

Agua y Andenes en Vila Vila – AGAVI (Acqua e terrazzamenti a Vila Vila)



Fondo Otto per Mille della Chiesa Valdese

Bando 2021 - Settore Internazionale

Proposta progettuale



1. TITOLO

Agua y Andenes en Vila Vila – AGAVI (Acqua e terrazzamenti a Vila Vila)

2. SINTESI

Il progetto mira a migliorare l'accesso all'acqua per scopo irriguo e la gestione del rischio idro-geomorfologico, attraverso la realizzazione di due tipologie distinte di micro-opere che andranno a beneficiare undici famiglie nella Comunità di Mulo Falda, nel Municipio di Vila Vila (Bolivia):

- captazione con bottini di presa di sorgenti;
- captazione con trincee drenanti di acque di scorrimento superficiale.

Entrambe le tipologie di opere saranno connesse a strutture di stoccaggio e a reti di distribuzione idrica che andranno ad alimentare dei sistemi di terrazzamento, realizzati per migliorare le attività agricole e contribuire alla stabilità dei versanti.

Le opere di captazione e stoccaggio dell'acqua permetteranno un netto incremento della disponibilità della risorsa idrica ad uso agricolo da parte di 11 famiglie della comunità di Mulo Falda, 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, ai tecnici del Municipio di Vila Vila e agli alunni di scuole boliviane e italiane, coinvolti in un gemellaggio.

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.

3. SETTORE DI INTERVENTO DEL PROGETTO

Il progetto interviene in quattro diverse categorie d'intervento identificate dal Bando OPM della Tavola Valdese del 2021, 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) Educazione - Il gemellaggio tra scuole italiane e boliviane è volto a stimolare nelle alunne e negli alunni discussioni e riflessioni sulle tematiche relative al progetto tenendo in considerazione gli obiettivi dell'Agenda 2030 per un'istruzione di qualità inclusiva e paritaria.

4. OBIETTIVI

L'obiettivo generale (OB1) del progetto consiste nel migliorare l'approvvigionamento idrico a scopo irriguo e a promuovere l'autosufficienza alimentare.

L'obiettivo specifico (OS1) del progetto consiste nel miglioramento dell'accesso all'acqua e della gestione idro-geomorfologica nella comunità rurale di Mulo Falda, nel Municipio di Vila Vila, diffondendo le buone pratiche e salvaguardando le tecniche agricole tradizionali.

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.

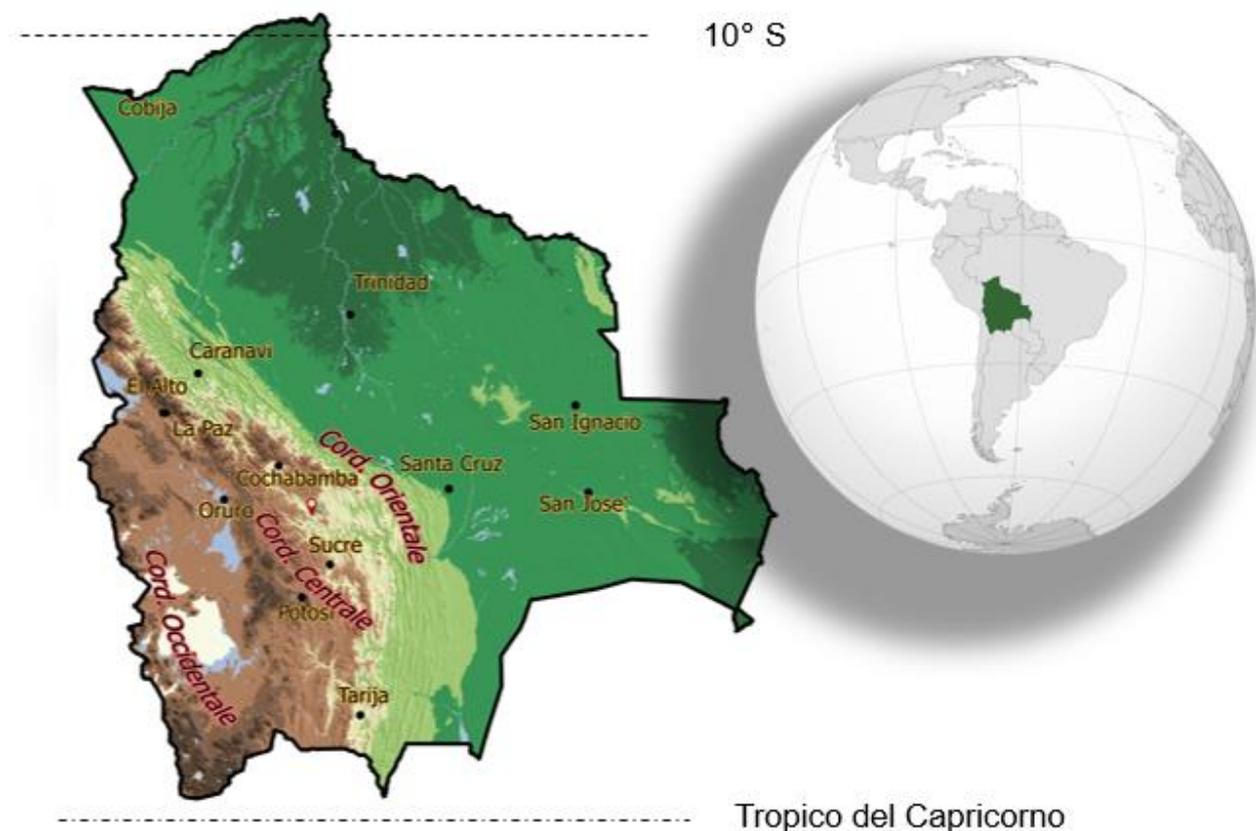


Figura 1 – Ubicazione dell'area di intervento

La realtà d'intervento del progetto è rappresentata dalla Comunità di Mulo Falda (2.900 m s.l.m.), nella parte centro-orientale del Municipio di Vila Vila, a nord-ovest rispetto al pueblo di Vila Vila, 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 17 famiglie (64 abitanti), di cui 11 non sono dotate di acqua potabile, è tra le più povere del comprensorio, sia dal punto di vista sociale che da quello che concerne le risorse

idriche: infatti l'area presenta 8 sorgenti di debole portata in un'area coltivabile molto estesa, dove le abitazioni sono molto distanti tra loro (400-500 metri), a differenza, per esempio, delle comunità limitrofe di Huañuma o Pucarani, dove una sola sorgente è in grado di soddisfare l'approvvigionamento idrico di molte famiglie, ubicate lungo la stessa direttrice. La sussistenza della comunità è basata esclusivamente sull'allevamento e l'agricoltura, entrambe condizionate dalla bassissima percentuale di terra irrigata (solo 2 ettari dei 90 coltivabili nella comunità) 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 10 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 Geologia Senza Frontiere ONLUS e Acquifera APS, 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 tre 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 4 “Istruzione di qualità”** - Contribuire alla diffusione delle conoscenze e competenze necessarie per raggiungere lo sviluppo sostenibile attraverso interventi

educativi nelle scuole di Vila Vila e Roma volti a promuovere stili di vita sostenibili, i diritti umani, l'uguaglianza di genere, la promozione di una cultura di pace e di non violenza, la cittadinanza globale e la valorizzazione della diversità culturale e del contributo della cultura allo sviluppo sostenibile (Obiettivo 4.7 e 4.c);

- **Obiettivo 6 “Acqua pulita e servizi igienico-sanitari”** - Sostenere e rafforzare la partecipazione della comunità di Mulo Falda 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 avviatasi già da qualche anno tra la ONG boliviana Aynisuyu e le due realtà associative italiane, GSF e Acquifera. Da circa dieci 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 nel 2019, finanziato dal Bando OPM 2018 della Tavola Valdese e il progetto CuNA, finanziato dal Bando OPM 2020 della Tavola Valdese di prossima realizzazione (2021).

In particolare il progetto GIRCH, già concluso, ha visto la realizzazione di 2 sistemi di captazione idrica e la messa in opera di un sistema di contenimento dei processi erosivi dei versanti. Entrambi gli interventi sono stati diretti a favorire le 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 12 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 idrogeomorfologici. 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 (fig. 2). 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.

Il progetto GIRCH ha 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. Il sistema di captazione di acque di ruscellamento diffuso sulla superficie del versante attraverso uno sbarramento a monte e l'irrigazione su fasce terrazzate a secco realizzate ad-hoc a valle con sistema a goccia ha avuto un successo tale che le stesse 12 famiglie, beneficiarie del progetto GIRCH hanno aiutato a loro volta

altre famiglie della comunità di Huañuma nella realizzazione di un sistema di raccolta delle acque superficiali e profonde sul modello di quello realizzato per il progetto GIRCH (fig. 3).



Figura 2 – Sistema di terrazzamenti realizzati durante il progetto GIRCH nel terreno del signor Camacho a Huañuma

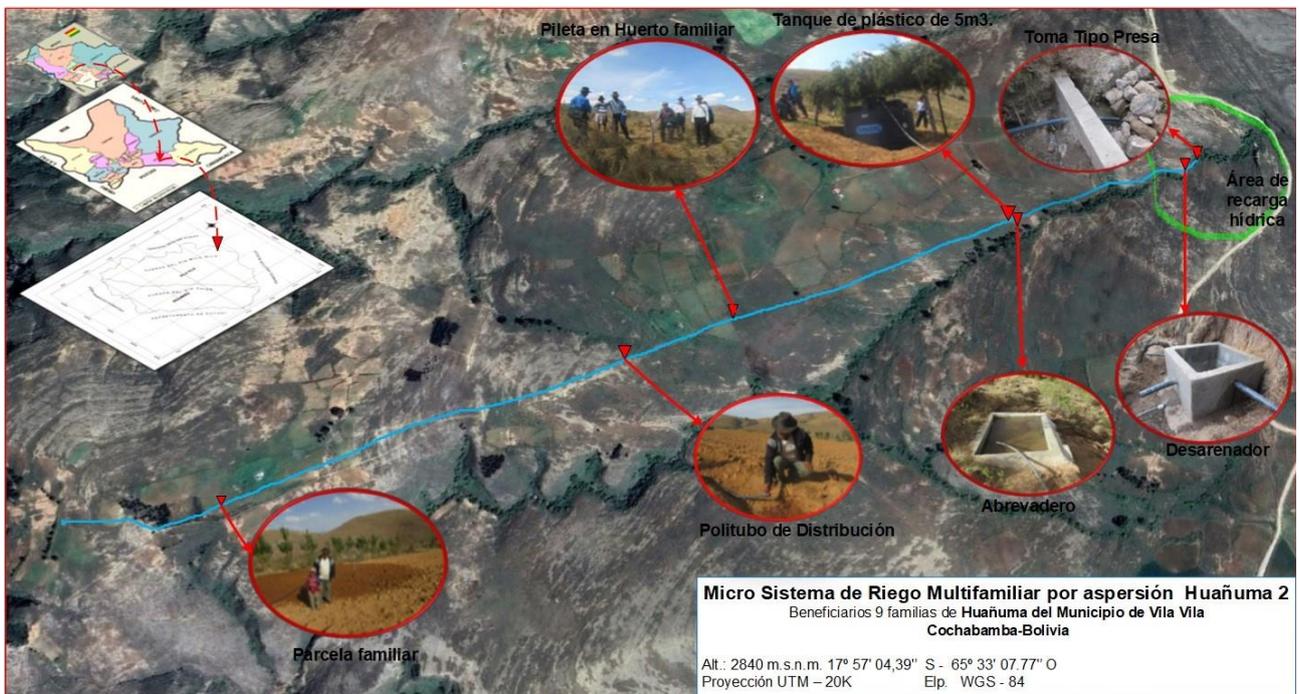


Figura 3 – Sistema di raccolta delle acque di scorrimento superficiale, analogo a quanto realizzato nel progetto GIRCH, realizzato da famiglie della comunità di Huañuma con il contributo dell'amministrazione comunale di Vila Vila

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 del progetto GIRCH nella comunità di di Mulo Falda, all’interno del territorio comunale di Vila Vila.

Il progetto prevede di fornire alle Comunità di di Mulo Falda 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 alberi e recinzione sulla parte apicale del versante;
- Captazione di sorgenti: si intendono sia le acque di sorgente che defluiscono dalla roccia o dalla terra e che fanno parte in senso stretto delle acque sotterranee, sia l’acqua superficiale che scorre lungo piccoli corsi d’acqua. Attraverso l’installazione di 8 bottini di presa e 8 camere di sedimentazione si capteranno 8 punti identificati nell’area, evitando dispersioni e contaminazioni esterne (figg. 3 e 4);
- Captazione di acque di scorrimento superficiale: per acque di ruscellamento si intendono le acque che scorrono lungo i versanti in maniera non incanalata durante le piogge intense. Nella porzione a monte delle aree agricole, in corrispondenza delle sorgenti con minor portata, verranno realizzate tre 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 di lunghezza lineare complessiva pari a 8.8 km si distribuirà l’acqua dalle camera 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 11 cisterne multi-familiari in geomembrana del volume complessivo di 24 m³. Alle cisterne giungeranno anche le acque dalle tre camere di decantazione dei sistemi di drenaggio superficiale;
- Opere idro-geomorfologiche: 11 sistemi di terrazzamento a fasce con muretti a secco tipo *Andenés* (o *terrazas de banco*) verranno realizzati ad integrazione dei campi attualmente esistenti a Mulo Falda. Si prevede di realizzare due/tre ordini di muro a secco con altezza media 60 - 70 cm e relative fasce per ciascun sistema di terrazzamento. 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 formaciòn lenta*) che verrà riempito naturalmente dal materiale eroso dal versante nel corso degli anni. Il materiale necessario (circa 15.000 pietre di 30x20x15 cm l’una per i terrazzamenti e la ghiaia per i dreni) 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 per una estensione totale di 800 m lineari.

GEO-REFERENCIACION DE FUENTES DE AGUA - COMUNIDAD MULO FALDA				
Nº FUENTES DE AGUA	CLASE	AFORO		COORDENADAS
		Lts./Seg.	Fecha	
F 1	Rio	0,20	21/01/2021	17° 57' 36,85"S 65°38'50,22"O
F 2	Manantial	0,45	21/01/2021	17° 57' 36,64"S 65°38'59,65"O
F 3	Manantial	0,10	21/01/2021	17° 57' 22,10"S 65°39'16,34"O
F 4	Manantial	0,09	21/01/2021	17° 56' 57,38"S 65°39'25,06"O
F 5	Manantial	0,15	21/01/2021	17° 56' 56,73"S 65°39'27,36"O
F 6	Manantial	0,10	21/01/2021	17° 56' 40,93"S 65°39'29,87"O
F 7	Manantial	0,10	21/01/2021	17° 56' 36,86"S 65°39'35,49"O
F 8	Rio	0,20	21/01/2021	17° 56' 25,50"S 65°39'00,85"O
TOTAL:		1,39		
TOTAL PROMEDIO:		0,15		

Figura 3 – Coordinate geografiche e portata delle 8 sorgenti identificate sul territorio di Mulo Falda e ubicate grazie al GPS acquisito da Aynisuyu durante il progetto GIRCH

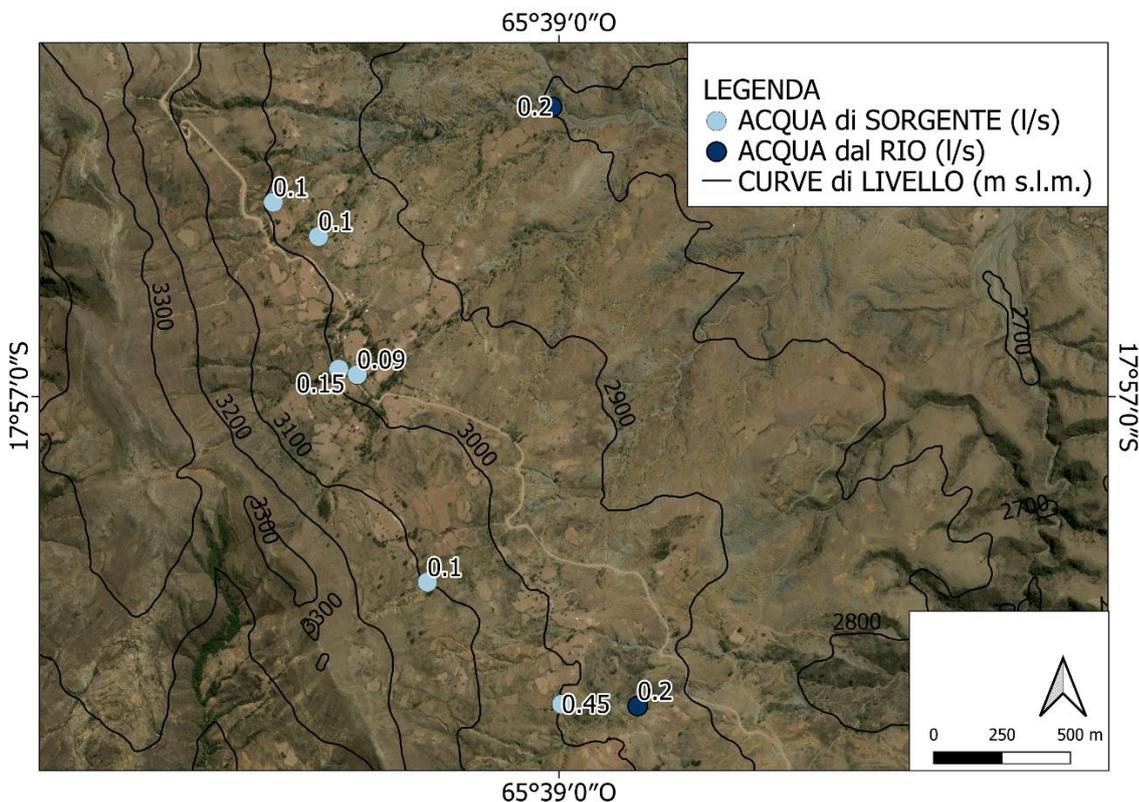


Figura 4 – Ubicazione delle 8 sorgenti identificate durante i sopralluoghi da parte dei tecnici di Aynisuyu nell'area della comunità di Mulo Falda

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 accompagnata e seguita rispettivamente dai percorsi di formazione e di sensibilizzazione della comunità locale. Particolare attenzione sarà riposta all'installazione di una stazione meteorologica al di sopra dell'edificio del Comune che permetterà di registrare con precisione le precipitazioni nell'area di Vila Vila, fornendo la possibilità agli operatori locali e ai partner italiani di acquisire da remoto i dati. Tale elemento costituisce un aspetto strategico per una più precisa progettazione degli interventi e un più adeguato uso della risorsa idrica.

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. Inoltre, un'ulteriore sfida progettuale consisterà nella promozione di un'attività di gemellaggio tra istituti di pari grado (secondaria di primo grado) di Roma in Italia e di Cochabamba e Vila Vila in Bolivia.

7. PARTNER DEL PROGETTO

Le attività del progetto verranno sviluppate in collaborazione tra i partner con il coordinamento di GSF in qualità di capofila. Il partenariato è lo stesso dei progetti GIRCH e CuNA, condotti nella stessa area nel corso del 2019 e del 2021. Sulla spinta dei risultati ottenuti dal precedente progetto GIRCH e della collaborazione avviata anche per il progetto CuNA, la nuova iniziativa progettuale ha riscosso il favore della Municipalidad de Vila Vila che ha inviato la propria adesione al progetto AGAVI attraverso una manifestazione di interesse, offrendo supporto non solo logistico alle attività progettuali, laddove necessario e possibile. Ulteriore e analoga manifestazione di interessi è stata inviata anche dalla sezione locale del sindacato boliviano dei contadini. Ultimi, ma non meno importanti, sono i coinvolgimenti nel progetto anche di due realtà scolastiche di Roma e di Vila Vila che avvieranno un gemellaggio tra i propri alunni. Purtroppo, mentre la scuola ISTITUTO COMPRENSIVO VIA VOLSINIO di Roma ha potuto inviare la propria manifestazione di interessi, la scuola HUMBERTO NOGALES di Vila Vila non è riuscita ad inviare per tempo la propria adesione formale, a causa della chiusura connessa alla pandemia COVID-19.

7.1. Geologia Senza Frontiere ONLUS (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. Dal 2007 GSF è iscritta nell'albo delle ONLUS.

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 del Tavolo 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 è stato finanziato con i fondi dell'OPM della Tavola Valdese il progetto CuNA che ha visto la sua partenza ad inizio del 2021.

7.2. Acquifera ONLUS (www.acquifera.org)

Acquifera Onlus è un'organizzazione di geologi, 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 3 anni progetti di individuazione della risorsa idrica, adduzione e distribuzione presso le comunità rurali, nelle aree rurali del Municipio di Vila Vila, nel Dipartimento di Cochabamba, in partenariato con enti locali e GSF Onlus.

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.

Con Somirenec, organizzazione radicata del territorio che si occupa di sicurezza idrica, sovranità alimentare, parità di genere ed educazione, ha portato avanti rapporti di collaborazione pluriennali, fornendo supporto tecnico idrologico e svolgendo gli studi per l'individuazione delle sorgenti idriche nella Regione di Marsabit, nell'ambito del progetto “Gocce di Pace – Matone ya Amani”.

La presenza di Acquifera come partner 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.

7.3. Aynisuyu - Territorio di reciprocità (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 11 famiglie della comunità di Mulo Falda che beneficeranno delle opere, per un numero complessivo di circa 55 persone di cui 25 adulti, 10 adolescenti e 20 bambini. Per le caratteristiche specifiche della comunità di Mulo Falda (numero modesto ma coeso e fortemente imparentato), sono da considerare beneficiarie altrettanto dirette dell'intervento, anche le altre 6 famiglie che già dispongono di acqua. I beneficiari pseudo-diretti sono pertanto tutti i 64 membri della comunità di Mulo Falda.

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 attraverso la stazione di monitoraggio meteorologico e i servizi informatici (database ambientali e sanitari, censimenti online, progettazioni di opere future) che i tecnici comunali coinvolti nel corso di formazione (che prevede anche moduli di GIS) saranno in grado di gestire, sviluppare e mettere a disposizione del Comune e della collettività, favorendo anche un collegamento tra il Comune e gli altri enti amministrativi sovraordinati (Provincia di Mizque e Dipartimento di Cochabamba).

Inoltre, il progetto costituirà un beneficio anche per gli studenti della scuola media di I grado di Roma (IC Via Volsinio) e di Vila Vila HUMBERTO NOGALES che potranno apprezzare lo scambio culturale e la conoscenza reciproca attraverso vari sistemi multimediali, arricchendo con lezioni dal vivo i rispettivi programmi disciplinari: dalla geografia, alla storia e all'educazione civica con particolare riferimento alla parità di genere come la lotta contro il *machismo* che, oltre all'eradicazione della fame, è uno degli obiettivi statutari di Aynisuyu.

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 Geologia Senza Frontiere ONLUS (GSF), in qualità di soggetto proponente, che lavorerà a stretto contatto con Acquifera ONLUS e manterrà i contatti a distanza con Aynisuyu.

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

GSF provvederà a mantenere i contatti con l'ufficio OPM del Tavolo 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 GSF insieme ad una descrizione delle stesse. GSF si impegna a trasferire le risorse necessarie all'esecuzione delle attività secondo le priorità tecniche e l'entità di ogni *tranche* 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 GSF per tutta la durata del progetto e oltre. Infatti, GSF 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

A causa della crisi pandemica di COVID-19, né Geologia Senza Frontiere, né Acquifera hanno potuto dedicare una missione di prefattibilità antecedente alla presentazione di questo progetto. Tuttavia la continua corrispondenza fra le due organizzazioni italiane e Aynisuyu, con uno scambio continuo di dati, foto e informazioni su piattaforma GIS, ha consentito di limitare la mancanza di un sopralluogo dal vivo e condurre ad una progettazione di massima delle opere (figg. 5 e 6).

In ogni caso, la progettazione esecutiva di AGAVI si avvarrà delle informazioni che potranno essere acquisite durante le due missioni del progetto CuNA, che avverranno ad aprile e novembre del 2021. I tecnici di Acquifera APS e GSF ONLUS effettueranno i rilievi e mapperanno con precisione i luoghi dove verranno ubicate le opere, anche se alcune prime misure in situ sono state già effettuate dai tecnici di Aynisuyu utilizzando il GPS precedentemente acquistato nel 2019 per il progetto GIRCH. La progettazione esecutiva avverrà in forma mista: Acquifera APS e GSF ONLUS, nelle due missioni del 2021 faranno una valutazione preliminare dei luoghi dove sorgeranno le opere e verificheranno

che il *design* delle stesse non sia impattante per le risorse sorgentizie e per il suolo. Per contro Aynisuyu effettuerà nei primi tre mesi del 2022 sopralluoghi continui in cui verranno monitorate le piogge, la portata della sorgente, la dinamica erosiva del suolo nella Comunità di Mulo Falda 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 (PF1):

- 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.

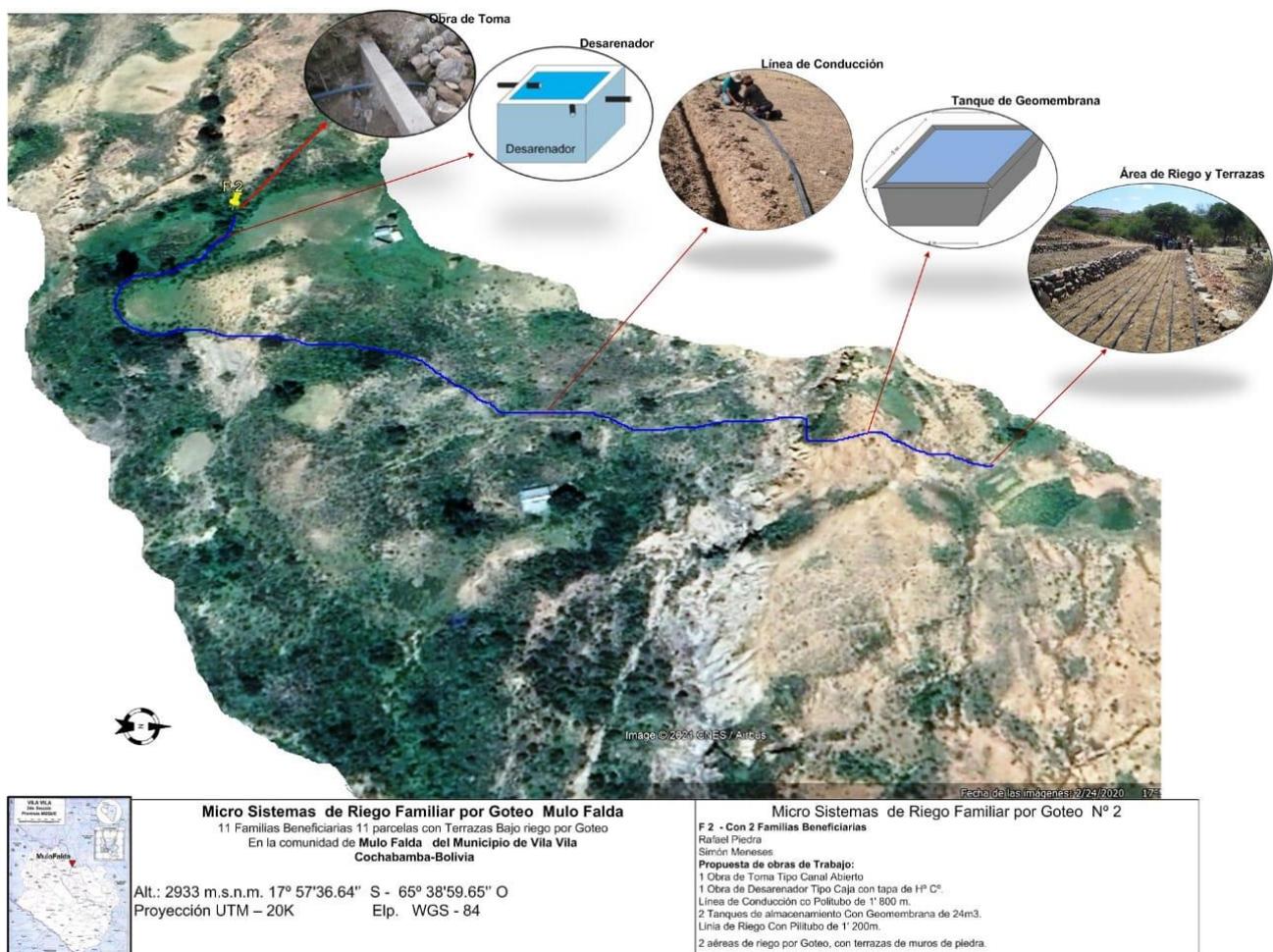


Figura 5 - Progettazione di massima di uno degli otto sistemi di captazione delle sorgenti e delle connesse opere fino alle aree di irrigazione

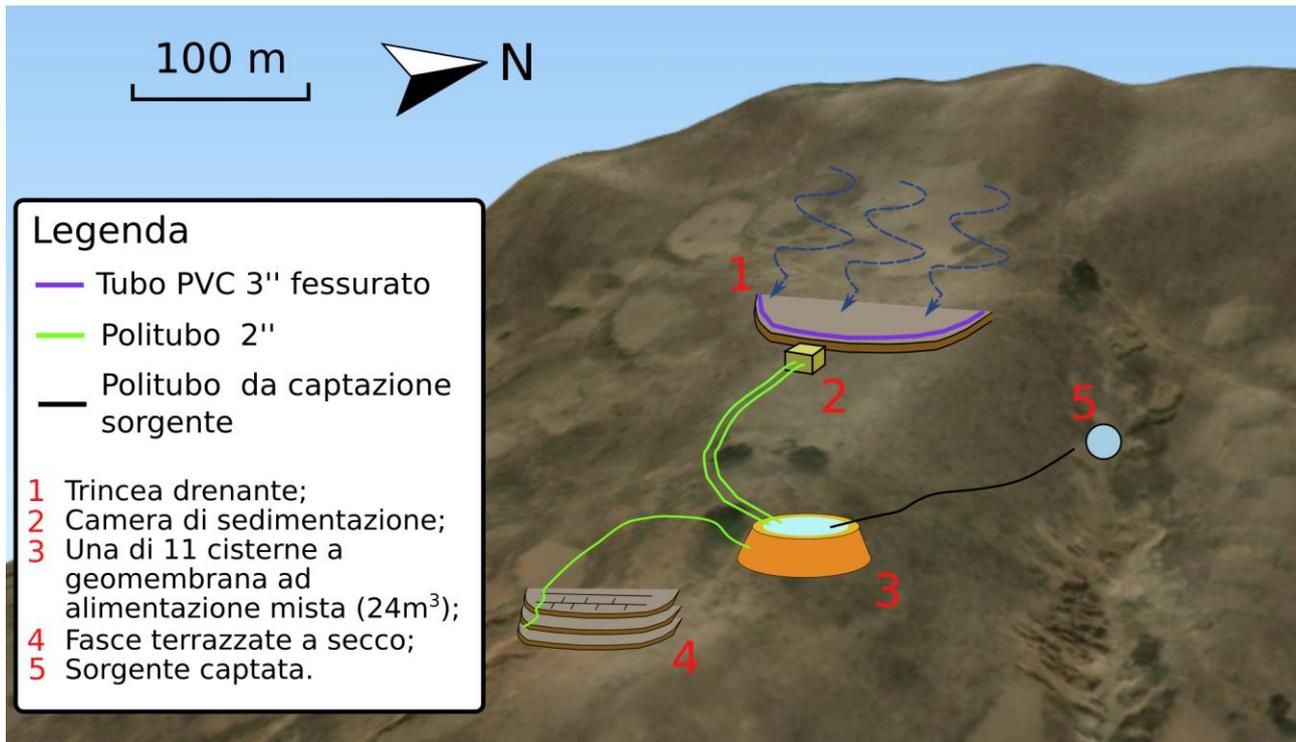


Figura 6 – Progettazione di massima di uno dei tre sistemi di captazione delle acque di ruscellamento superficiale (1). A valle del collettore e della vasca di decantazione (2), la rete di distribuzione in doppio tubo da 2' conduce alla vasca di stoccaggio (3) e da qui ai sistemi terrazzamento (4). Il troppopieno della vasca verrà condotto ad un fosso adiacente la vasca (5)

9.3. Attività 3 – Reperimento materiale e attrezzatura

Durata: 9 mesi dal 2° al 10° 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 Falda.

Questa attività sarà coordinata da Aynisuyu e svolta, principalmente, dal partner locale da febbraio fino ad ottobre 2022. Nel 4° mese parteciperanno anche i due tecnici italiani, di GSF e di Acquifera, che saranno in loco nella prima missione del progetto.

9.4. Attività 4 – Formazione (RA2)

Durata: 2 mesi dal 3° al 4° mese

L'attività formativa, sia di tipo teorico, sia pratico, costituisce una fase propedeutica alla realizzazione delle opere. Prima dell'avvio dei lavori, pertanto, i partner formeranno 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.

Si prevede di realizzare anche:

- un modulo informatico centrato sull'uso di software per la gestione di Sistemi Informatici Geografici (GIS) volti all'analisi di dati territoriali;
- un modulo sulle tecniche di approvvigionamento idrico da versante umido che illustrerà le tecniche già utilizzate nei progetti precedenti;
- un modulo sulle tecniche di monitoraggio della variabilità stagionale delle precipitazioni e della portata idrica e le eventuali criticità nel sistema di distribuzione come nella gestione della risorsa da parte dei beneficiari, e un censimento sulla qualità dell'acqua, dal punto di vista fisico, chimico e biologico.

Il corso GIS permetterà, soprattutto ai tecnici del Comune di Vila Vila e di Aynisuyu, di approfondire quanto già appreso negli anni passati rispetto ad uno strumento molto utile nella gestione territoriale. Gli ultimi due moduli sono di fondamentale importanza per approfondire e comprendere la reale efficacia degli interventi realizzati durante questo e i precedenti progetti.

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 3° mese del progetto, i partner realizzeranno il programma formativo, le dispense specifiche (PF2). 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 Acquifera e il corso sarà svolto insieme ai tecnici di GSF, con il supporto di Aynisuyu, durante la prima missione del progetto.

9.5. Attività 5 – Realizzazione opere

Durata: 7 mesi dal 4° al 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 GSF e Acquifera contribuiranno in presenza nel primo mese di avvio, durante la prima missione del progetto, e a distanza per la restante parte fino al completamento delle opere. 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 Falda.

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 alberi autoctoni tra conifere e latifoglie, come pini, jarca, algarrobo, cedri oleata, meli e peri (PF3). Quantitativamente, si prevede di piantumare 1000 alberi.

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

Consiste nella realizzazione di otto bottini di presa in calcestruzzo (PF4) del tipo “a cascata”, ciascuno composto da:

- Un sistema di drenaggio interrato realizzato con blocchi rocciosi, ghiaia e/o tubi perforati che permettano la captazione dell'acqua laddove la zona di emergenza della sorgente dovesse essere ampia e diffusa;
- 8 camere di presa di (1x0.6x0.5 m) direttamente a contatto col dreno che permetterà di raccogliere l'acqua captata dal dreno;
- 8 camere di sedimentazione dell'acqua (1x0.6x0.5 m) per purificare e convogliare l'acqua verso il sistema di distribuzione. Ciascun sistema avrà una piccola camera secca per proteggere valvole e rubinetti di regolazione;
- L'acqua sarà raccolta in 11 cisterne in geomembrana di volumetria indicativa di circa 24 m³/cad collocati a valle del bottino di presa situate in prossimità e a monte degli appezzamenti di terreno di ciascuna famiglia. Al fine di evitare la proliferazione di insetti nell'acqua stagnante, verranno introdotte piccole specie ittiche nelle vasche in geomembrana. I serbatoi saranno attrezzati con un sistema di identificazione speditivo del livello dell'acqua che permetterà ai beneficiari di valutare facilmente la quantità di acqua stoccata. Le 11 cisterne saranno riempite sia dall'acqua di sorgente che dalle acque di ruscellamento diffuse
- Una prima serie di tubazioni da 1,5 pollice collegherà gli 8 bottini di presa alle 8 camere di sedimentazione e queste ultime alle 11 cisterne in geomembrane per una lunghezza complessiva di 275 m. Una seconda serie di tubazione da 1 pollice collegherà le cisterne in geomembrana con gli orti per una lunghezza di 8.8 Km lineari complessivi.

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

Verranno realizzate due/tre fasce di muretti a secco secondo le modalità e le forme tipiche delle *Andenes* 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 formaciòn lenta* che servirà come ulteriore difesa dall'erosione con contestuale formazione nel corso degli anni di una aggiuntiva “tasca” di terreno. I metri lineari totali saranno circa 1600 m (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. 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 scollo di 4 pollici). Questi tubi convoglieranno ed evacueranno l'acqua direttamente nella cisterna per lo stoccaggio finale.

Si prevede di realizzare tre sistemi drenanti di questo genere in corrispondenza delle sorgenti a minor portata. In totale, vi saranno quindi 600 m lineari di tubi in PVC, 1200 m lineari di politubo da 2 pollici e tre camere di sedimentazione in cemento (PF6).

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 per una lunghezza complessiva di 800 m lineari (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. Si prevede di far partecipare a questa attività le donne delle comunità di Mulo Falda, le quali si occuperanno di monitorare il livello d'acqua nelle cisterne di compiere i check periodici per la manutenzione delle opere implementate, di aggiornare i registri di stato e di gestire le piantumazioni e le raccolte negli orti domestici. Nel caso dovessero essere ravvisati dei malfunzionamenti, dovrà intervenire un/una responsabile della manutenzione delle opere identificato al momento del collaudo. Questa attività sarà coordinata da GSF e svolta in stretta collaborazione con Aynisyu e la partecipazione di Acuífera durante la seconda 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 GSF e Acuífera. Le attività saranno coordinate da GSF 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.

Inoltre come parte integrante della campagna sarà installato un pluviometro presso l'Alcaldia (palazzo municipale di Vila Vila) che servirà come strumento utile ai tecnici comunali per monitorare l'afflusso delle precipitazioni e avere una base scientifica adeguata per dimensionare le future opere sia di captazione della risorsa idrica, sia di mitigazione del rischio geo-idrologico. Grazie al modulo di trasmissione, i dati saranno inviati ad una banca dati web a disposizione di GSF e potranno essere consultati anche in remoto da tutti i partner e, volendo, anche resi pubblici.

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 l'ultima 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. Nel mese finale del progetto, i tecnici di GSF e di Acquifera organizzeranno una serie di eventi di carattere seminariale pubblici, in presenza e/o *on-line*, mirati alla sensibilizzazione sulle tematiche del progetto e alla diffusione dei risultati raggiunti dal progetto, possibilmente con il coinvolgimento della comunità boliviana e andina in Italia.

Attività 7.3 Interventi presso le scuole e attività di comunicazione tra scolaresche sul tema della risorsa idrica

Attraverso un gemellaggio fra istituti di pari grado (secondaria di primo grado) in Bolivia e in Italia si prevede di realizzare:

- interventi multidisciplinari nell'ambito delle discipline scienze, geografia, educazione civica, scienze, spagnolo, concordati fra docenti delle rispettive discipline;
- collegamenti su piattaforma digitale fra le classi coinvolte;
- realizzazione di elaborati digitali;
- realizzazione di una mostra digitale;
- realizzazione di pannelli informativi;

Verranno discusse e approfondite le tematiche chiave del progetto, con particolare riguardo anche alla partecipazione femminile nella pianificazione e gestione del territorio dal punto di vista

tecnologico-scientifico. Le attività condotte durante questa fase condurranno alla produzione di una serie di elaborati degli alunni che verranno scambiati tra i due istituti (PF9).

10. CRONOPROGRAMMA

Il progetto ha una durata di un anno e si svilupperà tra gennaio e dicembre 2022.

Attività	2022											
	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
Missioni				M1							M2	

Figura 7 – Cronoprogramma progettuale

11. MISSIONI

Sono previste 2 missioni in situ di operatori di GSF e Acquifera in due distinte fasi del progetto:

- M1: all'avvio dei lavori (4° mese) per il reperimento e l'acquisto dei materiali, la formazione e la direzione tecnica nella fase di realizzazione delle opere;
- M2: a conclusione dei lavori (11° 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 di e piantumata con 1000 tra conifere e latifoglie;
- PF4: 8 captazioni di acqua sorgiva con annesse 11 cisterne per 264m³ 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 alloggiati in trincee drenanti collegate alle cisterne (si veda PF4)
- PF7: circa 4.000 m² 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.
- PF9: materiale divulgativo da parte delle alunne e degli alunni delle scuole coinvolte, quali elaborati digitali, mostra digitale, pannelli informativi.

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 e i risultati del corso di formazione (6° mese);
- R3: rapporto finale contenente i risultati della realizzazione delle opere e della campagna di sensibilizzazione (12° mese).
- R4: Contenuto dei libretti e delle stampe, Report di progetto, materiale audiovisuale, presentazioni powerpoint, analisi dei beneficiari di altre comunità, rapporti municipali (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	16 persone hanno partecipato attivamente ai moduli di Diritto all'Acqua e gestione geomorfologica del territorio	<ul style="list-style-type: none"> • Report di progetto • Materiale audiovisuale • Registro delle riunioni dei partecipanti 	Luglio
IV5	l'80% dei partecipanti si è dichiarato soddisfatto nei moduli di feedback rilasciati alla fine del corso	<ul style="list-style-type: none"> • Interviste ai partecipanti • Moduli di feedback 	Luglio
A5. Realizzazione opere			
IV6	8 opere di captazione, installazione delle 11 cisterne in geomembrana di 24 m ³ l'una, realizzazione del sistema di distribuzione	<ul style="list-style-type: none"> • Stati di avanzamento dei lavori (Direzione Lavori) • Rapporto di collaudo provvisorio e definitivo (Direzione Lavori) 	Dicembre
IV7	Opere di salvaguardia della risorsa idrica (piantumazione e recinzione)	<ul style="list-style-type: none"> • Stati di avanzamento dei lavori (Direzione Lavori) • Rapporto di collaudo provvisorio e definitivo (Direzione Lavori) 	Dicembre

IV8	<ul style="list-style-type: none"> • 11 sistemi di fasce terrazzate ciascuna delle quali con due/tre fasce di muretti a secco per un totale di circa 4.000m2 di estensione • Trincea drenante per circa 600 m lineari • 11 sistemi di irrigazione a goccia 	<ul style="list-style-type: none"> • Stati di avanzamento dei lavori (Direzione Lavori) • Rapporto di collaudo provvisorio e definitivo (Direzione Lavori) 	Dicembre
A6. Campagna di sensibilizzazione			
IV9	<ul style="list-style-type: none"> • Una o due giornate 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 • Un libretto/manuale descrittivo sulle tematiche affrontate nelle sensibilizzazioni ed incontri di rete • Poster e materiale fotografico • Video youtube con i risultati del progetto • Elaborati digitali prodotti durante il gemellaggio fra scuole italiane e boliviane 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenuto dei libretti e delle stampe • Report di progetto • Materiale audiovisuale • Presentazioni powerpoint • Analisi dei beneficiari di altre comunità • Rapporti municipali • Mostra ed elaborati digitali 	Dicembre

Tabella 1 - Indicatori di valutazione per attività

15. SOSTENIBILITÀ

Il progetto nasce da una esplicita richiesta della comunità locale di Mulo Falda che, appresi e constatati i risultati raggiunti con il progetto GIRCH, 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 di Mulo Falda, l'amministrazione comunale di Vila Vila ha caldeggiato la decisione di indirizzare verso di essa ulteriori iniziative progettuali.

A causa delle restrizioni connesse con la fase pandemica internazionale, i partner italiani non hanno potuto contribuire all'identificazione della comunità destinataria e del tipo di opere da realizzare attraverso un rilievo di campo dei propri tecnici. Anche sulla base delle competenze e gli strumenti

(GPS) acquisiti durante il progetto GIRCH, i tecnici del partner locale hanno effettuato dei sopralluoghi volti a:

- ubicare le sorgenti e stimarne la portata
- identificare le aree dove realizzare le camere di sedimentazione e di raccolta delle acque
- definire i percorsi del sistema di distribuzione
- identificare le aree dove realizzare i terrazzamenti

La progettazione esecutiva delle opere avverrà sulla base di ulteriori sopralluoghi che i tecnici di GSF e Aynisuyu condurranno nell'area nel corso del 2021 durante le missioni per il progetto CuNA (OPM/2020/13261). I dettagli tecnici che verranno rilevati durante i sopralluoghi metteranno i partner nelle condizioni di fornire materiale descrittivo sufficiente e calibrato per guidare adeguatamente i tecnici in cantiere nella realizzazione delle opere.

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 nel progetto GIRCH, 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. L'usufrutto dell'acqua stoccata nei serbatoi, verrà concordato all'interno delle famiglie della comunità di Mulo Falda che, con il supporto di Aynisuyu, stileranno un elenco delle proprietà agricole che più hanno sofferto di carenza d'acqua e conseguente perdita di produzione. La Municipalidad de Vila Vila ha 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.

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.

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 11 famiglie beneficiarie. 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

Martino Terrone (martino@gsf.it)

18. PIANO FINANZIARIO

L'importo complessivo del progetto ammonta a 70.406€ e l'IMPORTO RICHIESTO all'OTTO PER MILLE è di **56.697€**. 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	
							€	%
PARTNER								
GSF	€ 7.920	€ 775	€ 2.500	€ 1.120	€ 1.165	€ 532	€ 14.012	19,9%
ACQ	€ 6.660	€ 775	€ 2.500	€ 150	€ 815	€ 431	€ 11.331	16,1%
AYN	€ 16.030	€ 1.596	€ 1.000	€ 23.375	€ 1.350	€ 1.712	€ 45.063	64,0%
TOTALE	€ 30.610	€ 3.146	€ 6.000	€ 24.645	€ 3.330	€ 2.675	€ 70.406	100%
	43,5%	4,5%	8,5%	35,0%	4,7%	4,7%		

Tabella 2 - Voce di spesa per partner

ATTIVITA'	GSF	ACQ	AYN	TOTALE	%
A1. Gestione e coordinamento	€ 2.670	€ 1.590	€ 2.960	€ 7.220	10,3%
A2. Progettazione esecutiva	€ 1.350	€ 1.350	€ 1.600	€ 4.300	6,1%
A3. Reperimento materiali/attrezzature	€ 1.505	€ 1.505	€ 620	€ 3.630	5,2%
A4. Formazione	€ 1.060	€ 910	€ 1.408	€ 3.378	4,8%
A5. Realizzazione opere	€ 2.915	€ 1.945	€ 35.389	€ 40.249	57,2%
A6. Collaudo opere	€ 1.895	€ 1.895	€ 364	€ 4.154	5,9%
A7. Comunicazione	€ 2.085	€ 1.705	€ 1.010	€ 4.800	6,8%
Spese generali	€ 532	€ 431	€ 1.712	€ 2.675	3,8%
TOTALE	€ 14.012	€ 11.331	€ 45.063	€ 70.406	100,0%

Tabella 3 – Costi per attività per partner

PARTNER	Cofinanziamento		Finanziamento Tavola Valdese	
	€	%	€	%
GSF	2.655	19,4%	11.357	20,0%
ACQ	1.269	9,3%	10.062	17,7%
AYN	9.786	71,4%	35.278	62,2%
TOTALE	13.710	19,5%	56.697	100,0%

Tabella 4 - Cofinanziamento e finanziamento richiesto, per partner

18.1. Costi del personale

I costi del personale costituiscono la principale voce di spesa del progetto, assorbendo il 43,9% delle risorse complessive ed essendo dirette per più della metà verso il partner locale Aynisuyu. 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.

GSF prevede di impegnare nel progetto, con contratto occasionale, tre membri del gruppo: uno nella gestione amministrativa del progetto e due nelle attività tecniche di progettazione esecutiva delle opere, preparazione del corso di formazione, effettuazione delle due missioni in Bolivia e campagna di sensibilizzazione. Lo staff progettuale sarà affiancato da 4 volontari che contribuiranno nel:

- attività di coordinamento (1)
- lavoro di progettazione esecutiva (1),
- impostazione grafica del manuale per il corso di formazione e del libretto per la campagna di sensibilizzazione (1);

- aggiornamento del sito web e della pagina facebook (1).

Acquifera prevede di impegnare nel progetto, con contratto occasionale, un tecnico idrogeologo che provvederà a seguire tutte le attività progettuali e ad effettuare la missione in Bolivia. Sarà affiancato, nel lavoro di progettazione, preparazione del corso di formazione e della campagna di sensibilizzazione, da 2 idrogeologi esperti come volontari.

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

Complessivamente l'impegno di risorse umane è stimato in 41,7 PM (918 gg/uomo), per un totale di 30.610€ (43.9% sul totale dei costi), dei quali 7.920€ per il personale di GSF (di cui 1.260€ cofinanziati e 5.265€ richiesti come finanziamento), 6.660€ per il personale di Acquifera (di cui 1.269€ cofinanziati e 5.391€ richiesti come finanziamento) e 16.030€ per il personale di Aynisuyu (di cui 5.390€ cofinanziati e 10.640€ richiesti come finanziamento).

In particolare, il cofinanziamento previsto dal partner locale Aynisuyu deriva dalla valorizzazione del lavoro della manodopera fornita dagli abitanti delle comunità coinvolte, che per modalità di intervento concordati tra partner locale e comunità locale viene fornita a titolo gratuito come partecipazione allo sviluppo sociale, economico e igienico-sanitario della propria comunità.

COSTO PARTNERS (€/die)	€
Geologia Senza Frontiere ONLUS	90,0
Acquifera Onlus	90,0
Aynisuyu - tecnici	40,0
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 i partner GSF e Acquifera considerando 10€/die per il vitto e 15€/die per l'alloggio, per un totale di 775€ ciascuno. 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 e 1.596€ in totale. Per la diaria non è previsto cofinanziamento.

Complessivamente il preventivo per questa voce di spesa ammonta a 3.146€, pari al 4.5% dell'intero importo progettuale.

18.3. Trasporti

La voce di spesa relativa ai viaggi comprende:

- i voli aerei A/R per la Bolivia dei tecnici italiani (2 viaggi per GSF e 2 per Acquifera)
- le spese per gli spostamenti in bus e auto in Bolivia.

Per i voli Italia - Bolivia stata una stimata una cifra approssimativa di 1.200€ a viaggio, per le assicurazioni di viaggio 70€ a persona, mentre per gli spostamenti a terra sono stati stimati 50€ forfettari a persona per ogni missione in Bolivia. Per Aynisuyu è stato calcolato per la voce trasporti una spesa di 5€/die per 200 giorni; in questo preventivo sono incluse la spesa di rifornimento di benzina e le spese di manutenzione del veicolo messo a disposizione del progetto, per un totale di 1.000€.

Il totale della spesa messa in preventivo per i trasporti ammonta quindi a 6.000€, pari all'8,6% dell'intero importo progettuale, per la quale non è previsto cofinanziamento.

18.4. Beni e materiali

L'acquisto di beni e materiali costituisce la seconda voce 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. Le due tabelle si riferiscono a due gruppi di opere distinti: una contiene tutte le 8 opere dalle captazioni delle sorgenti fino agli 11 sistemi di terrazzamenti, comprese quindi anche le 8 vasche di decantazione, le 11 vasche di stoccaggio e i sistemi di distribuzione e irrigazione a goccia (Tab. 6). L'altra contiene esclusivamente i sistemi di drenaggio superficiale, i collettori, le vasche di decantazione e la tuberia necessaria a raggiungere le vasche di stoccaggio (Tab. 7). Il costo complessivo di materiali e attrezzatura ammonta 23.175€, pari a circa il 95% di questa voce di spesa.

È stato previsto anche l'acquisto di strumentazione utile a migliorare la conoscenza delle caratteristiche della risorsa idrica locale: una stazione meteo-pluviometrica da installare presso il Municipio e con ricezione in remoto, per un costo di 1.120€, e un conduttivimetro per le misure delle acque sorgive e stoccate, per un costo di 150€.

PRESUPUESTO PROYECTO AGAVI 2021 - +N1:Y41GSF ONLUS (11 MICRO SISTEMAS DE RIEGO FAMILIAR POR GOTEO EN TERRAZAS)											
(Expresado en Bolivianos y en Euro)											
ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO (en Bs.)	COSTO TOTAL (en Bs.)	SOLICITADO A CHIESA EVANGELICA VALDESE (en Bs.)	APORTE FAMILIAR (en Bs.)	APORTE MUNICIPIO (en Bs.)	APORTE AYNISUYU (en Bs.)	COSTO TOTAL (en Bs.)	COSTO TOTAL (en €)
1	Materiales de construcción y plomería				92.960	92.960	-	-	-	92.960,00	11.155
1.1	Alambre de amarre	4	Kilos	15	60	60				60	7,2
1.2	Cemento COBOCE IP-30	33	Bolsas	55	1.815	1.815				1.815	217,8
1.3	Cinta de goteo	8.800	Metros	1,20	10.560	10.560				10.560	1.267,2
1.4	Clavo de 2'	4	Kilos	15	60	60				60	7,2
1.5	Conector + reten de goma de 11mm.	275	Piezas	6,10	1.677,50	1.677,50				1.677,50	201,3
1.6	Copla de PVC de 1'	77	Piezas	9	693	693				693	83,2
1.7	Fierro corrugado de 3/8"	11	Barras	75	825	825				825	99,0
1.8	Geo-Membrana de 0,75 mm.	550	M2	62	34.100	34.100				34.100	4.092,0
1.9	Llave de paso plástico de 1'	22	Piezas	35	770	770				770	92,4
1.10	Politubo de 1'	8.800	Metros	4,33	38.104	38.104				38.104	4.572,5
1.11	Politubo de 1,5'	275	Metros	7,22	1.985,50	1.985,50				1.985,50	238,3
1.12	Reducción Campana PVC de 1,5 a 1'	11	Piezas	13	143	143				143	17,2
1.13	Tablas de madera de 1' x 0,25 x 2 m.	55	Piezas	20	1.100	1.100				1.100	132,0
1.14	Tapon macho PVC de 1'.	22	Piezas	8	176	176				176	21,1
1.15	Te de PVC de 1'	22	Piezas	15	330	330				330	39,6
1.16	Teflón de ½	66	Rollitos	2,50	165	165				165	19,8
1.17	Unión Patente de PVC de 1'	22	Piezas	18	396	396				396	47,5
2	Materiales agregados				37.341	711	36.630	-	-	37.341	4.481
2.1	Arena boleada	3,00	M ³	237	711	711				711	85,3
2.2	Piedra manzana	2,20	M ³	150	330		330			330	39,6
2.3	Piedra para terrazas	242	M ³	150	36.300		36.300			36.300	4.356,0
3	Herramientas				11.770	11.770	-	-	-	11.770	1.412
3.1	Carretilla	11	Piezas	480	5.280	5.280				5.280	633,6
3.2	Cierra mecánica	11	Piezas	10	110	110				110	13,2
3.3	Flexo de 5 metros	11	Piezas	20	220	220				220	26,4
3.4	Llave estilson N° 14	11	Piezas	95	1.045	1.045				1.045	125,4
3.5	Manguera de nivel	110	Metros	2,50	275	275				275	33,0
3.6	Marco de cierra mecánica	11	Piezas	45	495	495				495	59,4
3.7	Martillo con mango de madera	11	Piezas	55	605	605				605	72,6
3.8	Taraja de 1"	11	Piezas	65	715	715				715	85,8
3.9	Taraja de 1,5"	11	Piezas	130	1.430	1.430				1.430	171,6
3.10	Tenasa mediana	11	Piezas	60	660	660				660	79,2
3.11	Picotas con mago	11	Piezas	85	935	935				935	112,2
4	Mano de obra familiar				35.640	-	35.640	-	-	35.640	4.277
4.1	Trabajo familiar	396	Jornales	90	35.640		35.640			35.640	4.276,8
TOTAL PRESUPUESTO:					177.711	105.441	72.270	-	-	177.711	21.325

Tabella 6 - Dettaglio costi previsti per attrezzature e materiali per le 8 opere dalle captazioni delle sorgenti fino agli 11 sistemi di terrazzamenti, comprese quindi anche le 8 vasche di decantazione, le 11 vasche di stoccaggio e i sistemi di distribuzione e irrigazione a goccia.

0	DESCRIPCION DEL ITEM	CANT.	UNIDAD	COSTO UNITARIO (en Bs.)	COSTO TOTAL (en Bs.)	SOLICITADO A CHIESA EVANGELICA VALDESE (en Bs.)	APORTE FAMILIAR (en Bs.)	APORTE MUNICIPIO (en Bs.)	APORTE AYNISUYU (en Bs.)	COSTO TOTAL (en Bs.)	COSTO TOTAL (en €)
1	Materiales de construcción y plomería				45.769	45.769	-	-	-	45.769,36	5.492
1.1	Alambre de amarre	2	Kilo	15	23	23				23	2,70
1.2	Cemento COBOCE IP-30	9	Bolsas	55	495	495				495	59,40
1.4	Clavo de 2'	1	Kilo	15	16	16				16	1,96
1.5	Conector + reten de goma de 11mm.	75	Piezas	6,10	457,50	457,50				457,50	54,90
1.6	Copla de PVC de 2'	24	Piezas	20	480	480				480	57,60
1.7	Fierro corrugado de 3/8"	3	Barra	75	225	225				225	27,00
1.8	Tubería PVC de 3' (de 6 metros)	105	Piezas	290	30.450	30.450				30.450	3.654,00
1.9	Llave de paso plástico de 2'	6	Piezas	90	540	540				540	64,80
1.11	Politubo de 2'	1.200	Metros	10,40	12.480,00	12.480,00				12.480,00	1.497,60
1.14	Tapon macho PVC de 3'.	6	Piezas	22	132	132				132	15,84
1.15	Te de PVC de 3'	6	Piezas	35	210	210				210	25,20
1.16	Teflón de ½	18	Rollitos	2,50	45	45				45	5,40
1.17	Unión Patente de PVC de 2'	6	Piezas	36	216	216				216	25,92
2	Materiales agregados				284	194	90	-	-	284	34
2.1	Arena boleada	0,82	M ³	237	194	194				194	23,27
2.2	Piedra manzana	0,60	M ³	150	90		90			90	10,80
3	Arboles										600
3.1	Arboles	1.000,00	Piezas	5,0	5.000	5.000				5.000	600,00
4	Mano de obra familiar				7.560	-	7.560	-	-	7.560	907
4.1	Trabajo familiar	84	Jornales	90	7.560		7.560			7.560	907,20
TOTAL PRESUPUESTO:					53.613	45.963	7.650	-	-	58.613	7.034

Tabella 7 – Dettaglio costi previsti per materiali necessari alla realizzazione dei sistemi di drenaggio superficiale, i collettori, le vasche di decantazione e la tuberia necessaria a raggiungere le vasche di stoccaggio

18.5. Altri costi

Per GSF sono previste spese per la stampa di circa 500 brochure (150€), per i vaccini (24€), per la stampa di 30 dispense in spagnolo per l'attività di formazione (150€), i costi per l'assicurazione per i due viaggi (140€) e 360€ per la stampa su forex di 12 foto per realizzare una mostra fotografica e 340€ per l'acquisto di materiale utile alla realizzazione degli interventi nella scuola di Roma che parteciperà al gemellaggio, per un totale di 1.165€.

Per il partner Acquifera sono previste spese per la stampa di circa 500 brochure (150€), per i vaccini (24€), per l'assicurazione per i due viaggi (140€) e 500€ per la realizzazione di eventi di comunicazione, per un totale di 815€.

Per il partner locale Aynisuyu sono previste spese per la realizzazione di 20 analisi biologiche delle acque di sorgente (200€), la stampa del libretto di divulgazione (1.000€) fotografica e 350€ per l'acquisto di materiale utile alla realizzazione degli interventi nella scuola di Vila Vila che parteciperà al gemellaggio, per un totale di 1.550€. L'ammontare del finanziamento richiesto per questa voce di spesa è di 3.530€.

18.6. Spese generali

Le spese generali ammontano a un totale di 2.675, pari al 4,7% del contributo richiesto.

18.7. Analisi dei costi

Le risorse necessarie alla realizzazione del progetto sono destinate per oltre il 60% al partner boliviano e impegnate per la maggior parte (43,5%) a coprire costi di personale, per il 52% boliviano. La componente principale dei costi (57,2%) è assorbita dalla realizzazione delle opere, sia in termini di materiale e attrezzature che di personale. 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.

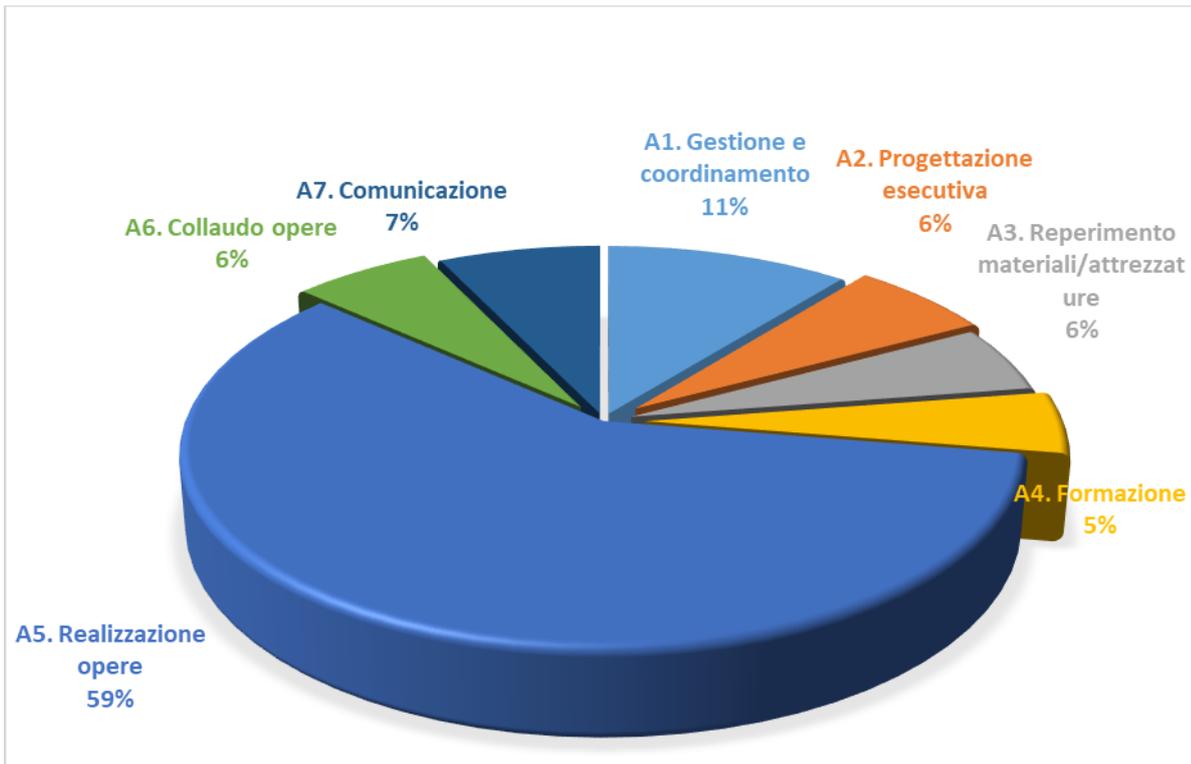


Figura 8 - Distribuzione costi per attività

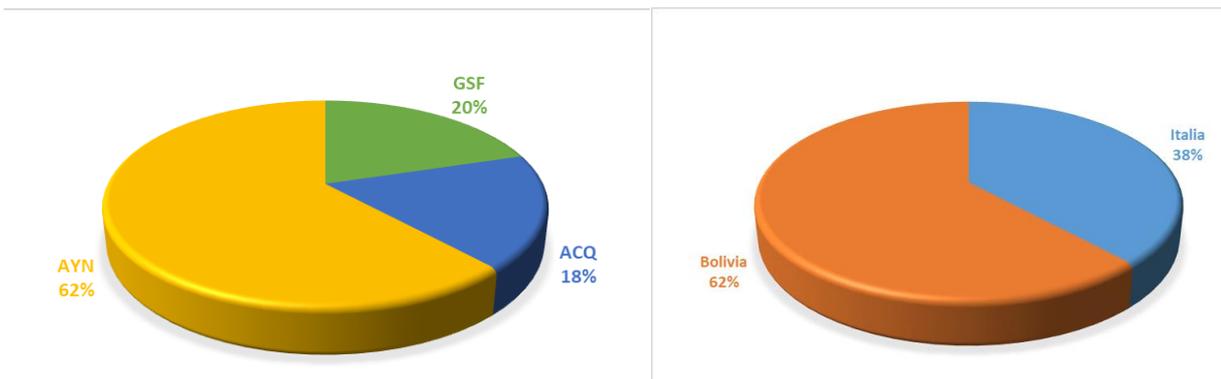


Figura 9 - Distribuzione costi per partner (sinistra) e per nazionalità (destra)

Geologia Senza Frontiere ONLUS	descrizione	quantità	costo unitario	totale	cofinanz	Valdesi
RISORSE UMANE						
A1. Gestione e coordinamento		28,0	€ 90,00	€ 2.520,00	€ 1.260,00	€ 1.260,00
A2. Progettazione esecutiva		15,0	€ 90,00	€ 1.350,00	€ 675,00	€ 675,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature	1° missione (21gg)	2,0	€ 90,00	€ 180,00	€ 0,00	€ 180,00
A4. Formazione		9,0	€ 90,00	€ 810,00	€ 225,00	€ 585,00
A5. Realizzazione opere		15,0	€ 90,00	€ 1.350,00	€ 0,00	€ 1.350,00
A6. Collaudo opere	2° missione (10gg)	5,0	€ 90,00	€ 450,00	€ 0,00	€ 450,00
A7. Comunicazione		14,0	€ 90,00	€ 1.260,00	€ 495,00	€ 765,00
totale risorse umane		88,0		€ 7.920,00	€ 2.655,00	€ 5.265,00
DIARIA						
A1. Gestione e coordinamento		0	€ 25,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A2. Progettazione esecutiva		0	€ 25,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature	1° missione (21gg)	2	€ 25,00	€ 50,00	€ 0,00	€ 50,00
A4. Formazione		4	€ 25,00	€ 100,00	€ 0,00	€ 100,00
A5. Realizzazione opere		15	€ 25,00	€ 375,00	€ 0,00	€ 375,00
A6. Collaudo opere	2° missione (10gg)	5	€ 25,00	€ 125,00	€ 0,00	€ 125,00
A7. Comunicazione		5	€ 25,00	€ 125,00	€ 0,00	€ 125,00
totale diaria		31		€ 775,00	€ 0,00	€ 775,00
TRASPORTI						
A1. Gestione e coordinamento		0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A2. Progettazione esecutiva		0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature	Volo + trasporti ITA e BOL	1	€ 1.250,00	€ 1.250,00	€ 0,00	€ 1.250,00
A4. Formazione		0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5. Realizzazione opere		0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A6. Collaudo opere	Volo + trasporti ITA e BOL	1	€ 1.250,00	€ 1.250,00	€ 0,00	€ 1.250,00
A7. Comunicazione		0	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
totale trasporti				€ 2.500,00	€ 0,00	€ 2.500,00
BENI E MATERIALI						
A1. Gestione e coordinamento				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A4. Formazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5. Realizzazione opere	stazione meteo-pluviometrica	1	€ 1.120,00	€ 1.120,00	€ 0,00	€ 1.120,00
A6. Collaudo opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A7. Comunicazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
totale beni e materiali				€ 1.120,00	€ 0,00	€ 1.120,00
ALTRI COSTI						
A1. Gestione e coordinamento	stampa brochure (italiano)	500	€ 0,30	€ 150,00	€ 0,00	€ 150,00
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature	vaccini	1	€ 25,00	€ 25,00	€ 0,00	€ 25,00
A4. Formazione	stampa dispense (spagnolo)	30	€ 5,00	€ 150,00	€ 0,00	€ 150,00
A5. Realizzazione opere	assicurazione 1° missione	1	€ 70,00	€ 70,00	€ 0,00	€ 70,00
A6. Collaudo opere	assicurazione 2° missione	1	€ 70,00	€ 70,00	€ 0,00	€ 70,00
A7. Comunicazione	stampa mostra fotografica +mate	1	€ 700,00	€ 700,00	€ 0,00	€ 700,00
totale altri costi				€ 1.165,00	€ 0,00	€ 1.165,00
SPESE GENERALI						
spese generali				€ 532,46		€ 532,46
totale spese generali				€ 532,46		€ 532,46
TOTALI				€ 14.012,46	€ 2.655,00	€ 11.357,46

Tabella 8 - Dettaglio costi di Geologia Senza Frontiere

Acquifera Onlus	descrizione	quantità	costo unitario	totale	cofinanz	finanziamento
RISORSE UMANE						
A1. Gestione e coordinamento		16,0	€ 90,00	€ 1.440,00	€ 432,00	€ 1.008,00
A2. Progettazione esecutiva		15,0	€ 90,00	€ 1.350,00	€ 405,00	€ 945,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature		2,0	€ 90,00	€ 180,00	€ 0,00	€ 180,00
A4. Formazione	1° missione (21gg)	9,0	€ 90,00	€ 810,00	€ 243,00	€ 567,00
A5. Realizzazione opere		15,0	€ 90,00	€ 1.350,00	€ 0,00	€ 1.350,00
A6. Collaudo opere	2° missione (10gg)	5,0	€ 90,00	€ 450,00	€ 0,00	€ 450,00
A7. Comunicazione		12,0	€ 90,00	€ 1.080,00	€ 189,00	€ 891,00
totale risorse umane		74,0		€ 6.660,00	€ 1.269,00	€ 5.391,00
DIARIA						
A1. Gestione e coordinamento		0	€ 25,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A2. Progettazione esecutiva		0	€ 25,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature		2	€ 25,00	€ 50,00	€ 0,00	€ 50,00
A4. Formazione	1° missione (21gg)	4	€ 25,00	€ 100,00	€ 0,00	€ 100,00
A5. Realizzazione opere		15	€ 25,00	€ 375,00	€ 0,00	€ 375,00
A6. Collaudo opere	2° missione (10gg)	5	€ 25,00	€ 125,00	€ 0,00	€ 125,00
A7. Comunicazione		5	€ 25,00	€ 125,00	€ 0,00	€ 125,00
totale diaria		31		€ 775,00	€ 0,00	€ 775,00
TRASPORTI						
A1. Gestione e coordinamento				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature		1	€ 1.250,00	€ 1.250,00	€ 0,00	€ 1.250,00
A4. Formazione	Volo + trasporti ITA e BOL			€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5. Realizzazione opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A6. Collaudo opere	Volo + trasporti ITA e BOL	1	€ 1.250,00	€ 1.250,00	€ 0,00	€ 1.250,00
A7. Comunicazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
totale trasporti				€ 2.500,00	€ 0,00	€ 2.500,00
BENI E MATERIALI						
A1. Gestione e coordinamento				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A4. Formazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5. Realizzazione opere	conduttivimetro	1	€ 150,00	€ 150,00	€ 0,00	€ 150,00
A6. Collaudo opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A7. Comunicazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
totale beni e materiali				€ 150,00	€ 0,00	€ 150,00
ALTRI COSTI						
A1. Gestione e coordinamento	stampa brochure (italiano)	500	€ 0,30	€ 150,00	€ 0,00	€ 150,00
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A3. Reperimento materiali/attrezzature	vaccini	1	€ 25,00	€ 25,00	€ 0,00	€ 25,00
A4. Formazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00
A5. Realizzazione opere	assicurazione 1° missione	1	€ 70,00	€ 70,00	€ 0,00	€ 70,00
A6. Collaudo opere	assicurazione 2° missione	1	€ 70,00	€ 70,00	€ 0,00	€ 70,00
A7. Comunicazione	eventi	1	€ 500,00	€ 500,00	€ 0,00	€ 500,00
totale altri costi				€ 815,00	€ 0,00	€ 815,00
SPESE GENERALI						
spese generali				€ 430,55		€ 430,55
totale spese generali				€ 430,55		€ 430,55
TOTALI				€ 11.330,55	€ 1.269,00	€ 10.061,55

Tabella 9 - Dettaglio costi di Acquifera

Aynisuyu - Territorio de la reciprocidad	descrizione	quantità	costo unitario	totale	cofinanz	finanziamento	note
RISORSE UMANE							
A1. Gestione e coordinamento		74,0	€ 40,00	€ 2.960,00	€ 0,00	€ 2.960,00	
A2. Progettazione esecutiva		35,0	€ 40,00	€ 1.400,00	€ 0,00	€ 1.400,00	
A3. Reperimento materiali/attrezzature		14,0	€ 40,00	€ 560,00	€ 0,00	€ 560,00	
A4. Formazione		9,0	€ 40,00	€ 360,00	€ 0,00	€ 360,00	
A5. Realizzazione opere	tecnici	112,0	€ 40,00	€ 4.480,00	€ 0,00	€ 4.480,00	
A5. Realizzazione opere	operai	490,0	€ 11,00	€ 5.390,00	€ 5.390,00	€ 0,00	
A6. Collaudo opere		7,0	€ 40,00	€ 280,00	€ 0,00	€ 280,00	
A7. Comunicazione		15,0	€ 40,00	€ 600,00	€ 0,00	€ 600,00	
totale risorse umane		756,0		€ 16.030,00	€ 5.390,00	€ 10.640,00	
DIARIA							
A1. Gestione e coordinamento		0	€ 12,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A2. Progettazione esecutiva		0	€ 12,00	€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A3. Reperimento materiali/attrezzature		5	€ 12,00	€ 60,00	€ 0,00	€ 60,00	
A4. Formazione		4	€ 12,00	€ 48,00	€ 0,00	€ 48,00	
A5. Realizzazione opere		112	€ 12,00	€ 1.344,00	€ 0,00	€ 1.344,00	
A6. Collaudo opere		7	€ 12,00	€ 84,00	€ 0,00	€ 84,00	
A7. Comunicazione		5	€ 12,00	€ 60,00	€ 0,00	€ 60,00	
totale diaria		133		€ 1.596,00	€ 0,00	€ 1.596,00	
TRASPORTI							
A1. Gestione e coordinamento				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A3. Reperimento materiali/attrezzature				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A4. Formazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A5. Realizzazione opere	Fornitura carburante, ricambi	200	€ 5,00	€ 1.000,00	€ 0,00	€ 1.000,00	
A6. Collaudo opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A7. Comunicazione							
totale trasporti				€ 1.000,00	€ 0,00	€ 1.000,00	
BENI E MATERIALI							
A1. Gestione e coordinamento				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A2. Progettazione esecutiva	analisi biochimiche acque	10	€ 20,00	€ 200,00	€ 0,00	€ 200,00	
A3. Reperimento materiali/attrezzature				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A4. Formazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A5. Realizzazione opere	materiali e attrezzature	1	23.174,9	€ 23.174,91	€ 4.395,60	€ 18.779,31	
A6. Collaudo opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A7. Comunicazione				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
totale beni e materiali				€ 23.374,91	€ 4.395,60	€ 18.979,31	
ALTRI COSTI							
A1. Gestione e coordinamento				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A2. Progettazione esecutiva				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A3. Reperimento materiali/attrezzature				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A4. Formazione	stampa libretto (spagnolo)	200	€ 5,00	€ 1.000,00	€ 0,00	€ 1.000,00	
A5. Realizzazione opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A6. Collaudo opere				€ 0,00	€ 0,00	€ 0,00	
A7. Comunicazione	materiale scuole (stampe/web)	1	€ 350,00	€ 350,00	€ 0,00	€ 350,00	
totale altri costi				€ 1.350,00	€ 0,00	€ 1.350,00	
SPESE GENERALI							
spese generali				€ 1.712,36		€ 1.712,36	
totale spese generali				€ 1.712,36		€ 1.712,36	
TOTALI				€ 45.063,27	€ 9.785,60	€ 35.277,67	

Tabella 10 - Dettaglio costi di Aynisuyu