

Toinen Nepalin tutkimusmatka 17.12.1994 – 8.1.1995

TEPiläiset (Jyväskylän osastosta) tekivät toisen Nepalin matkansa 17.12.1994 - 8.1.1995. Tällä kertaa mukana olivat Liisa Westerstråle, Jouko Saikkonen, Anna-Lea Rantalainen, Heikki Multanen ja Ari Lampinen. Tutustuimme pääyhteistyökumppanimme, Plants for Life -järjestön (PFL), toimintaan, teimme ilmansaaste- ja keitinmittauksia sekä sovimme jatkoyhteistyöstä.



Kuva 1. Heikki Multanen esittelemässä aurinkokeittimen toimintaa Pawashin kylässä Keski-Nepalissa. Hänen oikealla puolellaan seisoo Rajesh Sharma, PFL:n johtaja.

1. Aurinkokeitinten levittäminen

Sponsoroimme keväällä aurinkokeitinrakennuskurssin Hawpurin kylässä Länsi-Nepalissa. Yksikään tuolloin rakennetuista 15 keittimestä ei ollut enää käytössä. Käyttö lopetettiin 1 - 3 kk kurssin päättymisen jälkeen. Syinä olivat:

- keittimien kapasiteetti riitti vain 2 henkilölle, kun tarvetta perheillä olisi n. 10:lle (tämä oli heidän mielestään pääongelma)
- keittimen käytön seuranta, joka kuului BASE-järjestölle, puuttui kokonaan; BASE, jonka toimialueella Hawpur sijaitsee, ei ollut kiinnostunut kokeilustamme alkuinnostuksesta huolimatta (tämä oli meidän mielestämme (pääongelma))

- talviaikaan auringon säteilyteho on selvästi heikentynyt, osaltaan sumun vuoksi; mittasimme yli 1 kW/m² tehoja vain yhtenä päivänä; havaitsimme 100 asteen saavuttamiseksi tarvittavan heidän keittimillään ainakin 900 W/m² (tässä on teknisiä parantamisen mahdollisuuksia)
- lounas valmistetaan klo 9-12 eli hieman liian aikaisin, päivällinen taas klo 17 jälkeen eli hieman liian myöhään
- sade, lapset ja eläimet aiheuttivat häiriöitä



Kuva 2. Perinteistä aurinkoenergian hyväksikäyttöä viljan kuivaamisessa Hawpurin kylässä Länsi-Nepalissa.

Haastatteluissa selvisi, että ulkona keittäminen ei ollut ongelma. Kaikki pitivät aurinkokeittimellä valmistamaansa ruokaa PAREMMAN MAKUISENA kuin tavanomaisella tavalla valmistettua. Tämä päti kaikkiin ruokalajeihin, joita he olivat kokeilleet: riisi, linssi, peruna ja muna. He kertoivat myöskin, että heidän kylässään kaksi henkilöä jokaisesta taloudesta kerää polttopuita 7 tuntia päivässä, joten aurinkokeittimen potentiaalinen ajansäästö olisi suuri.

He suhtautuivat kokeiluun periaatteessa erittäin myönteisesti. Vielä Hawpurista lähtöämme jälkeen, odotellessamme bussia läheisessä kylässä, luoksemme saapui naisten delegaatio, joka pyysi meitä jatkamaan projektia heidän kylässään.



Kuva 3. Polttopuun kantaminen aloitetaan 2 vuoden iässä, ensin 1 kg lehtikuormilla; 7-vuotiaat kantavat 10 kg risukuormia ja teini-ikäiset naiset 50 kg puukuormia (meikäläiselle ao. kuorman nosto oli tuskaista - kantaminen utopiaa). Taustalla näkyy Makwanpurin lääninmetsänhoitajan omaan laskuunsa kaatamaa metsää, joka on tarkoitettu mustan pörssin vientikauppaan. Viimeisessä kuvassa on näkymä Lahanin kaupungin polttopuutorilta Itä-Nepalissa: noin 50 kg polttopuuerästä saa n. 5 - 10 mk.

Sovimme PFL:n kanssa, että jatkamme Haw Purin kokeilua - ilman BASEn käytännön tukea, mutta heidän luvallaan - seuraavilla tavoilla:

- kehitämme isomman, koko perheen laatikkokeitinmallin
- kehitämme soveltuvan paraboloidikeitinmallin
- järjestämme jatkuvan käytön tuen ja seurannan

Paraboloidikeittimen malleina käytämme sekä jyväskyläläistä (Fresnel-tyyppinen peili tällä hetkellä kehitteillä) että myös kiinalaista kaupallista mallia, jonka tarkoitusta varten ostimme (450 mk): sellainen keitti Kathmandun demonstraatiossa 3 l vettä 20 minuutissa. Tavoitteena on saada mahdollisimman suuri osa keittimestä valmistettua maalaiskylissä.

Teknistä kehitystä, kyläläisten koulutusta ja seurantaa varten palkkaamme nepalilaisen insinöörin.

Tarkoituksemme on myös järjestää toinen keitinkurssi, tällä kertaa Itä-Nepalissa, pahimmin eroosiosta kärsivällä alueella, jolla PFL jo toimii (ko. alueella yli 90% maanviljelijöistä on maattomia maaorjia). Projektin toteutustapa tulee olemaan erilainen. PFL tiedottaa mahdollisuudestaan tarjota aurinkokeitinkursseja sekä tulevaisuudessa muitakin aurinkoenergiapalveluja (joita me siis toivomme voivamme tukea, esim. vedenlämmityspaneeli, aurinkolammikko, aurinkopumppu, aurinkolamppu). Halukkaat kylät muodostavat aurinkoenergiakomiteita, jotka lähettävät anomuksia PFL:lle. Kursseja ja muita palveluja tarjoamme resurssiemme mukaan kiinnostuneimmuusjärjestyksessä. Rahoitamme yhden kurssin kevään aikana. Haw Purin kokeilusta poiketen kurssitamme vain viisi pariskuntaa (Haw Purissa 15 naista), joista kukin valmistaa yhden keittimen. Kurssin kesto on kuusi päivää (Haw Purissa 4).

Pyrimme myös aikaansaamaan aurinkokeitinminiteollisuutta kyliin. Kehitämme ensin malleja (sekä laatikko- että paraboloidikeitin), joista mahdollisimman suuri osa on valmistettavissa kylistä saatavista raaka-aineista. Sen jälkeen tiedotamme yrittäjäkoulutuksesta kyliin, joista anomusten perusteella valitsemme kiinnostuneimpia ja kyvykkäimpiä käsityöläisiä kurssitettavaksemme (erityisesti paraboloidikeitin vaatii joka tapauksessa erikoistunutta ammattitaitoa). Heille keittimien rakentaminen olisi ansiotyötä, josta saaduista tuloista osa menisi joidenkin keittimissä tarpeellisten komponenttien ostoon: lasi, heijastin, metalli. Suunnitelmaan kuuluvat myöskin lainoitukset sekä tukiaiset keittimien ostossa anomusten perusteella perheille, joilla ei ole varaa maksaa täyttä hintaa.

2. Sisäilmamittaukset

Yleisin ruoanlaitto- ja lämmitysenergian lähde Nepalissa on puu (Nepalin kaikesta energiankäytöstä polttopuun osuus on 75%). Maalaiskylissä puuta, lantaa ja ruohoa poltetaan yleensä avoimissa nuotioissa talojen sisällä. Tämän eräänä seurauksena keuhkotaudit ovat tärkein kuolinsyy Nepalissa. Keuhkotaudit ovat syynä jopa 1/4 kaikista kuolemista kehitysmaissa ja 1/3 kaikista lapsikuolemista koko maailmassa.



Kuva 4. Nepalilainen perhe sisänuotion äärellä Karmachulin kylässä Keski-Nepalissa.

Saadaksemme kvantitatiivista tietoa sisäilman saasteiden terveysriskeistä mittasimme saastepitoisuuksia kahdessa Keski-Nepalissa (Makwanpur) sijaitsevassa maalaiskylässä, yht. 10 taloudessa. Osa tuloksistamme on esitetty taulukossa 1, vertailuarvoina on käytetty WHO:n ylärajasuosituksia (suluissa mainittu arvo ilmoittaa maksimioleskeluajan ko. pitoisuudessa). Mittalaitteina hiilimonoksidille, typpidioksidille ja otsonille käytimme Drägerin kemialliseen värireaktioon perustuvia mittausputkia. Formaldehydi mitattiin Drägerin entsyymireaktioon perustuvalla mittarilla. Hiilimonoksidin ja formaldehydin arvot ovat hälyttävän korkealla keittotapahtuman aikana. Hiilimonoksidin vaikutusta voidaan oleellisesti torjua suun eteen kiinnitetyllä vaatekappaleella sekä välttämällä seisomista talossa keittotapahtuman aikana. Meille mittajille oleskelu keittosavussa aiheutti voimakkaita oksennuskohtauksia, päänsärkyä ja silmien kutinaa (heinänuhainen allekirjoittanut sai 39 asteen kuumeen).



Kuva 5. Liisa Westersträhle (vas.) mittaamassa CO-arvoja Drägerin putkella keittotapahtuman aikana Pawashin kylässä.

Taulukko 1. Päästömittaustuloksia 10 talosta Karmachulin ja Pawashin kylistä Makwanpurista (Keski-Nepalissa). Putkimittausten (muut paitsi formaldehydi) tilastollinen virhe on 25%. Otsonin yläraja-arvot saatiin typpioksidiputkilla.

Yhdiste	a) Keskipitoisuudet (8-24h)		
	Mitattu pitoisuus (mg/m ³)	Mittausten lukumäärä	WHO:n yläraja-suositus (mg/m ³)
CO	11	8	10 (8h)
NO ₂	<0.08	8	0.15 (24h)
O ₃	<0.04	8	0.12 (24h)

Yhdiste	b) Keskipitoisuudet (8-24h)		
	Mitattu pitoisuus (mg/m ³)	Mittausten lukumäärä	WHO:n yläraja-suositus (mg/m ³)
CO, istumakork.	21	19	30 (1h)
CO, seisomakork.	130	5	
HCHO	>0.5	1	0.1

Päämittauksemme tehtiin passiivisilla keräimillä (2 viikon aikana): sammalpalloilla sekä rasvatäytteisillä muoviletkuilla (SPMD, semipermeable membrane device). Nämä pystyvät keräämään PAHeja ja muita hiilivetyjä sekä raskasmetalleja. Tulokset saadaan JY:n Kemian laitoksen ja JY:n Ympäristöntutkimuskeskuksen analyysien jälkeen.

Suoritimme myös kyselytutkimuksen terveysoloista ja -käyttäytymisestä.

Teksti ja kuvat: Ari Lampinen

Julkaistu: TEP-tiedote 1/1995

"Sinä päivänä, jona näemme totuuden, emmekä lausu sitä ääneen, alkaa kuolemamme." - Martin Luther King