralna mjesta za rad i život.

Uzimajući u obzir energetska svojstva građevinskog fonda, važno je spomenuti VSZ, koje se ubrajaju u najveće emitere CO₂ i onečišćivače zraka, tla, vode i zdravlja. Pitanje njihovog utjecaja na različite aspekte ljudskih života i okoliša sve se više rješava kroz projekte obnove, čiji je glavni cilj poboljšati performanse i povećati energetske učinkovitost samih VSZ. Jedan od aktualnih projekata koji promiču ideju energetske obnove VSZ je **CEESEN-BENDER - Building intErventions in vulNerable Districts against Energy poveRty**, gdje projektni konzorcij koji se sastoji od 10 partnerskih organizacija iz 6 zemalja srednje i istočne Europe (Hrvatska, Estonija, Njemačka, Poljska, Rumunjska i Slovenija) pruža svoje znanje, stručnost i iskustva o temama obnovljenih i neobnovljenih zgrada, motivacije i savjetovanja stanara i energetske siromaštva, te izrađuje dokumente i alate za bolje prihvaćanje procesa energetske obnove. Pritom je cilj projekta usmjeren na osnaživanje i potporu ugroženim vlasnicima i stanarima iz neobnovljenih VSZ, pomažući im u procesu obnove i održavanju rezultata različitih aktivnosti dugo nakon završetka projekta.

Aktivnosti projekta **CEESEN-BENDER** provode se kroz teorijske preglede regulatornih, tržišnih i tehničkih prepreka u partnerskim zemljama, opsežne analize postojećeg fonda zgrada, aktivnosti podizanja svijesti za upravna tijela, vlasnike i stanare, ankete i mjerenja kvalitete zraka u neobnovljenim i obnovljenim VSZ, praktične alate za određivanje prioriteta zgrada i izračun povrata ulaganja (ROI), kao i planove prilagođene specifičnim potrebama svake regije i VSZ. Jedna od temeljnih aktivnosti projekta je analiza značajki neobnovljenih VSZ u 5 (od 6) partnerskih zemalja (Hrvatska, Estonija, Poljska, Rumunjska i Slovenija) i njihovih odabranih pilot područja. Ova aktivnost ima za cilj uzeti u obzir sve opće i tehničke podatke, kao i potrebe neobnovljenih VSZ te poslužiti kao usporedba trenutnog stanja u navedenim partnerskim zemljama. Osim navedenog, daje pregled potencijalnih financijskih instrumenata kojima se može ubrzati proces energetske obnove i dovesti do energetske učinkovitijeg fonda zgrada.

Kako bi se dovršila analiza i predstavili rezultati, projekt **CEESEN-BENDER** predviđa izradu **Izvešća o energetske svojstvima zgrada na pilot područjima**, dokumenta koji će kombinirati glavne informacije i podatke o neobnovljenim VSZ na odabranim pilot područjima. Ona služi kao osnova za daljnje aktivnosti i ima za cilj:

- Predstaviti odabrana pilot područja s fokusom na neobnovljene VSZ, njihove opće informacije, tehničke karakteristike i zahtjeve (podijeljene po partnerskoj zemlji)
- Istaknuti potencijalne financijske instrumente (programe, pozive, natječaje, ostalo) za ubrzanje procesa energetske obnove
- Navesti provedene promjene i preporuke za neobnovljene VSZ u smislu rješavanja njihovih potreba i glavnih nedostataka.

Metodologija razvoja

Ovaj dokument rezultat je zajedničkog znanja, stručnosti i iskustava projektnih partnerskih organizacija iz 5 zemalja srednje i istočne Europe (Hrvatska, Estonija, Poljska, Rumunjska i Slovenija) uključenih u projekt **CEESEN-BENDER**. Svaka navedena partnerska zemlja odabrala je pilot područje koje služi kao osnova za provedbu planiranih aktivnosti, au budućnosti i kao "uzor" kada je u pitanju energetska obnova VSZ u ovim regijama.

Polazište za izradu ovog dokumenta bio je odabir 30 neobnovljenih VSZ (6 po pilot području, pri čemu je 5 pilot područja) i analiza njihovih općih, tehničkih i kadrovskih zahtjeva, kao i različitih financijskih instrumenata za njihovu obnovu kroz kreirani Excel dokument. Uz opća znanja uključena u analizu, temeljni zadatak kojim su prikupljeni potrebni podaci za dokument je sljedeći:

- T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima.

Kao što je navedeno, rezultat popunjenog Excel dokumenta je ovo **Izvešće o energetskim svojstvima zgrada na pilot područjima**, koje objedinjuje sve prikupljene podatke na jednom mjestu, prikazuje glavne karakteristike neobnovljenih VSZ na odabranim pilot područjima, ukazuje na različite financijske instrumente za ubrzanje projekata energetske obnove te, na kraju, daje uvid u već provedene aktivnosti i buduće preporuke za povećanje energetske učinkovitosti odabranih VSZ. Opći cilj **Izvešća** je pružiti usporedbu trenutnog stanja fonda zgrada u 5 zemalja srednje i istočne Europe uključenih u projekt te istaknuti glavne nedostatke i kritične točke VSZ koje je potrebno prvo riješiti.

Nadalje, ovo **Izvešće** je polazna točka na kojoj se grade ostale aktivnosti, pri čemu će najviše koristiti imati sljedeće:

- T2.4 Praćenje kvalitete zraka u pilot zgradama
- T4.1 Dizajn i testiranje digitalnog alata za prioritiziranje zgrada za obnovu
- T4.2 Dizajniranje i testiranje digitalnog alata za izračun povrata ulaganja (ROI)
- T5.1 Razvoj planova pilot područja
- T5.4 Razvoj i provedba planova i investicijskih strategija na razini zgrade.

Na kraju, **Izvešće o energetskim svojstvima zgrada na pilot područjima** prikazuje ukupno stanje neobnovljenih VSZ u zemljama srednje i istočne Europe kojima je potrebna energetska obnova. Doprinijet će projektu kroz pregled trenutne situacije u odabranim pilot područjima u Hrvatskoj, Estoniji, Poljskoj, Rumunjskoj i Sloveniji te pomoći

u razumijevanju potreba i zahtjeva neobnovljenih VSZ u tim regijama. Također, ovaj dokument je glavni nositelj ostalih aktivnosti, budući da definira zgrade koje su najviše pogođene energetsom neučinkovitošću i siromaštvom, postaviti će temelje za daljnje analize, izradu planiranih alata i dokumenata, te pridonijeti lakšem planiranju projekata energetske obnove na pilot područjima u 5 zemalja srednje i istočne Europe uključenih u projekt.

2. Pregled odabranih pilot područja u sklopu projekta CEESEN-BENDER

Projekt CEESEN-BENDER provodi projektni konzorcij od 10 partnerskih organizacija iz 6 zemalja srednje i istočne Europe, od kojih je 5 osiguralo pilot područja za provedbu planiranih aktivnosti. Navedena pilot područja nalaze se u regijama i županijama Hrvatske, Estonije, Poljske, Rumunjske i Slovenije te predstavljaju trenutno stanje obnovljenih i neobnovljenih VSZ u tim zemljama, kao i uzorak na kojem će se aktivnosti provoditi. Vezano uz navedeno, odabrana pilot područja razmještena su kako je prikazano u tablici 1.

Tablica 1: Teritorijalni raspored pilot područja u sklopu projekta CEESEN-BENDER

Država	Regionalna teritorijalna jedinica	Lokalna teritorijalna jedinica	Mapa
Hrvatska	Međimurska županija	Grad Čakovec	
Estonija	Okrug Tartu	Grad Tartu (Annelinn, Karlova)	
Poljska	Mazovjecko vojvodstvo	Grad Varšava	
Rumunjska	Okrug Alba	Općina Alba Iulia	

Slovenija	Spodnje Podravje	Općina Ptuj, Općina Kidričevo	
-----------	------------------	----------------------------------	---

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, 2025.

Izvori slika: Wikipedia.org

(https://en.wikipedia.org/wiki/Me%C4%91imurje_County#/media/File:Me%C4%91imurska_%C5%BEupanija_in_Croatia.svg ;

https://en.wikipedia.org/wiki/Tartu_County#/media/File:Tartu_County_in_Estonia.svg;

[https://en.wikipedia.org/wiki/Masovian_Voivodeship#/media/File:Masovian_in_Poland_\(+rivers\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Masovian_Voivodeship#/media/File:Masovian_in_Poland_(+rivers).svg) ;

https://en.wikipedia.org/wiki/Alba_County#/media/File:Alba_in_Romania.svg ;

https://sh.wikipedia.org/wiki/Podravska_%28regija%29#/media/Datoteka:Drava_Statistical_Region_in_Slovenia.svg)

Za početak analize prvi zadatak bio je odabrati 6 neobnovljenih VSZ u spomenutih 5 pilot područja (ukupno 30) sa sljedećim karakteristikama:

- Godina izgradnje nakon Drugog svjetskog rata i prije 1990-ih
- Razred energetske učinkovitosti D, E, F ili G (u nekim slučajevima prihvatljiv je i energetska razred C)
- Potreba za mjerama energetske obnove na različitim elementima (najviše ovojnice zgrade, tehničkim sustavima i rasvjeti).

Odabrane VSZ nalaze se u različitim dijelovima regija, županija ili gradova/mjesta, razlikuju se po veličini, broju katova, stanovima i njihovim površinama, vrstama energenata i potrošnji. Također, odabrane VSZ koriste različite vrste sustava grijanja i potrebna su im značajna tehnička poboljšanja.

Nakon odabira, partnerske organizacije dostavile su podatke o VSZ na svojim pilot područjima putem pripremljenog Excel dokumenta. Traženi podaci potrebni za izradu ovog Izvješća razvrstani su u 3 glavne kategorije:

1. Opće informacije o zgradama:

- Mikrolokacija (adresa, katastarska čestica) i fotografija
- Vlasnička struktura (privatno i javno vlasništvo)
- Podaci o energetske siromaštvu (broj i tip stanara u riziku od energetske siromaštva)
- Uloga upravljačkog tijela
- Komunikacija sa stanarima
- Tehničke karakteristike (godina izgradnje, građevinska bruto površina (GBP), broj katova i stanova, prosječna površina stana, vrsta sustava grijanja i energenta, potrošnja energije, razred energetske učinkovitosti, podaci o prethodnim obnovama)

2. Tehnički zahtjevi za obnovu:

- Građevinske mjere (izolacija ovojnice, zamjena vanjske stolarije)
- Mehaničko inženjerske mjere (ugradnja dizalica topline, kolektora potrošne tople vode (PTV), kotlova na drvenu sječku/pelete ili drugih vrsta kotlova)
- Elektrotehničke mjere (zamjena unutarnje rasvjete, ugradnja FN elektrana)
- Tehničko osoblje uključeno u proces obnove

3. Dostupni financijski instrumenti:

- Programi, pozivi, natječaji i druge mogućnosti financiranja dostupne za energetske obnovu VSZ na transnacionalnoj, nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini.

Kao što je navedeno, prikupljeni podaci poslužit će za usporedbu trenutnog stanja u 5 partnerskih zemalja i njihovih pilot područja te biti osnova za daljnje aktivnosti planirane u okviru projekta CEESEN-BENDER. Prikupljeni podaci na razini zemlje i pilot područja sažeti su u sljedećim poglavljima i potpoglavljima.

2.1. Analiza neobnovljenih VSZ na pilot područjima

Glavni dio ovog dokumenta je prezentacija prikupljenih podataka po pilot područjima, koja su osigurale odgovorne partnerske organizacije. Kako bi se dobio bolji uvid u geografske, građevinske i tehničke karakteristike odabranih neobnovljenih VSZ, kao i njihove sličnosti i razlike, u sljedećim potpoglavljima dan je pregled prikupljenih podataka na razini zemlje i pilot područja.

2.1.1. Međimurska županija, Hrvatska

Pilot područje u Hrvatskoj nalazi se u sjevernom dijelu zemlje, ima površinu od oko 730 km² i broji oko 106.000 stanovnika (prema posljednjem Popisu stanovništva iz 2021.) (City population, 2024.). Međimurska županija okružena je dvjema rijekama Murom i Dravom i najmanja je županija u Hrvatskoj. Osim toga, mikro-pilot područje koncentrirano je u takozvanom glavnom gradu Čakovcu, gdje odabranim neobnovljenim VSZ upravljaju lokalni upravitelji zgrada, GP Stanorad d.o.o. i Euroland d.o.o.

Oba upravitelja zgrada su za potrebe ove analize dala podatke za 3 neobnovljene VSZ (ukupno 6), kojima je energetska obnova najpotrebnija (s obzirom na njihove opće i tehničke karakteristike). Stoga su odabrane adrese sljedeće:

- Vladimira Nazora 32, Čakovec
- Travnik 12, Čakovec
- Istarska 16, Čakovec
- Josipa Jurja Strossmayera 7b, Čakovec
- Janka Slogara 4, Čakovec
- Istarska 14, Čakovec.

Svaka odabrana adresa uključuje 1 neobnovljenu VSZ, izgrađenu između 1959. i 1985. s 10 do 48 stanova. Sve VSZ su u 100% privatnom vlasništvu i vode evidenciju o energetske siromaštvu. Što se tiče potonjeg, za 3 zgrade registrirani podaci pokazuju da je 17,2% kućanstava u riziku od energetske siromaštva, dok u preostalim zgradama 1 do 2% pričuva nije naplativo.

S obzirom na građevinsko-tehničke karakteristike, građevinske bruto površine (GBP) kreću se od cca. 800 do 3.900 m², pri čemu se cca. 600 do 2.400 m² koristi kao stambena površina (SP). Odabrane VSZ imaju u prosjeku 3 do 4 etaže (uključujući prizemlja i podrum) s prosječnom površinom stana od 48 m². Sustavi grijanja su uglavnom individualni i temeljeni na prirodnom plinu, a podaci o potrošnji energije odnose se samo na korištene vrste energije (električna, grijanje i PTV), ali ne i na stvarne brojke i stope potrošnje. Također, energetske razrede se kreću od D do F (pri čemu su podaci dostupni za 5 od 6 VSZ), a prethodne aktivnosti obnove nisu provedene, budući da ove zgrade do sada nisu bile prioritet obnove.

Što se tiče tehničkih uvjeta, za svih 6 VSZ potrebna je toplinska izolacija ovojnice (vanjski zidovi, krovovi, podovi, stropovi) i zamjena vanjske stolarije (pri čemu je u 3 VSZ već djelomično zamijenjena). Također, tehnički sustavi i mjere kao što su toplinske pumpe, FN elektrane i kotlovi na drvenu sječku/pelete nisu zamijenjeni niti ugrađeni, a potreba za zamjenom unutarnje rasvjete je značajna. Ovdje je važno naglasiti da se u većini VSZ trenutno koriste individualni (što znači na razini stana) protočni bojleri. Što se tiče ugradnje FN elektrana, nijedna od promatranih VSZ nema niti planira ugraditi takve sustave u bliskoj budućnosti. Konačno, za izvođenje potrebnih poboljšanja više je nego potrebno kvalificirano tehničko osoblje, pri čemu se najviše traže arhitekti, građevinski inženjeri i izvođači radova.

Radi jasnijeg pregleda navedenih podataka, u nastavku su prikazane fotografije 6 odabranih neobnovljenih VSZ i njihove karakteristike.



**V. Nazora 32,
Čakovec**



**Travnik 12,
Čakovec**



**Istarska 16,
Čakovec**



**J. J. Strossmayera 7b,
Čakovec**



**J. Slogara 4,
Čakovec**



**Istarska 14,
Čakovec**

Slika 1: Neobnovljene VSZ u pilot području Međimurska županija (Hrvatska)

Izvor: Projekt CEESSEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Tablica 2: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području Međimurska županija (Hrvatska)

Opće informacije						
Lokacija (adresa, katastarska čestica)	V. Nazora 32, Čakovec	Travnik 12, Čakovec	Istarska 16, Čakovec	J. J. Strossmayera 7b, Čakovec	J. Slogara 4, Čakovec	Istarska 14, Čakovec
	2401	3433/11	1456/4	2098	927/4	1461/2
Vlasnička struktura	100% privatno, 0% javno					
Podatci o energetsom siromaštvu	17,2%			1% nenaplativih pričuva	2% nenaplativih pričuva	1% nenaplativih pričuva
Uloga/uključenost upravitelja zgrade	- Upravljanje projektima - Komunikacija s izvođačima - Prijava projekata na pozive/natječaje za sufinanciranje			- Zaštita interesa svih suvlasnika - Praćenje uputa većine u obavljanju redovnih poslova upravljanja - Poduzimanje izvanrednih aktivnosti na temelju suglasnosti svih suvlasnika ili sudske odluke		
Komunikacija	Redoviti sastanci sa suvlasnicima			Odabir predstavnika suvlasnika i komunikacija s upraviteljima zgrade		
Tehničke karakteristike						
Godina izgradnje	1966	1985	1967	1962	1959	1964
Građevinska bruto površina (m²)	GBP = 2.975,14 m² SP = 2.288,57 m²	GBP = 862,39 m² SP = 663,38 m²	GBP = 1.573,20 m² SP = 1.194,78 m²	GBP = 3.849,70 m² SP = 2.354,00 m²	GBP = 1.136,06 m² SP = 562,38 m²	GBP = 1.680,00 m² SP = 1.062,08 m²
Broj katova	4	4	3	Podrum + prizemlje + 5 katova	Podrum + prizemlje + 2 kata	Podrum + prizemlje + 2 kata
Broj i prosječna površina stana	45 50,86 m²	10 66,34 m²	34 35,14 m²	48 cca. 50 m²	12 cca. 47 m²	28 cca. 38 m²
Sustav(i) grijanja	Individualno grijanje			Etažno plinsko grijanje		
Nositelj(i) energije	Prirodni plin			Prirodni plin i električna energija		

Potrošnja energije	Struja, grijanje i PTV			Nije dostupno		
Razred energetske učinkovitosti	D	E	E	E	F	Nije dostupno
Prethodne aktivnosti obnove	Nisu provedene prethodne aktivnosti obnove					

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Iz svih prikazanih podataka vidljivo je da VSZ u pilot području Međimurska županija imaju veliku potrebu za mjerama energetske obnove koje se moraju provesti na različitim elementima samih zgrada. Trenutni prioritet je toplinska izolacija ovojnice (vanjski zidovi, krovovi, podovi, stropovi) i zamjena vanjske stolarije, što će dovesti do značajnog povećanja energetske učinkovitosti VSZ. Ostale poželjne mjere odnose se na poboljšanje postojećih ili ugradnju novih tehničkih sustava za grijanje (eventualno hlađenje) i rasvjetu. Pritom se ne planiraju FN elektrane budući da stanari obično nisu zainteresirani za ugradnju takvih sustava, a glavni prioritet je povećanje energetske učinkovitosti zgrada. Što se tiče dosadašnjih aktivnosti obnove, samo su 3 VSZ već djelomično zamijenile stolariju (znači, vanjske prozore i vrata), ali dublji proces obnove nije proveden.

2.1.2. Grad Tartu, Estonija

Estonsko pilot područje nalazi se u gradu Tartu, koji se nalazi u istočnom dijelu zemlje uz obale rijeke Emajõgi. Tartu je drugi najveći grad u Estoniji, glavno obrazovno i istraživačko središte i dom Sveučilišta u Tartuu. S populacijom od približno 98.000 stanovnika, Tartu je poznat po svojoj živahnoj studentskoj zajednici, inovativnim inicijativama i fokusu na održivi urbani razvoj.

Pilot područja odabrana za potrebe analize su okruzi Annelinn i Karlova (2 od 18 okruga u Tartu), gdje VSZ upravljaju udruge vlasnika stanova, koje se sastoje od svih vlasnika stanova (kao što se zahtijeva za sve VSZ u Estoniji), ali u mnogim slučajevima, poduzeće za upravljanje angažirano je za pružanje raznih usluga. U ovim četvrtima odabrano je 6 neobnovljenih VSZ sa sljedećih adresa:

- Uus tn 63a, Tartu
- Pikk tn 84, Tartu
- Pikk tn 94, Tartu
- Jamma tn 77, Tartu
- Anee tn 45, Tartu
- Väike-Tähe 7/9, Tartu.

Godine izgradnje VSZ kreću se od 1967. do 1986. i one su u 100% privatnom vlasništvu. Prosječan broj stanova je 50 s površinom od 52 m², a energetska siromaštvo prisutno je u 15% kućanstava u svih 6 zgrada. Nadalje, prosječna građevinska bruto površina (GBP) je 3.500 m², a zgrade imaju oko 5 katova.

Što se tiče tehničkih sustava i korištenja energije, 5 (od 6) VSZ priključeno je na lokalni sustav daljinskog grijanja, a 1 zgrada ima vlastiti individualni sustav grijanja. S tim u vezi, energent (u većini slučajeva) je onaj koji se dobiva preko sustava daljinskog grijanja, dok se prirodni plin koristi za kuhanje, ogrjevno drvo za grijanje i električna energija za rad dizalice topline. Podaci o potrošnji energije dani su za 4 (od 6) VSZ i bilježe se kako slijedi:

- Daljinsko grijanje (DG) – 156 to 204 kWh/m²*a
- Električna energija (E) – 21 to 53 kWh/m²*a
- Prirodni plin (PP) – 4 kWh/m²*a
- Drva za ogrjev (DZO) – 219 kWh/m²*a.

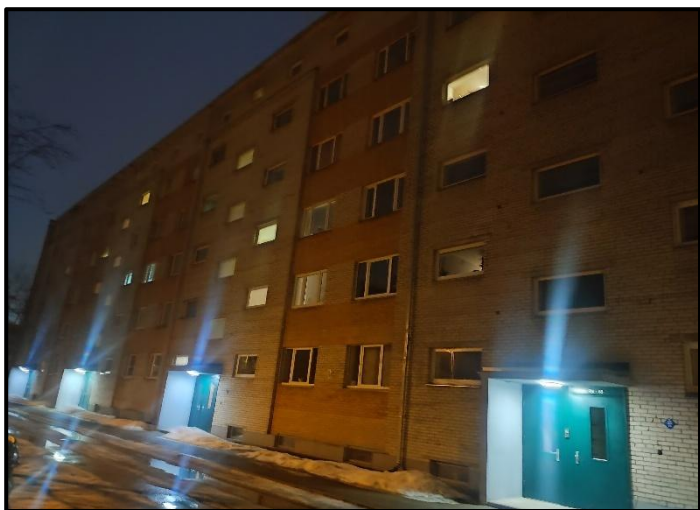
Ove brojke pokazuju da se energetska razredi promatranih VSZ kreću od D do F i da nisu poduzete prethodne mjere obnove.

Što se tiče tehničkih uvjeta obnove, u svih 6 VSZ potrebna je modernizacija vanjske ovojnice, odnosno izolacija ovojnice (vanjski zidovi, krovovi, podovi, stropovi), uz djelomičnu ili kompletnu zamjenu stolarije. Također, zgradama su potrebni novi centralni sustavi ventilacije s povratom topline i modernizirani sustavi grijanja (što znači grijač i cjevovod). Iako su napravljena neka poboljšanja, preporučuje se dodatna zamjena vodovoda i kanalizacije, kao i ugradnja dizalice topline ili priključak na sustav daljinskog grijanja. Osim toga, u svih 6 VSZ potrebna je zamjena unutarnje rasvjete, a za 2 (od 6) od njih razmatra se ugradnja FN elektrana. Konačno, svi navedeni radovi i modernizacije zahtijevaju ruku kvalitetnog tehničkog osoblja, pri čemu su najtraženiji

tehnički savjetnici, projektanti, izvođači građevinskih radova, nadzori, inženjeri i stručnjaci za posebne dijelove građevina.

Osim potrebnih građevinskih i tehničkih poboljšanja, uprave odabranih VSZ planiraju izgraditi biciklističke i kućice za odlaganje otpada, kao i sustave za odvodnju kišnice kako bi se dodatno poboljšao vanjski izgled zgrada.

Odabranih 6 neobnovljenih VSZ i njihovi glavni podaci prikazani su na slikama i tablici u nastavku.



**Uus tn 63a,
Tartu**



**Pikk tn 84,
Tartu**



**Pikk tn 94,
Tartu**



**Jamma tn 77,
Tartu**



**Anee tn 45,
Tartu**



**Väike-Tähe 7/9,
Tartu**

Slika 2: Neobnovljene VSZ u pilot području grad Tartu (Estonija)

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Tablica 3: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području grad Tartu (Estonija)

Opće informacije						
Lokacija (adresa, katastarska čestica)	Uus tn 63a, Tartu	Pikk tn 84, Tartu	Pikk tn 94, Tartu	Jaama tn 77, Tartu	Anne tn 45, Tartu	Väike-Tähe 7/9, Tartu
	Katastarska čestica nije dostupna					
Vlasnička struktura	100% privatno, 0 javno					
Podatci o energetsom siromaštvu	15%					
Uloga/uključenost upravitelja zgrade	- Ugovor o uslugama s društvom za upravljanje - Održavanje i upravljanje		Upravljanje iz odbora udruge vlasnika stanova (stanova)	- Ugovor o uslugama s društvom za upravljanje - Održavanje i upravljanje		Upravljanje iz odbora udruge vlasnika stanova (stanova)
Komunikacija	Nije dostupno					
Tehničke karakteristike						
Godina izgradnje	1969	1977	1986	1967	1973	1977
Građevinska bruto površina (m²)	GBP = 5.411,20 m²	GBP = 5.323,30 m²	GBP = 3.386,50 m²	GBP = 3.577,20 m²	GBP = 2.790,70 m²	GBP = 385,90 m²
Broj katova	5	5	5	5	9	2
Broj i prosječna površina stana	85 45,60 m²	80 47,50 m²	60 43,60 m²	45 56,90 m²	45 56,50 m²	5 63,60 m²
Sustav(i) grijanja	Daljinsko grijanje					Individualno grijanje
Nositelj(i) energije	Daljinsko grijanje			Daljinsko grijanje i prirodni plin	Daljinsko grijanje	Drvo za ogrjev i električna energija
Potrošnja energije	Nije dostupno		DG = 156 kWh/m²*a	DG = 204 kWh/m²*a	DG = 164 kWh/m²*a	DZO = 219 kWh/m²*a

			E = 25 kWh/m ² *a	E = 21 kWh/m ² *a PP = 4 kWh/m ² *a	E = 32 kWh/m ² *a	E = 53 kWh/m ² *a
Razred energetske učinkovitosti	E	E	D	E	E	F
Prethodne aktivnosti obnove	Nisu provedene prethodne aktivnosti obnove					

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Slijedom podataka prikazanih u gornjoj tablici, energetska obnova na pilot području u gradu Tartu podrazumijeva intervencije koje nisu striktno povezane s uobičajenim mjerama na ovojnicama zgrada i tehničkim sustavima. Ovdje je važno istaknuti da se mjerama poput uklanjanja starih balkona i postavljanja montažnih fasadnih panela može dodatno povećati energetska učinkovitost zgrada i poboljšati njihova sigurnost, kao i udobnost stanovanja stanara. Iako je većina zgrada u gradu Tartu spojena na lokalne sustave daljinskog grijanja, potrebno je provesti mjere energetske obnove kako bi se smanjila trenutna potrošnja energije. Konačno, razmišljanja o instaliranju FN elektrana i dizalica topline (uglavnom na bazi zrak-voda) pokazuju da interes i svijest o prednostima OIE postaje sve vidljiviji među VSZ u promatranom pilot području.

2.1.3. Mazovjecko vojvodstvo, Poljska

Mazovjecko vojvodstvo najveće je pilot područje identificirano u okviru projekta CEESEN-BENDER, smješteno u središnjem dijelu Poljske. Broji oko 5.500.000 stanovnika, prostire se na površini od 35.500 km² i "regija je domaćin" glavnog grada Varšave (City population, 2025.). Osim što je političko, gospodarsko, kulturno i znanstveno središte zemlje, Varšava je također i "grad domaćin" brojnih obnovljenih i neobnovljenih VSZ, pri čemu potonji predstavljaju dobru priliku za provedbu suvremenih mjera energetske obnove.

Zbog svoje velike naseljenosti, Mazovjecko vojvodstvo i njegov glavni grad Varšava odabrani su kao poljsko pilot područje gdje je ponovno 6 neobnovljenih VSZ identificirano kao najprikladnije za provedbu planiranih aktivnosti, počevši od trenutne analize općih i tehničkih karakteristika, kao i tehničkih zahtjeva za obnovu zgrada. Odabrani uzorci uključuju 1 neobnovljenu VSZ koja se nalazi na sljedećim adresama:

- Sokratesa 2B, Varšava
- Wolumen 6, Varšava
- Wolumen 4, Varšava
- Szekspira 4, Varšava
- Aleja Władysława Reymonta 23, Varšava
- Sándora Petőfiego 1, Varšava.

Izgrađene od 1966. do 1987. godine, svih 6 VSZ je u 100% privatnom vlasništvu, dok je 15,5% kućanstava prepoznato kao ranjivo ili energetski siromašno. Nadalje, građevinske bruto površine (GBP) u prosjeku iznose 4.000 m² (u slučaju 4 (od 6) VSZ), pri čemu se dvije VSZ ističu s znatno većom građevinskom bruto površinom (GBP) od oko 21.600 m². Promatrane zgrade imaju oko 10 katova s prosječno 66 stanova (u slučaju 4 (od 6) VSZ) i prosječno 476 stanova u preostale 2 veće zgrade. Prosječna površina stana je oko 58 m².

Što se tiče tehničkih karakteristika, svih 6 neobnovljenih VSZ priključeno je na lokalni sustav daljinskog grijanja, a energent je onaj koji se koristi u okviru toplinske usluge. Posljednji dostupni podaci o potrošnji energije su iz 2022. i zabilježeni su za 3 (od 6) VSZ kako slijedi:

- Grijanje (G) – 2.178,90 to 9.409,00 GJ
- Električna energija (E) – 61.136,51 to 79.179,65 kWh.

Razred energetske učinkovitosti nije dostupan za svih 6 zgrada i prethodne aktivnosti obnove nisu poduzete u 3 (od 6) VSZ. Što se tiče preostale 3 zgrade, na njima je proteklih godina izvršeno više aktivnosti obnove u vidu termo modernizacije (izolacija vanjskih zidova, balkona/lođa i krovova, zamjena vanjskih vrata i prozorskih okvira u zajedničkim prostorijama, podrumima i upravnim prostorijama) i modernizacije tehničkih sustava (zamjena sustava centralnog grijanja i PTV-a).

Tehnički zahtjevi za promatrane građevine slični su onima opisanim u prethodnim pilot područjima. Svih 6 VSZ ima potrebu za izolacijom ovojnice (vanjski zidovi, krovovi, podovi, stropovi), pri čemu već obnovljene zgrade zahtijevaju samo daljnja poboljšanja dosadašnje izolacije zidova, krovova (debljim stiroporom ili mineralnom vunom),

postolja i špaleta, kao i temelja. Što se tiče tehničkih sustava, najpoželjniji su sustavi mehaničke ventilacije s povratom topline, spremnici PTV i termostatski radijatorski ventili, a sve zgrade razmatraju ugradnju FN elektrana. Konačno, tehničko osoblje potrebno za provedbu navedenih mjera su energetske revizori, projektanti i arhitekti, stručnjaci za tehničke sustave, procjenitelji troškova, nadzornici i stručnjaci za obnovljive izvore energije (OIE).

Navedeni podaci potkrijepljeni su i prikazani slikama i tablicom u nastavku.



**Sokratesa 2B,
Varšava**



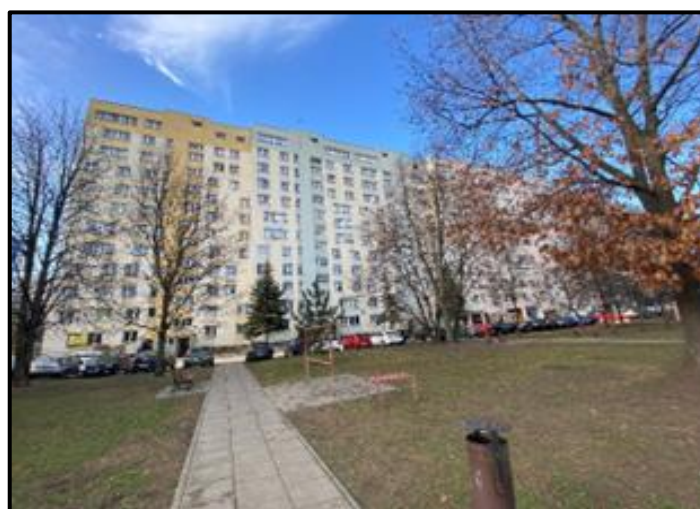
**Wolumen 6,
Varšava**



**Wolumen 4,
Varšava**



**Szekspira 4,
Varšava**



**Aleja W.
Reymonta 23,
Varšava**



**S. Petöfiego 1,
Varšava**

Slika 3: Neobnovljene VSZ u pilot području Mazovjecko vojvodstvo (Poljska)

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Tablica 4: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području Mazovjecko vojvodstvo (Poljska)

Opće informacije						
Lokacija (adresa, katastarska čestica)	Sokratesa 2B, Varšava	Wolumen 6, Varšava	Wolumen 4, Varšava	Szekspira 4, Varšava	Aleja W. Reymonta 23, Varšava	S. Petöfiego 1, Varšava
	146504_8.0805.24/2	146504_8.0803.72/2	146504_8.0802.15	146504_8.0803.94/6	146504_8.0803.94/6	146504_8.0805.16
Vlasnička struktura	100% privatno, 0 javno					
Podatci o energetskom siromaštvu	15,5%					
Uloga/uključenost upravitelja zgrade	• Sigurno stanovanje, održavanje stambenih objekata, upravljanje lokalnom infrastrukturom, poticanje angažmana zajednice kroz kulturne i društvene inicijative (stambena zadruga) • Upravljanje resursima zgrade, osiguranje kvalitetne usluge stanarima, praćenje financijskog i gospodarskog plana, koordinacija i kontrola rada djelatnika, koordinacija uprave s vijećem zgrade, suradnja s drugim organizacijskim jedinicama stambene zadruge (upravitelji zgrada)					
Komunikacija	• Redoviti sastanci s vijećima zgrada (svaka 3 mjeseca) • Neformalni tehnički sastanci sa stanarima (nekoliko puta mjesečno) • Tiskane obavijesti postavljene u zgradama ili pisma dostavljena u poštanske sandučice			• Sastanci sa stanarima (jednom godišnje) • Tiskane obavijesti postavljene u zgradama ili pisma dostavljena u poštanske sandučice		
Tehničke karakteristike						
Godina izgradnje	1985	1987	1987	1975	1974	1966
Građevinska bruto površina (m²)	GBP = 3.258,30 m²	GBP = 5.826,90 m²	GBP = 1.828,26 m²	GBP = 23.102,08 m²	GBP = 20.150,68 m²	GBP = 5.087,89 m²
Broj katova	6	7	7	12	12	16
Broj i prosječna površina stana	59 55,00 m²	90 65,00 m²	22 83,00 m²	510 45,00 m²	443 45,00 m²	95 54,00 m²

Sustav(i) grijanja	Daljinsko grijanje			
Nositelj(i) energije	Daljinsko grijanje			
Potrošnja energije	Nije dostupno	G = 9.409 GJ E = 70.110,68 kWh	G = 8.998,70 GJ E = 79.179,65 kWh	G = 2.178,90 GJ E = 61.136,51 kWh
Razred energetske učinkovitosti	Nije dostupno			
Prethodne aktivnosti obnove	Nisu provedene prethodne aktivnosti obnove	• Izolacija vanjskih zidova i krova • Zamjena vanjske stolarije, prozorskih okvira u zajedničkim prostorijama, podrumskim i upravnim prostorijama • Zamjena i modernizacija sustava centralnog grijanja • Zamjena sustava PTV-a		

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Kao što je vidljivo na gornjim slikama i u tablici, prikazani podaci impliciraju da je potrebno provesti određene mjere obnove u promatranim VSZ poljskog pilot područja. Budući da su zgrade izgrađene između 1960-ih i 1990-ih, podaci o dosadašnjim obnovama dostupni su za 3 (od 6) VSZ, pri čemu je modernizacija obavljena od 1996. do 2012. Provedene mjere uključuju postavljanje izolacije (debljine od 2 do 20 cm, ovisno o dijelu zgrade) te zamjenu drvenih i metalnih prozorskih okvira PVC-om (s koeficijentom prolaza topline od 1,1 do 1,6 W/m²K). Također, iako nije striktno navedeno, trenutno stanje zgrada implicira visoke troškove električne energije, koji bi se smanjili ugradnjom FN elektrana i proizvodnjom vlastite energije.

2.1.4. Okrug Alba, Rumunjska

Zajedno s Mazovjeckim vojvodstvom u Poljskoj, okrug Alba jedno je od najvećih pilot područja s približno 300.000 stanovnika i površinom od 6.200 km² (City population, 2025.). Kao dio regije Transilvanija, ima značajan kulturni i povijesni značaj za zemlju. Mikro-pilot područje unutar regije odabrane za aktivnosti projekta CEESEN-BENDER je općina Alba Iulia, koja je ujedno i glavni grad okruga.

Za potrebe ove analize ponovno je odabrano 6 neobnovljenih VSZ. Za razliku od prethodnih primjera, rumunjsko pilot područje pružilo je dublje i detaljnije podatke u vezi s promatranim karakteristikama odabranih VSZ. Stoga su adrese i zgrade odabrane za potrebe projekta CEESEN-BENDER sljedeće:

- Alexandru Ioan Cuza 16, Alba Iulia (Bl. G5-G6)
- Closca 10, Alba Iulia (Bl. 2 C, D, E, F)
- Transilvaniei 8-10, Alba Iulia (Bl. 26-27)
- Gheorghe Sincai 27-31, Alba Iulia (Bl. 71-72-73)
- Orizontului 8-16, Alba Iulia (Bl. B1-B5)
- Livezii 46, Alba Iulia (Bl. 46 Camin).

Odabrane VSZ građene su od 1971. do 1986. i u 100% su privatnom vlasništvu. Od ukupnog broja stanara, 30 do 60% smatra se energetske siromašnim ili u riziku od energetske siromaštva, pri čemu su najugroženiji stanari s niskim primanjima, starije osobe, samci te osobe s kroničnim bolestima i invaliditetom.

Građevinska bruto površina (GBP) iznosi od 2.720 m² do 6.112 m², od čega grijana površina zauzima od 2.272 m² do 5.073 m². Što se tiče podataka o broju katova, svih 6 VSZ ima 4 kata, s oko 63 stana i prosječnom površinom od 57 m². Sustav grijanja je individualan i na prirodni plin, a najkorišteniji energenti su prirodni plin i električna energija. S obzirom na potrošnju pojedinih vrsta energenata, posljednji dostupni godišnji podaci su:

- Grijanje (G) – 171,74 to 292,17 kWh/m²
- Topla voda (TV) – 52,45 to 71,75 kWh/m²
- Električna energija (E) – 9,59 to 16,37 kWh/m².

Konačno, dodijeljeni razredi energetske učinkovitosti su C i D, a aktivnosti energetske obnove vlasnici stanova su već djelomično proveli.

Što se tiče tehničkih zahtjeva, za svih 6 odabranih VSZ planirane su slične mjere obnove. Pri tome su prioritetne mjere izolacija ovojnice (vanjski zidovi, krovište) i zamjena vanjske stolarije (vanjski prozori, balkonska i ulazna vrata), te hidroizolacija temelja i ličenje fasade. Što se tiče tehničkih sustava, u sklopu energetske obnove nije predviđena ugradnja novih niti zamjena postojećih sustava grijanja i rasvjete. Konačno, svi radovi obnove, potrebno tehničko osoblje i materijali bit će podugovoreni i odabrani unutar postupka javne nabave i u skladu s nacionalnim zakonima i propisima.

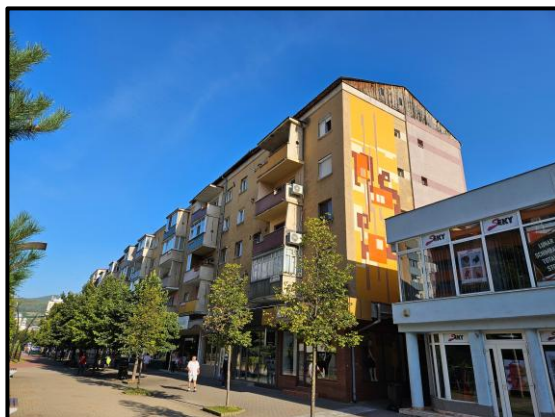
Sljedeće slike i tablica detaljnije prikazuju navedene podatke.



**A. I. Cuza 16,
Alba Iulia**



**Closca 10,
Alba Iulia**



**Transilvaniei 8-10,
Alba Iulia**



**G. Sincai 27-31,
Alba Iulia**



**Livezii 46,
Alba Iulia**



**Orizontului 8-16,
Alba Iulia**

Slika 4: Neobnovljene VSZ u pilot području okrug Alba (Rumunjska)
Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih
 zgrada na pilot područjima, 2025.

Tablica 5: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području okrug Alba (Rumunjska)

Opće informacije						
Lokacija (adresa, katastarska čestica)	A. I. Cuza 16, Alba Iulia (Bl. G5-G6)	Closca 10, Alba Iulia (Bl. 2 C, D, E, F)	Transilvaniei 8-10, Alba Iulia (Bl. 26-27)	G. Sincai 27-31, Alba Iulia (Bl. 71-72-73)	Orizontului 8-16, Alba Iulia (Bl. B1-B5)	Livezii 46, Alba Iulia (Bl. 46 Camin)
	Katastarska čestica nije dostupna					
Vlasnička struktura	100% privatno, 0 javno					
Podatci o energetsom siromaštvu	≈40%	≈40%	≈30%	≈40%	≈40%	≈60%
	• Stanari s niskim primanjima • Starije osobe • Stanari koji žive sami • Osobe s kroničnim bolestima • Osobe s invaliditetom					
Uloga/uključenost upravitelja zgrade	• Izrada plakata i najava • Olakšavanje naplate poreza za komunalije od stanara • Predstavljanje zgrade ispred komunalnih poduzeća i javne uprave • Prikupljanje prijedloga i pritužbi stanara • Nadzor nad radovima održavanja u zgradi					
Komunikacija	• Poster/letci na ulaznim vratima VSZ i na blagajni udruge vlasnika • Sastanci s vlasnicima (u zgradi ili Gradskoj vijećnici) • Telefon/e-pošta/aplikacija za plaćanje režija					
Tehničke karakteristike						
Godina izgradnje	1975	1983	1971	1986	1983	1979
Građevinska bruto površina (m ²)	GBP = 2.720,00 m ²	GBP = 4.670,00 m ²	GBP = 5.100,00 m ²	GBP = 5.255,00 m ²	GBP = 6.112,00 m ²	GBP = 2.973,00 m ²
Broj katova	4					

Broj i prosječna površina stana	40 60,00 m ²	38 80,00 m ²	59 60,00 m ²	53 60,00 m ²	93 60,00 m ²	92 21,00 m ²
Sustav(i) grijanja	Individualno i prirodni plin					Individualno
Nositelj(i) energije	Prirodni plin i električna energija					
Potrošnja energije	G = 171,74 kWh/m ² TV = 71,75 kWh/m ² E = 9,59 kWh/m ²	G = 245,14 kWh/m ² TV = 52,45 kWh/m ² E = 11,64 kWh/m ²	G = 213,30 kWh/m ² TV = 63,18 kWh/m ² E = 11,51 kWh/m ²	G = 156,20 kWh/m ² TV = 55,77 kWh/m ² E = 9,82 kWh/m ²	G = 292,17 kWh/m ² TV = 67,20 kWh/m ² E = 11,95 kWh/m ²	G = 259,56 kWh/m ² TV = 63,77 kWh/m ² E = 16,37 kWh/m ²
Razred energetske učinkovitosti	C	D	C	C	D	D
Prethodne aktivnosti obnove	Aktivnosti djelomične obnove provedene od strane vlasnika stanova					

Izvor: Projekt CEESSEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Prikazani podaci pokazuju neke razlike između VSZ u Rumunjskoj i ostalih pilot područja u pogledu tehničkih zahtjeva za obnovu, što znači da se planira obnova samo ovojnice zgrada, dok će tehnički sustavi ostati isti. Tijekom analize izračunato je da će eventualne mjere energetske obnove ostvariti godišnju uštedu energije u prosjeku od 252.312 kWh (po zgradi) i 4.459 kWh (po stanu). Također, procijenjeno godišnje smanjenje troškova bilo bi 15.643 EUR (po zgradi) i 276,00 EUR (po stanu)).

2.1.5. Spodnje Podravje, Slovenija

Posljednje pilot područje projekta CEESEN-BENDER nalazi se u Spodnjem Podravju u Sloveniji. Ovo područje je dio veće statističke regije Podravje koja broji 2.000 km² i ima oko 300.000 stanovnika (City population, 2025.). Pritom se Spodnje Podravje nalazi na sjeveroistočnom dijelu navedene statističke regije, uz rijeku Dravu i dijelom graniči s Međimurskom županijom u Hrvatskoj.

Na ovom pilot području 2 mikrolokacije odabrane su kao reprezentativna područja za ovu analizu, a to su Ptuj (1 od 2 veća grada u Podravju) i Kidričevo (mala općina u blizini Ptuja). I ovdje je odabrano 6 neobnovljenih VSZ koje čine uzorak na kojem će se provoditi ova analiza i daljnje aktivnosti, pri čemu se 2 VSZ nalaze u Ptuj, a preostalih 4 u Kidričevo. Specifične adrese promatranih VSZ su:

- Kajuhova 11, Kidričevo
- Čučkova 7, Kidričevo
- Borisa Kraigherja 7, 9, 11, Kidričevo
- Borisa Kraigherja 20, 22, 24, 26, Kidričevo
- 25. Maja 7, 9, Ptuj
- Arbajterjeva ulica 3, Ptuj.

Prosječna starost odabranih VSZ je 70 godina, dok godine izgradnje variraju od 1950. do 1985. Vlasništvo je disperzirano između privatnog i javnog tipa, pri čemu je samo 1 zgrada u 100% privatnom vlasništvu. Energetsko siromaštvo prisutno je u 7,3% kućanstava u svih 6 zgrada.

Što se tiče veličine, dani su podaci za neto i korisnu površinu, pri čemu prosječna neto površina (NP) iznosi 2.552,18 m², a prosječna korisna površina (KP) 1.710,08 m². Što se tiče broja katova objekta, isti je zaokružen na 6 etaža, sa cca. 25 stanova i 64,47 m² prosječne površine stana. Nadalje, svih 6 zgrada priključeno je na sustav daljinskog grijanja i koristi uglavnom prirodni plin i drvenu biomasu. Podaci o potrošnji energije i energetskim razredima nisu bili dostupni za ovu analizu, a s obzirom na provedene aktivnosti obnove 5 (od 6 VSZ) je prethodnih godina obnovilo svoje krovove.

Što se tiče tehničkih zahtjeva, za svih 6 zgrada preporučuje se izolacija ovojnice (uglavnom vanjskih zidova) i za 4 (od 6) VSZ zamjena stolarije. Također, 4 (od 6) zgrada zahtijeva ugradnju podstanice za daljinsko grijanje. Konačno, tehnički stručnjaci potrebni za provedbu predloženih mjera su u svim slučajevima arhitekti i izvođači radova.

Radi bolje vizualizacije prikupljenih podataka, isti su prikazani na slikama i tablici u nastavku.



**Kajuhova 11,
Kidričevo**



**Čučkova 7,
Kidričevo**



**B. Kraigherja 7, 9, 11,
Kidričevo**



**B. Kraigherja 20, 22,
24, 26, Kidričevo**



**25. Maja 7, 9,
Ptuj**



**Arbajterjeva ulica 3,
Ptuj**

Slika 5: Neobnovljene VSZ u pilot području Spodnje Podravje (Slovenija)

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Tablica 6: Karakteristike neobnovljenih VSZ u pilot području Spodnje Podravje (Slovenija)

Opće informacije						
Lokacija (adresa, katastarska čestica)	Kajuhova 11, Kidričevo	Čučkova 7, Kidričevo	B. Kraigherja 7, 9, 11, Kidričevo	B. Kraigherja 20, 22, 24, 26, Kidričevo	25. Maja 7, 9, Ptuj	Arbajterjeva ulica 3, Ptuj
	Katastarska čestica nije dostupna					
Vlasnička struktura	45% privatno 55% javno	100% privatno	72% privatno 28% javno	37,50% privatno 62,50% javno	95% privatno 5% javno	85% privatno 15% javno
Podatci o energetskom siromaštvu	7,3%					
Uloga/uključenost upravitelja zgrade	• Upravljanje stambenim i poslovnim zgradama • Izrada i provedba plana održavanja • Radovi redovnog i interventnog održavanja • Računovodstvene i knjigovodstvene usluge • Pravne i tehničko savjetodavne usluge • Upravljanje sredstvima pričuve • Posredovanje i osiguravanje transparentnosti u naplati i podjeli troškova među suvlasnicima					
Komunikacija	• Godišnji sastanci • Web portal • E-mail i telefon					
Tehničke karakteristike						
Godina izgradnje	1953	1954	1950	1952	1985	1954
Građevinska bruto površina (m²)	NP = 5.109,60 m² KP = 2.519,50 m²	NP = 683,70 m² KP = 280,20 m²	NP = 3.095,40 m² KP = 2.603,90 m²	NP = 1.956,20 m² KP = 1.761,60 m²	NP = 3.181,80 m² KP = 2.189,40 m²	NP = 1.286,40 m² KP = 905,90 m²
Broj katova	6	4	5	5	7	7
Broj i prosječna površina stana	51 49,40 m²	4 70,00 m²	18 76,00 m²	24 73,40 m²	38 57,60 m²	15 60,40 m²

Sustav(i) grijanja	Daljinsko grijanje	
Nositelj(i) energije	Sustav daljinskog grijanja na prirodni plin i drvenu biomasu	
Potrošnja energije	Nije dostupno	
Razred energetske učinkovitosti	Nije dostupno	
Prethodne aktivnosti obnove	Nije dostupno	Sanacija krovšta

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Iz navedenih podataka vidljivo je da, iako su odabrane VSZ već dijelom obnovljene, postoji potreba za daljnjim poboljšanjem ovojnica zgrada. Što se tiče tehničkih sustava, nema konkretnih podataka koji bi upućivali na potrebu modernizacije istih, ali s obzirom na starost objekata može se pretpostaviti da je sustavima grijanja i rasvjete potrebna obnova. Kao i u slučaju ostalih pilot područja, energetske bi se mjere potaknula energetska učinkovitost zgrada, smanjili troškovi energije i osigurala veća vrijednost nekretnina.

Za početak procesa energetske obnove na predstavljenim pilot područjima potrebno je osigurati financijske programe, natječaje, pozive i druge mogućnosti financiranja. Stoga se sljedeće poglavlje bavi različitim financijskim instrumentima (transnacionalnim, nacionalnim, regionalnim, lokalnim i drugim) koji se koriste na razini države za bolju, bržu i izravnu provedbu planiranih i željenih mjera energetske obnove.

2.2. Financijski instrumenti za energetske obnovu VSZ

Pri analizi trenutnih energetske karakteristika odabranih pilot područja, osim tehničkih karakteristika i zahtjeva, važno je istaknuti i mogućnosti financiranja projekata energetske obnove. U okviru prikupljanja podataka, 5 partnerskih zemalja s odabranim i opisanim pilot područjima dalo je uvid u trenutno dostupne financijske instrumente koji se koriste za poticanje procesa energetske obnove i povećanje energetske učinkovitosti VSZ. Oni su podijeljeni na transnacionalnu, nacionalnu, regionalnu i lokalnu razinu, te uključuju različite instrumente financiranja kao što su programi, pozivi i natječaji, bespovratna sredstva, subvencije i poticaji za tijela za upravljanje zgradama ili stanare zgrada.

Kako bi dobili bolji pregled dostupnih financijskih instrumenata, sljedeća slika predstavlja sažetak najčešće korištenih koje su pružile odgovarajuće zemlje projekta CEESEN-BENDER.

Transnacionalni	Nacionalni	Lokalni
• Transnacionalni i prekogranični programi • Programi EU • Nacionalni planovi oporavka i otpornosti • Operativni programi	• Programi/pozivi/natječaji nacionalnih ministarstava • Energetski, ekološki i fondovi za obnovu • Potpore za obnovu • Programi energetske učinkovitosti	• Potpore za obnovljive izvore energije (OIE)

Slika 6: Financijski instrumenti za energetske obnovu VSZ

Izvor: Projekt CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analiza cjelokupnog konteksta odabranih zgrada na pilot područjima, 2025.

Povezano s gornjom slikom, u nastavku se nalazi kratko objašnjenje predstavljenih financijskih instrumenata s opisima, prihvatljivim mjerama i stopama sufinanciranja. Pritom je evidentno da se 4 (od 5) zemalja uglavnom oslanja na transnacionalne i nacionalne izvore financiranja, dok su lokalne mogućnosti financiranja dostupne samo u Poljskoj, a regionalne se ne nude ni u jednoj od 5 promatranih zemalja.



Transnacionalni financijski instrumenti

Transnacionalni i prekogranični programi – Interreg

Izvor: Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)

Programi: Interreg Central Europe, Interreg Danube Region, IPA Hrvatska – Bosna i Hercegovina – Crna Gora

Teme/aktivnosti: povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u kombinaciji sa sustavima skladištenja i punjenja za e-mobilnost, poboljšanje energetske učinkovitosti zgrada, poticanje promjena u ponašanju, smanjenje potrošnje energije, testiranje inovativnih tehnologija i rješenja za OIE i energetske učinkovitosti, energetske planiranje na regionalnoj i lokalnoj razini, sheme financiranja i izgradnja kapaciteta, energetske siromaštvo

Stope sufinanciranja: 80 – 85% ovisno o programu

Programi Europske unije

Izvor: Europska komisija

Programi: LIFE, HORIZON

Teme/aktivnosti: razvoj poslovnih modela za velike projekte dubinske obnove, inovativne tehnologije i alati za izgradnju i renoviranje, ugradnja toplinskih pumpi i sustava solarne energije, razvoj One-Stop-Shop (OSS), izgradnja kapaciteta, obnova VSZ s energetske siromašnim stanarima, pristupi izgradnji i rješenja za zgrade s nultom emisijom, poboljšanje unutarnjeg okoliša i kvalitete zraka

Stope sufinanciranja: 95% (LIFE), 100% (HORIZON)

Nacionalni plan oporavka i otpornosti

Izvor: Mehanizam za oporavak i otpornost

Aktivnosti: projektna dokumentacija (energetski pregledi, izvješća i potvrde, glavna i druga projektna dokumentacija), mjere energetske obnove (ovojnica zgrade, tehnički sustavi, sustavi OIE, sustavi automatizacije i upravljanja, elementi zelene infrastrukture, sigurnosne mjere, mobilnost i pristupačnost za osobe s invaliditetom), nadzor i sigurnosna koordinacija, administracija projekta, upravljanje i promocija

Stope sufinanciranja:

- 85 – 100% za izradu projektne dokumentacije
- 60 – 80% za energetske obnovu
- 85 – 100% za projektnu administraciju i upravljanje
- 85% za promidžbu i vidljivost projekta

Operativni programi

Izvor: Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijski fond (KF)

Aktivnosti: projektna dokumentacija (energetski pregledi, izvješća i certifikati, glavna i druga projektna dokumentacija), mjere energetske obnove (ovojnica zgrade, tehnički sustavi, sustavi OIE, sustavi automatizacije i upravljanja te pristupačnost za osobe s invaliditetom), nadzor i koordinacija sigurnosti, administracija projekta, upravljanje i promocija

Stope sufinanciranja: poziv je nekoliko puta odgođen i trenutno nema dostupnih informacija



ESTONIJA

Nacionalni financijski instrumenti

Potpora za nacionalnu rekonstrukciju

Izvor: Nacionalna subvencija

Aktivnosti: rekonstrukcija VSZ, zamjena plinskih, štednjačkih ili električnih grijaćih uređaja na OIE, priključak na mrežu daljinskog grijanja

Stope sufinanciranja: 30 – 50% (30% u gradu Tartu)

Potpora za nacionalnu rekonstrukciju za obnovu s montažnim fasadnim pločama

Izvor: Nacionalna subvencija

Aktivnosti: rekonstrukcija VSZ, zamjena plinskih, štednjačkih ili električnih grijaćih uređaja na OIE, priključak na mrežu daljinskog grijanja

Stope sufinanciranja: 50%



POLJSKA

Transnacionalni financijski instrumenti

Program Čisti zrak

Izvor: Nacionalni fond za zaštitu okoliša i vodno gospodarstvo, Europski fond za infrastrukturu, klimu i okoliš

Teme/aktivnosti: zamjena neučinkovitih izvora topline na kruta goriva izvorima visokog standarda, toplinska izolacija ovojnice, zamjena stolarije, modernizacija sustava centralnog grijanja i sustava tople vode, ugradnja FN elektrane i mehaničke ventilacije s povratom topline, izrada projektne dokumentacije i energetske preglede

Stope sufinanciranja:

- Osnovno (bez sveobuhvatne termomodernizacije) – 35.000 PLN (1.200 PLN za energetske preglede) ; osnovni (sa sveobuhvatnom termomodernizacijom) – 60.000 PLN (1.200 PLN za energetske preglede)
- Povećana (bez sveobuhvatne termomodernizacije) – 50.000 PLN (1.200 PLN za energetske preglede) ; povećan (sa sveobuhvatnom termomodernizacijom) – 90.000 PLN (1.200 PLN za energetske preglede)
- Najviša (bez sveobuhvatne termomodernizacije) – 59.000 PLN (1.200 PLN za energetske preglede) ; najviši (sa sveobuhvatnom termomodernizacijom) – 99 000 PLN (1 200 PLN za energetske preglede)

Program Moja električna energija

Izvor: Nacionalni fond za zaštitu okoliša i vodno gospodarstvo

Teme/aktivnosti: ugradnja FN elektrana, sustava za pohranu energije, sustava za upravljanje energijom

Stope sufinanciranja:

- 4.000 PLN za FN elektrane
- 5.000 PLN za FN elektrane s dodatnim elementima
- 7.500 PLN za sustave pohrane energije
- 3.000 PLN za sustave upravljanja energijom
- 20.500 PLN maksimalne potpore po projektu

Europski fond za infrastrukturu, klimu i okoliš

Izvor: Europska i nacionalna sredstva

Teme/aktivnosti: izolacija javnih i stambenih zgrada, ugradnja sustava obnovljivih izvora energije

Stope sufinanciranja: 85% (stambene zgrade i poduzeća), 100% (javne zgrade)

Nacionalni plan oporavka i otpornosti

Izvor: Mehanizam za oporavak i otpornost

Teme/aktivnosti: izolacija stambenih zgrada, zamjena visokoemisijskih izvora topline, ugradnja sustava obnovljivih izvora energije (OIE)

Stope sufinanciranja: 85% (stambene zgrade (višeobiteljske)), za obiteljske zgrade ovisno o prihvatljivosti u okviru programa "Czyste Powietrze"

Potpora za obnovljivu energiju

Izvor: Bank Gospodarstwa Krajowego, Nacionalni plan oporavka i otpornosti

Teme/aktivnosti: izgradnja, instalacija ili modernizacija sustava obnovljivih izvora energije (OIE)

Stope sufinanciranja: 50%

Obnova s jamstvom uštede energije plus (Ugovor o energetske performansama)

Izvor: Nacionalni fond za zaštitu okoliša i upravljanje vodama, Modernizacijski fond

Teme/aktivnosti: izolacija ovojnice, zamjena stolarije, modernizacija sustava grijanja i rasvjete, nadogradnja ventilacijskih sustava, integracija sustava obnovljivih izvora energije (OIE)

Stope sufinanciranja: 29% (samo instalacijska poboljšanja ili u kombinaciji s minimalnim izolacijskim radovima), 39% (optimalna energetska modernizacija), 49% (visokoenergetska modernizacija)

Nacionalni financijski instrumenti

Program Termo – Fond za energetske obnovu i popravke

Izvor: državni proračun (Ministarstvo razvoja i tehnologije)

Teme/aktivnosti: izolacija stambenih zgrada, ugradnja sustava obnovljivih izvora energije (OIE), ojačanje velikih panelnih zgrada, energetska učinkovitost u općinskim stambenim zgradama, naknade vlasnicima stanova s kontroliranim najmom

Stope sufinanciranja:

- -26% za izolaciju ovojnice
- -31% za izolaciju ovojnice u kombinaciji s ugradnjom sustava obnovljivih izvora energije (OIE)
- 50% za armiranje velikih panelnih zgrada
- 25% bonusa za obnovu
- 50 – 60% bonusa (u slučaju ispunjavanja dodatnih uvjeta)
- Bonus za naknadu (umnožak indeksa troškova projekta i 2% faktora konverzije za svaki 1 m² korisne površine u stanovima s kontroliranim najmom)

Topli stan

Izvor: Nacionalni fond za zaštitu okoliša i upravljanje vodama

Teme/aktivnosti: zamjena neučinkovitih izvora topline na kruta goriva učinkovitim izvorima, priključak na učinkoviti izvor topline u zgradi, zamjena stolarije

Stope sufinanciranja:

- 41.000 PLN (9.442 EUR) za pojedince
- 375.000 PLN (86.362 EUR) za stambene udruge

Lokalni finansijski instrumenti

Ugradnja obnovljive energije

Izvor: Grad Varšava

Teme/aktivnosti: ugradnja dizalica topline, solarnih kolektora, FN elektrana, vjetroturbina

Stope sufinanciranja:

- dizalice topline (zrak) 30.000 PLN, ali ne više od 1.000 PLN/kW; tlo 40.000, ali ne više od 2.000 PLN/kW
- solarni kolektori - 15.000 PLN, ali ne više od 1.000 PLN/m²
- FN elektrane - 15.000 PLN, ali ne više od 1.500 PLN/kW
- vjetroturbine - 15.000 PLN, ali ne više od 1.500 PLN/kW



RUMUNJSKA

Transnacionalni finansijski instrumenti

Regionalni operativni program

Izvor: Kohezijski fond

Teme/aktivnosti: izolacija ovojnice, zamjena stolarije, hidroizolacija temelja i standardna boja fasade, ugradnja sustava obnovljivih izvora energije (OIE)

Stope sufinanciranja: 100%

Nacionalni plan oporavka i otpornosti

Izvor: NextGeneration EU

Teme/aktivnosti: izolacija ovojnice, zamjena stolarije, hidroizolacija temelja i standardna boja fasade

Stope sufinanciranja: 100%

Nacionalni finansijski instrumenti

Nacionalni višegodišnji program poboljšanja energetske učinkovitosti stambenih zgrada

Izvor: Nacionalna sredstva

Teme/aktivnosti: izolacija ovojnice, zamjena stolarije, hidroizolacija temelja i standardna boja fasade, ugradnja sustava obnovljivih izvora energije

Stope sufinanciranja: 80%



SLOVENIJA

Nacionalni finansijski instrumenti

Bespovratna sredstva za nova zajednička ulaganja u energetske učinkovitost starijih zgrada s 3 ili više pojedinačnih dijelova

Izvor: Eko fond Republike Slovenije (Ministarstvo prirodnih resursa i prostornog uređenja)

Teme/aktivnosti: izolacija ovojnice (vanjski zidovi, pod iznad vanjskog zraka ili vanjski zidovi prema tlu)

Stope sufinanciranja: 30%

Bespovratni finansijski poticaji građanima za nova ulaganja u veću energetske učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije (OIE) u zgradarstvu

Izvor: Eko fond Republike Slovenije (Ministarstvo prirodnih resursa i prostornog uređenja)

Teme/aktivnosti: ugradnja energetski učinkovite drvene stolarije, izolacija fasade jednostambenih ili dvostambenih zgrada

Stope sufinanciranja: 30%

Nacionalni i transnacionalni financijski instrumenti

Bespovratni financijski poticaji za smanjenje energije

Izvor: Europski fond za regionalni razvoj (EFRR), Program europske kohezijske politike (djelomično transnacionalno financiranje), Program za smanjenje energetske siromaštva (djelomično nacionalno financiranje)

Teme/aktivnosti: ugradnja energetski učinkovitih prozora/vanjskih ulaznih vrata u jednostambenim ili dvostambenim zgradama ili pojedinačnim stanovima, izolacija ovojnice jednostambenih ili dvostambenih zgrada

Stope sufinanciranja: 100%, ali ne više od 18.000 EUR (s PDV-om)

3. Preporuke i budući koraci

Na temelju prethodno analiziranih podataka koji su dali značajne uvide u trenutno stanje 30 neobnovljenih VSZ na odabranim pilot područjima, vidljivo je da je prvi korak u svim slučajevima povećanje energetske učinkovitosti zgrada. S tim u vezi, najpotrebnije mjere su izolacija ovojnice (vanjski zidovi, krovovi, podovi, stropovi) i zamjena vanjske stolarije (prozori i vrata). Također, preporučuje se modernizacija tehničkih sustava (uglavnom grijanja i rasvjete) bilo ugradnjom novih, učinkovitih sustava koji se temelje na OIE ili povezivanjem sa sustavima daljinskog grijanja.

Osim uobičajenih mjera, svako pilot područje zahtijeva posebne i planira buduće zahvate prilagođene svojim potrebama. Stoga su u nastavku prikazani oni najistaknutiji.

HRVATSKA

- Tijekom provedbe projekta djelomično je obnovljena 1 neobnovljena VSZ (V. Nazora 32, Čakovec) u vidu nove izolacije ovojnice zgrade i stropa podruma, djelomične zamjene zajedničke i stolarije po stanovima, te modernizacije zajedničke rasvjete. Navedenom objektu u budućnosti je potrebna daljnja modernizacija sustava grijanja i drugih tehničkih sustava (moguće korištenjem OIE), zamjena preostale stolarije, ugradnja sustava ventilacije i zelenih elemenata.

ESTONIJA

- Osim klasičnih mjera, posebni zahvati podrazumijevaju uklanjanje starih balkona i postavljanje montažnih fasadnih ploča. Također, planiraju se zeleni elementi kao što su kućice za otpad, sustavi oborinske odvodnje i mjere mobilnosti (kućice za bicikle).

POLJSKA

- Mjere energetske obnove djelomično su provedene i ranije, ali je zbog starosti zgrada i duljine vremena od zadnje obnove potrebno osvježiti provedene zahvate (najviše na ovojnicama zgrada).

RUMUNJSKA

- Mjere obnove planirane su samo za ovojnice zgrada, dok se tehnički sustavi ne planiraju modernizirati
- Djelomična obnova već napravljena od strane vlasnika stanova, ali nije službeno certificirano, tako da energetski razredi ostaju C i D
- Daljnji iskorak napravio bi se uključivanjem modernizacije postojećih tehničkih sustava zgrada u proces obnove.

SLOVENIJA

- Djelomična obnova krovišta već je rađena od 2001. do 2010. Sada se uglavnom planira obnova ovojnice zgrada, dok će tehnički sustavi ostati isti.
- Budući da su VSZ spojene na sustave daljinskog grijanja, planirana je ugradnja podstanica za daljinsko grijanje.

S tim u vezi, neke VSZ već su prijavljene na pozive i natječaje za energetska obnovu koje objavljuju državna i lokalna tijela. U nekim slučajevima dobivena su sredstva za djelomičnu obnovu, dok u nekim projektima obnove nisu odobreni te upravljačka tijela čekaju pozive i natječajne raspisane za naredna razdoblja.

Na temelju provedene analize i prikazanih podataka može se zaključiti da 30 neobnovljenih VSZ na odabranim pilot područjima zahtijeva značajne izmjene u svojim građevinskim i tehničkim sustavima, kao i dodavanje zelenih elemenata. Vrsta i dubina planiranih zahvata ovise, ponajviše, o starosti zgrada, energentima i potrošnji, ali i o spremnosti upravnih tijela i stanara da krenu u projekte energetske obnove.

U nadolazećim razdobljima, bilo kroz projekt CEESEN-BENDER ili druge transnacionalne, nacionalne i lokalne programe, pozive, natječajne i izvore financiranja, preporuča se poduzeti sve korake i mjere kako bi se pristupilo energetska obnovi promatranih i prezentiranih VSZ. Ovi zahvati pomoći će u modernizaciji zgrada, njihovih konstrukcija i tehničkih sustava, ali i potaknuti projekte energetske obnove na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj razini. Konačno, energetska obnova podrazumijeva smanjenje potrošnje energije i troškova, bolje uvjete života za stanare, povećanje vrijednosti nekretnina, modernizaciju kvartova te, postupno, bolju zaštitu okoliša.

4. Zaključak

Energetska obnova važan je korak u produljenju vijeka trajanja zgrada. Ojačavanjem vanjske konstrukcije i modernizacijom unutarnjih sustava, zgrade postaju otpornije i pružaju stanarima bolje uvjete stanovanja. Kako bi se preporučile i provele mjere koje će imati najveći i najbolji učinak, važno je analizirati trenutno stanje konstrukcije, tehničkih sustava i mogućih zahtjeva samih zgrada.

Takva je analiza provedena u okviru projekta CEESEN-BENDER, gdje je 5 (od 6) projektnih zemalja s odgovarajućim pilot područjima odabralo 30 neobnovljenih VSZ (6 po pilot području) i dalo informacije o njihovim trenutnim karakteristikama. Promatrajući detalje izgradnje, vlasničku strukturu, tehničke značajke, potrošnju energije i prisutnost energetske siromaštva, partnerske organizacije projekta mogle bi preporučiti mjere i intervencije potrebne za cjelokupno poboljšanje VSZ.

Vezano uz navedeno, iz analize su proizašli i sljedeći zajednički zaključci:

- 30 VSZ izgrađeno je između 1950. i 1987.
- 24 VSZ su u 100% privatnom vlasništvu, a za 30 zgrada dostupni su određeni podaci o energetske siromaštvu i ranjivim kućanstvima
- S 30 VSZ upravljaju upravna tijela (upravitelji zgrada, udruge vlasnika kuća, poduzeća za upravljanje) i imaju redovite sastanke i konzultacije s istima
- 30 VSZ koristi prirodni plin, ogrjevno drvo/drvenu biomasu i električnu energiju
- 17 VSZ priključeno je na sustav daljinskog grijanja.

Uz to, svih 30 odabranih VSZ ima potrebu za izolacijom ovojnice i zamjenom stolarije (djelomičnom ili potpunom), pri čemu većina njih zahtijeva modernizaciju tehničkih sustava (grijanje i rasvjeta), a neki imaju dodatne zahtjeve na drugim elementima (kao što su kanalizacija, temelji, balkoni, fasade, kišnica, zelene i biciklističke kućice itd.).

Brža i bolja provedba intervencija ostvaruje se kroz različite transnacionalne, nacionalne i lokalne financijske instrumente, pri čemu su najviše korišteni transnacionalni programi, pozivi i natječajni Europske unije. Vezano uz navedeno, većina promatranih VSZ već je prijavljena na raspoložive izvore financiranja, od kojih su neke odobrene i djelomično obnovljene, a druge se planiraju prijaviti na buduće raspisane pozive i natječaje.

Konačno, ova analiza temelj je za dublje i detaljnije promatranje odabranih neobnovljenih VSZ u sklopu planiranih aktivnosti projekta CEESEN-BENDER. Prikupljeni podaci i nalazi već jesu i dalje će se koristiti u aktivnostima praćenja kvalitete zraka, testiranja digitalnih alata i razvoja planova pilot područja i zgrada te stoga predstavljaju temeljne informacije za provedbu projekta CEESEN-BENDER i održivost rezultata nakon njegovog završetka.

Reference

1. City Population.de (2025). Alba. City Population.de (https://citypopulation.de/en/romania/admin/centru/RO121_alba/, accessed in February 2025)
2. City Population. de (2025). Mazowieckie. City Population.de (https://www.citypopulation.de/en/poland/admin/14_mazowieckie/, accessed in February 2025)
3. City Population.de (2024). Međimurje. City Population.de (https://www.citypopulation.de/en/croatia/admin/20_me%C4%91imurje/, accessed in December 2024)
4. City Population.de (2025). Podravska. City Population.de (https://www.citypopulation.de/en/slovenia/admin/POD_podravska/), accessed in February 2025)
5. Project CEESEN-BENDER, WP2: T2.1 Analysing the overall context of the selected buildings in pilot sites
6. Wikipedia.org (2024). Alba County. Wikipedia.org (https://en.wikipedia.org/wiki/Alba_County#/media/File:Alba_in_Romania.svg, accessed in December, 2024)
7. Wikipedia.org (2024). Masovian Voivodeship. Wikipedia.org ([https://en.wikipedia.org/wiki/Masovian_Voivodeship#/media/File:Masovian_in_Poland_\(+rivers\).svg](https://en.wikipedia.org/wiki/Masovian_Voivodeship#/media/File:Masovian_in_Poland_(+rivers).svg), accessed in December, 2024)
8. Wikipedia.org (2024). Međimurje County. Wikipedia.org (https://en.wikipedia.org/wiki/Me%C4%91imurje_County#/media/File:Me%C4%91imurska_%C5%BEupanija_in_Croatia.svg, accessed in December, 2024)
9. Wikipedia.org (2024). Tartu County. Wikipedia.org (https://en.wikipedia.org/wiki/Tartu_County#/media/File:Tartu_County_in_Estonia.svg, accessed in December, 2024)
10. Wikipedia.org (2024). Podravska (regija). Wikipedia.org (https://sh.wikipedia.org/wiki/Podravska_%28regija%29#/media/Datoteka:Drava_Statistical_Region_in_Slovenia.svg, accessed in December, 2024)



Co-funded by
the European Union

Projekt CEESEN-BENDER dobio je sredstva iz Programa Europske unije za okoliš i klimatske aktivnosti (LIFE 2021.-2027.) prema Ugovoru o dodjeli bespovratnih sredstava br. LIFE 101120994. Informacije i stavovi izneseni u ovom materijalu pripadaju autoru(ima) i ne odražavaju nužno službeno mišljenje Europske unije ili CINEA-e. Za njih se ne mogu smatrati odgovornima ni Europska unija ni tijelo koje dodjeljuje potporu.