

Priča – kako je grijanje na biomasu postalo unosan posao u ruralnim krajevima

Toplinska rješenja na biomasu –
IEE/07/726/SI2.499568

Jyrki Raitila, VTT



Intelligent Energy  Europe

Autor: Jyrki Raitila Priča – kako je grijanje na biomasu postalo unosan posao u ruralnim krajevima, Projekt toplinskih rješenja na biomasu, Izvješće 10/2009, Projekt IEE/07/726/SI2.499568, Jyväskylä, Finska, listopad 2009., 10 strana

Ključne riječi Grijanje na biomasu, poduzetništvo, lokalni sustavi grijanja

Sažetak

Finske općine imaju dugu tradiciju ulaganja u postrojenja na drveno gorivo. Nakon 2. svjetskog rata, prednost je dana lokalnim sustavima grijanja kako bi se podigla energetska učinkovitost pri proizvodnji energije. Iskorištavanje obnovljivih izvora energije poraslo je devedesetih godina s namjerom ublažavanja klimatskih promjena. Ostali čimbenici koji govore u prilog većem korištenju obnovljivih izvora energije u Finskoj uključuju potrebu osiguranja opskrbe energijom iz lokalnih izvora kad god je to moguće, te namjeru osiguranja novih radnih mjesta u ruralnim krajevima i pronalaženja novog načina korištenja određenih poljoprivrednih površina.

Početakom devedesetih godina neke su općine počele ulagati u sustave grijanja na biomasu za općinske zgrade poput škola, domova umirovljenika i sl. (proizvedena energija $< 1 \text{ MW}_{\text{th}}$). Tijekom devedesetih u Finskoj je stvoren novi oblik poslovanja, gdje su poljoprivrednici počeli proizvoditi toplinsku energiju iz drvnog goriva, kojom su u početku opskrbljivali škole i domove umirovljenika, a zatim to proširili na lokalne sustave grijanja i na opskrbu industrijskih pogona toplinskom energijom. Ovo "poduzetništvo u sektoru toplinske energije" otvorilo je nova radna mjesta u ruralnim krajevima, ujedno smanjujući emisije ugljičnog dioksida.

Autori snose punu odgovornost za sadržaj ove publikacije. Sadržaj ne predstavlja stav Europskih zajednica. Europska komisija ne snosi odgovornost za bilo kakvo korištenje informacija sadržanih ovdje.

Uvod

Finske općine imaju dugu tradiciju ulaganja u postrojenja na drveno gorivo. Krajem šezdesetih godina, kad su veliki gradovi počeli graditi lokalne sustave grijanja i kogeneracijskih postrojenja, osnovno je gorivo bilo smravljeni treset ili drvena goriva. Prirodni se plin uglavnom koristio u priobalnim područjima, što je i danas slučaj. Međutim, s pojavom jeftine nafte i fosilnih goriva na tržištu, nafta i ugljen korišteni su za rad postrojenja, a bojleri su postali dominantni izvor proizvodnje energije.

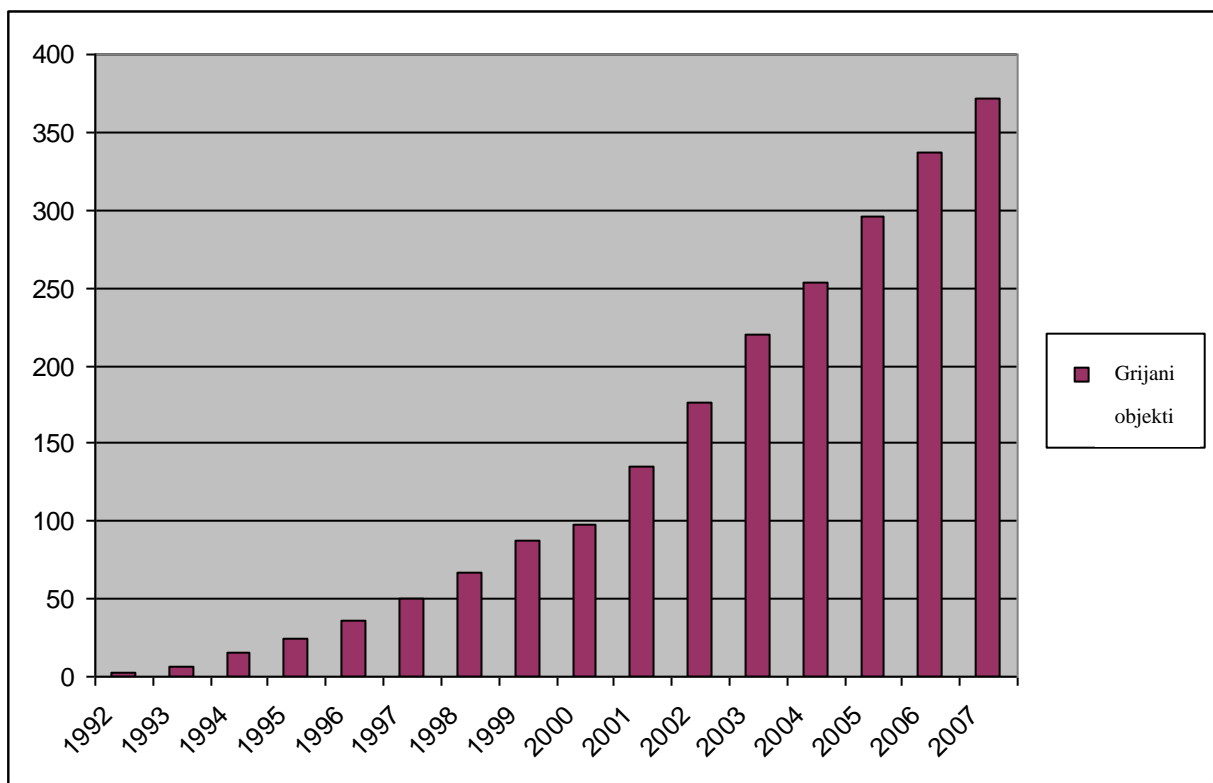
Iskorištavanje obnovljivih izvora energije poraslo je devedesetih godina s namjerom ublažavanja klimatskih promjena. Smanjenje emisija stakleničkih plinova postalo je politički cilj već 1990. godine, kad je Finska prva uvela porez na ugljični dioksid iz fosilnih goriva. Ostali čimbenici koji govore u prilog većem korištenju obnovljivih izvora energije u Finskoj uključuju potrebu osiguranja opskrbe energijom iz lokalnih izvora kad god je to moguće, te namjeru osiguranja novih radnih mjesta u ruralnim krajevima i pronalaženja novog načina korištenja određenih poljoprivrednih površina.

Početak devedesetih neke su općine počele ulagati u sustave grijanja na biomasu za općinske zgrade poput škola, domova umirovljenika i sl. (proizvedena energija $< 1 \text{ MW}_{\text{th}}$). Tijekom devedesetih u Finskoj je stvoren novi oblik poslovanja, gdje su poljoprivrednici počeli proizvoditi toplinsku energiju iz drvnog goriva, kojom su u početku opskrbljivali škole i domove umirovljenika, a zatim to proširili na lokalne sustave grijanja i na opskrbu industrijskih pogona toplinskom energijom. Ovo "poduzetništvo u sektoru toplinske energije" otvorilo je nova radna mjesta u ruralnim krajevima, ujedno smanjujući emisije ugljičnog dioksida.

Poduzetnik/tvrtka koja se bavi toplinskom energijom može biti pojedinac, zadruga, društvo s ograničenom odgovornošću ili konzorcij poduzetnika koji kupce opskrbljuje toplinskom energijom. Tvrtka za toplinsku energiju u pravilu posluje lokalno, i osnovno gorivo koje koristi je drvo. Gorivo dolazi iz šume u vlasništvu poduzetnika, od lokalnih vlasnika šuma ili iz drvnoprerađivačke industrije. Poduzetnik u sektoru toplinske energije vodi postrojenje za toplinsku energiju, i ostvaruje prihod ovisno o količini proizvedene toplinske energije. Cijena toplinske energije u početku je u pravilu bila vezana za cijenu lakog loživog ulja, ali je danas uobičajeno korištenje različitih indeksa (npr. indeksa troškova života ili cijene skupine goriva).

Razvoj

Poduzetnici za toplinsku energiju uglavnom toplinskom energijom opskrbljuju javne ustanove poput škola, domova umirovljenika ili industrijskih prostorija. Broj lokacija razvio se s tri postrojenja 1992. na današnjih 372 postrojenja (krajem 2007.) (slika 1). Zadruga ili društva s ograničenom odgovornošću upravljala su s 181 postrojenjem, dok su ostalima upravljali samostalni poduzetnici ili mreže poduzetnika, 27% svih postrojenja za toplinsku energiju bili su lokalni sustavi grijanja, dok su ostali samostalna postrojenja za toplinsku energiju. Poslovanje s toplinskom energijom pokazalo se uspješnim, što doprinosi pokretanju novih postrojenja u većem opsegu.



Slika 1: Ukupni broj postrojenja za toplinsku energiju kojima upravljaju tvrtke za toplinsku energiju. Izvor: TTS Institut.

Broj postrojenja u stalnom je porastu od vremena kad su prvi poduzetnici u sektoru toplinske energije počeli poslovati. Godine 2007. ukupni kapacitet toplinske energije bio je 190 MW, pri čemu je godišnji rast bio oko 10%, kako u broju postrojenja, tako i u kapacitetu bojlera. Prosječni kapacitet bojlera bio je 0.5 MW, no vidljiv je trend pronalaženja kupaca koji trebaju veća postrojenja – za postrojenja s 300 kW ili 3 MW potrebna je otprilike jednaka količina usluga i upravljanja, ali samo veće postrojenje osigurava pristojnu zaradu. U pogledu novih postrojenja za toplinsku energiju, poduzetnici su u svim drugim slučajevima sami uložili sredstva.

Godine 2007. poduzetnici u sektoru toplinske energije potrošili su otprilike 730.000 m³ nenabijenih šumskih sječki, što predstavlja oko 11% ukupne mase šumskih sječki korištenih u sveukupnoj proizvodnji toplinske i električne energije. Nadalje, u ovim je postrojenjima potrošeno preko 60.000 m³ drugih nenabijenih drvnih goriva i oko 30.000 m³ nenabijene tratine i smrvljenog treseta. Šumske se sječke najčešće rade od nekomercijalnog drva, tj. stabala malog promjera, oštećenog tehničkog drva i ostataka sječe i izrade. Osnovni izvor drvnih sječki su privatni vlasnici šuma i šumarske udruge.

Na razini politike, pravovremene promotivne i fiskalne mjere, zajedno s aktivnim mrežama podrške pokazale su se vrlo uspješnima. Tvrtka R&D iz programa Tehnologija drvne energije unaprijedila je tehnologiju koju koriste poduzetnici u sektoru toplinske energije. Lanac opskrbe gorivom od šume do postrojenja za toplinsku energiju danas se bolje kontrolira i manje je osjetljiv. Međutim, razvoj široke primjene pokazao se sporijim nego što je tehnološki moguće. Drveno gorivo ima ogroman potencijal, te je nove sustave i postrojenja za toplinsku energiju iz drva moguće pokrenuti brže.

Privatizacija lokalnih sustava grijanja

Općine su ključni sudionik u utvrđivanju tvrtki za toplinsku energiju koje su preuzele odgovornost opskrbe javnih zgrada toplinskom energijom, poput bolnica, škola, ureda i knjižnica, privatnih kuća i industrijskih kompleksa. Privatizacija i podjela odgovornosti u lokalnim sustavima grijanja dio je podjele odgovornosti između države i privatnoga sektora, u svrhu pružanja javnih roba i usluga, što je uobičajena praksa u zapadnim gospodarstvima u zadnjih dvadeset godina (Schleifer 1998.).

Privatizacija sustava grijanja omogućava obostranu korist. Za poduzetnike u sektoru toplinske energije, lokalne poljoprivrednike i kooperante, poduzetništvo u sektoru toplinske energije pruža mogućnost dodatne zarade, mogućnost iskorištavanja drvnog goriva (koje je inače nekomercijalno), prednosti kroz bolje gospodarenje šumama, uporabu nedovoljno iskorištenih harvestera i nova radna mjesta. Za lokalne vlasti, poduzetništvo u sektoru toplinske energije omogućava veću sigurnost opskrbe toplinskom energijom, uštede na operativnim troškovima i troškovima ulaganja u proizvodnju energije pri zamjeni loživog ulja s jeftinijim drvnim gorivima, veću iskorištenost lokalne radne snage i stvaranje novih poslovnih mogućnosti, podršku postojećim radnim mjestima (npr. kooperanti), prednosti za okoliš te neizravni lokalni i gospodarski utjecaj na lokalnu potrošnju (Madlener i Myles 2000). Projekt Poduzetnik u sektoru toplinske energije Finske, procijenio je da se oko 45% do 55% proizvodnje energije i troškova prijevoza vraća natrag lokalnim vlastima. (ReAct 2004).

Kod privatizacije proizvodnje toplinske energije, potrebno je uzeti u obzir određena pitanja kako bi se osigurala pouzdanost usluge: npr. izbor operativnih modela, objava natječaja, ulaganje u postrojenje i ugovore o toplinskoj energiji (Puhakka 2005). Na temelju ugovora o opskrbi toplinskom energijom, u Finskoj se razlikuju dva osnovna modela organiziranja poduzetništva u sektoru toplinske energije: model javno-privatnog partnerstva, te model privatnog ulaganja i upravljanja.

Model javno-privatnog partnerstva

Javno-privatno partnerstvo je partnerstvo između javnog i privatnog sektora u svrhu pružanja usluga ili roba koje u pravilu dolaze iz javnog sektora. Javno-privatna partnerstva temelje se na ideji da oba sektora imaju određene prednosti jedan u odnosu na drugog, koje se odnose na izvršenje određenih obaveza. (Okkonen, Puhakka i Suhonen 2006.)

Nakon devedesetih, finske su lokalne vlasti počele smanjivati svoju ulogu u opskrbi toplinskom energijom kroz podjelu odgovornost i partnerstva, s osnovnom idejom da javni i privatni sudionici preuzmu odgovornost i podijele obaveze na temelju svojih relativnih prednosti. Obično lokalne vlasti ulažu u bojlere i mrežu, dok poduzetnik ili tvrtka upravlja opskrbom drvnim gorivom, te kontrolira i održava rad postrojenja. To također znači da općina preuzima financijski rizik ulaganja u postrojenje i mrežu. (Okkonen, Puhakka i Suhonen 2006.)

Model privatnog ulaganja i upravljanja

Privatizacija lokalnih sustava grijanja također se može u potpunosti primijeniti ako je poduzetnik ili tvrtka u mogućnosti uložiti i u postrojenje za toplinsku energiju i mrežu, uz istovremeno upravljanje opskrbom gorivom, te kontrolom i održavanjem poslovanja postrojenja. Poduzetnik u sektoru

toplinske energije zatim toplinsku energiju prodaje kupcu, koji je obično lokalna vlast, kao sveobuhvatnu uslugu. Cijena toplinske energije utvrđuje se na temelju energetske jedinice (€/MWh). Kod ovog modela, poduzetnik mora preuzeti financijski rizik u pogledu ulaganja u postrojenje i mrežu. S druge strane, poduzetnik tada može samostalno donositi poslovne odluke, sve dok je opskrba toplinskom energijom u skladu s ugovorom o opskrbi. (Okkonen, Puhakka i Suhonen 2006.)

Tablica 1: Primjer opsega poslovanja postrojenja za toplinsku energiju od 500 kW (Okkonen, Puhakka i Suhonen 2006.)

Količina proizvedene toplinske energije	1.200 MWh
Godišnja potrošnja goriva	1.900 nenabijenih- m ³
Opseg grijanja zgrade	27.000 m ³
Dužina mreže	400 metara
Troškovi ulaganja	267.000 € + PDV
Ukupni troškovi za toplinsku energiju	48 €/MWh
Proizvodnja toplinske energije i održavanje	28 €/MWh
Kapitalni troškovi	20 €/MWh

Osnovni elementi uspjeha

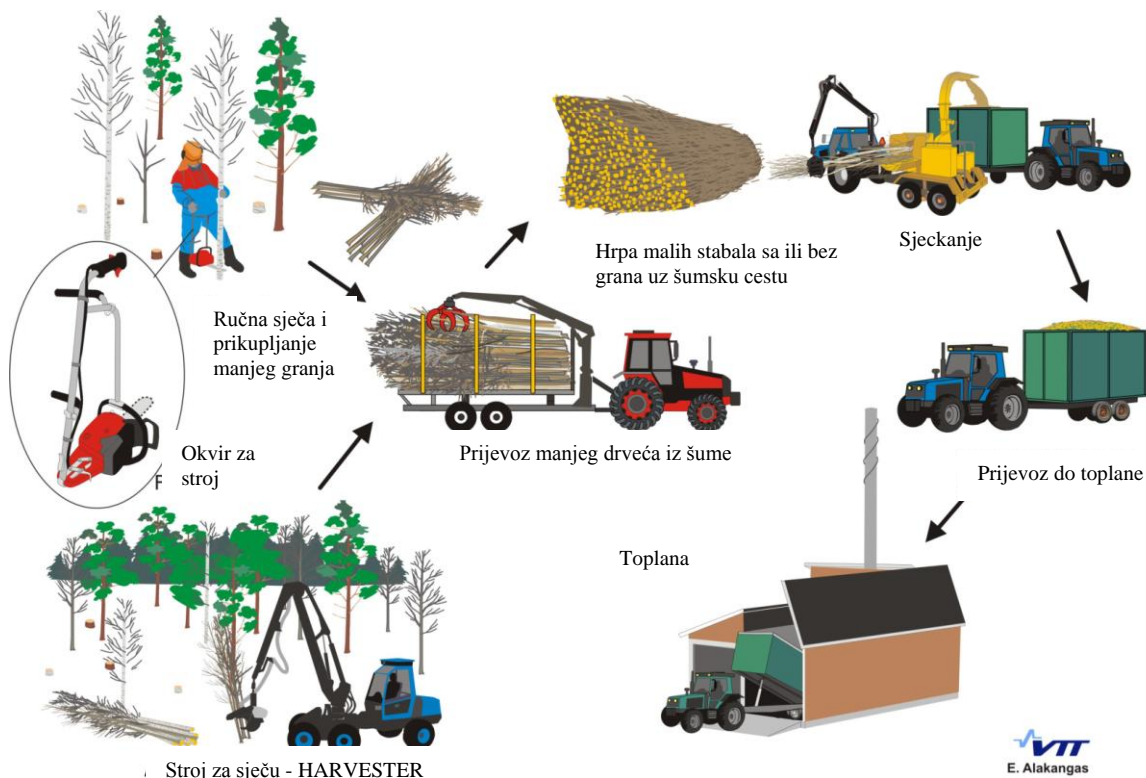
U Finskoj su tržišta bioenergije uglavnom lokalna. Postoji svega nekoliko tvrtki koje u ovom sektoru posluju na nacionalnoj razini. Uz to, neke drvnoprerađivačke tvrtke opskrbu drvnim gorivom provode putem svojih šumarskih odjela. Te tvrtke posluju s energijom i s preradom drva, te s biogorivom. Mogu iskoristiti industrijske drvene ostatke iz vlastitih pilana za proizvodnju drvnih sječki ili peleta. Cijene goriva konkurentne su zbog integracije ostataka od sječe i izrade u tehničko drvo ili celulozno drvo. (ReAct 2004)

Lokacije

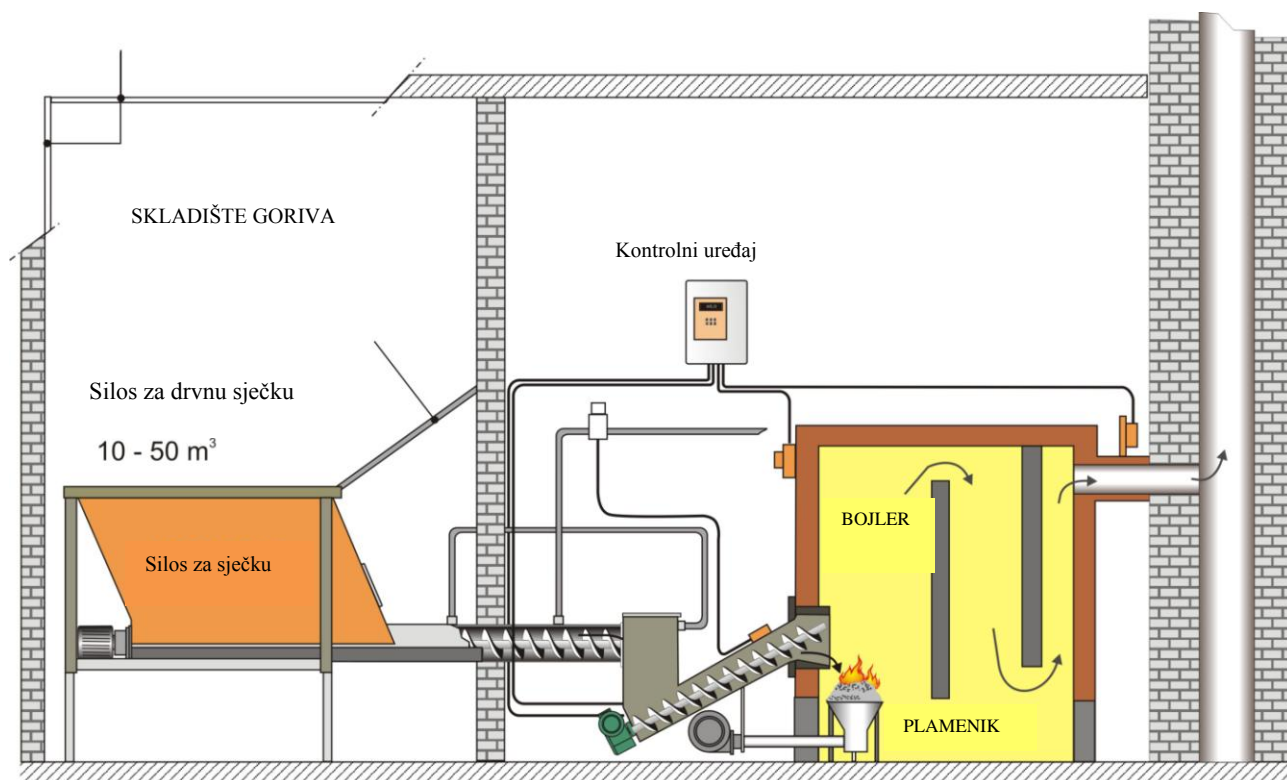
Poduzetnici u sektoru toplinske energije posluju na lokalnoj razini, proizvodeći toplinsku energiju iz lokalnih izvora drvnog goriva. Lokalne vlasti igraju ključnu ulogu pri osnivanju tvrtki za toplinsku energiju. Međutim, posljednjih godina privatne su tvrtke u većoj mjeri postale kupci poduzetnika u sektoru toplinske energije. Relativno stabilne cijene, lokalna sigurnost glede proizvodnje energije, naprednija tehnologija i dugoročni ugovori, povećali su konkurentnost lokalnog malog i srednjeg poduzetništva u sektoru energetike.

Napredna tehnologija

Tehnologija je unaprijedila lanac goriva od šuma do energetskog postrojenja. On je sad pod boljom kontrolom i manje je osjetljiv. Tehnološki programi za bioenergiju koje je pokrenuo TEKES (nacionalna tehnološka agencija) devedesetih godina i početkom ovog stoljeća, značajno su doprinijeli su razvoju novih tehnoloških rješenja u pogledu biogoriva. Istovremeno su mnogi finski proizvođači strojeva i bojlera uveli inovacije na tržište.



Slika 2: Opskrbni lanac stabala malog promjera za proizvodnju toplinske energije Izvor: VTT



Slika 3: Primjer sustava toplinske energije na drvene sječke u Finskoj, manji od 100 kW Izvor: VTT

Postrojenje bojlera obično se sastoji od spremišta goriva s automatskim punjenjem bojlera (slika 3). Postrojenje bojlera ima i ložać-plamenik i mehaničku pokretnu mrežu s automatskim sustavom kontrole izgaranja. Postrojenja se obično pokreću automatski, bez prisustva osoblja, a poduzetnici u sektoru toplinske energije posjećuju postrojenje samo za punjenje spremnika goriva ili ako dođe do nepravilnosti u radu postrojenja. Postrojenja su opremljena automatskim alarmnim sustavom. (ReAct 2004)

Aktivnosti podrške

Regionalni šumarski centri promiču privatno šumarstvo kroz savjetovanje vlasnika šuma. Lokalne šumarske udruge pružaju stručne savjete vlasnicima šuma vezano za prodaju celuloznog drva i tehničkog drva, te vezano za druge šumarske poslove. Savjetnici za drvenu energiju pri regionalnim šumarskim centrima pružaju savjete i podatke o proizvodnji drvnog goriva, te traže nove mogućnosti za tvrtke za toplinsku energiju. Ovi su stručnjaci posebno obučeni, s kvalifikacijama iz područja šumarstva. Slična je pomoć na raspolaganju poljoprivrednicima pri regionalnim poljoprivrednim centrima. (ReAct 2004)

Istraživačke organizacije, npr. TTS Institute i VTT, proveli su nekoliko studija o poduzetništvu u sektoru toplinske energije, a njihovi su rezultati pruženi široj javnosti. Popratne studije koje je proveo TTS kod tvrtki za toplinsku energiju, bile su od posebnog značaja za jamstvo dobre provedbe uvjeta na lokaciji (odgovarajuća veličina, ispravan oblik poduzetništva, kvaliteta goriva i sl.). Iskustva prvih lokacija u velikoj su mjeri prenijele novine, članci i seminari. (ReAct 2004)

Mjere politike

Financiranje istraživanja, razvoja i demonstracija od strane vlade za obnovljive izvore energije iznosi oko 10 milijuna eura godišnje (ReAct 2004). Ovaj vid podrške uglavnom je moguć posredstvom nacionalne tehnološke agencije TEKES. Europski centar regionalnog razvoja još je jedan važan izvor financiranja regionalnih razvojnih projekata.

Fiskalne mjere

Oporezivanje predstavlja jedan od osnovnih instrumenata vezanih za klimatske promjene i politiku zaštite okoliša u Finskoj. Finska je bila prva zemlja koje je uvela ekološki porez na ugljični dioksid 1990., uvođenjem poreza na CO₂ iz fosilnih goriva. U proizvodnji toplinske energije, kruta biogoriva poput drvnih goriva, biološkog plina i REF-a se ne oporezuju. Fosilna goriva se oporezuju, na temelju udjela ugljičnog dioksida iz goriva. (ReAct 2004)

Subvencije koje se dodjeljuju za ulaganja u energiju, razvojne projekte i očuvanje energije predstavljaju značajno sredstvo provedbe Nacionalne strategije o energiji i klimatskim promjenama. Maksimalna potpora za ulaganja u obnovljive izvore energije temeljene na konvencionalnoj tehnologiji iznosi 25-30%, a za inovativne projekte 40%. Potpora za ulaganje dodjeljuje se tvrtkama i zajednicama, ne pojedincima niti državnim ustanovama. (ReAct 2004)

Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva 1997. je pokrenulo kampanju promicanja uzgoja mladih sastojinskih stabala (ReAct 2004). Državna potpora iznosi oko 50-70% troškova sječe proreda mladih sastojinskih stabala, ako se posječeno drvo koristi za proizvodnju energije u postrojenju za toplinsku energiju koje nije u vlasništvu vlasnika šume. Međutim, većina se ove potpore potroši na postupke uzgoja u šumarstvu. Međutim, za manja postrojenja za toplinsku energiju koja prvenstveno koriste drvene sječke dobivene iz cijelog stabla za proizvodnju energije, državna je potpora važna za održavanje cijena šumskog goriva konkurentnima.

Zaključci

Na razini politike, promotivne i fiskalne mjere, zajedno s aktivnim mrežama podrške pokazale su se vrlo uspješnima. Programi istraživanja i razvoja poduzetnicima nude napredniju tehnologiju i poslovne koncepte. Lanac opskrbe gorivom od šume do postrojenja za toplinsku energiju učinkovitiji je, pod boljom je kontrolom i manje je osjetljiv. Međutim, razvoj široke primjene pokazao se sporijim nego što je tehnološki moguće. Potencijal drvnog goriva u Finskoj je izuzetan, te je stoga moguće osnivanje mnogo novih tvrtki u budućnosti. Ekonomska isplativost, kvaliteta goriva, logistika, skladištenje i sustavi punjenja su područja u kojima je potreban dodatan razvoj. Osim toga, uključivanje novih poduzetnika zahtijeva obuku i podršku i na nacionalnoj i na lokalnim razinama.

Literatura

Alakangas, E., Rautanen, J. i I. Lappalainen. 2004. Biomass Heating Entrepreneurship in Finland. In: Bioenergy 2003 International Nordic Bioenergy Conference 2.-5.9.2003 Proceedings, FINBIO.

Madlener, R. i H. Myles. 2000. Modelling Socio-Economic Aspects of Bioenergy Systems: A Survey Prepared for IEA Bioenergy Task 29 Workshop, Brighton, U.K.

Okkonen, L., Puhakka, A. i Suhonen, N. 2006. Management models of heat energy entrepreneurship in Finland. PUUT49. Project report summary. NCP.

Peltola, T. 2005. Business on the margin: Co-operative heating and the politics of forests in Finland. Nacrt dokumenta.

Puhakka, A. 2005. Energiaratkaisujen valinnan ohjaus kunnissa. Pro gradu -tutkielma. Oikeus-
tieteiden laitos. Joensuun Yliopisto.

ReAct (Rautanen, J.). 2004. Renewable Energy Action. Case study 16: Biomass Heat Entrepreneurship.

Shleifer, A. 1998. State versus Private Ownership. Journal of Economic Perspectives. Vol. 12, No. 4. Pp. 133-150.