



alpenkonvention • convention alpine
convenzione delle alpi • alpska konvencija
Alpine Convention
German Presidency 2015 – 2016



Primeri dobre prakse projektov s področja obnovljive energije, sprejemljivih za rabo tal, krajine in varstvo narave v alpskem prostoru

Projekt v okviru nemškega predsedstva Alpske konvencije 2015/16

KOLOFON

PRIPRAVA:

blue! advancing european projects GbR, Mednarodna komisija za varstvo Alp CIPRA, Evropska akademija Bolzano/Bozen/ EURAC Research – Inštitut za obnovljivo energijo, Raziskovalni inštitut za zoologijo divjadi in ekologijo (FIWI) Univerze za veterinarsko medicino Dunaj

AVTORJI IN UREDNIŠKA ODGOVORNOST:

Nina Kuenzer, Marianne Badura (blue! advancing european projects GbR), Jakob Dietachmair (CIPRA International), Giulia Garegnani, Roberto Vaccaro, Petra Scudo (Evropska akademija Bolzano/Bozen/EURAC Research), Karin Svadlenak-Gomez (FIWI), Borut Vrščaj (Kmetijski inštitut Slovenije), Aleš Poljanec (Zavod za gozdove Slovenije)

PREVOD:

IntrAlp

IZDELAVA ZEMLJEVIDOV:

Evropska akademija Bolzano/Bozen/EURAC Research

OBLIKOVANJE IKON:

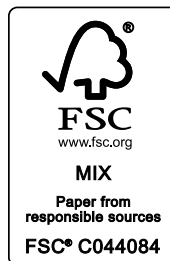
blue! advancing european projects GbR

GRAFIČNA ZASNOVA:

PRpetuum GmbH, München

TISK:

Silber Druck oHG, Niestetal



To poročilo je bilo pripravljeno po naročilu nemškega Zvezno ministrstvo za gospodarstvo in energijo. Na voljo je v nemškem, francoskem, italijanskem in slovenskem jeziku.

Julij 2016

VSEBINA

Seznam krajšav	2
Uvod	3
1. Ozadje in cilji poročila	3
2. Obnovljivi viri energije v Alpah	4
2.1 Okvirni pogoji	4
2.2 Proizvodnja in potencial obnovljivih virov energije	4
2.3 Konflikti pri doseganju ciljev na področju varstva narave in rabe tal	5
3. Metodološki pristop	6
4. Primeri dobre prakse	10
4.1 Primeri dobre prakse za področje bioenergije	11
Kmetijska zadruga GestAlp	11
Elektrarna na biomaso Kaufering	13
Bioplinska elektrarna Gruffy	16
Bioplinska elektrarna Reichersbeuern	18
Bioplinska elektrarna Zeltweg	20
Integriran ekološki center Pinerolo	23
Toplarna na biomaso Angerberg	26
4.2 Primeri dobre prakse za področje sončne energije	28
Fotonapetostna elektrarna na prelazu Brenner	28
Alpska planinska koča Clariden	31
Naravni regionalni park Queyras	33
4.3 Primeri dobre prakse za področje geotermalne energije	35
Geotermalni sistem Croviana	35
4.4 Primeri dobre prakse za področje vodne energije	38
Hidroelektrarna na reki Iller Sulzberg/Au	38
Hidroelektrarna Aarberg	41
Hidroelektrarne na Soči	44
Hidroelektrarna na Gögenalmbachu	47
Elektrarna za pitno vodo Schlosswald	49
Elektrarna za pitno vodo Hörbranz	51
4.5 Primeri dobre prakse s področja vetrne energije	53
Vetrna elektrarna na Gradiščanskem	53
Vetrne elektrarne v Wildpoldsriedu	56
Vetrna elektrarna v Haldenstein	59
4.6 Primeri dobre prakse s področja kombinirane energije	61
Energetska regija Goms	61
Energetika Projekt	64
Planinska koča Laufener Hütte	67
E-Werk Prad	69
Planinska koča Ostpreußenhütte	71
4.7 Primeri dobre prakse za pametna omrežja	73
Stanovanjsko naselje Rosa Zukunft Salzburg	73
Smart Operator Schwabmünchen	76
5. Zaključki in priporočila za ukrepanje	79
Literatura	82

SEZNAM KRAJŠAV

CHF	švicarski franki
CO ₂	ogljikov dioksid
ČHE	črpalna hidroelektrarna
čl.	člen
DAV	Nemška planinska zveza
EEG	nemški zakon o obnovljivih virih energije
EUR	evro
gl.	glej
GWh	gigavatna ura
h	ura
ha	hektar
HE	hidroelektrarna
ipd.	in podobno
itd.	in tako dalje
km	kilometer
km ²	kvadratni kilometer
kW	kilovat
KWh	kilovatna ura
kW _p	vršni kilovat
l	liter
m	meter
m ²	kvadratni meter
m ³	kubični meter
mg	miligram
mio	milijon
MW	megavat
MWh	megavatna ura
NO _x	dušikov oksid
npr.	na primer
NVO	nevladna organizacija
odd.	oddelek
odst.	odstavek
ORC	organski Rankinov cikel
OSPTE	obrat za soproizvodnjo toplote in električne energije
oz.	oziroma
pribl.	približno
PV	fotonapetost/fotovoltaika
SAC	Švicarska planinska zveza
SPTE	soproizvodnja toplote in električne energije
t	tona
tj.	to je
TNP	Triglavski narodni park
TWh	teravatna ura
UV	ultravijolično
V	volt
vkj.	vključno
VLH	Very Low Head (turbina z zelo majhnim padcem)
W _p	vršni vat

UVOD

Alpe spričo svoje dolge kulturne zgodovine in svojih geografskih ter geoloških danosti niso le pomemben poselitveni prostor za trenutno skoraj 14 milijonov ljudi, temveč so istočasno tudi izredno dragocen naravni prostor z mnogimi vrstami in edinstveno biotsko raznovrstnostjo. Zaradi človeških vplivov pa sta alpski prostor in njegova narava izpostavljena vedno večjemu pritisku glede rabe: Na eni strani različni deležniki¹ in gospodarske panoge tekmujejo za razpoložljive površine, na drugi pa se na tem mestu zelo občutijo posledice globalnega razvoja, kot so denimo podnebne spremembe. Slednje lahko privede do navzkrižja pri doseganju ciljev – tudi pri prehodu z doslej najbolj razširjene centralne oskrbe z energijo, ki temelji na fosilnih virih, na trajnostno decentralno energetske oskrbo na osnovi obnovljivih virov energije, ki pa je lahko povezana z večjo rabo tal in prostora.

Obnovljivi viri energije že danes prispevajo pomemben delež k pokrivanju energetskih potreb v alpskem prostoru. Tega je treba postopoma povečevati, da bi uspešno izpeljali prehod k trajnostnemu energetskemu sistemu, ki bo nevtralen glede toplogrednih plinov, hkrati pa bi prispevali tudi k doseganju ciljev glede varstva podnebja. Toda z izvajanjem projektov s področja obnovljivih virov energije so pogosto povezane potrebe po rabi prostora, ki se nanašajo na naravne habitate, na zahteve po uporabi tretjih ali na podobo krajine. Vse to pa lahko privede do konfliktov, denimo glede varstva narave in krajine, na področju kmetijstva in gozdarstva, turizma ter glede razvoja naselij in prometa. Iz tega razloga morajo biti v načrtovanje in izvajanje vključene prizadete strani, torej različni deležniki, zlasti prebivalci Alp.

Da bo v prihodnosti – ob upoštevanju upravičenih interesov prebivalstva – mogoče ohraniti edinstveno alpsko krajino in raznolike ekosistemske storitve, mora biti temeljni cilj predvsem spodbujanje širitve in rabe obnovljivih virov energije v Alpah. K temu bo prispevalo tudi predloženo poročilo s primeri dobre prakse.

1. OZADJE IN CILJI POROČILA

Poročilo je bilo pripravljeno v okviru nemškega predsedovanja Alpski konvenciji 2015/16. Nanaša se na sklep XIII. Alpske konference v Torinu, ki je pod TDR B1 obravnavala tematske prednostne naloge, aktivnosti in prihodnost Alpske konvencije. Pod TDR B1a »Podnebne spremembe in energija« je navedeno: »Alpska konferenca (...) pozdravlja pobudo Nemčije za zbiranje primerov dobrih praks na področju energetskih projektov, ki kažejo, v luči XIV. Alpske konference, kako je mogoče reševati vprašanja rabe zemljišč in zaščite narave.«²

Cilj tega poročila je torej na konkretnih primerih prikazati, kako se lahko na podlagi že izvedenih projektov s področja obnovljivih virov energije upoštevajo interesi na področju varstva narave in zmanjšajo oz. celo preprečijo konflikti glede rabe tal. Osredotočanje na projekte s področja obnovljivih virov energije je v skladu s pripravljeno vizijo »Obnovljive Alpe« v okviru Alpske konvencije in ustreza sklepu XIII. Alpske konference³, torej da je treba Alpe razvijati kot vzorčno regijo za trajnostne energetske sisteme.

Pri izbiri primerov je bila največja pozornost namenjena v prihodnost usmerjenim, inovativnim in trajnostnim projektom s področja obnovljivih virov energije, ki jih je mogoče prenesti tudi na druge regije v Alpah. Ti projekti naj bi vsem udeležencem pri širjenju rabe obnovljivih virov energije služili kot spodbuda za naravo in krajino sprejemljivo načrtovanje in izvedbo. Pri tem so bile upoštevane naslednje energetske tehnologije in viri:

- a) vetrna in vodna energija, fotovoltaika, biomasa, geotermalna energija ter ustrezne kombinacije energetskih virov in tehnologij, tudi učinkovitih tehnologij, kot je sproizvodnja toplote in električne energije;
- b) projekti na področju Smart Grids (pametnih omrežij) in učinkoviti sistemi za skladiščenje.

1 V celotnem besedilu zaradi boljše berljivosti uporabljamo moški spol kot nevtralni spol.

2 XIII. Alpska konferenca, Zapisnik sklepov, TDR B1a/8, Torino, 21. november 2014.

3 XIII. Alpska konferenca, Zapisnik sklepov, TDR B1a/5, Torino, 21. november 2014.

Glavna ciljna skupina poročila s primeri dobre prakse so vsi deležniki in interesne skupine, ki načrtujejo, izvajajo in upravljajo projekte na področju obnovljivih virov energije v Alpah, med njimi javne institucije, kot so občine, deželna okrožja, regije, medobčinska združenja in energetske agencije, poleg tega pa tudi zasebni izvajalci, projektantski uradi in znanstvene institucije. Poročilo nagovarja tudi civilne iniciative in naravovarstvene organizacije ter skupine uporabnikov, kot so kmetje in gozdarji, turistične agencije ter infrastrukturni projektanti. Prav tako je poročilo namenjeno krovnim organizacijam v celotnem alpskem prostoru in nacionalnim organizacijam ter združenjem, kot so pogodbenice in opazovalke ter Stalni sekretariat Alpske konvencije, pogodbenice v okviru Makroregionalne strategije za alpsko regijo (EUSALP) in programa Interreg B Območje Alp.

2. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE V ALPAH

2.1 OKVIRNI POGOJI

Za širitev rabe obnovljivih virov energije v Alpah veljajo energetska in podnebno politični sklepi in okvirni pogoji na mednarodni (med njimi zlasti sklepi pariške podnebne konference 2015), evropski, nacionalni in regionalni ravni.

Za države članice EU opredeljuje Direktiva 2009/28/EU zavezujoče zahteve glede deleža obnovljivih virov energije pri porabi energije za leto 2020; na območju celotne EU naj bi ta delež do takrat znašal 20%. V Direktivi 2012/27/EU so se države članice med drugim zavezale, da do leta 2020 svojo porabo primarne energije znižajo za 20%. Evropski svet je oktobra 2014 določil zavezujoči cilj za EU, da bodo obnovljivi viri v porabi energije do leta 2030 znašali 27%. Poleg tega je okvirni cilj Evropske unije, da se do leta 2030 doseže 27-odstotni prihranek energije, ki se lahko do leta 2020 izboljša tudi na 30%. Program Interreg B Območje Alp je v obeh preteklih finančnih obdobjih opredelil prednostna področja za varstvo podnebja oz. za spodbujanje inovativnih tehnologij ter za izvajanje strategij upravljanja na področju obnovljive energije. Na teh področjih so bili izvedeni številni projekti.⁴

Na ravni Alpske konvencije so se pogodbenice v okviru svojih finančnih možnosti zavezale k spodbujanju in prednostni rabi obnovljivih virov energije pod pogoji, sprejemljivimi okolju in krajini (2. odst. 5. čl. Protokola Energija). Poleg tega želijo skrbeti za okolju prijazno rabo energije in zato prednostno spodbujajo varčevanje z energijo in njeno racionalno rabo (2. odst. 5. čl. Protokola Energija).⁵

Za izvedbo projektov za večjo rabo obnovljive energije pa so vsekakor posebej pomembni nacionalni in regionalni predpisi. Slednji segajo od zahtev na področju prostorskega načrtovanja in spodbujanja obnovljivih virov energije do pogojev glede izdaje dovoljenj ter naravovarstvenih predpisov. Pogosto so odločilnega pomena za konkretno oblikovanje projekta – tako glede morebitnih konfliktov kot glede možnih rešitev.

2.2 PROIZVODNJA IN POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

V Alpah je velik potencial za rabo in širjenje obnovljivih virov energije, saj je tam ogromno naravnih virov, zlasti vode in biomase. Trajnostna raba tega potenciala lahko bistveno prispeva k energetske oskrbi in varstvu podnebja, vendar potencial obnovljivih virov energije omejujejo topografske danosti. Tako je denimo 28% površin v alpskem prostoru zavarovanih območij, približno 16% pa se nahaja nad 2000 metri. Poleg manjših pa so pomembna zlasti večja zavarovana območja, med njimi narodni parki, biosferni rezervati in naravni parki. Sem sodita tudi svetovna naravna in kulturna dediščina ter območja NATURA 2000. Raba obnovljivih virov energije je na teh območjih zaradi njihovega strogega statusa zaščite omejena ali celo ni možna.

Tradicionalne oblike obnovljive energije, kot sta npr. vodna energija ali gozdna biomasa, so v Alpah najbolj razvite in predstavljajo največji delež proizvodnje obnovljive energije. Vedno bolj pa se uporabljata tudi sočna in vetrna energija oz. kmetijska biomasa.

4 Gl. <http://www.alpine-space.org/2007-2013/about-the-programme/asp-2007-2013/priorities/accessibility-and-connectivity/index.html>.

5 Gl. Stalni sekretariat Alpske konvencije: Alpska konvencija – Priročnik, Alpski signali 1, 2. izdaja, 2010; dostopen na povezavi <http://www.alpconv.org/sl/publications/alpine/default.html>.

Vodna energija v Alpah predstavlja večino proizvedene obnovljive energije, tj. pribl. 100 TWh⁶ električne energije letno. Toda potencial za širitev OVE je kljub temu omejen, saj lahko gradbeni objekti pomenijo občuten poseg v naravo in biotsko raznovrstnost ter s tem povzročijo visoke stroške za ekološke izravnalne ukrepe.⁷

Največji del **vetrne energije** se v Alpah pridobiva na gorskih slemenih ali grebenih, ki se nahajajo zunaj ali na obrobju gorskih regij. Potencial vetrne energije se tako v največji meri nahaja na nealpskih območjih. V alpskem prostoru se trenutno iz vetrne energije proizvede pribl. 4 TWh električne energije letno. V primerjavi z zelo vetrovnimi obalnimi območji, kot so denimo na severu Evrope, se v Alpah dosega le srednji izkoristek vetra in s tem srednja proizvodnja energije. Mnogo potencialnih lokacij za nove vetrne elektrarne se nahaja na zavarovanih območjih, zato je lahko izkoriščanje vetrne energije v Alpah le omejeno.

Za proizvodnjo električne energije iz **sončne energije v obliki elektrarn na tleh** je treba v alpskem prostoru upoštevati podnebne, geografske in morfološke pogoje. Iz teh razlogov je potencial v posameznih državah zelo različen: Italija in Francija imata zaradi južno ležečih dolin in intenzivnejšega sevanja sonca zelo visok potencial. Trenutno se v Alpah proizvede manj kot 2 TWh električnega toka letno v sončnih elektrarnah na tleh. Tako je zaradi pomanjkanja površin v tej povezavi izredno pomembna uporaba **sončnih modulov na strehah stavb ali na obstoječih konstrukcijah**. Trenutno se v Alpah iz sončne energije skupno proizvede pribl. 5 TWh električne energije letno.

V alpski regiji ima gozdarstvo dolgo tradicijo, zato izkoriščanje gozdne **biomase** predstavlja znaten del proizvodnje obnovljive energije in je že zelo dobro razširjen (pribl. 70 TWh letne proizvodnje električne energije in toplote iz biomase). Toda razpoložljiva gozdna biomasa dolgoročno ne bo zadoščala za pokrivanje potreb.

Primerjava potenciala obnovljivih virov energije in trenutnih potreb po energiji v Alpah kaže, da zdajšnja poraba za polovico presega potencial, ki je trenutno na voljo v ekonomskem in tehničnem smislu⁸, zato je treba spodbujanje obnovljivih virov energije povezati z ustreznimi ukrepi za doseganje energetske učinkovitosti in prihrankov energije. V tej zvezi so še posebej pomembni projekti na področju učinkovitosti omrežij, pametnih distribucijskih omrežij in učinkovitih tehnologij za skladiščenje. Ta pametna distribucijska omrežja, imenovana **Smart Grids**, lahko uskladijo številne konvencionalne in obnovljive vire energije s sistemi akumulatorskega shranjevanja in ciljno regulirano porabo energije končnih potrošnikov. Pametna omrežja so zato ključnega pomena za razvoj energetskih sistemov z visokim deležem obnovljivih virov energije.

2.3 KONFLIKTI PRI DOSEGANJU CILJEV NA PODROČJU VARSTVA NARAVE IN RABE TAL

Raba obnovljivih virov energije in s tem povezana decentralizirana proizvodnja električne energije in toplote prinaša veliko prednosti: prispeva k doseganju ciljev glede varstva podnebja z zmanjševanjem emisij CO₂, k ustvarjanju delovnih mest in novih proizvodnih obratov ter nudi dodatni vir prihodka, denimo s prodajo energije. S tem se poveča dodana vrednost v strukturno šibkem podeželskem okolju.

Vendar pa prednosti spodbujanja rabe obnovljivih virov energije ne smemo razumeti izolirano. To namreč zahtevata tako Alpska konvencija kot Protokol Energija Alpske konvencije. V preambuli omenjenega protokola je zapisno, da je treba udeležati načine pridobivanja, distribucije in rabe energije, ki prizanašajo naravi in krajini ter so sprejemljivi za okolje; da morajo biti gospodarski interesi usklajeni z ekološkimi zahtevami in da je zadovoljevanje energetskih potreb pomemben dejavnik gospodarskega in družbenega razvoja v alpskem prostoru in zunaj njega. Vse to zrcali osrednjo zahtevo sodobne energetske oskrbe: Uskladiti je namreč treba sprejemljivost za okolje, varno oskrbo in gospodarnost.

6 Izračuni letne proizvodnje obnovljive energije izvirajo iz: recharge.green project: Renewable Energy and Ecosystem Services in the Alps: status quo and trade-off between renewable energy expansion and ecosystem services valorization, 2015.

7 Recharge.green project: Energie & Natur in den Alpen, Ein Balanceakt [Energija & narava v Alpah, V ravnovesju], 2015.

8 Glej tudi izračune avtorjev Hastik idr.: Using the »Footprint« Approach to Examine the Potentials and Impacts of Renewable Energy Sources in the Alps, 2016: Letna potreba po energiji na območju Alpske konvencije na 1 km² referenčne površine: 2.676 MWh; letni omejeni potencial obnovljivih virov energije na 1 km² referenčne površine: 1.827,4 MWh.

Na splošno lahko energetska oskrba, ki temelji na obnovljivih virih energije, dobro uskladi te cilje: Obnovljivih virov energije ni treba priskrbeti na trgih surovin, to pa pomeni, da lahko zato zagotavljajo tudi varno oskrbo, a le dokler lahko energetske sistemi energijo proizvajajo fleksibilno. Gospodarnost obnovljivih virov energije se nenehno povečuje, zlasti so v zadnjih letih občutno padle cene za proizvodnjo električne energije iz vetrne in sončne energije. V primerjavi s fosilnimi gorivi in jedrsko energijo sta slednja obnovljiva vira tudi najbolj okolju prijazna.

V najboljšem primeru obnovljivi viri energije ne bodo na splošno izpolnjevali samo zahtev trikotnika različnih ciljev, temveč tudi v primeru posameznega sistema. Že opravljene aktivnosti Platforme za energijo⁹ so jasno pokazale, da posamezni projekti trčijo ob interese varstva narave in se lahko zato pojavijo konflikti glede rabe tal. Morebitne ovire so pri tem vedno odvisne od vsakega posameznega primera – tj. od tehnologije in pogojev lokacije v dejanskem, pravnem in družbenem smislu.

Izziv za širitev obnovljivih virov energije predstavlja zlasti omejena razpoložljivost površin v alpskih gorskih regijah. Do omejitev prihaja med drugim zaradi topografije in velikega števila zavarovanih območij. Ohranjanje biotske raznovrstnosti ni le v interesu varstva narave, temveč hkrati zagotavlja visoke kulturne in prostočasne vrednosti krajine, ki se koristijo zlasti v turistični panogi.¹⁰

3. METODOLOŠKI PRISTOP

Izbor in analiza primerov dobre prakse sta bila izvedena v več korakih:

1. RAZVOJ KLJUČNIH VPRAŠANJ

Za izbor ustreznih primerov dobre prakse so bila na začetku izdelana navodila za intervju v vseh alpskih jezikih; tako smo dobili skupno osnovo za identifikacijo primerov. Ključna vprašanja se osredotočajo na interese varstva narave in konflikte glede rabe tal, ki se pojavljajo v projektih, ter na konkretne najdene rešitve.

Te vidike je mogoče razvrstiti k posameznim dimenzijam trajnostnega razvoja: ekološki dimenziji (vidiki varstva narave, konflikti glede rabe tal) in socialni dimenziji (konflikti glede rabe tal, procesi participacije). Toda interesov varstva narave in konfliktov glede rabe tal v mnogih primerih ni mogoče obravnavati ločeno.

Da bi pridobili dodatne odgovore na vprašanje o prenosljivosti primerov (zlasti glede stroškov in subvencij), so se pri identifikaciji projektov vprašanja nanašala tudi na informacije v zvezi z ekonomsko dimenzijo. Ključna vprašanja so bila izbrana ob upoštevanju pristopa, ki temelji na težavah in rešitvah, saj je bilo tako mogoče izpostaviti dejavnike uspešnosti vsakega primera dobre prakse.

⁹ Gl. švicarsko Zvezno ministrstvo za okolje, promet, energijo in komunikacije UVEK, Zvezni urad za prostorski razvoj ARE: Background Report of the Alpine Convention Energy Platform, 2015; Zvezno ministrstvo za okolje, promet, energijo in komunikacije UVEK, Zvezni urad za prostorski razvoj ARE: Poročilo predsedstva Platforme za energijo za obdobje 2013 – 2014, 2014.

¹⁰ Gl. Alpska konvencija: Trajnostni razvoj podeželja in inovacije – Poročilo o stanju Alp, 2011.

Sledi prikaz izbire konkretnih vprašanj:

	Ekološka dimenzija	Socialna dimenzija	Ekonomska dimenzija
Glavna vprašanja	<ul style="list-style-type: none"> Kako lahko projekt pomaga pri preprečevanju konfliktov glede rabe tal? Ali je prihajalo pri izvedbi projekta do konfliktov glede rabe tal, kakšna je bila težava in kako jo je bilo mogoče rešiti? Kakšen kompromis, kakšno rešitev ste izbrali pri projektu glede varstva narave in spodbujanja obnovljivih virov energije? 	<ul style="list-style-type: none"> Ali je pri izvedbi projekta prihajalo do konfliktov glede rabe tal, kakšna je bila težava in kako jo je bilo mogoče rešiti? Ali ste pri izvedbi projekta začeli izvajati proces participacije (vključevanje lokalnega prebivalstva, okolijskih organizacij, zasebnih deležnikov, itd.) in ali je bilo mogoče na tak način povečati sprejemljivost projekta glede rabe tal/varstva narave? Katere ukrepe komunikacije in osveščanja ste izdelali in izvedli ter kako so delovali? 	<ul style="list-style-type: none"> Je projekt ekonomsko upravičen, od kdaj, in ali obstajajo dejavniki, ki so na to ugodno vplivali?
Podvprašanja	<p>Varstvo narave</p> <ul style="list-style-type: none"> Kako obravnava projekt varstvo narave oz. kako prispeva k varstvu narave ob istočasnem spodbujanju/rabi obnovljivih virov energije? Ali projekt podpira naravni razvoj v svojem okolju? (npr. renaturacija, izboljšanje stanja itd.) Ali projekt zmanjšuje oz. preprečuje konflikte glede varstva narave? Ali projekt koristi svojo okolico brez negativnih posledic zanjo? <p>Konflikti glede rabe tal</p> <ul style="list-style-type: none"> Ali se projekt izogiba vizualnim negativnim vplivom, in če da, kako? Ali se projekt izogiba konfliktom glede rabe z drugimi panogami, kot sta turizem ali kmetijstvo? Ali projekt koristi svojo okolico (živalski odpadki, kmetijski proizvodi itd.)? 	<ul style="list-style-type: none"> Kdaj se je začel proces participacije in kako dolgo je trajal? Kdo je dal pobudo za proces participacije in kdo so bili sodelujoči deležniki? Ali je projekt izvajalo lokalno prebivalstvo in/ali regionalni politični odločevalci? Ali so bili deležniki in interesne skupine vključeni v postopek načrtovanja in kako? Ali je obstajala določena metoda, ki je prispevala k uspehu? Ali je proces participacije pomagal pri preprečevanju konfliktov glede rabe tal? Kako dobra je mreža relevantnih deležnikov glede sodelovanja pri projektu? Ali so bili odločevalci dobro informirani o možnostih delovanja varstva in rabe? Ali je prišlo med procesom participacije do sprememb v načrtovanju projekta? 	<ul style="list-style-type: none"> Ali je proizvodnja energije višja od lokalnih potreb in kako visoka je ekonomska rentabilnost? Ali je projekt pozitivno vplival na druga področja gospodarstva (turizem, gozdarstvo)? Ali je projekt prispeval k ustvarjanju delovnih mest? Ali je projekt prejel subvencije, in če da, kdo ga je subvencioniral ter v kakšnem obsegu? Ali je projekt ekonomsko upravičen tudi brez subvencij?

Izbrana ključna vprašanja intervjuja v zvezi z dimenzijami trajnosti
Vir: blue! advancing european projects GbR

Projekt je bil izbran kot primer dobre prakse, če je bilo naslednja merila mogoče oceniti pozitivno:

1. združljivost projekta z varstvom narave in rabo tal s preprečevanjem oz. zmanjševanjem konfliktov;
2. vključevanje in sodelovanje deležnikov, interesnih skupin in lokalnega prebivalstva za izboljšanje sprejemljivosti ter preprečevanje konfliktov glede rabe tal;¹¹
3. gospodarska upravičenost, dodana vrednost na regionalni ravni;
4. vključevanje inovativnih tehnologij;
5. projekti so izvedeni in prednostno nimajo raziskovalnega značaja;
6. prenosljivost na alpski prostor.

Prvo merilo je imelo v raziskavi odločilno vlogo. Drugo in tretje merilo sta podporne narave, saj je mogoče konflikte glede rabe tal z vključevanjem relevantnih deležnikov zelo dobro prepoznati, preprečiti oz. razrešiti. Če je projekt sam po sebi gospodaren, npr. tako, da zmanjša trenutne stroške energije določene občine ali ima druge pozitivne gospodarske lastnosti, da denimo ustvarja delovna mesta v regiji ali ustvarja dodano vrednost, ga bodo tudi v večji meri posnemali. Temu cilju sledijo tudi merila od četrte do šeste točke. Povečati je namreč treba poznavanje predvsem inovativnih tehnologij. Končno pa so projekti prenosljivi zlasti takrat, če se ohranijo v praksi in niso namenjeni zgolj raziskavam.

Na področju pametnih omrežij in tehnologij skladiščenja se je izkazalo, da pogosto varujejo naravo le posredno. Če se namreč uporabljajo v mestnem okolju, vpliv na interese na področju varstva narave pogosto ni neposreden. Ker pa omogočajo povečano oskrbo z obnovljivimi viri energije in zmanjšujejo porabo, prispevajo k varčevanju z energijo. Poleg tega se lahko z uporabo tehnologij skladiščenja na redko poseljenih območjih Alp izognemo izgradnji stroškovno neučinkovitega omrežja in s tem povezanim gradbenim posegom v naravo ter krajino. Izvajanje teh tehnologij je tudi v Alpah še na začetku.

2. PREGLED IN VREDNOTENJE ALPSKIH, NACIONALNIH IN REGIONALNIH PROJEKTOV ZA OBNOVLJIVO ENERGIJO TER ANALIZA POVEZANE LITERATURE

Primeri so bili v prvem koraku izbrani s teoretično raziskavo na podlagi predhodno določenih ključnih vprašanj in prej navedenih meril. Poleg analize literature so bile upoštevane relevantne spletne baze podatkov na evropski ravni (www.repowermap.eu) in nacionalni/regionalni ravni, kot na primer Bavarski energetski atlas. Poleg tega so bili v predhodni izbor vključeni aktualni in zaključeni projekti za obnovljivo energijo, varstvo narave in podnebja v Alpah (npr. projekti programa Interreg B Območje Alp, Alpske konvencije, CIPRE International, programa Inteligentne energije za Evropo, programa Obzorja 2020, programa European Energy Awards).

3. VKLJUČEVANJE STROKOVNJAKOV IN IZBIRA PRIMEROV DOBRE PRAKSE

V nadaljnjo analizo potencialnih primerov dobre prakse so bili vključeni strokovnjaki iz alpskega prostora, med drugim s področij obnovljive energije ter varstva narave in okolja.¹² Nato so bili glede izbranih primerov z zunanjimi strokovnjaki opravljeni kvalitativni intervjuji (prek elektronske pošte, telefona ali osebno). Ocena strokovnjakov v alpskem prostoru je bila v veliko pomoč zlasti pri nadaljnji identifikaciji in izbiri primerov, saj veliko osnovnih informacij ni bilo mogoče pridobiti iz literature. Te informacije so bile dopolnjene s kvalitativnimi intervjuji s posameznimi upravljavci in ostalimi vključenimi organizacijami ter interesnimi skupinami, kot so občine, organizacije za varstvo narave ali civilne iniciative. Nekaterih obetajočih projektov, odkritih v okviru lastnih raziskav ali pa so jih navedli strokovnjaki, na tem mestu ni bilo več možno spremljati, saj se upravljavci bodisi niso strinjali z vključitvijo v nabor bodisi niso uspeli/želeli dati na razpolago več informacij o projektih.

11 Vključevanje deležnikov, interesnih skupin in lokalnega prebivalstva v smislu socialne dimenzije trajnostnega trikotnika: npr. lokalni/regionalni predstavniki občin, ministrstev za okolje, oddelkov za varstvo okolja, agencij za energijo, organizacij za varstvo okolja, turističnih in kmetijskih združenj, znanstvenih in tehnoloških ustanov, civilnih iniciativ itd.

12 Primeri strokovnjakov, ki so v okviru ankete podali svoje mnenje: nacionalna in regionalna ministrstva za energijo in okolje ter lokalni predstavniki iz vseh alpskih držav, tehnološki in podporni centri za obnovljive energije, svetovalne organizacije in združenja za energijo iz vseh alpskih držav (npr. združenje Holzenergie Schweiz, Biomasse Suisse, Deželni zavod za upravljanje gozdov na Bavarskem, Deželni urad za okolje na Bavarskem, LandSchaftEnergie Bayern, TIS Techno Innovation Südtirol, CIRF Centro Italiano per la Riqualificazione Fluviale, Nemško-francoski urad za obnovljive energije), organizacije za varstvo narave in vsealpska združenja (npr. lokalni predstavniki WWF, Bund Naturschutz, Greenpeace, Povezanost v Alpah).

Skupno je bilo v okviru anketiranja strokovnjakov izvedenih skoraj 100 intervjujev za identifikacijo in analizo primerov dobre prakse. Naslednja grafika prikazuje posamezne skupine deležnikov.



Skupine intervjuvancev in deležnikov za izbiro ter analizo primerov dobre prakse
Vir: blue! advancing european projects GbR

4. POSEBEN Poudarek PRI IZBIRI IN INTERPRETACIJI REZULTATOV

Poročilo se pri izbiri in predstavitvi primerov osredotoča na preprečevanje in reševanje zgoraj pojasnenih navzkrižij interesov ter na medsebojno odvisnost. V alpskem prostoru pa obstaja še veliko projektov za rabo obnovljivih virov energije, ki niso bili vključeni izključno zaradi tega posebnega poudarka.

Vsi izbrani primeri ne sodijo v območje veljavnosti Alpske konvencije, a so bili v izbor vendarle vključeni iz dveh razlogov. Po eni strani je alpski svet definiran različno široko. Medtem ko Alpska konvencija opredeljuje Alpski prostor zelo ozko, pa program Interreg B Območje Alp vključuje npr. Avstrijo, Švico in Slovenijo v celoti ter večje dele Nemčije, Francije in Italije. Meje EUSALP so še obsežnejše. Po drugi strani za raziskavo ni odločilna zgolj lokacija, zato so bili projekti zunaj območja Alpske konvencije vključeni, če so neposredno povezani z Alpami oz. če so tehnologije ter izkušnje uporabne v alpskem prostoru.

Vsi primeri, vključeni v poročilo, imajo različne okvirne pogoje, ki so bili pomembni za uspešno načrtovanje in izvedbo ter za uspešno upoštevanje vidikov varstva narave ter preprečevanje konfliktov glede rabe tal. Zaradi različnih danosti v alpskih državah, pa tudi znotraj regij posameznih alpskih držav (npr. energetske-politični in zakonodajni okvirni pogoji, dostop do možnosti financiranja za projekte obnovljive energije, tehnologije ali ukrepi za varstvo narave, administrativni okvirni pogoji in okvirni pogoji, pomembni za načrtovanje, družbeno sprejemanje obnovljivih energij) posameznih primerov dobre prakse ni mogoče neposredno primerjati. Vrstni red predstavitev tudi ne predstavlja določene razvrstitve.

4. PRIMERI DOBRE PRAKSE

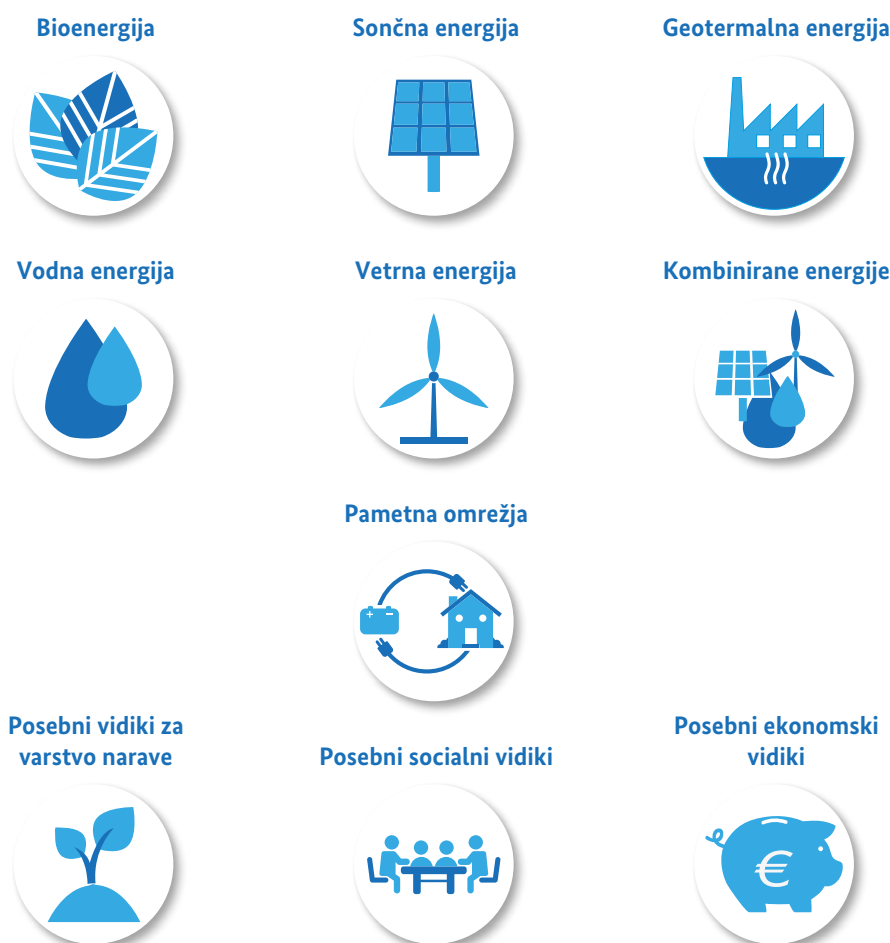
V tem poglavju so predstavljeni izbrani primeri dobre prakse, ki prikazujejo, kako se lahko obravnavajo interesi varstva narave in preprečujejo konflikti glede rabe tal pri širjenju in izvedbi projektov s področja obnovljivih virov energije v alpskem prostoru.

PREDSTAVITEV IZBRANIH PRIMEROV DOBRE PRAKSE

Vsak izbrani primer dobre prakse je zaradi boljše berljivosti in razumljivosti predstavljen čim bolj enotno. V **opisu projekta** so za vsak primer navedene informacije, ki so nujne za razumevanje tehnologije in poznavanje regije. Nato je razloženo, kako se upoštevajo **vidiki varstva narave** in preprečujejo oz. zmanjšujejo **konflikti glede rabe tal**. Bistveni vidik strategij oblikovanja rešitev so procesi participacije, ki so predstavljeni v okviru **socialne dimenzije**. Za tem sledijo informacije glede **gospodarske dimenzije**. Nadaljnje informacije o tehničnih vidikih so predstavljene v **tehnični dimenziji**, če je bilo to smiselno za razumevanje in prenosljivost samega primera. V nekaterih primerih so vidiki obravnavani skupaj, saj jih ni mogoče vedno povsem jasno razmejiti. V **sklepih** se nato obravnavajo bistvena spoznanja projekta in njegovi prenosljivi elementi.

Predstavitev primerov dobre prakse ni popolnoma izčrpana. Vse informacije so bile v poročilu zbrane po najboljšem védenju.

Vsi primeri so opremljeni z ikonami; le-te pa poudarjajo posamezni vir energije ter vidike primerov dobre prakse, ki so posebej pomembni.



Ikone za posamezne vire energije in posebne vidike primerov dobre prakse
Vir: blue! advancing european projects GbR

4.1 PRIMERI DOBRE PRAKSE ZA PODROČJE BIOENERGIJE

KMETIJSKA ZADRUGA GESTALP
Lokalno pridobivanje energije in spodbujanje trajnostnega gozdarstva



Skladiščna hala za iverje
Vir: GESTALP



Upravljavec — Kmetijska zadruga GestAlp

Kontaktne podatki – Tel.: 0039 0175978323
<http://www.gestalp.it>

Kraj, država — loc.tà ponte Cross, 1 12020 Frassino, Valle Varaita (CN), Italija

Vir energije — Biomasa s trajnostnim gospodarjenjem z gozdovi

OPIS PROJEKTA

Elektrarna SPTE v občini Frassino (dolina Varaita) je bila izgrajena konec leta 2013 in jo upravlja kmetijska zadruga GestAlp, ki je bila ustanovljena leta 2011. Cilj kmetijske zadruge GestAlp je pridobivanje, skladiščenje in nadaljnja predelava ter prodaja izdelkov lokalne proizvodnje lesa in mesa. Elektrarna proizvaja energijo z izgorevanjem sinteznega plina, ki se pridobiva s pirolizo (anoksigena termična razgradnja) lokalno proizvedenega iverja. Toplota, ki jo proizvede elektrarna SPTE, se dovaja v omrežje zadruge in se uporablja za proizvodnjo lesnih ter mesnih izdelkov ter za ogrevanje administrativnih pisarn. Proizvedena el. energija se dovaja v javno omrežje. Občini Sampeyre in Frassino sta gospodarjenje s svojimi gozdovi prenesli na kmetijsko zadrugo GestAlp.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije	1.054 MWh električne energije, 2.217 MWh toplote v letu 2015
Obstoječa zmogljivost	125 kW električne in 230 kW toplotne zmogljivosti
Stroški izgradnje	1) Študija izvedljivosti in analiza lokalnih gozdov: 80.000 EUR 2) Implementacija gozdno-lesne dobavne verige: 4,5 mio EUR 3) Realizacija energetskega sistema: 1,5 mio EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE

GestAlp deluje na osnovi načrta gospodarjenja z gozdovi, ki se upošteva v regulacijah gozdarstva v regiji Piemont in je bil izdelan v dialogu z okoljskimi organizacijami. Cilj je med drugim ohranjanje naravnega ravnovesja gozda. Ker so bili gozdovi v dolini Varaita zaradi fragmentiranega zemljiškega prava v zadnjih 30 letih komaj kaj izkoriščani, je danes v njih veliko biološke raznovrstnosti. Trenutni načrt za gospodarjenje z gozdom upošteva naravno dinamiko lokacij gozda, da se lahko zagotovi ohranitev biološke raznovrstnosti. Vsak posek se lahko izvede samo z upoštevanjem dane rasti gozda, da se zagotovi obstanek določene količine odmrlega lesa. Količina lesa, ki se odstrani, je 2.000 t letno na gozdnem območju 4.300 ha.

Da bi se izognili dokupovanju lesa ter dolgim transportnim potem, je pridobivanje energije v elektrarni kmetijske zadruge GestAlp prirejeno razpoložljivosti lokalne gozdne biomase ter načrtu gospodarjenja z gozdovi. Leta 2006 je ustanova CeRi-GeFaS v ta namen izvedla študijo izvedljivosti ter analizo lokalnih gozdnih virov.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Leta 2006 sta bili v študiji izvedljivosti, ki jo je izvedla univerza CeRiGeFaS, analizirani lokalna poraba in proizvodnja lesa ter mesa. Lokalno prebivalstvo, občine in podjetja so bili leta 2008 udeleženi v študiji, ki je bila zaključena leta 2010. Leta 2011 sta bili v okviru vzpostavitve kmetijske zadruge GestAlp ustanovljeni dve novi združenji lastnikov gozdov in živinorejcev za skupno upravljanje ter obdelavo lokalne proizvodnje lesa in mesa.

Na podlagi dogovora med kmetijsko zadruzo GestAlp in lokalnimi gozdnimi podjetji so bili uvedeni predpisi za upravljanje gozdov in trženje, ki med drugim predvidevajo izključni nakup lokalnih surovin.

Ti predpisi pozitivno vplivajo na lokalno gozdarstvo, saj ustvarjajo prodajni trg in s tem omogočajo zaposlitve ter zagotavljajo povečanje vrednosti kraja. Trenutno postajajo visokokakovostne surovine doline Varaita vedno bolj priljubljene in proizvodnja lesa je v porastu: več lokalnih, zasebnih podjetij je začelo s prodajo lesa zadruzi. Zasebnim podjetjem (pogosto samostojnim podjetnikom) predstavlja prodaja lesa zadruzi dodaten vir dohodka.

Uvedba elektrarne SPTE je bila bolj priljubljena od konvencionalne termoelektrarne, saj je državna odjemna tarifa v Italiji, pribl. 0,23 EUR/kWh, za obnovljive vire energije pomembna spodbuda za financiranje. Poleg tega ima zadruga za vsako prodano kilovatno uro dobiček 0,03 EUR, ki se porabi za upravljanje celotne verige za dobavo lesa (od upravljanja gozdov do proizvodnje energije). V manjšem obsegu pa zadruga poleg tega prejema tudi javno financiranje, ki se v glavnem uporablja za upravljanje gozdov.

Elektrarna SPTE temelji na procesu uplinjevanja lesa. Ta sistem se šteje kot eden okolju najbolj prijaznih in najbolj učinkovitih rešitev na področju elektrarn na biomaso z zmogljivostjo pod 200 kW. Uplinjevalna elektrarna GestAlp dosega 65 % toplotne učinkovitosti pri proizvodnji energije ter manj kot 30 mg emisij trdnih delcev na kubični meter zraka.

SKLEPI

Velik dosežek je povezava med lokalnim upravljanjem gozdov in proizvodnjo mesa, ki jo omogočata dve prostovoljni združenji lastnikov gozdov in živinorejcev, in učinkovito upravljanje, kljub fragmentiranemu zemljiškemu pravu. Z načrtom upravljanja gozdov zadruge GestAlp ter intenzivnim sodelovanjem občin z zasebnimi podjetji je bil ustvarjen nov, večslojni in lokalni trg za les, ki ga ne odlikuje le stroškovna učinkovitost ampak tudi povečana lokalna proizvodnja.

Zadruga spodbuja upravljanje gozdov, ki ima visoko ekološko dodano vrednost. Poleg tega se z obratom za uplinjevanje biomase uporablja sodobna tehnična rešitev za pridobivanje energije iz lesa. Iz primera je natančno razvidno naslednje:

- Možno je ustvariti kratko, učinkovito in potrebam prilagojeno dobavno verigo na področju biomase, ki izključuje prekomerno izkoriščanje gozda. Osnova mora biti načrt upravljanja gozdov, ki upošteva naravno dinamiko rasti gozda, da se lahko zagotovi ohranjanje biološke raznovrstnosti. Študije izvedljivosti, ki upoštevajo vidike varstva narave, so nujno potrebne, če se želimo izogniti prevelikemu obsegu dobavne verige.
- Prednost morajo imeti manjše elektrarne na biomaso, prilagojene kapacitetam lokalnih gozdov, saj te spodbujajo lokalno gozdarstvo in preprečujejo daljše transportne poti, saj dokupovanje zunanjih materialov ni potrebno.
- Zadruga GestAlp je lahko zgled za ostale regije v alpskem prostoru, ki imajo same dovolj naravnih virov. Procesi participacije pri vključevanju lokalnih interesnih skupin so ključnega pomena za uspeh podobnih projektov.

ELEKTRARNA NA BIOMASO KAUFERING

Proizvodnja toplote in električne energije s trajnostnim upravljanjem gozdov in podnebja



Obrat za soproizvodnjo Kaufering
Vir: Markt Kaufering

Upravljavec — Kommunalwerke Kaufering [Komunalna služba občine Kaufering]

Kontaktne podatke — Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Fürstenfeldbruck
[Urad za prehrano, kmetijstvo in gozdarstvo Fürstenfeldbruck]
Herr Ludwig Pertl, Ahornring 34, 86916 Kaufering (Nemčija)
El. naslov: ludwig.pertl@aelf-ff.bayern.de

Kraj, država — Trška občina Kaufering – deželni okraj Landsberg, Nemčija

Vir energije — Biomasa iz iverja iz gozda in obdelovanja površin

OPIS PROJEKTA

Toplarna na biomaso in omrežje za daljinsko ogrevanje obratujeta v trški občini Kaufering od leta 2007. Elektrarno je načrtovala občina Kaufering ter zunanji uradi za načrtovanje, upravlja pa jo komunalna služba občine Kaufering. Z izgradnjo elektrarne na biomaso si je občina odprla možnost za razvoj regionalnega koncepta za trajnostno prilagajanje podnebnim spremembam. Deli koncepta trajnosti so poleg oskrbe z obnovljivimi viri energije še okolju prijazno upravljanje gozdov s trajnostno rabo tal in trajnostno upravljanje z vodo. Dve tretjini potrebe po iverju iz gozda in obdelovanja površin se pridobivata na območju občine. Ena tretjina pa se dolgoročno pridobiva iz virov lesa v regiji. V ta namen bo v naslednjih letih ustvarjenih 250 ha energetskih gozdov, ki ustrezajo posebnim kriterijem trajnosti, v neposredni bližini toplarne. Smrekovi gozdovi v regiji s šibko biotsko raznovrstnostjo se lahko s povečanim povpraševanjem po energiji v dolgem roku pretvorijo v trajne listnate ali mešane gozdove.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 20.000 MWh toplote, 4.000 MWh električne energije

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Oskrba elektrarne z iverjem se bo dolgoročno uvažala iz okolice 15 km okoli toplarne, kar omogoča okolju in podnebnju prijazne transportne režime, saj dolge dostavne poti niso potrebne. Po drugi strani pa so se odločili tudi za manjši krog dobave iverja, da bi uvedli lokalno trajno upravljanje gozda za ohranjanje in izboljšanje biotske raznovrstnosti v regiji.

Novo upravljanje gozdov in poljedelskih površin ima številne pozitivne učinke:

- Varstvo vrst in biotopov z zgodovinskim upravljanjem gozda, imenovanim srednji gozd¹³ vzdolž toka reke Lech: srednji gozd na eni površini nudi les za energijo in obdelovalni les ter številne drevesne strukture in vrste. Štejemo ga med gozdni biotop z največ vrstami in nudi ustrezno lokacijo za rastline, ki potrebujejo veliko svetlobe.
- Trajnostno upravljanje z vodo in naravna zaščita pred poplavami: na območjih za zaščito zajetij pitne vode na reki Lech se je do sedaj pretežno izvajalo intenzivno kmetijstvo s poljedelstvom. Pretvorba v energetske in srednje gozdove dolgoročno pomeni ustvarjanje visokokakovostne pitne vode: manjša koncentracija nitratov; izboljšana kakovost tal z ustvarjanjem humusnih tal; visoka biotska raznovrstnost. Poleg tega se lahko s tem shranjujejo tudi zimske padavine in dolgoročno prispevajo k oskrbi z vodo v regiji.
- Zaščita tal in ohranjanje funkcij tal: zaradi velikega vnosa škodljivih snovi in visokega deleža iglavcev (npr. smreke) v regiji je veliko talnih površin zelo kislih in nimajo več naravnih zmožnosti zadrževanja vode. S predelavo izključno smrekovih gozdov v gozdove, kjer rastejo rastline z globokimi koreninami in kjer tla zadržijo humus ter vodo, se dolgoročno ustvari zdrava tla z dobrimi lastnostmi zadrževanja vode in veliko biotsko raznovrstnostjo gozdov. Zaradi gostih korenin in lokaciji primernih drevesnih vrst (npr. črna jelša) se poleg tega preprečuje tudi erozija tal ob rekah.
- Varovalna vloga podnebja: trajnostno upravljanje gozdov z visokim deležem listnatega drevja spodbuja več izhlapevanja poleti, zato ni tako vroče in suho. Na obrobju občine so bili na novo posejani »gozdovi za zaščito podnebja«, ki zaradi visoke stopnje izhlapevanja poleti zelo dobro uravnavajo podnebje oz. hladijo.
- Proizvodnja energije iz lesa (hitro rastoči panjevec/topol) zaradi raznolikosti gozdnogojitvenih pristopov prispeva k raznolikosti vrst v regiji (brez monokulture zaradi energetskega gozda) in je od Zveznega urada za ohranjanje narave prejel odličje kot usmerjevalni projekt »Energetski prehod in biotska raznovrstnost gozdov«. Izbran je bil razmeroma dolg čas delovanja, pribl. 8 – 10 let, da bi zbijanje tal ostalo na čim nižji ravni in da se omogoči večja biološka raznovrstnost.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Že v devetdesetih letih prejšnjega stoletja je župan trške občine Kaufering uvedel toplotno oskrbo občine, ki je bila okolju bolj prijazna, v okviru koncepta lokalnega ogrevanja na osnovi energije na zemeljski plin. Prebivalci občine so bili že od začetka prek procesov participacije in informativnih sestankov obveščeni o idejah za okolju prijazno toplotno oskrbo. Šele ko so narasle cene zemeljskega plina in skeptičnost prebivalstva do uporabe fosilnih goriv, se je spremenila dotedanja zadržanost občinske uprave in prebivalcev do obnovljivih virov energije. Za preprečevanje nadaljnjih konfliktov in zadržanosti prebivalstva je leta 2006 občina najela urad za načrtovanje, da bi realizirali toplarno na osnovi biomase. Nova tehnologija, toplarna na biomaso z iverjem, ki istočasno s turbinami ORC proizvaja električno energijo, ter subvencije po zakonu o obnovljivi energiji (EEG), so privedle do realizacije projekta. Poleg tega so se konfliktom glede rabe tal z občani ali kmeti izognili z znanstveno spremljajočo študijo¹⁴ za trajnostno upravljanje gozdov z novimi energetskimi, nizkimi in srednjimi gozdovi v povezavi z realizacijo toplarne na biomaso. Občanom, kmetom in zasebnim lastnikom gozdov je bil s tem pojasnjen koncept trajnosti za prilagajanje podnebnju skupaj z ekosistemskimi storitvami, ki sovpadajo s trajnostnim upravljanjem gozdov. Ta koncept je bil vsesplošno sprejet in je omogočil prednost ekološke komponente pri izgradnji toplarne na biomaso.

SOCIALNA DIMENZIJA

Dodatni dejavnik za uspeh za preprečevanje konfliktov z vključenimi deležniki v regiji je bilo intenzivno vključevanje lokalnih deležnikov, ter regionalnih gozdnih uprav. Eden od gozdarjev v regiji je opozoril na prednosti in povezanost trajnostne uporabe tal, kakovost vode, zaščite pred poplavami in gozdarstvo v primerjavi z intenzivnim poljedelstvom, v celoti podprl trajnostno upravljanje gozdov in aktivno podprl stike z javnostjo ter dialog s prebivalci in lokalnim združenjem posestnikov gozdov. Tako so se lahko pomislekom in konfliktom z gozdnim gospodarstvom izognili že na začetku, saj so bili vključeni neposredno v realizacijo projekta. Ustanove za samopomoč lastnikov gozdov Landsberg in kmetijska strojna zadruga

¹³ V načinu upravljanja gozda, imenovanem srednji gozd, se vsakih 20 – 30 let uporabijo vsa drevesa do 100 – 150 kosov in nastane dvoslojni trajni gozd. Ker lahko drevesne vrste poženejo iz štora, sajenje ni potrebno.

¹⁴ Znanstvena spremljajoča študija je bila podprta z raziskavo enega od bavarskih državnih ministrstev za prehrano, kmetijstvo in gozdarstvo, podprla pa sta jo tudi bavarski deželni urad za okolje ter visoka strokovna šola Weihestephan.

Landsberg so prevzele dolgoročno dobavo iverja v regiji, ob tem pa so imele dodatni dobiček. Komunalna služba občine Kaufering je leta 2002 ustvarila finančni spodbujevalni sistem, po katerem lastniki gozdov za trajnostno upravljanje gozdov v območjih za zaščito zajetji pitne vode ter za dodatno upravljanje energetske gozdov ter ob upoštevanju strogih pogojev prejmejo letno izplačilo. S tem spodbujevalnim sistemom ter konceptom za varovanje podnebja in okolja z upravljanjem gozdov so se lahko pridobili zakupniki poljedelskih površin za dodatno potrebno upravljanje gozdov v obliki energetskega gozda.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Toplarna na biomaso je tehnično sestavljena iz kurilne naprave za iverje (iverje in lubje iz gozda in obdelovanja površin) z močjo kurilne naprave 6,1 MW. Potrebna je raba goriva pribl. 35.000 m³ gozdnega iverja na leto in 150.000 l kurilnega olja (letno proizvedena toplota 1.500 MWh) na leto. Potrebe po toploti pribl. 360 odjemalcev, priključenih na 9,3 km dolgo toplotno omrežje, je deloma pokrito 63%. Od postavitve OSPTE leta 2013, je pokritih skupno 91% potreb po toploti. Ostalih 9% se proizvaja s kurilnim oljem.
- Dodatno proizvodnje električne energije pribl. 4.000 MWh se izvaja s turbino ORC in generatorjem z električno močjo 900 kW. Hlajenje ORC poleg tega nudi vodo za daljinsko ogrevanje. ORC (organski Rankinov cikel) pomeni proces parne turbine, pri katerem se kot sredstvo za delovanje namesto vode uporabljajo organske tekočine z nizko temperaturo izparevanja, s čimer se doseže višja električna učinkovitost.
- Med načrtovanjem je bila izvedena analiza potenciala za gospodarnost in moč ter izračunana primerjava dodane vrednosti glede na fosilne energetske vire. Pri tem se je izkazalo, da se bodo stroški investicije toplarne na biomaso amortizirali po pribl. 25 letih.
- Poleg tega ima prednost tudi gospodarstvo v regiji zaradi povečane dodane vrednosti regije, saj se energija v primerjavi s fosilnimi viri energije proizvaja z viri v regiji. S fosilnimi viri energije bi se zaradi nakupa goriv izgubilo pribl. 74% dodane vrednosti v regiji. Zaradi dodane vrednosti regiji so imeli prednost predvsem lokalni lastniki gozdov, ki so prevzeli dobavo iverja ali lubja.

SKLEPI

- Za uspešno realizacijo toplarne na biomaso v povezavi s trajnostnim upravljanjem gozdov je bilo odločilno dolgoročno načrtovanje obrata s strani občine z vključevanjem zunanjih strokovnjakov, kot so podjetja za načrtovanje, upravljavci in angažirani deležniki iz gozdarstva in poljedelstva. Samo dolgi procesi načrtovanja in spremembe tehnične usmeritve obrata so lahko prebivalce oz. odjemalce v občini prepričale za koncept.
- Gonilna sila koncepta trajnosti za prilagajanje podnebnim spremembam in s tem povezanim varstvom narave z izboljšanim upravljanjem gozdov je bila občina sama. Vrednotenje narave oz. gozda in ekosistemskih storitev, ki dolgoročno prispevajo k izboljšani kakovosti življenja, so bili pri realizaciji v ospredju.
- Predelava gozda v regiji prispeva k zaščiti narave in podnebja v regiji z raznolikostjo gozdnogojitvenih pristopov (kombinacija energetske, nizkih in srednjih gozdov). Energetski gozdovi so vključeni v koncept trajnostne predelave gozda in ne predstavljajo monokulture regije. S tem se lahko dolgoročno izboljša biotska raznovrstnost gozdov.
- Projekt se lahko prenese na ostale regije, ki želijo v neposredni okolici toplarne na biomaso doseči trajnostno upravljanje gozdov. Predpostavka za prenosljivost je natančna analiza potreb po energetskega lesu in zaloga ter trajnostni skupni koncept za predelavo gozdov v energetske, nizke in srednje gozdove, da se prepreči monokultura energijskih gozdov.

BIOPLINSKA ELEKTRARNA GRUFFY

Energija iz gnojnice, gnoja in bioloških odpadkov



Bioplinska elektrarna v francoskem kraju Gruffy
Vir: GAEC



Upravljavec — Agrarna skupnost GAEC

Kontaktni podatki – Marcel et Jean-François Domenge, Les Chatelets Gaec, Chatelet Nord, 74540 Gruffy (Francija)
Tel.: 0033 450663789
www.cipra.org/fr/

Kraj, država — Gruffy, Frankreich

Vir energije — Biomasa

OPIS PROJEKTA

Agrarna skupnost GAEC se nahaja v francoskem departmaju Haute-Savoie. Na območju 150 ha se ukvarjajo z govedorejo in proizvodnjo mleka. Da bi dogradili gospodarnost kmetijske dejavnosti, so lastniki leta 2005 načrtovali postavitev bioplinske elektrarne, ki je začela obratovati v letu 2009. V elektrarni se organski odpadki (gnojnica, gnoj, ostanki hrane iz restavracij itd.) energetske izkoristijo z zaprto fermentacijsko napravo, tako da se metan, ki nastane pri fermentaciji, uporablja za proizvodnjo el. energije (soproizvodnja toplote in električne energije). Proizvedena el. energija je namenjena lastni porabi, presežek pa se proda. Poleg tega se uporablja proizvodnja tople vode (pribl. 200 l na dan) za molzne stroje. Poleti se toplota uporablja za sušenje krme. Projekt je bil prva kmetijska bioplinska elektrarna v regiji Rona-Alpe. S skladiščno kapaciteto 900 m³ se letno predela pribl. 3.200 t organskih odpadkov.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 861 MWh toplote, 842 MWh električne energije

Stroški izgradnje 900.000 EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Uporabljena biomasa nastaja neposredno v regiji. Zato so transportne poti zelo kratke. Predpogoj za to je dobro organiziran odzemni sistem med dobavitelji biomase in elektrarno. Poleg tega odpadejo prejšnje transportne poti za dobavo virov energije, kot je kurilno olje za oskrbo s toploto. Letna proizvodnja toplotne energije ustreza 77.000 l kurilnega olja, ki bi ga sicer bilo treba uporabljati za proizvodnjo iste količine energije za elektriko in toplo vodo. Z elektrarno se letno prihrani 420 t CO₂ v primerjavi z uporabo fosilnih goriv. Ostanki oz. odpadki, ki nastanejo pri fermentaciji, imajo visoko gnojilno vrednost (dušik, fosfor, kalij) in se raztrosijo na osnovi določenega načrta trošenja. S tem se je lahko zmanjšala uporaba umetnih gnojil, kar ima ponovno pozitivne učinke na plodnost tal v smislu krožnega gospodarstva. S procesi fermentacije v fermenterjih se lahko zgodi, da se nekateri izdelki fermentirajo slabše, s čimer lahko nastanejo neprijetne vonjave v neposredni okolici. Ostanki fermentacije (pribl. 790 t/leto) se zato po filtrskem stiskanju skladiščijo v zaprtem prostoru, preden se uporabijo za gnojenje na 120 ha velikih kmetijskih površinah. V primerjavi s predhodnim raztrosom gnojil so neprijetne vonjave s tem veliko manjše.

Elektrarna ima skupno velikost 1.500 m² in je bila postavljena na zemljišču agrarne skupnosti. Pri postavitvi je bilo treba paziti, da je elektrarna priključena hlevu in s tem porabi manj prostora. Poleg tega ni prišlo do konfliktov glede rabe tal z obdelovalnimi površinami za živinorejo. Letno uporabljena biomasa je tako sestavljena iz 2.300 t hlevskega gnoja, 540 t odpadkov iz predelave hrane v regiji, 400 t zelenega odreza, 82 t starega kruha in 24 t rastlinskega odpadnega olja. Z izkoriščanjem izključno regionalnih odpadnih proizvodov ni bilo treba uporabiti dodatnih površin za pridelovanje energetskih rastlin, poleg tega pa se prispeva tudi k ohranjanju travnatih površin.

GOSPODARSKA IN SOCIALNA DIMENZIJA

- Bioplinska elektrarna danes prispeva k tretjini prihodka agrarne skupnosti GAEC, in sicer na naslednje načine:
 - s prodajo el. energije državnemu ponudniku električne energije EDF (Électricité de France) in s tem oskrbuje do 240 gospodinjstev;
 - zahteva pristojbine od podjetij, ki v elektrarno vozijo biološke odpadke.
- S projektom se je lahko ustvarilo delovno mesto neposredno pri elektrarni, poleg tega je bila zaposlena tudi ena oseba v bližnji menzi, ki je odgovorna za prevoz gostinskih odpadkov do elektrarne.
- Projekt je prispeval k razvoju regionalnega krožnega gospodarstva. Tako se je ta podeželska regija gospodarsko okrepila.
- 50% stroškov izgradnje je bilo subvencioniranih iz javnih virov financiranja.
- V roku 10 let se lahko preostalih 50% stroškov gradnje fermentacijskega obrata, ki jih nosi agrarna skupnost GAEC, prigospodari z zgoraj navedenimi dohodki.
- Letni stroški vzdrževanja elektrarne so med 8.000 in 20.000 EUR.
- Za zagotovitev stalnega delovanja elektrarne, so bile sklenjene dolgoročne pogodbe z dobavitelji biomase in sporazum o dobavi za čas 15 let z državnim ponudnikom električne energije EDF.
- Pomemben dejavnik uspeha je bilo vključevanje prebivalcev in upoštevanje njihovih skrbi, kot so nevarnost eksplozije, hrup, neprijetne vonjave.

SKLEPI

- Projekti z anaerobno presnovo lahko za kmete v celotnem alpskem prostoru, zlasti za mlečne kmetije, ki uporabljajo travinje, predstavljajo smiselno dopolnitev njihove poklicne dejavnosti. Poleg tega omogočajo tudi učinkovito izkoriščanje bioloških odpadkov v regiji.
- Uspešni so lahko v primeru, če je omogočen dostop do razpoložljivih regionalnih odpadkov iz kmetijstva, gospodinjstva ali gostinstva in če se ustvari dobro delujoč sistem odvzema.
- Za uspešne bioplinske projekte se morajo pobudniki in upravljavci dobro posvetovati in se intenzivno spoprijeti s tehničnimi, regulativnimi ter finančnimi pogoji (predvsem pogoji za finančno pomoč).
- Bioplinske elektrarne lahko predstavljajo dobro priložnost za trajnostno povečanje vrednosti in razvoj podeželskih regij.
- Vpričo hitro naraslega preoravanja travinj znotraj EU v zadnjih letih so vse možnosti, ki zagotavljajo dohodek kmetij s pašno živino, velikega pomena za zaščito biotske raznovrstnosti.¹⁵ K temu lahko prispeva dopolnilno delovanje bioplinske elektrarne.

BIOPLINSKA ELEKTRARNA REICHERSBEUERN

Energija iz konjskega gnoja v bioenergijski regiji Oberland



Upravljavec — Bioenergie Reichersbeuern GmbH

Kontaktne podatki – Öffentlichkeitsarbeit Schmack Biogas GmbH [Delo z javnostjo Schmack Biogas GmbH]
Petra Krayl, Industriegebiet Am Kranzer, 83677 Reichersbeuern (Nemčija)
El. naslov: info@schmack-biogas.com

Kraj, država — Občina Reichersbeuern v deželnem okrožju Bad-Tölz – Wolfratshausen v bioenergijski regiji Oberland, Nemčija

Vir energije — Biogas aus Pferdemit, Rindergülle, Klee gras, Zwischenfrüchten und Gras aus der Landschaftspflege

OPIS PROJEKTA

Bioplinska elektrarna je začela delovati decembra 2014 v občini Reichersbeuern. Kraj ima pribl. 2100 prebivalcev in leži v okrožju Bad Tölz-Wolfratshausen. To okrožje se je skupaj z deželnima okrožjema Miesbach in Weilheim-Schongau povežalo v »Energiewende Oberland« [Energetski prehod Oberland] – civilna fundacija za obnovljive energije in varčevanje z energijo. Okrožja so si zastavila cilj, da do leta 2035 postanejo neodvisna od fosilnih virov energije na področjih mobilnosti, električne energije in toplote in da se lokalno oskrbujejo z razvojem regenerativnih virov energije. Snovi, uporabljene za bioplinsko elektrarno, so v glavnem konjski gnoj, ki izvira iz 25 jahalnih šol in konjerejcev v okolici 30 km, goveja gnojnica, detelja, vmesni posevki in material iz urejanja krajine v neposredni okolici. Proizvedena el. energija se dovaja v javno omrežje.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 10.000 MWh električne energije

Stroški izgradnje Pribl. 5 mio EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Tradicionalno izkoriščanje travinja s pašo za živali prispeva k ohranjanju pašnikov z raznoliko vegetacijo in privlačnemu videzu krajine. Zato s ciljno uporabo »odpadnih snovi« iz živinoreje (npr. konjski gnoj), iz urejanja krajine ter odpadkov iz gojenja rastlin obrat za fermentacijo konjskega gnoja pozitivno prispeva k varstvu narave. V primerjavi s proizvodnjo bioenergije iz koruze ali s hitro rastočimi drevesnimi vrstami, niso potrebne dodatne površine za proizvodnjo snovi ali dodatni viri. Naravni prostor ni obremenjen in prepreči se intenzivna raba tal z gojenjem energetskih rastlin v monokulturi. Obrat za fermentacijo konjskega gnoja je bil zgrajen na že pripravljenem nerabljenem zemljišču bivšega vojaškega objekta, zato ni bilo potreb po dodatnih rabi površin. Lokalni konjerejci so morali konjski gnoj pred tem transportirati v najbližjo sežigalnico. Z uporabo konjskega gnoja v fermentacijskem obratu so se skrajšale regionalne transportne poti. Dodatni pozitivni vidik varstva narave, povezan z uporabo konjskega gnoja, je vračanje ostankov fermentacije na polja v obliki gnojila. Na ta način se doseže vrnitev v lokalno kroženje hladilnih snovi, med drugim za izboljšanje količine humusa v tleh.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN SOCIALNA DIMENZIJA

Odločilnega pomena za uspešno realizacijo projekta obrata za fermentacijo konjskega gnoja je bila s tem povezana rešitev konflikta z lokalnim kmetijstvom in prebivalci. V povezavi s pomisleki glede gradnje bioplinske elektrarne so obstajali tudi pomisleki zaradi vedno večje uporabe majhne količine poljedelskih površin (1,8 % v okrožju Bad Tölz – Wolfratshausen) za pridelavo energetskih rastlin. Kmetje so se bali naraščajočega povpraševanja po ustreznih površinah in povezanih večjih najemnih cen ter izgube uporabnih površin za lokalno proizvodnjo živil. Dejavnik uspeha za realizacijo projekta je bil participacijski proces načrtovanja z lokalnimi deležniki. Postopek vključevanja je vodila civilna fundacija »Energetski prehod Oberland«. Zelo dobro se je izkazalo zlasti neodvisno moderiranje s strani fundacije. Njihovo delo presega spremljanje posameznih projektov za obnovljive energije. Svetujejo prebivalcem o različnih energetskih temah in bistveno prispevajo k trajnostni splošni usmeritvi bioenergetske regije ter medobčinski komunikaciji. S procesom participacije se je lahko kmetom razložilo, da elektrarna ne uporablja energetskih rastlin in zato tudi ne bo prišlo do večjih najemnih cen.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Uporabljene snovi elektrarne: 14.000 t/leto konjskega gnoja, 4.000 t/leto goveje gnojnice, 6.500 t/leto travne silaže (material urejanja krajine, detelja, vmesni posevki).
- Uporaba odpadne toplote iz treh toplarn (med drugim iz obrata za fermentacijo konjskega gnoja) se načrtuje, skupaj z realizacijo omrežja za daljinsko ogrevanje v občini.
- Manjši stroški za konjerejce v regiji zaradi odvoza konjskega gnoja namesto transporta v sežigalnico.
- Delovanje elektrarne je financirano v skladu z EGS 2012, brez dodatnega spodbujanja naložb. Pri prenosljivosti je treba upoštevati, da delovanje ter elektrarne po kriterijih financiranja EGS 2014 ne bi več pokrilo stroškov.

SKLEPI

- Projekt je primeren za primer dobre prakse, ker elektrarna proizvaja el. energijo samo iz odpadkov konjskih obratov in urejanja krajine, zaradi česar ni potrebna pridelava energetskih rastlin.
- Način uporabe obrata za fermentacijo konjskega gnoja pomaga pri preprečevanju konfliktov glede rabe tal na področju lokalnega kmetijstva.
- Pomoč konjerejcem z odvozom odpadnih snovi zagotavlja ohranjanje raznolikosti vegetacije travinja v regiji.
- Odločilno vlogo pri preprečevanju konfliktov glede rabe tal je bil proces participacije z vsemi lokalnimi deležniki, ki ga je izvedla fundacija »Energetski prehod Oberland«. Z vlogo neodvisnega posrednika je lahko organizacija pridobila zaupanje prebivalcev.
- Predpogoj za uspešno realizacijo te bioplinske elektrarne je geografska bližina konjerejskih obratov, da so lahko logistični stroški za surovine ostali nizki. Zato je ta primer posebej primeren za regije, ki so v okolici večjih mest v Alpah, saj so tam običajno veliko konjerejskih obratov.
- Za stroškovno učinkovito upravljanje tovrstne elektrarne je treba upoštevati naslednje točke:
 - podpora s finančnimi spodbudami (npr. premija za dobavo energije, tržna premija, subvencija za investicijske stroške) v ustreznem pravnem okvirju;
 - prihodki od prodaje toplote/el. energije;
 - prihodki od prodaje ostankov fermentacije;
 - ugoden nakup konjskega gnoja in ostalih uporabljenih snovi.

BIOPLINSKA ELEKTRARNA ZELTWEG

Energija iz trave na vojaškem letališču Hinterstoisser



Bioplinska elektrarna na vojaškem letališču Hinterstoisser
Vir: LuAufklEstZ/Zinner



Upravljavec — Biogas (BGA) Zeltweg GmbH

Kontaktne podatke – Upravljavec

Thöni Industriebetrieb GmbH, Umwelt Energietechnik
Herbert Kaufmann, Obermarktstraße 48, 6410 Telfs (Avstrija)
Tel.: 0043 052626903521, mobilni telefon: 0043 06606903521
El. naslov: herbert.kaufmann@thoeni.com

Bundesheer/Besichtigungen

Militärisches Immobilien Management Zentrum
Bau- und Gebäudetechnik, Ref 3 Energiemanagement und Brandschutz
Inž. Josef Hoffmann, ADir
Naslov pisarne: Pappenheimgasse 12, 8010 Graz (Avstrija)
Naslov: Roßauer Lände 1, 1090 Wien (Avstrija)
Tel.: 0043 502015046240
El. naslov: j.hoffmann@hbv.gv.at

Kraj, država — Hinterstoisser/Zeltweg, Štajerska, Avstrija

Vir energije — Bioplin iz biomase

OPIS PROJEKTA

Na vojaškem letališču Hinterstoisser v Zeltwegu je bila leta 2004 postavljena inovativna bioplinska elektrarna z soproizvodnjo toplote in električne energije (500 kW električne energije, 550 kW toplotne energije, 8.000 obratovalnih ur na leto). V elektrarni se v glavnem uporablja travna silaža, ki iz vira iz zemljišč letališča in sosednjih poljedelskih površin (270 ha). Nastali zeleni rez se fermentira pri tem nastali bioplin se v elektrarni SPTE pretvarja v električno energijo in toploto. El. energija se dovaja v javno omrežje. Toplota se uporablja za oskrbo vojašnice. Projekt je bil poleg tega prvi projekt tipa Contracting¹⁶ Avstrijskih oboroženih sil. Naročnik je bilo Zvezno ministrstvo za obrambo, izvajalec pa podjetje BGA Zeltweg GmbH.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 4.000 MWh električne energije, 4.500 MWh toplote

Stroški izgradnje 2,5 mio EUR za postavitev (elektrarna, stroji)

¹⁶ Pri projektu tipa Contracting naročnik najame pogodbenika za dobavo energije (npr. toplote ali električne energije), pogonskih sredstev in/ali upravljanje pripadajočih obratov. Prednost je v tem, da se naročniku ni treba ukvarjati s tveganji postavitve in upravljanja obratov.

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Prevladujoča obsežna raba travinja, ki se že leta izvaja na zemljišču in sosednjih poljedelskih površinah, se lahko z obratovanjem bioplinske elektrarne ohrani. S tem se ogromno prispeva k trajnemu ohranjanju travnatih površin z raznoliko vegetacijo (habitatni tip FFH 6510/6520 »ekstenzivno gojeni travniki«). Zaradi velikosti za projekt ni bila potrebna presoja vplivov na okolje.

V preteklosti se je gnojenje izvajalo samo z gnojem in gnojnico. Od zdaj naprej pa se bodo raztrosili ostanki fermentacije iz bioplinske elektrarne. S tem se bo zagotovila trajnostna in ekološka obdelava površin. Trdne snovi, ki nastanejo pri separaciji, nimajo neprijetnih vonjav in so skladalne. Prav tako se uporabljajo kot visokokakovostno biološko gnojilo. Transportne poti so kratke. S tem nastane trajnostni cikel rabe tal, ki učinkovito izrablja vire.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN SOCIALNA DIMENZIJA

Zaradi nakupa letal Eurofighter je bila pred gradnjo elektrarne stopnja varnosti na vojaškem letališču povišana. Zato zasebni kmetje niso več imeli pooblastil za dostop. Obdelavo od takrat naprej izvaja lastno poljedelstvo Avstrijskih oboroženih sil.

Nastale količine zelenega reza bi bilo treba brez bioplinske elektrarne skladiščiti na posebej postavljenem obratu za kompostiranje. To bi prineslo visoke dodatne stroške in delovne obremenitve. Avstrijske oborožene sile so si zadale cilj, da se izognejo investiciji obrata za kompostiranje, obnovijo dele ogrevalnega sistema, odkos uporabijo za proizvodnjo energije v obliki bioplina in s tem zamenjajo do sedaj uporabljeni zemeljski plin. Poleg učinkov za varstvo podnebja so želele Avstrijske oborožene sile realizirati bioplinski projekt SPTE brez lastnega tehnično-gospodarskega tveganja.

Zato je bil eden najpomembnejših vidikov projekta razvoj modela Contracting in določitev vmesnikov za delujoč obrat. Obravnavati je bilo treba predvsem interno mnenje znotraj Avstrijskih oboroženih sil in Zveznega ministrstva za obrambo, namembnost zemljišč, varnostna določila v letalstvu in tudi pravna vprašanja med zveznimi in zasebnimi upravljavci. Sodelovanje med izvajalcem in poljedelstvom na lokaciji naročnika je bilo natančno določeno. Poslovno je projekt vodila agencija za energijo Grazer Energieagentur, tehnično pa jo je spremljala agencija za energijo Energieagentur Obersteiermark GmbH (bivša EA Judenburg-Knittelfeld Murau). Izvajalec je odgovoren za celotno elektrarno in za nabavo ter financiranje potrebnih poljedelskih strojev. Obdelavo travinja (proizvodnja in priprava biomase ter raztros ostankov fermentacije kot gnojilo) prevzame poljedelstvo na lokaciji.

Projekt je bil odlikovan z nagrado za Contracting »Energieprofi 2004« ministrstva za okolje ter avstrijske družba za okolje in tehniko.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Bioplinska elektrarna je sestavljena iz glavnega fermenterja iz armiranega betona, bunkerja za trdne snovi, mešalnika z lopaticami, separatorja in naknadnega fermenterja s plinskim zbiralnikom (dvoslojni visoki pokriti silos). Pred realizacijo projekta se je oskrba s toploto in toplo vodo izvajala s tremi deloma dotrajanimi plinskimi kotli. Projekt letno z bioplinom nadomesti pribl. 320.000 m³ zemeljskega plina za oskrbo s toploto. Ko se izteče subvencionirana tarifa v skladu z zakonom o obnovljivi električni energiji, se bo proizvedena el. energija predvidoma uporabljala neposredno na letališču, pri čemer se bo morebitni presežek še naprej dovajal v javno omrežje.
- V času izgradnje je bila bioplinska elektrarna, primarno napajana s travno silažo, zelo inovativna, kot je bila tudi uporaba mešalnika z lopaticami za preprečevanje nastajanja plavajoče plasti.
- Bioplinska elektrarna pokriva omembe vreden delež potreb po toploti vojaškega letališča in s tem tudi prihrani stroške za konvencionalen plin.

- Pri uporabljenem modelu Contracting za obrate izvajalec pri stranki postavi energetske obrate na lastne stroške in z njo sklene dolgoročno pogodbo za oskrbo z energijo po dogovorjeni ceni. Po izteku pogodbe preide elektrarna v last stranke, pri čemer bodo morale v tem primeru Avstrijske oborožene sile izvajalcu plačati še preostalo vrednost. Prednost tega modela za stranko je v tem, da izvajalec nosi tehnično in gospodarsko tveganje. Brez modela Contracting elektrarne ne bi bilo mogoče realizirati zaradi pomanjkanja lastnih sredstev.

SKLEPI

- Z vidika varstva narave je uporaba zelenega reza iz obsežne obdelave za proizvodnjo bioplina prispevek k varstvu narave in krajine.
- Pri proizvodnji bioplina se v ostankih fermentacije ohranijo pomembna hranila, kot sta dušik in fosfor, in se lahko uporabijo kot gnojilo, s čimer se viri spet učinkovito izrabijo (krožno gospodarstvo).
- S to bioplinsko elektrarno je na primeru prikazano, kako se lahko manjkajoča investicijska oz. lastna sredstva zberejo prek javno-zasebnega partnerstva z modelom Contracting in v podobnih okoliščinah obstaja potencial za reprodukcijo.

INTEGRIRAN EKOLOŠKI CENTER PINEROLO

Bioplín iz biološko razgradljivih komunalnih odpadkov



Upravlavec — Integriran ekološki center – Acea Pinerolese Industriale SpA

Kontaktni podatki – Direktor inž. Marco Avondetto
El. naslov: ambiente.comunica@aceapinerolese.it

Kraj, država — C.so della Costituzione 19, 10064 Pinerolo (TO), Italija

Energetski sistem — Elektrarna za soproizvodnjo toplote in električne energije, biološko razgradljivi komunalni odpadki, pretvorjeni v bioplín in visokokakovostni kompost

OPIS PROJEKTA

Acea Pinerolese Industriale SpA je javno združeno podjetje, ki preko mreže hčerinskih podjetij pokriva različna področja: zbiranje in odstranjevanje odpadkov, integrirano upravljanje odpadnih voda, oskrba z vodo, proizvodnja in oskrba z bioplínom, oblikovanje in upravljanje obratov za obdelavo odpadkov. Skupno 47 občin province Turin ima v lasti delnice tega podjetja.

Integriran ekološki center je prvi tehnološki center v Italiji, ki združuje ločevanje, obdelavo in predelavo biološko razgradljivih, organskih odpadkov ter ločeno zbiranje odpadkov. Odpadki enega milijona prebivalcev province Turin so podvrženi anaerobnemu-aerobnemu hibridnemu procesu za proizvodnjo bioplína ter visokokakovostne kompostne zemlje. Integriran ekološki center je bilo ustanovljen leta 2001 s ciljem, da se s celovitim pristopom sooči z nenehno rastočo količino odpadkov, ki bo uskladil potrebe lokalnih skupnosti ter energetske učinkovitost, gospodarnost in varstvo narave. Podjetje letno obdela skupno 60.000 t organskih odpadkov ter 20.000 t odpadnega lesa ter kmetijskih odpadkov.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 46 GWh skupne energije, 17 GWh električne energije

Stroški izgradnje Začetna naložba v fermentacijski obrat in obrat za kompostiranje:
16,6 mio EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Naravovarstveni vidiki odstranjevanja odpadkov in pridobivanja energije prek podjetja Acea so v združevanju, ki zelo dobro varčuje s prostorom, in učinkovitem upravljanju obratov. Kratke poti, učinkovito upravljanje zbirnih mest, preprečevanje uporabe sveže vode in pridobivanje visokokakovostnega biokomposta zmanjšajo porabo prostora in emisije na minimalne vrednosti. Geografski položaj obrata omogoča, da se učinki omejijo na bližnja naseljena področja, brez sprejemanja kompromisov v zvezi z dosegljivostjo zbirnih mest za smeti in transportno infrastrukturo. Zaradi visoke učinkovitosti ločevanja odpadkov se lahko velikosti odlagališč občutno zmanjšajo in – skupaj s posledično predelavo organskih odpadnih snovi – omejijo emisije CO₂ (ocenjeno zmanjšanje emisij CO₂ s predelavo organskih odpadkov je pribl. 76.000 t na leto).

Voda za proces fermentacije se pridobiva iz bližnje čistilne naprave, s čimer se preprečuje uporaba pitne vode in ohranjajo naravni viri. Odpadne vode obrata se deloma reciklirajo in se po potrebi vrnejo v isto čistilno napravo. Neprijetne vonjave se omejijo z zatesnitvijo rezervoarjev za presnovo ter z uporabo biofiltrrov. Deli ekološkega centra obratujejo s pomočjo sončne energije: 630 fotonapetostnih panelov z nameščeno zmogljivostjo 112 kWp deloma oskrbuje anaerobni fermentacijski obrat z obnovljivo energijo.

Acea poleg tega nudi tudi storitev čiščenja cest s ciljem, da bi omejili vpliv odstranjevanja odpadkov na zdravje in življenjsko okolje. Storitve se izvaja z floto električni vozil, ki se napajajo z energijo, proizvedeno v centru v obratu za predelavo odpadkov.

Delovni postopki in ukrepi za ravnanje z odpadki so usmerjeni v trajnost. To se zagotavlja z mednarodnima okoljskima certifikatoma ISO 14001 (za kompostiranje in upravljanje odlagališč) in ISO 9001 (za obrate za kompostiranje).

SOCIALNA DIMENZIJA

Ekološki center je bil postavljen v gosto naseljenem območju, ki turistično zajema močno uporabljene gorske regije, nakupovalne četrti in industrijske ter poslovne cone. Prebivalstvo 47 občin je bilo tesno vključeno že v fazi načrtovanja. Omogočeni so bili obiski obrata. Anaerobna fermentacijska linija je bila na primer opremljena s posebno brvjo, ki obiskovalcem omogoča, da v celoti spremljajo proces predelave odpadkov. Naraščajoče zanimanje za tehnologijo podjetja Acea ter uspeh komunikacijske strategije podjetja sta bila dokazana z velikim številom obiskovalcev. Center med tem obišče 1.500 obiskovalcev na leto.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Na začetku procesa se odpadki razvrstijo in presejejo, da se organski delci ločijo od morebitnih ostankov plastike. Ostali material se z lijakom doda v mešalni in homogenizacijski obrat, kjer se pomeša z odpadno vodo bližnje čistilne naprave. Nato se nadaljuje predelava mešanice z 12-odstotnim deležem trdnih delcev v napravi za razvrščanje, za tem pa se preko lijaka spusti v rezervoar za presnovo, kjer je izpostavljena termofilnemu anaerobnemu procesu fermentacije. Sistem za proizvodnjo mešanice odpadkov je razvilo samo podjetje Acea in je zaščiten z mednarodnim patentom.

S procesom fermentacije se pridobiva bioplina z visokim deležem metana, poleg tega se zadrži delež trdnih snovi, tako imenovanih ostankov fermentacije, ki se nato pomeša z odpadnim lesom in prezrači. S tem nastane visokokakovostna kompostna zemlja za uporabo v poljedelstvu v smislu trajnostnega krožnega gospodarstva. Kompostna zemlja se uporablja v komercialne namene in jo je certificirala italijanska organizacija za proizvodnjo komposta in bioplina.

Deloma se proizvedena energija uporablja za delovanje pisarn in upravljalnih prostorov centra; neporabljena električna energija se dovaja v javno električno omrežje, preostala toplota pa se dovaja v omrežje za daljinsko ogrevanje.

Podjetje Acea trenutno načrtuje povečanje kapacitete anaerobnega fermentacijskega obrata iz letno 60.000 t na 90.000 t. Skupni prihodki iz predelave odpadkov in kompostiranja letno znašajo 6,3 mio EUR.

SKLEPI

Integrirano ravnanje z odpadki projekta omogoča nizke učinke odstranjevanja odpadkov in recikliranja tako za prebivalstvo kot za rabo tal. Projekt kaže, da se lahko morebitni konflikti glede rabe tal in okolja pri elektrarnah, ki proizvajajo bioplina iz odpadkov, preprečijo, če se upoštevajo naslednji vidiki:

- Geografski položaj – primerna oddaljenost od naselitvenih področij, vendar lahka dostopnost za odvoz smeti. Zato je treba elektrarne postaviti na po možnosti že zaprtih območjih oz. površinah, ki jih občina že uporablja, da se izognemo morebitnim konfliktom glede rabe tal.

- Zmanjšanje rabe tal z ustvarjanjem zbirnih mest, v katerih se odpad že loči, istočasno pa se zmanjšajo odlagališča.
- Ciljni stiki z javnostjo in izobraževanje za posredovanje okoljskih konceptov pri ravnanju z odpadki.
- Recikliranje odpadnih vod.
- Omejitev neprijetnih vonjav z obdelavo emisij plinov, ki nastajajo pri procesu.
- Optimiziranje oblike obrata, da se čim bolj zmanjša potrebna površina za anaerobno obdelavo odpadkov.
- Integracija v lokalno socialno strukturo.
- Preprečevanje pridelave biomase.

TOPLARNA NA BIOMASO ANGERBERG

Omrežje lokalne toplotne oskrbe z uporabo lokalne biomase



Toplarna na biomaso v Angerbergu
Vir: H. Bramböck (fotografija)



Upravljavec — Omrežje lokalne toplotne oskrbe (centralna elektrarna za oskrbo s toploto – vaški center Angerberg): občina Angerberg
Obrat za iverje: Hackschnitzlerzeugergenossenschaft Angerberg eGen [Skupnost proizvajalcev iverja Angerberg eGen]

Kontaktne podatki — Hannes Bramböck, Gemeinderat/e5 član ekipe in vodja skupnosti proizvajalcev iverja Angerberg eGen
Tel.: 0043 06645010360
El. naslov: h.bramboeck@aon.at

Kraj, država — Angerberg, Tirolska, Avstrija

Vir energije — Biomasa s trajnostnim gospodarjenjem z gozdovi

OPIS PROJEKTA

Angerberg, občina, sestavljena iz več zaselkov, s 1825 prebivalci leži na Tirolskem v spodnjem delu doline reke Inn v Severnih apneniških Alpah. Med načrtovanjem novogradnje osnovne šole so bili leta 2009 postavljeni toplarna na biomaso, mikro-omrežje za lokalno toploto in obrat za iverje, potreben za oskrbo elektrarne. Omrežje za lokalno toploto oskrbuje šolo in ostale občinske stavbe. Za dobavo sekancev skrbi skupnost proizvajalcev iverja Angerberg eGen (HEGA), ki ga je leta 2008 ustanovila občina in 22 lastnikov gozdov v regiji. Za sušenje biomase je bil izdelan obrat za zračno sušenje na sončno energijo.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije	404 MWh toplotne energije (2011), kapaciteta kotlov 220 kW, letna poraba sekancev 580 m ³
Stroški izgradnje	380.000 EUR za ogrevalno mikroomrežje (stroške je nosila občina), 65.000 EUR za obrat za sušenje iverja (stroške je nosila skupnost HEGA)

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Biomasa, uporabljena za toplarno, se pridobiva iz bližnjih, zaščiteneh in gospodarskih gozdov v zasebni lasti, da so lahko transportne poti ostale kratke. V obratu za iverje se uporablja izključno okrogli les in veje listavcev iz lokalne žage. K varstvu tal in narave prispeva tudi dejstvo, da iglice, listje in veje ne ostanejo v gozdu kot lesni ostanki ali odmrli les. Gozdarstvo se izvaja po načelih trajnostnega upravljanja gozdov. Posebnost na Tirolskem so gozdni nadzorniki, ki nadzirajo vse gozdarske ukrepe in ki jih je nastavila gozdna inšpekcija, sofinancirajo pa jih lastniki gozdov. Za poseke nad 50 kubičnih metrov (za lastne potrebe lastnika) je potrebno dovoljenje. Gozdna inšpekcija regulira tudi pomlajevanje gozdov in lastnikom nudi priporočila za sestavo vrst pri pogozdovanju. Pri gradnji obrata za iverje so se izognili morebitnim konfliktom glede varstva narave, saj se je za gradnjo uporabila obstoječa površina obrata za kompostiranje. Zaradi obstoječih predpisov za zemljišča s posebnim namenom je obrat ograjen. Vendar pri tem niso bili ovirani koridorji za divje živali. Kombinacija toplarne na

biomasa in omrežja lokalne toplote je pomemben sestavni del za realizacijo zadanih energetskih ciljev, ki jih je leta 2014 sklenila občina. Namen je, da se oskrba občine z energijo na osnovi obnovljivih virov do leta 2030 (z izjemo prometnega sektorja) uporablja po celotnem območju občine. Angerberg je ena od avstrijskih občin e5 in je bila odlikovana s srebrnim odličjem European Energy Award.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN SOCIALNA DIMENZIJA

Pri realizaciji projekta so se izognili konfliktom glede rabe tal, saj je bilo uporabljeno obstoječe zemljišče obrata za kompostiranje. Poleg tega se uporablja samo les iz trajnostnega upravljanja gozdov in ne pridelana biomasa, kar bi lahko povzročilo konflikte s kmeti glede rabe. Skupnost proizvajalcev iverja Angerberg dobavlja sekance od lokalnih gozdarjev in prodaja izdelano iverje občini Angerberg ter drugim regionalnim odjemalcem. Člani upravljajo pribl. 300 ha gozda in imajo delnice podjetja. Dobiček iz prodaje iverja se investira v elektrarno. Namen je povečanje vrednosti regije in izboljšati ceno lesa za gozdarje.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Toplota, proizvedena v centralni toplarni na biomaso, se prek ogrevalnega mikroomrežja dovaja v občinske stavbe. Ogrevano mikroomrežje na biomaso na ta način letno privarčuje 31.000 l kurilnega olja.
- Iverje se suši v hali s prezračevanjem zabojnikov in sončnimi zbiralniki vročega zraka. Sončno sušenje iverja ima površino zbiralnikov 105 m² in zmogljivost 1.500 m³. Posebna pozornost je na čim manjšem odstotnem deležu vlažnosti (pribl. 20%), da se doseže najboljši možni izkoristek energije.
- Za oskrbo toplarne je sklenjena pogodba za dobavo lesnih sekancev s skupnostjo proizvajalcev iverja Angerberg. Ta poleg tega 25 % proizvodnje prodaja zasebnim odjemalcem v regiji.
- Obrat na iverje je pomagal tudi pri gospodarskem izboljšanju gozdov in povečanju vrednosti pri gozdarskih proizvodih, saj so lahko na ta način lastniki gozdov unovčili tudi »manjvreden« les. Prispeval je tudi k sodelovanju med občino in sektorjem za vzpostavitev nove regionalne dobavne verige (nakup domače biomase, naročila za pogodbenike). Uporaba lesa z proizvodnje energije zato pozitivno vpliva na lokalno gozdarstvo.
- Za postavitev obratov (tako za ogrevano omrežje na biomaso kot za obrat na iverje) je bil projekt subvencioniran s strani sklada LEADER v višini 30 % stroškov naložbe. Poleg tega je projekt finančno podprla tudi zvezna dežela Tirolska.

SKLEPI

- Elektrarne na biomaso z lastno proizvodnjo in sušenjem sekancev kot virom energije se lahko postavijo v vseh gozdnih regijah. Predpogoj je trajnostno gozdarstvo. Priporočeno je, da se izvede analiza potenciala, da se zagotovi ekološka in ekonomska upravičenost projekta.
- Pri gradnji toplarne je posebna pozornost namenjena temu, da se uporabljajo že zaprte površine, ki jih je treba le nekoliko razširiti.
- Zaradi visokih začetnih stroškov naložbe za takšen projekt je smiselna razpoložljivost subvencij (npr. za vgradnjo ogrevanja na biomaso).
- Dodana vrednost takšnega projekta so privarčevani stroški zaradi uporabe trajnostne surovine in lokalno povečanje vrednosti ter možnosti za trajnostno, podnebno spremembam prilagojeno predelavo gozdov.
- Za ugotavljanje razpoložljivosti gozdne biomase iz trajnostnega gozdarstva in potreb (z morebitnim povečanjem) že v fazi načrtovanja je nujno potrebna obsežna analiza tržišča. Dejavniki trajnosti, kot so upravljanje varovanih območij in kriteriji za zaščito vrst, ostanki odpadnega in odmrlega lesa ali kratke transportne poti itd., morajo biti pri tem ustrezno upoštevani.

4.2 PRIMERI DOBRE PRAKSE ZA PODROČJE SONČNE ENERGIJE

FOTONAPETOSTNA ELEKTRARNA NA PRELAZU BRENNER

Pridobivanje sončne energije na protihrupnih pregradah



Fotonapetostna elektrarna na prelazu Brenner
Vir: Autostrada del Brennero SPA



Upravljavec — Autostrada del Brennero SPA

Kontaktne podatki – Tel.: 0039 0461212611
El. naslov: a22@autobrennero.it
www.autobrennero.it/en/the-motorway-network/safety-and-comfort/sound-absorbing-noise-barriers/

Kraj, država — Marano di Isera, Italija

Vir energije — Sončna energija

OPIS PROJEKTA

Ideja za vgradnjo fotonapetostnih modulov na protihrupne pregrade avtocest je bila razvita v občini Isera, ki si že od leta 2001 prizadeva za vgradnjo fotonapetostnih elektrarn na območju občine. V ta namen je občina prilagodila gradbene predpise. S tem naj bi se spodbujala predvsem vgradnja fotonapetostnih elektrarn na strehe zasebnih hiš.

Postavitev protihrupnih pregrad je določena z zakonom in obvezna, če se prekoračijo določene mejne vrednosti hrupa na avtocestah v bližini naselbin. Zato se je uprava avtoceste na prelazu Brenner obrnila na občino Isera, da bi izpolnili ustrezne zakonske predpise ter postavili protihrupno pregrado. Občina je predlagala, da bi to kombinirali s fotonapetostno elektrarno. To je bilo možno, ker ima Isera javno službo, ki lahko pridobi sredstva za uporabo obnovljivih virov energije in lahko proizvedeno energijo dovaja v lokalno električno omrežje.

Protihrupna pregrada, ki je bila postavljena leta 2009, je dolga 1.069 m in visoka 5,6 m. Nudi prostor za 3.944 fotonapetostnih modulov s površino 5.034 m² in močjo 729,6 kWp.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije	760 MWh (povprečje prvih 6 let obratovanja)
Obstoječa zmogljivost	729,64 kWp
Stroški izgradnje	Znesek razpisa leta 2006: 8.625.000 EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Projekt kombinira običajno protihrupno pregrado s proizvodnjo energije iz obnovljivih virov. To nima samo neposrednega pozitivnega učinka na okolico, zaščiten pred hrupom, ampak tudi neposredni učinek zaradi zmanjšanja emisij toplogrednih plinov ter zmanjšanja porabe površin. Občina Isera je pokazala, da se lahko konfliktom glede rabe tal, ki se lahko pojavijo pri postavitvi fotonapetostnih elektrarn na nezazidanih površinah (bivše kmetijske ali naravne površine) učinkovito izognemo, če se za to uporabijo že obstoječe infrastrukture. S to rešitvijo so se izognili pozidavi površine, velike skoraj en hektar.

Še en pomemben dejavnik je bila vključitev infrastrukture v alpsko krajino. Vizualni učinek elektrarne je bil ocenjen na podlagi 3D modelov krajine z računalniško simulacijo. Za projekt sicer ni bila izvedena presoja vplivov na okolje, je pa bila izvedena skladnost načrtov z zakonskimi predpisi avtonomne pokrajine Trento in pridobili so ustrezno krajinsko dovoljenje.

S proizvodnjo obnovljive energije prek fotonapetostnih modulov se lahko preprečijo raba fosilnih virov energije in z njimi povezane emisije CO₂. Fotonapetostna elektrarna pokriva 20 % potreb občine Isera po električni energiji, kar je enako porabi 250 gospodinjstev.

Med fazo načrtovanja je bil poudarek zlasti na tem, da se struktura in oblika protihrupne pregrade na najboljši možni način vključi v in uskladi s krajino. Pri oblikovanju zaščitne pregrade je bilo treba skleniti kompromis med najboljšim (vertikalnim) naklonom za protihrupno zaščito in potrebnim naklonom površine za proizvodnjo energije. Posledica tega je manjša zmogljivost v primerjavi z elektrarnami, ki so optimalno usmerjene proti jugu.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Protihrupne pregrade, ki vpijajo zvok, so relativno dragi, vendar iz pravnega vidika zaščite pred emisijami nujni gradbeni ukrepi. Pod ugodnimi pogoji (torej usmeritev elektrarne ter sončno sevanje) je v uporabi fotonapetosti tovrstnih elektrarn do sedaj neizkoriščen energetska potencial. Na integracijo fotonapetostnih elektrarn v protihrupne pregrade lahko gledamo kot podjetniško priložnost, saj so se lahko stroški gradnje znižali z integracijo fotonapetostnih modulov. Italijanska tarifa za dovajanje za obnovljive energije je bila dodatna spodbuda za realizacijo projekta.

Stroški izgradnje fotonapetostne protihrupne pregrade so občutno višji kot pri gradnji običajne elektrarne. Vzrok za povečane stroške niso samo dodatni stroški zaradi fotonapetostnih modulov, ampak tudi električne napeljave. Oblika protihrupne pregrade mora biti poleg tega prilagojena optimizaciji proizvodnje energije brez sprejemanja kompromisov glede protihrupne zaščite. Potrebne so stabilnejše jeklene konstrukcije, ki nosijo module, poleg tega pa je treba postaviti tudi ustrezne temelje.

Projektu v občini Isera je pomagala tudi finančna podpora v višini 0,453 EUR/kWh, ki se bo izplačevala roko 20 let, in pa tudi prodaja energije. Zato je bila elektrarna zanimiva kljub razmeroma visoki ceni fotonapetostnih modulov leta 2006 (načrtovanje elektrarne). Od takrat je cena fotonapetostnih modulov močno padla, zato je združevanje protihrupne zaščite in obnovljivih virov energije na tej točki postalo bolj privlačno.

Avtocesta na prelazu Brenner je poleg tega ena glavnih prometnih cest v Alpah. Za promet, ki se vozi mimo elektrarne, je smiselna uporaba fotonapetostnih modulov na zgradbi takoj vidna. S tem se spodbuja sprejemanje obnovljivih virov energije.

SKLEPI

Prenosljivost projekta je v gospodarskem smislu odvisna predvsem od naslednjih dejavnikov:

- Višina finančne podpore in cena fotonapetostnih modulov, ki je od leta 2006 občutno padla.
- Usmeritev fotonapetostnih modulov – na tem mestu je treba vedno preveriti, ali lokacija in naklon protihrupnih pregrad, potrebnih za protihrupno zaščito, dovoljujeta dovolj sončnega obsevanja.

Ta primer dobre prakse je poleg tega prenosljiv na druge infrastrukture, kot npr. parkirne hiše, obrobja cest ter železnic itd. Pridobivanje sončne energije z uporabo obstoječih ali novih infrastruktur ima naslednje prednosti:

- izogibanje konfliktom na področju uporabe površin in rabe tal, če bi se morali fotonapetostni moduli za proizvodnjo te energije montirati na tla;
- izboljšanje gospodarske bilance uporabljene infrastrukture (postavitve in tekoče delovanje).

ALPSKA PLANINSKA KOČA CLARIDEN

Skladiščenje sončne energije do 10 dni



Upravljavec — Schweizer Alpen Club Sektion Bachtel [Švicarska planinska zveza (SAC), sekcija Bachtel]

Kontaktni podatki — Švicarska planinska zveza, sekcija Bachtel
Upraviteljica koče Angi Ruggiero
Tel.: 0041 0556433121
El. naslov: claridenhuette@bluewin.ch
www.claridenhuette.ch

Kraj, država — Linthal, Švica

Vir energije — Sončna energija z uporabo akumulatorjev

OPIS PROJEKTA

Koča Clariden, na 2.453 m v Glarnskih Alpah, nudi 77 ležišč in je dosegljiva samo peš. Najkrajši dostop traja približno tri ure od gorske postaje Fisetengrat. Koča je bila zgrajena leta 1944 iz kamna, leta 2013 pa so jo razširili z leseno konstrukcijo iz montažnih stenskih in stropnih elementov (zunaj del iz macesnovine, notranji iz smreke) in izvedli predelavo stare koče. Pri tem je bilo nameščenih 49 m² fotonapetostnih modulov na streho in 5 m² na fasado. Proizvedena energija se shranjuje v akumulatorje, kar zagotavlja električno napajanje za osvetlitev, črpalke (voda/ogrevanje), prezračevanje (stranišče), pomivalni stroj, zamrzovalnik in hladilnik do 10 dni, tudi v primeru slabega vremena. Koča je »otoška rešitev«. To pomeni, da ni priključena na distribucijsko omrežje za elektriko, vodo ali odpadne vode in mora zato vso energijo proizvajati samostojno.

Ključni podatki — **Letna proizvodnja energije** 7 MWh električne energije
Stroški novogradnje in adaptacije 2,35 mio CHF

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Analize in modeli pred začetkom projekta so pokazali, da je zaradi posebnega položaja koče na visoki planoti kot vir obnovljive energije možna samo fotonapetost. Vetrna energija ni prišla v poštev, ker je enoletno merjenje pokazalo, da so na lokaciji premočni vetrovi (pri južnem fenu) oz. premajhne moči vetra. Poleg tega bi to preveč negativno vplivalo na videz visokoalpske krajine. Tudi vodna energija ni prišla v poštev zaradi premajhne razpoložljivosti. Da bi se izognili dodatnim letom s helikopterjem, so odpadli ostali viri energije, kot so lesni peleti ali druge biomase. Negativnim vplivom na videz krajine zaradi oskrbovalnih napeljav in gradbenim posegom v naravo in krajino za gradnjo infrastrukture so se popolnoma izognili s kombinacijo fotonapetosti in skladiščenjem energije. S tem so bili obremenitve okolja ter negativni vplivi na življenjski prostor in vrste zaradi oskrbe koče zmanjšani na minimum. To lahko velja kot model za planinske koče v visokoalpskih območjih. Pri širitvi koče so skrbno pazili na celotni arhitekturni videz (starega in novega) ter vključevanje v

vizualno podobo alpske krajine. Zato je bila stara kamnita koča podaljšana samo z leseno konstrukcijo in kapaciteta prenočišč povečana samo za tri mesta.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Stroški za prizidek in adaptacijo so znašali pribl. 2,35 mio CHF.
 - 430.000 CHF iz sklada planinskih koč SAC: vse švicarske sekcije s kočami morajo 15 % dobička od prenočitev in 2,5 % dobička iz prodaje vplačevati v sklad.
 - 600.000 CHF s prispevki članov ali podjetij
 - 400.000 CHF s posojili članov (brez obresti ali z malimi obrestmi) in bančnimi posojili z malimi obrestmi
 - Ostale stroške je z lastnim prispevkom pokrtil upravljavec. Že leta 2008 je sekcija Bachtel povečala članarino za polnjenje lastnega sklada koč (tj. Hüttenfonds) (50.000 CHF na leto).
- Po najnovejših izračunih se bodo lahko posojila vrnila najpozneje do leta 2022.
- Koča je odprta povprečno 200 dni na leto in letno nudi okoli 1.850 nočitev (66 % poleti, 34 % pozimi) ter ima 200 dnevni gostov na leto.
- Oskrba in odstranjevanje se izvajata s helikopterjem, leta 2015 je bilo za to potrebnih 12 letov.

TEHNIČNA DIMENZIJA

Za kuhanje se uporabljata peči na les in plin. Uporabljen les izvira iz kraja Linthal. Les je na voljo v lahkih plastičnih posodah in se, enako kot les, do koč transportira s helikopterjem. Z grelnim registrom (povezava več grelnih palic v eno zaprto enoto) v peči na les se poleg sončnih kolektorjev pripravlja topla voda in shranjuje v dvojnem zbiralniku. To je namenjeno učinkovitemu izkoriščanju energije.

Z namestitvijo nove in sodobne fotonapetostne elektrarne (49 m² na strehi in 5 m² na fasadi) in akumulatorskega shranjevanja je uspel tudi prehod na kakovostno, vendar varčno (LED) osvetlitev spalnih in dnevnih prostorov. Pomivalni in pralni stroj imata priključek za hladno in toplo vodo. Tako se lahko naprave uporabljajo zelo varčno. 24 akumulatorjev ima moč shranjevanja 2.700 amperskih ur in so težki 4,5 t. Celotna elektrarna ima najvišjo moč 8,73 kW.

SKLEPI

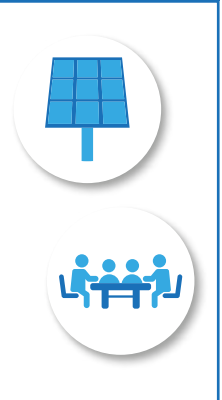
- Samozadostna in pametno organizirana oskrba visokoalpskih koč z energijo se izogiba obremenitvam narave in krajine.
- Uporaba stenskih in stropnih elementov iz lesa za prizidek, predhodno izdelanih v dolini, se je glede stroškov, časa in števila potrebnih letov izkazala za dobro strategijo. Ta postopek se lahko prenese tudi na druge visokoalpske gradbene projekte.
- Kombinacija fotonapetosti in akumulatorskega shranjevanja nam kaže, da se lahko oskrba planinskih koč z el. energijo za določen čas zagotovi tudi v slabem vremenu. Ta model se lahko prenese tudi na druge gorske koč. Vseeno pa je iz varnostnih razlogov za nujne primer na razpolago tudi agregat za oskrbo z elektriko v sili s konvencionalnimi pogonskimi sredstvi.
- Planinske koč, ki imajo večinoma samozadostno oskrbo, so lahko vzorni projekti za varčno ravnanje z viri. Zaradi posebnega položaja so bolj kot ostali turistični objekti prisiljene k učinkoviti rabi energije. Inovativne rešitve, ki so se izkazale v planinskih kočah, se lahko na primer uporabijo tudi v primerljivih objektih v dolini.

NARAVNI REGIONALNI PARK QUEYRAS

Uporaba fotonapetostne energije v naravnih parkih z ohranjanjem kulturne dediščine



Fotonapetostna elektrarna v Queyrasu
Vir: Centrales Villageoises Ener'Guil



Upravljavec — Ener'Guil

Kontaktne podatki – Maison du PNR du Queyras
Alain Blanc, La Ville, 05350 Arvieux (Francija)
El. naslov: queyras@centralesvillaeoises.fr
www.centralesvillaeoises.fr/web/guest/actusqueyras

Kraj, država — Queyras, Francija

Vir energije — Sončna energija na stavbah

OPIS PROJEKTA

Da bi postala neodvisna od konvencionalnih virov energije, je energetska in okoljska agencija RAEE (Rhônalpénergie-Environnement) v francoski regiji Rhona-Alpe leta 2010 razvila model za uporabo obnovljivih virov energije v naravnih parkih. Za preprečevanje negativnih vplivov na videz krajine ni posegov v naravo so se odločili za namestitev sončnih elektrarn v stavbe. Tako se lahko že obstoječe površine uporabijo s preizkušeno tehnologijo. Upravljavci elektrarn so posebej za to ustanovljene lokalne skupnosti, tako imenovane »Centrales Villageoises«. Proizvedena el. energija se dovaja v električno omrežje.

Do sedaj je bil projekt realiziran v številnih naravnih parkih v Franciji. Zlasti uspešen je bil v naravnem regionalnem parku Queyras, v katerem podnebni in energetski načrt predvidevata popolno oskrbo z obnovljivo energijo do leta 2050. Do januarja 2016 je bilo na zasebnih in javnih stavbah nameščenih deset sončnih elektrarn.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije	114 MWh električne energije
Stroški izgradnje	280.000 EUR (za 10 elektrarn)

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Kot pri vseh fotonapetostnih projektih na strehah, so se za proizvodnjo energije uporabile že obstoječe površine. S tem so se lahko izognili konfliktom s kmetijstvom (konkurenca za proizvodnjo živil in krme) in glede varstva narave (ohranjanje prvotne biotske raznovrstnosti, raba površin) ter z drugimi načini rabe. Da bi se izognili potencialnim konfliktom glede videza krajine (negativni vizualni vplivi na krajino, zrcalni učinki ali odsevanje svetlobe) kulturne dediščine (arhitekturni stil, zaščitene stavbe), se pri modelu predvidevata dva podrobna koraka analize, ki sta se uporabila tudi v naravnem parku Queyras:

1. Analiza krajine

- Opis krajinske, kulturne in naravne dediščine
- Identifikacija in karakterizacija vizualnega dojemanja in pogleda na vasi ter krajino
- Opis vasi in vizualnih podrobnih značilnosti, vključno z vizualno osjo in prehodi
- Tehnični elementi: Ustreznost streh, usmeritev streh glede na smer neba

2. Študije arhitekture

- Vizualizacija, ki predstavlja različne scenarije elektrarne za integracijo v lokalno arhitekturo.

Na podlagi rezultatov študij in analiz je bilo v naravnem parku Queyras skupno 20 streh ocenjenih kot ustreznih. Do januarja 2016 je bilo integriranih 10 elektrarn tako, da se je ohranil krajinski, kulturni in arhitekturni videz naravnega parka.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Prvi korak pri vsakem projektu je javni informacijski sestanek za predstavitev ideje, za katerega da pobudo energetska in okoljska agencija regije (Rhône-Alpes Energie-Environnement – RAEE). Tukaj se tudi pripravi osnova za regionalno strukturo kooperacije (Centrales Villageoises) in prikaže, katera pravna oblika je najbolj ustrezna.
- Za načrtovanje in realizacijo je bila v naravnem parku Queyras ustanovljena kooperacija »SCIC Ener'Guil«, ki jo sestavlja več kot 200 prebivalcev, občin in lokalnih podjetij. Kooperativa je lastnica elektrarn. Predstavništvo kooperative je sestavljeno iz zastopnikov vsake udeležene občine, da je celotno območje vključeno v odločitve.
- Fotonapetostne elektrarne upravlja kooperativa. El. energija se prodaja po fiksni ceni 0,2657 EUR/kWh francoskemu upravljavcu distribucijskega omrežja ERDF na osnovi pogodbe, ki velja 20 let. Kooperativa na osnovi trenutno nameščenih elektrarn računa s prihodkom pribl. 30.000 EUR na leto.
- Če je bila ponujena strešna površina, so se dogovorili za najemnino 2,50/m² na leto, kar je za lastnika stavbe pomenilo okoli 150 EUR na leto. Če je bila streha ponujena za 20 let, pa so se lahko dogovorili za pavšal 3.000 EUR.
- 10 elektrarn ima skupno površino 518 m², pri namestitvi pa so zaposlili lokalne delavce.
- Proizvodnja ustreza porabi el. energije za pribl. 30 gospodinjstev v regiji.

SKLEPI

- Na primeru v Queyrasu je prikazano, kako se lahko model, ki ga razvije regionalna energetska agencija, uspešno realizira za izkoriščanje obnovljivih virov energije v naravnih parkih. Pri tem je potrebna odgovorna in ambiciozna organizacija (v tem primeru RAEE), ki koordinira postopke, ponudi tehnično znanje in podpira komunikacijo.
- Dejavnik uspeha je ustanovitev lokalne kooperative. Tako so se lahko na regionalni ravni vključili prebivalci, politiki, energetske agencije in podjetja, ki so lahko aktivno sodelovali pri pridobivanju obnovljive energije in pri načrtovanju podobe krajine naravnih parkov.
- Vzor za druge regije so zakupne pogodbe za 20 let z lastniki stavb in sporazum o dobavi z upravljavcem omrežja.
- Z analizo krajine in študijami arhitekture pred namestitvijo elektrarn so se lahko izognili potencialnim konfliktom pred začetkom, saj so lahko s tem identificirali ustrezne površine.
- Uporaba lokalnih virov energije ima pozitiven vpliv na regionalne gospodarske dejavnosti. Elektrarne vgradijo in vzdržujejo lokalni delavci. Člani kooperative dobijo del dobička.

4.3 PRIMERI DOBRE PRAKSE ZA PODROČJE GEOTERMALNE ENERGIJE

GEOTERMALNI SISTEM CROVIANA

Izkoriščanje geotermalne energije za oskrbo skladišča javnega prometa



Skladiščna stavba javnega prometa
Vir: Trentino Trasporti Spa

Upravljavec — Trentino Trasporti Spa

Kontaktne podatki — Vodja geoloških del Dr. Lorenzo Cadrobbi
Via Innsbruck, 65, 38121 Trento (Italija)
El. naslov: info@geologiaapplicata.it

Kraj, država — Croviana, Trento, Italija

Vir energije — Geotermalna energija blizu površja

OPIS PROJEKTA

Decembra 2014 je podjetje Trentino Trasporti (javno prometno podjetje avtonomne pokrajine Trento) začelo z obratovanjem elektrarne na geotermalno energijo, da bi z energijo oskrbovali nova skladišča za avtobuse in vlake v majhni občini Croviana, v dolini Valle di Sole/Sulztal. Skladišče ima pokrito površino 5.700 m² za osem električnih vlakov in 28 avtobusov, mehanično delavnico, pisarne in gostišče. Sonde za geotermalno energijo so razporejene tako, da izpolnjujejo grelne in hladilne potrebe stavb. Sonde so bile optimizirane in testirane za lokalno geološko in geotermalno okolico.

Ker ima podjetje Trentino Trasporti certifikat UNI EN ISO 14001 za svoj sistem okoljskega ravnanja, je bilo njihovo novo skladišče načrtovano v skladu s posebnim upoštevanjem trajnostnih načel. Novo skladišče je bilo razvito tako, da se lahko energetske potrebe računsko skoraj popolnoma pokrivajo iz obnovljivih virov. Da bi pokrili porabo el. energije elektrarne na geotermalno energijo, je bila vgrajena fotonapetostna elektrarna. Kombinacija elektrarne na geotermalno energijo in fotonapetostne elektrarne je odličen primer za uspešno integrirano energijo iz obnovljive el. energije in toplote.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije

Fotonapetostna elektrarna: pribl. 200 MWh

Elektrarna na geotermalno energijo: pribl. 760 MWh

Nameščena zmogljivost

Največja zmogljivost elektrarne na geotermalno energijo:

- pribl. 200 kW za ogrevanje pozimi
- pribl. 100 kW za klimatizacijo poleti kot prosto hlajenje

Največja zmogljivost fotonapetostne elektrarne:

- pribl. 200 kW

Stroški izgradnje

Stroški gradnje za geotermalne sonde in geotermalno polje: 301.000 EUR

Stroški za talno ogrevanje: 287.000 EUR

Skupni stroški za fotonapetostno elektrarno: 483.000 EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Geotermalna elektrarna za skladišče je bila postavljena z upoštevanjem skupne trajnosti sistema s posebnim poudarkom na preprečevanju obremenitve tal s sondami. Za zagotovitev ustrezne ocene in upoštevanje obremenitev okolja, povezanih z uporabo sond, je bil uporabljen protokol potrjevanja C-ESBE. Metoda ESBE, ki jo je razvil raziskovalni inštitut FBK v Trentu, omogoča objektivno in standardizirano potrditev (s testiranjem, simulacijami in preizkusi) geotermalnega projekta s sondiranim poljem. Na ta način so se lahko izognili negativnim vplivom na podtalnico ter zaščitili floro in favno v tleh. Poleg tega metoda podpira in dopolnjuje najnovejše energetske protokole potrjevanja za stavbe.

V skladu s protokolom so bili prvi metri priključnih napeljav geotermičnega polja s sondami ustrezno izolirani, da so preprečili termično obremenitev biološko aktivnega zgornjega talnega horizonta. Geotermična izmenjava energije se izvaja globoko v zaprtem krogotoku in brez odvzema oz. ponovnega dodajanja tekočin v tleh ali na površini. Izmenjava se izvaja z enostavnimi postopki prenosa toplote, brez negativnih vplivov na plast tal s pomočjo izolacije. Poleg tega ima uporaba metode ESBE in ustrezno certificiranje C-ESBE naslednje prednosti:

- preprečevanje onesnaženja podtalnice zaradi pomanjkljivega cementiranja sond,
- preprečevanje naraščanja neželenih arteških voda.

Termični odpadni zrak geotermalnih sond v Croviani ne bi smel povzročati večjih sprememb v geokemiji globokih slojev tal; poleg tega uporaba pozimi in poleti za ogrevanje in hlajenje zagotavlja, da se temperature tal dolgoročno ne spreminjajo.

Elektrarna je bila zgrajena na že zaprti površini in površina nad poljem s sondami se v celoti uporablja kot parkirišče ter površina za manevriranje. Zato ni prišlo do konfliktov s kmetijstvom ali z ostalimi deležniki, ki uporabljajo zemljo.

Ker se celotna stavba ogreva in hladi v kombinaciji s fotonapetostno elektrarno, so se zmanjšali vplivi na okolje, saj so se lahko izognili lokalnim emisijam (npr. delci finega prahu, NO_x itd.).

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Geotermalno polje je sestavljeno iz 39 sond PE-Xa, vsaka na globini 130 m, in s skupno dolžino 5.070 m. Tekočina za prenos toplote je mešanica vode in glikola, ki v primeru puščanja ne povzroči večje škode v tleh. Geotermalna elektrarna je sestavljena iz dveh geotermalnih toplotnih črpalk, ki proizvajata toplo vodo za talno ogrevanje in za tehnološko vodo (z lastnimi izoliranimi toplotnimi zbiralniki). Geotermalno polje lahko zaradi uporabe toplotnega izmenjevalnika nudi tudi možnost ogrevanja stavb.

Skupni stroški geotermalne elektrarne, talnega ogrevanja in fotonapetostne elektrarne so bili 1.070.000 EUR in jih je v celoti nosilo podjetje Trentino Trasporti.

Po oceni upravljavca projekta se bodo višji stroški naložbe geotermalne elektrarne v primerjavi s pečjo na kurilno olje in povezano porabo olja amortizirali v manj kot 12 letih. Od tega trenutka se bo stavba ogrevala in hladila brez dodatnih izdatkov za goriva. Poleg tega so stroški vzdrževanja tega sistema nižji v primerjavi s tradicionalnim sistemom. Pričakovana življenjska doba geotermalnega polja je najmanj 100 let.

Primer dobre prakse pokaže, da je geotermalna energija blizu površja (globina sond do 150 m) v povezavi s toplotnimi črpalkami učinkovita možnost za pridobivanje obnovljive energije z omejenimi vplivi na naravo in z zelo dobrim preprečevanjem konfliktov glede rabe tal. Morebitni negativni vplivi na tla se lahko zelo dobro omejijo z dobro fazo načrtovanja in izvedbe. Seveda ob predpostavki, da se izvede natančno testiranje geoloških pogojev. V primeru elektrarne Croviana je bilo to doseženo z uporabo regionalno razvite metode in z njo povezanega protokola potrjevanja C-ESBE. S tem je bilo tudi omogočeno preprečevanje onesnaženja podtalnice.

Geotermalna elektrarna v Croviani se odlikuje še iz dveh vidikov, ki zmanjšajo obremenitev tal zaradi sond:

- uporaba sistema z zaprtim krogotokom brez odvzema oz. ponovnega dodajanja tekočin v tleh ali na površini,
- uporaba elektrarne tako pozimi kot tudi poleti, da se prepreči dolgoročna sprememba temperature tal.

Geotermalne elektrarne lahko v povezavi s fotonapetostjo in sistemi skladiščenja električne energije zagotavljajo samooskrbo na področju energije. Primer Croviana pokaže tudi, da je lahko kombinacija fotonapetostnih in geotermalnih elektrarn gospodarsko trajnostna tudi brez specifičnih subvencij. Ker lahko računamo, da se bodo stroški za fotonapetosne in geotermalne elektrarne spustili, bi se morala gospodarnost kombinacije tehnologij izboljšati, kar poveča tudi možnosti za prenosljivost.

4.4 PRIMERI DOBRE PRAKSE ZA PODROČJE VODNE ENERGIJE

HIDROELEKTRARNA NA REKI ILLER SULZBERG/AU
Okolju prijazno izkoriščanje vodne energije s turbino »Very Low Head«



Uporabljena turbina VLH, vir: Illerkraftwerk Au GmbH
Vir: Illerkraftwerk Au GmbH

Upravljavec — Illerkraftwerk Au GmbH, korporacija, ki jo sestavljata družba Allgäuer Überlandwerk GmbH (AÜW) in družna Bayerische Landeskraftwerk GmbH

Kontaktne podatke – Allgäuer Überlandwerk GmbH
Michael Lucke, Illerstraße 18, 87435 Kempten (Nemčija)
El. naslov: michael.lucke@auew.de
www.illerkraftwerk-au.de

Kraj, država — Sulzberg v Kemptnu, okrožje Oberallgäu, Nemčija

Vir energije — Vodna energija

OPIS PROJEKTA

Hidroelektrarno v Sulzbergu v Kemptu na reki Iller je leta 2015 začela upravljati kooperacija Illerkraftwerk Au GmbH, ki jo sestavljata družba Allgäuer Überlandwerk GmbH (AÜW) in družba Bayerische Landeskraftwerk GmbH. Reka Iller je zaznamovana z visoko biotsko raznovrstnostjo in številnimi vrstami rib. Ima veliko prodnega nanosa in naplavljenega lesa ter majhen padec. Na elektrarni je bila prvič na svetu uporabljena na novo razvita tehnologija, turbina »Very Low Head« (VLH, turbina z zelo majhnim padcem), ki je po reki navzdol skoraj popolnoma prepustna za ribe in je zlasti primerna za reke z majhnim padcem.

Projekt je lahko bil realiziran samo z obsežnimi tehničnimi in hidroekološkimi testi med pripravami na gradnjo in le tako ga je lahko podprlo tudi prebivalstvo ter politika.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 3.900 MWh električne energije
Stroški izgradnje Pribl. 8,7 mio EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Projekt v primerjavi z običajnimi elektrarnami minimizira negativne vplive na naravo, saj je elektrarna skoraj popolnoma prehodna za ribe in ostala vodna živa bitja. To so pokazali testi turbin VLH v Franciji. Upoštevanje trajnostnih kriterijev pri postavitvi hidroelektrarn je bilo hkrati predpogoj za finančno podporo z bavarskim programom za spodbujanje »BayINVENT«.

Nadzor sprejemljivosti turbin VLH za ribe ter ekoloških vplivov hidroelektrarne na dristišča in habitate rib v občutljivih območjih reke Iller je dodatni ukrep za dolgoročno opazovanje vplivov na naravo. Nadzor sprejemljivosti za ribe je bolj obsežen kot pri testih turbin VLH v Franciji, saj se populacija rib preverja glede morebitne škode tudi več dni po prehodu skozi turbino. Prve rezultate pričakujemo leta 2017.

Konflikti interesov s prebivalstvom, lastniki zemljišč in naravovarstvenimi organizacijami so se lahko v večjem delu preprečili že na začetku s prvič uporabljeno inovativno tehnologijo. Odločilnega pomena za to je bila odločitev politike in upravljavcev, da se bo hidroelektrarna realizirala samo z zgoraj navedeno okolju prijazno tehnologijo in ob izvajanju ustreznih kompenzacijskih ukrepov (dvigovanje rib, sajenje aluvialnega gozda v okolici hidroelektrarne).

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Pomemben dejavnik za realizacijo hidroelektrarne Sulzberg/Au je zastavljen cilj okrožja Oberallgäu, da bodo do leta 2020 pokrivali 70% energetske potrebe z obnovljivimi viri. Tehnološke specifikacije, pozitivne rezultate testov in morebitne vplive na naravni prostor so obravnavali med pripravami na realizacijo projekta na informacijskih sestankih s prebivalci in lastniki. Prav tako so med pripravami obravnavali tudi morebitno naraščanje podtalnice zaradi zaostajanja zgornje vode na površinah lastnikov zemljišč v bližini. Strinjanje prebivalcev so lahko dosegli tako, da je upravljavec obljubil, da bo nadziral nivo podtalnice in v primeru negativnih vplivov na površine lastnikom izplačal odškodnino.

Obseg naložbe znaša skupno 8,7 mio EUR. Bavarski program za spodbujanje »BayINVENT« je finančno podprl projekt z 1,7 mio EUR, podprte pa so bile posebej inovativne energetske tehnologije in projekti za energetske učinkovitost. Nova tehnologija je bila pred tem raziskana glede ekonomske upravičenosti s študijo izvedljivosti in pri tem bila pozitivno ocenjena. Uporaba spremenljivega uravnavanja vodne gladine, ki višino padca v tem primeru poveča iz 1,5 m na 2,3 m, je bil odločilni dejavnik za povečano zmogljivost in s tem gospodarnost projekta. Z letno proizvedeno zmogljivostjo 3.900 MWh se lahko z obnovljivo električno energijo napaja pribl. 1.100 gospodinjstev v regiji.

TEHNIČNA DIMENZIJA

- Hidroelektrarna je bila opremljena z dvema enakima generatorjema: prvič na svetu uporabljene turbine »Very Low Head«. Turbini VLH sta uporabljeni v kombinaciji spremenljivega uravnavanja vodne gladine z gumijastim jezom, napolnjenim z vodo.
- Med pripravami na realizacijo je bila v roku osmih mesecev celotna tehnologija testirana s pozitivnim rezultatom na modelu v merilu 1:20 glede nanosa elektrarne ali izpiranja proda.
- Zmogljivost turbine je 450 kW s številom obratov turbine 15 – 20 obratov/min.
- Tip generatorja je generator s trajnim magnetom, napetost je 500 V.

SKLEPI

- Projekt je primeren za primer dobre prakse, ker z novo in ribam prijazno tehnologijo zelo dobro usklajuje interese varstva narave in uporabo vodne energije, kolikor je mogoče.
- Tehnologija se je lahko uporabila zaradi dosedanjih pozitivnih testov, zlasti na lokacijah, ki imajo podobne naravno-prostorske pogoje: na gorskih in divjih rekah, ki imajo veliko prodnega nanosa in naplavljenega lesa ter majhen padec.
- Procesi participacije in pojasnjevanja upravljavca (glede tehnoloških pogojev in možnih vplivov na naravni prostor) za prebivalce in lastnike sosednjih zemljišč med pripravami na realizacijo so zagotovili sprejemanje lokalnega prebivalstva in s tem preprečili konflikte interesov in konflikte glede rabe tal.

- Uporabljen tehnologija za spremenljivo uravnavanje vodne gladine omogoča spreminjanje višine padca na lokaciji in s tem prispeva k povečani produktivnosti in gospodarnosti na lokacijah z nižjimi padci v primerjavi z običajnimi hidroelektrarnami.

HIDROELEKTRARNA AARBERG

Modernizacija turbin in ukrepi renaturacije z eko skladom



Hidroelektrarna na reki Aarberg
Vir: BKW Energie AG



Upravljavec — BKW Energie AG Schweiz

Kontaktne podatki — BKW Energie AG
Daniel Marbacher, Mühlaudamm, 3270 Aarberg (Švica)
Tel.: 0041 0584775701
El. naslov: daniel.marbacher@bkw.ch
www.bkw.ch/ueber-bkw/unsere-infrastruktur/

Kraj, država — Aarberg, Švica

Vir energije — Vodna energija

OPIS PROJEKTA

Hidroelektrarna Aarberg je pretočna hidroelektrarna in je bila zgrajena 1963 – 1968. Po 25 letih delovanja je bila leta 1993 posodobljena in povečala se je njena kapaciteta. Tako se je letna proizvodnja dvignila za 10 GWh/leto, brez potreb po razširitvi površine. S tem so se izognili posegom v naravo in krajino. Tudi turbine so bile obnovljene v skladu s takratnimi najnovejšimi zahtevami glede varstva okolja in odpadna toplota generatorjev se uporablja za namene ogrevanja. V Švici projekt velja kot pionirski na področju ekološkega pridobivanja električne energije, predvsem zaradi ambicioznih ukrepov renaturacije na velikih površinah, ki so bili financirani iz lastnega eko sklada.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 86,5 GWh električne energije

Stroški izgradnje Novogradnja pribl. 55 mio CHF
Obnova 15 mio CHF

VARSTVO NARAVE

Številne ekološke prednosti (ribji prehod za bobre, ustvarjanje zadrževalnih območij na gozdnih površinah in livadah, ustvarjanje stranskih rokavov itd.) okoli rečne hidroelektrarne nudijo živalim in rastlinam nov življenjski prostor, ljudem pa prostor za oddih. K prostovoljnimi ukrepom renaturacije upravljavca med drugim spada:

- pretvarjanje travnih površin v naravne pašnike, sajenje avtohtonih vrst,
- izravnava in nasaditev rastlin, primernih za brežine (dostop do vode za živali),
- posek in razširitev rečnega prostora s stranskimi rokavi in zalivi,
- nasutje proda in ustvarjanje ribnikov kot posebnih življenjskih prostorov za prodna drstišča in različne dvoživke.

S podelitvijo certifikata za ekološko električno energijo »naturemade star«, s 45 kriteriji, kot so predpisi za preostale vode, predpisi za znižanje poplav, upravljanje zaježitvenega prostora in prodnega nanosa, podoba elektrarne ter letnim preverjanjem se zagotovi, da proizvodnja električne energije ustreza visokim zahtevam glede varstva narave. Gre za najstrožji znak kakovosti v Evropi za proizvodnjo obnovljive energije, podeljuje pa ga društvo za okolju prijazno energijo (VUE).

Za uspešen kompromis med zaščito in koriščenjem v hidroelektrarni Aarberg je podjetje »BKW Energie AG«, kot lastnik elektrarne Aarberg, prejelo nagrado Gewässerpreis Schweiz 2015. Pri tem so nagrajeni projekti za zaščito dragocenih voda, ki občutno presegajo zakonske zahteve. Bilo je prvič, da je bilo podjetje iz sektorja energije odlikovano s to nagrado, ki je med drugimi skupno podelujeta Pro Natura in švicarsko združenje za upravljanje voda.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Konfliktom glede rabe tal so se v primeru hidroelektrarne Aarberg izognili, saj je bila posodobljena obstoječa infrastruktura in niso bile uporabljene nove površine, temveč jim je bila ekološko in trajnostno povečana vrednost. Ukrepi renaturacije so bili realizirani na površini 17 ha. Na dolžini 4,5 km so bili renaturirani potoki in ustvarjeni novi vodotoki v obliki stranskih rokavov. Površine imajo različne lastniške strukture. Površine je dala na voljo občina in kanton (zemlja ostane v lasti organizacije), s kmeti in fizičnimi osebami so bile sklenjene časovno neomejene zakupne pogodbe (npr. renaturacija Radelfingerau in ribnika za dvoživke Mülau), darovane podjetju BKW ali kupljene prek eko sklada. Pri tem je bilo 23 % površin že v lasti podjetja BKW, 35 % je bilo pridobljenih v okviru projekta in 27 % površin je v privatni lasti in so zagotovljeni s služnostjo v zemljiški knjigi.

Na prvih kilometrih teče stara struga reke Aare skozi naseljitveno področje. Za izboljšanje kakovosti bivanja je bila renaturacija pospešena npr. s projekti »AARBieten I« kanalizirane in zaraščene reke. Zaradi visokega cenjenja ukrepov med prebivalstvom (kopališča, sprehajališča, raznolike strukture obale) je bila renaturacija razširjena po reki navzgor in navzdol s projekti »AARBieten II« in »AARBieten III« do mej naseljitvenega področja. Eko sklad BKW je v sodelovanju z občino Aarberg prevzel projektiranje in izvedbo.

GOSPODARSKA IN SOCIALNA DIMENZIJA

- Z vključevanjem občine, kmetov in ostalih zasebnih lastnikov zemlje ter gozda od samega začetka je lahko podjetje BKW Energie AG realiziralo postopek renaturacije na veliki površini.
- Posebnost projekta je že konec 90. let pojasnjen vidik upravljavcev za trajnostno proizvodnjo električne energije. Zato je bil ustanovljen eko sklad BKW.
- Pri tem stranke podjetja BKW Energie AG za vsako kilovatno uro el. energije v eko sklad vplačujejo po en rap. Sredstva se uporabljajo izključno za ekološke ukrepe. Upravni odbor za upravljanje sklada je sestavljen iz enakega deleža predstavnikov okoljskih organizacij, zunanjih strokovnjakov in sodelavcev podjetja BKW. Soglasno odločajo o uporabi denarja iz sklada. Do sedaj je bilo iz sklada investiranih okoli sedem milijonov frankov.
- Leta 2000 ustanovljen eko sklad BKW lahko ima letno na voljo dohodke v višini pribl. 7 mio CHF. S tem so leta 2015 podprli izvedbo 20 projektov. Od ustanovitve so subvencionirali ali celo realizirali 120 projektov revitalizacije.

SKLEPI

- S posodobitvijo obstoječih hidroelektrarn, npr. z vgradnjo učinkovitejših turbin ali uporabo odpadne toplote, se lahko povečata proizvodnja električne energije in izkupiček energije brez povzročanja novih posegov v naravo ali konfliktov glede rabe tal. Posodabljanje pa se lahko uporabi tudi za obsežne ukrepe renaturacije, da se poviša biološka raznolikost.
- Zgleden model eko skada je prenosljiv na druge energetske projekte v alpskem prostoru. Tako lahko odjemalci el. energije sodelujejo tudi pri izravnalnih ukrepih.
- Zasnova participacije za integracijo vseh deležnikov, kot so občine, prebivalci in lastniki zemljišč, je pomemben dejavnik uspeha pri projektu. Pri tem je bilo odločilnega pomena, da so se pri prvih krogih pogajanj in diskusijah uporabljale enostavne, ročno narisane skice. V primerjavi s podrobnimi načrti ali vizualizacijami je prednost v tem, da projekt ni videti že končan, kar pogosto sproži nasprotovanje in s tem povzroči težave pri vključevanju.

HIDROELEKTRARNE NA SOČI

Okolju prijazen celosten koncept za izgradnjo in obnovo verige hidroelektrarn



Veriga hidroelektrarn na Soči
Vir: SENG

Upravljavec — Soške elektrarne Nova Gorica, d.o.o. (SENG)

Kontaktne podatki – Alida Rejec, direktorica za razvoj
Erjavčeva 20, PO box 338, 5000 Nova Gorica (Slovenija)
El. naslov: Alida.Rejec@seng.si
www.seng.si

Kraj, država — Nova Gorica, Slovenija

Vir energij — Vodna energija, hidroelektrarne

OPIS PROJEKTA

Soča povezuje vršace Triglavskega narodnega parka, Goriška Brda in Vipavsko dolino. Reka je pomemben habitat za le tukaj živeče vrste rib, kot je soška postrv (*Salmo marmoratus*). Zaradi visoko ležečega vira na 990 m in relativno majhne dolžine (140 km) so že mnogo let pred drugo svetovno vojno prepoznali in izrabljali velik energetski potencial Soče in njenih pritokov. Hidroelektrarne na Soči danes upravljajo Soške elektrarne Nova Gorica (SENG), državno podjetje za oskrbo z električno energijo. Njihova strategija proizvodnje obnovljive energije temelji na jasnem načelu, da se v naravo ne sme posegati z negativnimi posledicami.

Sistem hidroelektrarn na Soči sestavlja 25 hidroelektrarn, od HE Mesto, ki je začela obratovati leta 1909, preko velikih HE Plave 1 in Doblar 1, v obratovanju že pred drugo svetovno vojno, do HE Klavžarica, ki je bila zgrajena leta 2005. Obratovanje elektrarn je usklajeno z načrtom upravljanja TNP. O izrabi vodne energije so se pogajali in usklajevali Triglavski narodni park, SENG in drugi zainteresirani predstavniki (NVO), da bi dosegli najboljši rezultat: proizvodnjo obnovljive energije brez ogrožanja zavarovanih vrst in nacionalne naravne dediščine.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije pribl. 520 GWh električne energije pri skupni instalirani moči 337 MW

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Zelo zgodaj so oblasti in lokalni prebivalci prepoznali nujnost varstva naravne in kulturne dediščine v TNP in preko njegovih meja. Konflikte glede rabe tal so uspešno zmanjševali in jih zmanjšujejo še danes s strategijo okolju prijazne izrabe vodne energije, med drugim zmanjševanje močnih vplivov na geomorfološke kraške pojave (doline, kraška polja, ponore, kraške izvire). Namesto gradnje velikih hidroelektrarn je pri trajnostni, obnovljivi proizvodnji energije na Soči v ospredje mreža malih hidroelektrarn, ki je v največji možni meri prilagojena geomorfološkim danostim, naravnemu okolju in kulturni dediščini. Elektrarne so se zadnja tri desetletja razvijale brez večjih gradbenih posegov. Pri izgradnji in sanaciji hidroelektrarn so uporabili obstoječe jeze, kanale in cevovode. Odpovedali pa so se gradnji dodatnih velikih akumulacijskih bazenov.

Od 25 HE jih je nekaj posebej opisanih glede naravovarstvenih vidikov:

- HE Tolmin (1995; 109 kW, 600 MWh) je povezana s programom za ohranjanje soške postrvi (*Salmo marmoratus*), kjer si delijo pregrado in dovodne kanale, globoka korita pa uporabljajo kot ribogojnico za postrvi.
- Za ČHE Avče (2005; 200 MWh) so uporabili obstoječe spodnje bazene HE Plave 1 in 2. Novi zgornji akumulacijski bazen na površini 15 ha, ki je zgrajen v naravni kotanji na suhi planoti, je bil zasnovan kot ukrep za izboljšanje krajinske pestrosti. Akumulacijski bazen prispeva k diverzifikaciji biotopov in občutno povečuje potencial prostoživečih vrst (npr. vir pitne vode za divjad). Poleg tega so na območju HE vzpostavili vlažen biotop z mlako in hidromorfnimi tli – habitat za ptice in dvoživke. Velika pestrost vrst in krajinska raznolikost kažeta, da je mogoče izrabo vodne energije uskladiti z varstvom narave. Tlačni cevovod je deloma speljan pod zemljo, da bi se izognili vizualnim negativnim vplivom.
- HE Zadlaščica (1989; 8 MW, 30.500 MWh) v TNP je bila zgrajena tako, da izraba vodne energije služi tudi oskrbi s pitno vodo za območje Tolmina. Zaježitveni bazen je pokrit, cevovod pa se uporablja tako tako za proizvodnjo energije kot za oskrbo s pitno vodo.
- Pri gradnji HE Klavžarica (2005; 303 kW, 1.200 MWh) so obnovili in v muzej spremenili staro pregrado, tako imenovane klavže, ki so jih nekoč uporabljali za splavljenje lesa. Tako so ohranili oz. ponovno oživili nacionalno kulturno dediščino.
- HE Planina (1989, 136 kW, 340 MWh) so skrbno obnovili, da bi ohranili vodni vir – Planinsko jamo.

Najpomembnejša strategija za preprečevanje in omilitev konfliktov glede rabe tal se je osredotočala na vključevanje velikega števila lokalnih skupnosti, občin ali vasi v skrbno pripravo in pravočasno razpravo o spremembah prostorskih načrtov. S sodelovanjem z okoljevarstveniki, organizacijami civilne družbe, kot so ribiške in lovske družine, ter s strokovnjaki s področja naravoslovja, so uspeli v izrabo vodne energije vključiti varstvo in ohranitev narave. Uspešen program revitalizacije in vzreje soške postrvi ter projekt oskrbe s pitno vodo so denimo neposredni rezultati vključevanja in sodelovanja NVO in lokalnih oblasti z upravljavcem hidroelektrarn. V okviru sodelovanja upravljavca s strokovnjaki s področja kulturne dediščine (Muzej v Idriji) in z državnimi uradi (Ministrstvo za kulturo) pa je izraba vodne energije uspešno doprinesla tudi k ohranjanju kulturne dediščine.

Spremljanje vplivov na okolje je pomembna spremljevalna proizvodna dejavnost pri izrabi vodne energije na določenem območju. Tako so denimo v HE Plave 2 in HE Dobljar 2 – v času gradnje in po njej – najmanj enkrat letno preverjali osem parametrov. V HE Gornji Log, Spodnji Log in Most na Soči preverjajo štirikrat letno osem fizikalnih in kemičnih parametrov, dinamiko rečne struge, temperaturo, vrednost pH in vsebnost kisika. Poleg tega je v isti meri pomembno preverjanje varstva narave. Tako se denimo v ČHE Avče poleg fizikalnih in kemičnih parametrov kakovosti vode in zraka (onesnaženje, kisik, težke kovine, organske škodljive snovi itd.) redno preverjata tudi flora in favna v vodi (ihtiološki parametri, fitoplankton, zooplankton, fitobentos in zoobentos) in na kopnem.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Družbena sprejemljivost za gradnjo hidroelektrarn je bila dosežena s pravočasno komunikacijo s prebivalci in javno upravo. Tako so se Soške elektrarne denimo zavzele za strogo varstvo narave in začele razpravo z ribiškimi družinami, biologi, okoljevarstveniki in Ministrstvom za okolje o razvoju, izvedbi in sofinanciranju programa za ponovno naselitev soške postrvi. SENG še naprej sodelujejo in delno financirajo program ribogojstva soške postrvi, zlasti tam, kjer iz tehničnih razlogov ni mogoče zgraditi ribjih stez. Soške elektrarne so z lokalnimi občinami razpravljale tudi o povezavi oskrbe s pitno vodo z izrabo vodne energije (HE Zadlaščica). Pri ČHE Avče so se kljub dobrim argumentom s tehnološkega in strokovnega okoljevarstvenega vidika za gradnjo visokonapetostnega daljnovoda odločili za veliko dražjo rešitev pod zemljo, da bi tako ustregli željam prebivalstva. V okviru sodelovanja z mestom Idrija, Mestnim muzejem Idrija in Ministrstvom za kulturo je upravljavec podprl sanacijo in vključitev uničenih in nekoč delujočih klavž (rečnih pregrad) za plavljenje lesa, ki predstavljajo enega najpomembnejših slovenskih tehniških spomenikov in so zdaj muzej na prostem.

Hidroelektrarne so skupno neposredno ustvarile 132 delovnih mest (podatki za leto 2014) in posredno prispevale k nadaljnjim zaposlitvam na področju varstva narave (npr. program ribogojnice), v turizmu (muzeji, restavracije, vožnje s čolni) ter

na področju tehnike, nadzora in vzdrževanja. Veriga hidroelektrarn na Soči ne prejema državne pomoči. Investicije so stroškovno upravičene in prinašajo dobiček.

SKLEPI

- Male hidroelektrarne je mogoče enostavneje prilagoditi geomorfološkim danostim in povzročajo občutno manj konfliktov glede rabe tal, saj ne predstavljajo obsežnih sprememb prostorskih načrtov in nimajo negativnih geomorfoloških ali gradbenih posledic.
- Mreža malih hidroelektrarn se lahko bolje odzove na potencialne naravne nesreče, kot so poplave, suša ali žled, in sicer zaradi svoje prostorske porazdelitve in močne prilagoditve mikrolokacijam.
- Vključevanje velikega števila različnih strokovnjakov in zainteresiranih predstavnikov pomeni praviloma dolgotrajne razprave, ki pa se izplačajo, če je mogoče izrabo vodne energije denimo povezati z varstvom narave, z oskrbo s pitno vodo ter z ohranjanjem spomenikov ali s turizmom.
- Izčrpna predstavitev prednosti in slabosti v lokalni skupnosti terja veliko truda, a je pomembna v fazi priprave, saj preprečuje konflikte glede rabe tal in omogoča sprejemljive rešitve za prebivalstvo, kot se je izkazalo pri gradnji ČHE Avče.
- Izvajanje težavnih in stroškovno dražjih ukrepov za varstvo biotske raznovrstnosti in okolja ter za večnamensko izrabo (turizem, ribištvo) se lahko dolgoročno izplača, saj se denimo ustvarjajo delovna mesta in izboljša lokalna sprejemljivost projekta.
- Proizvodnja obnovljive energije lahko doprinese k ustvarjanju novih habitatov (ČHE Avče); vključuje varstvo in sanacijo kulturne dediščine (HE Klavžarica) in olajša izvedbo naravovarstvenih programov oz. varstvo ogroženih vrst (HE Tolmin).
- Proizvodnja obnovljive energije lahko uspešno prispeval h gospodarski razvojni zmožnosti določenega območja, s tem ko se ustvarjajo lokalna delovna mesta in oblikuje večji storitveni trg (npr. turizem).
- V alpski regiji najdemo pretežno manjše in srednje velike reke, ki se trenutno različno izrabljajo. Strategije izrabe vodne energije in varstva okolja, ki so bile razvite za Sočo, je mogoče po potrebi prilagoditi in prenesti na podobna območja, kjer naj bi izgradili ali sanirali omrežje malih hidroelektrarn.

HIDROELEKTRARNA NA GÖGENALMBACHU

Raba vodne energije ob ohranitvi alpske naravne krajine



Upravljavec — Wasserkraftwerk Gögenalmbach [HE Gögenalmbach] – Göge Energie GmbH

Kontaktni podatki – Göge Energie GmbH, Inertal 58/K, 39030 Weißenbach (Italija)
Tel.: 0039 0474680505

Kraj, država — Weißenbach v dolini Ahrntal, Italija

Vir energije — Vodna energija

OPIS PROJEKTA

Hidroelektrarna leži v Weißenbachu, kraju v dolini Ahrntal (5.800 prebivalcev). Zgrajena je bila leta 2009 na pobudo občinske uprave ob sodelovanju Alperie, južnotirolskega podjetja za oskrbo z energijo, upravlja pa jo družba Göge Energie GmbH, ki so jo ustanovili v ta namen. Obrat pokriva celotno potrebo po električni energiji v občini. Objekti elektrarne se nahajajo na različnih višinah – med 3.000 m in 1.382 m. Preko 2,5 km dolgega tlačnega cevovoda zbirajo vodo iz vodotoka Weißenbach in njegovega pritoka, Gögenalmbacha. Dolina Ahrntal je pomembna turistična regija na Južnem Tirolskem, ki je odvisna prav od ohranjanja prvobitne narave in krajine. Zato je bil vidik ohranjanja podobe krajine pri načrtovanju elektrarne na Gögenalmbachu v ospredju.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 9 GWh električne energije

Stroški izgradnje pribl. 6 mio EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Da bi zaščitili in ohranili občutljivo naravo in naravno podobo krajine te turistične regije, so projektanti in izvajalci gradbenih del že od začetka v vseh fazah projekta veliko pozornost posvečali ohranitvi prvobitne krajine z značilnimi planinami/plaščarijami. Večji del rastlinja in dreves, ki so rasla na lokaciji postavitve elektrarne, so pred začetkom gradnje odstranili in jih nato pod budnim očesom biologov ponovno zasadili, da so tako ponovno vzpostavili naravno stanje in ohranili podobo krajine. Voda se zbira šele na koncu potoka Gögenalmbach, da je tako ostala krajina v zgornjem delu doline popolnoma ohranjena. Prav tako so bili pri delih na strugi potoka pozorni, da se ohrani naravni tok.

Posebej pri načrtovanju in gradnji objektov hidroelektrarne so posebno pozornost namenili temu, da se konstrukcije usklajeno vključujejo v naravni prostor in sliko vasi. Z ustrežno izbiro arhitekture so lahko že od začetka preprečili morebitne konflikte z deležniki, denimo s sosedi, ali s turizmom. Strojnice in drugi manjši objekti so tipične lesene hiše, ki so jih zgradili iz lesa iz lokalnih gozdov in se dobro ujemajo z vaško podobo.

Hidroelektrarna na Gögenalmbachu je manjša pretočna elektrarna z omejeno skladiščno kapaciteto in izključno izrabo tekoče vode (brez rabe zalog vode). Pritočni sistem je opremljen s filtrirnimi in regulacijskimi napravami, ki temeljijo na rešitvi grabelj Coanda. Te omogočajo dinamičen pretok preostale vode, kjer se zaloge vode vračajo in se ohranja minimalni vodostaj. Z uporabo grabljaste tehnike Coanda je bilo mogoče ohraniti značilne lastnosti potokov z vsemi slapovi.

V okviru izravnalnih ukrepov so pod hidroelektrarno razširili tok potoka Weißenbach in ga oblikovali sonaravno. Prav tako so planine opremili s podzemnimi napeljavami. Tako planinam za oskrbo z električno energijo ni več treba uporabljati dizelskih agregatov, temveč jih prav tako oskrbujejo z obnovljivo energijo iz hidroelektrarne. Slednje je dodatni pozitiven učinek za varstvo podnebja in narave.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

V času pridobivanja dovoljenj in v fazi gradnje je družba Göge Energie tesno sodelovala z različnimi deležniki, da bi tako zagotovila ohranjanje vidikov varstva narave in prvotne podobe krajine. Tako so v procese načrtovanja aktivno vključili lokalne okoljske urade za varstvo krajine in voda, lokalni gozdarski urad, gradbeno komisijo ter sosede in lastnike zemljišč ter izdelali skupen koncept za izvedbo projekta, sprejemljivo za naravo in krajino. Zlasti pritegnitev lastnikov zemljišč, ki jih je prizadela gradnja hidroelektrarne, je že v fazi načrtovanja preprečila oblikovanje konfliktov glede rabe tal. V tej alpski regiji so v proces participacije vključili tudi lastnike planin in upravljavce planinskih koč. Pridobili so namreč podzemne kabelske napeljave in s tem oskrbo z regenerativno energijo, kar je dodatno doprineslo k sprejemanju gradnje elektrarne.

Hidroelektrarna je začela obratovati leta 2009 s povprečno letno močjo 9 GWh. Izgradnja in začetek obratovanja elektrarne je sovpadal s časovnim obdobjem, ko so bile v Italiji na voljo zelo velikodušne subvencije, tako glede višine kot glede trajanja subvencije (15 centov na kWh za obdobje 15 let). Dva vidika sta bistveno prispevala k gospodarski izvedljivosti energetskega obrata: velik padec zaradi strmega terena in relativno kratek tlačni cevovod od vodnega zajetja do strojnice (2,5 km).

Čeprav so zlasti zasebni deležniki zelo pritiskali na gradnjo elektrarne, pa so pri dokončni podelitvi koncesije nad zasebnimi vendarle prevladali javni interesi. Deleži družbe Göge Energie so razdeljeni, kot sledi: Alperia 30 %, frakcija Weißenbach 27 %, občina Ahrntal 23 % in energetska zadruga Ahrntaler E-Werk Genossenschaft 20 %. Slednja oskrbuje naselja Weißenbach in Lutlach z električno energijo po zelo ugodnih zadružnih cenah. Trenutno tečejo pogajanja o prodaji deležev Alperie in tako bodo ustvarjanje dodane vrednosti in dobiček hidroelektrarne izključno v javni lasti (pribl. 600.000 EUR dividend za zadružnike leta 2015 ob amortizacijskem obdobju 10 let). S prihodki iz podjetja imata Weißenbach in občina Ahrntal na voljo obsežna sredstva za javne investicije v dolini. Zadružni delež in s tem povezana ugodna oskrba občin sta prispevala k večji sprejemljivosti projekta v občinah in med prebivalci, saj odgovornost odločanja in ustvarjanje dodane vrednosti (naročila za lokalna podjetja) ostajata v regiji sami.

SKLEPI

- Hidroelektrarna na Gögenalmbachu pomeni celosten in za naravo sprejemljiv pristop proizvodnje energije, sodelovanje družbe pri energetskem upravljanju in ohranjanje krajine s planinami/plansharijami.
- Obratovanje elektrarne na Gögenalmbachu lahko glede varstva narave in družbenih vplivov strnemo v naslednje točke:
 - učinkovit energetski obrat: velik padec, kratek tlačni cevovod;
 - uporaba grabelske tehnike Coanda za učinkovito regulacijo in čiščenje vodotoka, ki prispeva k večji gospodarnosti (npr. nižji stroški čiščenja in vzdrževanja);
 - vzpostavitev prvotnega ekološkega stanja;
 - koncept izgradnje objekta ob ohranjanju samobitne krajine s planinami;
 - ohranjanje pašništva in kmetijskih dejavnosti;
 - javni delež pri udeležbi donosa podjetja.
- Zaradi sodelovanja upravljavca je bil primer deležen posebne podpore pri sodelujočih občinah in lokalnih deležnikih, saj ostajata dodana vrednost in odgovornost odločanja glede izrabe vodne energije v regiji.

ELEKTRARNA ZA PITNO VODO SCHLOSSWALD

Večnamenska raba in eko skladi za ukrepe povečanja vrednosti



Elektrarna za pitno vodo Schlosswald
Vir: LKW



Upravljavec — LKW, Liechtensteinische Kraftwerke [Liechtensteinske elektrarne]

Kontaktne podatki – LKW, Robert Wachter,
Strokovni oddelek za vodenje omrežij in hidroelektrarn
Tel.: 00423 2360111
El. naslov: robert.wachter@lkw.li
www.lkw.li

Kraj, država — Vaduz, Liechtenstein

Vir energije — Vodna energija

OPIS PROJEKTA

Elektrarna za pitno vodo Schlosswald je bila zgrajena v okviru skupnega projekta Liechtensteinskih elektrarn (LKW) in občine Vaduz leta 1989, obratovati pa je začela leta 1995. Območje izvira in zajetja se nahaja v dolini Malbuntal na nadmorski višini 1.450 m. Pitna voda se vodi preko skorja 7 km dolgega tlačnega cevovoda, kjer se na višini 642 m shrani v dva vodohrana (bruto padec 808 m). Osrednji del projekta izgradnje elektrarne je bil, da so dodatno poleg zahtevanih objektov za oskrbo s pitno vodo namesto tlačnih reducirnih ventilov (hidravlično uničenje energije, da se prepreči visok tlak z jaški) zgradili visokotlačni cevovod. Tako se odpadna toplota generatorja pozimi uporablja za ogrevanje elektrarne.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 2,2 GWh električne energije

Stroški izgradnje 2.5 mio EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Da bi zavarovali oskrbo s pitno vodo v občini Vaduz, so leta 1994 območje izvirske vode v dolini Malbuntals v zaledju „Schneeflucht“ razglasili za vodovarstveno območje. Zaradi varstva krajine so elektrarno in vodohrane zgradili povsem pod zemljo. Po zaključenih gradbenih delih so vse stavbe sonaravno prekrili z zemljo in zasadili, da se je oblikoval ekstenziven pašnik. Vidni so le uvoz, vhodna vrata in vodohran, prostornine 1.000 m³ (varstvena cona 1). Varstveni coni 2 in 3 sta bili umeščeni kot dodatni tamponski območji (prepoved živinoreje in krmljenja divjadi itd.). Novo je bil posebej postavljen zaščitni zid s plastmi naravnega kamna ob cesti v Malbun, ki zaradi svoje sončne lege nudi zatočišče najmanjšim živim bitjem in manjšim plazilcem.

Ker tako električno energijo kot oskrbo z vodo zagotavlja en obrat, se je bilo mogoče izogniti posegom v naravo, saj so se gradbeni posegi (vodohran, visokotlačne vodovodne napeljave, zgradbe) izvajali skupaj. Vodohran se koristi tudi za oskrbo

z vodo v sili za občino Triesenberg in kot rezervoar za umetno vodo za zasneževanje smučarskega središča Malbun. Četudi umetno zasneževanje povzroča številne druge naravovarstvene konflikte (visoka poraba energije in vode, hrup itd.), pa ni bilo treba zgraditi novega rezervoarja, temveč so izkoristilo že obstoječo infrastrukturo.

Elektrarna ima certifikat in prostovoljno označbo »naturemade star«, kjer se z letnimi preverjanji zagotavlja, da se upoštevajo ekološki standardi in merila, kot denimo količine zalog vode, uravnavanje prodaja, vzdrževanje obrata itd. (skupno 45 meril). Certifikat zajema tudi ustanovitev eko sklada. Vanj vplačujejo odjemalci električne energije po en rap za prodano kilovatno uro. Sredstva se porabijo zlasti za ekološke in sonaravne ukrepe povečanja vrednosti. O porabi sredstev sklada soglasno odloča odbor za vodenje sklada, ki ga sestavljajo predstavniki LGU (Liechtensteinske družbe za varstvo okolja), zunanji strokovnjak in sodelavka LKW.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Konfliktom glede rabe tal so se pri elektrarni za pitno vodo Schlosswald izognili, saj so uporabili že obstoječo infrastrukturo in niso bila potrebna dodatna zemljišča in posegi v krajino. Celoten projekt za zagotovitev oskrbe s pitno vodo občine Vaduz je zajemal zlasti tudi obnovo zajetja izvirske vode in določitev sonaravnih vodovarstvenih območij v okolju, ki je sicer v kmetijski in turistični rabi. Treba je bilo premostiti navzkrižja glede varstva narave, denimo omejiti vedno večje onesnaževanje območja izvira pitne vode zaradi živinoreje oz. uvesti zakonske zahteve za varstvo zaledja zaradi vedno večjega naseljevanje in zazidavanja doline Malbuntal. Poleg tega so pod turistično zelo močno obiskanim smučarskim središčem Malbun uredili novo vodovarstveno območje.

GOSPODARSKA IN SOCIALNA DIMENZIJA

- Delovanje elektrarne Schlosswald je kljub trenutno zelo nizkim cenam električne energije na evropskih energetskih borzah gospodarsko upravičeno, saj lahko preko akumulacijskih bazenov dobavlja energijo v najvišjih konicah porabe, tj. v jutranjih in večernih urah.
- S sanacijo izvira so uspeli občutno izboljšati nekdanje izgube vode (ponikanje), s čimer se je delež oskrbe z vodo iz izvira za občino Vaduz povečal na skoraj 100%. Posledično se bilo mogoče izogniti do tedaj nujno potrebni načrpani vodi iz doline Rena, ki so jo potrebovali za zagotavljanje pitne vode (prihranki pri porabi električne energije pri črpalkah podtalnice).
- Prednostni cilj je bila zagotovitev dolgoročne oskrbe s pitno vodo občine Vaduz iz obstoječih izvirov v dolini Malbuntal. Hkrati pa so sledili tudi cilju, da se proizvaja obnovljiva energija, s čimer bi lahko prihranili energijo za črpanje pri črpalkah podtalnice v dolini Rena.
- Elektrarna za pitno vodo oskrbuje 500 gospodinjstev. Njena moč ustreza trem odstotkom proizvodnje el. energije Liechtensteina.

SKLEPI

- Elektrarna za pitno vodo Schlosswald dosega zlasti z večnamensko rabo infrastrukture (priprava pitne vode, akumulacijski bazeni) in z ekološkim ustvarjanjem dodane vrednosti v času gradnje in v okviru certifikata »naturemade star« zelo dobro kompromis med naravo in varstvom narave. Drugim proizvajalcem električne energije in občinam je lahko ta primer vzgled, da že obstoječe ali novo zgrajene sisteme za pitno vodo s pridobivanjem energije koncipirajo tako, da si lahko živalski in rastlinski svet po potrebnih gradbenih ukrepih ponovno hitro opomoreta.
- Z ustanovitvijo eko sklada v okviru certifikata »naturemade star« je mogoče financirati izravnalne ukrepe, kot denimo ozelenitev ravnih streh, ukrepi za oblikovanje krajine, habitati za najmanjša živa bitja in plazilce itd. Sklad za ukrepe renaturacije pa je lahko smiselni tudi za druge projekte.
- Konvencionalne hidroelektrarne je mogoče zelo hitro prestrukturirati v elektrarne za pitno vodo, če so dani potrebni pogoji, kot denimo zadostna višinska razlika, količine pitne vode itd.

ELEKTRARNA ZA PITNO VODO HÖRBRANZ

Sinergije pri sanaciji cevovodov za izvirsko vodo in odplake



Upravljavec — Trška občina Hörbranz & e5 Team Hörbranz

Kontaktni podatki – Hubert Schreilechner, mojster za področje voda, 6912 Hörbranz (Avstrija)
Tel.: 0043 0055738222280
El. naslov: bauhof@hoerbranz.at

Hannes Mühlbacher, član tima e5 Team Hörbranz (pobudnik projekta)
Tel.: 0043 006506833448
El. naslov: mb@htl-bregenz.ac.at

Kraj, država — Trška občina Hörbranz, Vorarlberg/Predarlško, Avstrija

Vir energije — Vodna energija

OPIS PROJEKTA

Malo elektrarno za pitno vodo na lokaciji »Am Halbenstein« je zgradila trška občina Hörbranz (Predarlško, Avstrija) leta 2004 v okviru modernizacije stare napeljave za izvirsko vodo. Mala elektrarna, ki je prejela nagrado »Austrian Energy Globe«, izrablja za proizvodnjo električne energije padec med zajetjem na izviru in vodohranom pitne vode na lokaciji »Am Halbenstein«. V Hörbranzu so zgradili še en vodohran za pitno vodo na lokaciji »Am Giggelstein«. Tako energetsko izrabljajo obstoječo višinsko razliko med obema vodohranoma. V tem primeru predstavljena elektrarna za pitno vodo je eden od več energetskih projektov te občine.

Ključni podatki — **Letna proizvodnja energije** pribl. 600 GWh električne energije
Stroški izgradnje pribl. 540.000 EUR (vklj. z vodovodno napeljavo)

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Staro, vodovodno napeljavo za izvirsko vodo, ki je delno potekala po površju, je bilo treba sanirati, saj so se na več mestih pojavile razpoke, ki so imele zaradi močnega pretoka za posledico erozije. Z odstranitvijo stare transportne napeljave iz leta 1966 in s podzemno izvedbo se je izboljšala podoba krajine.

Projekt se je nahajal v krajinsko lepi okolici, kjer rastejo redke rastline (npr. orhideje), čeprav v tem primeru ne gre za zavarovano območje. Celotno območje velja med prebivalci za priljubljeno izletniško točko zaradi pogleda na Bodensko jezero. Nov, na pritisk odporen vodovod za izvirsko vodo, je bil zgrajen na obstoječi cestni trasi, s čimer se ni negativno posegalo v krajino.

Pri vodovodih izvirske vode na gorskem območju je običajno nujno znižati pritisk, ki nastane zaradi velikega padca med zajetjem, vodohranom in distribucijskim omrežjem, in sicer s pomočjo ventilov ali posebnih jaškov za znižanje tlaka. Toda s tem se izgubi večji del potencialne energije ali pa se pretvori v toploto, ki se ne porabi. Z uporabo pitne vode za pridobivanje električne energije pa ni bilo potrebno izvesti jaškov za zniževanje tlaka in oblikoval se je dvojni »dobiček« za varstvo narave in okolja: Doslej neizrabljena energija iz vodovoda se lahko porabi le za proizvodnjo električne energije, pri čemer ostaja razpoložljivost pitne vode nespremenjena. Poleg tega se v tem primeru pridobiva energija iz vodne energije, ne da bi morali zaježiti prosto tekoč vodotok. Obnovljiva električna energija iz vodne energije tako nadomešča fosilna goriva v primeru konvencionalne proizvodnje el. energije in tako prispeva k varstvu podnebja.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN SOCIALNA DIMENZIJA

Projekt je preprečil potencialne konflikte glede rabe tal, saj je bilo mogoče uporabiti obstoječo infrastrukturo, nova zemljišča pa niso bila potrebna. Zgradili so le manjši objekt (osnovna ploskev pribl. 3x3 m) na obstoječih vodohranih pitne vode. Nov vodohran so zgradili pod zemljo.

Posebnost projekta, ne glede na učinkovito tehnično rešitev, je bila, da so osnutek projekta razvili skupaj z dijaki Višje tehnične šole (višja stopnja) v Bregenzu. Za izvedbo projekta je dal pobudo e5-Team občine Hörbranz, projektiranje pa je prevzela inženirski urad. Prebivalci so projekt sprejeli z velikim odobravanjem. S pomočjo vizualnega prikaza trenutne moči elektrarne in celotnega donosa energije, kar je nameščen na strojnici, so za »proizvodnjo in oskrbo z energijo« posebej senzibilizirali tudi prebivalstvo.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

V projektu so izkoristili sinergijski učinek s kombinacijo več gradbenih projektov: Sanacijo vodovodnega omrežja v Hörbranzu so kombinirali z izgradnjo kanalizacijskega omrežja vasi Eichenberg, ki se nahaja zunaj območja Hörbranza, s čimer je bilo mogoče privarčevati stroške. Zajetje na izviru in cevovod za odpadno vodo sta že bila na voljo. Za izkop je prejela občina subvencijo vodnega gospodarstva. Po prvotnem izračunu gospodarnosti naj bi znašal čas amortizacije investicije ob povračilu stroškov iz oskrbe z električnim tokom približno osem let, zaradi padca cen električne energije pa se je ta trenutno povečal na 13 let.

- Neposredno nad višinskim vodohranom pitne vode, na koncu vodovodnega omrežja za pitno vodo, so namestili Peltonovo turbino. Generator, ki ga poganja turbina, ima moč 90 KW. Pitna voda, ki nateka z višje ležečega vodohrana, poganja povratno črpalko. S tem se električna moč generatorja obeh malih elektrarn za pitno vodo poveča na 103 kW.
- Z letno proizvodnjo pribl. 600.000 kWh (spremenljivo) proizvaja obrat približno 60% potrebe po energiji za cestno razsvetljavo in občinske zgradbe trške občine Hörbranz. Trenutno zagotavlja odjem el. energije energetska podjetje Vorarlberger Kraftwerke. V zameno prejme občina subvencijo avstrijskega sklada z ekološko el. energijo. Tekoče obratovanje projekta v celoti pokriva prodaja el. energije in subvencije za oddajo el. energije v sistem.

SKLEPI

- Ta vrsta tehnologije se lahko uporabi povsod tam, kjer so dani pogoji (višinske razlike, količina pitne vode). Sinergijski učinek, dosežen z izgradnjo kanalizacije za odpadno vodo skupaj s tlačnim cevovodom, je v Hörbranzu odločilno izboljšal gospodarnost projekta.
- Ta vrsta naprav lahko obratuje zelo dolgo brez težav, saj zaradi čiste vode skoraj ne prihaja do obrabe turbin.
- V vidika varstva krajine in narave je treba posebej pozdraviti dejstvo, da s povezavo sistema za pripravo pitne vode in proizvodnjo energije ni prišlo do dodatnih negativnih posegov niti v naravo in krajino, niti v tekoče vodotoke.
- Nujne objekte nad zemljo je treba po možnosti oblikovati tako, da ne vplivajo negativno na krajino, prednostno pa je treba vključevati že obstoječe objekte.

4.5 PRIMERI DOBRE PRAKSE S PODROČJA VETRNE ENERGIJE

VETRNA ELEKTRARNA NA GRADIŠČANSKEM
Pridobivanje vetrne energije z ekološkim okvirnim konceptom



Vetrna elektrarna na Gradiščanskem
Vir: IG Windkraft

Organizacije, — Deželna vlada Gradiščanske, delniška družba Energie Burgenland AG
koordinatorice

Kontaktne podatke — Deželna uprava Gradiščanske, odd. 5 (gradbeno pravo, varstvo okolja & promet)
Europaplatz 1, 7000 Eisenstadt (Avstrija)
Tel.: 0043 0576002300
El. naslov: post.abteilung5@bgld.gv.at

Kraj, država — Gradiščanska, Avstrija

Vir energije — Vetrna energija

OPIS PROJEKTA

8. junija 2006 je Deželni zbor Gradiščanske odločil, da bo do leta 2013 celotna potreba po električni energiji na Gradiščanskem krita iz obnovljivih virov energije. Matematično so to prvič dosegli septembra 2013. Gradiščanska se je iz uvoznike energije preoblikovala v vzorčno regijo za obnovljivo energijo, in sicer z vzpostavitvijo sistema vetrne energije na ravnici »Parndorfer Platte« v okraju Neusiedl am See, na severu Gradiščanske. Podlaga za to je bil regionalni okvirni koncept za vetrne elektrarne, ki zajema vidike varstva narave ter gospodarske in socialne vidike. Glavni upravljavec je družba Energie Burgenland AG, z več kot polovico vseh vetrnic, sodelujeta pa še dve zasebni podjetji, Püspök Group in Im Wind ter nekaj drugih upravljavcev z manjšim številom vetrnih elektrarn.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije	pribl. 2.100 GWh električne energije v letu 2015 (vir: IG Windkraft Österreich)
Stroški izgradnje	4,5 – 5,5 mio EUR za vetrno elektrarno (spremenljivo, vklj. z infrastrukturo)

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Na Gradiščanskem se nahajajo obronki osrednjih Alp in obrobja Panonske nižine (kamor sodi tudi ravnica Parndorfer Platte), celotna regija pa je povezana z Dunajskim bazenom. Zaradi te posebne biološke in geografske situacije sodi Gradiščanska na evropski ravni med najpomembnejša nahajališča biotske raznovrstnosti. Kar tretjino površine Gradiščanske zavzemajo zavarovana območja.

Pred pridobitvijo dovoljenj za vetrne elektrarne je bilo treba zato dodatno k pravno predpisani presoji vplivov na okolje izvesti tudi integrirano energetske-prostorsko načrtovanje ob upoštevanju naravovarstvenih meril. Dodatno so poleg izključenih območij na območju ravnice Parndorfer Platte izvedli tudi obsežen monitoring glede vplivov vetrne energije na populacije letočih živali. Tako so skupaj z naravovarstvenimi izvedenci in izvedenci Deželnega okoljskega urada Gradiščanske intenzivno usklajevali primerna območja (s pridržkom) za vetrne elektrarne. Pri določanju območij za vetrne elektrarne sta sodelovali tako avstrijska izpostava BirdLife Österreich kot tudi biološka postaja Biologische Station Illmitz. Tako se je bilo mogoče pravočasno izogniti možnim konfliktom glede varstva narave na regionalni ravni. Izvedene so bile tudi podrobne raziskave glede ornitologije, hrupa in sence. Kjer so bili zaradi pomanjkanja drugih alternativ nujno potrebni vplivi na lokalno favno, so poskrbeli za rešitev v obliki izravnalnih ukrepov zunaj projektne območja.

Naj navedemo specifičen primer pri projektiranju projekta na ravnici Parndorfer Platte – enem najmanj gozdnatim območij Avstrije: Prvotno ni bilo jasno, ali se bodo za postavitev vetrnic uporabljale tudi lokacije v gozdu. Interna delavnica urada, ki so jo organizirali le v ta namen, je pokazala, da morajo ostati na ravnici Parndorfer Platte večje povezane gozdne površine brez vetrnih elektrarn. Konkretno razmejitev teh gozdnih površin so izvedli z izvedenci urada in tako preprečili morebiten konflikt glede varstva narave.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Prav tako so se v večji meri izognili konfliktom glede rabe tal. Primerne površine in izključena območja za postavitev vetrnih elektrarn so opredelili že leta 2002 v regionalnem okvirnem konceptu za vetrne elektrarne, kjer so izhajali iz študije Avstrijskega inštituta za prostorsko načrtovanje. Okvirni koncept je vključeval aktualno rabo prostora, regionalne razvojne cilje, socialno sprejemljivost vetrnih elektrarn, vidike krajinske estetike in vidike varstva narave. Prav tako so v krovnem načrtu omejili višino vetrnic, pri čemer so bile za različna območja predvidene različne zahteve: 186 m, 193 m, 207 m in največ 213 m višine skrajnih koncev lopatic rotorja. Varstvo narave je zaradi varstva ptic zahtevalo enoten pristop, da ne bi prihajalo do prevelikih razlik v višini med vetrnicami in pripadajočimi lopaticami rotorja. Konkretno lokacije za posamezne vetrne elektrarne so izbirali in izbirajo različnih upravljavci teh objektov, pri čemer se upravljavci povežejo z lastniki zemljišč in izberejo le tiste lokacije, kjer imajo privolitev lastnika zemljišča. Medtem ko so temelji posamezne elektrarne in po potrebi dovodne poti do elektrarn izvzeti iz kmetijske rabe, pa se površine, nad katerimi se vrtijo rotorji elektrarne še naprej v uporabi v kmetijske namene.

Potekali so številni informativni dogodki, kjer so tudi politični predstavniki močno poudarjali regionalno ustvarjanje dodane vrednosti, zato se v javnosti domala niso pojavljale kritike ali protesti državljanov. V občinah so imeli do vetrnih parkov načelno pozitivno stališče, saj so pričakovali prihodke iz naslova davkov in neodvisnost glede uvoza energije. Ker je za Gradiščansko turizem zelo pomemben, je postavitev vetrnih elektrarn načeloma dopustna le zunaj (a kljub temu v sosedstvu) turističnih območij in na za to predvidenih prednostnih območjih (zahteva po koncentraciji na določeni lokaciji). Z izgradnjo vetrnih elektrarn zunaj primernih območij za turizem, ki so jih opredelili v Deželnem razvojnem programu leta 2011, so se tako v največji meri izognili konfliktu s turizmom. Delno pa se obe področji tudi povezujeta. Zgrajena je bila 50 km dolga kolesarska pot, imenovana vetrna kolesarska pot B29, ki pelje od jezera Neusiedlersee skozi več vetrnih parkov.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Integrativno in participativno načrtovanje ob upoštevanju vseh pomembnih interesnih skupin je bilo vzorčno. Posebnost je bila usmerjevalna skupina, ki so jo sestavljali predstavniki iz vodstva projekta, deželni okoljski odvetnik Gradiščanske ter biološka postaja Illmitz, in je intenzivno sodelovala pri projektu. Po potrebi so k sodelovanju pritegnili tudi predstavnike deželne vlade, občin in upravljavcev vetrnih elektrarn. »Regionalni okvirni koncept za vetrne elektrarne« je bil v okviru avstrijskega prostorskega razvojnega koncepta leta 2011 nagrajen z »good practice«.
- Gradiščanska je bila zgodovinsko pogojeno gospodarsko najšibkeje razvita avstrijska regija in je trpela zaradi pomanjkanja energije, zato je bil zelo pomemben cilj dežele izboljšanje oskrbe z energijo, proizvedeno v regiji sami. Tako proizvaja Gradiščanska trenutno že več kot 130 % svojih potreb po električni energiji iz vetrne energije in je večji del leta tudi izvoznik el. energije. V severnem delu Gradiščanske je največja gostota vetrnih elektrarn v Avstriji. Od 412 elektrarn na območju Gradiščanske se jih 93 % nahaja v okraju Neusiedl.

- Stroški postavitve elektrarne se močno razlikujejo. Glede na tip objekta, lokacijo in druge dejavnike lahko znaša izgradnja posamezne vetrne elektrarne (turbina) med 3,5 in 4,5 mio EUR, dodati je treba še stroške infrastrukture za poti, kable, razvoj projekta in projektne stroške. Upravljalci računajo, da se bodo elektrarne amortizirale do konca trenutnega 13-letnega obdobja subvencioniranja.

SKLEPI

- Pri prenosljivosti vseh obnovljivih virov energije so pomembna specifična merila glede lokacije. Severna Gradiščanska je zaradi svojih geografskih značilnosti posebej privlačna za izrabo vetrne energije.
- Vidiki predstavljenega primera dobre prakse se kažejo zlasti v obsežnih procesih participacije, ki so vključevali različne zainteresirane deležnike, v upoštevanju interesov varstva narave z določitvijo izključenih območij ter v zahtevani koncentraciji na določenih lokacijah. Že pred samim načrtovanjem je pomembno vključiti vse zainteresirane skupine, da bi tako izdelali rešitve, ki so v največji meri sprejemljive za vse.
- Odločilnega pomena je bila politična »podpora« s strani deželne politike in tako postavljeni cilji, kar je povečalo sprejemljivost gradnje vetrnih elektrarn.
- Osrednjega pomena za združljivost projekta s cilji varstva narave je bilo aktivno vključevanje deležnikov s področja varstva narave in okolja ter panoge vetrne energije, saj so lahko s svojim strokovnim znanjem pomembno prispevali k načrtovanju in s tem odločilno sooblikovali projekt.

VETRNE ELEKTRARNE V WILDPOLDSRIEDU

Družbene vetrne elektrarne za trajnostno proizvodnjo energije v energetske vasi



Vetrne elektrarne v Wildpoldsriedu
Vir: občina Wildpoldsried

Upravljavec — Komanditna družba Windkraft EW GmbH & Co. KG (za vsako vetrno elektrarno je ustanovljena samostojna družba za vetrno elektrarno)

Kontaktne podatki — Koordinationsbüro Energie und Klimaschutz der Gemeinde Wildpoldsried
[Koordinacijska pisarna za energijo in varstvo podnebja občine Wildpoldsried]
Susli Vogel, Kemptener Straße 2, 87449 Wildpoldsried (Nemčija)
El. naslov: info@wildpoldsried.de
www.wildpoldsried.de

Kraj, država — Wildpoldsried-Oberallgäu, Nemčija

Vir energije — Vetrna energija

OPIS PROJEKTA

Že leta 1999 je občina Wildpoldsried (2.570 prebivalcev) v Oberallgäu ob vključitvi svojih občanov izdelala ekološki profil in celostni koncept obnovljive energije z oznako »Energetska vas Wildpoldsried«. Dolgoročno sodelovanje in zaupanje prebivalcev je bila podlaga za izgradnjo obnovljivih energij v občini. Energetska vas je leta 2015 proizvedla 34.344 MWh el. energije in s tem presežek el. energije za pribl. 536% lastne porabe. Energijo pridobivajo iz vetrne energije, lokalnih fotonapetostnih elektrarn, bioplinskih ali malih hidroelektrarn. Celostni koncept »Energetske vasi Wildpoldsried« spodbujajo aktivnosti, kot so investicije v varčevanje z energijo, v raziskovalne projekte glede pametnih omrežij, v možnosti skladiščenja, v omrežje lokalne toplotne oskrbe ali v izobraževalne ukrepe za prebivalce.

Leta 2000 so v Wildpoldsriedu zgradili prve družbene vetrne elektrarne. Skupno sedmim družbenim vetrnim elektrarnam na občinskem zemljišču Wildpoldsrieda sta se leta 2015 pridružili še dve medobčinski vetrni elektrarni, kjer ima občina prav tako svoj delež.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije

Sedem družbenih vetrnih elektrarn: 20.149 MWh (2015); v prihodnje dve medobčinski vetrnici: pribl. 14.000 MWh el. energije (ocena)

Stroški izgradnje

Devet vetrnic (sedem vetrnic v lasti občanov Wildpoldsrieda in dve medobčinski vetrnici): pribl. 26 mio EUR, od tega izvira pribl. 9,3 mio EUR iz udeležbe prebivalcev

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Devet vetrnic v Wildpoldsriedu se nahaja na gorskem grebenu na meji med Ober- in Ostallgäu, ki ni zavarovano območje. Z vidika preprečevanja konfliktov glede varstva narave je bilo v prid dejstvo, da raste na grebenu gospodarski gozd (smrekov gozd), ki nima posebne biotske raznovrstnosti. Zaradi dodatni zakonskih zahtev pri načrtovanju vetrnih elektrarn za štiri zadnje naprave, ki so bile zgrajene v letih med 2010 in 2016, so pred in po gradnji vetrnic izvedli strokovne raziskave glede varstva narave v okviru predpisanih posamičnih preverjanj. Strokovna raziskava populacije netopirja pred načrtovanjem je pokazala, da živijo na zadevnem območju vrste, ki jih je treba upoštevati pri načrtovanju. Za zaščito netopirjev so uvedli poseben algoritem izklapljanja v večernih in nočnih urah. Prav tako se izvaja monitoring populacije netopirjev, kar omogoča, da se lahko izklop naprav po potrebi prilagodi. V okviru načrtovanja in pridobivanja dovoljenj za zadnji dve vetrni elektrarni, zgrajeni 2014, so na osnovi zakonskih zahtev izvedli raziskave populacije ptic, ki so pokazale, da na tem območju ni ogroženih oz. posebej zaščitenih vrst. Zaradi vplivov na podobo krajine so za gradnjo obeh elektrarn plačali določeno odškodnino Bavarskemu skladu za varstvo narave.

Za načrtovanje in izgradnjo vetrnih elektrarn je bilo za upravljavce poleg tega odločilno, da vetrne elektrarne v primerjavi z drugimi obnovljivimi viri energije potrebujejo manj površine. Za namensko rabo tal (mesto za postavitve žerjava, skladiščna površina, dovozne poti) so v spremljevalnem načrtu za urejanje krajine izdelali še dodatne ukrepe, kot denimo posevke, nadomestno pogozditev.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Da ni prihajalo do konfliktov s prebivalci, kmeti ali zakupniki zemljišč, se je treba zahvaliti dolgotrajnim procesom participacije in preglednim informacijam o rabi obnovljive energije, ko so jih dalo na voljo občina in upravljavci. Občani, ko so jih predhodno obvestili o ideji glede načrta naprav, so imeli možnost, da se projekta finančno udeležijo. Ta pristop je naletel na veliko zanimanje občanov in je oblikoval skupno razumevanje in občutek pripadnosti energetskega konceptu občine. Z močno vključenostjo občanov je bila želja po finančni udeležbi tako velika, da se je morala občina sama odpovedati svojim deležem, da bi omogočila udeležbo kar največjemu številu občanov. V okviru postopka načrtovanja so poleg tega v ločen proces udeležbe vključili vse lastnike zemljišč in gozdov na grebenu, da bi tako že v naprej omilili konflikte. Ker se vetrne elektrarne nahajajo na različnih zakupljenih zemljiščih v gozdu in so bili prizadeti tudi zakupniki, na zemljišču katerih niso bile načrtovane elektrarne, temveč dovozne poti, so upravljavci vsem prizadetim lastnikom plačali ustrezno odškodnino.

SOCIALNA DIMENZIJA

Pobudniki za gradnjo vetrnih elektrarn so bili zavzeti kmetje in državljani, danes upravljavci in družbeniki številnih vetrnih elektrarn, ki so se že leta 1999 zavzemali za trajnostno proizvodnjo energije z izrabo vetrne energije. Za prvo vetrno elektrarno so ustanovili civilno družbo, da bi lahko skupaj nastopili kot vlagatelji. Zaradi hitrega uspeha in donosa iz projekta so nanj postali pozorni tudi drugi občani in podjetja v občini, ki so prav tako želeli sodelovati, da bi lahko občina uspešno premostila energetske spremembe. Danes je pri devetih vetrnih elektrarnah s finančnimi deleži udeleženih pribl. 300 občanov ter občini Wildpoldsried in Kraftsried.

Dodaten dejavnik uspeha za visoko sprejemljivost je bilo dejstvo, da so lahko občani in občina sami odločali o svojih načrtih. V anketnem vprašalniku se je 86 % občanov strinjalo s postavitvijo vetrnih elektrarn. Zaradi ugodne lege na grebenu v gospodarskem gozdu so elektrarne tudi manj vidne in prisotne kot na odprtem območju. Tudi s turizmom ni konfliktov, saj občina svoj energetske koncept in vetrne elektrarne tudi turistično trži in ponuja vodene ogledne naprav.

GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Stroški 9 elektrarn so znašali pribl. 26 mio EUR. Za postavitve vetrnic ni bilo na voljo nobenih finančnih subvencij. Pribl. 30 – 40 % stroškov so prevzeli državljani, ki so vložili lasten kapital, preostanek naprav je financiran s krediti. Z donosom iz naslova subvencij za dovajanje el. energije v omrežje in subvencioniranim trženjem el. energije pričakujejo upravljavci, da bo mogoče kredite odplačati v pribl. 8 do 10 letih.

- Upravljalci elektrarn prodajo presežne količine el. energije energetskim podjetjem v regiji in s tem ustvarijo pribl. 4 mio EUR letno. Tako v regiji ustvarjajo tudi dodano vrednost. Dodatno se regionalna dodana vrednost ustvarja z investicijami občine, ki dobiček in povišane prihodke in naslova davkov vlaga v socialne projekte, denimo izgradnjo ekološkega izobraževalnega centra, v projekte/informacije za občane in mladino ali jih v okviru vaške razvojne družbe z omejeno odgovornostjo daje na voljo domu za nego bolnikov.
- S ciljno usmerjeno oskrbo z energijo so uspeli pritegniti številne podjetnike z energetskega in okoljskega področja (npr. projektantski uradi, gradbena podjetja za fotonapetostne elektrarne, proizvajalci akumulatorjev), ki so svoja podjetja prenesli v občino ter tako ustvarili nova delovna mesta in prispevali k inovacijam na področju obnovljive energije in varstva podnebja. Regionalno ustvarjanje dodane vrednosti se krepi v turizmu z visokim številom skupin obiskovalcev, ki si ogledajo vetrne elektrarne in obnovljive energetske projekte.
- Zaradi domala nekonfliktne izvedbe energetskega koncepta, koncepta udeležbe občanov, regionalnega ustvarjanja dodane vrednosti in obnovljive in podnebju prijazne proizvodnje el. energije je Bavarska deželna vlada občino izbrala kot primer dobre prakse, leta 2012 pa je prejela naziv bavarske vetrne postojanke. S to nagrado, ki finančno podpira projekte, ki veljajo za zgled, je lahko občina izvedla še druge infrastrukturne ukrepe, kot so dobaviteljske poti in informacijski napisi na vetrnih elektrarnah.

SKLEPI

- Zaradi neposredne udeležbe državljanov pri vetrnih elektrarnah ter vključitve in plačila odškodnine lastnikom zemljišč v gozdovih že v začetni fazi gradnje elektrarn se udeleženi deležniki identificirajo s projektom vetrnih elektrarn. Za vse udeležene je bila v ospredju lastna oskrba z energijo in el. energijo, ki bo regenerativna in okolju prijazna. S procesom participacije in z neposredno udeležbo občanov pri vetrnih elektrarnah so se izognili tako konfliktom interesov kot konfliktom glede rabe tal. Odgovornost odločanja ostaja v rokah občine, kar je vplivalo na visok odstotek privolitve občanov v projekt.
- Prihodki občine iz proizvodnje obnovljive energije prispevajo k ustvarjanju regionalne dodane vrednosti, investirajo se v socialne projekte in so tako ponovno v dobrobit neposredno vsem občanom.
- Hkrati je koncept privlačen tudi za podjetnika z okoljskega in energetskega sektorja OVE, ki tako ustvarjajo gospodarske in tehnološke sinergije in inovacije. Veliko število mednarodnih in nacionalnih skupin obiskovalcev, ki prihajajo v občino na ogled različnih projektov OVE, vpliva pozitivno na turizem in prispeva k mednarodni prepoznavnosti občine.
- V Wildpoldsriedu izbran celosten pristop za izgradnjo obnovljive energije na občinski ravni je načeloma prenosljiv v vsako drugo občino, vendar je treba pri prenosu vetrnih elektrarn predhodno preveriti, ali zagotavlja konkretna lokacija dovolj potenciala za proizvodnjo vetrne energije.
- Naravi prijazna izgradnja vetrnih elektrarn oz. preprečevanje konfliktov glede varstva narave je odvisno neposredno od mesta postavitve vetrne elektrarne, zato je pravočasna vključitev naravovarstvenih strokovnjakov pomemben pogoj za uspešno izvedbo projekta.

VETRNA ELEKTRARNA V HALDENSTEIN

Največja vetrna elektrarna Švice za naravo sprejemljivo lokalno oskrbo z energijo



Vetrna elektrarna Haldenstein
Vir: Calandawind

Upravljavec — Calandawind

Kontaktne podatki – Jürg Michel
Tel.: 0041 0813533953
El. naslov: juerg.michel@sunrise.ch
www.calandawind.ch

Kraj, država — Haldenstein, Švica

Vir energije — Vetrna energija

OPIS PROJEKTA

Vetrno elektrarno Calandawind v dolini Rena v kantonu Chur sestavlja le ene vetrnica in obratuje od leta 2013. Z dolžino lopatic, premera pribl. 55 m in skupno višino 175 m je največja naprava v Švici. Zaradi dolgih lopatic rotorja proizvaja elektrarna že pri nizki in srednji hitrosti vetra visoke donose. Naravovarstvena združenja ProNatura, WWF Švica in Fundacija za varstvo krajine Švice so bili od vsega začetka vključeni v razvoj projekta.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije	4.500 MWh električne energije
Stroški izgradnje Neubau	7 mio CHF

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Po pozitivnih meritvah vetra na potencialni lokaciji so leta 2010 na priporočilo vključenih okoljskih združenj ProNatura in WWF Švica raziskali še gibanje tam živečih ujed. Rezultat je pokazal, da se slednje zadržujejo le na skalni steni, okoli 800 m zahodno od mesta postavitve in ob robu hriba, zato elektrarna zanje ni predstavljala nevarnosti. Ker so raziskave pokazale, da so na kraju postavitve zelo aktivni netopirji, je bil sprejet dogovor, da se naprava od srede marca do srede oktobra v času od večernega mraka do jutranjega svita izklopi, če je hitrost vetra manj kot 6 metrov na sekundo. Pri višji hitrosti vetra netopirji namreč ne letijo.

Leta 2012 so okoljska združenja po opazovanju ptic selivk na tem območju zahtevala izvedbo raziskave glede vplivov naprave na ptice selivke. Rezultat je pokazal, da služi območje potencialno kot selitvena pot za ptice selivke, če se strnjene oblaki spustijo na višino pod 800 metrov. Na podlagi tega rezultata je bil z naravovarstvenimi združenji dosežen dogovor, da se naprava izklopi pri ustreznem stanju strnjenih oblakov, kar se je od leta 2013 zgodilo enkrat.

Leta 2015 so na elektrarno z namenom testiranja dodatno namestili s kamerami in mikrofoni opremljena sistema DTBird in DTBat. Sistema prepoznata leteče ptice in netopirje v realnem času in lahko v primeru nevarnosti trka samostojno sprožita

aktivnosti, kot so alarmni zvoki ali pa napravo izklopita v celoti. Testi so pokazali, da sistem zazna ptice in odda signalni zvok, vendar pa se živali na sploh elektrarni izogonejo in letijo v razdalji okoli 100 m. Nasprotno se je sistem DTBat izkazal za neustreznega, saj preteče od zaznave netopirjev do morebitnega izklopa naprave preveč časa, zato se je ohranil režim izklopa elektrarne v določenem obdobju leta.

Lokacija je bila izbrana po načelu najbolje združljivosti med vplivi na krajino in donosom. Tako so se zavestno odpovedali drugi lokaciji, ki bi sicer zagotavljala boljše vetrne razmere. Trenutna lokacija je poleg avtoceste, železniških tirov, gramoznice ter dveh visokonapetostnih vodov. Lokacijo je kot primerno označila tudi Fundacija za varstvo krajine, saj naprava po postavitvi v neposredni bližini avtoceste in železniških tirov z rotorjem ne povzroča dodatnega hrupa in s tem dodatne obremenitve za neposredno okolico. Poleg tega je najbližja stavba oddaljena skoraj kilometer, kraj Haldenstein pa dva kilometra. S tankočutnim načrtovanjem in izbiro lokacije so se lahko že v naprej izognili morebitnim konfliktom glede rabe tal.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Pobudnika in lastnika projekta, Josias F. Gasser, poslanec švicarskega parlamenta v obdobju 2011 – 2015 in ustanovni član liberalne stranke zelenih v kantonu Graubünden, ter Jürg Michel, predsednik občine Haldenstein v obdobju 1999 – 2007, sta svojo idejo predstavila leta 2009 javnosti in okoljskim organizacijam. Pred tem so že raziskali potencialne lokacije.
- Kot predsednik občine je Jürg Michel zelo dobro poznal institucionalne in proceduralne postopke na občinski in kantonalni ravni, zato je lahko zelo dobro prispeval k prepričanju prebivalcev za projekt. Poleg tega so ga v občini poznali in zaupanje je bilo večje. Od ideje do izvedbe je preteklo skoraj pet let.
- Stroške v skupni višini 7 mio CHF sta do ene tretjine prevzela pobudnika, dve tretjini pa sta bili financirani preko podjetniškega kredita Bündner Kantonalbank. Za gradnjo elektrarne ni bilo neposrednih subvencij. Projekt brez subvencij za dovajanje el. energije v omrežje ne bil gospodarsko vzdržen. Za vetrno elektrarno Haldenstein znaša subvencija za dovajanje el. energije 21,5 rapa/kWh za 20 let.
- Naprava lahko s svojo proizvodnjo el. energije (4.500 MWh/a) oskrbuje občino Haldenstein s 450 gospodinjstvi. Letno si elektrarno na ekskurzijah ogleda okoli 1.000 ljudi. S prihodki se krijejo le stroški vodenih ogledov, dobiček pa se ne ustvarja.

SKLEPI

- Odločilnega pomena za preprečitev konfliktov glede rabe tal s prebivalci in okoljskimi organizacijami je bil zavesten pristop optimalnega ravnovesja med izrabo vetrne energije/ekonomskega donosa in negativnih vplivov na krajino. Iz tega razloga so vetrno elektrarno zgradili na manj donosni lokaciji, s čimer pa je bil povezan manjši vizualni poseg v okolje.
- Gre za primer dobre prakse, saj je bil objekt zgrajen na kraju, ki je že obremenjen z drugo pozidavo (avtocesta, železniški tiri itd.). Poleg tega je projekt pozitivno vplival na naravo, saj je bilo območje že v namenski rabi in zanj niso bila potrebna nova zemljišča.
- K uspešni izvedbi projekta brez konfliktov sta prispevala oba pobudnika, ki sta bila v občini dobro povezana, informirala sta o projektu in morebitnih lokacijah ter v projekt vključila okoljske organizacije.
- Sistem monitoringa DTBird se lahko uporabi tudi pri drugih vetrnih elektrarnah v dolinah za zaščito ptic. Pomembno je, da se v tem primeru natančno opazuje učinkovitost, saj so lahko na drugih lokacijah prisotne druge danosti glede gibanja ptic.
- Naprava je prispevala k razvoju tako imenovanega energetskega turizma, ki informira o priložnostih in tveganjih vetrne energije v Alpah in prispeva k osveščenosti prebivalstva za trajnostno pridobivanje energije z vetrno energijo.
- Primer dobre prakse je prenosljiv zlasti na manjše občine, ki lahko pokrivajo svoje potrebe po el. energiji s pridobivanjem energije iz ene ali manjšega števila vetrnih elektrarn, ki jih je mogoče priključiti na že obstoječo infrastrukturo.

4.6 PRIMERI DOBRE PRAKSE S PODROČJA KOMBINIRANE ENERGIJE



Organizacija — energieregionGOMS
koordinatorica

Kontaktne podatki – Poslovna pisarna, Patrizia Imhof
Tel.: 0041 774772529
El. naslov: info@energieregiongoms.ch
www.energieregiongoms.ch

Kraj, država — Goms, Švica

Vir energije — Različni

OPIS PROJEKTA

5.200 prebivalcev, 650 km², 13 občin – to je regija Goms v švicarskem kantonu Wallis. Leta 2007 so zasebni pobudniki razglasili to regijo za prvo energetska regijo Švice s ciljem, da se energija porabi kolikor je mogoče učinkovito in da se spodbuja trajnostno, decentralno in lokalno proizvodnjo energije. »energieregionGOMS« razvija združenje »unternehmenGOMS«, ki so ga ustanovile občine v regiji, lokalni obrtniki in zasebniki. Regionalna podjetja za oskrbo z energijo podpirajo združenje kot sponzorji, vendar niso njegovi ustanovitelji. Regija se je s tem modelom osamosvojila konvencionalnih virov energije in izrablja trajnostno in na kraju samem vse razpoložljive vire v naravi, s čimer je mogoče delno izravnati sezonsko pogojena nihanja v proizvodnji energije. Delni projekti zajemajo celo vrsto tehnologij, denimo sončne kolektorje in fotonapetostne module na strehah, toplo vodo iz termalnega izvira Furkatunnel, daljinski sistem ogrevanja na sekance, vetrne elektrarne, bioplinske naprave in hidroelektrarne.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 620.000 MWh (pribl. 94,6% vodne energije, 4% lesne energije, 0,7% geotermalne energije, 0,3% vetrne energije, 0,2% sončne energije, 0,2% odpadne vode in odpadki)

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Z izrabo surovin v regiji (les, voda, veter, sonce, toplota, plini iz očiščenega blata in kmetijski odpadni produkti) se krajšajo transportne poti za goriva za proizvodnjo energije. Cilj regije je med drugim znižati porabo toplogrednih plinov (transportne poti za oskrbo z energijo s fosilnimi gorivi, pa tudi motoriziran individualni promet) z 28 GWh/a leta 2008 na 21 GWh/a do leta 2030.

Konflikt glede interesov varstva narave je nastal pri širitvi vetrne elektrarne Gries. Lokacija je po mnenju WWF dobro izbrana: blizu pregradnega zidu hidroelektrarne na Griessee, na voljo je široka površina z dobrimi možnostmi dovoza in idealnimi pogoji za proizvodnjo el. energije. Poleg tega je na tej lokaciji že naprava iz leta 2012, zato ni prišlo do konflikta glede rabe tal. Edina pomanjkljivost je bil zavezujoč režim izklopa naprave z namenom zaščite ptic in netopirjev. Po intenzivnih pogajanjih med upravljavcem SwissWinds in WWF Oberwallis so po šestih mesecih pogajanj dogovorili kompromis, ki so ga zapisali tudi v gradbeno dovoljenje. Ključni temelji tega dogovora so monitoring (znanstveno spremljanje in dokumentiranje vrst netopirjev in aktivnosti med pomladjo in jesenjo v času treh sledečih si let), zaščita z izklopom naprave (načrt izklopov za teoretična obdobja migracij in prilagoditev glede na rezultate monitoringa) ter vključitev obratovalne komisije (monitoring in izklop bodo spremljali različni predstavniki interesov).

GOSPODARSKA IN SOCIALNA DIMENZIJA

- Da bi lahko posamezne projekte učinkovito uskladili med seboj, je bil izdelan prvi integriran energetski koncept za regionalni razvoj podeželja, ki sta ga z vsoto 80.000 CHF podprla švicarski urad za prostorski razvoj in kanton Wallis.
- Že izvedeni projekti regije kažejo, da so investicije, povezane z izvajanjem koncepta energetske regije, v večji meri učinkovite v regiji, saj imajo poleg proizvajalcev energije prednosti tudi gradbeništvo, obrt in storitvena podjetja (gozdarska podjetja, projektantski uradi itd.), pa tudi lastniki zgradb.
- Zavestno so bili pozorni na to, da je bilo mogoče prve projekte izvesti tehnično enostavno in hitro. Tako so le nekaj mesecev po ustanovitvi energetske regije že namestili module PV na strehah in organizirali spremljevalne prireditve za prebivalce, s čimer so vsem od vsega začetka približali vizijo in omogočili udeležbo za lokalno prebivalstvo.
- Leta 2015 so v regiji proizvedli el. energijo za okoli 130.000 gospodinjstev, preračunano glede na povprečno porabo 4.500 kWh/a na gospodinjstvo.
- Projekti prispevajo k oblikovanju tako imenovanega »energetskega turizma«, ki zajema izlete strokovnih skupin (druge energetske regije, okoljska združenja, energetske prijazna podjetja) zainteresiranih zasebnikov in prispeva k prihodkom v regiji ter ne nazadnje ustvarja pozitivno podobo.
- Udeležba prebivalcev pri posameznih projektih, kot denimo pri združenju za lesne sekance Ernen ali pri rabi tople odpadne vode iz predora Furkatunnel, je pokazala, kako pomembno je, da imajo državljani pri teh projektih tudi korist. To v enaki meri velja tudi za podjetja in občine, ki se pojavljajo kot vlagatelji. Izkušnje v regiji kažejo, da ni nujno, da je ta »korist« zgoj finančne narave. Če se lahko s projektom poveča dodana vrednost, ustvarijo nova delovna mesta ali dosežejo druge splošne koristi, je pogosto lažje pridobiti lokalno prebivalstvo, da podpre neko idejo.
- »energieregionGOMS« je vse od svoje ustanovitve našla svoje mesto pri občinah, podjetjih in prebivalcih. Da bi se že od začetka izognili morebitnim konfliktom, obveščajo vsi deležniki združenja redno in proaktivno o projektnih idejah. Tako se lokalni predstavniki interesov v projekt vključijo že povsem na začetku. Dodatna prednost je, da se velika večina deležnikov zaradi majhne strukturiranosti regije že dolgo pozna.

SKLEPI

- Prednost »energieregionGOMS« je bila hitra izvedba koncepta v praksi. Od ideje do izvedbe prvega projekta je preteklo le nekaj mesecev, s čimer so približali vizijo vsem udeleženi in omogočili njihovo sodelovanje.
- Ključnega pomena za uspeh projekta sta poleg tehničnih vidikov posameznih naprav, od bioplina preko PV modulov do daljinskega sistema za ogrevanje in vetrnih elektrarn, komunikacija in posredovanje. Pomembno je, da lokalno prebivalstvo sprejme projekte za svoje, da se vzpostavi zaupanje oz. se prebivalstvo dobro poveže. Prav tako je odločilno, da je zagotovljena kontinuiteta ukrepov in Kritja vseh deležnikov v regiji, od turizma preko industrije, pa vse do varstva narave in urejanja krajine.

- Projekt kaže, da lahko male regije pogosto hitreje ustanovijo energetske skupnosti, saj se mnogi deležniki dobro in dolgo poznajo in je tako mogoče projekte izvesti hitreje in v skladu z dogovori glede na vse interese. Slabost pa je, da so finančne možnosti s tem bolj omejene.
- Koncept in idejo »energieregionGOMS« je mogoče prenesti na mnogo podeželskih regij, če so na voljo ustrezni naravni viri (voda, veter, les, biomasa itd.).
- Konflikt glede vetrne elektrarne Gries kaže, kako pomembno je vključevati regionalne naravovarstvene organizacije in njihovo znanje, od projektne ideje do rednega obratovanja.

ENERGETIKA PROJEKT

Daljinsko ogrevanje s kombinirano rabo lesne biomase in sončne energije



Upravljavec — Energetika Projekt d.o.o.

Kontaktni podatki – Vransko 66, 3305 Vransko (Slovenija)
El. naslov: marko.krajnc@energetika-projekt.eu
www.energetika-projekt.eu

Kraj, država — Vransko, Slovenija

Vir energij — Kombinirana naprava za lesno biomaso/sončno energijo za daljinski sistem ogrevanja

OPIS PROJEKTA

ENERGETIKA PROJEKT občine Vransko zagotavlja daljinsko ogrevanje preko biomase in solarne energije in razpolaga z velikim zalogovnikom. Občina Vransko ima 2.526 prebivalcev in površino 53 km², od tega je 75 % gozda. Les je najpomembnejši obnovljiv vir energije občine. Zaradi obsežnih gozdnih površin in ob prizadevanju, da postane najbolj trajnostno razvita občina v Sloveniji, so zgradili toplarno s kombinirano rabo biomase in solarne tehnologije, kar so nadgradili z zalogovnikom. Preko daljinskega ogrevanja oskrbujejo s toploto 189 gospodinjstev, največ eno- in več-družinskih hiš, industrijskih objektov ter vse javne zgradbe. Projekt je prejel nagrado Bavarskega državnega ministrstva za gospodarstvo in medije, energijo in tehnologijo (BayStMWMET).

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 3.600 MWh toplote

Obstoječa zmogljivost 3,2 MW biomase, 370 kW sončne energije (+ 1,5 MW olja kot rezerva)

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Lokalni gozdovi so v večini v zasebni lasti; z njimi se gospodari trajnostno in sonaravno. Ob tem je varstvo narave vključeno v upravljanje gozdov in je kot temeljno načelo nadrejeno gospodarskim ciljem. Pretežna oblika upravljanja je postopna skupinska sečnja¹⁷ z naravnim pomlajevanjem, da bi zagotovili različno strukturo sestoja in vrste dreves, ki so prilagojene tej lokaciji. Najpogostejše vrste gozda so bukov, mešani bukov in smrekov gozd. Majhna gozdna zemljišča (povprečno 4,42 ha) in izredno majhen interes lastnikov gozdov za gospodarjenje z gozdom sta oteževala izvedbo ukrepov, kot jih predpisujejo načrti za gospodarjenje z gozdovi. Zaradi potreb toplarne na biomaso se je oblikoval nov lokalni trg za biomaso, ki občutno intenzivira izvajanje načrtov za gospodarjenje z gozdovi in s tem prispeva k sonaravnemu upravljanju gozdov na tem območju. Intenzivnejše izvajanje načrtov za gospodarjenje z gozdovi v okviru sonaravnega upravljanja gozdov prispeva tudi k izboljšanju strukture sestoja in sestavi vrst drevesnih vrst v lokalnih gozdovih ter pozitivno vpliva na varstvo biotske raznovrstnosti.

¹⁷ Postopna skupinska sečnja je gozdarska oblika gospodarjenja z visokimi gozdovi, kjer se spodbuja naravno pomlajevanje sestoja mešanega gozda (npr. jelka, smreka, bukev) in tako prispeva k oblikovanju pomlajene ekološke pestrosti.

Pri gradnji so se jasno odpovedali namenski rabi kmetijskih in sonaravnih površin. Toplarna je bila zgrajena na obstoječem industrijskem zemljišču, sprejemniki sončne energije so nameščeni na strehi zgradbe, cevi za daljinsko omrežje pa so položene na področju obstoječe prometne infrastrukture, s čimer se je bilo moč izogniti konfliktov glede varstva narave in rabe tal.

Neučinkovite in za okolje obremenjujoče kurilne naprave na olje, premog in les so v 189 gospodinjstvih nadomestili s priključitvijo teh gospodinjstev na omrežje lokalne toplotne oskrbe in z izgradnjo učinkovitejše, tehnološko naprednejše in čiste naprave z lesnim izgorevanjem in s postavitvijo solarne sistema. S tem je bilo mogoče prihraniti 400.000 l kurilnega olja letno in zmanjšati emisije CO₂ za 1.607 t. Poleg varstva podnebja in boljšega gospodarjenja z gozdovi je največja ekološka korist občutno izboljšanje kakovosti zraka, kar je pomembna okoljska tema v tej ozki dolini.

SOCIALNA DIMENZIJA

Toplarno so v občini dobro sprejeli, glavni razlog za to pa so bili boljša kakovost zraka, trajnostna raba lokalnih virov energije in nove možnosti zaposlitve. K sprejemljivosti projekta med prebivalstvom je doprineslo tudi vključevanje lokalne skupnosti v proces participacije in obsežno obveščanje prebivalcev o lokalni energetske strategiji in projektu daljinskega ogrevanja že v fazi načrtovanja. V fazi razvoja projekta je bilo organiziranih več delavnic, kjer so razpravljali o najpomembnejših vprašanjih. Želje in komentarje udeležencev so preverjali in projekt v največji možni meri prilagodili željam prebivalcev. Hkrati so za prebivalce organizirali ogled primerov dobre prakse v drugih državah. Zaradi dobrih izkušenj, stroškovno ugodne toplotne oskrbe in pozitivnih povratnih informacij odjemnikov, ki so že bili priključeni na daljinsko omrežje, se je počasi in konstantno večalo število novih priključenih gospodinjstev.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Toplarna temelji na kombinaciji lesne biomase in sončne energije za pridobivanje toplote za daljinsko omrežje v povezavi z velikim zalogovnikom. Toplarno sestavljata dva biomasna kotla za lesne sekance (kotel 2 MW z ocenjenim pretokom goriva 4 m³/h in kotel 1,2 MW z ocenjenim pretokom goriva 2,4 m³/h), ki jih izdeluje lokalni proizvajalec v Vranskem, ter rezervni kotel na olje (1,5 MW). Oba biomasna kotla sta zasnovana za zgorevanje biomase z relativno visoko stopnjo vlažnosti in zagotavljata visoko učinkovitost uporabljene biomase. Letno v toplarni predelajo 9.000 m³ lesnih sekancev. Dodatno k obstoječi toplarni poskusno testirajo raziskovalno sončno elektrarno, kjer uporabljajo tri tipe sprejemnikov sončne energije: stacionarne, fasadne in sledilne Visokotemperaturni sprejemniki sončne energije so nameščeni na površini 842,3 m² in so povezani z zalogovnikom, prostornine 93 m³. Solarni sistem je bil dimenzioniran za maksimalno kapaciteto 1 MW, ki pa so jo morali zaradi omejene strešne površine znižati na 370 kW.

Sekanci iz bližnjih gozdov so pomemben dodatni vir prihodka za lokalne lastnike gozdov. Toplarna prispeva k lokalni gospodarski storilnosti, izboljšuje okoljsko situacijo v dolini in znižuje stroške ogrevanja gospodinjstev.

Primer dobre prakse z njegovimi ekološkimi, socialnimi in tehnološkimi pristopi so prenesli tudi že v druge alpske države in še dlje. Podjetje Energetika Projekt je izvedlo podobne projekte še v Sloveniji (npr. DOLB Kozje) in v drugih državah (Anglija, Irska, Srbija, Hrvaška, Črna Gora, Albanija).

SKLEPI

- S skrbnim prostorskim načrtovanjem se je bilo mogoče izogniti rabi najboljših kmetijskih zemljišč in obremenitvi sonaravne krajine. Tako je bilo mogoče zmanjšati konflikte glede rabe tal na najnižjo možno raven in prispevati k varstvu narave.
- Primer ima pozitivne učinke na varstvo narave, saj se je oblikoval nov lokalni trg za biomaso, ki občutno intenzivira izvajanje načrtov za gospodarjenje z gozdovi in s tem prispeva k sonaravnemu upravljanju gozdov na tem območju.
- Skupno načrtovanje in upravljanje z obširno predstavitvijo argumentov za in proti pri prebivalcih sta bila pomemben dejavnik za uspešno izvedbo tega projekta in preprečitev konfliktov z lokalnimi predstavniki interesov.

- Raba lokalnih virov energije ima pozitivne družbeno ekonomske vplive (npr. nižji stroški ogrevanja, dodaten prihodek za lokalne lastnike gozdov, regionalno ustvarjanje dodane vrednosti) in prispeva k trajnostnemu lokalnemu razvoju.
- Projekt se lahko prenese na druga območja v alpskem prostoru in zunaj njega, zlasti na občine z visokim deležem gozdnih površin na občinskem območju in z že pozidanimi naselji, kar je izvajalec tega projekta z izvedbo podobnih projektov že uspešno dokazal.

PLANINSKA KOČA LAUFENER HÜTTE

Planinska koča z oskrbo iz obnovljivih virov energije pri Abtenau



Koča Laufener Hütte
Vir: Matthias Graspointner

Upravljavec — Nemška planinska zveza (DAV)

Kontaktne podatki — Sekcija DAV Laufen
Odgovorni za tehniko, Gottfried Eder, Rottmayrstraße 16, 83410 Laufen (Nemčija)
Tel.: 0049 08682956929 oder 0049 086827214
El. naslov: g_eder@t-online.de

Kraj, država — Salzburg, Avstrija

Vir energij — Sončna energija/fotonapetost, biomasa (repično olje iz regije)

OPIS PROJEKTA

Koča Laufener Hütte se nahaja na nadmorski višini 1.726 m v gorovju Tennengebirge pri Salzburgu. Koča, ki jo je v letih 1925 – 1926 zgradila Nemška planinska zveza DAV, je imela že od leta 1982 nameščeno prvo fotonapetostno elektrarno za proizvodnjo električne energije za radijsko zvezo s krajem v dolini, Abtenau, leta 1989 pa so namestili še drugo, da so lahko prešli s plinske razsvetljave na električno. Med leti 2005 in 2013 so temeljito posodobili energetske sisteme na koči. Leta 2005 so vgradili OSPTE na repično olje (10 kW električne moči in 21 kW toplotne zmogljivosti, izkoristek pribl. 87%). Leta 2013 so dogradili še solarno napravo za toplo vodo (štirje toplotni sončni sprejemniki, zmogljivosti 800 l), namestili fotonapetostne strešne module (maksimalne kapacitete 4.640 Wp) in novo akumulatorsko napravo. Koča je dostopna le po planinskih pešpotah in priljubljena pri skupinah pohodnikov in plezalcev kot koča za planince, ki se oskrbujejo sami (64 ležišč).

Ključni podatki — **Letna proizvodnja energije** Fotonapetostna elektrarna: 1.325 GWh električne energije
OSPTE 110 kWh

Stroški izgradnje Adaptacija oz. obnovitev naprav (akumulatorji, moduli, okna, delovni čas, drugi material) pribl. 45.000 EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Planinske kočice, ki obzirno ravnaajo z viri oz. so samozadostne pri svoji oskrbi, preprečujejo posege v naravo in krajino. V alpskem visokogorju so gradbeni posegi v tla oz. zavarovani gozd posebej kočljivi, saj poleg izgube biotske raznovrstnosti temu območju grozi še nevarnost erozije. Iz tega razloga je posebej pomembno, da so na voljo primeri planinskih koč s samooskrbo, ki s svojim obratovanjem ne vplivajo negativno na naravo in krajino. Leta 2001 so planinske zveze koči podelile okoljski znak za okolju sprejemljivo vodenje kočice.

Vgradnja novih energetskih sistemov prispeva k spodbujanju samozadostne oskrbe z energijo, zato niso potrebni gradbeni posegi, ki bi bili sporni z vidika varstva narave ali bi bili potrebni za priključitev na omrežje in oskrbo. S toplotnimi sprejemniki in fotonapetostnimi moduli so uspeli zmogljivost OSPTE na repično olje manjšati na četrtno, zato je potrebnih manj helikopterskih letov za oskrbo koč. OSPTE oskrbuje koč v dolgih obdobjih slabega vremena z električno energijo. Toplota se ne uporablja le za ogrevanje koč, temveč tudi za obratovanje okolju prijaznih suhih sanitarij na bazi kompostiranja in za UV napravo za dezinfekcijo deževnice, kar omogoča izvajanje celostnega trajnostnega energetskega koncepta koč. Za kuhanje se uporablja štedilnik na les. Del lesa prihaja iz okolice koč, da bi tako skrajšali dolge transportne poti. Obe državni družbi – Bavarski državni gozdovi in Avstrijski državni gozdovi – dovoljujeta posek posameznih dreves, ki jih je denimo napadel lubadar, za oskrbo koč. Drugi del lesa prihaja iz gospodarskih gozdov iz doline in ta pripeljejo s helikopterjem. Posebej okolju prijazno je dejstvo, da pohodniki narezan les ob robu gozda prinesejo s seboj na koč in s tem prispevajo k manjšemu številu potrebnih helikopterskih letov, saj ni drugih prevoznih alternativ.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Koč ima skupno na voljo 64 ležišč in tri dnevne prostore s skupno koristno površino pribl. 455 m². V okviru posodobitve energetske oskrbe in naprav za odstranjevanje odpadkov ni prihajalo do konfliktov. Občina Abtenau, okrajno glavarstvo Hallein, družba Avstrijski državni gozdovi in obiskovalci koč so bili prek aktivnosti za delo z javnostjo ustrezno obveščeni o okolju prijaznem upravljanju koč. Posebnost koč Laufener Hütte je, da morajo gostje odpadke, ki jih povzročijo sami, odnesti se seboj v dolino.

Letno je koč odprta pribl. 150 dni in beleži 1.750 – 2.000 nočitev. Prispeva k spodbujanju trajnostnega turizma v regiji.

Vgradnjo tehnologij so subvencionirali dežela Salzburg, okoljska fundacija »Kommunalkredit Wien«, bavarsko okoljsko ministrstvo, subvencijo in posojilo pa je dala na voljo tudi DAV (skupno pribl. 50% stroškov vgradnje)

SKLEPI

- Raba obnovljive energije na koči Laufener Hütte je vzorčna tudi za druge planinske koč, saj omogoča zmanjšanje negativnih posledic za naravo in krajino s potrebno oskrbo koč z energijo, hkrati pa prispeva k pozitivni podobi pri lokalnem prebivalstvu in pohodnikih.
- V okviru popolne obnove oskrbe s sončno energijo so uspeli zmogljivost OSPTE na repično olje manjšati na četrtno, zmanjšalo pa se je tudi število potrebnih helikopterskih letov do koč.
- Posebej zanimivo za samooskrbo koč je izraba različnih obnovljivih virov energije, ki podpirajo tudi delovanje drugih okolju prijaznih tehnologij, denimo sistema suhih sanitarij na bazi kompostiranja. Tako se oblikuje celosten, za naravo sprejemljiv sistem oskrbe koč.

E-WERK PRAD

100 % obnovljive energije s kombinacijo trajnostnih virov energije



Naprava za daljinsko ogrevanje v Pradu am Stilfserjoch
Vir: E-Werk Prad



Upravljavec — E-Werk Prad (EWP)

Kontaktne podatki — Energetska zadruga v Pradu na Stilfserjochu
Georg Wunderer
Tel.: 0039 0473616202
El. naslov: georg.wunderer@e-werk-prad.it

Kraj, država — Prad am Stilfserjoch, Obervinschgau – provinca Bozen/Bolzano, Italija

Energetski sistem — Sončna energija, vodna energija, biomasa, bioplin in geotermalna energija

OPIS PROJEKTA

V kraju Prad am Stilfserjoch, majhni občini (3.461 prebivalcev) na severu zahodu Južne Tirolske so leta 1927 ustanovili E-Werk Prad. Gre za energetska zadrugo, ki je z el. energijo oskrbovala lokalno prebivalstvo, ki v tistem času še ni bilo priključeno na visokonapetostno omrežje. Zadruga se je od tedaj dobro razvijala in trenutno predstavlja 90 % prebivalstva (1.200 članov in njihovih povezanih družin). Trenutno sledi cilju, da zagotovi proizvodnjo energije v celoti iz lokalnih obnovljivih virov energije. Danes so člani zadruga neposredni lastniki štirih hidroelektrarn srednje velikosti, dveh omrežij za daljinsko ogrevanje s tremi kotli na biomaso, štirih OSPTE, dveh toplotnih črpalk in ene bioplinske elektrarne. Omrežji daljinskega ogrevanja zadruga E-Werk Prad sta razčlenjeni v manjše proizvodne naprave in se napajata tako prek kotlov na lesno biomaso kot tudi iz bioplinske elektrarne. Električne toplotne črpalke prispevajo dodatno k proizvodnji toplotne energije za omrežje daljinskega ogrevanja. Potrebo po toplotni energiji dodatno pokrivajo še s toplotnimi solarnimi kolektorji na površini 2.200 m², vas pa razpolaga še s fotonapetostnimi moduli na strehah zasebnih hiš, ki dosegajo skoraj 7 MWp instalirane moči. Te naprave proizvedejo več el. energije, kot je potrebuje občina, medtem ko proizvedena količina toplotne energije, ki se distribuira prek omrežja daljinskega ogrevanja, ustreza lokalnim potrebam po ogrevanju. Leta 2013 je Legambiente, italijanska okoljevarstvena organizacija, občino Prad am Stilfserjoch zaradi njenega energetskega koncepta uvrstila na svoj seznam 100-odstotno trajnostno delujočih občin.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije 17.102 MWh toplote, 18.980 MWh električne energije v letu 2015

VIDIKI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

Projekt nazorno kaže, kako se lahko z izrabo različnih razpoložljivih virov v alpskem prostoru zagotavlja trajnostna proizvodnja energije na osnovi obnovljivih virov energije in uporaba sodobnih učinkovitih tehnologij, kar pozitivno vpliva tudi na rabo narave in krajine. Zaradi dodatne izrabe bioplinske elektrarne ter toplotnih črpalk je uspelo znižati potrebo po lesu za obratovanje OSPTE v tolikšni meri, da lahko te potrebe pokrivajo z lesom iz sosednjih gozdov ter lesnim odpadnim materialom bližnje žage. Kombinacija manjših energetskega sistemov omogoča izrabo razpoložljive biomase ob upoštevanju naravnega prirasta v gozdu in hkrati zmanjšuje obremenitev okolja zaradi prevoza lesnih odpadkov iz žage. Podobno so

uredili tudi oskrbo bioplinske elektrarne: Kmetijska gospodarstva v občini dobavljajo elektrarni gnojevko, kar preprečuje dolge transportne poti ter zmanjšuje nevarnost onesnaženja podtalnice z gnojevko, če bi jo razlili po polju.

Pri tukaj opisanih velikostih naprav za oskrbo z energijo se je v večini primerov mogoče izogniti konfliktom glede rabe tal, saj manjša velikost naprav omogoča, da se obrati v občini zgradijo na manjših površinah.

Kable za toplotno in energetska omrežja so leta 2000 zaradi krajinsko estetskih razlogov položili pod zemljo, kar so istočasno vizionarsko izkoristili še za izvedbo širokopasovnega omrežja. Te infrastrukture dodatno omogočajo tudi vzpostavitev pametnih omrežij.

SOCIALNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

Za zadrugo E-Werk Prad je značilno dolgoletno in intenzivno sodelovanje občanov. Vsako leto se skupščini članov predloži podrobno poročilo, ki predstavlja energetska proračun, ekonomsko bilanco in razvoj zadruga. Poleg tega zadruga redno objavlja informacije v glasilu občine. Lokalna podjetja so prav tako člani zadruga in so neposredno vključena v izvedbo projektov. Kleparji, električarji in gradbeniki lokalnih podjetij skrbijo za redna vzdrževalna del ter izboljšanje in širitev sistema.

Občani in lokalna podjetja imajo poleg tega aktivno vlogo pri razvoju občine, ki želi postati popolnoma trajnostna na energetska področju, tako da z namestitvijo PV modulov na svojih lasnih strehah podpirajo lokalno, obnovljivo energijo. Prodaja neporabljene energije (35 – 40 %) predstavlja pomemben vir dohodka. Ker deluje zadruga kot neprofitna organizacija, se prihodki deloma vlagajo v nenehno izboljšanje energetska sistema, deloma pa imajo člani ugodnosti v obliki nižjih cen el. energije. Člani energetska zadruga E-Werk Prad so leta 2015 plačali 13,16 centa/kWh, medtem ko je bila povprečna cena na nacionalni ravni 19,92 centa/kWh. Tako so člani privarčevali skupno več kot 600.000 EUR. Cena za toplotno energijo je znašala 8,7 centa/kWh v primerjavi s povprečno ceno 10,6 centa/kWh za kurilno olje na Južnem Tirolskem. Vse to je bilo doseženo s pomočjo vlaganj z namenom nenehnega izboljšanja učinkovitosti celotnega energetska sistema.

SKLEPI

Projekt kaže, kako neposredno vključevanje lokalnega prebivalstva in podjetij v proizvodnjo energije in ukrepe upravljanja omogoča doseganje tako ekonomskih kot ekoloških ciljev. V primeru Prada je participativen, združno oblikovan sistem doprinesel k izvedbi energetska infrastrukture, ki jo sprejemajo in aktivno podpirajo tudi prebivalci. K uspehu je prav gotovo prispevalo tudi znižanje stroškov za energijo za člane zadruga pri sočasnem zagotavljanju sredstev za reinvestiranje v nenehne izboljšave energetska sistema, upravljanja in distribucijska sistema.

Naj izpostavimo rezultate, dosežene na a področju varstva narave in preprečevanja konfliktov glede rabe:

- zmanjšanje vplivov toplarn na biomaso na lokalni sestoj gozda ter upoštevanje naravnega prirasta gozda z izrabo lokalne biomase (les);
- omejitev dobave biomase z območij, ki so zunaj te regije in s tem zmanjšanje obsega prometa;
- izgradnja obratov znotraj meja poselitve mesta zaradi njihove manjše velikosti, s čimer so se izognili tudi rabi kmetijskih zemljišč;
- podzemna položitev kablov zaradi kmetijskih razlogov in sočasno vizionarska investicija v infrastrukturo za pametna omrežja.

Na prenosljivost modela občine, ki se v celoti oskrbuje iz obnovljive energije, na druge regije v alpskem prostoru, ugodno vplivata dva dejavnika: na eni strani razpoložljivost lokalnih, naravnih virov in na drugi strani oblikovanje lokalnega sodelovanja, ki se kaže v participatornem pristopu in centralnem upravljanju energetska pobud občine.

PLANINSKA KOČA OSTPREUSSENHÜTTE

Planinska koča z OSPTE, fotonapetostno elektrarno in sodobnim akumulatorjem



Koča Ostpreußenhütte z vidnimi fotonapetostnimi kolektorji
Vir: Nemška planinska zveza DAV

Upravljavec — Nemška planinska zveza (DAV)

Kontaktne podatki – Sekcija DAV Königsberg
Dr. inž. Cornelius Chucholowski, 1. predsednik sekcije Königsberg/predsednik DAV,
Rolf-Pinegger-Straße 14, 80689 München (Nemčija)
Tel.: 0049 08178906744, Mobil: 0049 017611737730
El. naslov: cornelius@chucholowski.de

Kraj, država — Salzburg, Avstrija

Vir energij — Fotonapetost, biomasa (repično olje, les)

OZADJE

Planinska koča Ostpreußen-Hütte leži na nadmorski višini 1.630 m na Hochkönigu v Salzburških Apneniških Alpah. Koča, ki jo je leta 1928 zgradila Nemška planinska zveza, je danes v lastni sekcije Königsberg v okviru DAV. Že leta 2006 so na prizidek namestili veliko fotonapetostno elektrarno, ki skupaj s svinčevim akumulatorjem s kislino oskrbuje kočo z el. energijo. Poleg tega so do tedaj uporabljene dizelske agregate nadomestili s sodobnim OSPTE na osnovi rastlinskega olja, kjer odpadno toploto izrabljajo za pripravo tople sanitarne vode in za dodatno ogrevanje koče. Iz tega razloga je bilo nujno v koči namestiti bojler s kapaciteto 1.000 l. Leta 2014 so nato sanirali celoten energetski sistem in vgradili nov akumulator na bazi litija in železovega sulfata za shranjevanje el. energije iz sočnih kolektorjev.

Ključni podatki — **Letna proizvodnja energije** Fotonapetostna elektrarna: pribl. 7,5 MWh električne energije
OSPTE: pribl. 10 MWh električne energije

Stroški izgradnje Adaptacija oz. obnovitev naprav leta 2014 pribl. 145.000 EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Pri tem primeru je v ospredju učinkovita kombinacija naprav za OVE in sodobnega akumulatorskega sistema skladiščenja. Uradni predpisi so skozi leta privedli do tega, da se je potreba po el. energiji nenehno večala. Električna je nujna, da se lahko prečrpajo odplake v čistilnem bazenu, da se lahko prezrači kuhinja ali opere posoda na 70° C temperature vode in da deluje naprava UV, s katero se pripravi sveža voda. Nekoč so elektriko na koči pridobivali z dizelskimi agregati. Velikost agregatov se je ravnala po potrebah za obratovanje transportnega dvigala, vodne črpalke, razsvetljave in električnih aparatov. Že leta 2006 so v prvem koraku pri oskrbi z energijo prešli na kombinacijo OSPTE z manjšimi akumulatorji na osnovi svinca in kislina, da bi lahko izrabljali odpadno toploto in manjše porabnike el. energije oskrbovali z elektriko tudi v času brez delovanja agregatov. Poleg tega so uvedli obratovanje na osnovi rastlinskega olja, ki ga rafinira mlin v oddaljenosti 100 km. Ta

prva investicija v izrabo obnovljivih virov energije je že pomenila napredek v smislu varstva narave, saj ima obratovanje z rastlinskim oljem boljšo okoljsko bilanco kot obratovanje na dizel, z obratovanjem fotonapetostne elektrarne in akumulatorjev pa so uspeli zmanjšati tudi potrebo po OSPTE.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN SOCIALNA DIMENZIJA

Pri izvedbi projekta ni prišlo do konfliktov glede rabe tal, saj se je le izboljšala obstoječa infrastruktura v koči. Koča je odprta 260 dni v letu in sprejme 12.000 dnevni gostov oz. beleži 1.100 nočitev na letni ravni. Koča je dostopna le po planinskih pešpoteh. Zunaj koče se nahaja informacijska tabla s predstavitvijo energetskega sistema na koči in potrebnimi pojasnili. V kopalnicah opozarjajo na varčno rabo vode in energije.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- Posebnost vgradnje novega energetskega sistema je najsodobnejši akumulator na osnovi litija in železovega fosfata s kapaciteto skladiščenja 4 x 9,6 kWh. Prvi rezultati so zelo obetajoči. Prej uporabljene akumulatorje na osnovi svinca in kisline je bilo treba po sedmih letih zamenjati, saj niso zmogli nenehni nihanj med obremenitvami v času obratovanja in skladiščenjem pri zimskih temperaturah.
- Pri novih Li-Ion akumulatorjih so tveganje napačnega delovanja v največji možni meri znižali z novim računalniško podprtim upravljanem polnjenja. Nova naprava oskrbuje kočo nenehno z izmeničnim tokom, na strehi koče pa so dodatno nameščeni solarni kolektorji z močjo 6,0 kWp.
- Leta 2015 je znašala poraba el. energije na koči 17.500 kWh, od tega je fotonapetostna elektrarna zagotovila pribl. 7.500 kWh, 10.000 kWh se je proizvedlo v OSPTE. Energetsko bilanco je mogoče spremljati tudi online.
- Obratovalni stroški so se z novo napravo občutno znižali, nižji pa so tudi stroški vzdrževanja. Po drugi strani so bili stroški investicije občutno višji, ker je SPTE na bazi rastlinskega olja pribl. trikrat dražja od konvencionalnih dizelskih agregatov.
- Vgradnjo nove tehnologije leta 2014 so subvencionirali dežela Salzburg, DAV in EU. Projektiranje in vgradnjo energetskih sistemov so spremljale in podprle glavna pisarna DAV in pristojni okoljski organi. Osnovno postavitev v obdobju 2006/2007 je subvencionirala tudi nemška fundacija za okolje (Deutsche Bundesstiftung Umwelt – DBU).

SKLEPI

- Uporaba akumulatorjev omogoča večje koriščenje fotonapetostne energije in znižuje rabo rastlinskega olja v OSPTE, kar posledično vpliva tudi na manjše število potrebnih letov helikopterja za prevoz goriva.
- Kljub povečani porabi električne energije zaradi dodatnih higienskih predpisov so se na koči z izgradnjo sistema za kombinirano izrabo obnovljivih virov energije izognili dragi in glede varstva narave negativni namestitvi infrastrukture za priključitev na omrežje.
- Nakup Li-Ion akumulatorjev namesto starih akumulatorjev na bazi svinca in kisline je bil zelo pogumen korak, zlasti ker je ta tehnologija še relativno draga in z njo še ni veliko izkušenj. Po uspešni uvedbi naj bi jih preverili tudi na drugih planinskih kočah.
- Uporabo kombiniranih OVE s sistemi skladiščenja oz. hranjenja za doseganje večje učinkovitosti je načeloma možno prenesti tudi na druge planinske kočice in oddaljena naselja.

4.7 PRIMERI DOBRE PRAKSE ZA PAMETNA OMREŽJA



Upravlavec — Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation [družba Salzburg d.d. za energijo, promet in telekomunikacije]; Salzburg Wohnbau GmbH; Siemens AG Österreich

Kontaktne podatke – für HiT bau [gradnja]¹⁸

Forschung und Entwicklung Salzburg Wohnbau GmbH
[Raziskovanje in razvoj Salzburg gradnja stanovanj d.o.o.]
Bernhard Kaiser, direktor družbe Immobilienservice Salzburg GmbH & direktor Kommunal Service Salzburg GmbH, Leitmeritzstraße 2 – 6, 5033 Salzburg (Avstrija)
Tel.: 0043 6622066315
El. naslov: B.Kaiser@salzburg-wohnbau.at

für HiT Begleitforschung [spremljevalne raziskave]¹⁹

Salzburg AG für Energie, Verkehr & Telekommunikation (omrežna prodaja – projektna prodaja)
Bayerhammerstraße 16, 5020 Salzburg (Avstrija)
Tel.: 0043 66288842112

Kraj, država — Salzburg, Avstrija

Energetski sistem — Pametno omrežje, kombinirane energije

OPIS PROJEKTA

V vzorčni regiji SMART GRIDS Modellregion Salzburg je v ospredju tako vključevanje odjemalcev, objektov in električnih vozil v pametna omrežja, kot tudi aktivno upravljanje distribucijskega omrežja in informacijskih tehnologij za pametna omrežja. Stavbe so med največjimi porabniki v električnem omrežju (pribl. 30% potreb po el. energiji in pribl. 30% potreb po vsej energiji (toplota in elektrika)), zato lahko občutno prispevajo k upravljanju z obremenitvami. »Pionirski projekt« gradnje stanovanjskega naselja »Rosa Zukunft« [roza prihodnost, op. prev], se nahaja v četrti Taxham, v Salzburgu. Optimirali so ga z uporabo pametnih omrežij in zgradili kot del projekta »HiT – hiše kot interaktivni deležnik v pametnem omrežju«. Projekt se je osredotočil na upravljanje z obremenitvami v kombinaciji z decentralno, obnovljivo proizvodnjo. Faza načrtovanja se je začela jeseni 2010, stavbe pa so bile zgrajene decembra 2013. Naprave za proizvodnjo obnovljive elektrike in toplote, kot so fotonapetostne elektrarne in SPTE s hranilniki, so prek pametnega sistema za upravljanje z energijo povezali

18 Projektne partnerji za HiT bau [gradnja]: Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation; Salzburg Wohnbau GmbH; Siemens AG Österreich

19 Projektne partnerji za spremljevalno študijo: Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation; Salzburg Wohnbau GmbH; Siemens AG Österreich; Austrian Institute of Technology (AIT)

s krmiljenimi sistemi porabe, toplotno črpalko in napajalnimi postajami za električne avtomobile. To omogoča optimalno rabo obnovljive energije in takojšen odziv na stanje v omrežju. Stanovalci prejmejo interaktivno povratno informacijo o energiji, da bi lahko tako ciljno prilagajali svojo porabo.

Ključni podatki — Letna proizvodnja energije

Toplotna črpalka 50,07 MWh (7%), SPTE 306,35 MWh (43%), daljinsko ogrevanje 355,46 MWh (50%) količine toplote, ki je potrebna v stanovanjski soseski

Stroški izgradnje

HiT načrtovanje + gradnja: 637.372 EUR
HiT spremljevalne raziskave: 698.792 EUR

VIDIKI VARSTVA NARAVE

Pametna omrežja ne vplivajo neposredno na naravo in krajino in omogočajo zelo učinkovito upravljanje z obremenitvami. To pa ne prinaša le ekonomskih prednosti za porabnike (npr. optimalna uporaba dnevnega in nočnega toka zaradi možnosti različnih cen elektrike), temveč doprinese zlasti k povečanju učinkovitosti in varnosti oskrbe električnega in toplotnega sistema, saj lahko izravna vršne obremenitve in ozka grla, denimo z izpadom OVE, kot je sonce v primeru slabega vremena. Slednje je zelo pomembno pri rabi obnovljive energije na podeželju in v redko poseljenih hribovskih regijah alpskega prostora. Tako je mogoče z dimenzioniranjem naprav glede na potrebe prilagoditi rabo prostora, preprečiti neučinkovito izgradnjo omrežja in doseči stabilnost v delovanju omrežja. Učinkovita raba na kraju samem razpoložljivih naravnih virov (zlasti biomase, vode) zmanjšuje posege v naravo in krajino. Z možnostjo optimalne kombinacije različnih OVE je mogoče doseči tudi pridobivanje energije ob obzirni rabi virov in s pozitivnimi vplivi na ekosisteme.

KONFLIKTI GLEDE RABE TAL IN SOCIALNA DIMENZIJA

Mesto Salzburg je spremenilo namembnost površine današnje stanovanjske soseske z zahtevo, da se zgradijo socialna stanovanja z najmanj 50-odstotnim deležem najemniških stanovanj. Poleg tega so zahtevali tudi inovativni energetske koncept, koncept mobilnosti in socialni koncept. Rosa Zukunft je skupen projekt vodilnih gradbenih podjetij v Salzburgu, ki ga je s sociološkim konceptom spremljala organizacija Diakoniewerk, tehnološko pa podprla SMART GRIDS Modellregion-Salzburg. Soseska ponuja 129 po večini subvencioniranih – ali z možnostjo pridobitve subvencije – najemniških in lastniških stanovanj za ljudi v različnih življenjskih obdobjih, pri čemer posebna stanovanjska koordinacija bdi nad tem, da se lahko generacije srečujejo in doživljajo skupnost.

Proces participacije je v fazi načrtovanja zajemal naslednje aktivnosti: 1) postopek spremembe namembnosti z zahtevami, 2) arhitekturni natečaj z vključitvijo sosveta za oblikovanje mesta Salzburg, 3) vključitev organizacij za skrb – Diakoniewerk – pri konceptu, načrtovanju in opremlenju in 4) vključitev znanstvenih partnerjev (tehnika) na področju energetskega koncepta in koncepta mobilnosti. Ker v fazi načrtovanja še ni bilo stanovalcev, slednji niso bili vključeni, so pa pritegnili poskusne uporabnike, da bi lahko razvili »User Interface Designs«. Po nakupu nepremičnine pa so bili solastniki takoj vključeni v razvoj konceptov. Vse relevantne komponente (energetska centrala, bojlerji, tehnični prostori) so bili oblikovani tako, da si jih je bilo mogoče enostavno ogledati, obiskovalce pa o uporabi pametnih omrežij v naselju informira vzpostavljena energetska učna pot.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

- S kombinacijo proizvodnih enot, hranilnika toplote velike kapacitete in sistemov porabe ter s samodejnim stavbnim sistemom je naprava fleksibilna (stroškovno optimirano obratovanje, optimirano obratovanje glede na CO₂, optimirano obratovanje omrežja). Senzorji (zlasti temperaturna tipala) ter različni električni in toplotni števeci so priključeni na sistem za avtomatizacijo, kjer se njihove vrednosti shranjujejo v rednih časovnih razmakih.

- Za komunikacijo z upravljavcem omrežja se prek komunikacijskega vmesnika v stavbi (Customer Energy Management System) v sistem za avtomatizacijo prenašajo časovne spremenljivke cen energije in omrežnine. Vmesnik med stavbo in upravljavcem omrežja je Building Energy Agent (BEA). Ta na podlagi dinamičnega cenovnega signala izračuna načrt poteka in ga posreduje sistemu za avtomatizacijo. Za tri proizvodne enote za toploto – tj. toplotna črpalka, OSTPE in daljinsko ogrevanje – se nato opredeli način obratovanja, ki se lahko učinkovito odziva na vršno porabo energije v električnem omrežju.
- Zaradi zahtev v projektu je nujen ustrezen IT sistem (strežnik, omrežna tehnika) za obratovanje tehnike vodenja v stavbi ter za zbiranje vrednosti meritev, zato je bil izdelan samostojen IT sistem.
- Projekt je bil subvencioniran iz sredstev sklada za podnebje in energijo Zveznega ministrstva za kmetijstvo in gozdarstvo, okolje in vodno gospodarstvo ter Zveznega ministrstva za promet, inovacije in tehnologijo ter izveden v okviru programa »NEUE ENERGIEN 2020« (nove energije 2020).

SKLEPI

- S pomočjo uporabe tehnologije pametnih omrežij je mogoče tudi pri gradnji stanovanjskih objektov optimalno izravnati porabo energije v obdobju najvišje ali najnižje porabe, kar lahko doprinese k stabilnosti omrežja pri povečani oskrbi z OVE in zmanjša izgradnjo omrežja na ustrezen obseg.
- S tem prispevajo tudi k energetske učinkovitosti, saj se lahko posledično poraba skupno tudi zniža. To pa pomeni tudi manj izrabe naravnih virov ter posegov v naravo in krajino, kar je pomembno zlasti za manjše občine v alpskem prostoru z omejenimi razpoložljivimi naravnimi viri in površinami.
- Izgradnja stanovanjskega naselja, prijaznega za uporabo »pametnih omrežij« je od projektantov zahtevala razvoj novih sistemskih konceptov za oskrbo z energijo in električno mobilnost, ki se preverjajo tudi glede njihovega možnega prispevka k »sprejemljivosti za omrežje« in glede tehnološke in ekonomske izvedljivosti. Nujno je kompleksnost takšne naprave upoštevati že v fazi načrtovanja projekta. Potreben je tudi ustrezen IT sistem (strežnik, omrežna tehnika) za obratovanje tehnike vodenja v stavbi ter za zbiranje vrednosti meritev.
- Na podlagi izkušenj glede stopnje koristi in sprejemljivosti metod za posredovanje povratnih informacij glede energije bo mogoče v prihodnjih projektih stanovalcem že ponuditi optimirano povratno informacijo glede stroškov in koristi.
- Takšen projekt pri izgradnji socialnih stanovanj zaradi že v naprej določenih višin najemnin ni mogoče izvesti brez finančne podpore, vsekakor pa na področju lastniških stanovanj pri tržno oblikovanih cenah.

Prav tako izgradnja pametnega električnega omrežja razbremenjuje omrežje oskrbe in tako doprinaša k energetske učinkovitosti. S tem je mogoče naprave za proizvodnjo energije dimenzionirati glede na potrebe po njej, hkrati pa je možno na nujno potreben obseg omejiti tudi porabo naravnih virov – vklj. s površinami.

SOCIALNA DIMENZIJA

Z vključitvijo gospodinjstev z že obstoječimi PV kolektorji v demonstracijski projekt je upravljavec naletel na veliko sprejemljivost pri njegovi izvedbi. Od samega začetka so demonstracijski projekt »Smart Operator« izvajali skupaj upravljavec LEW Lechwerke, družba RWE Int. SE, mesto Schwabmünchen in mesta četrt Wertachau. Stanovalce soseske so predhodno v okviru procesa participacije obširno informirali o projektu. Projekt »Smart Operator« so lahko izvedli šele po privolitvi stanovalcev na kraju samem, saj brez eksplicitne privolitve sodelujočih ne bi bilo mogoče zbrati potrebnih podatkov meritev v gospodinjstvih. Odločilnega pomena za uspešno izvedbo projekta je bila končno podpora stanovalcev in sodelujočih (vključitev več kot 110 gospodinjstev) ter sodelovanje mesta in lokalnega društva soseske, saj so lahko na ta način preprečili pojav morebitnih konfliktov pri izvedbi projekta.

TEHNIČNA IN GOSPODARSKA DIMENZIJA

V središču pametnega električnega omrežja deluje tako imenovani »Smart Operator«, računalniški modul s samostojno razvitim programom krmiljenja. »Smart Operator« je preko optičnega omrežja povezan s pametnimi števci, s pametnimi hišnimi aparati in hranilniki, osrednjim sistemom skladiščenja in 23 fotonapetostnimi napravami s 160 kWp proizvodne kapacitete. »Smart Operator« predvideva na osnovi proizvedene električne energije iz sončne energije porabo v zasebnih gospodinjstvih, spremenljiv potencial porabe ter možnosti skladiščenja oz. hranjenja na kraju samem. V naslednjem koraku se ti dejavniki uskladijo med seboj. »Smart Operator« upravlja celotno lokalno omrežje: V zasebnih gospodinjstvih dodatno povezuje tako imenovani »Home Energy Controller« obstoječe pametne aparate, ocenjuje porabo električne energije v gospodinjstvu in vodi to porabo glede na profile obremenitve omrežja, ki jih ponovno usklajuje s »Smart Operatorjem«. Presežek sončne električne energije se v opoldanskem času začasno skladišči v hranilniku elektrike in se v večernih urah, ko je obremenitev omrežja večja, ponovno dovaja gospodinjstvom.

Na kraju samem proizvedena regenerativna energija se lahko z uporabljenimi pametno tehniko bolje koristi, hrani in integrira v omrežje. Na sončen dan se v regionalno srednje napetostno omrežje denimo dovaja skoraj ena tretjina manj presežne elektrike. Poleg tega se ustrezno odjem električne energije soseske vrača iz nadrejenega omrežja.

SKLEPI

- Ta projekt je kot primer dobre prakse posebej primeren za pametna omrežja in sistema skladiščenja oz. hranjenja, saj vključuje novo tehnologijo, tj. »Smart Operatorja«, ki meri in krmili lokalno potrebo po energiji in energetske oskrbo gospodinjstev v soseski ter s tem omogoča, da se lokalni presežek obnovljive energije lahko lokalno porabi. Poleg tega obstoječa omrežja niso več izpostavljena visokim nihanjem pri obnovljivi energiji, s čimer se povečuje stabilnost omrežja.
- Posebej vzorčna je v Schwabmünchen raba obstoječih infrastruktur za izgradnjo pametnih električnih omrežij. Uporaba podzemno izvedenega optičnega omrežja in fotonapetostni kolektorji na strehah hiš soseske varujejo naravno in podobo krajine, saj niso bila potrebna nova zemljišča in je zato krajina ostala nedotaknjena.
- Pogoj za uspešno delovanje pametnega električnega omrežja in »Smart Operatorja« je bila visoka pripravljenost za sodelovanje lokalnega prebivalstva, saj je treba s pametnimi števci izmeriti točno potrebo po energiji v gospodinjstvih. Pomemben pogoj za uspešno prenosljivost in izvedbo je tesno sodelovanje med proizvajalci energije, občino in prebivalci, ki od vsega začetka sodelujejo pri trajnostni izvedbi pametnega omrežja.
- Spoznanja, pridobljena v projektu, je mogoče uporabiti na dva načina. Na ravni lokalnih omrežij je možna boljše analiza omrežja in krmiljenje osrednjih komponent omrežja. Poleg tega je mogoče pri vnosu izboljšav v obstoječe sisteme za optimizacijo porabe energije gospodinjstev uporabiti spoznanja iz projekta.

- Projekt je prenosljiv na druga stanovanjska naselja v alpskem prostoru – zlasti tudi naselja na podeželju, ki si prizadevajo, da izboljšajo porabo energije in se izognejo izgradnji omrežja zaradi prevelikih nihanj v proizvodnji energije in s tem tudi posegom v obstoječo podobo krajine na občutljivih območjih, ki jih lahko na ta način ohranijo.

5. ZAKLJUČKI IN PRIPOROČILA ZA UKREPANJE

Predloženi nabor primerov dobre prakse kaže, da je mogoče uskladiti širitev obnovljivih virov energije v alpskem prostoru in interese varstva narave ob preprečevanju konfliktov glede rabe tal. Slednje velja ne glede na energetske vir in tehnologijo. Trajnostna raba obnovljivih virov energije, ki so na voljo v Alpah, hkrati ponuja velik potencial za gospodarski in socialni razvoj alpskega prostora in daje pomemben prispevek v boju s podnebnimi spremembami.

Predloženo poročilo tudi jasno kaže, da je širitev obnovljivih virov energije v alpskem prostoru izredno mnogovrstna. Izvedba projektov ni odvisna samo od različnih naravnih danosti, temveč zlasti od nacionalnih in regionalnih okvirnih pogojev (npr. lokacija, energetski vir, subvencije/financiranje izvedbe, vključeni deležniki, javno mnenje itd.). Neposredna primerjava različnih projektov tako ni mogoča sama po sebi.

Kljub temu je pri projektih mogoče pogosto prepoznati ponavljajoče se vidike in dileme, ki tako omogočajo oblikovanje **splošnih zaključkov** glede izvedbe projektov z obnovljivimi viri energije v alpskem prostoru. Slednji se nanašajo na področja načrtovanja in izvedbe energetskih projektov, participacije, varstvo narave in preprečevanje oz. zmanjševanje konfliktov glede rabe tal, na vidike gospodarnosti ter na posamezne tehnološke vidike.

NAČRTOVANJE IN IZVEDBA:

- **Iskanje lokacije:** Če se interesi varstva narave in obstoječa raba tal upoštevajo že pri iskanju ustrezne lokacije – torej že pred konkretnim načrtovanjem, so kasnejši konflikti redkejši ali pa jih je mogoče rešiti enostavneje. Kot ustrezno se je izkazalo, da se za vsak konkreten primer preveri več lokacij in se jih predhodno primerja, da bi tako našli najboljšo možno rešitev v smislu preprečevanja konfliktov.
- **Umestitev v lokalne/regionalne energetske in podnebne načrte:** Če so projekti umeščeni v lokalne ali regionalne akcijske načrte za rabo obnovljive energije ali za varstvo podnebja oz. se v posamezni občini izvajajo celostni energetske koncepti (npr. vasi z bioenergetsko oskrbo), slednje pogosto olajša izvajanje projekta. V teh načrtih in konceptih je namreč že mogoče uvajati visoke standarde glede varstva narave in delež obnovljivih virov energije ter z obsežno komunikacijo preprečiti možne konflikte. Konkreten energetski projekt lahko nato upošteva tukaj odkrite kompromise in rešitve.
- **Pobudnik/koordinator:** Uspešni projekti se v mnogih primerih opirajo na »iniciatorja« ali »pobudnika« (upravljaivec projekta, agencija za energijo, občina, proizvajalec energije, strokovni specialist s področja varstva narave, s področja trajnostnega gozdarjenja ipd.), ki prevzame skupno koordinacijo s tehničnega, socialnega, gospodarskega in ekološkega vidika. Zlasti na področju varstva narave je pri uspešni izvedbi očitno, da ima zadevni pobudnik pogosto obsežno strokovno znanje in ustrezne izkušnje, kar lahko uporabi v okviru načrtovanja in izvajanja, to znanje pa posreduje tudi vsem sodelujočim deležnikom, kar zagotavlja tudi pravočasno vključevanje interesov varstva narave.
- **Lokalni/regionalni upravljavci:** Če dajo pobudo za projekte z obnovljivo energijo lokalni in regionalni deležniki, in te projekte tudi izvajajo, je stopnja sprejemljivosti lokalnega prebivalstva pogosto večja, saj zaradi svojega lokalnega/regionalnega poznavanja praviloma tem deležnikom bolj zaupajo kot pa neznanim vlagateljem.
- **Vključevanje uporabnikov zemljišč in lokalnega prebivalstva:** Vključevanje lokalnega prebivalstva in uporabnikov zemljišč je že v fazi iskanja idej pomemben dejavnik uspeha in prav tako služi preprečevanju konfliktov. S tem se lahko pridobi čas za zadostno upoštevanje individualnih interesov uporabnikov (npr. kmetov, lastnikov/zakupnikov gozdov, turističnih podjetnikov, proizvajalcev oz. potrošnikov energije) in interesov državljanov.
- **Vključevanje nevladnih organizacij in lokalnih institucij:** V okviru procesa participacije je pomembno tudi pravočasno vključevanje nevladnih organizacij in drugih interesnih združenj. Predvsem so to naravovarstvena združenja in združenja uporabnikov, pa tudi civilne iniciative in medobčinske zveze, ki lahko močno vplivajo na mnenje javnosti. To je lahko odločilno za razumevanje in obravnavanje konfliktov. Pravočasno vključevanje javnih institucij, ki so pomembne za projekt (občine, deželni okraji itd.), lahko olajša in pospeši potrebne postopke načrtovanja in pridobivanja dovoljenj.

INTERESI VARSTVA NARAVE IN KONFLIKTI GLEDE RABE TAL

- **Posebno upoštevanje vidikov varstva narave tudi zunaj zavarovanih območij:** Pravna ureditev za zavarovana območja ima največkrat povsem jasne opredelitve, kateri posegi v naravo in krajino so možni in kateri prepovedani. Toda tudi na območjih brez zaščitnega statusa se lahko pojavijo navzkrižja interesov. To se nanaša zlasti na podobo krajine, selitvene živalske vrste oz. stalež zavarovanih vrst, ki doslej niso bile poznane. Poleg tega lahko gradbeni objekti za pridobivanje obnovljive energije tudi razdelijo krajino, kar negativno vpliva na sosednja zavarovana območja. Te vidike je treba razjasniti že v zgodnji razvojni fazi projekta. Prav tako je treba v proces pravočasno vključiti uprave zavarovanih območij oz. pristojne naravovarstvene organe.
- **Prednost zemljiščem, ki so že v rabi:** Primeri kažejo, da so projekti, ki se izvajajo na zemljiščih in so že v rabi oz. so morebiti že pozidani ali pa potrebujejo le malo dodatnih zemljišč, tendenčno bolj sprejeti med prebivalstvom in pri prizadetih deležnikih. Tako je mogoče preprečiti konflikte glede varstva narave, saj se zahteva manj naravnega prostora.
- **Financiranje izravnalnih ukrepov prek dajatev/eko sklada:** Če se posegom ni mogoče izogniti in so potrebni ekološki izravnalni ukrepi, so nekateri projekti slednje uspešno financirali z dodatno dajatvijo za električno energijo, proizvedeno in porabljeno na kraju samem, in prispevali k vzpostavitvi eko sklada. Tako je mogoče upravljavca spodbuditi tudi k izvajanju stroškovno zahtevnejših izravnalnih ukrepov – po potrebi tudi prek zakonsko predpisanega okvira. Prednost pri tem je, če z obratom upravlja občina.
- **Medobčinsko sodelovanje:** Konfliktom glede rabe tal se je mogoče pogosto izogniti, če se načrtuje in sodeluje na medobčinski ravni. To se nanaša zlasti na analize potencialov na področju obnovljive energije, na naravi sprejemljivo izbiro lokacije in vključevanje zainteresiranih skupin in prebivalstva preko meja določene občine. Poleg preprečevanja konfliktov pa je lahko medobčinsko sodelovanje odločilnega pomena tudi glede analize stroškov in koristi: Določena naprava se lahko izplača v primeru združenja občin, čeprav načeloma presega potrebe ali finančne zmožnosti posamezne občine.

GOSPODARSKI VIDIKI

- **Regionalno ustvarjanje dodane vrednosti/finančna udeležba:** Projekte, ki že vnaprej kažejo prepoznavne pozitivne učinke na regionalno gospodarstvo, kot npr. ustvarjanje dodane vrednosti, novih delovnih mest ali prihod novih podjetij, državljani in ostali udeleženi deležniki sprejmejo boljše, projekti pa se izvajajo brez težav. Na sprejemljivost projekta pri prebivalstvu lahko pozitivno vpliva tudi sodelovanje pri gospodarskem uspehu, npr. v okviru energetskih projektov državljanov. Tako to ni povezano le s finančnimi spodbudami, temveč lahko državljani izvedbo projekta zadržijo »v svojih rokah« in soodločajo o lastnem življenjskem okolju.
- **Finančne spodbude:** Projektov obnovljive energije pogosto brez investicijskih spodbud oz. financiranja v smislu davčnih olajšav iz naslova proizvedene energije sploh ne bi bilo mogoče izvesti. Tako lahko obnovljive proizvodne tehnologije, kot so biomasa, vetrna in sončna energija, že zdaj konkurirajo konvencionalnim proizvodnim tehnologijam tudi na dobrih lokacijah. Za uspeh projekta pa ostaja še naprej pomembno, da načrtovalci in upravljavci projekta dobro poznajo in tudi izkoristijo možnosti finančnih spodbud na regionalni, nacionalni in evropski ravni.

ZAKLJUČKI K POSAMEZNIH TEHNOLOGIJAM OBNOVLJIVE ENERGIJE:

- **Toplarne na biomaso** posebej pozitivno vplivajo na varstvo narave, če uporabljajo lokalno razpoložljive vire, kot so kmetijske surovine (npr. gnojevka), krajinski odpadni material ali les, pridobljen v okviru trajnostnega gozdarstva. Tako je mogoče preprečiti dolge transportne poti in s tem povezane emisije CO₂, pa tudi onesnaženje zraka in obremenitev s hrupom. Izbrani primeri kažejo, da se trajnostno upravljanje z gozdovi v mnogih primerih začne izvajati šele na osnovi povpraševanja iz toplarn na biomaso. Prav zaradi povečanega povpraševanja po lesu se lahko pospeši potrebno prestrukturiranje gozdov (lokaciji primerni mešani listnati gozdovi). To služi povečanju biotske raznovrstnosti in prispeva k zmanjšanju morebitne neopornosti proti neurju, suši ali škodljivcem (podlubnik) in povečanju odpornosti gozdov na sploh, tudi proti posledicam podnebnih sprememb.

- Posebna težava, ki je povezana s podnebnimi spremembami in upadom živinoreje, je ohranjanje odprte krajine, ki razpolaga s posebno biotsko raznovrstnostjo in je značilna za alpski prostor. Gradnja in obratovanje **fotonapetostnih elektrarn na tleh** lahko ta problem dodatno zaostri. Zato je obstoječa infrastruktura, kot denimo protihrupne zaščitne ograje na avtocestah ali ob železniških progah ter prazna zemljišča, npr. nekdanja območja, ki so jih uporabljali v vojaške ali rudarske namene, še posebej primerna za fotonapetostne elektrarne na tleh. Tako je mogoče preprečiti konflikte glede rabe tal in ohraniti »tradicionalno« podobo krajine. Vse skupaj pa lahko ima tudi dvojni učinek za okolje, denimo s povezovanjem proizvodnje energije in zaščito pred hrupom. Pri **fotonapetostnih elektrarnah na zgradbah** se je izkazalo, da je arhitektonsko načrtovanje sončnih modulov, ki je prilagojeno podobi krajine in upošteva različne interesne skupine – zlasti na oz. v bližini zavarovanih območij, smiselno. Slednje je izredno pomembno prav na turističnih območjih, ki so odvisna od svoje »tradicionalne« podobe krajine in kraja.
- Primeri dobre prakse na področju **vodne energije** jasno kažejo, da je uporaba novih, okolju prijaznih tehnologij nujna (npr. turbine, ki prepuščajo ribe in ribje steze za prehajanje rib gorvodno). Jasno je treba dati prednost ustrezni modernizaciji obstoječih obratov pred novogradnjami. Prav v alpskih regijah je tudi arhitektonska prilagoditev obratov podobi krajine zelo pomembna, saj se tako preprečijo konflikti, spodbudi pa se tudi sprejemljivost pri udeleženi deležnikih. Posebnost Alp – pridobivanje energije iz pitne vode – predstavlja možnost, da na naravi sprejemljiv način dosežemo dvojni dobiček – oskrbo z vodo in energijo.
- Raziskave so pokazale, da se na področju nekaterih energetskih virov, kot denimo pri **vetrni energiji**, izvaja v Alpah še premalo raziskav glede vpliva na naravo (ptice, ptice selivke, netopirji). Najbolj poznani vplivi vetrnih elektrarn so po podatkih organizacije BirdLife²⁰ moteči vplivi na ptice ter spremembe pri njihovem vedenju, trki, ovire, in ne nazadnje, izguba prostora za gnezdenje ter življenjskega prostora nasploh. S to težavo se je mogoče spopasti s pametnim prostorskim načrtovanjem, skrbno izbrano lokacijo na osnovi aktualnega strokovnega in naravovarstvenega kartiranja ter ob upoštevanju raziskav ptic pri gradnji vetrnih elektrarn. Dosledno spremljanje prizadetih živalskih vrst pred in v času gradnje ter v času obratovanja vetrne elektrarne lahko pomembno prispeva k oceni splošne vzdržnosti takšne naprave.²¹
- Raziskave na področju **pametnih omrežij in učinkovitih sistemov skladiščenja** v alpskem prostoru kažejo, da je tudi tukaj izvajanje teh tehnologij še v fazi uvajanja. V poročilu predstavljeni in že izvedeni projekti pametnih omrežij bistveno prispevajo k izboljšanju energetske učinkovitosti, denimo z boljšo integracijo obnovljive energije v omrežja in z uporabo skladiščnih sistemov. Pametna omrežja bodo lahko v prihodnje pomembno vlogo igrala tudi na manj poseljenih območjih alpskega prostora. S proizvodnjo, ki je usklajena s potrebami, z razdeljevanjem in s skladiščenjem obnovljive energije v pametna omrežja, bo mogoče izravnati vršne vrednosti pri proizvodnji in obremenitvi omrežja. S tem bo mogoče zelo učinkovito zmanjšati priključke na omrežje ali izgradnjo omrežij – ki pomenijo poseg v naravo in krajino.

20 BirdLife Europe: Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature, 2011.

21 Science for Environment Policy: Wind & Solar Energy and Nature Conservation, 2015.

LITERATURA

Alpska konvencija (izdajatelj): Trajnostni razvoj podeželja in inovacije – Poročilo o stanju Alp, Alpski signali – posebna izdaja 3, Stalni sekretariat Alpske konvencije, 2011.

Zvezni urad za varstvo narave: Grünland-Report: Alles im grünen Bereich? [Poročilo o travinju: Vse v zelenem območju?], 2014.

Zvezno ministrstvo za okolje, promet, energijo in komunikacije UVEK, Zvezni urad za prostorski razvoj ARE: Background Report of the Alpine Convention Energy Platform, 2015.

Eidgenössisches Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Raumentwicklung ARE [Zvezno ministrstvo za okolje, promet, energijo in komunikacije UVEK, Zvezni urad za prostorski razvoj ARE]: Poročilo predsedstva Platforme za energijo za obdobje 2013 – 2014, 2014.

Hastik R., Walzer, C., Haida, C., Garegnani, G., Pezzutto, S., Abegg, B., Geitner, C.: Using the »Footprint« Approach to Examine the Potentials and Impacts of Renewable Energy Sources in the Alps, Mountain Research and Development, 36 (2), 2016.

Peters Umweltplanung Forschung und Beratung, Bosch & Partner GmbH, po naročilu Zveznega ministrstva za okolje, varstvo narave in varnost reaktorjev: Naturschutzstandards Erneuerbarer Energien, Schlussbericht [Standardi varstva narave na področju obnovljive energije, Končno poročilo], 2011.

recharge.green project (izdajatelj): Balest, J., Curetti, G., Garegnani, G., Grilli, G., Gros, J., Pezzutto, S., Vettorato, D., Zambelli, P., Paletto, A., De Meo, I., Geitner, C., Hastik, R., Leduc, S., Bertin, S., Miotello, F., Zangrando, E., Pettenella, D., Portaccio, A., Petrinjak, A., Pisek, R., Poljanec, A., Kuenzer, N., Badura, M., Walzer, C.: Renewable Energy and Ecosystem Services in the Alps: Status quo and trade-off between renewable energy expansion and ecosystem services valorization, EURAC Research, ISBN: 979-12-200-0537-1, 2015.

recharge.green project (izdajatelj): Ciolli, M., Garegnani, G., Hastik, R., Kraxner, F., Kuenzer, N., Miotello, F., Paletto, A., Svadlenak-Gomez, K., Ullrich-Schneider, A., Walzer, C.: Energie & Natur in den Alpen, Ein Balanceakt [Energija & narava v Alpah, V ravnovesju], ISBN: 978-3-906521-70-1, 2015.

Science for Environment Policy: Wind & Solar Energy and nature conservation, Future Brief 9 produced for the European Commission DG Environment, Bristol: Science Communication Unit, <http://ec.europa.eu/science-environment-policy>, 2015.

Scrase I., Gove B. (izdajatelj): BirdLife Europe: Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature, The RSPB, 2011.

Stalni sekretariat Alpske konvencije: XIII. Alpska konferenca, Zapisnik sklepov, Torino, 21. november 2014.

Stalni sekretariat Alpske konvencije: Publikacije Alpske konvencije – Alpski signali 1, 2. izdaja, 2010.

Posebej se zahvaljujemo vsem sogovornikom, ki so dali na voljo obsežne informacije in so s svojim sodelovanjem bistveno prispevali k nastanku predloženega poročila.

