



Passive Solar House belonging to Barat Ali for house warming during winter (SLMP (HELVETAS Swiss Intercooperation Afghanistan))

## Passive Solar House (PSH) (อัฟกานิสถาน)

Garm Khana

### คำอธิบาย

A clean energy technology for converting solar energy into heat for warming homes.

Passive Solar House technology is documented by Sustainable Land Management Project/HELVETAS Swiss Intercooperation with financial support of Swiss Agency for Development and Cooperation.

Households in Bayman Centre experience very cold winters and meeting household energy needs for the Bamyan population is challenging. They mostly rely on unsustainable solutions such as burning manure or mountain shrubs. Shrub harvesting for firewood is a major cause of land degradation in the province. Fuel expenses also deplete the financial resources of an already impoverished population. Also, due to the intense cold, very few activities are possible during the winter. To overcome the challenges of heavy dependence on biomass for winter heating and to improve living conditions, many families in Bamyan Centre are adopting the passive solar technology for improving their living conditions, while reducing pressure on environment.

Passive solar technology captures sunlight in a room or building, and converts that energy into low-temperature heat. It provides an efficient mean of capturing the sun's energy, reducing the need for fuel wood and coal for heating.

(1)The passive solar house (PSH) technology has significant economic, socio-cultural and environmental benefits. They are as follows:

(2)reducing the reliance on shrubs and other heating materials; saving expenditure on fuel (approx.25,000 Afghani/year) and the time usually spent on harvesting bushes;

(3)provision of extra space in the house for washing/drying cloths, bathing, social activities, play and study area, space for vegetable crops for home consumption; savings due to this technology offset the high initial investment cost;

(4)improved health due to less exposure to cold;

(5)reduced pressure on environment. The technology contributes to re-greening of common lands or rangelands where fewer shrubs are collected (uprooted) for firewood.

PSH should have a Southern exposure to take maximum advantage of the sun for daylight and passive solar heating. Most of the houses in Bamyan have southern exposures. The PSH is generally used for 6 months (November to April).

Although the technology was introduced in Bamyan by GERES, an International Non-Governmental Organization, many families have replicated it without any external support.

The main purpose of Passive Solar House technology is to make use of the solar energy for heating homes. As a result, the need for shrubs and coal for home heating is reduced significantly. The technology contributes to re-greening of common lands or range lands on which shrubs are harvested (uprooted) for firewood. Barat Ali's family bought about 60 donkey loads of shrubs per year for winter heating purposes. They did not have to do that after this technology was implemented by the PSH owner. The technology also contributes to the well-being of all family members, especially of women, who can do their household chores, and children who often got sick due to cold exposure.

The PSH presented here was established in September 2013 before the onset of winter. A transparent plastic sheet, metal pipes, wires and ropes to hold the plastic are used for construction work. Metal pipes were purchased from Kabul by the owner.

The PSH measures 17 m in length, 5 m in width and about 4 m in height. However, the PSH may vary from one house to another. The factor to consider is that the PSH should have long area to capture maximum sunlight. The upper part is sloping (about 30% gradient) to drain the water and snow. Local semi-skilled labor and skilled mechanic for welding the pipes were employed for construction works.

Approximately 45,000 Afghani/790 USD was spent on the construction of this PSH. The owner made significant investment. He purchased the pipes and plastic contributing approximately 70% of the costs. Plastic sheets, which are available on the market in Bamyan, are not of very high quality and have to be replaced each year. If the used plastic sheet is not too damaged, it is placed on roofs to protect from snow water/rain seepage. Otherwise, it is simply thrown away, which is not an environment friendly practice.

### สถานที่

สถานที่: Bamyan Center / Dashte Esakhan, Bamyan, อัฟกานิสถาน

จำนวนการวิเคราะห์เทคโนโลยี:

ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของสถานที่ที่ถูกเลือก

• n.a.

การเผยแพร่ของเทคโนโลยี: กระจาย ปล่อย

สมการ 1 สมการ 2 (0.000071/km<sup>2</sup>)

In a permanently protected area?:

วันที่ในการดำเนินการ: น้อยกว่า 10 ปี (น้อยกว่า 10 ปี)

ประเภทของการแนะนำ

- ☐ ด้วยการริเริ่มของหน่วยงานท้องถิ่น
- ☐ ปณิธานของหน่วยงานของระบบ บบตั้ง ดึงดูด (50 ปี)
- ☐ นวัตกรรมที่ทดลองหรือการทวิจจัย
- ☒ ทางโครงการหรือจากภายนอก

Bamyan province is a remote province of Afghanistan with high poverty rate. It has a temperate and arid climate. During winter, temperatures can drop below minus 22 degrees. Summer temperature can reach up to 34 degrees in the month of July. The average annual rainfall in the area is about 230 mm and some years can be very dry. 90% of the population relies on subsistence agriculture for their livelihoods and off-farm activities are marginal.



Inside view of Passive Solar House. Also in the photo is Barat Ali, the house owner and the vegetable plot. (SLMP (HELVETAS Swiss Intercooperation Afghanistan))

การจําแนกประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ

**จุดประสงค์หลัก**

- ปรับปรุงการผลิต หัตถศิลป์  
ลด ป้องกัน นวัตกรรม สอดคล้อง ทรมของที่ดิน  
อนุรักษ์ระบบนิเวศ  
ป้องกันไฟไหม้/บริเวณทลายอันตรายร่วมกับ หอดูดาว ลอยฟ้า  
รักษาสภาพภูมิประเทศ ความหลากหลายทางชีวภาพ  
ลดความ สอดคล้องกับวิถีชีวิต  
ปรับตัว เข้ากับการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อม  
ผลกระทบ  
ชะลอการเปลี่ยนแปลง สิ่งแวดล้อม ผลกระทบ  
สร้างผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ ปั่นประโยชน์  
สร้างผลกระทบทางด้านสังคม ปั่นประโยชน์

## การใช้ที่ดิน



การตั้งถิ่นฐาน โครงสร้างพื้นฐาน - พลังงาน ทออสองกษัตริย์ชาติ  
สายสอง พพ

## การใช้น้ำ

- รูปจาก□□าฝน  
น□□าฝนร□วมกับการชลประทาน  
การชลประทาน□ บบ□ ต□มร□ป□ บบ

ความมุ่งหมายที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมโทรมของที่ดิน

- ☒ ป้องกันความ ☐ ส ☐ อ ☐ ม ☐ ทรหมของท ☐ ด ☐ ด ☐ น  
☒ ลดความ ☐ ส ☐ อ ☐ ม ☐ ทรหมของด ☐ น  
☐ พ ☐ น ☐ พ ☐ บ ☐ บ ☐ ด ☐ ท ☐ ด ☐ น ☐ ท ☐ ส ☐ อ ☐ ม ☐ ทรหมลงอย ☐ าง ☐ มาก  
☐ ป ☐ ร ☐ บ ☐ ท ☐ กับ ☐ ส ☐ ภา ☐ พ ☐ ความ ☐ ส ☐ อ ☐ ม ☐ ทรหมของท ☐ ด ☐ น  
☐ น ☐ ส ☐ ม ☐ ส ☐ ภา ☐ ร ☐ ษ ☐ อ ☐ ด ☐

## ที่อยู่ของการเสื่อมโทรม



การเสื่อมโทรมของดินทางด้านชีวภาพ - Bc (Reduction of vegetation cover): การลดลงของจำนวนพืชปกคลุมดิน

กลุ่ม SLM

- ประสิทธิภาพด้านพลังงาน

## มาตรการ SLM



มาตรการอนุรักษ์ด้วยโครงสร้าง - S11: ๐๐๐๐

□ บบ□ ปลนทาง□ ทคณิค

### ข้อมูลจำเพาะด้านเทคนิค

**การจัดตั้ง □□ ละการบ □าร □งร □ิบการรม ปัจจัย □ ละค □า □ ซ □จ □าย**

## การคำนวณต้นทุนและค่าใช้จ่าย

- คิวบา ซอจายถกถกคอบา
- สกิลเงินถก ซอคานวนAfghaniจาย
- อัตราแลกเปลี่ยน (บาท) ปอนด์ดอลลาร์สหรัฐ ดอลลาร์สหรัฐ = 57.0 Afghani

**ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีผลต่อค่าใช้จ่าย**

Pipes is the most expensive part of this technology

- คํ่าจํ่างํ่า ฉลํ่ายํ่า นการจํ่างํ่า รงงานฅํ่ากัฒฒฒฒ

## กิจกรรมเพื่อการจัดตั้ง

- Purchase material from Kabul (๕๓วาระยะ๑ ว๒คตามถ๑September 2013)
- Construction of PSH using 4 semi-skilled workers for 3 days and one skilled mechanic (๔๗วาระยะ๑ ว๒คตามถ๑September 2013)

**ปัจจัยและค่าใช้จ่ายของการจัดตั้ง**

ปัจจัยนำเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (Afghani)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อปัจจัยนำเข้า (Afghani)	%ของค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดขึ้นโดยผู้ใช้ที่ดิน
<b>แรงงาน</b>					
labour	ha	1.0	190.12	190.12	100.0
<b>อุปกรณ์</b>					
plastic	ha	1.0	70.28	70.28	100.0
pipes	ha	1.0	530.31	530.31	100.0
<b>ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการจัดตั้งเทคโนโลยี</b>				<b>790.71</b>	
<i>Total costs for establishment of the Technology in USD</i>				<i>13.87</i>	

### กิจกรรมสำหรับการบำรุงรักษา

1. Maintenance - plastic sheet (๒๐๖๗๙๘๑๓ /๔๕๖๗๘๙As required)
2. Replacement of plastic sheet every year (๒๐๖๗๙๘๑๓ /๔๕๖๗๘๙None)

**ปัจจัยและค่าใช้จ่ายของการบำรุงรักษา**

ปัจจัยนำเข้า	หน่วย	ปริมาณ	ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (Afghani)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมดต่อปัจจัยนำเข้า (Afghani)	%ของค่าใช้จ่ายที่ก่อให้เกิดขึ้นโดยผู้ใช้ที่ดิน
<b>แรงงาน</b>					
labour	ha	1.0	13.78	13.78	100.0
<b>อุปกรณ์</b>					
plastic	ha	1.0	68.92	68.92	100.0
<b>ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการบำรุงรักษาสภาพเทคโนโลยี</b>				<b>82.7</b>	
<i>Total costs for maintenance of the Technology in USD</i>				<i>1.45</i>	

**สิ่ง**    **วัดลอมทางธรรมชาติ**

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี

- ☐ < 250 ม.ม.  
☒ 251-500 ม.ม.  
☐ 501-750 ม.ม.  
☐ 751-1,000 ม.ม.  
☐ 1,001-1,500 ม.ม.  
☐ 1,501-2,000 ม.ม.  
☐ 2,001-3,000 ม.ม.  
☐ 3,001-4,000 ม.ม.  
☐ > 4,000 ม.ม.

**เขตภูมิอากาศเกษตร**

- ☐ ช□□น
- ☐ ก□□งช□□มช□□น
- ☒ ก□□ง□ ห□□ง□ ล□□
- ☐ □ ห□□ง□ ล□□

### ข้อมูลจำเพาะเรื่องภูมิอากาศ

Most rainfall in spring (April and May) and also there is snow.  
Thermal climate class: temperate. Bamyān has cold winter (temperatures can fall up to -22 degree C) and temperate summer.

## ความชัน

- ☒ รวบ ☐ ร ☐ (0-2%)  
☐ ลาดท ☐ ☐ ☐ น (3-5%)  
☐ ปานกลาง (6-10%)  
☐ ป ☐ นล ☐ กค ☐ ล ☐ 1-15%)  
☐ ป ☐ น ☐ (16-30%)  
☐ ช้น (31-60%)  
☐ ช้นมาก (>60%)

## ព្រឹត្តិការណ៍

- ☒ ท□□ราบ/ต□□ราบ  
 สัน□ ขา  
☐ หล□□ ขา  
☐ หล□□ นิน□ ขา  
 ต□น□ นิน  
 ห□บ□ ขา

ความสูง

- 0-100 ☐ มตร  
101-500 ☐ มตร  
501-1,000 ☐ มตร  
1,001-1,500 ☐ มตร  
1,501-2,000 ☐ มตร  
2,001-2,500 ☐ มตร  
2,501-3,000 ☒ มตร  
3,001-4,000 ☐ มตร  
> 4,000 ☐ มตร

## เทคโนโลยีถูกประยุกต์ใช้ใน

- บริวณสั้น (convex situations)
- บริวณ อองบนท (concave situations)
- มกอยวออง

## ความลึกของดิน

- ☒ ต่ำกว่า 10-20 ซม.ม.)
  - ☐ ต่ำ (21-50 ซม.ม.)
  - ☐ กลาง (51-80 ซม.ม.)
  - ☐ สูง (81-120 ซม.ม.)
  - ☐ สูงมาก (>120 ซม.ม.)

## เนื้อดิน (ดินชั้นบน)

- ✓ หยาบ/□ บ(ดินทราย)  
 ปานกลาง (ดินร่วนทราย□ ป)□  
 ละ□ อ□ ย(ต้น)ก (ดิน□ หน□ ยว

เนื้อดิน (> 20 ซม. ต่ำกว่าพื้นผิว)

- ☐ หยาบ/ ☐ บัว (ดินทราย)  
☐ ปานกลาง (ดินร่วนทราย ☐ ป) ☐ ง  
☐ ละ ☐ อ ☐ ย ☐ ด ☐ น ☐ ก (ดิน ☐ หน ☐ ย ☐ ว

## สารอินทรีย์วัตถุในดิน

- ☐ ส□ ( $>3\%$ )  
☒ ปานกลาง (1-3%)  
☐ ต□ ( $<1\%$ )

## น้ำบาดาล

- ☐ ท□□ผิวดิน  
☐ <5 □ เมตร  
☒ 5-50 □ เมตร  
☐ > 50 □ เมตร

### ระดับน้ำบาดาลที่ผิวดิน

- ☐ ก็นพอ  
ด  
ปานกลาง  
☒ มดหรือมม uly

คุณภาพน้ำ (ยังไม่ได้รับการบำบัด)

- ☒ ปั่นน้ำดื่ม ☐ พื้การรดน้ำต้นไม้? ☐   
☒ ปั่นน้ำดื่ม ☐ พื้การรดน้ำต้นไม้ ☐   
☐ ดอง ☐ ดับการปฏาบัต ☐   
☐ ปั่นน้ำดื่ม ☐ พื้การรดน้ำต้นไม้ ☐   
 (การชลประทาน) ☐   
☐ ซุปเปอร์ ยืน ☐ มด ☐   
 Water quality refers to: ☐ ☐

ความเค็มของน้ำเป็นปัญหาหรือ

- ทำไม?
- ☐ ม ☐ ด ☐ ช ☐
- ☐ ม ☐ ช ☐
- ตร ☐ ท ☐ น ☐ น
- การเกิดน้ำท่วม
- ☐ ช ☐
- ☐ ม ☐ ช ☐



☐ สูง  
☐ ปานกลาง  
☒ ต่ำ

- ☐ สูง
- ☐ ปานกลาง
- ☐ ต่ำ

- ☐ พืชอาหารยังชีพ (พืชปลูกยังชีพในสวน)
- ☐ mixed (subsistence/commercial)
- ☐ พืชการค้า/การตลาด

☐ < 10% ของราย □ ด □ ทั □ ้งหมด  
☒ 10-50% ของราย □ ด □ ทั □ ้งหมด  
☐ > 50% ของราย □ ด □ ทั □ ้งหมด

☐ ยากจนมาก  
☐ จน  
☒ พอมีพอใช้ ☐ พอเกิน  
☐ รวย  
☐ รวยมาก

งานท□□□ ช□□ รงกาย  
การ□ ช□ก□าลังจากสัตว์□  
การ□ ช□□ คร□□องจักรพรร□อ□ คร□

☐ อ ย ☐ ก ั บ ท ☐  
☐ ก ☐ ง ☐ ร ☐ ร ☐ อ น  
☐ ร ☐ ร ☐ อ น

☒ บ ☐ น ราย บ ☐ ค ☐ ล ☐ ร ☐ อ น  
☐ ก ล ☐ / ☐ ข ☐ ม ช น  
☐ ส ห ก ร ญ ☐  
☐ ล ☐ ก จ ☐ ( ☐ พ ร ☐ ิ ☐ ข ☐ ั ☐ ท ☐ ร ☐ ั ☐ จ ☐ บ ☐ า ☐ ล )

- ✓ หญิง
- ✓ ชาย

- ☐ ดูก
- ☐ ผ ยาว
- ☐ ้วยกลางคน
- ☐ ผ ส ึ่งอาย

< 0.5 □ สกตาร□  
0.5-1 □ สกตาร□  
1-2 □ สกตาร□  
2-5 □ สกตาร□  
5-15 □ สกตาร□  
15-50 □ สกตาร□  
50-100 □ สกตาร□  
100-500 □ สกตาร□  
500-1,000 □ สกตาร□  
1,000-10,000 □ สกตาร□  
>10,000 □ สกตาร□

☒ ขนาดเล็ก  
☐ ขนาดกลาง  
☐ ขนาดใหญ่

☐ รัฐ  
☐ บริษัท  
☐ ปณิ บบชฌมชนทร๑หหม๑ป  
กล๑๑ม  
รายบ๑คคค๑ ม๑๑ ด๑รับลลลลลลลลลล  
ครอง  
☒ รายบ๑คคค๑ ด๑รับลลลลลลลลลล

- ☐ ข◌า◌ด◌ง◌ง◌ ด◌◌(◌บ◌น◌ป◌ด◌จ◌ด◌
- ร◌◌◌บ◌◌ย◌บ◌
- ◌ก◌◌ย◌ว◌กั◌บ◌ข◌(◌ฆ◌ข◌ล◌ด◌ร◌◌◌บ◌◌ย◌บ◌
- ◌ข◌◌
- ☒ ร◌า◌ย◌บ◌◌ค◌ค◌ล◌

**สิทธิในการใช้น้ำ**

- ☐ ข◌า◌ด◌ง◌ง◌ ด◌◌(◌บ◌น◌ป◌ด◌จ◌ด◌
- ร◌◌◌บ◌◌ย◌บ◌
- ☐ ก◌◌ย◌ว◌กั◌บ◌ข◌(◌ฆ◌ข◌ล◌ด◌ร◌◌◌บ◌◌ย◌บ◌
- ◌ข◌◌
- ☒ ร◌า◌ย◌บ◌◌ค◌ค◌ล◌

สัปดาห์  
การศึษา  
ความชัวยุ่ หลัอทางต่านุ ทคินค  
การจางงา ุ ชวณยนอกพารุ  
ตลาด  
พลังงาน  
ถนน ุ ละการชนสุง  
นุ าดม ุ ละการสัชาภิบาล  
ปรการต่านการ ุเงิน

จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>
จน				ด	<input type="checkbox"/>

การผลิตพลังงาน (□ ก□□ยวข□องสถาบัน□  
ช□ว)๕

ลดลง  ☐ พิมพ์ ☐ น

For winter season

## ภาระงาน

☐ พิธี ☒ มา ☐ น ☐ ☐ ☒ ☐ ลง

Time saved in shrubs collection, burning Bukharis stoves for house warming, going out for daily chores like drying clothes, etc...

Reduced expense on fuel (wood and coal)

None  None


Due to less consumption of coal and shrubs

Off-season vegetable production for self consumption

None  None

Harvested 5 times during winter/spring

Energy saving (coal bags)

None  None

Less use of coal for winter heating

ความมั่๑นคงด๑านอาหาร๑๑งตน๑อง๑ด๑

ลดลง  ปรับปรุง 

Due to increased fresh winter vegetable production. Cash saved can be used for buying food items.

สถานการณ์ด้านสุขภาพ

☐ ย ☐ ๔ ☐ ๕ ☐ ๖ ☐ ๗ ☒ ๘ ☐ ๙ ☐ ๑๐ ☐ ๑๑ ☐ ๑๒ ☐ ๑๓ ☐ ๑๔ ☐ ๑๕ ☐ ๑๖ ☐ ๑๗ ☐ ๑๘ ☐ ๑๙ ☐ ๒๐ ☐ ๒๑ ☐ ๒๒ ☐ ๒๓ ☐ ๒๔ ☐ ๒๕ ☐ ๒๖ ☐ ๒๗ ☐ ๒๘ ☐ ๒๙ ☐ ๓๐ ☐ ๓๑ ☐ ๓๒ ☐ ๓๓ ☐ ๓๔ ☐ ๓๕ ☐ ๓๖ ☐ ๓๗ ☐ ๓๘ ☐ ๓๙ ☐ ๔๐ ☐ ๔๑ ☐ ๔๒ ☐ ๔๓ ☐ ๔๔ ☐ ๔๕ ☐ ๔๖ ☐ ๔๗ ☐ ๔๘ ☐ ๔๙ ☐ ๕๐ ☐ ๕๑ ☐ ๕๒ ☐ ๕๓ ☐ ๕๔ ☐ ๕๕ ☐ ๕๖ ☐ ๕๗ ☐ ๕๘ ☐ ๕๙ ☐ ๖๐ ☐ ๖๑ ☐ ๖๒ ☐ ๖๓ ☐ ๖๔ ☐ ๖๕ ☐ ๖๖ ☐ ๖๗ ☐ ๖๘ ☐ ๖๙ ☐ ๗๐ ☐ ๗๑ ☐ ๗๒ ☐ ๗๓ ☐ ๗๔ ☐ ๗๕ ☐ ๗๖ ☐ ๗๗ ☐ ๗๘ ☐ ๗๙ ☐ ๘๐ ☐ ๘๑ ☐ ๘๒ ☐ ๘๓ ☐ ๘๔ ☐ ๘๕ ☐ ๘๖ ☐ ๘๗ ☐ ๘๘ ☐ ๘๙ ☐ ๙๐ ☐ ๙๑ ☐ ๙๒ ☐ ๙๓ ☐ ๙๔ ☐ ๙๕ ☐ ๙๖ ☐ ๙๗ ☐ ๙๘ ☐ ๙๙ ☐ ๑๐๐ ☐ ๑๐๑ ☐ ๑๐๒ ☐ ๑๐๓ ☐ ๑๐๔ ☐ ๑๐๕ ☐ ๑๐๖ ☐ ๑๐๗ ☐ ๑๐๘ ☐ ๑๐๙ ☐ ๑๑๐ ☐ ๑๑๑ ☐ ๑๑๒ ☐ ๑๑๓ ☐ ๑๑๔ ☐ ๑๑๕ ☐ ๑๑๖ ☐ ๑๑๗ ☐ ๑๑๘ ☐ ๑๑๙ ☐ ๑๒๐ ☐ ๑๒๑ ☐ ๑๒๒ ☐ ๑๒๓ ☐ ๑๒๔ ☐ ๑๒๕ ☐ ๑๒๖ ☐ ๑๒๗ ☐ ๑๒๘ ☐ ๑๒๙ ☐ ๑๓๐ ☐ ๑๓๑ ☐ ๑๓๒ ☐ ๑๓๓ ☐ ๑๓๔ ☐ ๑๓๕ ☐ ๑๓๖ ☐ ๑๓๗ ☐ ๑๓๘ ☐ ๑๓๙ ☐ ๑๔๐ ☐ ๑๔๑ ☐ ๑๔๒ ☐ ๑๔๓ ☐ ๑๔๔ ☐ ๑๔๕ ☐ ๑๔๖ ☐ ๑๔๗ ☐ ๑๔๘ ☐ ๑๔๙ ☐ ๑๕๐ ☐ ๑๕๑ ☐ ๑๕๒ ☐ ๑๕๓ ☐ ๑๕๔ ☐ ๑๕๕ ☐ ๑๕๖ ☐ ๑๕๗ ☐ ๑๕๘ ☐ ๑๕๙ ☐ ๑๖๐ ☐ ๑๖๑ ☐ ๑๖๒ ☐ ๑๖๓ ☐ ๑๖๔ ☐ ๑๖๕ ☐ ๑๖๖ ☐ ๑๖๗ ☐ ๑๖๘ ☐ ๑๖๙ ☐ ๑๗๐ ☐ ๑๗๑ ☐ ๑๗๒ ☐ ๑๗๓ ☐ ๑๗๔ ☐ ๑๗๕ ☐ ๑๗๖ ☐ ๑๗๗ ☐ ๑๗๘ ☐ ๑๗๙ ☐ ๑๘๐ ☐ ๑๘๑ ☐ ๑๘๒ ☐ ๑๘๓ ☐ ๑๘๔ ☐ ๑๘๕ ☐ ๑๘๖ ☐ ๑๘๗ ☐ ๑๘๘ ☐ ๑๘๙ ☐ ๑๙๐ ☐ ๑๙๑ ☐ ๑๙๒ ☐ ๑๙๓ ☐ ๑๙๔ ☐ ๑๙๕ ☐ ๑๙๖ ☐ ๑๙๗ ☐ ๑๙๘ ☐ ๑๙๙ ☐ ๒๐๐ ☐ ๒๐๑ ☐ ๒๐๒ ☐ ๒๐๓ ☐ ๒๐๔ ☐ ๒๐๕ ☐ ๒๐๖ ☐ ๒๐๗ ☐ ๒๐๘ ☐ ๒๐๙ ☐ ๒๑๐ ☐ ๒๑๑ ☐ ๒๑๒ ☐ ๒๑๓ ☐ ๒๑๔ ☐ ๒๑๕ ☐ ๒๑๖ ☐ ๒๑๗ ☐ ๒๑๘ ☐ ๒๑๙ ☐ ๒๒๐ ☐ ๒๒๑ ☐ ๒๒๒ ☐ ๒๒๓ ☐ ๒๒๔ ☐ ๒๒๕ ☐ ๒๒๖ ☐ ๒๒๗ ☐ ๒๒๘ ☐ ๒๒๙ ☐ ๒๓๐ ☐ ๒๓๑ ☐ ๒๓๒ ☐ ๒๓๓ ☐ ๒๓๔ ☐ ๒๓๕ ☐ ๒๓๖ ☐ ๒๓๗ ☐ ๒๓๘ ☐ ๒๓๙ ☐ ๒๔๐ ☐ ๒๔๑ ☐ ๒๔๒ ☐ ๒๔๓ ☐ ๒๔๔ ☐ ๒๔๕ ☐ ๒๔๖ ☐ ๒๔๗ ☐ ๒๔๘ ☐ ๒๔๙ ☐ ๒๕๐ ☐ ๒๕๑ ☐ ๒๕๒ ☐ ๒๕๓ ☐ ๒๕๔ ☐ ๒๕๕ ☐ ๒๕๖ ☐ ๒๕๗ ☐ ๒๕๘ ☐ ๒๕๙ ☐ ๒๖๐ ☐ ๒๖๑ ☐ ๒๖๒ ☐ ๒๖๓ ☐ ๒๖๔ ☐ ๒๖๕ ☐ ๒๖๖ ☐ ๒๖๗ ☐ ๒๖๘ ☐ ๒๖๙ ☐ ๒๗๐ ☐ ๒๗๑ ☐ ๒๗๒ ☐ ๒๗๓ ☐ ๒๗๔ ☐ ๒๗๕ ☐ ๒๗๖ ☐ ๒๗๗ ☐ ๒๗๘ ☐ ๒๗๙ ☐ ๒๘๐ ☐ ๒๘๑ ☐ ๒๘๒ ☐ ๒๘๓ ☐ ๒๘๔ ☐ ๒๘๕ ☐ ๒๘๖ ☐ ๒๘๗ ☐ ๒๘๘ ☐ ๒๘๙ ☐ ๒๙๐ ☐ ๒๙๑ ☐ ๒๙๒ ☐ ๒๙๓ ☐ ๒๙๔ ☐ ๒๙๕ ☐ ๒๙๖ ☐ ๒๙๗ ☐ ๒๙๘ ☐ ๒๙๙ ☐ ๓๐๐ ☐ ๓๐๑ ☐ ๓๐๒ ☐ ๓๐๓ ☐ ๓๐๔ ☐ ๓๐๕ ☐ ๓๐๖ ☐ ๓๐๗ ☐ ๓๐๘ ☐ ๓๐๙ ☐ ๓๑๐ ☐ ๓๑๑ ☐ ๓๑๒ ☐ ๓๑๓ ☐ ๓๑๔ ☐ ๓๑๕ ☐ ๓๑๖ ☐ ๓๑๗ ☐ ๓๑๘ ☐ ๓๑๙ ☐ ๓๒๐ ☐ ๓๒๑ ☐ ๓๒๒ ☐ ๓๒๓ ☐ ๓๒๔ ☐ ๓๒๕ ☐ ๓๒๖ ☐ ๓๒๗ ☐ ๓๒๘ ☐ ๓๒๙ ☐ ๓๓๐ ☐ ๓

Women, men and children are less exposed to severe cold. Also consumption of vegetables grown in the PSH contributes to food diversity and health. PSH also protects chimney smoke from outside entering the house.

□ โอกาสทางวัฒนธรรม □ านจิตวิญญาณ  
ทางศาสนา □ านส □ นทร □ ยภาพ

ลดลง  ปรับปรุงคุณภาพ

PSH used for social meeting, children play and studies,

The technology has contributed to less expenditure on fuel, improved health and has created socio-cultural opportunities.


As PSH has sloping top without any proper outlet for concentrated runoff

As the family can grow certain vegetable crops and flowers inside the PSH during winter time.

Because of less burning of coal and shrubs

Due to less extraction of shrubs for firewood for winter heating

Estimated

ด้านลบอย่างมี  ด้านบวกอย่างมี 

ด□านลบอย□างม 
 ด□านบวกอย□างมาก

ด้านลบอย่างมี  ด้านบวกอย่างมา

ด□านลบบอย□างม 
 ด□านบวกอย□างมาก

The cost of the PSH can be covered in 2 years time. This is only in financial terms but if we analyse the overall economic benefits considering health and ecological benefits, the benefits compared with establishment costs will be more.

☐ น้อย ☒ มาก

☐ น ☒ มาก

☐ ครึ่ง ☐ ดยวหระ ☐ ปนการทลลง  
☐ 1-10%  
☐ 11-50%  
☐ > 50%

จากทั้งหมดที่ได้รับเทคโนโลยีเข้ามามีจำนวนเท่าใดที่ทำแบบทันที โดยไม่  
ได้รับการจูงใจด้านวัสดุหรือการเงินใดๆ?

- ☐ 0-10%
- ☐ 11-50%
- ☐ 51-90%
- ☒ 91-100%

เทคโนโลยีได้รับการปรับเปลี่ยนเร็วๆ นี้เพื่อให้ปรับตัวเข้ากับสภาพที่กำลังเปลี่ยนแปลงหรือไม่?

☐ ၁ နှစ်

☐ ၂ နှစ်

## สภาพที่กำลังเปลี่ยนแปลงอันไหน?

☐ การปลูกพืช ปศุสัตว์ บำบัดของเสีย ป่าชุมชน ป่าเศรษฐกิจ ป่าอนุรักษ์

การ □ ปล □ □ ย น □ ปลงของตลาด

[illegible]

**จุดแข็ง:** มุมมองของผู้ใช้ที่ดิน

- Multiple benefits for the family - less expense for fuel, children can play inside in warm climate. It is also a good space for social

**จุดด้อย/ข้อเสีย/ความเสี่ยง:** มุมมองของผู้ใช้ที่ดินแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างไร

- Metal pipe is not good for frame because the plastic sheet cannot be nailed to it so that it does not get blown away by wind. Use of

meetings.

#### จุดแข็ง: ทัศนคติของผู้รวบรวมหรือวิทยากรคนอื่นๆ

- PSH has multiple benefits: house warming using clean energy, less expenditure on fuel for winter, extra room for various activities (like studies, playing, washing, drying clothes, warming water, social meetings), less use of shrubs.
- Due to PSH technology, families dependency on shrubs for firewood is reduced which leads to improved land management.
- Convinced by the benefits of PSH technology, many families with financial resources have constructed it without seeking external support.

wooden frame.

- Distance between pipes is more. More pipes needed to reduce that gap.
- The air moisture can increase in the PSH as well as in the other parts of the house. The door and if possible the window of the PSH should be opened for some minutes during the day.

#### จุดด้อย/ข้อเสีย/ความเสี่ยง: ทัศนคติของผู้รวบรวมหรือวิทยากรคนอื่นๆ แก้ไขปัญหาได้อย่างไร

- PSH does not have proper ventilation. Construction of a ventilator.
- The poor households cannot apply it due to high establishment cost. Use of low cost wooden frame and some incentives to the poor families for establishment.

## การอ้างอิง

### ผู้รวบรวม

Aqila Haideri

### Editors

### ผู้ตรวจสอบ

Deborah Niggli

Alexandra Gavilano

วันที่จัดทำเอกสาร: 12 พฤษภาคม 2014

การอัปเดตล่าสุด: 6 มีนาคม 2019

### วิทยากร

Abdul Wahed Atayee - ผอ. ชุมชน SLM

Aqila Haideri - ผอ. ชุมชน SLM

Sanjeev Bhuchar - ผอ. ชุมชน SLM

### คำอธิบายฉบับเต็มในฐานข้อมูล WOCAT

[https://qcat.wocat.net/th/wocat/technologies/view/technologies\\_1602/](https://qcat.wocat.net/th/wocat/technologies/view/technologies_1602/)

### ข้อมูล SLM ที่ถูกอ้างอิง

n.a.

### การจัดทำเอกสารถูกทำโดย

องค์กร

- HELVETAS (Swiss Intercooperation)

โครงการ

- n.a.

This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

