

## Beyond Energy Action Strategies



### D.3.5 – Izvještaj o primjerima najbolje prakse implementacije bankabilnih energetske projekata

| Primjeri najbolje prakse: |  |
|---------------------------|--|
| 1                         | Primjena sustava za gospodarenje energijom – “Eco-Lighthouse”            |
| 2                         | Infrastruktura za električna vozila, analiza voznog parka i javna nabava |
| 3                         | Proizvodnja bioplina   |



Møre og Romsdal  
fylkeskommune

**Datum podnošenja: 23. Veljače 2017.**



Ovaj projekt financiran je sredstvima iz programa Europske unije Inteligentna energija u Europi

# SADRŽAJ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1   | Primjer najbolje prakse 1: Primjena sustava za gospodarenje energijom – “Eco-Lighthouse” .....     | 3  |
| 1.1 | Općenito .....   | 3  |
| 1.2 | Sadržaj projekta .....   | 3  |
| 1.3 | Opis projekta .....  | 3  |
| 1.4 | Rezultati i zaključci .....  | 4  |
| 1.5 | Plan financiranja .....  | 4  |
| 1.6 | Pokazatelji provedbe projekta.....   | 5  |
| 1.7 | Slike .....  | 5  |
| 2   | Primjer najbolje prakse 2: Infrstruktura za električna vozila, analiza voznog parka i javna nabava | 6  |
| 2.1 | Općenito .....   | 6  |
| 2.2 | Sadržaj projekta.....  | 6  |
| 2.3 | Opis projekta .....  | 6  |
| 2.4 | Rezultati i zaključci .....  | 7  |
| 2.5 | Plan financiranja .....  | 7  |
| 2.6 | Pokazatelji provedbe projekta.....   | 7  |
| 2.7 | Slike .....  | 8  |
| 3   | Primjer najbolje prakse 3: Proizvodnja bioplina.....   | 9  |
| 3.1 | Općenito .....   | 9  |
| 3.2 | Sadržaj projekta.....  | 9  |
| 3.3 | Opis projekta .....  | 10 |
| 3.4 | Rezultati i zaključci .....  | 11 |
| 3.5 | Plan financiranja .....  | 12 |
| 3.6 | Pokazatelji provedbe projekta.....   | 12 |
| 3.7 | Slike .....  | 12 |

## 1 Primjer najbolje prakse 1: Primjena sustava za gospodarenje energijom – “Eco-Lighthouse”

### 1.1 Općenito

Županijsko vijeće Møre i Romsdala donijelo je političku odluku da je potrebno provesti kontinuirano “Eco-lighthouse” certificiranje županijske središnje uprave, većine srednjih škola i zubnih klinika. Projektom se planira uvesti novi model upravljanja pod nazivom “Head Office Model” kako bi se dobile najbolje dividende za lighthouse certificiranje za sve poduzetnike.

### 1.2 Sadržaj projekta

“Eco-Lighthouse” je najrašireniji norveški sustav certificiranja za poduzetnike koji žele dokumentirati svoj doprinos očuvanju okoliša te društvenoj odgovornost. “Eco-Lighthouse” se temelji na nekoliko osnovnih zahtjeva, [Opći kriterij za industriju](#), koji se primjenjuje za poduzetnike svih industrijskih grana te preko 70 setova kriterija primjenjivih za [pojedine industrije](#). Industrija je podijeljena prema Klasifikaciji norveškog standarda za industriju (SIC2007). Kako bi stekli “Eco-Lighthouse” status, poduzetnici moraju zadovoljiti Opće kriterije za industriju te specifične kriterije za vlastitu industriju. Poduzetnici koji žele dobiti “Eco-Lighthouse” certifikat moraju proći proces certificiranja u trajanju od 3 do 6 mjeseci. U suradnji s ovlaštenim “Eco-Lighthouse” konzultantima, poduzetnici osnivaju internu ekološku grupu te vrše internu ekološku analizu. Analiza započinje ispitivanjem utjecaja poduzeća na okoliš u pogledu energije, otpada, prijevoza, javne nabave i radnog okruženja. Nakon toga se izrađuje akcijski plan s popisom mjera koje je potrebno usvojiti unutar poduzeća kako bi se poduzeću dodijelio ekološki certifikat. Nakon provedbi mjera i ispunjavanja svih uvjeta nezavisni ispitivač odobrava poduzeću “Eco- Lighthouse” status na temelju kojeg se izdaje “Eco-Lighthouse” certifikat.

### 1.3 Opis projekta

[Gradsko vijeće Møra and Romsdala](#) donijelo je političku odluku za obaveznim “Eco-Lighthouse” certificiranjem zgrade županijske središnje uprave, 23 srednje škole i 4 zubarske klinike koje se sastoje od 36 zubnih ordinacija. Cilj ovog projekta je uvesti novi sustav upravljanja pod nazivom „the head office model“ kako bi se ostvarile najkvalitetnije dividende za sve vrste poduzeća. „The head office model“ “Eco-Lighthouse” zaklade je relevantan za velike lance i korporativne skupine. Ovaj kriterij stavlja sustav upravljanja okolišem u ruke središnjeg vodstva cijelog poduzeća, jasno definirajući postupke i ekološke kriterije koji moraju biti zadovoljeni od strane središnjeg vodstva kao i one koji moraju biti zadovoljeni od strane podređenih jedinica.

Alati omogućavaju:

- Jednostavniji postupak certificiranja
- Čvršće temelje
- Bolji protok informacija
- Racionalniji proces certificiranja
- Uštedu vremena

- Smanjenje troškova
- Porast znanja i privrženosti

Najveću prepreku u ovom sustavu za gospodarenje energijom (Energy Management system, EMS) predstavljaju izvanredne odredbe/nesukladnosti od strane javnih vlasti. Odjel za izgradnju i održavanje na području županije periodično provodi radove održavanje kako bi osigurao da sve zgrade pod vlasništvom gradskih vlasti zadovoljavaju posljednje norme i standarde. U određenim slučajevima, kada postoji potreba za obnovom, proces postizanja "Eco-Lighthouse" statusa se odgađa dok se ne zadovolje standardi te ispune izvanredne odredbe.

#### 1.4 Rezultati i zaključci

Ovaj sustav za gospodarenje energijom je usporediv sa sustavom financijskog upravljanja, ali umjesto mjerenja izdataka, prihoda i financijskih rezultata ovaj sustav pomaže organizaciji u postizanju ciljeva održivosti u skladu s propisima o zaštiti okoliša i poboljšanju zdravlja i sigurnosti za zaposlenike i zajednicu. Najveći društveni doprinos projekta je ekološki napor u pokazivanju društvene odgovornosti. Sve općine u Møre i Romsdal su usvojile "Eco-Lighthouse" shemu. Općine su unutar svojih akcijskih planova energetske održivog razvitka uključile obavezno "Eco-Lighthouse" certificiranje svojih institucija unutar određenog vremenskog perioda.

Do prosinca 2016. godine "Eco-Lighthouse" certifikat posjedovala je zgrada županijske središnje uprave, 18 od 23 srednjih škola i sve 4 zubne klinike. 5 srednjih škola koje nisu certificirane imaju izvanredne zahtjeve te će biti certificirane nakon ispunjenja tih zahtjeva. Proces će trajati 3-5 godina jer je škole potrebno renovirati/sanirati. Cilj je da se do 2020. godine u okviru sustava za gospodarenje energijom certificira i svih pet škola.

#### 1.5 Plan financiranja

Određeno je da će radni kapital na godišnjoj razini iznositi 130 000 eura što uključuje troškove usluge "Eco-lighthouse" institucije, troškove osnivanja, dozvole za općinu, troškove certificiranja trećeg tijela, troškove konzultanata. Administracija županije i podređenih jedinica ima određen godišnji budžet za upravljanje koji također pokriva i troškove sustava "Eco-lighthouse" sustava gospodarenja energijom.

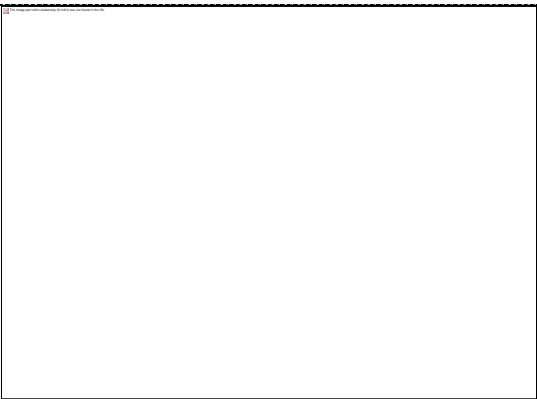
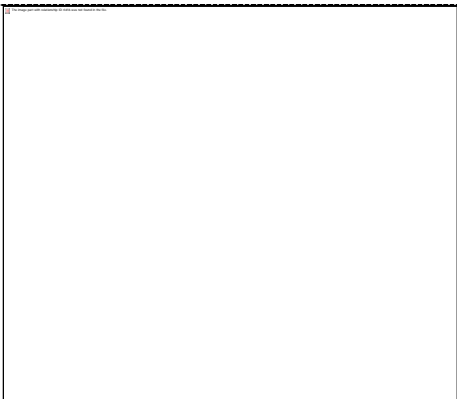
Obrtni kapital na godišnjoj razini približno iznosi 700 000 eura. To obuhvaća troškove sustava zdravstva i osiguranja, obuku za sustav zdravstva i osiguranja i "Eco-lighthouse" sustava, energetske mapiranje i analizu zgrada. U slučaju nesukladnosti ili izvanrednih zahtjeva od strane javnih tijela za nadzor budžet se mijenja ovisno o stupnju nesukladnosti. U periodu od 2014. do 2015. godine 60 milijuna eura je bilo namijenjeno za rekonstrukciju i potpunu renovaciju nekih školskih ustanova u županiji.

Godišnji prihodi od projekta se dostavljaju središnjoj upravi za svaku podređenu jedinicu. Prihod se može izračunati neizravno u odnosu na različite interesne sektore. Na primjer: cilj Regionalnog klimatskog i energetskog plana županijskog vijeća Møre and Romsdal je smanjenje potrošnje za 10% u odnosu na 2009. godinu. Do siječnja 2017. godine smanjenje potrošnje energije iznosilo je 18.2%.

## 1.6 Pokazatelji provedbe projekta

|   |   |
|---|---|
| Očekivane energetske uštede (kWh):                        |   |
| Očekivana proizvodnja energije iz OIE (kWh):              |   |
| Očekivano smanjenje CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> ): |   |
| Stvorena nova radna mjesta:                               | 1 |

## 1.7 Slike

|  |   |
|--|---|
|    |    |
| <p><b>Slika 1:</b> Grupa za gospodarenje okolišem u srednjoj školi Tingavoll koju čine predstavnici učenika i upravitelj. Škola Tingavoll je bila prva škola koja je uvela „Eco-Lighthouse head office model“.</p> | <p><b>Slika 2:</b> Gradonačelnik općine Volda uručuje „Eco-lighthouse management“ certifikat koordinatoru za upravljanje okolišem u srednjoj školi u Voldai..</p> |

## 2 Primjer najbolje prakse 2: Infrastruktura za električna vozila, analiza voznog parka i javna nabava

### 2.1 Općenito

Županijski klimatski plan/SEAP iz 2009. godine pokazao je da promet doprinosi nastanku približno 1/3 emisije ugljičnih plinova u Møre and Romsdal. Od tada je broj stanovništva i prijeđenih kilometra po stanovniku dodatno porastao. Kao način smanjenja ugljičnog dioksida u sektoru prometa, općinsko vijeće je poticalo korištenje obnovljivih izvora energije za nekoliko tipova vozila.

Projekt osigurava izgradnju mreže brzih punionica kako bi cijela županija bila pogodna za električna vozila. Provedbom istraživanjima i javnim događanjima koji prikazuju kako različita tehnološka rješenja rade u stvarnom životu promovirani su različiti tipovi električnih vozila.

### 2.2 Sadržaj projekta

Broj električnih vozila u županiji se postepeno povećava, ali ovisi o novoizgrađenoj infrastrukturi. Županijsko vijeće je postavilo cilj da niti jedan stanovnik ne živi na udaljenosti većoj od 50 km od brze punionice (~50 kW). To zahtjeva izgradnju 19 brzih punionica. Također je bitno povećavati broj električnih vozila na cestama kako bi se osiguralo tržište za infrastrukturu punionica.

Županija ima više od 30 trajekata za prijevoz automobila i putničkih brodova. Neki od njih kao gorivo koriste prirodni plin dok je većina vozila pogonjena na dizel. Emisije jednog trajekta za prijevoz automobila u prosjeku iznose 1 500 tona CO<sub>2</sub> godišnje. Brzi putnički brodovi imaju bitno veće emisije od ukupno 20 000 tona CO<sub>2</sub> godišnje. Provedena je studija izvodljivosti za električne putničke brodove i trajekte za prijevoz automobila kako bi se odredilo koja je vrsta tehnologije s malom emisijom prikladna za pojedinu trajektnu rutu.

Svi autobusi u županiji koriste dizel gorivo i izračuni pokazuju da je električna energija energetski efikasnije i isplativije rješenje nego prirodni plin ili bioplin. Izazov je pronaći autobuse koji mogu voziti uz strme planine (nagib do 12%), prelaziti duge udaljenosti i izdržati zimske uvjete.

### 2.3 Opis projekta

Županijsko vijeće je objavilo potporu za izgradnju brzih punionica te se svaki izvođač radova na brzim punionicama može podnijeti zahtjev za financiranje u iznosu od 6 700 eura iz županije uz potvrdu da se također prijavio za potporu nacionalnog vladinog fonda za okoliš (Enova). U tekstu natječaja istaknuta su prioritetna područja u skladu s ciljem da se brze punionice nalaze na najvećoj udaljenosti od 50 km od svakog stanovnika.

Kako bi se potaknulo pitanje o električnim vozilima u javnom prijevozu organizirana je konferencija s temom električnih autobusa u selu Geiranger. Uz predavanja o baterijama, sigurnosti i tehničkim pitanjima dva su električna autobusa, od kojih je jedan u fazi testiranja u gradu Stavangeru, a drugi služi kao gradski autobus u Hamburgu, predstavljena i testirana na strmim cestama Dalsnibba na visini od 1500 metara nadmorske visine.

U gradu Kristiansund organizirana je konferencija na temu nultih i malih emisija s naglaskom na autobuse i trajekte u županiji.

Vodik također predstavlja alternativno gorivo s nultim emisijama za prometni sektor te je županijsko vijeće u Geirangeru organiziralo seminar čija je tema bila vodika kako bi se povećao interes i znanje o vodiku i potakla nova rješenja za prometni sektor.

## 2.4 Rezultati i zaključci

Cilj projekta je izgraditi odgovarajuću infrastrukturu za korištenje električnih vozila. Donesena je politička odluka da niti jedan stanovnik županije ne smije živjeti na udaljenosti većoj od 50 km od brze punionice. Napravljena je i analiza voznog parka. U županiji su organizirane dvije utrke električnih vozila, jedna konferencija o električnim autobusima te konferencija na temu nultih i niskih emisija kao i seminar o vodiku s ciljem promoviranja korištenja i stvaranja pozitivnijeg stava o električnim vozilima.

Kroz javno privatno partnerstvo, od početka BEAST projekta izgrađeno je deset brzih punionica dok su dvije u procesu izgradnje te je dobiveno odobrenje za izgradnju još 10 novih punionica. Osim toga, punionice sa srednjom brzinom punjenja (12-22 kW) izgrađene su na tri lokacije dok Tesla razmatra mogućnost postavljanja barem jedne "super brze" punionice u regiji. Također je važno povećati broj električnih vozila na cestama kako bi se osiguralo tržište za punionice.

U selu Geiranger koje je atraktivna turistička lokacija fokusirali su se na zeleni transport te uz jednu brzu punionicu izgrađen je cijeli kompleks punionica (čiju je gradnju podržalo gradsko vijeće) s sporih i polu brzih punionica te su iznajmljena mala električna vozila za turiste. Cilj je zamijeniti turističke autobuse s električnim ili autobusima na vodik te u budućnosti postići ekološki prihvatljiv način pristajanja u fjordove za brodove za kružna putovanja.

Županijsko vijeće također je za vrijeme projekta testiralo autobuse s nultim emisijama. Zahtjevi nabave su trenutno u postupku revizije s ciljem prelaska na vozila niskih emisija koja uključuju autobuse i trajekte.

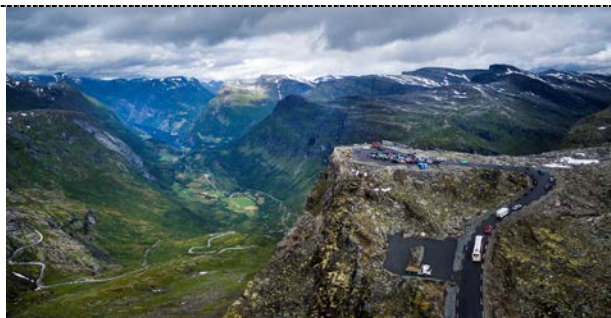
## 2.5 Plan financiranja

Procijenjena cijena za brze punionice uključujući konstrukcijske radove iznosi približno 40 000 eura. Županijsko vijeće daje potporu od 6 700 eura dok nacionalna vlada daje potpore za neke od projekata, ostatak troškova najčešće snosi županija, elektroprivreda i okolne privatne kompanije.

## 2.6 Pokazatelji provedbe projekta

|   |   |
|---|---|
| Očekivane energetske uštede (kWh):                        |   |
| Očekivana proizvodnja energije iz OIE (kWh):              |   |
| Očekivano smanjenje CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> ): |   |
| Stvorena nova radna mjesta:                               | 1 |

## 2.7 Slike



Slika 3: Utrka električnih vozila u Geirangeru u 2015. godini, Video snimku možete pogledati na sljedećoj poveznici:

<https://www.youtube.com/watch?v=ABvvcQTBeSI>

Speedchargers in Møre and Romsdal 2016

- Not build yet - Have recieved support
- Existing – have also recieved support



Slika 4: Karta predloženih lokacija za brze punionice



Slika 5: Konferencija o autobusima i trajektima nultih i niskih emisija u Kristiansundu



Slika 6 Konferencija o električnim autobusima u Geirangeru



Slika 7 Predstavljanje nove brze punionice u Åndalsnesu



Slika 8 Ylva Ek testira Teslu na klaster sastanku u Norveškoj



## 3 Primjer najbolje prakse 3: Proizvodnja bioplina

### 3.1 Općenito

Akcijski plan i Plan za klimu i energiju županije Møre and Romsdal uključuju nekoliko ciljeva koji se odnose na korištenje bioplina na maloj i velikoj razini. Ciljevi su napravljeni na temelju analize korištenja životinjskog izmeta na bioplinskim postrojenjima za potrebe poljoprivrednih gospodarstava i zajednice jer je jedna od važnih mjera bila smanjenje emisija stakleničkih plinova.

U okviru BEAST projekta naglasak je stavljen na tri različita projekta za bioplinska postrojenja:

1. Bioplin proizveden iz ribljeg mulja (2014. - ). Glavni dionici su proizvođač tehnološke opreme i mrjestilišta lososa Smøla Klekkeri og settefisk. Pilot postrojenje je izgrađeno u Smølai te su provedena detaljna istraživanja o svojstvima ribljeg mulja kao supstrata za proizvodnju bioplina. Radovi su još u tijeku.
2. Bioplinsko postrojenje velikih razmjera (2014 – 2016). Predstavnicima MRFK-a su radili na istraživanju o iskorištavanju otpadne topline iz postrojenja na prirodni plin Nyhamna, Aukra, s naglaskom na iskorištavanje otpadne topline za proces predgrijavanja u postrojenju za proizvodnju bioplinskog goriva.
3. Proizvodnja bioplina na poljoprivrednom gospodarstvu (2014 – 2016). Inicijativu su predvodili predstavnici MRFK-a dok je za studiju slučaja odabrano poljoprivredno gospodarstvo Eidsal te je planirano koristiti plin za grijanje ili proizvodnju električne energije.

### 3.2 Sadržaj projekta

Glavni problemi koji su se javili tijekom projekta su:

- Izgradnja lanca vrijednosti, posebno korištenje plina kao goriva ili za slučaj malih postrojenja ili proizvodnje toplinske energije ili toplinske i električne energije
- Identifikacija dionika i investitora
- Stvaranje kompetencija za nekoliko podtema kao što je potencijal bioplina, tehnologije za bioplin, korištenje digestata, znanje o regulatornim i legalnim okvirima
- Identifikacija najprikladnije tehnologije za mala bioplinska postrojenja zbog razvoja većeg broja malih bioplinskih postrojenja za vrijeme trajanja projekta

Rad predvođen MRFK-om se temeljio na izgradnji lanca vrijednosti i „popunjavanju praznina“, organizaciji sastanaka dionika (Slika 1) i pomoći u razvoju suradnje s novim dionicima pružajući nove i ažurirane informacije o tehnologiji za bioplin i slično. MRFK je imao glavnu ulogu u razvoju projekta od idejne faze do pred projektne faze i detaljne faze projekta te je podržan od strane Innovation Norwaya or Enovae.

U skladu s iskorištavanjem bioplina glavni pokretači tijekom projekta su bili:

- Nacionalni i regionalni ciljevi za smanjenje emisija stakleničkih plinova i povećanje aktivnosti subvencioniranja od strane vladinih tijela za financiranje, Enova i Norveške agencije za poljoprivredu

- Stroži zakoni koji se odnose na odlaganje i recikliranje otpada što znači da više kućnog otpada dostupnog iz komunalnih poduzeća i više ribljeg mulja iz postrojenja za uzgoj riba (Slika 4).
- Razvoj tehnologije za mala bioplinska postrojenja (Slika 2)
- Druge inicijative za bioplin, projekti i aktivnosti umrežavanja u središnjoj Norveškoj te drugim dijelovima zemlje posebno u susjednim zemljama i drugim zemljama u Europi, npr. razvoj velikih postrojenja u Oslu i Tønsbergu te razvoj bioplinskih postrojenja za poljoprivredna gospodarstva u Švedskoj.

### 3.3 Opis projekta

Glavni koraci u razvoju malih i velikih bioplinskih postrojenja

1. Identifikacija lokacija i početna procjena potencijala supstrata i proizvodnje bioplina. Rad je uglavnom obavljaju glavni dionici uključujući i nekoliko drugih dionika (1-3 mjeseca)
2. Uvodni sastanci, identifikacija dionika i stvaranje projektne grupe (1-3 mjeseca)
3. Uvodni sastanci, provjera i razvoj ideje s osobama koje imaju iskustva rada s bioplinom (1-3 mjeseca)
4. Faza pred projekta, mogućnost financiranja od strane Innovation Norway or Enovae (2-4 mjeseca)
  - a. Potencijal za bioplin
  - b. Proizvodnja bioplina i digestata
  - c. Stručni izleti za stjecanje znanja o procesu i različitim tehnologijama. Izgradnja poslovne mreže.
  - d. Regulatorni i pravni okvir; izgradnja bioplinskog postrojenja; rukovanje plinom; rukovanje digestatom.
  - e. Početni plan s procjenom proizvodnje, troškova i drugo
5. Odluka o tome da li nastaviti s detaljnim projektom ili ne (1-2 mjeseca)
6. Detaljno projektiranje i razvoj projekta (3 mjeseca – 5 godina)
  - a. Identifikacija dionika. Tko nedostaje?
  - b. Detaljno istraživanje podtema s različitim dionicima.
    - i. Lanac vrijednosti i razvoj tržišta
    - ii. Odabir tehnologije i proizvodnja bioplina
    - iii. Rukovanje digestatom
    - iv. Struktura vlasništva i financiranja
    - v. Detaljno provjereni izračuni temeljeni na procjeni troškova od strane dobavljača
7. Postoje li ulaganja ili ne? (2-4 mjeseca)
8. Još detaljniji nastavak projektiranja (6 mjeseci – 11 godina). Pripremljene sve dozvole.
9. Izgradnja (1-3 godine)

### 3.4 Rezultati i zaključci

Kao što je opisano u poglavlju 3.3 proces izgradnje bioplinskog postrojenja može trajati i nekoliko godina. U pravilu izgradnja manjeg postrojenja je kraća jer je uključeno manje dionika i lanac vrijednosti nije toliko opsežan. Istraživanje je pokazalo da proizvodnja bioplina nije potaknula aktivnosti ispitivanja otpadne topline u Nyhamnau. Proces je stao na petom koraku jer nije bilo dionika zainteresiranih za investiranje u projekt. Održana su dva seminara na kojima su prikazani rezultati pred projektne faze s ciljem povećanja razine svijesti, razine kompetitivnosti i poticanja drugih dionika da nastave s projektom proizvodnje bioplina na većoj razini. Druge aktivnosti – procesi sušenja trenutno se istražuju u Nyhamnau. Što se tiče velikih bioplinskih postrojenja na drugim lokacijama trenutno postoje dvije inicijative u Møre i Romsdal; Volda og Ørsta Renholdsverk/Ålesundsregionens interkommunale miljøselskap Iks (komunalne kompanije) i Møre bioplin (privatni investitor). Dionici uključeni u pred projektiranje postrojenja Nyhamna su vrlo aktivni u inicijativi i trenutno su na 6. koraku razvoja projekta. Razlog produžene strategije za proizvodnju bioplina i održavanje procesa vrlo je jasan. MRFK je nastavio pružati pomoć u razvoju lanca vrijednosti u slučaju novih inicijativa. Jedan od glavnih pitanja je razvoj tržišta za bioplinsko gorivo - trenutno ne postoje autobusi ni trajekti koji koriste plin te MRFK razmatra vodik i električnu energiju kao zamjenska goriva. Drugo važno pitanje je iskorištavanje digestata jer je potreba za gnojivom u regiji vrlo ograničena što zahtjeva veću potrebu za transportom. Iako u raznim dijelovima Norveške već postoje postrojenja sličnih dimenzija iskustva s tih postrojenja nije nužno moguće prenijeti. Dugotrajan napor je pomogao u identifikaciji načina koji omogućava stvaranje lanca vrijednosti za Møre i Romsdal postrojenje.

Što se tiče postrojenja za poljoprivredno gospodarstvo projekt u Eidsdalju je također stao na petom koraku. Troškovi postrojenja su visoki te je cijena za električnu energiju (alternativni troškovi) relativno niska. Također, kako bi se pokrili troškovi sav bioplin se mora iskoristiti, a potrebe za toplinskom i električnom energijom su bile male u odnosu na proizvodnju. Raspravljalo se o iskorištavanju topline za druge procese npr. zagrijavanje staklenika no prijedlozi nisu razmatrani kao stvarna mogućnosti. Iako projekt u Eidsdalju nije ostvaren radionice i sastanci su omogućili prijenos znanja poljoprivrednicima iz drugih sela u kojima se već provode slični projekti. U pravilu postrojenja koja koriste riblji mulj kao supstrat su nešto veća te se bioplin koristi u okolnoj industriji ili javnim zgradama. MRFK je i dalje uključen u stvaranje kompetencija i projektiranje postrojenja. Nove reaktorske tehnologije (ABR, PFR) se razvijaju u Norveškoj. Jasno je da je za razvoj potrebno vrijeme i povećanje sredstava kako bi se postiglo smanjenje investicijskih troškova i povećana učinkovitost procesa.

Bioplinsko postrojenje na riblji mulj u Smølai je izgrađeno i koristi se već neko vrijeme. Postrojenje je izgrađeno kao rezultat jasnog tržišnog potencijala u industriji uzgoja ribe jer je riblji mulj veliki problem. Također proizvođači tehnologije koji su nekoliko godina radili na razvoju koncepta izračunali da je riblji mulj dobar supstrat za proizvodnju bioplina. Tijekom probnog rada pokazalo se kako je korištenje čistog ribljeg mulja bez drugih primjesa veliki izazov. Trenutno se vrši prilagođavanje parametara rada i testiranje će se nastaviti tijekom 2017. godine. Za potrebe istraživanja bioplina industrija uzgoja riba je uložila značajna sredstva za razvoj tehnologija za rukovanje ribljim muljem kao što su npr. procesi sušenja. Neke od tehnologija su se pokazale uspješnim te trenutno postoje inicijative za korištenje suhog produkta direktno za gnojivo ili kao hrana za kukce ili uzgoj ličinki (proteini) umjesto za proizvodnju bioplina.

### 3.5 Plan financiranja

Kada se radi o postrojenjima velikih razmjera obično postoje dva veća investitora u postrojenja te postoji potreba za bliskom suradnjom s poljoprivrednim sektorom i tržištem usluga, npr. MRFK. Financijski rizik uključen u takve projekte se za različita postrojenja rješava na različite načine, ipak podjela rizika je jasna, npr. postoji jedan vlasnik ali druga kompanija upravlja postrojenjem.

Enova sufinancira velika postrojenja na biomasu u iznosu do 30% investicijskih troškova. Innovation Norway sufinancira mala postrojenja do 45% investicijskih troškova u slučaju da poljoprivrednici posjeduju više od polovice postrojenja. Kao dodatak postoji određena naknada za korištenje životinjskog izmeta u bioplinskim postrojenjima (npr. smanjenje emisija stakleničkih plinova).

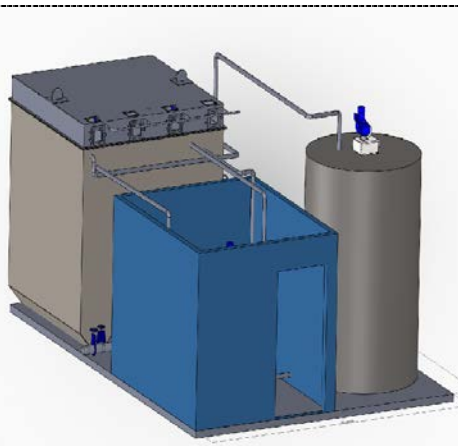
### 3.6 Pokazatelji provedbe projekta

|   |  |
|---|--|
| Očekivane energetske uštede (kWh):                        | Veliko postrojenje: nije procijenjeno. Glavna prednost je regionalno upravljanje i regionalni tok otpada te recikliranje nutrijenata.<br>Postrojenje za poljoprivredno gospodarstvo: nije procijenjeno. Glavna prednost je lokalni tok otpada i recikliranje nutrijenata.<br>Riblji mulj: nije procijenjeno. Glavna prednost je upravljanje lokalnim otpadom i recikliranje nutrijenata. |
| Očekivana proizvodnja energije iz OIE (kWh):              | Veliko postrojenje: 15-50 GWh. Gorivo<br>Postrojenje za poljoprivredno gospodarstvo: 0,5-1,5 GWh. Električna i/ili toplinska energija.<br>Postrojenje na riblji mulj: 0,3-1 GWh. Električna i/ili toplinska energija.  |
| Očekivano smanjenje CO <sub>2</sub> (t CO <sub>2</sub> ): | Veliko postrojenje: 200-800 kg/toni suhe tvari<br>Postrojenje za poljoprivredno gospodarstvo: 100-300 tona/ godini<br>Postrojenje na riblji mulj 100-300 tona/ godini  |
| Stvorena nova radna mjesta:                               | Veliko postrojenje: 2<br>Postrojenje za poljoprivredno gospodarstvo: 1<br>Postrojenje na riblji mulj: 1  |

### 3.7 Slike



Slika 9 Lanac vrijednosti – organizacija novih dionika



Slika 10 Razvoj tehnologije – malo postrojenje



Slika 11 Digestat i svojstva digestata



Slika 12 Riblji mulj kao supstrat



Slika 13 Kako stvoriti tržište – autobusi (bvas.no)

- I.4) Anskaffelse på vegne av andre oppdragsgivere  
 Oppdragsgiver anskaffer på vegne av andre oppdragsgivere: Ja  
 VOLDA OG ØRSTA REINHALDSVERK IKS  
 984 068 085  
 Torvmyrane 29  
 6160 HOVDEBYGDA  
 NO

Del II: Kontraktens gjenstand

- II.1) Beskrivelse  
 II.1.1) Navn på anskaffelsen gitt av oppdragsgiver:  
 Anskaffelse - Forprosjektrapport biogass, VØR, 2016

Slika 14 Vodeće komunalne kompanije - Doffin