



Carex of Sweden product development

Delivery report for the sWASH & grow project. Coordinated by RISE and co-financed by VINNOVA, UDI program (step 3), Sep 2020 – Nov 2022.

Leading author(s) and project partner(s):

Name	Project partner
Maria Mörnborg	Carex of Sweden AB

Co-authors and project partners:

Name	Project partner
Greger Nilsson	GBT
Henrik Nordholm	Limeq AB

Deliverable(s):	Planned	Delivered
4.1 Validated TreeWell nature-based solution for wastewater	Mar 2022	Aug 2022
4.2 Validated Green water station for purified water	Mar 2022	Aug 2022

Abstract/Executive summary

(about 1600 characters (incl. spaces) to fit into this page. More space can be added if you don't need all the rows above for authors, co-authors and deliverables)

Carex of Sweden has through the project developed their products for sanitation based on the testbeds in Lebanon, South Africa and Sweden. It is specifically the off-grid features of the products that have been in focus. Thanks to the project the products can now be scaled for more emerging markets needing off-grid sanitation system.

The report below is written in both English and Swedish. The Swedish parts are more technical.

Table of Contents

<i>Abstract/Executive summary</i>	1
<i>Introduction and background</i>	3
<i>Purpose and background of this delivery</i>	3
<i>Description of this delivery</i>	3
<i>Results/Outputs of this delivery</i>	4
<i>Conclusions and impact</i>	5
<i>Appendices</i>	5

Introduction and background

This report is a delivery within the project “sWASH & grow – scaling off-grid WASH innovations”. The project is coordinated by RISE with 40% co-finance from [VINNOVA](#) (the Swedish Innovation Agency).

The objective of sWASH & grow is *“to develop tools that improve the opportunities for innovators and aid organizations to bring more circular, inclusive and sustainable innovations to those in need”*.

The project involves 28 partners from Sweden, Bolivia, Lebanon and South Africa representing private-, public-, academic- and NGO-sectors. The goal is to improve the conditions for innovators (sellers) to be able to meet relief organizations’ (buyers) demands. Through the project, innovative solutions will be tested in real environments, upscaled and exported.

Implementation focuses on:

- Identifying success factors for off-grid solutions.
- Contextualizing methods for testing, demo and validation that respond to buyers’ requirements and meet the needs of the most vulnerable.
- Quality-assured tools for developing and scaling up innovations based on requirements, needs and price.
- Communicating results to stakeholders in the innovation system.

sWASH & grow brings together major global buyers, the innovation system's support functions and the innovation companies, together in a partnership aligned with Agenda 2030 and SDG 17. More specifically, the project contributes to SDG 6 and 9 on clean water and sanitation and will have an impact on SDGs 2, 3, 7, 12 and 13 on zero hunger, health, energy, production, and climate.

Purpose and background of this delivery

Carex of Sweden has developed a Nature Based Solution for waste water called “TreeWell” which has been tested and validated in Sweden, Lebanon and South Africa as part of the project.

The purpose and objective of Carex involvement in the project has been to develop the TreeWell further based on the testbeds in Sweden, Lebanon and South Africa.

Carex of Sweden did also have the product “Green Water Station” as part of its products, which has been tested in Rwanda and Uganda as part of the project.

Description of this delivery

The following activities have been carried out within the project:

- Testbed and pilot project in South Africa in cooperation with AsaDuro Ltd and Water Research Commission of South Africa (see further appendices).
- Testbed and pilot project in Lebanon in cooperation with the local agent Mruna in cooperation with the Lebanon Agricultural Research Institute (LARI)
- Testbed in Sweden as well as pilot projects in Sweden
- Testbed in Rwanda and Uganda for the “Green Water Station”

Results/Outputs of this delivery

Utvecklingen av TreeWell under denna period har varit utmanande, både rent tekniskt men även mikrobiologiskt. Med hjälp av dom olika siterna har vi kunnat utröna geografiska utmaningar som måste hanteras olika.

TreeWell (avlopps och deponirening):

Efter driftsättning fick vi driftstörningar och indikation på bristande rening.

Konstruktionsmässigt var vi tvungna att göra ett omtag för att hantera dom variationer som förekommer både geografiskt men även kulturellt.

Men vi lärde oss även att det är absolut nödvändigt att ha egen personal på plats, för själva entreprenaden var felaktigt utförd och med det fick vi efterföljande problem löpande. Framförallt installerade man en kvarn som malde ner allt material – även icke nedbrytbart – och tryckte in i anläggningen som med tiden satte igen av kondomer och andra plastmaterial.

Företag med expertis på VVS entreprenad anlätades och vi fick hjälp med att analysera installationen och även ett åtgärdsprogram, då vi själva inte kunde åka ner pga pågående pandemi.

Avsevärt större slamkammare har utvecklats för att bakterier och mikrober ska hinna bryta ner och ta hand om inkommande nedbrytbart material. I och med detta har tankarna även behövt förstärkning. Finjustering av mellanväggar för att optimera flödet så inte vatten tar fel väg genom anläggningen.

I Sydafrika har vi behövt installera förtankar för att ge den specifika sitens mängd slam tillräckligt utrymme – men även för att samla upp material som inte är nedbrytbart vilket kan spolats ner även om kvarnen är borttagen.

Tillväxtmoduler för biofilmen har även förbättrats med nytt naturligt material som pimpsten, vi har även utökat samarbetet med olika aktörer för att få fram ett effektivare biom.

Luftpumparna har bytts ut mot kraftigare för att höja syresättningen i växtmodulen och har fått ett modifierat solskydd som tillåter bättre luftgenomströmning.

Vattnet som nu lämnar anläggningen möter nu både svenska och internationella krav och kan återbrukas för tex bevattning eller spolning av toaletter.

När dessa grundläggande förbättringar är genomförda är vi inne i fasan att få en helt off-grid lösning och vi har inlett en dialog med en innovativ tillverkare av ny solcellsteknologi. Det ligger dock något längre fram i projekten.

Efterbehandling för återbruk av vatten:

Initialt så hade vi fokus på GBT's Green Water Station som ska kunna rena olika typer av vatten genom att utrusta stationen med en unik uppsättning filter. Den vattenstation som installerades i början av projektet drabbades snart av problem av varierande art.

Vi avslutade samarbetet med GBT då det visade sig att dom inte ägde produkten.

Istället har samarbetet med SWT (Sweden Water Technology) intensifierats. Dom har en lösning med kapacitiv avjonisering. Då kan vi rena vattnet till dricksvatten eller bevattning av bladgrönsaker mm.

Även visst samarbete PBS (Pure Bio Synergy Sweden) som renar med Ozon.

Vi har även drivit egen utveckling av en efterbehandlingsmodul för extra mikrobiell rening och detta har löpt parallellt med flera testanläggningar i Sverige. Restprodukten är en jordförbättringsprodukt rikt på näring.

Utfallet av detta är att vi nu har ett kommande containerkoncept och ett utökat samarbete med SWT,

The products are now on a totally different level delivering on the demands from Swedish and international requirements.

The Green Water Station testbed in Rwanda and Uganda had major challenges in both the functionalities and the business model, which actually has led to that the product has been taken away from the Carex product portfolio and is now owned and developed by another company. More information about these tests and challenges can be found in the SEI research reports from the project.

Conclusions and impact

Our main conclusions from the Carex of Sweden involvement in the sWASH&grow project has been the great value of been able to continuously test and evaluate our products in the field in cooperation with clients and stakeholders.

Det har lett till en teknisk lösning som är nu är fungerande och applicerbar i områden där bristande infrastruktur finns och där vattenbrist råder.

En kvarstående utmaning är att hitta en tillverkningsmetod som är transferbar, för att reducera transportkostnader mm.

Appendices

(links, official reports, etc)

Appendix 1: Technical Assessment, TreeWell Technology, Dr Emmanuel Mwendera, Silverton, Pretoria, Gauteng, South Africa, August 2021, Clovita Consulting Services