

Interreg
Alpine Space



ALP
GRIDS

MODEL MIKRO OMREŽIJ V ALPSKEM PROSTORU

**RAZUMEVANJE
MIKRO OMREŽIJ**



1 O PRIROČNIKU

Čemu je namenjen priročnik?
Komu je priročnik namenjen?
Kako vam lahko priročnik pomaga?
Želite vedeti več?

2 KAJ SO MIKRO OMREŽJA IN ČEMU SO NAMENJENA?

Opredelitev mikro omrežij
Potencialne prednosti mikro omrežij
Večvektorska mikro omrežja
Mikro omrežja in energetske skupnosti

3 KO PRIDE DO ENERGETSKIH SKUPNOSTI IN UPORABE REŠITEV MIKRO OMREŽIJ, KAJ JE NA KOCKI NA RAVNI EU IN NA RAVNI ALP?

DEJAVNIKI VPLIVANJA
Podnebne spremembe zahtevajo energetski prehod
Območje Alp je še posebej ranljivo
Povečanje splošne ozaveščenosti, ki podpira razvoj podnebne politike
Nove direktive EU
Potrebna je odpornejša oskrba z energijo
Mikro omrežja spodbujajo enake možnosti in nediskriminacijo
OVIRE
Pomanjkljivosti pri vzpostavitvi mikro omrežij
Nasprotovanje prehodu na mikro omrežja
ZAKONODAJNI OKVIR NA RAVNI EU IN NACIONALNI RAVNI
Na ravni EU

3	4 PRISPEVEK PROJEKTA ALPGRIDS	13
4	Pilotni projekti in njihovi strateški cilji, načrti ter pričakovani rezultati	
	St Julien in Val de Quint (FR)	14
	Drôme (FR)	17
	Savona (IT)	19
5	Thannhausen (AT)	23
	Kampus W. E. I. Z. (AT)	25
6	Selnica (SL)	27
7	Graing (DE)	29
	Občina Videm (IT)	30
	PILOTNA KLASIFIKACIJA PO ENERGETSKIH SKUPNOSTIH	32
	5 PRIČAKOVANJA V OKVIRU PROJEKTA ALPGRIDS	33
8		
9	6 NAMIGI IN NASVETI	34
	7 POVEZAVE IN KONTAKTI	35
	8 PRILOGA	36
10	Slovarček izrazov	
	Večja učinkovitost večvektorskih mikro omrežij	37
11	Skladiščenje in večja samozadostnost z večvektorskimi mikro omrežji	
12	PARTNERJI IN SODELAVCI V PROJEKTU	38

1

O PRIROČNIKU

ČEMU JE NAMENJEN TA PRIROČNIK?

Priročnik je bil pripravljen v okviru projekta Alpine Space ALPGRIDS, katerega cilj je ustvariti in promovirati model mikro omrežij za regijo območja Alp, ki med drugim temelji na izkušnjah 7 pilotnih projektov mikro omrežij, ki se izvajajo v okviru projekta ALPGRIDS. Njegov cilj je prispevati k razvoju skupnega razumevanja mikro omrežij in njihove potencialne vloge pri podpori trajnostnem energetskega prehodu in delovanju energetskih skupnosti v Alpah.

V priročniku so zbrane informacije o mikro omrežjih in energetskih skupnostih preko opisa 7 pilotnih projektov, ki so jih izvajali partnerji projekta ALPGRIDS, in rezultati transnacionalnih izmenjav. Vsebuje tudi informacije o strateškem in zakonodajnem okviru, ki podpira oblikovanje energetskih skupnosti, nudi pa tudi nekaj idej za izvajanje takšnih projektov.

Ne gre le za enosmerni priročnik, s katerim konzorcij ALPGRIDS zagotavlja informacije in nasvete za različne ciljne skupine. Gre za prvi korak k skupnem razumevanju mikro omrežij. Je tudi povabilo, da se pridružite razpravi o pravilnem razumevanju in optimalni promociji koncepta mikro omrežij in energetskih skupnosti ter skupnosti OVE.

KOMU JE PRIROČNIK NAMENJEN?

Priročnik je namenjen:

- energetskim skupnostim na področju energije iz obnovljivih virov (REC), energetskim skupnostim (CEC) in energetskim skupnostim, ki ne izpolnjujejo celotnega nabora meril za REC ali CEC, pač pa le nekatera izmed njih, in ki so tik pred ustanovitvijo ali si prizadevajo za razširitev svojih dejavnosti ter želijo vzpostaviti mikro omrežje.
- lokalnim in regionalnim javnim oblastem, ki so pripravljene podpreti oblikovanje in razvoj energetskih skupnosti.
- energetskim agencijam, občinskim svetom, angažiranim občanom in mrežam deležnikov.
- energetskim družbam, kot so upravljavci omrežij, regulatorji trga z energijo in ponudniki energijskih storitev.
- inženirskim podjetjem.
- oblikovalcem strategij in političnim odločevalcem.

Skupno razumevanje mikro omrežij, saj se potem le-tako lahko zavedamo njihovega potenciala in priložnosti, ki jih omogočajo.

KAKO VAM LAHKO PRIROČNIK POMAGA?

Priročnik zagotavlja osnovne informacije o mikro omrežjih in njihovih različnih oblikah ter možnih koristih. Z njegovo pomočjo boste morda bolje razumeli ključne točke dveh direktiv EU, ki določata okvir za energetske skupnosti in mikro omrežja. V priročniku boste našli informacije o prihodnjih priložnostih za lokalno energetske samozadostnost, trajnostnost, odpornost in stroškovno učinkovitost na področju rabe električne energije, ogrevanja/hlajenja ali plinov za občine, skupnosti državljanov, kmete in mala podjetja.

ŽELITE VEDETI VEČ?

Več o projektu ALPGRIDS si preberite na spletni strani projekta:

<https://alpine-space.org/projects/alpgrids/en/home>

Lahko pa se tudi pridružite temu namenjeni skupini LinkedIn, v okviru katere si izmenjujemo orodja in izkušnje.

Pridružite se zdaj: <https://www.linkedin.com/groups/8910047/>

2

KAJ SO MIKRO OMREŽJA IN ČEMU SO NAMENJENA?

OPREDELITEV MIKRO OMREŽIJ

Mikro omrežja lahko opredelimo s tehničnega vidika (točke od a do d) in z vidika organizacije oskrbe z energijo (točke od e do f):

(a) omrežja ali medsebojno povezane kombinacije omrežij z jasno opredeljenimi lokalnimi mejami za izmenjavo in distribucijo:

- električne energije z izmeničnim tokom
- električne energije z enosmernim tokom
- ogrevanja
- ohlajanja
- plinov (npr. vodika, metana)
- tekočin (npr. mešanice višjih ogljikovodikov, kot je denimo kerozin)

in ki potencialno vključujejo naprave za povezovanje, kot so:

- električni pretvorniki
- električni transformatorji
- toplotne črpalke
- kombinirane toplotne in elektrarne, ki jih poganjajo nosilci energije, vezani na omrežje

in/ali naprave, ki proizvajajo plinaste ali tekoče nosilce energije, kot so:

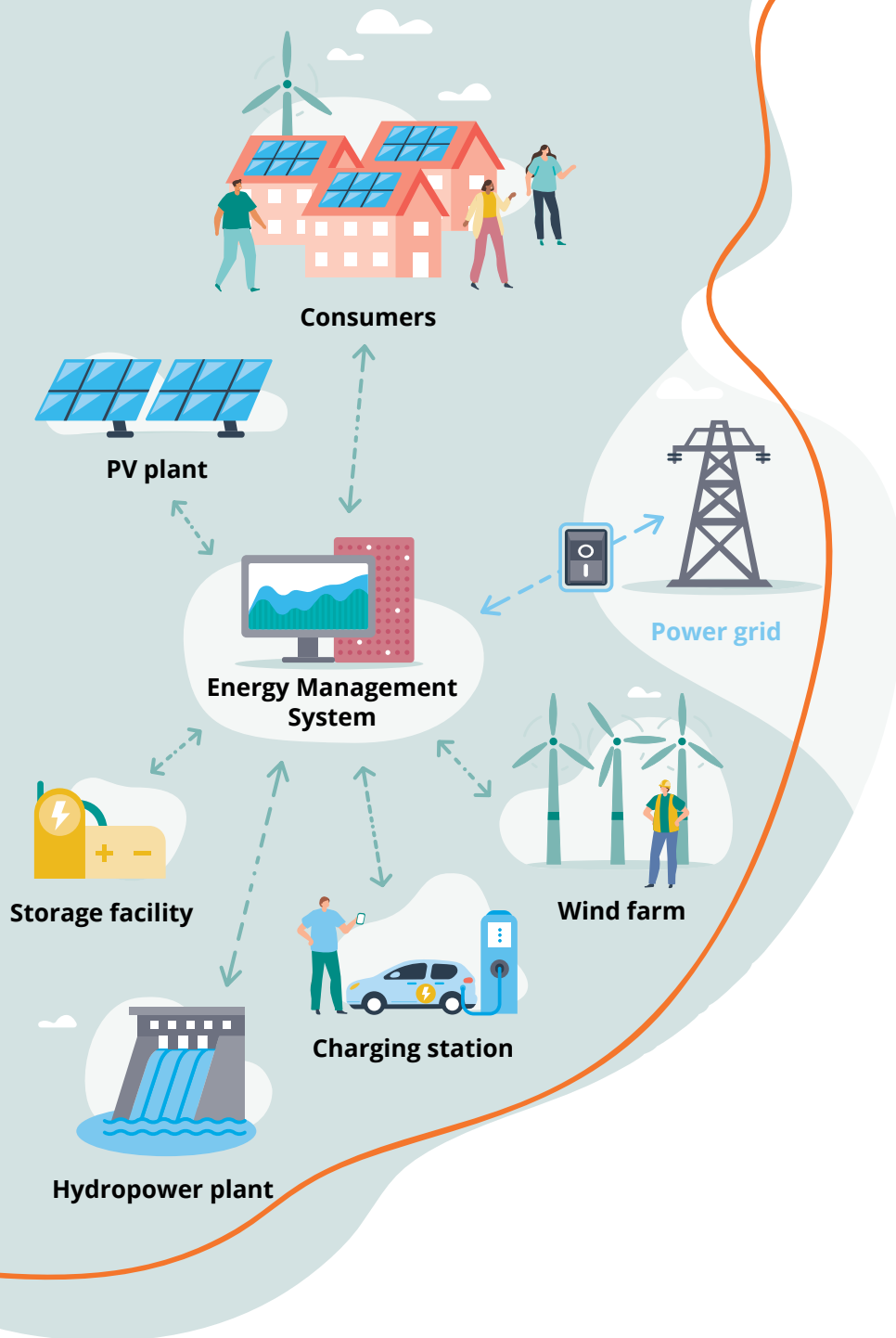
- elektrolizatorji
- obrati za sintezo metana ali amonijaka
- Fischer-Tropschovi obrati

(b) ki povezujejo več naprav, ki ustvarjajo, uporabljajo ali shranjujejo uporabno energijo ali nosilce energije;

(c) v katerih se lahko naprave, ki se lahko nadzorujejo (proizvodne enote, prilagodljive obremenitve in skladišča), nadzorujejo kot ena sama enota, pri čemer bi lahko te naprave, ki se lahko nadzorujejo, obsegale vse ali le del proizvodnih enot, prilagodljivih obremenitev in skladišč na tem ozemlju;

(d) ki jih je mogoče začasno upravljati ali stalno odklopiti od ustreznih gorvodnih omrežij (otočno obratovanje);





KAJ SO MIKRO OMREŽJA IN ČEMU SO NAMENJENA?

(e) v katerih s povezanimi napravami upravljajo (pravne) osebe, ki delujejo kot proizvajalci, potrošniki, odjemalci in po želji tudi upravljavci skladišč na istem ozemlju, pri čemer lahko te (pravne) osebe predstavljajo vse ali del vseh proizvajalcev, potrošnikov, odjemalcev in upravljavcev skladišč na tem ozemlju;

(f) in jih organizira en sam subjekt, ki je lahko (1) energetska skupnost, ki je delno ali v celoti skladna z opredelitvijo energetske skupnosti državljanov (CEC) ali skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov (REC), ki je navedena v direktivi EU o notranjem trgu z električno energijo in o obnovljivih virih energije ali (2) dokumentu sistemskega operaterja električnega omrežja.

Plini in tekočine ne služijo le kot nosilci energije, pač pa so tudi osnovni material za kemično industrijo. Lahko gre za vmesne proizvode, ki so bili proizvedeni z obnovljivo energijo, kot je denimo amonijak, ki je vmesni proizvod pri proizvodnji dušikovih gnojil.

V okviru projekta ALPGRIDS je poudarek na mikro omrežjih za električno energijo z izmeničnim tokom, nekateri pilotni projekti pa vsebujejo tudi gretje, hlajenje ali pline. Zato je definicija mikro omrežij zasnovana tako, da omogoča kar najširši možni nabor možnosti.

POTENCIALNE PREDNOSTI MIKRO OMREŽIJ

Mikro omrežja običajno uporabljajo lokalno razpoložljive vire energije, ki so večinoma obnovljivi viri energije (OVE). Lahko izboljšajo:

- lokalno energetske samooskrbo
- energetske učinkovitost
- trajnostnost
- odpornost
- stroškovno učinkovitost oskrbe z energijo za:
 - občine
 - skupnosti državljanov
 - kmete
 - mala podjetja
 - druge deležnike

ter njihovo ozaveščenost v zvezi z energijo, njenim izvorom, uporabo ter okoljskimi in družbenimi posledicami.



KAJ SO MIKRO OMREŽJA IN ČEMU SO NAMENJENA?

Mikro omrežja zagotavljajo prednosti zlasti v:

- podeželskih
- gorskih in
- oddaljenih področjih

kjer ni povezav z distribucijskimi omrežji ali pa so te slabe, ter na področjih, ki so še posebej občutljiva glede nevarnosti naravnih nesreč (ujme, plazovi,...), katerih pogostost in resnost se bosta še povečali zaradi podnebnih sprememb. Na ta način mikro omrežja zagotavljajo zaščito pred posledicami podnebnih sprememb. Če temeljijo na OVE, prispevajo tudi k zmanjševanju podnebnih sprememb in omejevanju potrebe po zaščiti pred njihovimi posledicami.

S svojimi naprednimi nadzornimi zmogljivostmi lahko mikro omrežja za izmenjavo in distribucijo električne energije zagotavljajo tudi "lokalne pomožne storitve", kot so podpora za nadzor napetosti in frekvence, odziv na povpraševanje ter upravljanje prezasedenosti lokalnih distribucijskih omrežij. Z izvajanjem teh storitev bo mogoče prispevati k ohranjanju celovitosti in stabilnosti distribucijskih sistemov ter kakovosti električne energije. Hkrati bodo prihodki od teh storitev izboljšali gospodarsko uspešnost mikro omrežij s povečanjem donosnosti naložbe in krajšim časom povrnitve stroškov.

VEČVEKTORSKA MIKRO OMREŽJA

Mikro omrežja za različne oblike energije se lahko med seboj povežejo z napravami, ki pretvarjajo energijo, ki skupaj tako tvorijo večvektorsko mikro omrežje. Večvektorska mikro omrežja predstavljajo obliko sektorskega povezovanja, tj. povezovanja različnih sistemov pretoka energije in materiala na lokalni ravni.

Klasičen primer večvektorskega mikro omrežja je centralna elektrarna za soproizvodnjo toplote in električne energije, ki deluje na plin in pretvarja kemično energijo plina v toploto in električno energijo, obenem pa tudi napaja lokalno omrežje za daljinsko ogrevanje ter lokalno električno omrežje. V tem primeru lokalna plinska, toplotna in električna omrežja skupaj tvorijo večvektorsko mikro omrežje, centralna elektrarna za soproizvodnjo toplote in električne energije pa je povezovalni pretvornik energije.

MIKRO OMREŽJA IN ENERGETSKE SKUPNOSTI

Mikro omrežja zahtevajo proizvodnjo manjšega obsega in obnovljive vire energije ter tehnologije pametnih omrežij, ki so pripravljena in na voljo na trgu. Čeprav so mikro omrežja v bistvu opredeljena z nekaterimi tehničnimi značilnostmi, ki so jim skupni, tudi netahnični vidiki igrajo pomembno vlogo pri njihovem izvajanju. Ključna točka je dejavno vključevanje odjemalcev energije, ki omogoča izkoriščanje prilagodljivosti porabnikov in naprav, kot so hranilniki električne energije, ki jih upravljajo odjemalci, za optimizacijo celotnega delovanja mikro omrežja. To gre pogosto z roko v roki z ustanovitvijo energetske skupnosti, kar se v celoti ali delno izvede v skladu z opredelitvami, navedenimi v dveh nedavnih direktivah EU in nacionalni zakonodaji. Zato v tem priročniku posebno pozornost namenjamo energetskim skupnostim.

3

**KO PRIDE DO
ENERGETSKIH SKUPNOSTI IN
UPORABE REŠITEV MIKRO OMREŽIJ,
KAJ JE NA KOCKI NA RAVNI EU IN NA RAVNI ALP?**



DEJAVNIKI VPLIVANJA

KO PRIDE DO ENERGETSKIH SKUPNOSTI IN UPORABE
REŠITEV MIKRO OMREŽIJ, KAJ JE NA KOCKI NA RAVNI EU
IN NA RAVNI ALP?

PODNEBNE SPREMEMBE ZAHTEVAJO ENERGETSKI PREHOD

V naslednjih desetletjih lahko osnovne fizične pogoje za obstoj naše civilizacije na svetovni ravni uničita dve grožnji za človeštvo: (1) podnebne spremembe in (2) izguba biotske raznovrstnosti. Prvo povzroča predvsem zgorevanje fosilnih goriv, ki se uporabljajo za proizvodnjo električne energije, toplote in gibalne sile. Druga pa sicer nastane iz različnih razlogov, vendar so podnebne spremembe eno od glavnih vzrokov. Zato je energetski prehod s fosilnih goriv na obnovljive vire energije največji del odziva na bistvene grožnje za človeštvo, del energetskega prehoda pa so tudi mikro omrežja.

OBMOČJE ALP JE ŠE POSEBEJ RANLJIVO

Do leta 2020 so se povprečne svetovne letne temperature dvignile za 1,25 stopinje Celzija nad predindustrijsko raven, kar ni bistveno manj od najvišjega dviga za 1,5 stopinje, ki je bil eden od ciljev Pariškega sporazuma o podnebnih spremembah iz leta 2015. Temperature se nad celinami dvigujejo bolj kot nad oceani, na nekaterih območjih, kot je Arktika, pa prihaja celo do bistveno višjih porastov temperature, ki znašajo nekaj stopinj. Območje Alp je območje z nadpovprečno povišano temperaturo. Hkrati pa je še posebej občutljivo na posledice takšnih sprememb. Taljenje permafrosta na višjih nadmorskih višinah vodi do pogostejših in močnejših zemeljskih plazov in izginjajočih ledenikov, zaradi česar območje Alp izgublja svojo funkcijo glavnega "vodnega rezervoarja" Evrope, ki uravnava vodostaj več glavnih evropskih rečnih transportnih poti in okoliških kmetijskih območij.

POVEČANJE SPLOŠNE OZAVEŠČENOSTI, KI PODPIRA RAZVOJ PODNEBNE POLITIKE

Splošno zavedanje, da se mora oskrba z energijo hitro pomakniti od proizvodnje, osnovane na fosilnih gorivih, proti obnovljivim virom energije, da bi podnebne spremembe omejili na 1,5 stopinje, se je v zadnjih letih močno povečalo. Poleti leta 2018 so močno razširjeni požari na Švedskem, kar je bilo do tedaj v tej državi nepojmljivo, spodbudili Greto Thunberg, da je ob petkih začela izvajati šolske stavke, kar je bilo povod za ustanovitev gibanja "Fridays for Future" (Petki za prihodnost). Svetovna mobilizacija, ki je sledila temu gibanju, je podprla razvoj politik za blažitev podnebnih sprememb, ki se že izvajajo na več ravneh, kot je denimo Evropski zeleni dogovor.



DEJAVNIKI VPLIVANJA

KO PRIDE DO ENERGETSKIH SKUPNOSTI IN UPORABE
REŠITEV MIKRO OMREŽIJ, KAJ JE NA KOCKI NA RAVNI EU
IN NA RAVNI ALP?

NOVE DIREKTIVE EU

V tem kontekstu sta bili izglasovani dve direktivi EU v podporo bolj ambiciozni politiki za zmanjševanje podnebnih sprememb. Ti dve direktivi zagotavljata pravni okvir za energetske skupnosti, ki vključuje nove akterje v shemah trajnostne oskrbe z energijo, in sicer predvsem državljanke in mala podjetja, katerih glavna dejavnost ni oskrba z energijo. Energetske skupnosti so še posebej pomembne za vzpostavitev mikro omrežij.

POTREBNA JE ODPORNEJŠA OSKRBA Z ENERGIJO

Podnebne spremembe že škodujejo ljudem, lastnini in infrastrukturi. Med drugim ogrožajo oskrbo z energijo in zahtevajo odpornejšo energetske infrastrukturo. Mikro omrežja lahko poskrbijo za več odpornosti oskrbe z energijo. Delno izolirane skupnosti, podeželska območja, primestna območja, neodvisne proizvodne skupnosti in upravljavci distribucijskih omrežij, ki delujejo le na območju Alp, imajo velik potencial za izkoriščanje prednosti mikro omrežij.

MIKRO OMREŽJA SPODBUJAJO ENAKE MOŽNOSTI IN NEDISKRIMINACIJO

Mikro omrežja so sredstva za vzpostavitev energetske skupnosti, katerih namen je vsem državljanom zagotoviti nediskriminatoren dostop do energije. Lahko prispevajo tudi k spodbujanju pravic odjemalcev energije na predelih v območju Alp. Omogočajo pa tudi potencial za nove gospodarske dejavnosti, predvsem na oddaljenih in podeželskih predelih. V primeru mikro omrežij za električno energijo, ki so priključena na distribucijsko omrežje, lahko njihova naravna prilagodljivost pripomore k uravnoteženju slednjega, kar zagotavlja tudi prednosti za odjemalce energije, ki niso del energetske skupnosti.



OVIRE

KO PRIDE DO ENERGETSKIH SKUPNOSTI IN UPORABE REŠITEV MIKRO OMREŽIJ, KAJ JE NA KOCKI NA RAVNI EU IN NA RAVNI ALP?

Mikro omrežja predstavljajo premik paradigme na področju energetske oskrbe lokalnih skupnosti. Zagotavljajo številne prednosti za širok nabor deležnikov in javne zainteresirane skupine, vendar obstajajo tudi deležniki, ki bodo morali prilagoditi svoje poslovanje in se lahko v primeru neuspeha znajdejo na strani poražencev. Iz tega razloga so ovire dvostranske: (1) manjkajoči predpogoji za izkoriščanje prednosti za občine, skupnosti občanov, kmete in mala podjetja, katerih glavna dejavnost ni oskrba s (fosilno) energijo; (2) nasprotovanje deležnikov trenutnega energetskega gospodarstva, ki je pretežno osnovano na fosilnih gorivih, ki zavrača spremembe ali se jim ne prilagaja, tj. upravljavci centraliziranih fosilnih in jedrskih elektrarn, dobavitelji fosilnih goriv ter sorodna industrija in storitve.

POMANJKLJIVOSTI PRI VZPOSTAVITVI MIKRO OMREŽIJ

Med pomanjkljivosti spadajo:

- pomanjkanje skupnega razumevanja rešitev na področju mikro omrežij in njihovih prednosti
- pomanjkanje skupnega razumevanja energetske skupnosti in novih političnih okvirov (na ravni EU in na nacionalnih ravneh)
- pomanjkanje lokalne podpore za vzpostavitev (pravne, tehnične, organizacijske) skupnosti in uvajanje rešitev mikro omrežij (tehnično, finančno, teritorialno načrtovanje)
- pravne in komercialne ovire pri izvajanju projektov v lasti državljanov, na kar je opozorila Evropska Komisija, kot so nesorazmerne dajatve za interno porabo električne energije, obveznosti oskrbe z električno energijo iz lastne proizvodnje v energetske sistem ter upravna bremena, kot je potreba po odjemalcih, ki sami proizvajajo električno energijo in jo prodajajo sistemu, z namenom izpolnjevanja celotnega sklopa zahtev za dobavitelj energije. itd.

NASPROTOVANJE PREHODU NA MIKRO OMREŽJA

Nasprotovanje spremembam se lahko izraža v naslednjih oblikah:

- države članice EU nočejo v celoti prenesti direktiv EU v nacionalno zakonodajo, da bi zaščitile uveljavljene deležnike v energetske sektorju
- zavrnitev sodelovanja ustreznih deležnikov z energetske skupnostmi
- kampanje dezinformiranja, katerih cilj je odvrčanje državljanov, da bi se organizirali v energetske skupnosti
- pravne pritožbe, katerih cilj je zavlačevanje postopkov izdajanja dovoljenj in odvrčanje novih akterjev
- strah, da bi mikro omrežja omogočala ugodne pogoje za oskrbo z energijo za tiste, ki so priključeni nanje, na račun drugih uporabnikov, ki so priključeni na distribucijsko omrežje

Čeprav je v direktivah EU zelo jasno izražena podpora energetske skupnostim, bi takšno nasprotovanje lahko precej oviralo delovanje energetske skupnosti in vzpostavitev mikro omrežij.

ZAKONODAJNI OKVIR NA RAVNI EU IN NACIONALNI RAVNI

KO PRIDE DO ENERGETSKIH SKUPNOSTI IN UPORABE REŠITEV MIKRO OMREŽIJ, KAJ JE NA KOCKI NA RAVNI EU IN NA RAVNI ALP?

NA RAVNI EU

Mikro omrežja so na voljo v dveh oblikah, ki predstavljata dva dela njihove opredelitve: (1) tehnične rešitve za optimizirano delovanje lokalnih omrežij in (2) elementi aktivnega vključevanja odjemalcev energije, na primer prek energetskih skupnosti, ki si pogosto prizadevajo za čim večjo samooskrbo z energijo. V primeru električnih omrežij lokalnega omrežja ni treba odrezati od osnovnega omrežja, lahko pa je po potrebi vključena priprava na otočno obratovanje v nujnih primerih.

V primeru, da organizacija mikro omrežja poteka v obliki energetske skupnosti, sta pomembni dve opredelitvi iz direktiv EU, in sicer člen 22 Direktive o spodbujanju rabe energije iz obnovljivih virov (Direktiva o obnovljivih virih energije 2018/2001/EU¹) (RED II), ki opredeljuje skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov (REC), in člen 16 Direktive o skupnih pravilih za notranji trg z električno energijo (EU 2019/944²) (EMD), ki opredeljuje energetske skupnosti državljanov (CEC). Glavne značilnosti, po katerih se razlikujeta obe vrsti energetskih skupnosti, so prikazane v spodnjem diagramu.

Navedeni direktivi EU prepuščata državam članicam odločitev o tem, ali bi bilo treba takšnim energetskim skupnostim dovoliti, da imajo v lasti in da upravljajo svoj del omrežja ali ne. Različne alpske države so sprejele različne pristope in opredelile različne pravne okvire.

CITIZEN ENERGY COMMUNITIES

Specific Governance, but Broad Membership
No geographical limitation
Electricity only
Technology neutral

Člen 16 Direktive o notranjem trgu z električno energijo
Direktiva o "energetskih skupnostih državljanov"

RENEWABLE ENERGY COMMUNITIES

Limited Membership & Specific Governance
Proximity to Generation
All sources of RES
100 % RES

Člen 22 Direktive o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov
Direktiva o "skupnostih na področju energije iz obnovljivih virov"

¹ https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_en
besedilo Direktive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

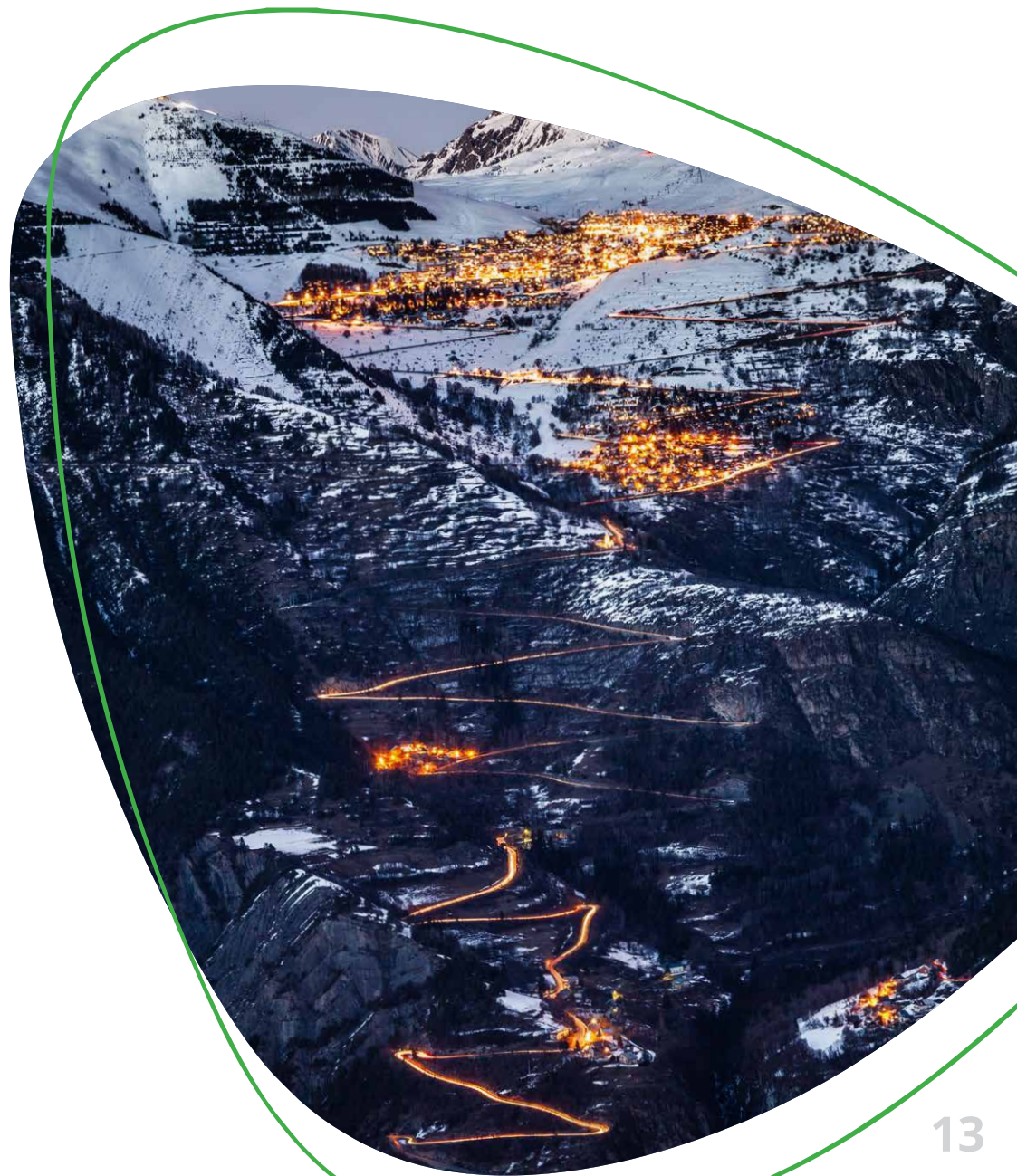
² https://ec.europa.eu/energy/topics/markets-and-consumers/market-legislation/electricity-market-design_en
besedilo Direktive: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_2019.158.01.0125.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC

4

PRISPEVEK

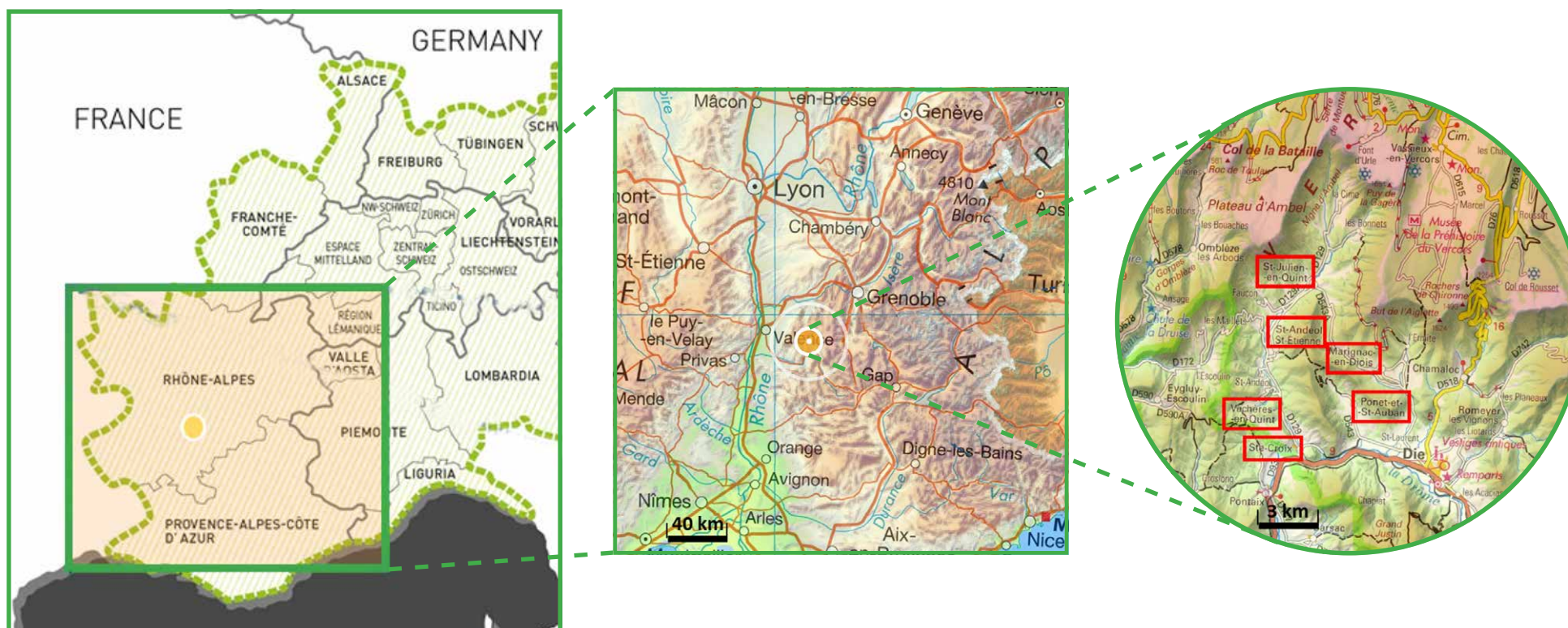
PROJEKTA ALPGRIDS

PILOTNI PROJEKTI IN NJIHOVI STRATEŠKI CILJI,
NAČRTI TER PRIČAKOVANI REZULTATI



PILOTNO OBMOČJE 1

Dolina Val de Quint je podeželsko območje s približno 760 prebivalci, ki se nahaja v jugovzhodnem delu Francije, v departmaju Drôme, ob južnem vznožju gorovja Vercors. Gre predvsem za stanovanjsko, a tudi turistično naselje z nekaj kmetijske dejavnosti in zelo majhnimi podjetji. V dolini Val de Quint leži šest vasi: Saint-Julien-en-Quint, Saint-Andéol, Vachères-en-Quint, Sainte-Croix, Ponet-et-Saint-Auban and Marignac-en-Diois (glej Sliko 1).



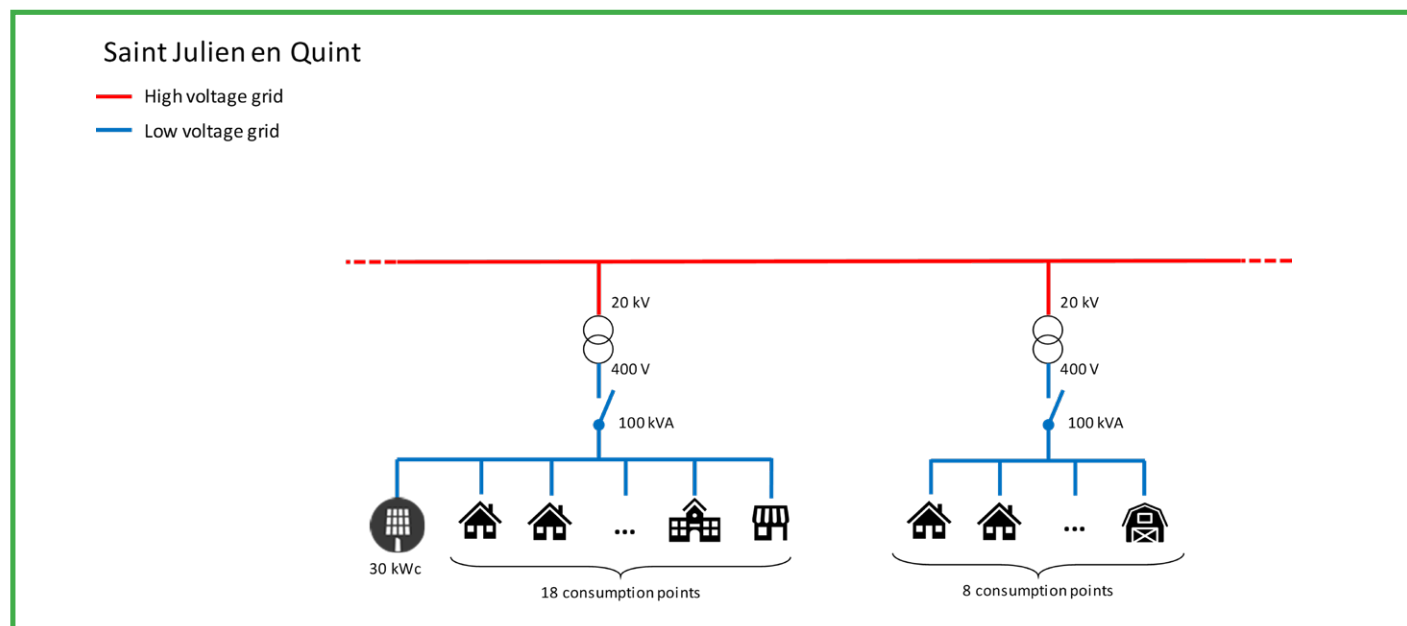
Slika 1 – Lokacija doline Val de Quint (Viri: www.espacealpin.fr in www.geoportail.fr)

STRATEŠKI CILJI

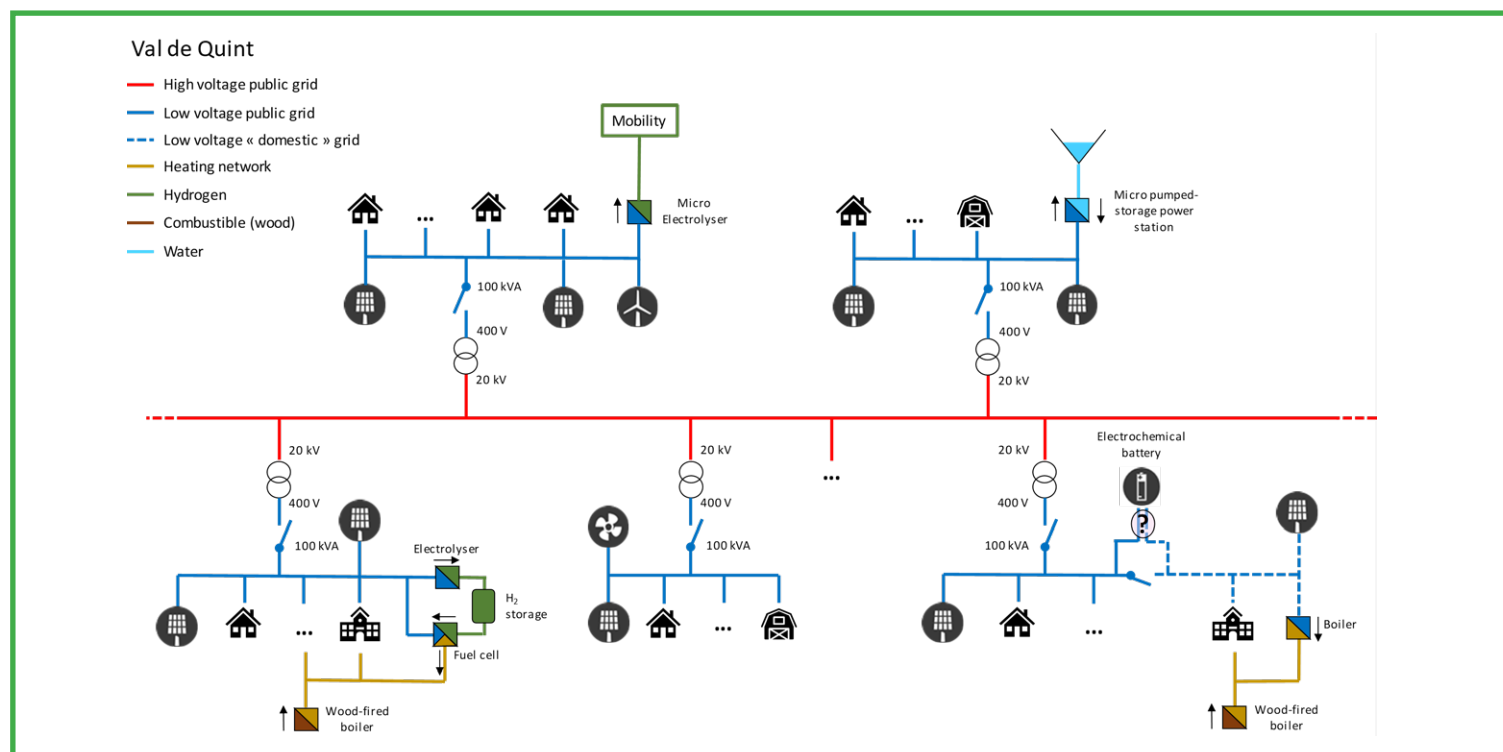
- razviti odpornejši energetske sistem na koncu distribucijskega omrežja
- kupovati lokalno proizvedeno obnovljivo energijo po sprejemljivi ceni
- zagotoviti podporo lokalnemu prostorskemu razvoju podeželja

NAČRTI

V vasi Saint-Julien-en-Quint že obstaja mikro omrežje. Načrtuje se razširitev dejavnosti mikro omrežij na celotno območje doline Val de Quint. Pripravlja se konfiguracija razširjenega pilotnega objekta in dimenzioniranje njegovih elementov. Shema na Sliki 2 predstavlja elemente, ki naj bi bili posodobljeni, shema na Sliki 3 pa ciljno konfiguracijo na območju Val de Quint.



Slika 2 – Shema konfiguracije mikro omrežja v vasi Saint-Julien-en-Quint



Slika 3 – Shema konfiguracije mikro omrežja v dolini Val de Quint

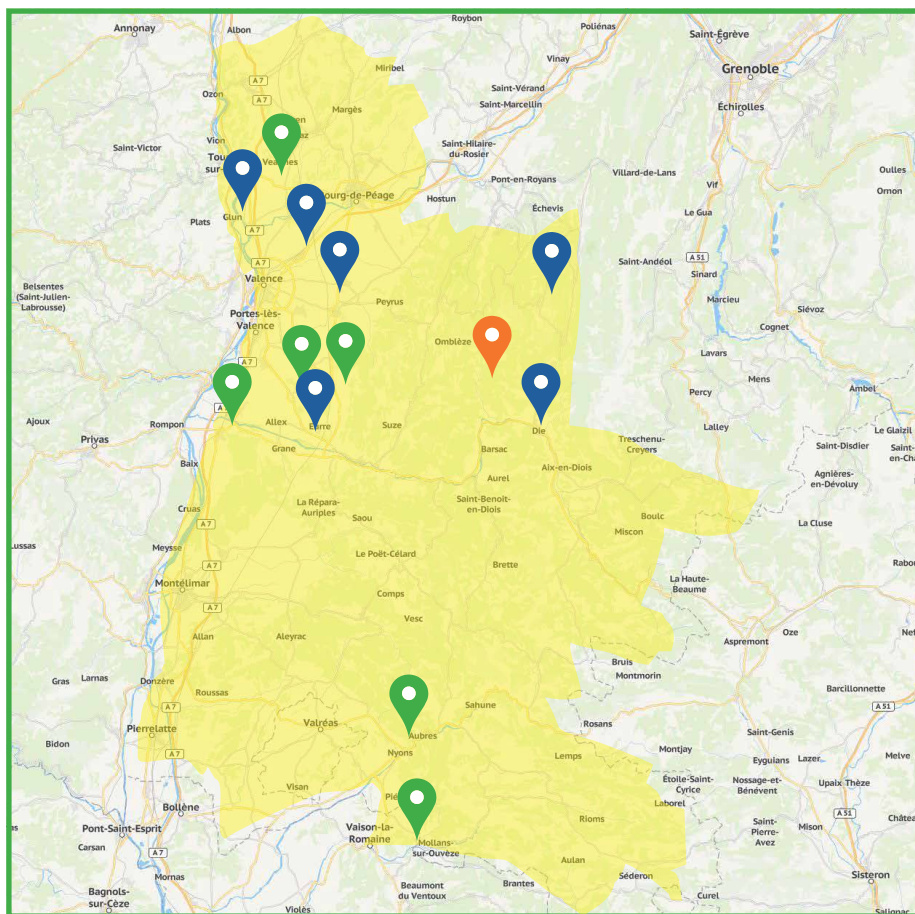
REZULTATI

- optimizacija konfiguracije in dimenzioniranja mikro omrežja, ki omogoča lokalno skupno samoporabo, s čimer se zagotavljajo koristi za lokalne deležnike
- ocena vpliva regulativnega okvira na gospodarsko vrednost mikro omrežja
- ocena dodatne vrednosti zaradi posebne prilagodljivosti lokalnega mikro omrežja v odnosu do potreb javnega omrežja

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko prenesete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 2

Departma Drôme se nahaja na zahodni strani Alp na jugovzhodu Francije, v regiji Rhône-Alpes. Poleg vasi St Julien in doline Val de Quint je bilo na tem območju izbranih še 6 pilotnih lokacij, še 9 povezanih občin pa se zanima za mikro omrežja in bi želela izkoristiti izkušnje pilotnih lokacij za vzpostavitev lastnega projekta.



Slika 4 – Pilotne lokacije v departmaju Drôme



Saint-Julien-enQuint
(CNR)



6 pilot sites where a collective self- consumption
project will be designed in ALPGRIDS



Associated municipalities interested by the issue
and might benefit from the results to develop their
results to develop their own project

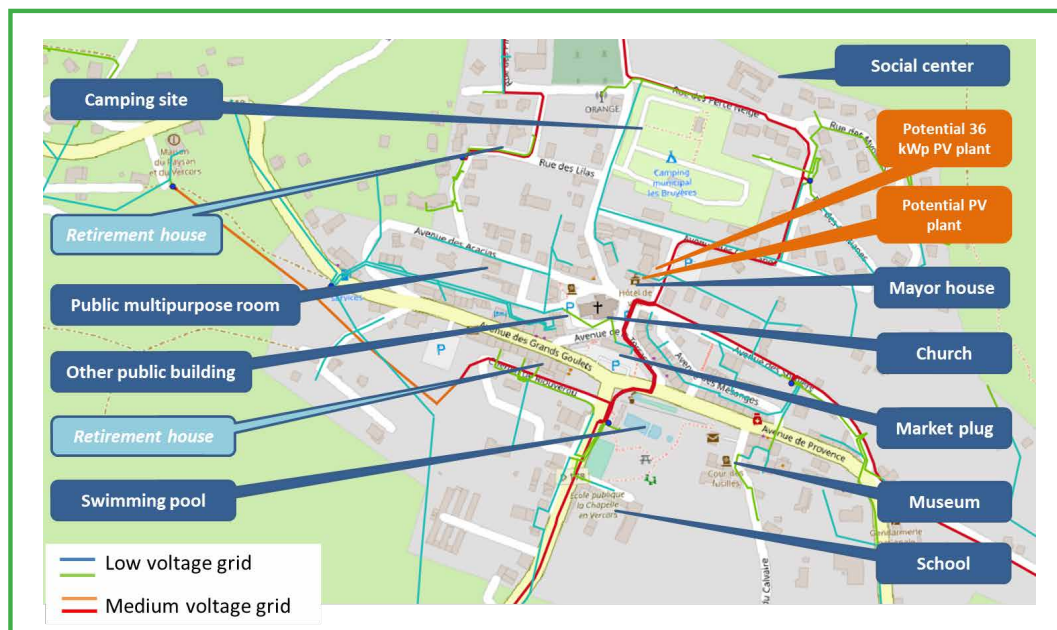
STRATEŠKI CILJI

Cilj 6 pilotnih projektov je oblikovanje lokalnih shem kolektivne samooskrbe.

- Lokalna energetska skupnost bodisi neposredno prodaja električno energijo, ki jo proizvede s svojimi fotonapetostnimi elektrarnami, občin, ki jo nato uporabi v javnih zgradbah
- ali pa občina neposredno uporabi proizvedeno energijo lastne elektrarne ter tako zniža stroške za porabo energije v lastnih stavbah.

NAČRTI

Na Sliki 5 je prikazana lokacija potencialnih fotovoltaičnih elektrarn in javnih stavb, ki se jim lahko dovaja električna energija z enega od pilotnih območij, Chapelle-en-Vercors.



Slika 5 – Lokacija javnih stavb in morebitnih novih fotovoltaičnih elektrarn za kolektivno samoporabo v občini Chapelle-en-Vercors (Drôme)

REZULTATI

Pričakovani rezultati 6 pilotnih lokacij so:

- vzpostaviti lahko ponovljiv model za občine in energetske skupnosti
- razviti privlačen poslovni model, kjer lahko odjemalci bolje nadzorujejo svoje račune za elektriko
- razviti več projektov OVE, ki bi se zanašali na shemo kolektivne samoporabe
- opozoriti javne organe na ta model in jih spodbuditi k podpori večim projektom.

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko prenesete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 3

Pilotno območje se nahaja na območju kampusa Savona (Campus universitario di Savona) Univerze v Genovi. Na kampusu se uporablja tehnologija večvektorskega mikro omrežja za zagotavljanje elektrike, hlajenja in gretja, ki sta ga skupaj razvila Univerza v Genovi in podjetje Siemens in se uporablja od leta 2014. V okviru projekta ALPGRIDS je bila razvita študija za nadaljnjo izboljšavo večvektorskega mikro omrežja in razširitev koncepta mikro omrežij na novo okrožje, načrtovano v sosednjem območju Legino.

STRATEŠKI CILJI

Glavni cilji projekta so naslednji:

- preizkušanje uporabe trajnostnega elektroenergetskega sistema, kot je obstoječe večvektorsko mikro omrežje, v okviru lokalne energetske skupnosti in sheme virtualnih elektrarn;
- doseganje visoke stopnje prodora OVE na ustreznem delu urbanega ozemlja, ob upoštevanju različnih tipov stavb in različnih vzorcev končne rabe energije;
- preučevanje brezogljicne omrežne sheme, ki vključuje inovativne tehnologije, kot so enote SPTE na vodik in vetrne turbine.

Študija pilotnega projekta se bo osredotoča na izpolnjevanje visokih zahtev glede zanesljivosti oskrbe in profilov povpraševanja v stavbah, za katere so značilne visoke potrebe po energiji za ogrevanje in hlajenje, z namenom zmanjšanja porabe primarne energije in emisij onesnaževal.

Študija pilotnega projekta obravnava dve novi mikro omrežji, ki bosta sposobni otočnega obratovanja. V zvezi s tem je obstoječe mikro omrežje na kampusu že pripravljeno na otočno obratovanje v testnem načinu, saj raziskave na tem področju potekajo že od leta 2014.

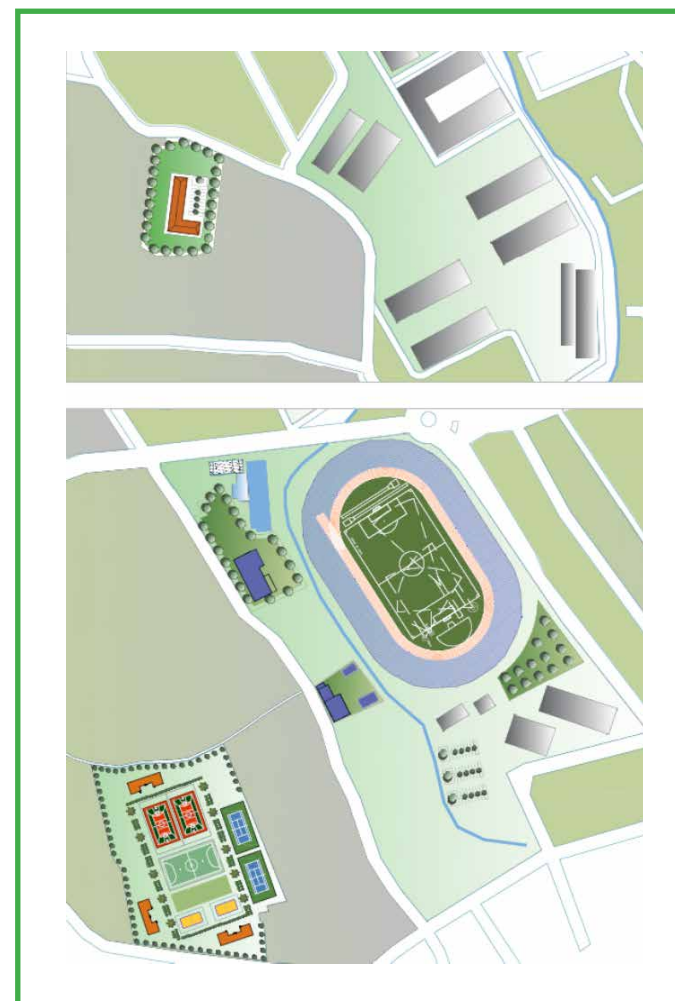
NAČRTI

Slika 6 prikazuje zračno fotografijo lokacije, na Sliki 7 pa je prikazana tudi preliminarne ureditev novega okrožja. Nove fotovoltaične elektrarne so načrtovane na različnih objektih na območjih, razmejenih z rumenimi črtami.

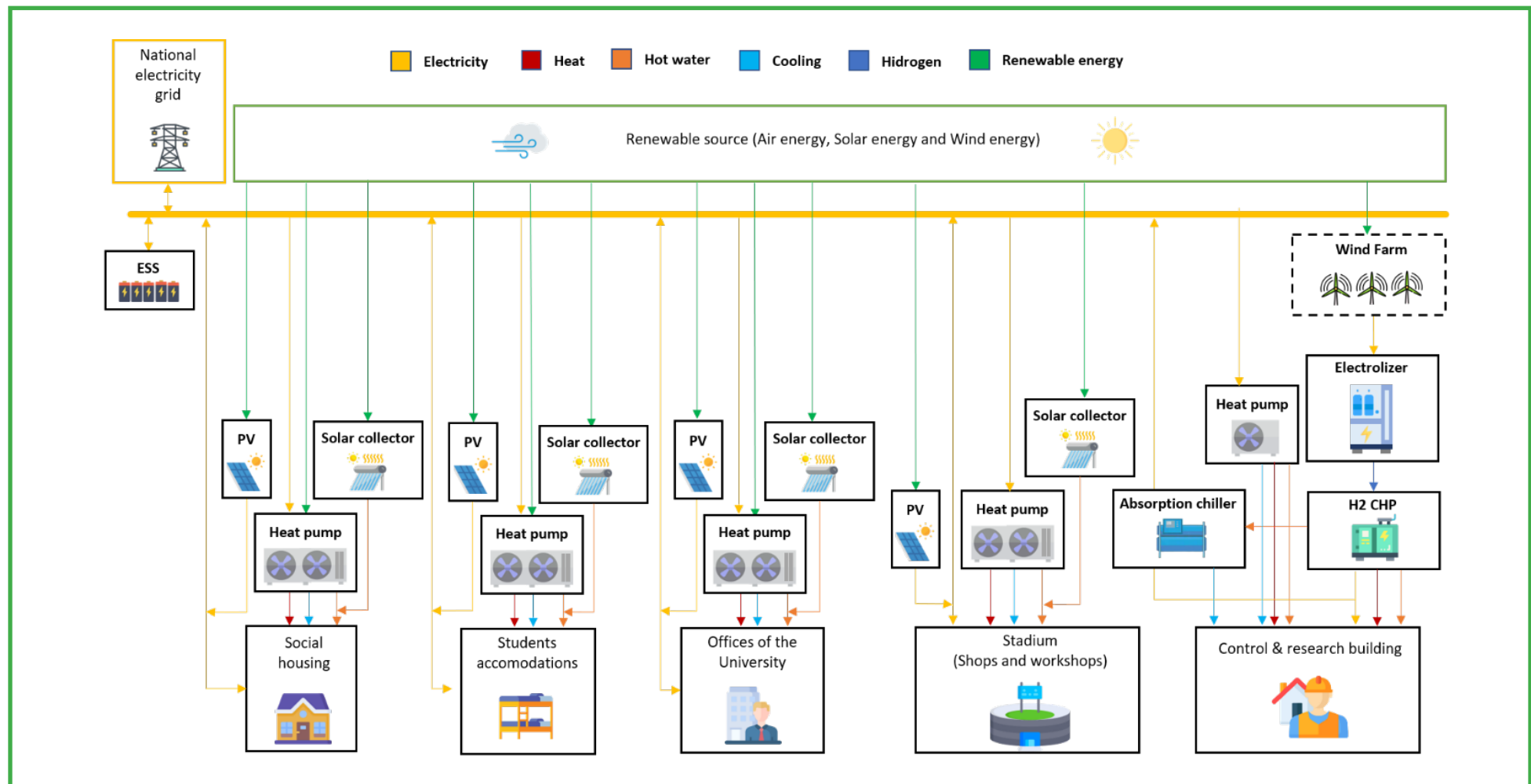
Razpoložljivost ustreznih prostorov na strehah bi omogočila izvedbo približno 2 MWp fotovoltaičnih elektrarn. Povezana proizvodnja energije bi se lahko uporabila za pokritje porabe električne energije in toplotne energije s toplotnimi črpalkami. Precejšnje povečanje pokritosti globalne porabe z lokalnimi obnovljivimi viri kaže dobre rezultate tudi z vidika globalnih energetskega kazalnikov.



Slika 6 – Razpoložljiva območja in kampus Savona



Slika 7 – Novi načrt pilotnega okrožja (Savona)



Slika 8 – Shema pretoka energije (Savona)

Povečanje moči zaradi povečanega števila uporabnikov ima za posledico povečanje moči za več stavb: v mnogih primerih bodo uporabniki namesto nizkonapetostnega potrebovali srednjenapetostni priključek. Kar ima za posledico zmanjšanje spodbud za energetske skupnosti v Italiji.

Naslednji koraki raziskovanj bodo usmerjeni v modeliranje dveh glavnih mikro omrežij, načrtovanih v novem okrožju, da bi ocenili njihovo delovanje v okviru energetskih skupnosti tako z vidika tehničnih kot ekonomsko - okoljskih zahtev.

REZULTATI

Osredotočanje na nehomogenost in raznolikost novih elektrarn v primerjavi s tistimi, ki so v kampusu Savona že nameščene, bo ponudilo zanimive priložnosti za primerjavo obnašanja različnih elektrarn, nameščenih na različnih zgradbah z enako končno uporabo, ki se nahajajo na istem geografskem in podnebnem območju.

Uporaba toplotnih črpalk kot glavnega sistema za zadovoljevanje toplotnih potreb stavb omogoča minimiziranje uporabe fosilnih virov in učinkovito izkoriščanje velike količine električne energije sončnega izvora.

Z osredotočanjem na maksimiranje lastne porabe je treba natančno oceniti dimenzioniranje sistemov za shranjevanje skupaj s fotovoltaičnimi elektrarnami, saj se obremenitev toplotnih črpalk delno premakne glede na obnovljivo proizvodnjo (upravljanje v zimski sezoni).

Novo mikro omrežje na univerzi bo predstavljalo zanimiv izziv za celostno vrednotenje inovativnih tehnologij, ki služijo ogljično nevtralnemu mini-okrožju. Zanimivo bo oceniti izboljšanje tehnične in ekonomske učinkovitosti zaradi prisotnosti nadzorovanih proizvodnih sistemov (zeleni vidik iz SPTE) v primerjavi z nenadzorovano (fotovoltaične elektrarne, vetrne turbine).

Iz primerjave ključnih kazalnikov uspešnosti v odnosu do kampusa Savona izhaja, da je prišlo do znatnega povečanja lastne proizvodnje iz obnovljivih virov elektrike in toplote. Preliminarne analize kažejo, da letna proizvodnja električne energije presega količino porabljene energije, iz česar sledi, da bi lahko z ustreznim dimenzioniranjem skladiščnih sistemov novo okrožje označili tudi kot "okrožje pozitivne energije".

Z vidika energetske skupnosti povečanje prevzete moči povzroča premik nekaterih uporabnikov iz nizkonapetostnih v srednjenapetostna omrežja, zaradi česar se znajdejo v neugodnem položaju v primerjavi z uporabniki, priključenimi na nizkonapetostno omrežje. Pričakuje se sprememba zakonodajnega okvira in pomik obstoječega praga navzgor, da se tako omogoči popolno izkoriščanje priložnosti, ki jih ponujajo energetske skupnosti.

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko najdete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 4

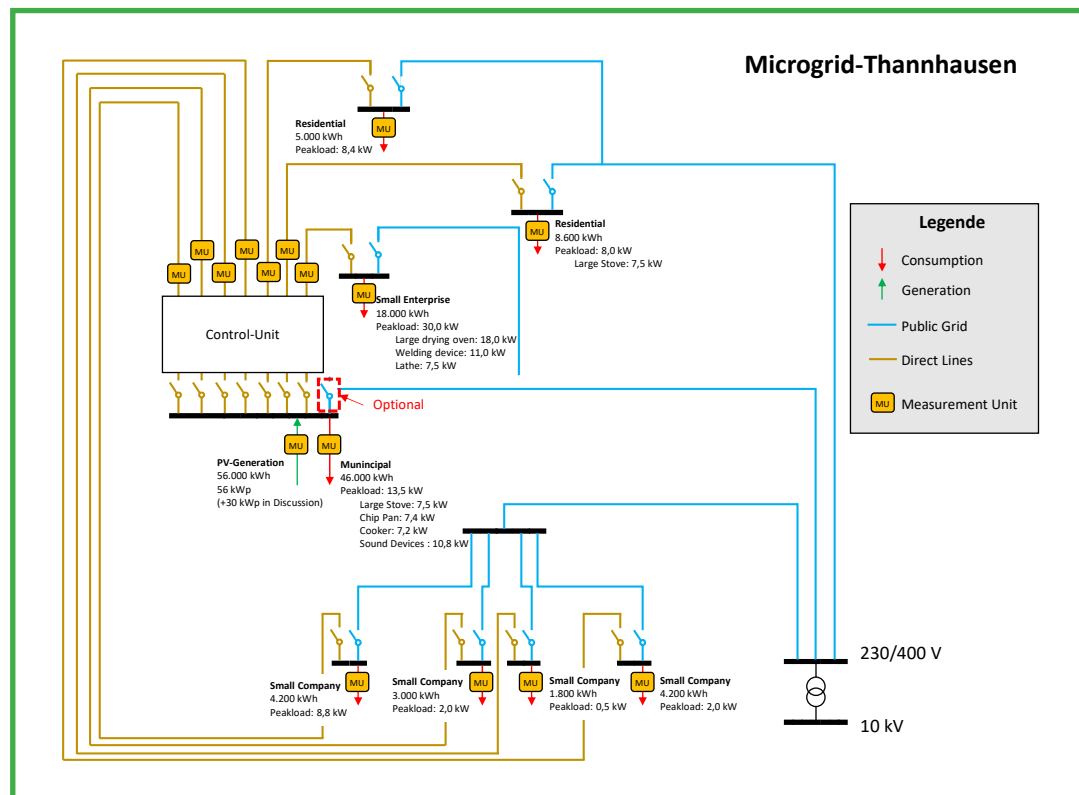
Thannhausen je podeželska regija na Štajerskem v Avstriji z 2.429 prebivalci. Mikro omrežje se nahaja v bližini občinske pisarne, kjer je nameščena fotovoltaična elektrarna.

STRATEŠKI CILJI

Občina upravlja nekaj stavb v središču regije Thannhausen, ki so tudi v njeni lasti in kjer je že nameščena fotovoltaična elektrarna z močjo 50 kW. Te zgradbe so skupno povezane z javnim omrežjem. Na strehah sosednjih stavb obstaja možnost postavitve nadaljnjih fotovoltaičnih elektrarn. Tega potenciala občina ne želi izkoristiti samo za pokrivanje lastnih potreb po električni energiji, temveč tudi za oskrbo okoliških objektov (mala podjetja in gospodinjstva) preko mikro omrežja, sestavljenega iz novih neposrednih vodov, ki omogočajo neposredno oskrbo sosednjih odjemalcev z električno energijo. Cilj je zagotoviti lokalno in poceni energijo uporabnikom direktnega omrežja ter dodatno prispevati k:

- zmanjšanju obremenitve javnega omrežja z neposredno uporabo električne energije v mikro omrežju
- zmanjšanju najvišjih vrednosti proizvodnje, ki jih povzročajo fotovoltaične elektrarne
- zagotavljanju tehnične ureditve za oskrbo z energijo v primeru izpada javnega omrežja
- zagotavljanju tehnične ureditve, ki vključuje baterijske hranilnike za nadaljnje povečanje lastne porabe in morebitno otočno obratovanje v primeru izpada električne energije.

NAČRTI



Slika 9 – Tehnična vzpostavitev pilota (Thannhausen)

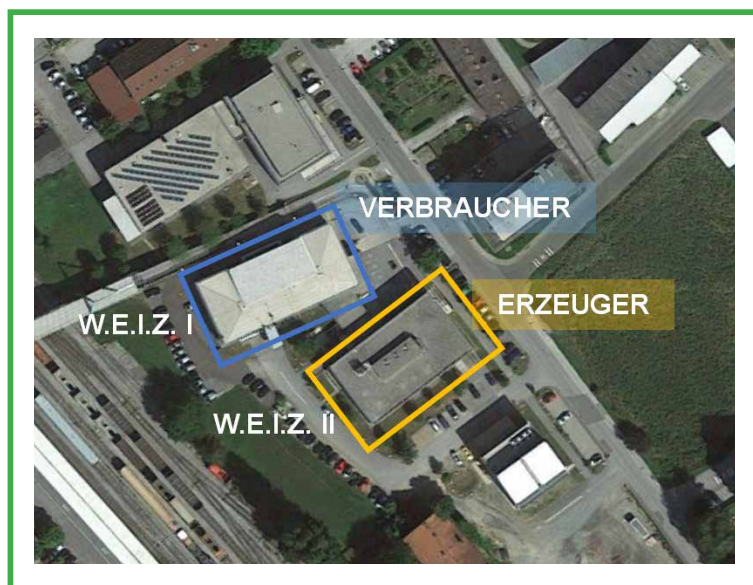
REZULTATI

- Zagotavljanje poceni in obnovljive električne energije iz lokalnih fotovoltaičnih elektrarn, ki se nahajajo v stavbi v lasti občine, za bližnje odjemalce.
- Če je nameščen sistem baterijskih hranilnikov, se bo povečala varnost oskrbe za uporabnike, ki so priključeni na direktni sistem.

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko najdete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 5

Kampus W. E. I. Z. je območje v mestu Weiz na Štajerskem v Avstriji s poslovnimi zgradbami, v katerih imajo svoje prostore raziskovalni inštituti in "start - up" podjetja.



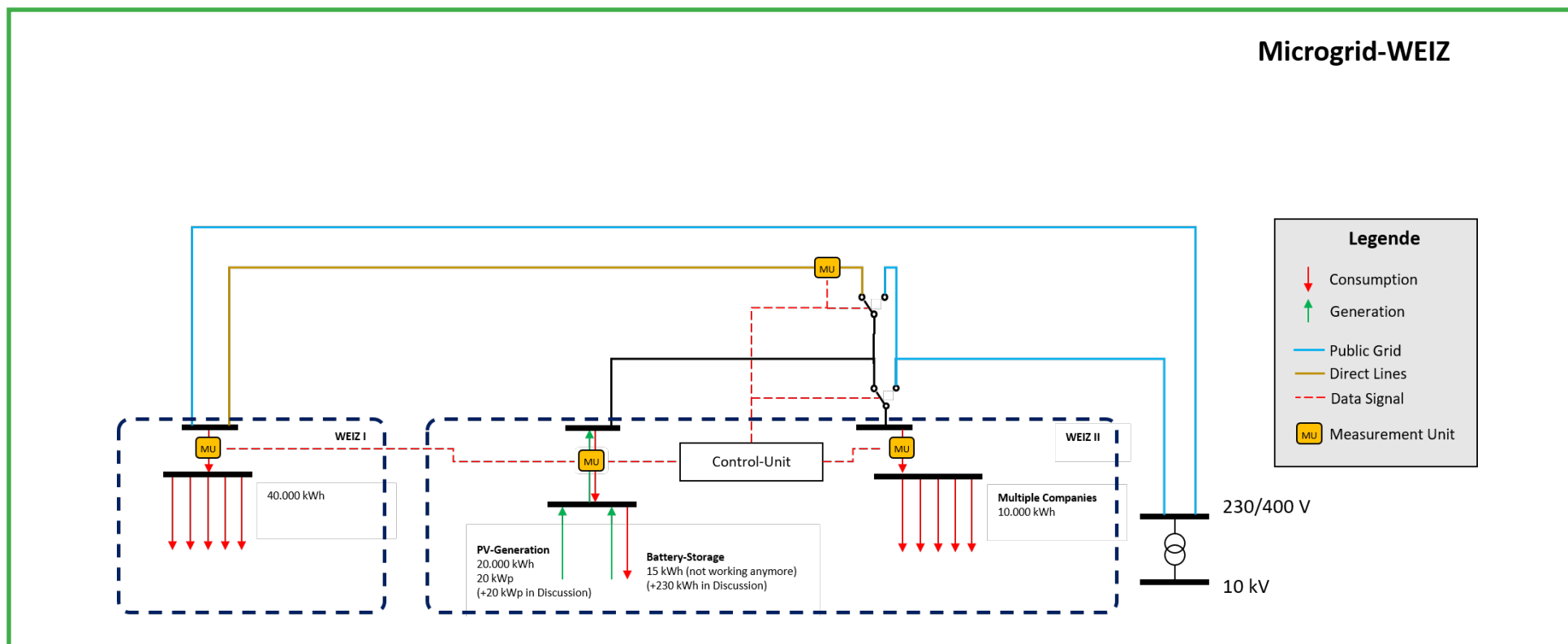
Slika 10 – Proizvajalec WEIZ I in proizvajalec-odjemalec WEIZ II (kampus W. E. I. Z.)

STRATEŠKI CILJI

V okviru projekta ALPGRIDS je poudarek na razjasnitvi pravnih in ekonomskih vidikov, na iskanju ustreznih načinov reševanja problemov z razvojem in prilagajanjem posameznih komponent ter tudi na integraciji slednjih v celoten sistem. Drugi poudarek je na inteligentnih sistemih za nadzor in spremljanje ter na trajnostni oskrbi z energijo, integrirani v zgradbo. Projekt se torej osredotoča na naslednja področja:

- proizvodnja električne energije s fotovoltaičnimi elektrarnami, integriranimi v zgradbo (prizadeva si za visoko stopnjo izkoriščenosti proizvedene električne energije v posameznem stavbnem kompleksu),
- shranjevanje energije (uporaba sistemov baterijskih hranilnikov),
- razvoj in uporaba inteligentnega sistema za energetske upravljanje in spremljanje,
- razvoj vmesnikov za povezavo z javnim elektroenergetskim omrežjem.

NAČRTI



Slika 11 – Tehnična shema za mikro omrežje WEIZ (kampus W. E. I. Z.)

REZULTATI

- Povečanje neposredne uporabe lastne fotovoltaične proizvodnje z vgradnjo sistema baterijskih hranilnikov.

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko najdete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 6

Občina Selnica ob Dravi v Sloveniji.



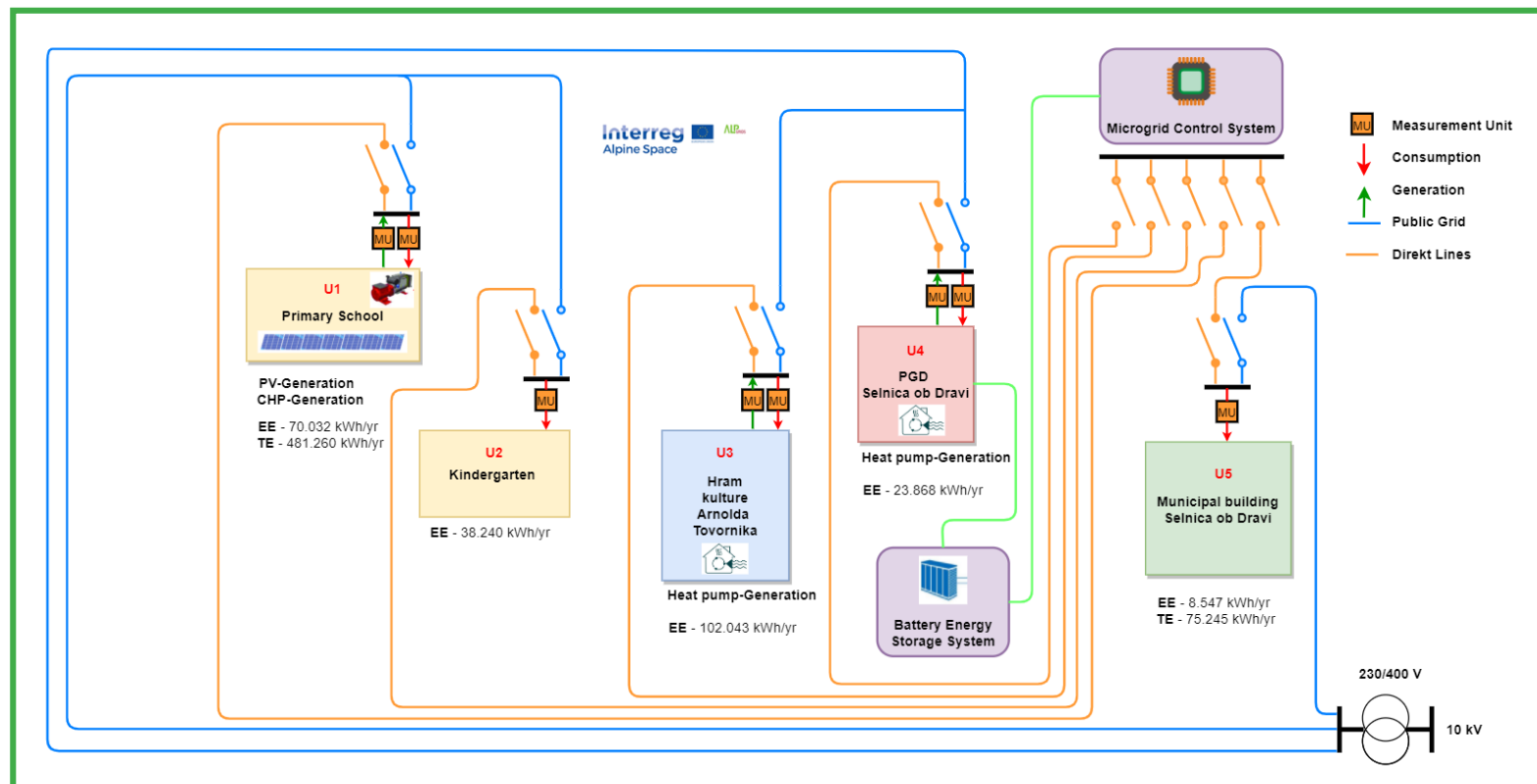
Slika 12 – Območje stavb vključenih v pilotni projekt Občine Selnica ob Dravi

STRATEŠKI CILJI

Cilj pilotnega projekta Občine Selnica ob Dravi v okviru projekta ALPGRIDS je vzpostaviti pilotno mikro omrežje, ki bi služilo za modeliranje in iskanje rešitev za:

- možno energetska neodvisnost javnih zgradb in s tem povezano znižanje stroškov energije
- možno otočno obratovanje mikro omrežja, ki bi zagotavljalo energijo tudi v primeru izpada javnega omrežja zaradi naravnih in drugih nesreč
- pravno-formalno ustanovitev energetske skupnosti, v kateri bi poleg občine sodelovali zainteresirani občani in financirali postavitev fotovoltaičnih elektrarn v gasilskem domu.

NAČRTI



Slika 13 – Shema vseh proizvajalcev in odjemalcev v mikro omrežju (Selnica)

REZULTATI

- Primarni rezultat je standardni operativni model, kjer so proizvodnja električne energije iz OVE in profili uporabnikov povezani, da se doseže energetska neodvisnost in cenejša oskrba z električno energijo za javne uporabnike.
- Razvoj modela možnega delovanja, nujne opreme in sistemov v gasilskem domu brez priključitve na omrežje ob izpadih električne energije v javnem omrežju.

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko najdete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 7

Pilotno območje je dom za upokojence s 43 prebivalci, ki bo zgrajen v središču Grafinga, mesta v napol podeželskem okolju, 30 km vzhodno od Münchna, in ki bo opremljen s fotovoltaično elektrarno ter polnilnico električnih vozil v (delno javni) podzemni garaži.

STRATEŠKI CILJI

Reševanje izzivov, s katerimi se sooča električno omrežje v mestu Grafing zaradi polnjenja električnih vozil (EV), s čimer bodo poskušali povečati lastno porabo obnovljive energije in omogočiti lokalno delitev energije.

NAČRTI



Slika 14 – Model doma upokojencev s fotovoltaično elektrarno in polnilno postajo za EV v mestu Grafing

REZULTATI

- Izogibanje potrebnemu ojačanju omrežja, tudi če se število EV znatno poveča.
- Povečana samooskrba in uporaba lokalnih obnovljivih virov energije.

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko najdete [tukaj](#).

PILOTNO OBMOČJE 8

Pilotno območje je skupina javnih zgradb in javnih stanovanj v mestu Videm v Italiji.

- 1 osnovna šola
- 2 vrtec
- 3 prirodoslovni muzej
- 4 štirje bloki z javnimi stanovanji



Slika 15 – Zračni posnetek stavb, vključenih v pilotni projekt (Videm)

STRATEŠKI CILJI

Pilotni projekt je namenjen izvajanju dveh možnih shem kolektivne samoporabe, ki jih določa italijanska zakonodaja od leta 2020:

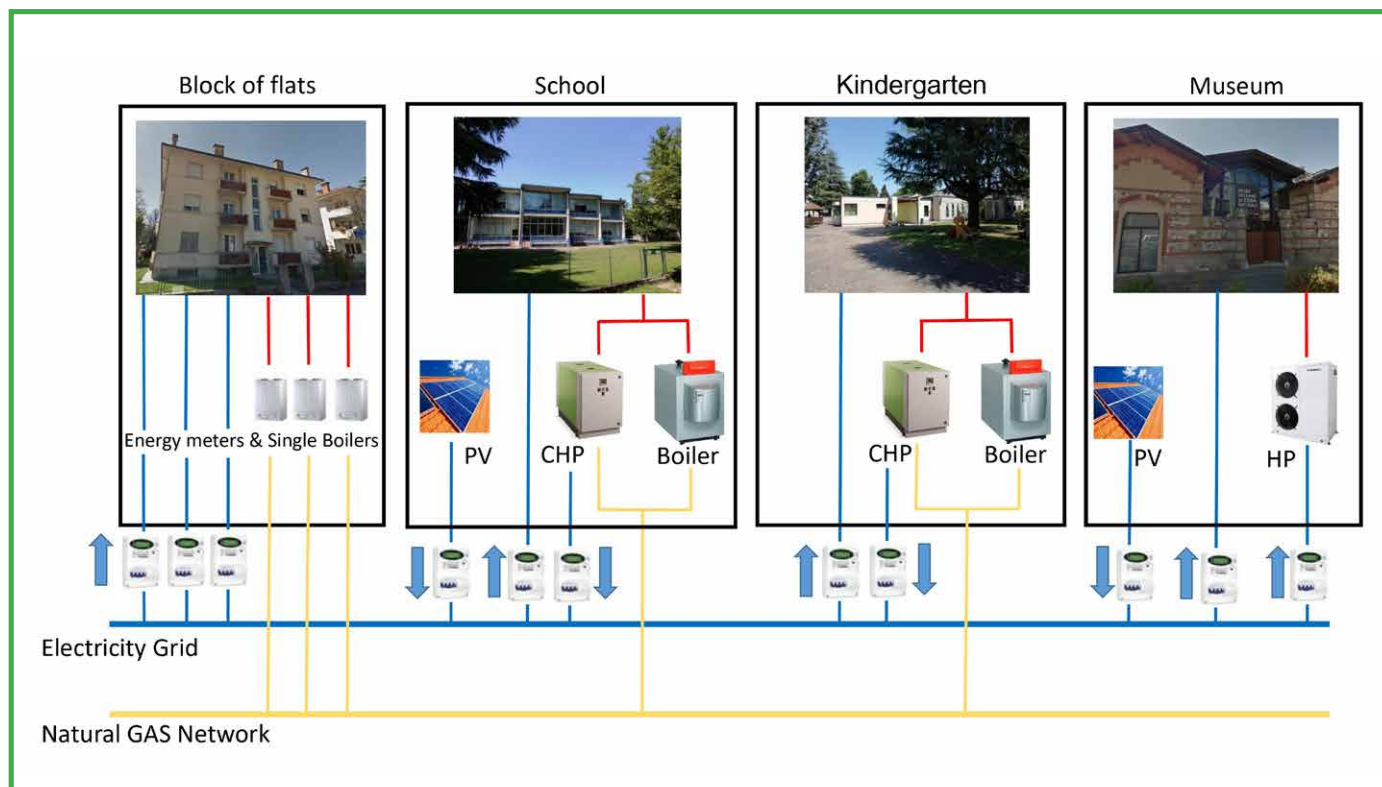
- "samoporabniki obnovljive energije, ki delujejo skupaj", so v tem primeru končni uporabniki, ki se nahajajo v štirih blokih javnih stanovanj
- "skupnost na področju energije iz obnovljivih virov", ki so v tem primeru osnovna šola, vrtec in muzej.

Splošni cilj je preveriti tehnično in ekonomsko izvedljivost dveh shem kolektivne samoporabe, in sicer zasebnih in javnih subjektov, ki nameravajo uporabljati obnovljivo energijo ter pridobiti povezane okoljske in družbene koristi zase in za lokalno območje in obenem vlagati z napovedanimi sprejemljivimi donosi naložb.

Pričakovane koristi vključujejo predvsem:

- prihranek primarne energije iz fosilnih virov z delno zamenjavo plinskih kotlov z obratom za soproizvodnjo toplote in električne energije (SPTE) za skupnost na področju energije iz obnovljivih virov
- lokalna proizvodnja najmanj 25 % celotne porabe električne energije za obe shemi samoporabe, s čimer se izognemo izgubam v prenosnem in distribucijskem omrežju
- znižanje računa za energijo.

NAČRTI



Slika 16 – Shema pretvorbe energije v okviru pilotnega projekta (Videm)

REZULTATI

- optimizirana vzpostavitev ponovljivih shem lokalne samoporabe, ki predstavljajo dve možnosti, ki jih zagotavlja italijanska zakonodaja
- finančno trajnostne energetske koristi zaradi izkoriščanja obnovljivih virov
- ocena pravnih in regulativnih vidikov, ki jih je treba izboljšati za učinkovitejše in lažje izvajanje dveh obravnavanih shem za samoporabo

Celotno pilotno poročilo, vključno z rezultati in pridobljenimi izkušnjami, lahko najdete [tukaj](#).

PILOTNA KLASIFIKACIJA PO ENERGETSKIH SKUPNOSTIH

Projektna skupina za lokalne energetske skupnosti BRIDGE, ki deluje v okviru projekta Obzorje 2020 Evropske unije, je opredelila 10 razredov energetske skupnosti, ki jih lahko najdete v naslednji preglednici. Razredi od 1 do 5 predstavljajo različne stopnje obnovljivih virov energije v okviru mešanice virov energije skupnosti, razredi od 6 do 10 pa posebne primere organizacije skupnosti. Kot kaže klasifikacija pilotov v okviru projekta ALPGRIDS, se lahko ista energetska skupnost uvrsti v enega od razredov od 1 do 5 in tudi v enega ali več razredov od 6 do 10.

Vir: Peeters, L., Karg, L. idr., Bridge Taskforce Local Energy Communities Intermediate Report, september 2019

Št.	Ime	Opis	Piloti v okviru projekta ALPGRIDS
1. razred	Skupna proizvodnja in trgovanje z električno energijo	vse vrste teritorialnih ali komercialnih združenj proizvajalcev – ne glede na to, ali so dejavni na trgu ali v okviru mehanizmov dovajanja (pogosto imenovani virtualne elektrarne)	
2. razred	Skupnosti za proizvodnjo in potrošnjo	certificirano pridobivanje električne energije v zaprti skupini proizvajalcev in odjemalcev – ne nujno v bližini, vendar pa vključujoč lokalne ali regionalne energetske trge	Grafing (DE)
3. razred	Skupna stanovanjska in industrijska samoporaba	proizvodnja, shranjevanje in poraba na primeru večstanovanjskih zgradb; vključno z modeli toka podnajemnikov (Mieterstrom)	St Julien in Val de Quint (FR),
4. razred	Energetsko pozitivna okrožja	okrožja s stanovanjskimi in poslovnimi subjekti, ki upravljajo svoje sisteme oskrbe z energijo po lastnem režimu	Savona (IT), kampus W. E. I. Z. (AT)
5. razred	Energetski otoki	dejanski otoki ali deli distribucijskega sistema, ki jih je mogoče upravljati samostojno (npr. celični sistem kot v primeru SINTEG, holonski model kot v primeru PolyEnergyNet)	V prihodnosti: Thannhausen (AT), Selnica (SL)
6. razred	Komunalne storitve	obstoječe organizacije za proizvodnjo, oskrbo in delovanje omrežja pod nadzorom državljanov – neposredno (npr. zadruga) ali posredno (npr. pod nadzorom lokalne vlade)	Drôme (FR), Thannhausen (AT), Grafing (DE), Selnica (SL), občina Videm (IT)
7. razred	Finančna agregacija in naložbe	“skupnost” vlagateljev se združi, da poveča znesek, porabljen za proizvodne sisteme, ali upravlja naložbe v proizvodne sisteme (brez nadaljnjega sodelovanja v organizaciji itd.)	
8. razred	Kooperativno financiranje energetske učinkovitosti	državljeni, ki skupaj vlagajo v učinkovita sredstva MSP in občin, po možnosti v svoji regiji (npr. sklepanje pogodb/ESCO, množično financiranje)	
9. razred	Kolektivni ponudniki storitev	vse vrste komercialnih skupin energetske storitve (npr. združevanje polnilnih postaj EV, združevanje storitev upravljanja na strani povpraševanja)	Savona (IT)
10. razred	Digitalni sistemi za odzivanje na ponudbo in povpraševanje	vse vrste digitalno nadzorovanih energetske sistemov (npr. izvajanih s pomočjo tehnologije blockchain), ki danes morda delujejo kot “model peskovnika”	

5

PRIČAKOVANJA V OKVIRU PROJEKTA ALPGRIDS

Projekt se osredotoča na ustvarjanje **transnacionalnega okolja**, v okviru katerega se spodbujajo rešitve mikro omrežij in kjer se podpira ustvarjanje lokalnih energetske skupnosti.

Projekt ALPGRIDS se osredotoča predvsem na:

- razvijanje skupnega razumevanja mikro omrežij in njihovih prednosti
- ustvarjanje ugodnega političnega in strateškega okolja za mikro omrežja
- širitev in uporaba modela mikro omrežij na širšem območju Alp.

Ta dokument nudi pregled prizadevanj projektnih partnerjev s podporo zunanjih deležnikov za razvoj skupnega razumevanja glede mikro omrežij. Izvedenih je bilo več aktivnosti za nadaljnjo podporo ciljnim skupinam:

- 7 pilotnih projektov, katerih delovanje se meri in/ali simulira
- delavnice za izmenjavo izkušenj/recenzije in priporočila za izboljšanje orodij za načrtovanje (LEK, SECAP) ter finančnih instrumentov (ESRR, nacionalne in regionalne sheme)
- predstavitev mikro omrežij oblikovalcem politike z obiski na lokacijah in okroglimi mizami
- okrogla miza o politiki EU
- poletna šola za študente.

Več informacij si lahko ogledate na:

<https://www.alpine-space.org/projects/alpgrids/en/home>



6

NAMIGI IN NASVETI

Podporni in razvijajoči se zakonodajni okvir: Številne države članice so že sprejele regulativne ukrepe za spodbujanje razvoja energetske skupnosti, kljub temu pa prenos direktiv EU še poteka in lahko vodi do nadaljnjih sprememb, na primer glede upravljanja, obsega in odgovornosti skupnosti. Ovire, kot so predpisi, ki otežujejo, močno omejujejo ali prepovedujejo energetskim skupnostim, da uporabljajo obstoječe javno lokalno omrežje za izmenjavo energije, je treba odpraviti. Pri načrtovanju projekta je potreben temeljit pregled zakonodaje. Projektni partnerji ALPGRIDS iz posamezne države vam lahko posredujejo svoje izkušnje.

Prava revolucija za lokalne oblasti: Lokalne in regionalne oblasti lahko podpirajo dinamiko "energije lokalne skupnosti" na različne načine: vključijo celotno okrožje v spreminjanje načina oskrbe z energijo in vzorcev porabe, se združijo s posamezniki in zadrugami pri prepoznavanju, financiranju ali izvajanju projektov energetske skupnosti ali pa vključijo državljane v lokalno načrtovanje energetske infrastrukture in politik.

Nič ne ustreza prav vsem: Mikro omrežja so kot prstni odtisi, saj niti dve mikro omrežji nista povsem enaki. Pri načrtovanju in delovanju mikro omrežja je treba upoštevati več ključnih spremenljivk, kot so: predvideni rezultati (večja zanesljivost električne energije, nižji stroški električne energije, lokalne energetske transakcije itd.), različne tehnologije mikro omrežij, ki imajo svoje edinstvene prednosti, omejitve, stroške, tarife in način upravljanja z energijo.

Načela dobrega upravljanja: Prizadevanje za doseganje naših nizkoogljičnih energetske ciljev pogosto vključuje kompleksne rešitve (spremembe v rabi zemljišč, dostop do virov in skupna raba virov, dostop do financiranja itd.), ki zahtevajo sodelovanje več akterjev na različnih ravneh in medsektorsko sodelovanje. Da bi bile energetske skupnosti uspešne, se upošteva 5 načel "dobrega upravljanja":

- **Preglednost:** Komunicirajte in naredite informacije enostavno dostopne ter razumljive za vse deležnike in tudi širšo javnost.
- **Udeležba:** Zagotovite obširno sodelovanje vseh deležnikov na vsakem koraku, od zasnove do izvedbe projekta.
- **Odgovornost:** Pojasnite vlogo in cilje vseh udeležencev v projektu.
- **Učinkovitost:** Jasno opredelite cilje in pričakovane rezultate ter ocenite učinek.
- **Skladnost:** Zagotovite skladnost različnih ukrepov (s strani različnih deležnikov).

S pomočjo teh načel boste lahko uspešno izvajali projekt svoje energetske skupnosti.

7

POVEZAVE IN KONTAKTI

BRIDGE: Skupina za sodelovanje za vse projekte LCE Smart-Grid in Storage, financirane v okviru programa Obzorje 2020, ustanovljene novembra 2015. Sestavljajo jo štiri delovne skupine: poslovni modeli, vključevanje potrošnikov, upravljanje podatkov in regulacija.

<http://horizon2020-story.eu/bridge/>

ERANET SMART ENERGY SYSTEMS:

<https://www.eranet-smartenergysystems.eu/>

Smernice za lokalne in regionalne oblikovalce politike: Kako lahko mesta podpirajo skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov? Energy Cities, na voljo na:

<https://energy-cities.eu/publication/how-cities-can-back-renewable-energy-communities/>

Projekt PEGASUS MED:

<https://pegasus.interreg-med.eu/news-events/news/detail/actualites/pegasus-final-report-on-cost-benefit-analysis/>

Renewables Networking Platform: projekt za razpravo o upravljanju na več ravneh za spodbujanje, ponovno oblikovanje, analizo, izboljšanje, ponovno zasnovanje in ponovno osredotočanje na politike s področja obnovljive energije. <https://www.renewables-networking.eu/home>

SHREC/Interreg Europe:

<https://www.interregeurope.eu/shrec/>

Bela knjiga: "Microgrid Business Models and Value Chains" – Schneider, 2017:

https://download.schneider-electric.com/files?p_Doc_Ref=998-2095-03-10-17AR0_EN

Bela knjiga: "Energy modernization through Microgrids" – Siemens, 2014:

<https://Microgridknowledge.com/white-paper/energy-modernization-through-Microgrids/>



PRILOGA

SLOVARČEK IZRAZOV

AS	Alpine Space (območje Alp)
CEC	Citizen Energy Communities (energetske skupnosti državljanov) Pojem, ki je opredeljen in ki se uporablja v Direktivi o skupnih pravilih za notranji trg z električno energijo (EU 2019/944 ³) za določitev energetske skupnosti, za katere je v nasprotju z REC značilno široko članstvo brez geografske omejitve, en sam energetske vektor (elektrika) in nobene omejitve tehnologije, kar pomeni, da omogoča tudi vključitev neobnovljivih virov energije.
CHP	Central Heat and Power (Plant) (centralna elektrarna za sočasno proizvodnjo toplote in električne energije) _ (SPTE - sočasna proizvodnja toplote in elektrike)
DSO	Distribution System Operator (operater distribucijskih sistemov – na električnem omrežju)
EU	Evropska unija
H2020	Program Obzorje 2020. Program EU za financiranje raziskav in inovacij za obdobje 2014–2020, https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/what-horizon-2020
KPI	Key Performance Indicator (ključni kazalnik uspešnosti)
Mikro omrežja	(a) lokalne (kombinacije) omrežij za izmenjavo in distribucijo ene ali več oblik energije, kot so električne energije z izmeničnim tokom, električne energije z enosmernim tokom pri različnih napetostih, ogrevanje/ohlajanje pri različnih temperaturnih razponih, različni plini (npr. vodik, metan)/tekočine (npr. mešanice višjih ogljikovodikov, kot je denimo kerozin), katerih kemična pretvorba v druge snovi poteka istočasno z ustvarjanjem gibalne sile in/ali toplote, ali osnovni materiali za kemijsko industrijo (npr. amonijak, ogljikovodiki); (b) ki združuje več proizvajalcev, potrošnikov in po izbiri skladiščenje na istem ozemlju; (c) ki bi jih bilo mogoče začasno upravljati ali stalno odklopiti od ustreznih javnih omrežij; (d) ki jih je mogoče nadzorovati kot en sam subjekt; (e) in ki jih organizirajo lokalne energetske skupnosti, ki so delno ali v celoti skladne z opredelitvijo energetske skupnosti državljanov (CE) ali skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov (REC).
MVM	Multi-Vector Microgrid (večvektorsko mikro omrežje) Kombinacija mikro omrežij za različne oblike energije (energetski vektorji), ki so med seboj povezani z eno ali več napravami, ki pretvarjajo energijo.
REC	Renewable Energy Communities (skupnosti na področju energije iz obnovljivih virov) Pojem, ki je opredeljen in ki se uporablja v Direktivi o spodbujanju rabe energije iz obnovljivih virov (Direktiva o obnovljivih virih energije 2018/2001/EU ⁴) (RED II) za določitev energetske skupnosti, za katere je v nasprotju s CEC značilno omejeno članstvo, geografska omejitev porabe glede na bližino ali proizvodnjo, različni energetske vektorji (elektrika, toplota, hlajenje, plin) in omejitve tehnologij, v katerih se uporablja izključno RES.
RES	Renewable Energy Sources (obnovljivi viri energije ali OVE)
PV	Fotovoltaična elektrarna

³ https://ec.europa.eu/energy/topics/markets-and-consumers/market-legislation/electricity-market-design_sl;
besedilo Direktive: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2019.158.01.0125.01.ENG&toc=OJ:L:2019:158:TOC

⁴ https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/overview_sl;
besedilo Direktive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

VEČJA UČINKOVITOST VEČVEKTORSKIH MIKRO OMREŽIJ

Različne oblike energije nimajo enake vrednosti. Energija je sestavljena iz eksergije in anergije; eksergija določa del energije, ki se lahko pretvori v druge oblike energije. Kemične energije goriva na primer ni mogoče v celoti pretvoriti v električno energijo, saj se del vedno pretvori v toploto. Zaradi tega je učinkovito izkoristiti čim več toplote, ki se neizogibno proizvede, ko električna energija nastane z zgorevanjem goriva. Druga učinkovita možnost je uporaba goriva neposredno kot kemikalije, npr. vodika za proizvodnjo amoniaka, in pridobivanje električne energije ne iz goriva, temveč iz energije, sonca, vetra ali vode.

Večvektorska mikro omrežja omogočajo vzpostavitev eksergijskih kaskad z uporabo različnih oblik energije z zaporedoma nižjo vsebnostjo eksergije. To je bolj učinkovito kot samostojna dobava različnih oblik energije. Klasičen primer tega so ponovno SPTE, ki pretvarjajo gorivo v električno energijo in toploto na učinkovitejši način, kot bi to storili dve ločeni elektrarni, pri čemer ena zagotavlja toploto, druga pa električno energijo. Zaporedna uporaba toplote pri različnih temperaturnih nivojih je tudi primer eksergijske kaskade. Integracija toplotnih črpalk v takšne sheme, ki izkoriščajo okoljsko toploto z nizko eksergijsko energijo, lahko omogoči zelo zapletene sheme oskrbe, npr. skupno proizvodnjo toplote in hladu, če sta oba potrebna v istem časovnem obdobju.

SKLADIŠČENJE IN VEČJA SAMOZADOSTNOST Z VEČVEKTORSKIMI MIKRO OMREŽJI

Večvektorska mikro omrežja je mogoče kombinirati s skladiščenjem, kar omogoča višjo raven lokalne energetske samooskrbe z nižjimi stroški. Klasična energetska skladišča so zaloge toplote, ki so integrirane v lokalno omrežje za daljinsko ogrevanje. Če slednjo napaja naprava SPTE, ki jo poganja povpraševanje po električni energiji, zaloge toplote v nekem smislu posredno (enosmerno) predstavljajo shranjevanje električne energije, saj omogočajo delovanje SPTE na podlagi povpraševanja po električni energiji brez večjih izgub učinkovitosti. Brez zalog toplote bi delovanje na podlagi povpraševanja po električni energiji povzročilo izgubo toplote v času nizkega povpraševanja po toploti in velikega povpraševanja po električni energiji. Ker so zaloge toplote sorazmerno poceni v primerjavi z napravami za shranjevanje električne energije, kot so baterije, je lahko SPTE z zadostnimi zalogami toplote, ki se poganja v načinu povpraševanja po električni energiji, bolj ekonomična kot SPTE brez zadostnih zalog toplote, ki se poganja v načinu povpraševanja po toploti, in baterije za usklajevanje proizvedene električne energije s povpraševanjem.

Zaloge toplote niso edine zaloge, ki lahko povečajo lokalno energetske samozadostnost in stroškovno učinkovitost večvektorskih mikro omrežij. Drugi primeri so še zaloge goriva, npr. za vodik ali metan, ter hladilni sistemi ali vmesni produkti za proizvodnjo materiala, kot je amoniak, ki nastane pri lokalni proizvodnji mineralnih gnojil.

PARTNER, ODGOVOREN ZA PRIPRAVO TEGA DOKUMENTA



Gotzinger Str. 48
81371 München, Nemčija
E-poštni naslov: m.stoehr@baumgroup.de

K NASTANKU DOKUMENTA SO PRISPEVALI TUDI



CNR – Compagnie Nationale du Rhône
Direction Transition Énergétique et Innovation
2 rue André Bonin
69316 LYON CEDEX 04, Francija
E-poštni naslov: g.bontron@cnr.tm.fr



ENERGAP - Energetsko podnebna agencija za Podravje
Smetanova ulica 31, 2000 Maribor, Slovenija
Telefon: (+386) 2 234 23 60
E-poštni naslov: vlasta.krmelj@energap.si



Franz-Pichler-Straße 30
8160 Weiz, Avstrija
Telefon: (+43) 3172 603 0
E-mail : office@innovationszentrum-weiz.at



4ward Energy Research GmbH
Reininghausstraße 13A
A-8020 Gradec, Avstrija
E-poštni naslov: thomas.nacht@4wardenergy.at
v sodelovanju s podjetjem Reiterer & Scherling GmbH



IRE spa – Infrastrutture Recupero Energia agenzia regionale Ligure
Via Peschiera 16
16122 Genova, Italija
E-poštni naslov: verardo@ireliguria.it

VODILNI PARTNER IN SODELAVEC V PROJEKTU



**Auvergne
Rhône-Alpes**
Énergie Environnement

Auvergne-Rhône-Alpes Energy Environment Agency
Rue Gabriel Péri 18, 69100 Villeurbanne, Francija
Telefon: (+33) 0478372914, +33 0472563365
E-poštni naslov: patrick.biard@auvergnerhonealpes-ee.fr
nina.maschio-esposito@auvergnerhonealpes-ee.fr



**Università
di Genova**

Università degli Studi di Genova
Centro di Servizi per il Ponente Ligure
Technical Office – Sustainability, Savona Campus
Via A. Magliotto, 2
17100 Savona, Italija
E-poštni naslov: paola.laiolo@unige.it



Rothmoser GmbH&Co. KG
Am Urtelbach 4
D-85567 Grafing bei München
Telefon: (+49) 8092 7004 0
E-poštni naslov: florian.rothmoser@rothmoser.de



Via Madrid 16
20090 Segrate, Italija
Telefon: (+39) 0249518538
E-poštni naslov: pasquale.motta@demepa.it



**OBČINA
SELNICA OB DRAVI**

Občina Selnica ob Dravi
Slovenski trg 4
2352 Selnica ob Dravi, Slovenija
E-poštni naslov: info@selnica.si



Comune di Udine
Via Lionello 1
33100 Udine, Italija
E-poštni naslov: alessandro.mazzeschi@comune.udine.it

Interreg Alpine Space



Ta projekt sofinancira Evropski sklad za regionalni razvoj prek programa Interreg Alpine Space