

# **Cosecha y Siembra de Agua en Vila Vila – COSIAVI (Raccolta idrica a Vila Vila)**



**Fondo Otto per Mille della Chiesa Valdese  
Bando 2023 - Settore Internazionale**

**Proposta progettuale**



## 1. TITOLO

Cosecha y Siembra de Agua en Vila Vila – COSIAVI  
(Raccolta idrica a Vila Vila)

## 2. SINTESI

Il progetto mira a migliorare l'accesso all'acqua per scopo irriguo e la gestione del rischio idro-geomorfologico in una comunità rurale dell'altopiano boliviano, attraverso la realizzazione di micro-opere per la captazione delle risorse idriche sotterranee locali (sorgenti, versanti umidi e torrente) e superficiale (da ruscellamento delle acque meteoriche), gestione e distribuzione per l'irrigazione, lavori di realizzazione di terrazzamenti in pietra per colture strategiche ad alto valore commerciale e opere di protezione delle aree di ricarica idrica comunale per 23 famiglie beneficiarie dirette nella Comunità di Mulo Kuchu (Fig.2), nel Municipio di Vila Vila (Bolivia):

Le opere di captazione e stoccaggio dell'acqua permetteranno un netto incremento della disponibilità della risorsa idrica ad uso agricolo da parte di 23 famiglie della comunità di Mulo Kuchu, mentre le opere di captazione del deflusso superficiale mediante il sistema terrazzamento-trincee drenanti favoriranno il triplice vantaggio di stabilizzare il versante, riducendone l'erosione, stoccare l'acqua proveniente dalle precipitazioni e creare superfici fertili da convertire in area agricola.

Il progetto contempla la diffusione di buone pratiche per la gestione sostenibile delle risorse naturali attraverso un corso di formazione e una campagna di sensibilizzazione rivolta alla popolazione locale e ai tecnici del Municipio di Vila Vila. Attraverso i corsi di formazione e azioni di sensibilizzazione il progetto contribuirà a promuovere l'autosufficienza alimentare delle comunità rurali, attraverso l'integrazione di tecniche agricole tradizionali e moderne, e favorirà una presa di coscienza riguardo alle tematiche relative al Diritto all'Acqua e alla gestione territoriale dei versanti e della risorsa idrica.

Il progetto mira altresì a dare continuità agli interventi realizzati negli anni scorsi nei villaggi di Huañuma, Pilpina, Pucarani e Mulu Falda attraverso l'accompagnamento e il monitoraggio del funzionamento delle micro-opere per l'irrigazione e dei terrazzamenti in pietra realizzati e le opere di protezione delle aree di ricarica idrica comunale (rimboschimento e recinzione con filo spinato). Si propone inoltre di diffondere buone pratiche per la gestione sostenibile delle risorse naturali attraverso eventi di formazione e sensibilizzazione guidati dall'idrogeologia.

I lavori di protezione delle aree di ricarica e delle zone umide nelle precedenti comunità, nonché nella nuova comunità di Mulu Kuchu, mirano a migliorare la qualità e la quantità delle risorse idriche nelle zone di pendio e lungo fiumi e canali artificiali.

## 3. SETTORE DI INTERVENTO DEL PROGETTO

Il progetto interviene in tre diverse categorie d'intervento identificate dal Bando OPM della Tavola Valdese del 2023, che sono tra loro strettamente interconnesse:

- 1) Accesso all'acqua - Il progetto prevede la realizzazione di una serie di opere per l'approvvigionamento idrico a fini irrigui e la realizzazione di un programma di formazione e di sensibilizzazione per la gestione sostenibile della risorsa idrica;
- 2) Tutela dell'ambiente - Gli interventi di approvvigionamento previsti dal progetto sono misure volte ad un uso altamente ecosostenibile della risorsa idrica. La piantumazione di alberi nell'area di ricarica costituisce una ulteriore misura di tutela della risorsa idrica e anche di contrasto diretto ai processi di desertificazione registrati nella regione;
- 3) Sviluppo rurale e sicurezza alimentare - Analogamente a quanto registrato al termine dei progetti antecedenti, si prevede che i risultati del progetto permettano di incrementare la produzione agricola, l'autosufficienza alimentare e la generazione di reddito nella comunità rurale di intervento attraverso una gestione sostenibile delle risorse e una mitigazione del rischio idro-geomorfologico.

#### 4. OBIETTIVI

L'obiettivo generale (OB1) del progetto consiste nel **Rafforzamento del diritto all'acqua e al cibo delle famiglie contadine quechua nel Municipio di Vila Vila in un contesto di cambiamento climatico, riscaldamento globale e crisi post-COVID.**

L'obiettivo specifico (OS1) del progetto consiste nel:

- Miglioramento dell'accesso all'acqua e della gestione idro-geomorfologica nella comunità rurale di Mulo Kuchu, nel Municipio di Vila Vila, diffondendo le buone pratiche e salvaguardando le tecniche agricole tradizionali.
- Miglioramento delle capacità e condizioni tecnico-politiche delle organizzazioni contadine del Municipio di Vila Vila nella partecipazione alla gestione democratica ed equa delle risorse naturali e alla sovranità alimentare locale.

#### 5. CONTESTO D'INTERVENTO

L'area d'intervento è ubicata nel Municipio di Vila Vila, nella parte centrale della Bolivia, fra la pianura amazzonica e la Cordigliera Centrale Andina, nella Provincia di Mizque e nel Dipartimento di Cochabamba (fig. 1). La regione, di forte vocazione agricola, è stata particolarmente colpita dai cambiamenti climatici, con un decremento complessivo delle precipitazioni, concentrate in periodi molto brevi di circa 3-4 mesi all'anno, e un conseguente aumento della siccità. Ciò, insieme alla progressiva erosione e sterilizzazione dei suoli e alla conseguente emigrazione da parte della popolazione locale verso contesti urbani (circa il 50% del totale), ha causato un generale impoverimento economico e sociale degli abitanti del territorio.

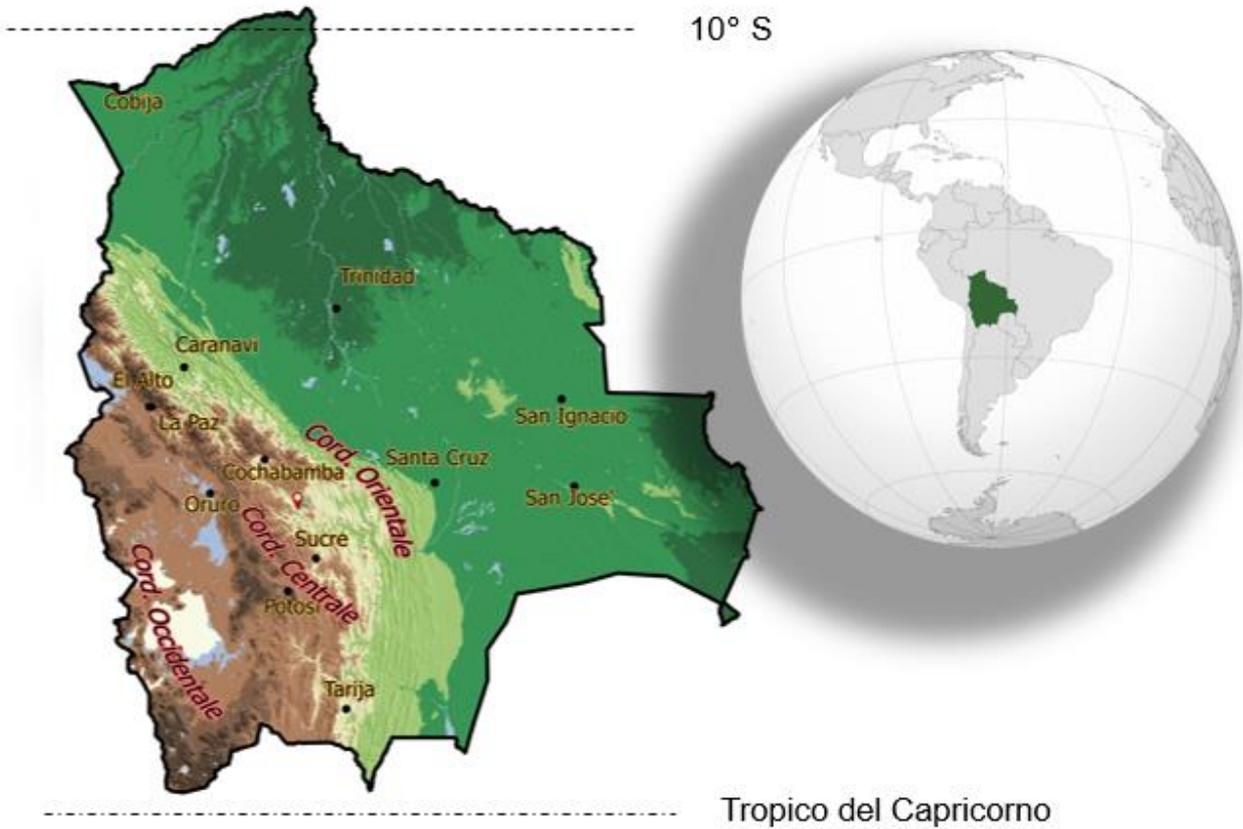


Figura 1 – Ubicacione dell'area di intervento

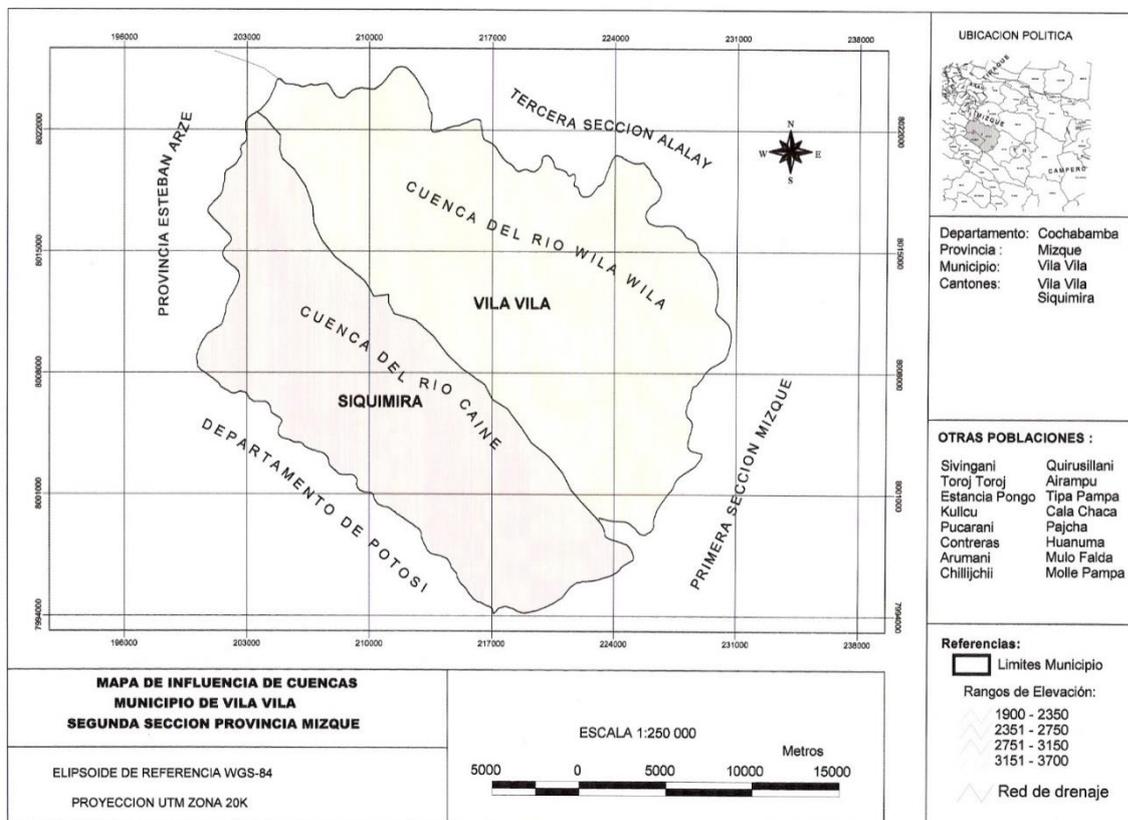


Figura 2 – Ubicazione dell'area di intervento

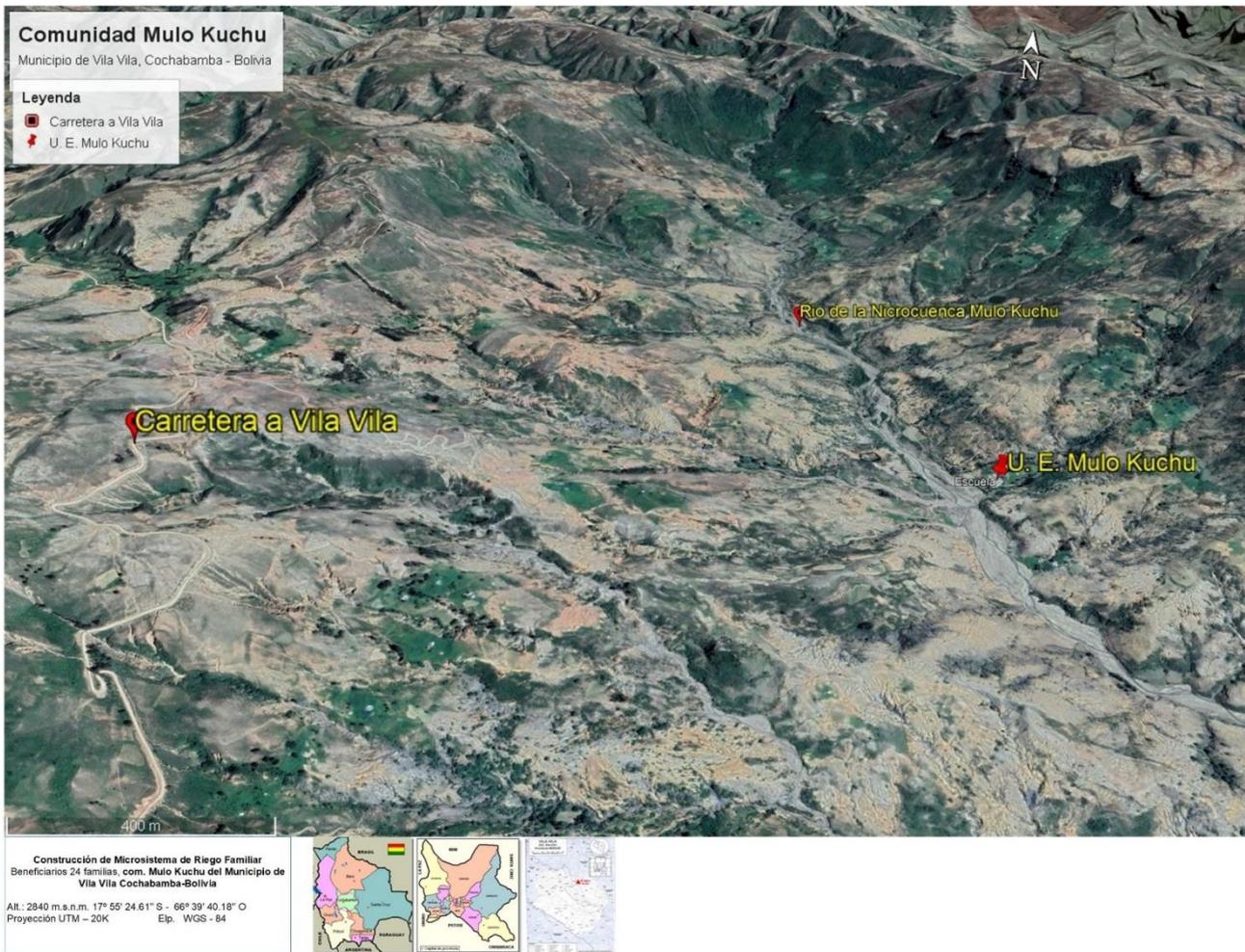


Fig. 3 – Ubicazione di Mulo Kuchu

La realtà d'intervento del progetto è rappresentata dalla Comunità di Mulo Kuchu (2.840 m s.l.m.), nella parte centro-orientale del Municipio di Vila Vila, a nord rispetto al paese di Vila Vila (Fig.3), ed è caratterizzata da piane fluviali poste fra versanti ad alta pendenza con quote che variano fra i 2500 e i 3500 metri sul livello del mare. Secondo l'ultimo *Plan de Desarrollo Municipal*, la Comunità, che conta 23 famiglie (115 abitanti), vive esclusivamente di allevamento e agricoltura, entrambe condizionate dalla bassissima percentuale di terra irrigata e dall'altissima vulnerabilità ambientale dovuta a tre fattori climatici avversi:

- siccità, che qui durano circa 5 mesi/anno,
- grandinate, una o due volte all'anno,
- gelate, una o due volte all'anno.

Tali problematiche stanno mostrando una acutizzazione esponenziale, soprattutto negli ultimi 15 anni, a causa di stagioni piovose sempre più scarse e irregolari. Infatti, le precipitazioni medie annuali del Municipio relative al periodo 1994-2004 registrano un valore di 488,55 mm, piovuti per il 95% tra i mesi di dicembre e marzo, nettamente superiore ai valori relativi al periodo 2010-2016 di circa 395 mm, distribuiti tra dicembre e aprile.

In risposta al crescente bisogno da parte della popolazione locale di un supporto tecnico che mitighi le problematiche sopra descritte, da dieci anni è presente sul territorio l'organizzazione boliviana Aynisuyu che si occupa di promuovere lo sviluppo rurale attraverso progetti di sovranità

alimentare, in sinergia con le autorità locali e con alcune organizzazioni internazionali. Negli ultimi quattro anni, la collaborazione intersettoriale tra Aynisuyu, il Municipio di Vila Vila e le organizzazioni Acquifera APS e Geologia Senza Frontiere ETS, ha generato un programma di interventi, strutturali e formativi, atti a ridurre al minimo la vulnerabilità sociale riscontrata dalle analisi del contesto. L'obiettivo comune è lo sviluppo di strategie lungimiranti, volte alla mitigazione del rischio idro-geomorfologico e alla definizione di programmi territoriali di difesa della risorsa idrica e della sicurezza alimentare, mantenendo un focus interculturale rispettoso dei saperi e tradizioni locali.

## 6. DESCRIZIONE

L'accesso all'acqua – ora come nel prossimo futuro – costituisce un'emergenza per una fascia sempre più ampia di popolazione mondiale. Il soddisfacimento del fabbisogno idrico, sia per uso potabile che irriguo, si confronta sempre più con la crescente pressione antropica e con l'incremento degli eventi estremi legati ai cambiamenti climatici (precipitazioni intense, periodi di siccità, ecc.). Il legame tra acqua e salute, alimentazione, lavoro e reddito rende indispensabile la gestione sostenibile della risorsa idrica che rappresenta al giorno d'oggi una delle sfide più impegnative con cui le comunità rurali si devono confrontare. Il progetto si configura come un'azione di cooperazione internazionale volta al raggiungimento di almeno due dei 17 obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite. In particolare, il progetto è volto a:

- **Obiettivo 2 “Sconfiggere la fame”** - Supportare in termini tecnici ed economici lo sviluppo di infrastrutture rurali e la divulgazione in ambito agricolo, finalizzato al miglioramento delle capacità produttive agricole in un'area rurale della Bolivia andina (Obiettivo 2.a). Particolare attenzione è volta alla necessità di “garantire sistemi di produzione alimentare sostenibili e applicare pratiche agricole resilienti che aumentino la produttività e la produzione, che aiutino a conservare gli ecosistemi, che rafforzino la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici, alle condizioni meteorologiche estreme, alla siccità, alle inondazioni e agli altri disastri, e che migliorino progressivamente il terreno e la qualità del suolo” (Obiettivo 2.4);
- **Obiettivo 6 “Acqua pulita e servizi igienico-sanitari”** - Sostenere e rafforzare la partecipazione della comunità di Mulo Kuchu in Bolivia nel miglioramento dei sistemi di raccolta dell'acqua, dell'efficienza idrica (Obiettivo 6.a) e, in generale, della gestione idrica (Obiettivo 6.b). Il progetto è volto, da un lato, ad aumentare sostanzialmente l'efficienza idrica dei sistemi irrigui in ambito agricolo, assicurare prelievi e fornitura di acqua dolce per fare fronte ai fenomeni di siccità e ridurre in modo sostanziale il numero delle persone che soffrono di scarsità d'acqua (6.4), e dall'altro a salvaguardare la risorsa idrica locale presente nelle aree montane, nei corsi d'acqua e nella falda idrica sotterranea locale (Obiettivo 6.6).

Il progetto rientra nel quadro di una collaborazione avviata nel 2017 tra la ONG boliviana Aynisuyu e le due realtà associative italiane, Acquifera e GSF. Da circa dodici anni, Aynisuyu opera nel territorio di Vila Vila con un programma multidisciplinare volto principalmente allo sviluppo rurale delle comunità locali. Dovendo rispondere alla richiesta da parte delle comunità locali di un intervento per contrastare la siccità ed il dissesto idrogeologico, Aynisuyu si è rivolta alle due realtà italiane. Nel biennio 2017-2018, sono state effettuate una serie di missioni volte a definire le problematiche e le urgenze nel Municipio e redigere prima un piano di pre-fattibilità e poi il progetto GIRCH, finanziato dal Bando OPM 2018 della Tavola Valdese, il progetto CuNA, finanziato dal bando OPM 2020, e il progetto AGAVI, finanziato dal bando OPM 2021 della Tavola Valdese.

I progetti GIRCH e CuNA (conclusi) e AGAVI (in fase di completamento) hanno visto la realizzazione di 12 sistemi di captazione idrica e la messa in opera di due sistemi di contenimento dei processi erosivi dei versanti (un sistema di terrazzamenti a Huanuma e uno a Mulu Falda). La totalità di tali interventi è stata finalizzata al miglioramento delle attività agricole attraverso un incremento della disponibilità idrica a scopo irriguo e alla salvaguardia delle parcelle agricole dai fenomeni geomorfologici. Parallelamente, è stata condotta un'attività di formazione e sensibilizzazione alle famiglie beneficiarie, ad alcuni tecnici dell'*Alcaldia* di Vila Vila e a due operatori del partner locale, con un focus sui temi del Diritto all'Acqua e della Sicurezza Alimentare, della gestione della risorsa idrica, della protezione delle aree di ricarica, del contrasto alla desertificazione e dei rischi idro-geomorfologici. A seguito di tali attività di *advocacy*, i tecnici di Aynisuyu hanno promosso l'avvio di vari tavoli di discussione tra l'ente territoriale e gli attori della cooperazione che hanno portato alla scrittura della legge comunale per la protezione delle aree di ricarica mediante riforestazione, promulgata a ottobre 2019 e in via di attuazione.

Gli obiettivi specifici sono stati raggiunti con risultati migliori del previsto. Infatti, pochi mesi dopo la conclusione delle opere, tutte le famiglie beneficiarie disponevano di un impianto di irrigazione che gli ha consentito, nel corso della stagione secca (giugno-ottobre), di coltivare una maggiore estensione di terreno e assicurare così un secondo raccolto annuale, oltre a quello "basico" di mais nella stagione delle piogge. Ciò ha permesso ai beneficiari di diversificare l'alimentazione, di mettere al sicuro la produttività familiare e di disporre di un surplus produttivo disponibile per la vendita ai mercati locali e di un conseguente piccolo reddito familiare.

I progetti realizzati hanno lasciato un'ottima testimonianza di come, con poche risorse tecnologiche, ma con un profondo scambio di conoscenza fra le comunità contadine, i tecnici del luogo e i cooperanti, si potessero realizzare strutture ad alto tasso di riproducibilità. I sistemi di captazione da sorgente e dalle acque di scorrimento superficiale (Fig.4), di irrigazione su fasce terrazzate con sistema a goccia (Fig. 5) e la captazione da versante umido attraverso trincee drenanti (Fig.6) hanno avuto un successo tale che la medesima metodologia è stata replicata in altre 2 comunità.



Fig.4 – Cisterna da 20 m3 per captazione idrica da sorgente



Figura 5 – Sistema di terrazzamenti realizzati durante il progetto GIRCH nel terreno del signor Camacho a Huañuma



Figura 6 – Sistema di captazione da versante umido (bofedal) attraverso trincee drenanti

Aynisuyu, a partire dall'estate 2019, ha organizzato una serie di iniziative per la disseminazione in incontri pubblici volti alla condivisione di queste tecniche. Oltre a visite sul campo, sono stati realizzati anche dei *webinar* che la stessa organizzazione ha condiviso con altri enti boliviani e peruviani fra il 2019 e il 2020. Le comunità montane della provincia di Mizque (Dipartimento di Cochabamba, Bolivia) hanno manifestato ad Aynisuyu notevole interesse per le tecniche innovative impiegate, sollecitando altri interventi per la captazione e la gestione integrata delle acque di superficie e di sottosuolo. Data la sua replicabilità, si è deciso di “esportare” le opere dei Progetti GIRCH e CuNA nella comunità di Mulo Kuchu, all'interno del territorio comunale di Vila Vila. Nel dicembre 2022 Aynisuyu ha partecipato alla giornata “Crisi idrica globale e soluzioni locali – il ruolo dell'idrogeologia in tempo di cambiamenti climatici”, organizzata da Acquifera APS a Firenze, presso il Teatro la Compagnia, mentre GSF ETS ha organizzato un incontro insieme al *Parco Naturale Regionale di Portofino*, ente che si è fatto promotore di sviluppare per scopi di conservazione del paesaggio abitato il progetto RECONNECT dalle forti connessioni con i sopracitati progetti.

Operativamente, il progetto prevede di fornire alle Comunità di Mulo Kuchu le risorse economiche e le conoscenze tecniche necessarie alla realizzazione di alcune micro-opere che permetteranno l'uso sostenibile e la protezione della risorsa idrica locale, evitando dispersioni e contaminazioni esterne e la mitigazione del rischio geo-idrologico che si esplica, principalmente, in una riduzione dell'erosione del suolo. Le principali attività previste sono costituite dalla realizzazione delle opere e dai percorsi di formazione e sensibilizzazione della comunità locale. Nello specifico:

- Protezione dell'area di ricarica: piantumazione di 1840 alberi (80 per famiglia) e recinzione sulla parte apicale del versante;
- Captazione di acque di sorgente, di torrente e di versante umido (bofedal): si intendono sia le acque di sorgente che defluiscono dalla roccia o dalla terra, che fanno parte in senso stretto delle acque sotterranee, sia l'acqua superficiale che scorre lungo piccoli corsi d'acqua e lungo i versanti in maniera non incanalata durante le piogge intense. Attraverso l'installazione di una cisterna da 24 m<sup>3</sup> e di una da 48 m<sup>3</sup> si capteranno le risorse idriche presenti nell'area di progetto, evitando dispersioni e contaminazioni esterne. Nella porzione a monte delle aree agricole delle famiglie beneficiarie, verranno realizzate trincee drenanti e una camera di sedimentazione per ciascuna trincea drenante, collegate al sistema di stoccaggio e distribuzione;
- Sistema di conduzione e adduzione dell'acqua: Attraverso una serie di tubazione da 1,5 pollici si distribuirà l'acqua dalle camere di sedimentazione delle sorgenti alle cisterne a cielo aperto realizzate nelle aree a valle. Attraverso un reticolo di tubi da 1 pollice, l'acqua verrà distribuita dalle cisterne ai campi coltivati
- Sistema di immagazzinamento: saranno realizzate 2 cisterne multi-familiari in geomembrana del volume complessivo di 72 m<sup>3</sup>. Alle cisterne giungeranno anche le acque dalle camere di decantazione dei sistemi di drenaggio superficiale;
- Opere idro-geomorfologiche: 1 macrosistema di terrazzamento a fasce con muretti a secco tipo *Andenés* (o *terrazas de banco*) verrà realizzato ad integrazione dei campi attualmente esistenti a Mulo Kuchu per quelle 5 famiglie che vivono a monte delle sorgenti, del torrente e del bofedal. I campi coltivati già esistenti potranno essere rinforzati dai muretti a secco previa riprofilatura che attenuerà la pendenza, mentre le nuove fasce di terreno verranno realizzate *ex-novo* con la tecnica dello sterro e riporto (*corte y relleno*), in concomitanza con la messa in posto delle pietre per i muri. A monte dell'ultima fascia coltivabile di ciascun

sistema di terrazzamento, verrà inoltre realizzato un cordolo in pietra a secco (*terrazas de formación lenta*) che verrà riempito naturalmente dal materiale eroso dal versante nel corso degli anni. Il materiale necessario verrà reperito esclusivamente *in situ*, con l'unico costo del trasporto con mezzo meccanico dalle zone di fondovalle a quelle di realizzazione;

- **Sistemi di irrigazione:**

Si distribuirà l'acqua a livello locale, garantendo l'irrigazione dei seminativi di mais e quinoa e degli orti familiari durante i periodi di siccità. Come terminali, verranno utilizzati microtubi per l'irrigazione a goccia.



Figura 7 – Ubicazione delle opere di captazione idrica da realizzare nella comunità di Mulu Kuchu

Le opere di difesa dall'erosione, i sistemi di drenaggio dell'acqua sub-superficiale e la maggiore disponibilità di acqua rispetto al passato favoriranno l'utilizzo di nuove superfici agricole che verranno lavorate dalla comunità per la ricostituzione di materia organica, di humus, e per il consolidamento

dei materiali sciolti superficiali. Ciò sarà possibile durante una prima fase di circa 1-2 anni mediante la piantumazione di specie vegetali azotofissatrici, come l'erba medica o altre varietà di leguminose, per poi convertire la superficie agricola in orti domestici di ortaggi e verdure provvisti di irrigazione a goccia. Tale attività verrà condotta principalmente dal partner locale Aynisuyu, che ha ampia esperienza nel campo agronomico e nel settore della *food security*.

Attraverso gli interventi di protezione dell'acquifero, mediante riforestazione dei terreni sovrastanti l'acquifero e di quelli a monte della captazione delle acque di ruscellamento superficiali, le comunità locali porteranno a termine un processo complesso e virtuoso che dalla captazione idrica per uso irriguo porta alla salvaguardia degli acquiferi e dell'ambiente.

L'attività di realizzazione delle opere sarà preceduta, accompagnata e seguita rispettivamente dai percorsi di formazione teorico-pratica e di sensibilizzazione della comunità locale.

Le attività del progetto saranno pubblicizzate in diverse forme dai partner. Oltre a darne pubblicità sui social, i risultati del progetto verranno disseminati nella provincia di Mizque attraverso la distribuzione di una versione aggiornata del libretto, già realizzato in precedenza nel progetto GIRCH, che ha raccolto particolare interesse dalla popolazione locale.

## 7. PARTNER DEL PROGETTO

Le attività del progetto verranno sviluppate in collaborazione tra i partner con il coordinamento di Acquifera in qualità di capofila. Il partenariato è lo stesso dei progetti GIRCH, CuNA e AGAVI, condotti nella stessa area nel corso dell'ultimo triennio. Sulla spinta dei risultati ottenuti dai precedenti progetti, la nuova iniziativa progettuale ha riscosso il favore della Municipalidad de Vila Vila, della Centrale Subregionale dei lavoratori contadini di Vila Vila e della Sub-Centrale di Sivingani, che hanno inviato la propria adesione al progetto COSIAVI attraverso le lettere di avallo (in allegato), offrendo supporto logistico e istituzionale alle attività progettuali, laddove necessario e possibile.

### **Acquifera APS ([www.acquifera.org](http://www.acquifera.org))**

Acquifera APS è un'organizzazione di idrogeologi, con sede a Firenze, che opera nei paesi del Sud del Mondo per portare l'acqua dovunque siano presenti problemi di scarsità o insalubrità delle fonti, con interventi diretti per il miglioramento delle condizioni di vita delle comunità coinvolte ed il corretto sfruttamento della risorsa

Dal 2008 si impegna nella valorizzazione della professione del geologo, dove l'applicazione di tecniche e conoscenze specifiche può risultare realmente decisiva. Porta avanti percorsi di educazione allo sviluppo e idrogeologia sociale nelle scuole primarie e secondarie e sviluppa moduli di sensibilizzazione sul Diritto all'Acqua e sulla Gestione della Risorsa Idrica, in Italia e nei paesi dove opera.

- In Bolivia sviluppa da 5 anni progetti di individuazione della risorsa idrica, adduzione e distribuzione presso le comunità rurali, nelle aree rurali del Munici(pio di Vila Vila, nel Dipartimento di Cochabamba, in partenariato con enti locali e GSF ETS (Progetti GIRCH, CuNA e AGAVI) .
- In Africa Acquifera ha sviluppato, dal 2008 a oggi, progetti di Diritto all'Acqua nell'Oasi di Loiyangalani, nel sud-est del lago Turkana, in partenariato con Water Right Foundation, e all'interno del progetto Oasis Ecosystem, nato nella scia di un programma quinquennale

avviato nel 2006 dall'Associazione monegasca Wings for Earth (WFE) specificamente indirizzato alla lotta alla desertificazione, denominato Nanyori green belt.

- Nella Provincia di Nyanza ha realizzato un pozzo per l'approvvigionamento idrico del Bala Mercy Children's Centre, fondato nel 1998 nel Kandieghe District.
- A Marafa e Langobaya ha realizzato due pozzi, in partenariato con Water Right Foundation di Firenze, per le strutture scolastiche di Karibuni Onlus, che svolge principalmente attività per lo sviluppo di progetti scolastici, educativi e sanitari nella Provincia di Malindi.
- A Barpello, Distretto East Pokot, Conta di Baringo (Kenya) sviluppa da 3 anni progetti di Acqua e Salute con i gruppi di donne in gravidanza e puerperio, presso il Dispensary di Barpello, in partenariato con la ONG kenyota Somirenec e con Incarnate Word Sister.

La presenza di Acquifera come capofila è giustificata dalla professionalità e specificità di intervento nell'ambito della ricerca idrica, dell'individuazione della migliore forma di approvvigionamento e della formazione/sensibilizzazione sui temi del Diritto all'Acqua e della Gestione integrata della risorsa idrica.

### **Geologia Senza Frontiere ETS ([www.gsf.it](http://www.gsf.it))**

L'Associazione Geologia Senza Frontiere è nata nel 2003 dalla volontà di un gruppo di geologi di dare una prospettiva comune alle competenze acquisite nell'ambito dell'attività professionale, della ricerca e della cooperazione. Le differenti esperienze dei soci hanno permesso a GSF di condurre un'ampia gamma di progetti ed attività, collaborando anche con realtà che operano in settori diversi dalla geologia.

Le attività di GSF sono indirizzate in particolare al tema della tutela e dell'approvvigionamento sostenibile della risorsa idrica ed alla prevenzione e mitigazione dei rischi naturali.

Nell'ambito della cooperazione, GSF ha condotto a buon fine i seguenti progetti:

- Nel 2006 il progetto di raccolta di acqua piovana in strutture scolastiche di alcuni villaggi in Tanzania (Tumbatu, Mtanga e Somanga Simu), in collaborazione con l'associazione Miche-Germogli e con la ONG locale YOSEFO. Il progetto è stato finanziato dai fondi dell'OPM della Tavola Valdese;
- Nel 2007 il progetto FORGEO diretto alla realizzazione di un corso di formazione per l'analisi del rischio idrogeologico in area andina (Perù), condotto in collaborazione con l'ENEA e finanziato dal Comune di Roma, attraverso il Bando per la Cooperazione Decentrata;
- Nel 2011 e nel 2012 il progetto di analisi e tutela ambientale denominato CAPACE (Capacitacion y Proteccion Ambiental del Cerro Eràmon), realizzato nella provincia orientale del dipartimento di Chalatenango – El Salvador e in collaborazione CIBELE ONLUS, il CGT dell'Università di Siena e la Fondazione salvadoreña CORDES. Le annualità sono state finanziate dai fondi dell'OPM della Tavola Valdese del 2010 e del 2011.
- Nel 2016 il progetto CREA - Conservación, Restauración y Educación Ambiental en los municipios de San Antonio la Cruz y Nombre de Jesús (Eramón Sur, Chalatenango, El Salvador) finanziato dai fondi dell'OPM della Tavola Valdese del 2013.
- Nel 2017 è stato condotto il progetto MIRNHA - Mitigazione dei rischi naturali ad Haiti, volto a contribuire alle azioni di prevenzione e mitigazione dei rischi naturali nel comune di Croix-des-Bouquets ad Haiti, progetto finanziato dai fondi dell'OPM della Tavola Valdese del 2015.
- Nel 2019 è stato portato a termine il progetto GIRCH - Gestion Integral para el Riego en la Comunidad de Huañuma, Vila Vila, svolto nella stessa area di CuNA e sempre diretto all'approvvigionamento idrico, progetto finanziato dai fondi dell'OPM della Tavola Valdese del 2018;

- Nel 2020 e 2021 sono stati finanziati con i fondi dell'OPM della Tavola Valdese i progetti CuNA e AGAVI.

### **Aynisuyu ONG- Territorio di reciprocità ([www.aynisuyu.org.bo](http://www.aynisuyu.org.bo))**

Organizzazione boliviana di sviluppo sociale senza fini di lucro, fondata nel 1994, che ha sede legale a Cochabamba. Scopo istituzionale: promuovere lo sviluppo locale delle comunità rurali delle regioni di Valle Alto e Cono Sur mediante l'articolazione di programmi che agiscono negli ambiti del diritto umano alla sicurezza e sovranità alimentare; dei diritti economici, sociali e culturali; del diritto alla salute.

Aynisuyu è presente sul territorio da più di dieci anni, a supporto delle politiche comunali, si occupa di promuovere lo sviluppo rurale attraverso progetti di sovranità alimentare. Propedeutici a questo obiettivo, sono studi territoriali e progettazione di opere necessarie a contrastare la penuria della risorsa idrica e la siccità.

Aynisuyu prevede di impegnare nel progetto, con contratto occasionale, un tecnico che provvederà a seguire tutte le attività progettuali, sia tecniche che amministrative.

## **8. BENEFICIARI**

I beneficiari diretti del progetto sono le 23 famiglie della comunità di Mulo Kuchu che beneficeranno delle opere, per un numero complessivo di circa 115 persone.

Delle 23 famiglie: con 18 famiglie si realizzeranno microopere per l'irrigazione con captazione dell'acqua da fonti sotterranee con bacini impermeabilizzati con geomembrana di 24 m<sup>3</sup> di capacità di accumulo e con 5 famiglie che non hanno fonti d'acqua sotterranee nelle aree limitrofe, verranno realizzati sistemi di terrazzamenti e di trincee con lo scopo di captare l'acqua proveniente dal ruscellamento superficiale, che verrà convogliata verso un micro-bacino impermeabilizzato con geomembrana della capacità di accumulo di 48 m<sup>3</sup>.

I beneficiari indiretti, in prima istanza, saranno tutti i componenti delle comunità interessate dagli interventi di cooperazione a Vila Vila che, attraverso le famiglie-pilota, affineranno le tecniche per realizzare opere di captazione delle acque, la metodologia per il recupero dei materiali litoidi, il tracciamento delle fondamenta e la realizzazione dei muretti a secco.

Saranno coinvolti dalla disseminazione anche altre comunità di Vila Vila e di altre realtà municipali che, attraverso la trasmissione dell'esperienza della riforestazione, saranno sensibilizzate sul tema della rinaturalizzazione e di contrasto attivo all'erosione del suolo.

L'amministrazione comunale di Vila Vila potrà beneficiare di una più efficace gestione territoriale grazie al monitoraggio attivo delle sorgenti idriche e delle riforestazioni.

Mulu Kuchú		LIDER
Nombre de beneficiarios	Entestacion	aynisuyu
Gualberto Carballo Crespo	6473599	
Victor Rodriguez Vargas	7990087	
Cirilo Rojas Encinas	8840797	
Raul Crespo Reyes	8840060	
Geronimo Torrico Vallegos	7990446	
Basilia Claros Iriarte	8840375	
Eucebio CoCa	8840774	
Modesta CoCa Moños	4537825	
Pedro CoCa Guccara	7990227	
Avelino Ferrel Rodriguez	7990797	
Natividad CoCa Ferrel	7990022	
Carlos Ferrel Ferrel	8840274	
Fermin Fernandez Vallegos	5937537	
Guillermo Claros Carballo	7990274	
Claudio Rios Marzana	3030289	
Carlos Ferrel CoCa #	8840769	
German Vargas Vallegos	7990932	
Hilarion Claros Ferrel	3567005	
Felix CoCa Claros	4578872	
Adela Ferrel Meneces	7990235	
David Vallegos Castro	4577272	
Valentina Ferrel Rodriguez	8840702	
Agostina Velarde Meneces	8840276	
Segondino Flores Carballo	73773474	

Fig.8 – lista dei beneficiari diretti

## 9. ATTIVITÀ

### 9.1. Attività 1 – Gestione e Coordinamento

L'attività di coordinamento sarà condotta per tutta la durata del progetto.

Durata: 12 mesi dal 1° al 12° mese:

#### Attività 1.1 – Coordinamento

Il coordinamento del progetto sarà condotto da Acquifera APS in qualità di soggetto proponente, che lavorerà a stretto contatto con Geologia Senza Frontiere ETS(GSF), e manterrà i contatti a distanza con Aynisyu.

Il coordinatore del progetto provvederà a favorire la comunicazione tra i vari tecnici coinvolti nel progetto. Oltre al consueto canale di posta elettronica, attraverso cui avverranno le principali comunicazioni, verranno previste riunioni periodiche via Skype in cui affrontare più

approfonditamente e direttamente gli aspetti amministrativi e tecnici, di realizzazione delle opere e delle attività di formazione e sensibilizzazione. Oltre a questi due canali preferenziali (mail e Skype) verrà costituito un gruppo di messaggistica (WhatsApp) per le comunicazioni specifiche che necessitano di una comunicazione rapida e collettiva.

### Attività 1.2 – Gestione

Acquifera provvederà a mantenere i contatti con l'ufficio OPM della Tavola Valdese, fornendo tutte le informazioni richieste e consegnando le relazioni economiche, con la rendicontazione delle spese, necessarie all'ottenimento delle varie tranches del finanziamento. Ogni collaboratore coinvolto nelle attività progettuali raccoglierà, conserverà, ordinerà le fatture necessarie per la presentazione della rendicontazione delle spese e le consegnerà a Acquifera insieme ad una descrizione delle stesse. Acquifera si impegna a trasferire le risorse necessarie all'esecuzione delle attività secondo le priorità tecniche e l'entità di ogni *tranches* ricevuta dalla Tavola Valdese.

L'attività di gestione sarà accompagnata dalla presentazione dei tre rapporti R1, R2 e R3 all'ufficio OPM della Tavola Valdese. I rapporti saranno realizzati con il contributo di ciascun partner e descriveranno le attività realizzate, la coerenza tra gli obiettivi e i risultati attesi, la valutazione dell'impatto sui beneficiari e qualsiasi problema incontrato e le rispettive soluzioni adottate.

La gestione amministrativa del progetto sarà condotta da Acquifera per tutta la durata del progetto e oltre. Infatti, Acquifera si impegna a gestire gli aspetti amministrativi dal momento della comunicazione di avvio all'ufficio OPM della Tavola Valdese fino alla liquidazione del contributo successivo alla presentazione del rendiconto finale.

### **9.2. Attività 2 – Progettazione esecutiva (RA1)**

Durata: 3 mesi dal 1° al 3° mese

Acquifera ha dedicato una missione di prefattibilità antecedente alla presentazione di questo progetto, per cui la progettazione esecutiva si avvale delle informazioni acquisite in situ nel mese di novembre 2022, all'interno della missione di monitoraggio prevista dal progetto CuNA. Il tecnico di Acquifera APS e AYNISUYU hanno effettuato i rilievi, mappando con precisione i luoghi dove verranno ubicate le opere.

Aynisuyu effettuerà nei primi tre mesi del 2024 sopralluoghi continui in cui verranno monitorate le piogge, la portata della sorgente, la dinamica erosiva del suolo nella Comunità di Mulo Kuchu e stilerà brevi rapporti coordinandosi con i due enti italiani. In particolare prima dell'avvio dei lavori, sarà realizzata la progettazione esecutiva delle opere che consisterà in:

- una serie di elaborati grafici che rappresenteranno le opere da realizzare in pianta e sezioni significative e che permetteranno a tutti gli operatori sul campo di procedere alla realizzazione delle opere secondo il progetto previsto;
- un computo metrico estimativo di tutte le opere dettagliato per tipologia e quantità che guiderà il partner locale nell'acquisto del materiale e dell'attrezzatura necessari;
- rilevamento topografico di dettaglio;
- battimenti topografici delle opere;
- battimenti topografici delle piste di cantiere;
- individuazione dei siti di deposito del materiale.

Laddove non già presenti naturalmente, verranno tracciate piste di cantiere per facilitare gli uomini e i mezzi per il trasporto dei materiali da costruzione. Per ottimizzare i tempi di realizzazione delle opere, è propedeutica l'individuazione di alcuni siti ove depositare i materiali di costruzione. Il requisito che devono possedere è legato alla vicinanza rispetto ai siti di realizzazione delle opere, alla lontananza da criticità geologiche (zone di forte erosione e accumulo sedimentario). Questa attività sarà svolta da tutti i tre partner, sotto il coordinamento di Acquifera (PF1).

### 9.3. Attività 3 – Reperimento materiale e attrezzatura

Durata: 6 mesi dal 4° al 9° mese

Una volta predisposta la progettazione esecutiva e prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle opere, si procederà all'acquisto del materiale e delle attrezzature necessarie all'esecuzione delle opere. L'acquisto sarà condotto perseguendo il migliore rapporto fra qualità e prezzo e riguarderà tutti i materiali che non potranno essere reperiti naturalmente (attrezzi da lavoro, tubi in PVC e in politubo HDPE) di diverse dimensioni di diametro, sacchi di malta cementizia, strumenti di lavoro, ecc.).

Parte del reperimento riguarderà il materiale presente naturalmente sul posto costituito dal detrito di versante da riutilizzare come pietrame e ghiaia per le parti strutturali delle opere e per il riempimento dei terrazzamenti. L'attività consiste nell'individuazione delle zone più ricche rispettivamente di materiale più grossolano (ciottoli e piccoli massi) e fine (sabbia e argilla) e dei percorsi più adeguati al fine di ottimizzare i tempi di trasporto.

Particolare attenzione verrà rivolta all'acquisto degli alberelli da piantare nell'area di ricarica di Mulo Kuchu.

Questa attività sarà coordinata da Aynisuyu.

### 9.4. Attività 4 – Formazione (RA2)

Durata: 2 settimane in autunno 2023 (durante la missione prevista dal progetto AGAVI) e 2 settimane in autunno 2024 (progetto COSIAVI), coordinate da Acquifera e GSF. Le formazioni pratiche saranno invece gestite e coordinate da Aynisuyu. Infatti prima dell'avvio dei lavori il partner locale formerà adeguatamente i membri delle Comunità locali coinvolti sugli aspetti teorici e pratici relativi alle opere da realizzare.

La formazione teorica, di tipo frontale, verrà svolta negli spazi messi a disposizione dalla municipalità di Vila Vila e fornirà le basi relative ai seguenti argomenti:

- tecniche di gestione di un'area forestale,
- *Andenés* come sistema di terrazzamento della cultura Incaica e relativi parallelismi con i muretti a secco italiani con approfondimento su quelli liguri,
- soluzioni tecniche e realizzazione opere per mitigare le criticità idro-geomorfologiche,
- tecniche di captazione idrica da sorgenti, aree umide e da fiume,
- tecniche di distribuzione idrica attraverso canali e paratie,
- tecniche di risparmio idrico,
- gestione comunitaria,
- cura della risorsa idrica,
- protezione delle aree di ricarica mediante riforestazione ,
- ricarica degli acquiferi mediante trincee di infiltrazione, ecc,
- tecniche di irrigazione in climi aridi: esempio del sistema a goccia e della pacciamatura,
- tecniche di agricoltura sostenibile in climi aridi: specie idonee e sistemi di pacciamatura organica,
- diritto all'acqua, alla sicurezza ambientale e alla sana alimentazione.
- un modulo sulle tecniche di approvvigionamento idrico da versante umido che illustrerà le tecniche già utilizzate nei progetti precedenti;

La formazione pratica avverrà direttamente sul cantiere dove verranno realizzate le opere. Consisterà nella realizzazione di prototipi di manufatti e/o delle porzioni iniziali dei manufatti da realizzare definitivamente. I formatori parteciperanno attivamente alla realizzazione delle opere

avendo cura di far focalizzare l'attenzione sugli aspetti pratici da osservare per giungere alla realizzazione ottimale delle opere.

Nel corso dell'annualità di progetto, i partner realizzeranno il programma formativo e le dispense specifiche. Le dispense saranno in formato A4 con foto, didascalie e pochissimo testo, con cui il personale coinvolto nell'attività formativa potrà seguire al meglio la fase frontale.

L'attività formativa sarà coordinata da GSF da remoto e da Acquifera *in situ*, con il supporto di Aynisuyu, durante la missione del progetto (PF2).

### **9.5. Attività 5 – Realizzazione opere**

Durata: 7 mesi dal 4° all' 10° mese

La realizzazione delle opere costituisce l'attività principale e centrale del progetto. I tecnici di Aynisuyu coordineranno i lavori direttamente in loco. I tecnici di Acquifera e GSF contribuiranno principalmente da remoto, salvo durante la fase di collaudo. A cantieri già avviati, i tecnici di Aynisuyu coordineranno i membri della comunità nel proseguimento delle attività.

#### Attività 5.1 – Opere per la salvaguardia della risorsa idrica (RA3)

Il progetto prevede la realizzazione di interventi nelle aree di ricarica a monte delle sorgenti presenti nella comunità di Mulo Kuchu.

In primo luogo si vuole intervenire sulla capacità di ricarica della falda sotterranea e sulla diminuzione del potere erosivo da parte delle acque superficiali di ruscellamento diffuso attraverso un incremento del numero di alberi dell'area. La presenza della copertura forestale, infatti, favorisce i processi di infiltrazione e, conseguentemente, di alimentazione e ricarica della falda idrica sotterranea. L'intervento prevede la piantumazione di 1840 alberi autoctoni tra conifere e latifoglie, come pini, jarca, algarrobo, cedri oleata, meli e peri (PF3). Quantitativamente, si prevede di riforestare circa 2 ettari (Fig. 12).

#### Attività 5.2 – Realizzazione delle opere di presa per la captazione delle acque sorgive (RA3)

Consiste nella realizzazione di quattro opere di presa (1x0.6x0.5 m) in calcestruzzo (PF4), quattro camere di sedimentazione (1x0.6x0.5 m), per purificare e convogliare l'acqua verso il sistema di distribuzione, e un sistema di drenaggio a lisca di pesce interrato realizzato con blocchi rocciosi, ghiaia e/o tubi perforati che permettano la captazione dell'acqua affiorante in superficie (Fig. 9 e 10). Ciascun sistema avrà una piccola camera secca per proteggere valvole e rubinetti di regolazione;

L'acqua sarà raccolta in una cisterna in geomembrana di volumetria indicativa di circa 24 m<sup>3</sup> collocata a valle delle opere di captazione e situata in prossimità e a monte degli appezzamenti di terreno di ciascuna famiglia (Fig. 11). Al fine di evitare la proliferazione di insetti nell'acqua stagnante, verranno introdotte piccole specie ittiche nella vasca in geomembrana. Il serbatoio sarà attrezzato con un sistema di identificazione speditivo del livello dell'acqua che permetterà ai beneficiari di valutare facilmente la quantità di acqua stoccata. La cisterna sarà riempita sia dall'acqua di sorgente che dalle acque percolanti nel bofedal.

Una prima serie di tubazioni da 1,5 pollice collegherà i bottini di presa alle camere di sedimentazione e queste ultime alla cisterna in geomembrana. Una seconda serie di tubazione da 1 pollice collegherà le cisterne in geomembrana agli orti.

### **Stima quantitativa delle opere di captazione e riforestazione**

ITEM	DESCRIPCION	quantità	Lunghezze	Spessore m.	Altezza m.
1	Muro derivador en H.C. en Rio (V1)	1	4	0,4	0,6
2	Sedimentador con tapa en H.C. tipo cajón	1	0,5	0,4	0,4
3	Instalacion Politubo de conduccion	1	50	-	-
4	Estanque de 24 m3. con Geomembrana	1	4	4	1,5
5	Sistema de sifonamiento en politubo 1,5'	1	15	-	-
6	Construccion de cerco con alambre de pua	1	28	-	-
7	Cámaras de distribución en H.C. (hidrantes)	1	0,4	0,3	0,25
8	Instalacion de Red principal en politubo 1'	1	150	-	-
9	Línea de riego en politubo 3/4'	1	50	-	-
10	Construccion terrazas de piedra	1	100	0,4	0,6
11	Instalacion de riego por goteo	1	30	10	-
12	Repoblamiento forestal 80 plantines	1	40	20	-
13	Cerco de proteccion zona de recarga hidrica	1	40	20	-

Fig. 9 – stima quantitativa delle opere di captazione idrica e riforestazione

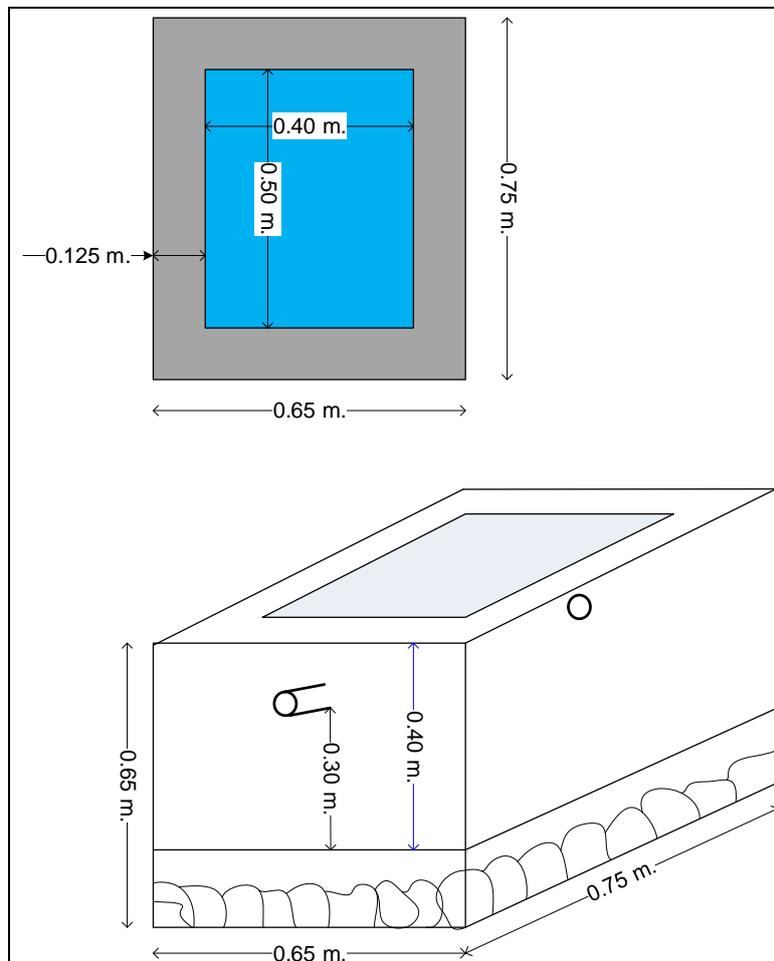


Fig.10 – Schema della camera di sedimentazione

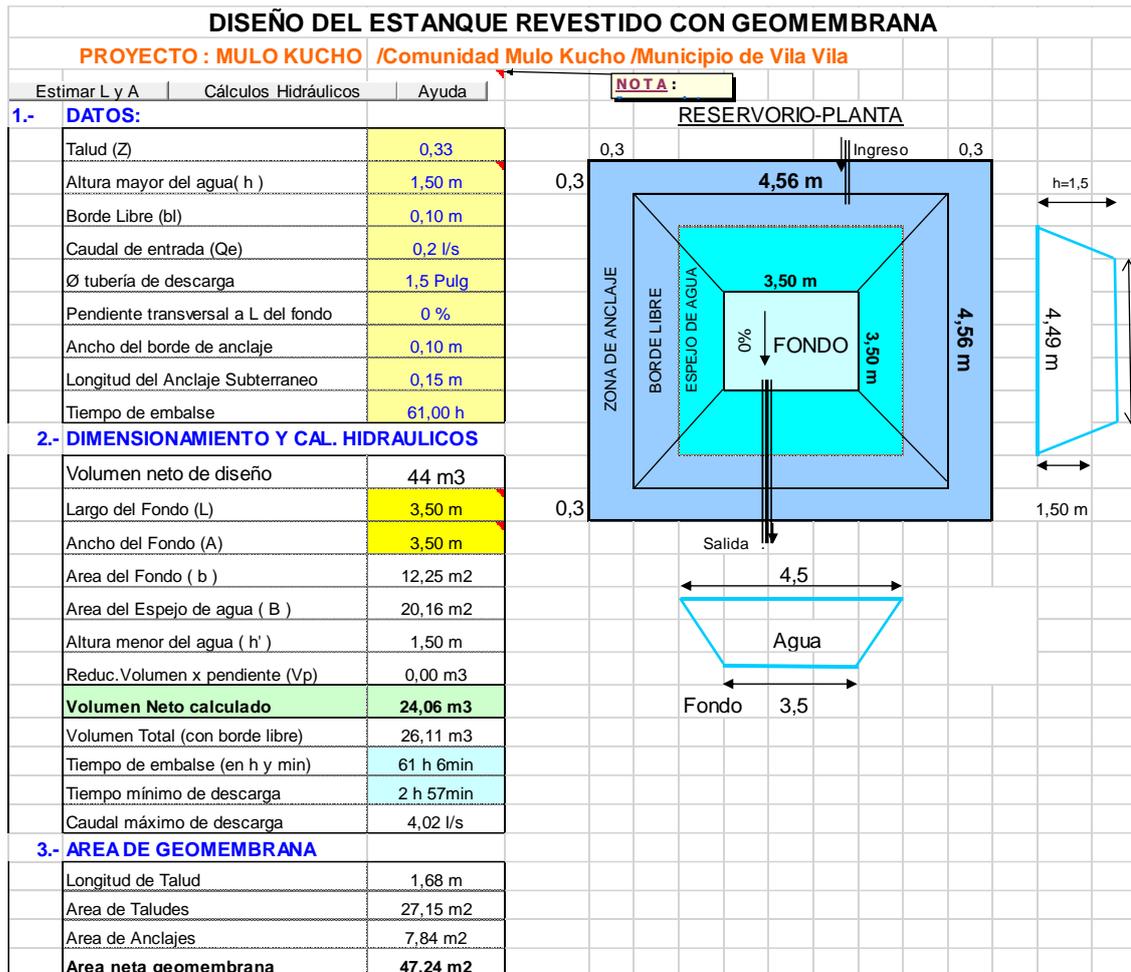


Fig.11 – Progetto della cisterna in geomembrana da 24 m<sup>3</sup>

Attività 5.3 – Realizzazione del sistema di terrazzamento a “muretto a secco” (RA4)

Verrà realizzato un sistema di terrazzamenti a secco secondo le modalità e le forme tipiche delle *Andenés* o *terrazas de banco*, ovvero i terrazzamenti tipici della cultura incaica, integrate da particolari caratteristici dei muretti a secco italiani. Per le pareti verranno impiegati i materiali litoidi prelevati sul versante, mentre il sedimento più fine, dalle dimensioni variabili tra una sabbia e una ghiaia, andrà a costituire il riempimento della parete drenante tra il terreno a tergo e la muratura. Lo strato superiore di suolo coltivabile sarà profondo circa 30/40 cm.

Per economia di tempo e per maggiore funzionalità, le nuove fasce di terreno verranno realizzate in continuità con quelle che già i contadini utilizzano. Questi ultimi saranno riprofilati ed eventualmente rafforzati con i muretti a secco. A protezione della fascia più a monte in ciascun sistema di terrazzamento verrà realizzato un cordolo a pietra a secco definito *terrazas de formación lenta* che servirà come ulteriore difesa dall’erosione con contestuale formazione nel corso degli anni di una aggiuntiva “tasca” di terreno. (PF5)

Attività 5.4 – Realizzazione del sistema idraulico di difesa del versante dall’erosione e alimentazione dei terrazzamenti (RA4)

Per proteggere l'area dei terrazzamenti dall'apporto del materiale eroso e trasportato dallo scorrimento selvaggio delle acque si intende realizzare una trincea drenante a "U" a monte dei terrazzamenti e trasversale al versante. In ogni trincea verrà alloggiato una tubazione in PVC da 3 pollici fessurata che convergerà in un collettore interrato di cemento (Fig.13). Nel punto più basso della "U" verrà realizzata una camera di sedimentazione (1x0.6x0.5 m) che verrà collegata ad una doppia tubazione in politubo morbido da 2 pollici (cioè scolmo di 4 pollici) (Fig. 12). Questi tubi convoglieranno ed evacueranno l'acqua direttamente nella cisterna da 48 m3 per lo stoccaggio finale (Fig. 14). (PF6).

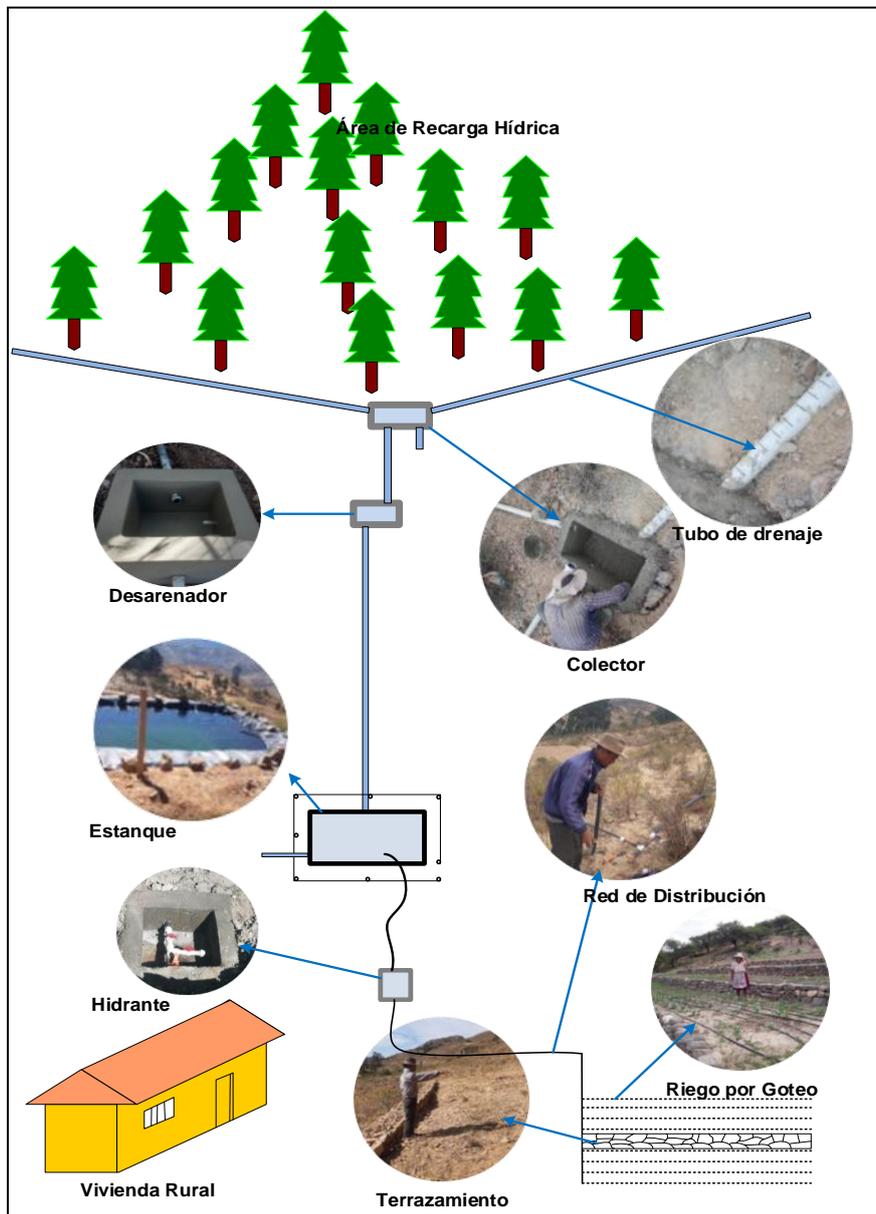


Fig. 12 – Disegno schematico dell'opera di captazione dell'acqua di scorrimento superficiale

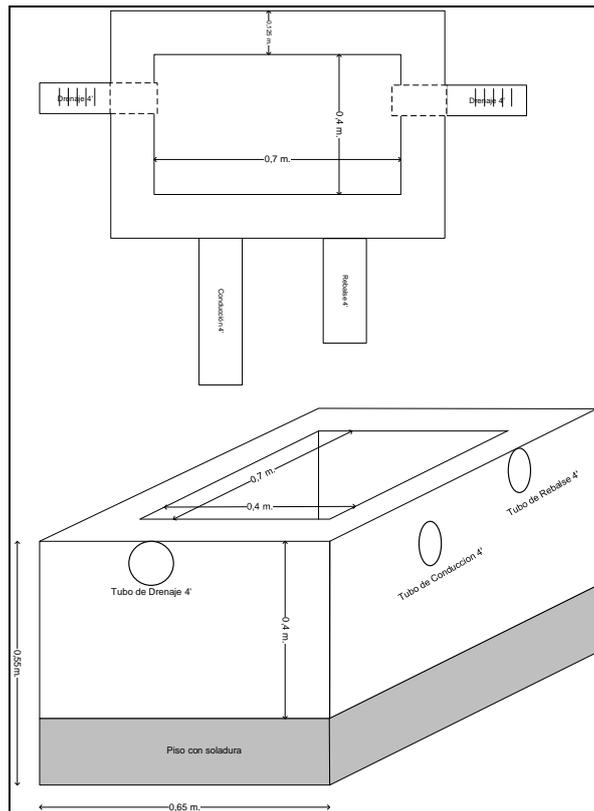


Fig. 13 – Schema del collettore

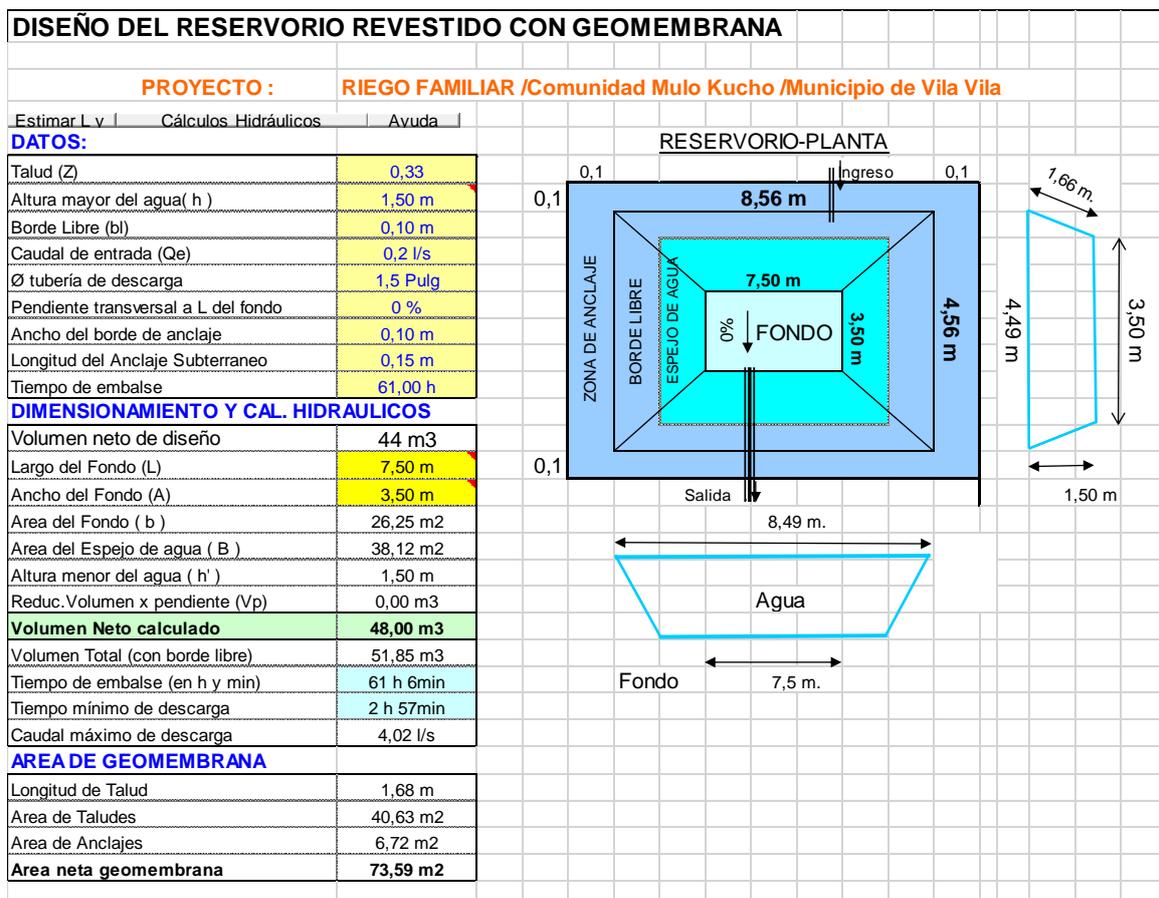


Fig- 14 – Progetto della cisterna in geomembrana da 48 m3

Attività 5.5 – Realizzazione del sistema di irrigazione a goccia a goccia (RA4)

Sulle terrazze realizzate si prevede l'installazione del sistema in oggetto, altresì denominato "irrigazione localizzata" o "microirrigazione", caratterizzato da un dispendio idrico contenuto e da una resa puntuale notevole.

Collaudata in diversi Paesi del mondo affetti da accesso limitato alla risorsa idrica proprio perché considerato un efficace metodo di risparmio idrico, l'irrigazione a goccia è composta dalla fonte irrigua, da una condotta di adduzione, da un eventuale sistema di regolazione e filtraggio, e dai cosiddetti tubi gocciolatori. L'acqua viene così distribuita uniformemente sulla parte di appezzamento contiguo alle piante, se non in direzione delle radici stesse, utilizzando una quantità d'acqua moderata e senza sprechi.

L'irrigazione a goccia verrà realizzata grazie a microtubi (PF7).

#### **9.6. Attività 6 – Collaudo e monitoraggio opere**

Durata: 3 mesi dal 10° al 12° mese

Una volta ultimate, le opere saranno collaudate e oggetto del monitoraggio continuo fino al termine dell'annualità al fine di verificare il corretto finanziamento. Nel caso dovessero essere ravvisati dei malfunzionamenti, dovrà intervenire un/una responsabile della manutenzione delle opere identificato al momento del collaudo. L'attività consisterà anche nella raccolta dati relativi alle opere realizzate all'interno dei progetti CuNA e AGAVI (stato di funzionamento delle opere, portata idrica, ettari coltivati, produzione agricola ottenuta, feedback della comunità contadina, ecc).

Questa attività sarà coordinata da GSF e svolta in stretta collaborazione con Aynisuyu e la partecipazione di Acquifera durante la missione del progetto.

#### **9.7. Attività 7 – Comunicazione (RA5)**

Durata: 12 mesi dal 1° al 12° mese

Il progetto prevede una serie di iniziative di comunicazione rivolte sia alla popolazione boliviana residente nelle Comunità coinvolte nel progetto e nelle aree limitrofe, sia al bacino di cittadinanza italiana raggiungibile dagli strumenti mediatici di Acquifera e GSF. Per la prima volta, verrà coinvolto anche un ente giuridico non legato all'ambiente dell'istruzione e cioè il *Parco Naturale Regionale di Portofino* in qualità di **altro soggetto coinvolto** per lo scambio di informazioni e tecniche scientifiche volte alla riduzione del rischio di erosione su versante.

Le attività saranno coordinate da Acquifera in collaborazione con gli altri due partner per le relative competenze.

##### Attività 7.1 – Sensibilizzazione nelle comunità all'interno del territorio comunale di Vila Vila e nei municipi adiacenti.

Successivamente alla realizzazione delle opere, i tre partner saranno impegnati nell'attività di programmazione e realizzazione di una campagna di sensibilizzazione diretta alle comunità limitrofe dell'area d'intervento centrata sul tema del risparmio idrico, della gestione sostenibile del territorio e della sicurezza alimentare. La campagna prevedrà la produzione di un libretto descrittivo delle tematiche inerenti alla protezione della risorsa acqua e suolo, in parte recuperando il materiale già prodotto e integrandolo con documentazione inedita, degli obiettivi e dei risultati del progetto. Saranno effettuati più incontri in cui i tecnici dei tre partner effettueranno presentazioni a tema e verrà distribuito il materiale informativo. L'elaborazione dei contenuti sarà curata dai partner e sarà realizzata in doppia lingua, favorendo il superamento del divario linguistico che separa i cooperanti ispanofoni dalla comunità quechua (PF8).

Particolare attenzione sarà volta alla necessità di monitorare nel tempo l'efficacia delle opere realizzate. Saranno rivisitate la comunità di Huañuma interessata dal progetto GIRCH e quella di Pilpina e Pukarani protagoniste del progetto CuNA.

La campagna si concluderà con una giornata finale di presentazione dei risultati nell'Alcaldia di Vila Vila. Tale evento costituirà l'occasione anche di incontro con le comunità interessate dai tre progetti (GIRCH, CuNA, AGAVI) per un feedback generale e una adeguata azione di follow-up. Questa attività sarà svolta dai tre partner insieme prima e durante la missione del progetto e verrà ultimata dai tecnici di Aynisuyu nell'ultimo mese progettuale.

Attività 7.2 – Comunicazione e divulgazione in Italia.

I due partner italiani saranno impegnati in una continua attività di comunicazione sui relativi social con la quale aggiorneranno i propri contatti durante i momenti salienti del progetto. In particolare, si prevede che il maggior sforzo comunicativo sarà effettuato all'avvio del progetto, in corrispondenza della prima missione, del corso di formazione e dell'avvio dei lavori, in corrispondenza della seconda missione, del collaudo delle opere e della campagna di sensibilizzazione e al termine del progetto con la divulgazione dei risultati.

Al termine del progetto, i due partner italiani saranno impegnati nella produzione del materiale per la divulgazione dei risultati in via telematica ed eventualmente in presenza.

Inoltre vi sarà un gemellaggio con il Progetto RECONNECT (<http://www.reconnect.eu/>) di cui il *Parco Naturale Regionale di Portofino* è il capofila per quello che concerne la cultura del muretto a secco italiano e ligure in particolare come strumento di mitigazione del rischio erosione e manutenzione e conservazione del paesaggio.

**10. CRONOPROGRAMMA**

Il progetto ha una durata di un anno e si svilupperà tra gennaio e dicembre 2024.

Attività	2024											
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
A1. Gestione e coordinamento												
A2. Progettazione esecutiva												
A3. Reperimento materiali/attrezzature												
A4. Formazione												
A5. Realizzazione opere												
A6. Collaudo opere												
A7. Comunicazione												
Report progettuali			R1				R2					R3
Missione										M		

Figura 15 – Cronoprogramma progettuale

**11. MISSIONI**

È prevista una missione in situ di un operatore di GSF e Acquifera in due distinte fasi del progetto a conclusione dei lavori (10° mese) per la fase di collaudo e di sensibilizzazione.

Il cronogramma delle missioni di realizzazione delle opere è stato definito in base alla stagione secca, con lo scopo di ridurre al minimo gli imprevisti causati dalle violenti piogge durante la stagione umida, che possono compromettere la percorribilità delle vie di comunicazione e l'operatività della missione.

## 12. RISULTATI ATTESI

Gli interventi apporteranno alla comunità un miglioramento complessivo delle condizioni di alimentazione grazie all'aumento della quantità di frutta e ortaggi coltivati. Contestualmente vi sarà anche un aumento delle condizioni economiche di ciascuna famiglia beneficiaria dal momento che il coltivato in eccesso potrà essere venduto.

I risultati attesi (RA) del progetto sono:

- RA1: Produzione del progetto esecutivo, degli elaborati grafici e del computo metrico necessario all'acquisizione del materiale e delle attrezzature e alla direzione dei lavori di realizzazione delle opere.
- RA2: Realizzazione del corso di formazione e incremento della conoscenza delle migliori pratiche per la gestione sostenibile della risorsa idrica e sulla costruzione dei muretti a secco.
- RA3: Realizzazione delle opere di tutela dell'area di ricarica della risorsa idrica sotterranea; realizzazione delle opere di captazione, stoccaggio e distribuzione dell'acqua sorgiva a scopo irriguo;
- RA4: Realizzazione del sistema di terrazzamenti; realizzazione delle opere di captazione delle acque di scorrimento lungo i versanti; realizzazione dei sistemi di irrigazione a goccia.
- RA5: Realizzazione della campagna di sensibilizzazione in Italia e in Bolivia, materiali divulgativi, fotografici e video e incremento della consapevolezza relativamente al tema della sostenibilità ambientale, sociale ed economica nella gestione della risorsa idrica.

## 13. PRODOTTI FINALI

I prodotti finali (PF) del progetto sono:

- PF1: progetto esecutivo di tutte le opere da realizzare con dettagli tecnici necessari e sufficienti al reperimento del materiale e dell'attrezzatura e alla conduzione delle attività in campo/cantiere;
- PF2: materiale formativo in lingua spagnola costituito dalle dispense per il corso;
- PF3: un'area recintata e piantumata;
- PF4: 4 captazioni di acqua sorgiva con annesse 2 cisterne per 72m<sup>3</sup> complessivi;
- PF5: 1600 m lineari muretti a secco con aree terrazzate lungo il versante al riparo da processi erosivi e alluvionali;
- PF6: un sistema di captazione delle acque di scorrimento superficiale con tubi fessurati di alloggiate in trincee drenanti collegate alle cisterne (si veda PF4)
- PF7: circa 4.000 m<sup>2</sup> di superficie coltivabile e irrigata fra nuove fasce e appezzamenti di terreno riprofilati.
- PF8: materiale informativo prodotto per la campagna di sensibilizzazione, in italiano e spagnolo, che sarà costituito da pannelli informativi, brochure, mostra fotografica.

## 14. MONITORAGGIO E INDICATORI DI VALUTAZIONE

Lo stato di avanzamento dei lavori sarà relazionato attraverso tre rapporti:

- R1: primo rapporto contenente la progettazione esecutiva e il programma del corso di formazione (3° mese);
- R2: fornirà informazioni relative all'avanzamento nella realizzazione delle opere (7° mese);

- R3: rapporto finale contenente i risultati della realizzazione delle opere e della campagna di formazione e sensibilizzazione, materiale audiovisuale, presentazioni powerpoint, analisi dei beneficiari di altre comunità (12° mese).

Di seguito vengono riportati gli indicatori di valutazione per attività.

Indicatore		Fonte di verifica	Mese
A1. Gestione e coordinamento			
IV1	Avvenuta consegna all'ufficio OPM della tavola valdese dei tre report (delle attività e finanziario) relativi alle tranche di avanzamento previste.	Ricevuta di consegna	Marzo, luglio, dicembre
A2. Progettazione esecutiva			
IV2	Numero di elaborati cartografici (GIS/CAD) realizzati.	R1	Marzo
A3. Reperimento materiali/attrezzature			
IV3	Giustificativi acquisto materiali	R2	Luglio
A4. Corso di formazione frontale			
IV4	23 persone hanno partecipato attivamente ai moduli di Diritto all'Acqua e gestione geomorfologica del territorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Report di progetto R3</li> <li>• Materiale audiovisuale</li> <li>• Registro delle riunioni dei partecipanti</li> </ul>	Dicembre
IV5	l'80% dei partecipanti si è dichiarato soddisfatto nei moduli di feedback rilasciati alla fine del corso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interviste ai partecipanti</li> <li>• Moduli di feedback</li> </ul>	Dicembre
A5. Realizzazione opere			

IV6	4 opere di captazione, installazione delle 2 cisterne in geomembrana di 72 m3 totali, realizzazione del sistema di distribuzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati di avanzamento dei lavori (Direzione Lavori)</li> <li>• Rapporto di collaudo provvisorio e definitivo (Direzione Lavori)</li> </ul>	Dicembre
IV7	Opere di salvaguardia della risorsa idrica (piantumazione e recinzione)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati di avanzamento dei lavori (Direzione Lavori)</li> <li>• Rapporto di collaudo provvisorio e definitivo (Direzione Lavori)</li> </ul>	Dicembre
IV8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 macrosistema di fasce terrazzate ciascuna delle quali con due/tre fasce di muretti a secco per un totale di circa 4.000m2 di estensione</li> <li>• Trincea drenante</li> <li>• Sistema di irrigazione a goccia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stati di avanzamento dei lavori (Direzione Lavori)</li> <li>• Rapporto di collaudo provvisorio e definitivo (Direzione Lavori)</li> </ul>	Dicembre
A6. Campagna di sensibilizzazione			

IV9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una giornata di sensibilizzazione con tutti i beneficiari del progetto e i tecnici del Municipio di Vila Vila, con il fine di affrontare più specificatamente il tema della gestione idrica e geomorfologica del territorio e definire future azioni congiunte</li> <li>• Un aggiornamento del libretto/manuale descrittivo sulle tematiche affrontate nelle sensibilizzazioni ed incontri di rete</li> <li>• Poster e materiale fotografico</li> <li>• Video youtube con i risultati del progetto</li> <li>• Elaborati digitali prodotti durante il gemellaggio fra scuole italiane e boliviane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenuto dei libretti e delle stampe</li> <li>• Report di progetto</li> <li>• Materiale audiovisuale</li> <li>• Presentazioni powerpoint</li> <li>• Analisi dei beneficiari di altre comunità</li> <li>• Rapporti municipali</li> <li>• Mostra ed elaborati digitali</li> </ul>	Dicembre
-----	--	---	----------

Tabella 1 - Indicatori di valutazione per attività

## 15. SOSTENIBILITÀ

Il progetto nasce da una esplicita richiesta della comunità locale di Mulo Kuchu che, appresi e constatati i risultati raggiunti con i progetti GIRCH e CuNA, ha manifestato all'associazione Aynisuyu l'interesse di intraprendere una iniziativa analoga sul proprio territorio. Soddisfatto dell'interazione avviata con Aynisuyu e i due partner italiani e viste le condizioni di criticità sociale e ambientale in cui versa la comunità, l'amministrazione comunale di Vila Vila ha caldeggiato la decisione di indirizzare verso di essa ulteriori iniziative progettuali.

La progettazione di massima è avvenuta con il consenso della comunità locale che ha espresso un senso di forte coesione condizionando la disponibilità a essere destinataria degli interventi ad un reale beneficio per tutti i membri della comunità. In caso contrario, ossia che gli interventi previsti fossero in numero minore e destinati solo a poche famiglie, l'iniziativa non avrebbe avuto il consenso della comunità.

Alla luce di questi presupposti, i partner hanno sviluppato una proposta progettuale che ha riscosso non solo il consenso, ma anche la garanzia da parte della comunità e dell'amministrazione comunale di un concreto coinvolgimento e supporto logistico se non economico. Come nei progetti GIRCH e CuNA, la comunità sarà direttamente coinvolta nell'esecuzione delle opere, mettendo a disposizione la manodopera a titolo gratuito e sviluppando conseguentemente un elevato senso di responsabilità verso le stesse.

La Municipalidad de Vila Vila e le Centrali dei Lavoratori Contadini di Vila Vila e Sivingani hanno esplicitamente espresso il proprio interesse a coinvolgersi nel progetto, anche al di là della fine dello

stesso, fornendo supporto laddove necessario alla manutenzione delle opere (Sostenibilità istituzionale).

Le sinergie che si sono consolidate nel corso delle attività progettuali degli ultimi anni, sono la principale garanzia della buona riuscita anche di questa iniziativa progettuale e della sua capacità di mantenersi nel tempo anche al di là del termine stesso del progetto.

Per quanto riguarda la sostenibilità ambientale, essa è parte integrante del progetto stesso. Infatti la metodologia utilizzata dai partner, affinata nel corso delle annualità progettuali 2019-2022, si fonda sui concetti chiave della sostenibilità, ovvero:

- Uso preferibilmente di materiali reperibili localmente, a basso impatto ambientale
- Azioni a lungo termine (riforestazione) che possano contrastare gli effetti del cambiamento climatico, in particolar modo la desertificazione.
- Le formazioni e le sensibilizzazioni aumenteranno la consapevolezza delle comunità contadine e delle autorità locali rispetto alle buone pratiche di gestione della risorsa idrica, riducendo al minimo gli sprechi e l'impatto ambientale delle opere.

## 16. PROPRIETA' LEGALE DEL LUOGO NEL QUALE SI REALIZZERA' IL PROGETTO

I terreni dove verranno realizzate tutte le opere, dai bottini di captazione delle sorgenti ai sistemi di drenaggio superficiale e dove verranno collocate le cisterne, le vasche di decantazione e dove passeranno i tubi della rete di distribuzione fino ai terrazzamenti sono di proprietà di ciascuna delle 23 famiglie beneficiarie (Fig.8). Secondo la normativa locale, anche se all'interno dei propri terreni, le sorgenti sono comunque di proprietà dello Stato Plurinazionale della Bolivia che le dispone in concessione temporanea attraverso le Autorità comunali.

## 17. NOME DEL RESPONSABILE DEL PROGETTO

Niccolò Giordano ([n.giordano271@gmail.com](mailto:n.giordano271@gmail.com))

## 18. PIANO FINANZIARIO

L'importo complessivo del progetto ammonta a 53131€ e l'IMPORTO RICHIESTO all'OTTO PER MILLE è di **35.087€**. Di seguito vengono riportate le tabelle relative agli importi preventivati per voce di spesa per partner (Tab.2) e per attività per partner (Tab. 3). I singoli partner contribuiscono in varia misura alle spese progettuali, come viene di seguito descritto nella tabella relativa al cofinanziamento e al finanziamento complessivo richiesto alla Tavola Valdese (Tab. 4)

VOCE DI SPESA	Personale	Diaria	Trasporti	Beni e materiali	Altro	Spese generali	Costi totali	
							€	%
<b>PARTNER</b>								
ACQ	€ 5.220	€ 250	€ 1.600	€ 0	€ 590	€ 300	<b>€ 7.960</b>	15,0%
GSF	€ 2.880	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 100	<b>€ 2.980</b>	5,6%
AYN	€ 13.600	€ 1.284	€ 857	€ 25.000	€ 250	€ 1.200	<b>€ 42.191</b>	79,4%
<b>TOTALE</b>	<b>€ 21.700</b>	<b>€ 1.534</b>	<b>€ 2.457</b>	<b>€ 25.000</b>	<b>€ 840</b>	<b>€ 1.600</b>	<b>€ 53.131</b>	100%
	40,8%	2,9%	4,6%	47,1%	1,6%	4,6%		

Tabella 2 - Voce di spesa per partner

ATTIVITA'	ACQ	GSF	AYN	TOTALE	%
A1. Gestione e coordinamento	€ 2.160	€ 1.080	€ 3.610	€ 6.850	12,9%
A2. Progettazione esecutiva	€ 1.350	€ 1.080	€ 840	€ 3.270	6,2%
A3. Reperimento materiali/attrezzature	€ 0	€ 0	€ 873	€ 873	1,6%
A4. Formazione	€ 480	€ 0	€ 498	€ 978	1,8%
A5. Realizzazione opere	€ 0	€ 0	€ 33.914	€ 33.914	63,8%
A6. Collaudo opere	€ 2.245	€ 0	€ 260	€ 2.505	4,7%
A7. Comunicazione	€ 1.425	€ 720	€ 996	€ 3.141	5,9%
Spese generali	€ 300	€ 100	€ 1.200	€ 1.600	3,0%
<b>TOTALE</b>	<b>€ 7.960</b>	<b>€ 2.980</b>	<b>€ 42.191</b>	<b>€ 53.131</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 3 – Costi per attività per partner

PARTNER	Cofinanziamento		Finanziamento Tavola Valdese	
	€	%	€	%
ACQ	1.160	6,4%	6.800	19,4%
GSF	940	5,2%	2.040	5,8%
AYN	15.944	88,4%	26.247	74,8%
<b>TOTALE</b>	<b>18.044</b>	<b>34,0%</b>	<b>35.087</b>	<b>100,0%</b>

Tabella 4 - Cofinanziamento e finanziamento richiesto, per partner

### 18.1. Costi del personale

I costi del personale sono stati valutati sulla base dei costi indicati dai rispettivi partner (Tab. 5) e stimando l'impegno necessario allo sviluppo delle attività progettuali, calcolato in giorni di lavoro x persona x mese (PM), considerando 22 giornate di 8 ore lavorative al mese. Durante le missioni all'estero anche il sabato e la domenica sono considerate giornate lavorative.

Acquifera prevede di impegnare nel progetto due membri del gruppo: uno nella gestione progettuale (capoprogetto) e tecnica e un collaboratore per l'attività di missione e la realizzazione delle formazioni. Lo staff progettuale sarà affiancato da 1 tecnico e 1 volontario di GSF che contribuiranno nel:

- attività di coordinamento
- lavoro di progettazione esecutiva per la sub attività che prevede la realizzazione della captazione da acque dilavanti associata ai terrazzamenti a secco
- aggiornamento del sito web e della pagina facebook

Aynisuyu prevede di impegnare nel progetto, con contratto occasionale, un tecnico che provvederà a seguire tutte le attività progettuali, sia tecniche che amministrative.

COSTO PARTNERS (€/die)	€
Acquifera APS	90,0
GSF	90,0
Aynisuyu - coordinatore	40,00
Aynisuyu - tecnici	20,00
Aynisuyu - operai comunità	11,0

Tabella 5 - Costo mensile lordo del personale dei diversi partner coinvolti

### 18.2. Diaria

La diaria necessaria per le spese di vitto e alloggio è stata valutata in funzione del tempo previsto di permanenza in trasferta per Acquifera considerando 10€/die per il vitto e 15€/die per l'alloggio. Per Aynisuyu è stata valutata una spesa necessaria di 10€/die per il vitto e 2€/die per l'alloggio per un totale di 12€/die.

Complessivamente il preventivo per questa voce di spesa ammonta a 1.534€, pari al 2.9% dell'intero importo progettuale.

### 18.3. Trasporti

La voce di spesa relativa ai viaggi comprende:

- il volo aereo A/R per la Bolivia del tecnico italiano
- le spese per gli spostamenti in bus e auto in Bolivia.

Per i voli Italia - Bolivia stata una stimata una cifra approssimativa di 1.400€ per il volo aereo da aggiungere agli spostamenti in Italia (treno,taxi) e in Bolivia (aereo da Santa Cruz a Cochabamba A/R) di 200€, per un totale di 1.600€.

Il totale della spesa messa in preventivo per i trasporti ammonta quindi a 2.457€, pari al 4,6% dell'intero importo progettuale, per la quale non è previsto cofinanziamento.

### 18.4. Beni e materiali

L'acquisto di beni e materiali costituisce la principale di spesa del progetto ed è principalmente volta all'acquisto del necessario per la realizzazione delle opere.

La stima del materiale e delle attrezzature necessarie è stata effettuata sulla base dei rilievi e di una progettazione di massima realizzata dai tecnici dei tre partner. Il partner locale ha prodotto due tabelle con un computo metrico estimativo, contenente anche i costi unitari e totali in moneta locale e un costo totale in euro (Tabb. 6 e 7), realizzato sulla base dei costi di mercato aggiornati.

T/C = 7

ITEM	DETALLE	CANT. (xFam)	N° FAM.	CANT.	UNIDAD	C/UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	T/C	COSTO TOTAL (Euros)
1	<b>Materiales y accesorios de plomeria</b>						<b>107.672</b>		<b>15.381,71</b>
1.1	Alambre de amarre	0,22	18	4	Kilos	15	60	7	8,57
1.2	Alambre de púa (rollo x 500 m.)	2	18	36	Rollos	370	13.320	7	1.902,86
1.3	Alambre galvanizado N° 12	1	18	18	Kilos	26	468	7	66,86
1.4	Anillo de goma bilabial de 16 mm para conector de cinta de goteo	24	18	432	Piezas	1,5	648	7	92,57
1.5	Cemento IP-40 (bolsa x 50 Kg.)	3	18	54	Bolsas	55	2.970	7	424,29
1.6	Cinta de goteo CREENDRIP200-10 cms.	500	18	9000	Metros	0,85	7.650	7	1.092,86
1.7	Codo PVC de 3/4'	1	18	18	Piezas	8	144	7	20,57

## Progetto COSIAVI – Cosecha y Siembra de Agua en Vila Vila

1.8	Conector Inicial directos en espiga - 16x17mm para cinta de goteo.	24	18	432	Piezas	4	1.728	7	246,86
1.9	Copla PVC rosca interna de 1'	1	18	18	Piezas	10	180	7	25,71
1.10	Copla PVC rosca externa de 1'	2	18	36	Piezas	9	324	7	46,29
1.11	Copla PVC rosca externa de 3/4'	2	18	36	Piezas	8	288	7	41,14
1.12	Fierro corrugado de 5/16" (Barra x 12 mts)	1	18	18	Barras	52	936	7	133,71
1.13	Geomembrana de 0,750 mm. (7x 7 m.= 49 m2)	49	18	882	M2	30	26.460	7	3.780,00
1.14	Grampas para alambre de púas	3	18	54	Kilos	25	1.350	7	192,86
1.15	Llave de paso de plástico de 1'	2	18	36	Piezas	32	1.152	7	164,57
1.16	Llave de paso de plástico de 1,5"	1	18	18	Piezas	55	990	7	141,43
1.17	Llave de paso de plástico de 3/4"	1	18	18	Piezas	28	504	7	72,00
1.18	Politubo de 1" (Rollo x 90 metros)	250	18	56	Rollos	340	19.040	7	2.720,00
1.19	Politubo de 1,5" (Rollo x 90 metros)	15	18	4	Rollos	610	2.440	7	348,57
1.20	Politubo de 3/4" (Rollo x 90 metros)	50	18	10	Rollos	290	2.900	7	414,29
1.21	Postes de madera dura 1,6 x 0,15 m.	60	18	1080	Piezas	20	21.600	7	3.085,71
1.22	Reducción buje PVC de 1" a 3/4"	1	18	18	Piezas	7	126	7	18,00
1.23	Reducción buje PVC de 1,5" a 1"	1	18	18	Piezas	12	216	7	30,86
1.24	Reducción campana PVC de 1,5" a 1"	1	18	18	Piezas	25	450	7	64,29
1.25	Tapón PVC rosca interna de 1"	1	18	18	Piezas	7	126	7	18,00
1.26	Te PVC de 1"	1	18	18	Piezas	16	288	7	41,14
1.27	Teflón de 1/2"	2	18	36	Piezas	3	108	7	15,43
1.28	Unión patente PVC de 1"	3	18	54	Piezas	18	972	7	138,86
1.29	Unión patente PVC de 3/4"	1	18	18	Piezas	13	234	7	33,43
<b>2.</b>	<b>Herramientas para uso comunal y familiar</b>						<b>14.509</b>		<b>2.072,71</b>
2.1	Badilejos medianos	1	1	1	Pieza	23	23	7	3,29
2.2	Baldes de plástico para construcción	2	1	2	Piezas	21	42	7	6,00
2.3	Flexo de 5 mts.	1	1	1	Pieza	20	20	7	2,86
2.4	Formaleta de fierro de 0.4 x 0.7 m./0.4 m. alto	1	1	1	Pieza	480	480	7	68,57
2.5	Formaleta de fierro de 0.4 x 0.5 m./0.4 m. alto	1	1	1	Pieza	440	440	7	62,86

2.6	Llave Stylson N° 14	1	1	1	Pieza	98	98	7	14,00
2.7	Manguera de nivel	8	1	8	Metros	3	24	7	3,43
2.8	Marco de cierra mecánica	1	1	1	Pieza	45	45	7	6,43
2.9	Martillo con mango de fierro	1	1	1	Pieza	52	52	7	7,43
2.10	Sierra mecánica Nicholson	2	1	2	Piezas	10	20	7	2,86
2.11	Tarraja de 1"	1	1	1	Pieza	65	65	7	9,29
2.12	Tarraja de 1,5"	1	1	1	Pieza	135	135	7	19,29
2.13	Tarraja de 3/4"	1	1	1	Pieza	45	45	7	6,43
2.15	Tenaza mediana	1	1	1	Pieza	60	60	7	8,57
2.16	Carretilla reforzada Minero	1	18	18	Piezas	530	9.540	7	1.362,86
2.17	Pala (Tramontina)	1	18	18	Piezas	85	1.530	7	218,57
2.18	Picota agrícola con mango (Tramosntina)	1	18	18	Piezas	105	1.890	7	270,00
<b>TOTAL REQUERIDO:</b>							<b>122.181</b>		<b>17.454,43</b>

Tabella 6 - Dettaglio costi previsti per attrezzature e materiali per 18 microsistemi di irrigazione

ITEM	DETALLE	CANT. (xFam)	N° FAM.	CANT.	UNIDAD	C/UNIT (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)	T/C	COSTO TOTAL (Euros)
1	<b>Materiales y accesorios de plomeria</b>						<b>44.175</b>		<b>6.310,71</b>
1.1	Alambre de amarre	0,22	5	1	Kilo	15	15	7,00	2,14
1.2	Alambre de púa (rollo x 500 m.)	2	5	10	Rollos	370	3.700	7,00	528,57
1.3	Alambre galvanizado N° 12	1	5	5	Kilos	26	130	7,00	18,57
1.4	Anillo de goma bilabial de 16 mm para conector de cinta de goteo	24	5	120	Piezas	1,5	180	7,00	25,71
1.5	Cemento IP-40 (bolsa x 50 Kg.)	2	5	10	Bolsas	55	550	7,00	78,57
1.6	Cinta de goteo CREENDRIP200-10 cms.	500	5	2500	Metros	0,85	2.125	7	303,57
1.7	Conector Inicial directos en espiga - 16x17mm para cinta de goteo.	24	5	120	Piezas	4	480	7	68,57
1.8	Copla PVC rosca externa de 1'	1	5	5	Piezas	9	45	7	6,43
1.9	Fierro corrugado de 5/16" (Barra x 12 mts)	2	5	10	Barras	52	520	7	74,29
1.10	Geomembrana de 0,750 mm. (7x 11 m.= 77 m2)	77	5	385	M2	30	11.550	7	1.650,00

Progetto COSIAVI – Cosecha y Siembra de Agua en Vila Vila

1.11	Grampas para alambre de púas	3	5	15	Kilos	25	375	7	53,57
1.12	Llave de paso de plástico de 1"	1	5	5	Piezas	32	160	7	22,86
1.13	Llave de paso de plástico de 1,5"	1	5	5	Piezas	55	275	7	39,29
1.14	Pegamento de PVC (Latita x 100 ml)	1	5	5	Latitas	12	60	7	8,57
1.15	Politubo de 1" (Rollo x 90 metros)	100	5	6	Rollos	340	2.040	7	291,43
1.16	Politubo de 1,5" (Rollo x 90 metros)	15	5	1	Rollo	610	610	7	87,14
1.17	Postes de madera dura 1,6 x 0,15 m.	60	5	300	Piezas	20	6.000	7	857,14
1.18	Reducción buje PVC de 1" a 3/4"	1	5	5	Piezas	7	35	7	5,00
1.19	Tapón PVC rosca interna de 1"	1	5	5	Piezas	7	35	7	5,00
1.20	Te PVC de 1"	1	5	5	Piezas	16	80	7	11,43
1.21	Teflón de 1/2"	2	5	10	Piezas	3	30	7	4,29
1.22	Tubería PVC SDR-4 de 4" (pieza x 6 mts.)	15	5	75	Piezas	200	15.000	7	2.142,86
1.23	Unión patente PVC de 1"	2	5	10	Piezas	18	180	7	25,71
<b>2.</b>	<b>Herramientas para uso comunal y familiar</b>						<b>4.358</b>		<b>622,57</b>
2.1	Badilejos medianos	1	2	2	Pieza	23	46	7	6,57
2.2	Baldes de plástico para construcción	2	2	4	Piezas	21	84	7	12,00
2.3	Flexo de 5 mts.	1	2	2	Pieza	20	40	7	5,71
2.4	Llave Stylson N° 14	1	2	2	Pieza	98	196	7	28,00
2.5	Manguera de nivel	8	2	16	Metros	3	48	7	6,86
2.6	Marco de cierra mecánica	1	2	2	Pieza	45	90	7	12,86
2.7	Martillo con mango de fierro	1	2	2	Pieza	52	104	7	14,86
2.8	Sierra mecánica Nicholson	1	2	2	Piezas	10	20	7	2,86
2.9	Tarraja de 1"	1	1	1	Pieza	65	65	7	9,29
2.10	Tarraja de 1,5"	1	1	1	Pieza	135	135	7	19,29
2.11	Tenaza mediana	1	1	1	Pieza	60	60	7	8,57
2.12	Carretilla reforzada Minero	1	5	5	Piezas	530	2.650	7	378,57
2.13	Pala (Tramontina)	1	5	5	Piezas	85	425	7	60,71
2.14	Picota agrícola con mango (Tramosntina)	1	5	5	Piezas	105	525	7	75,00
<b>TOTAL REQUERIDO:</b>							<b>48.533</b>		<b>6.933,29</b>

Tabella 7 – Dettaglio costi previsti per materiali necessari alla realizzazione di 5 sistemi di drenaggio per 5 famiglie beneficiarie

**18.5. Altri costi**

Per Acquifera sono previste spese per la stampa delle dispense dei corsi per un totale di 590€. Per il partner locale Aynisuyu sono previste spese per schede telefoniche e cancellerie per un totale di 250€ forfettario.

L'ammontare del finanziamento richiesto per questa voce di spesa è di 840€.

**18.6. Spese generali**

Le spese generali ammontano a un totale di 1.600, pari al 4,6% del contributo richiesto.

**18.7. Analisi dei costi**

Le risorse necessarie alla realizzazione del progetto sono destinate per il 75% al partner boliviano e impegnate per la maggior parte (47,1%) a coprire costi di beni e materiali. Di seguito vengono riportati i grafici rappresentativi del finanziamento richiesto alla Tavola Valdese per partner, per nazione di destinazione del finanziamento, per attività, specificando infine i costi di personale sia per attività che per partner.

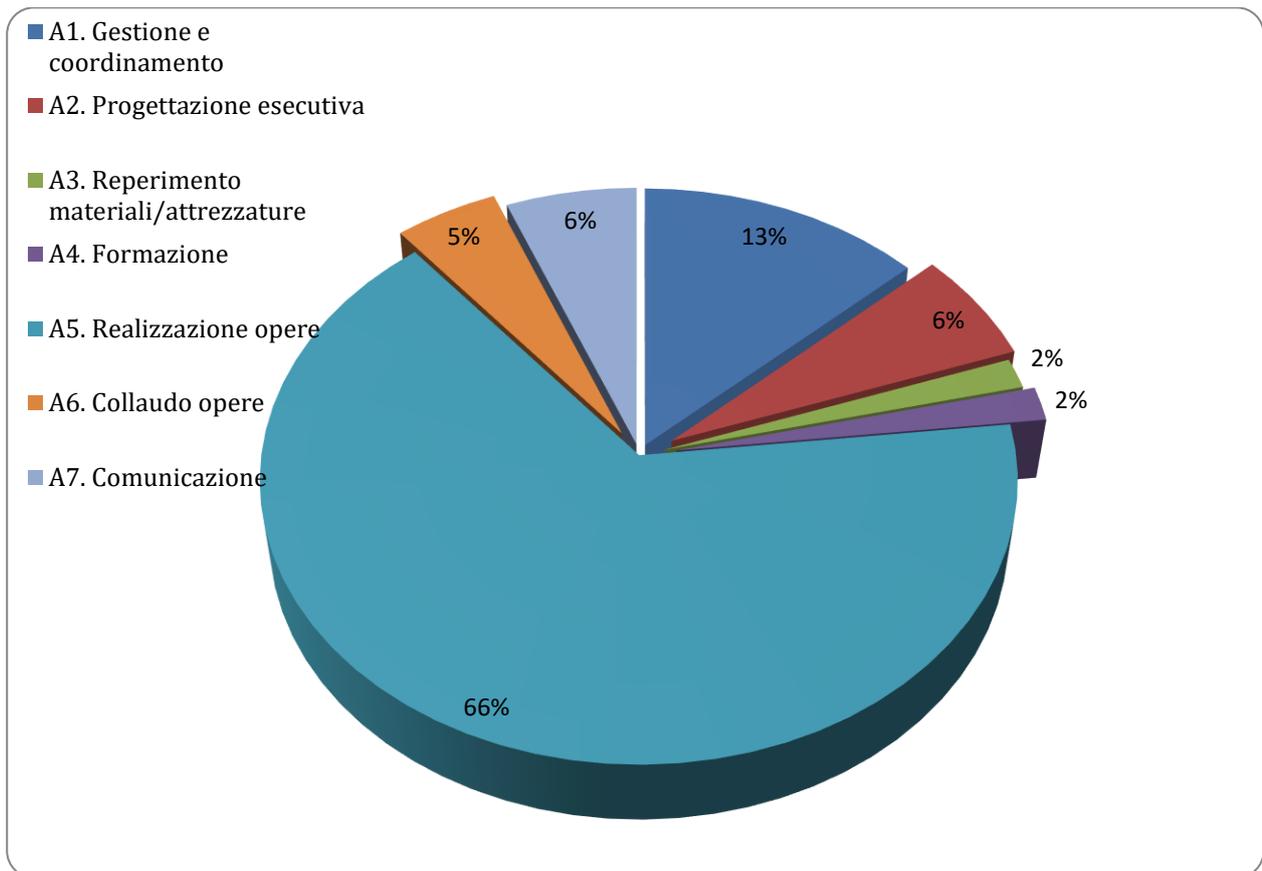


Figura 8 - Distribuzione costi per attività

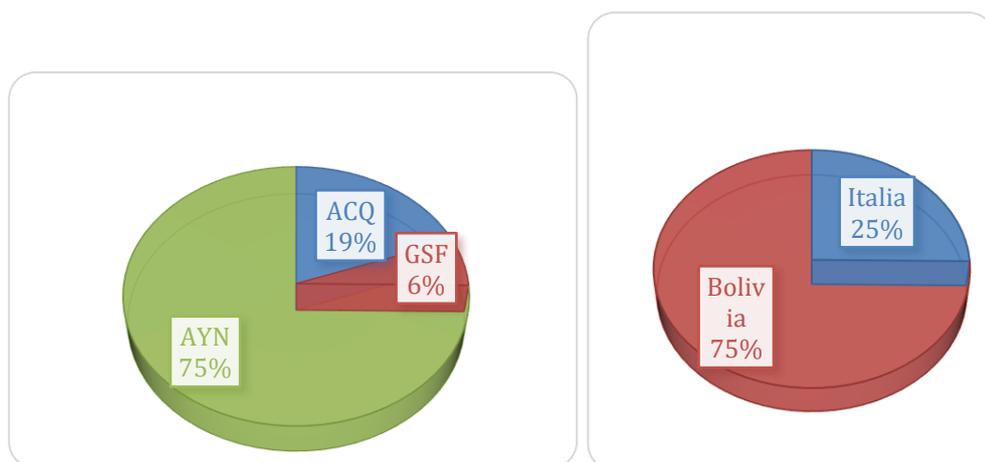


Figura 9 - Distribuzione costi per partner (sinistra) e per nazionalità (destra)

Firma rappresentante legale  
**Giancarlo Ceccanti**

