

Report di missione del prof. Giorgio Prosdocimi Gianquinto in Colombia dal 03/09/2022 al 17/09/2022 su incarico di IILA, nell'ambito del progetto "Agricoltura e Turismo sostenibile per il consolidamento della pace in Colombia - Paz Colombia" nel Huila e nel Cauca

**Giorno 1 – 03/09/2022** – Arrivo a Bogotá – Incontro con il Coordinatore nazionale del Progetto dr. Nicola Michelin, pianificazione della missione.

**Giorno 2 – 04/09/2022** – Arrivo a Pitalito – incontro con il coordinatore territoriale Jose Humberto Bocanegra, l'assistente amministrativa del progetto Claudia Ardila e lo studente Luca Galli. Primi sopralluoghi nel territorio e aggiornamento agenda di lavoro.

### **Giorno 3 – 05/09/2022**

Giornata dedicata alla visita del centro SENA Yamboró e all'agroecologia

- *Mattina*: incontro al centro SENA Yamboró dove partecipano il direttore (James Antonino Ramírez), gli istruttori e gli studenti del centro e alcuni produttori dell'area. Il direttore presenta il centro, le strutture, l'organizzazione, le attività e gli obiettivi. Viene sottolineata la centralità e l'attenzione per la produzione e la filiera del caffè e, anche a seguito dell'intervento di alcuni istruttori del SENA, viene proposta l'idea dell'attivazione di un corso di formazione per istruttori su temi riguardanti la filiera di produzione e lavorazione del caffè, auspicando una collaborazione con l'Università locale o dell'Amazonas. Successivamente, prende la parola il dr. Nicola Michelin che presenta il progetto Paz Colombia, con le finalità e i risultati raggiunti fino al momento attuale. Sollecitato da alcuni istruttori del Sena si comincia a discutere su agroecologia e sicurezza e sovranità alimentare. Questi temi stanno molto a cuore ad alcuni istruttori del SENA e la discussione mette in luce una loro approfondita conoscenza.

La mattinata prosegue con una visita ai laboratori didattici per la formazione dei tecnici della filiera del caffè. Si tratta di laboratori con strutture e attrezzature, in parte fornite anche dal progetto Paz Colombia, di altissimo livello che evidenziano le potenzialità e le capacità di formazione di questo centro.

Segue la visita alla biofabbrica per la preparazione del compost e dei biofertilizzanti dove si è ripresa la discussione e l'approfondimento sui temi di Agroecologia. La biofabbrica, in parte allestita nell'ambito del progetto Paz Colombia, è molto ben organizzata e gestita dall'Istruttore del SENA Alexander Galindo Murcia che ha messo in atto un'attività di formazione per gli agricoltori, alcuni dei quali presenti durante la visita. A concludere la mattinata, la visita agli orti del SENA, implementati nell'ambito del progetto PAZ Colombia e illustrati da Yony Chávez, Istruttore del SENA. Durante la visita agli orti, gestiti con approccio agroecologico, è emersa da parte degli agricoltori la necessità di formazione pratica in campo e sulle modalità di preparazione degli ortaggi. Manca infatti in tutto il paese una cultura culinaria su preparazione e consumo delle verdure.

Durante il pranzo, in compagnia con il Direttore e alcuni Istruttori del SENA, si è discussa sull'opportunità di un accordo da siglare tra SENA e UNIBO finalizzato allo scambio di studenti e docenti e alla collaborazione per attività didattiche e di ricerca.

- *Pomeriggio*: visita alla finca BIOcampo di Yony Chávez che può essere considerata un'azienda modello per quanto riguarda l'approccio agroecologico e i servizi ecosistemici forniti. È un'azienda a circa un'ora di auto da Pitalito che ha come prodotto principale il caffè, con una grande

attenzione nei riguardi della qualità della produzione e del processo di lavorazione e commercializzazione. A questa coltura però se ne integrano altre – seguendo un approccio agroecologico molto efficace – come officinali, ortaggi e frutta, oltre all'allevamento animale (conigli, polli, vacche) ed una serie di servizi riguardanti l'educazione e la formazione, tanto da potere inquadrare questa realtà come una fattoria didattica d'eccellenza. Una parte della finca è dedicata al bosco e un'altra alla cura del suolo per preservarlo da erosione e smottamenti. È dotata di un sistema di raccolta delle acque piovane e da una unità di compostaggio con autoproduzione di fertilizzanti organici (*bioinsumos*). Sfrutta al massimo la biodiversità che nel territorio è ricchissima.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

Il SENA Yamboró rappresenta un istituto di eccellenza sia per le strutture che contiene sia per il personale docente e tecnico che ha dimostrato profonde competenze e conoscenze non solo sulle problematiche riguardanti la filiera del caffè, ma anche su temi di agroecologia orientando gli agricoltori locali verso sistemi di coltivazione più sostenibili (organici/biologici), che possono anche permettere maggiori soddisfazioni economiche ai produttori se sostenuti da una promozione adeguata. È importante che il SENA tenga periodiche giornate di formazione in campo su queste tematiche con Istruttori, studenti e produttori locali.

Va inoltre sostenuta l'idea proposta dal SENA riguardante l'attivazione di un corso di formazione per istruttori su temi riguardanti la filiera di produzione e lavorazione del caffè, proposta che andrebbe integrata anche da discipline orientate a promozione e commercializzazione. Si sollecita una collaborazione con l'Università locale o con l'Università dell'Amazonas sia ai fini della didattica che della ricerca. Si ribadisce infatti la necessità di più intense attività di ricerca per fornire delle evidenze che possono trasformarsi in opportunità per gli agricoltori in questi tempi di forti crisi e insicurezze climatiche, economiche e politiche.

Di grande importanza sarebbe poi riuscire a siglare in tempi brevi un accordo tra SENA e UNIBO che oltre a favorire l'interscambio di studenti e docenti potrebbe aprire nuovi filoni di ricerca interessanti per entrambe le istituzioni. A questo proposito è da sostenere e promuovere attività di ricerca nel campo dei fertilizzanti organici autoprodotti partendo dai materiali compostati nella biofabbrica dell'azienda.

Per quanto riguarda la finca BIOcampo, si è dimostrata un modello virtuoso di azienda agroecologica. E' sicuramente un esempio da seguire e a questo proposito si potrebbero promuovere visite didattiche in azienda con esercitazioni sul campo con altri produttori oltre che con studenti di scuole di agricoltura. Nell'ambito del possibile accordo tra SENA e UNIBO potrebbe essere inclusa questa finca che potrebbe diventare luogo per stage e tesi di laurea da parte di studenti di UNIBO. Da sostenere e migliorare ciò che riguarda la commercializzazione, che al momento è pressoché limitata alla vendita in azienda. Interessante sarebbe la creazione, attraverso il progetto, di un punto vendita di prodotti ottenuti con approccio agroecologico (di questa azienda e di altre aziende/orti coinvolte nel progetto, o semplicemente di aziende/orti in qualche modo certificate/riconosciute come agroecologiche) presso la città di Pitalito.

### **Giorno 4 – 06/09/2022**

Giornata dedicata alla Ruta magica del Café.

- *Mattina*: Trasferimento a Garzon-Gigante per sopralluogo lungo la Ruta magica del Café. Visita al Balcon de Huila, realtà agrituristica situata in uno dei posti più suggestivi della regione. Durante l'incontro con uno dei titolari, Mauricio Polania, si sono discusse e valutate le opportunità e potenzialità di sviluppo del settore agrituristico attraverso l'istituzione di un marchio IGP, DOP o

altro. Durante l'incontro è stato presentato e compilato un questionario per comprendere quale iniziativa intraprendere per la promozione della Ruta Magica del Café e della produzione locale di alta qualità.

- *Pomeriggio*: Trasferimento alla Finca agroturistica "La Florida". Anche questa Azienda entra a far parte della Ruta Magica del Café producendo un prodotto di prima qualità con grande attenzione sia alla fase di produzione sia alla fase di trasformazione. Il prodotto de "La Florida" è riconosciuto dal mercato con valutazioni economiche importanti. È stato premiato al 2° posto a livello nazionale in due categorie (acidità e equilibrio) al concorso nazionale sulla qualità del caffè tenutosi recentemente presso la Feria Internacional de Café, Cacao y Agroturismo a Neiva, Huila. Inoltre, la finca fornisce dei servizi agrituristici di primo ordine che si arricchiscono di percorsi ecologici all'interno della proprietà. Con il titolare dell'azienda, Juan Cubillos Angulo, si sono visitati i locali e le strutture per la selezione, lavaggio, fermentazione, essiccamento e tostatura del caffè. Dalla discussione intavolata con i titolari emerge che soprattutto per l'attività agrituristica sono molto critiche le condizioni degli ultimi 4-5 km della strada che porta alla località dove è situata la finca. Tali condizioni peggiorano drammaticamente durante i periodi di forti precipitazioni causando smottamenti della sede stradale, limitando così fortemente la mobilità e la possibilità di raggiungere il sito da parte degli ospiti.

### **Considerazioni e suggerimenti**

La Ruta Magica del Café rappresenta sicuramente un valore aggiunto del progetto Paz Colombia. Ha tutte le carte in regola per diventare un motore di sviluppo e progresso della regione. I beneficiari si dicono entusiasti per i risultati raggiunti e per le prospettive future, ma sarà molto importante curare lo stato delle vie d'accesso alle aziende per favorire la viabilità e dare maggiori possibilità agli ospiti/turisti di raggiungere i vari siti in modo agevole. È chiaro che la responsabilità sulla manutenzione delle strade cade sull'amministrazione locale (municipalità, Regione), ma IILA potrebbe proporre che per eventuali futuri interventi/progetti sul territorio ci sia da parte del governo locale un impegno formale per migliorare la viabilità, garantendo la manutenzione delle strade, e permettere quindi il movimento di persone e merci.

### **Giorno 5 – 07/09/2022**

Conclusione della Ruta magica del Café e trasferimento a Campoalegre e Neiva

- *Mattina*: Visita alle coltivazioni di caffè della finca "la Florida" che ha evidenziato le favorevoli condizioni pedoclimatiche del luogo. L'area è molto ricca in termini di biodiversità e ciò favorisce un approccio sostenibile delle produzioni. I principali aspetti da affrontare riguardano la diversificazione delle produzioni con l'introduzione di varietà più resistenti alle due principali avversità della coltura, la piralide del caffè (*la broca*, *Hypothenemus hampei*) e la ruggine delle foglie del caffè (*Hemileia vastatrix*). Le varietà attualmente a disposizione, anche quelle migliorate di recente, non sembrano sufficientemente efficienti nel contrastare tali parassiti.

Nella tarda mattinata, trasferimento a Campoalegre, presso il centro SENA Angostura.

- *Pomeriggio*: incontro con il direttore del centro SENA La Angostura Alexander Ospina Zambrano, William Ochoa e gli altri istruttori coinvolti nelle attività di ricerca, trasferimento e formazione in agricoltura sostenibile del progetto Paz Colombia. Durante l'incontro si affrontano i temi che riguardano la formazione in orticoltura, agroecologia e sicurezza alimentare e viene proposta l'attivazione presso il SENA di un curriculum in orticoltura e sicurezza alimentare. Viene inoltre ribadita l'importanza della ricerca scientifica anche con il sostegno dell'università locale, l'Università Sur Colombiana. All'incontro segue la visita presso le unità sperimentali, dove viene

svolta ricerca in orticoltura in collaborazione con UNIBO e presso gli orti. Si visitano le due serre, l'Atlantic in struttura portante in acciaio e la serra tropicale in struttura portante in bambù, e l'area dove vengono preparati i substrati ed effettuate le semine. Le attività e le strutture vengono presentate dal responsabile locale Jhon Iduar Ordóñez e dagli studenti del SENA Cristian Perdomo e Paula Ramirez che stanno svolgendo lo stage nell'ambito del progetto.

A seguire vi è un incontro con studenti e ricercatori del SENA per presentare le attività di progetto e poi il trasferimento a Neiva.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

Il SENA La Angostura si trova in un ambiente climatico non particolarmente favorevole alle colture orticole e per questo risulta interessante soprattutto per attività di ricerca e sperimentazione riguardanti stress idrici e termici. In appendice al report verranno suggerite alcune sperimentazioni che potrebbero essere condotte in questi ambienti. Il sopralluogo effettuato ha da un lato evidenziato una buona gestione delle colture orticole e delle sperimentazioni, presentate in modo eccellente dagli studenti SENA coinvolti, dall'altro un ritardo inspiegabile nel completamento delle strutture implementate con il progetto. La serra Atlantic, infatti, deve essere completata con impianto di irrigazione, raffrescamento e apertura delle finestre. Lavori necessari per rendere effettivamente utile ed efficiente questa struttura che altrimenti rischia un significativo deterioramento ancora prima di entrare in funzione. Non solo, la serra nella sua piena funzionalità è un ambiente indispensabile e imprescindibile per svolgere le attività necessarie per il progetto. Molto efficiente appare la soluzione low-cost rappresentata dalla serra tropicale in struttura portante di bambù con copertura del solo tetto in film di polietilene. Ha una altezza in gronda e al colmo che permette un buon ricambio di aria e raffrescamento delle colture protette. Si suggerisce tuttavia di aumentare l'ampiezza dell'apertura al colmo, tra le due falde del tetto, e portarla a circa 1 m.

Molto importante la proposta di collaborare con l'Università Sur Colombiana sia su temi di ricerca sia per l'attivazione di un corso di orticoltura e sicurezza alimentare che va quindi sostenuta. Anche in questo caso risulterebbe di grande importanza riuscire a siglare in tempi brevi un accordo tra SENA e UNIBO che oltre a favorire l'interscambio di studenti e docenti potrebbe aprire nuovi filoni di ricerca interessanti per entrambe le istituzioni. In questo ambito è da sostenere e promuovere l'attività di ricerca nel campo della preparazione delle piantine per il trapianto, delle consociazioni, del ciclo della sostanza organica del terreno e della gestione dell'irrigazione.

### **Giorno 6 – 08/09/2022**

Seminario Internacional de "Agroecología y Soberanía Alimentaria, Perspectivas para el Desarrollo Agrícola en el Huila" presso l'Auditorio SENA Sede Industria in Neiva (1° giornata).

- *Mattina*: Inizio dei lavori con un mio intervento da titolo "Del sistema convencional al modelo agroecológico orgánico" che ha rappresentato una introduzione all'approccio agroecologico in cui si sono evidenziate principi e caratteristiche, punti di forza e criticità. A seguire un interessante intervento di Francisco José de Seixas Santos, dell'EMBRAPA Meio - Norte – Brasil che ha riportato esperienze e risultati di sistemi di coltivazione e consociazioni tra anacardo e fagioli (Sistema integrado del cultivo del marañón (anacardo) con frijoles) nel nord-est brasiliano, in un contesto climatico abbastanza simile a quello del Huila centro settentrionale (Neiva- Campoalegre). L'anacardo infatti potrebbe risultare una coltura piuttosto interessante da introdurre nel territorio, perché molto adatto alle condizioni pedoclimatiche del contesto huilense. Si tratta di una coltura piuttosto rustica, che ben si inserirebbe in un sistema agroecologico, interessante dal punto di vista economico e in grado di contribuire anche alla produzione di miele organico di

qualità. Se ne avvantaggerebbe quindi anche l'apicoltura del territorio.

A seguire l'intervento dal titolo "Exigencias del Mercado Internacional a los productos agrícolas orgánicos" di Renzo Pieraccini, Presidente della Fiera Internazionale MACFRUT, che ha illustrato in modo chiaro ed efficace quello che è lo stato attuale del mercato dei prodotti biologici in Europa e nel mondo e quali potrebbero essere le prospettive future, anche in relazione alle recenti crisi dovute a pandemia, conflitti e particolari situazioni economiche e politiche. Ha evidenziato sia i punti di forza che di debolezza oltre alle opportunità che il mercato fornisce e gli eventuali rischi a cui è esposto. È comunque risultato evidente che per rivolgersi al mercato italiano ed europeo il prodotto colombiano, caffè o altro, potrà avere delle buone possibilità se certificato organico/biologico. La serie di interventi si è chiusa con la presentazione dal titolo "Las certificaciones orgánicas y los procedimientos para exportación" di Richard Escobar, Coordinador de Normas Orgánicas CERES Certification of Environmental Standards Colombia., che ha fatto una puntuale, completa e molto interessante descrizione di quelle che sono modalità e procedure per la certificazione organica in Colombia e per l'esportazione dei prodotti biologici.

A concludere la mattinata il Panel di discussione, moderato da Carlos Harvey Salamanca Falla, Vicerrector de Investigación de la Universidad Surcolombiana, durante il quale si sono approfonditi alcuni temi affiorati durante le presentazioni. Uno dei temi riguardava il riconoscimento in valore dei prodotti organici/biologici che devono avere un prezzo superiore rispetto ai prodotti ottenuti con metodi convenzionali, anche perché presentano un costo di produzione generalmente superiore. Altro tema sollevato da Gilberto Truijo, Segretario dell'Agricoltura del Huila, riguardava i mezzi per evitare lo spopolamento delle aree rurali da parte dei giovani, molti dei quali non vogliono più rimanere nelle aziende e lavorare nei campi. In questa discussione si è portata all'attenzione dei presenti, incluse le autorità politiche e amministrative, quella che a mio avviso è una delle strategie da adottare per garantire un reddito dignitoso agli agricoltori e per evitare lo spopolamento delle aree rurali. La strategia fa riferimento alla assoluta necessità di riconoscere e valorizzare tutti i servizi ecosistemici forniti dagli agricoltori, soprattutto coloro che adottano sistemi di produzione agroecologici. Questi infatti, oltre ai cosiddetti servizi essenziali di approvvigionamento, cioè la produzione di cibo, principi medicinali e fibre (e combustibile), forniscono tutta una serie di altri servizi che vanno a beneficio della società, delle comunità; servizi quasi mai o poco riconosciuti, ma reali e fondamentali, quali: protezione e conservazione del suolo da erosione e smottamenti anche attraverso la regolazione del flusso delle acque meteoriche; conservazione e aumento della biodiversità con abbondanza ed efficienza degli impollinatori e controllo naturale dei parassiti; purificazione delle acque; supporto alla fertilità del suolo e al ciclo dei nutrienti; sequestro del carbonio e mitigazione dei cambiamenti climatici; gestione del paesaggio e contributo alla qualità estetica dei paesaggi agricoli e al patrimonio culturale e d'identità; servizi ricreazionali.

- *Pomeriggio*: Durante il pomeriggio si sono tenuti quattro tavoli tematici (Mesas temáticas) su: "Agroecología y Medio Ambiente" (moderatore: Gustavo Vega Orozco, AgroSENA) "Agroecología: Economía y Biocomercio" (moderatore: Óscar Eduardo Trujillo Cuenca, Jefe de Oficina de Productividad y Competitividad, Gobernación del Huila), "Agroecología: Salud y Nutrición" (moderatore: Claudia Trujillo Bahamón, Coordinadora Nutrición, Secretaría de Salud Departamental, Gobernación del Huila) e "Agroecología: Gobernanza, Sociedad y Cultura" (moderatore: Miguel Alirio Argote, Director Regional y Coordinador Regional Formación Profesional Integral, SENA Huila) a cui sono seguite le conclusioni da parte di James Antonio Ramírez López, Subdirector - Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano - SENA Huila.

Durante i tavoli tematici sono state presentate delle esperienze concrete da parte di aziende e altre realtà coinvolte nei temi di agroecologia con testimonianze sia di esperienze positive ma

anche di eventuali criticità. Durante gli incontri vi è stata una grande e attiva partecipazione del pubblico con molti interventi, domande e condivisione di esperienze.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

La giornata di seminario con una parte dedicata ai tavoli tematici con il diretto coinvolgimento di produttori e attori del settore è stata indubbiamente un grande successo, con oltre 135 partecipanti che hanno presenziato per tutta la giornata (oltre agli 80 che hanno partecipato in modalità virtuale). Si è palesato un grandissimo interesse da parte di costoro su tutti gli aspetti riguardanti l'agroecologia, da quelli tecnico agronomici a quelli legati alla salute, alle questioni economico-sociali fin tanto a quelle giuridico-legali. Si auspica quindi che il seminario possa essere replicato, anche con cadenza annuale, adottando una forma simile ma coinvolgendo sempre più nel programma, tra i relatori, istruttori, ricercatori e studenti del SENA e di altre istituzioni colombiane che hanno svolto attività di ricerca e divulgazione nell'ambito dell'orticoltura sostenibile. Oltre che affrontare temi di carattere generale i futuri relatori condivideranno i risultati delle ricerche scientifiche portate avanti anche in collaborazione con studenti universitari locali (es. Universidad Surcolombiana) e dell'Università di Bologna.

### **Giorno 7 – 09/09/2022**

Seminario Internacional de “Agroecología y Soberanía Alimentaria, Perspectivas para el Desarrollo Agrícola en el Huila” presso l'Auditorio SENA Sede Industria in Neiva (2° giornata).

Giornata di campo presso il Centro de Formación Agroindustrial SENA - La Angostura - Campoalegre

- *Mattino e pomeriggio:*

Dopo l'apertura ufficiale dell'evento da parte di Alexander Ospina Zambrano, direttore del Centro, gli 80 partecipanti (la maggior parte agricoltori o beneficiari degli orti implementati con il progetto Paz Colombia) sono stati suddivisi in 4 gruppi e si è disposta la visita a rotazione delle seguenti 4 stazioni: 1) Estación de investigación aplicada en agricultura sostenible -Proyecto de investigación, asocio cultivo de batata con frijol biofortificado (responsabile: Luca Galli, Ing Agrónomo Universidad de Bologna), 2) Estación hortícola y seguridad alimentaria familiar (responsabili: Claudia Mercedes Ordóñez Espinosa e William Alexis Ochoa Medina, Instructores, Centro de Formación Agroindustrial - La Angostura Campoalegre), 3) Estación producción de plántulas para cultivo hortícola y otras especies (responsabile: Jhon Iduar Ordóñez, Coordinador Proyecto “Huertas familiares Huila” IILA-SENA) e 4) Estación maquinaria agrícola para adecuación del sitio de siembra (responsabile: Juan de Dios Nañez Carvajal, Instructor Centro de Formación Agroindustrial - La Angostura Campoalegre).

Ogni gruppo sostava per circa 45 minuti ad ogni stazione dove seguiva le spiegazioni date dal responsabile, coadiuvato da studenti SENA, per poi proseguire per le stazioni successive.

Al termine, è stata effettuata una breve riunione con tutti i partecipanti per le considerazioni e le conclusioni relative all'evento.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

La giornata di campo si è rivelata un successo. L'organizzazione è stata pressoché impeccabile, i tempi sono stati rispettati (aspetto molto importante quando si hanno più gruppi che in rotazione devono visitare diverse stazioni), i responsabili e gli studenti SENA che si sono alternati alle stazioni sono stati molto chiari nelle spiegazioni, mettendo in luce un'ottima preparazione e conoscenza degli argomenti, rispondendo puntualmente alle molte sollecitazioni e domande che

arrivavano dai partecipanti. Molto ben condotta la spiegazione delle prove sperimentali in atto (stazione 1) con un efficace trasferimento delle informazioni e dei risultati a tutti i partecipanti, quelli più competenti e quelli con meno conoscenze. Lo stesso si può dire per quanto riguarda la descrizione dell'orto pilota familiare per la sicurezza alimentare (stazione 2), dove la responsabile Claudia Ordonez e la studentessa Paola Ramirez hanno illustrato in modo puntuale ed efficace sia la gestione agroecologica di un orto su suolo (comprese modalità innovative di compostaggio) sia la gestione di un sistema fuori suolo semplificato. Molto interessante è stata poi la descrizione della "stufa" prodotta dal SENA per la carbonizzazione della lolla di riso da utilizzare come substrato di coltivazione (stazione 3), che permette la pirolisi di questo sottoprodotto senza emissioni di fumi e quindi a impatto ambientale molto ridotto. Molto precisa anche la descrizione degli aspetti tecnici delle semine e dell'allevamento in vivaio per produrre piantine per il trapianto. In questa stazione l'unica vera ma grave pecca è stata la serra Atlantic, un settore della quale dovrebbe fungere da vivaio, che come già accennato precedentemente, non è stata completata con gli impianti necessari (irrigazione, raffrescamento e apertura delle finestre) per il ritardo nell'arrivo dei fondi o delle autorizzazioni alla loro utilizzazione. È mancata quindi quella che si può definire la punta di diamante della tecnologia presente negli orti del SENA La Angostura. Per finire con l'ultima stazione (stazione 4) dove lo studente Cristian Perdomo e gli istruttori Juan de Deus e William Ochoa hanno illustrato il funzionamento di alcune macchine agricole molto interessanti per le lavorazioni del terreno e per la preparazione del letto di semina. Si tratta delle macchine fornite dal progetto Paz Colombia e per l'esattezza un motocoltivatore Grillo, molto adatto a piccole superfici e a terreni in pendio e il rinalizzatore/baulatrice P35-2x75 FORIGO. In questo caso, oltre alla descrizione delle macchine e del loro funzionamento, si sarebbe potuta predisporre una dimostrazione in campo con le macchine in opera.

Questo evento e il suo successo hanno permesso di rilevare ancora una volta l'importanza di queste manifestazioni, se ben condotte. Diventano sostanzialmente delle lezioni in campo (farm field school) che sono molto efficaci per il trasferimento di conoscenze e tecnologie. Se ne consiglia quindi l'attuazione con una certa periodicità (2 o 3 volte all'anno). Inoltre, oltre alle stazioni presenti in questa occasione, si suggerisce di considerane di ulteriori riguardanti la conservazione, trasformazione e preparazione culinaria dei prodotti dell'orto, inserendo se possibile una "comida comunitaria".

### **Giorno 8 – 10/09/2022**

- *Mattina*: visita al mercato campesino di Neiva. Realtà molto interessante che ricorda i mercati contadini o i mercati di Campagna Amica della Coldiretti. Incontro con il presidente della fondazione Utrahuilca, Jael Garavino, e con uno dei principali soci, Jaison Tdeo Salazar, con i quali si è avuto uno scambio di idee e dai quali è risultato evidente l'approccio agroecologico che viene adottato dai soci produttori della fondazione. Presso il mercato campesino è presente anche un orto scolastico della vicina scuola primaria, molto ben allestito e gestito con sistemi fuori suolo semplificati.

Trasferimento a Bogotá

### **Giorno 9 – 11/09/2022**

Arrivo a Popayan - - incontro con il coordinatore territoriale Miller Solarte e Michael Lopez. Aggiornamento agenda di lavoro.

## Giorno 10 – 12/09/2022

Giornata di campo al SENA Popayan e riunione con il Direttore del centro Andres Collasos.

- *Mattina*: evento di benvenuto alla presenza del Direttore del centro Andres Collasos, gli Istruttori, alcuni produttori e la segretaria dell'agricoltura del Cauca, Claudia Hoyos Ruiz. Presentazione del centro e saluti istituzionali. Interventi su temi di agricoltura sostenibile e agroecologia, temi ai quali il SENA di Popayan è particolarmente sensibile. A seguire la visita dei moduli di agricoltura sostenibile, implementati con il progetto Paz Colombia, assieme agli Istruttori del SENA e ai produttori presenti. Si è iniziato con la visita alla serra (responsabile: Diana Pizo) nella quale è in corso una prova di concimazione su peperone (confronto tra concimazione minerale e tre livelli di fertilizzazione organica con "bioinsumo" prodotto nella biofabbrica del centro). Il disegno sperimentale è corretto, la prova è ben condotta e la coltura si presentava in buone condizioni. Esiste un problema di correnti di aria fredda al mattino presto che abbassano la temperatura dell'aria soprattutto vicino alla testata est della serra; problemi si hanno da quel lato anche quando piove intensamente per cui ho suggerito di collocare una barriera (film plastico trasparente alto circa 1.20-1.50 m) ai margini della prova. Successivamente si è passati alla serra Atlantic che ha evidenziato gli stessi problemi di quella di Campoalegre: la mancata disponibilità dei finanziamenti o autorizzazione alla spesa non ha permesso di completarla in tutte le sue parti e renderla realmente funzionante ed efficiente. In ogni caso all'interno della serra vi è un settore destinato a un esperimento che vede il confronto tra un sistema acquaponico e un sistema idroponico su NFT (responsabile: Julian Gallego) messo a punto dalla Finca Acuicola Green Fish. L'esperimento sarà condotto dallo studente Luca Galli di UNIBO, presente anche lui durante la visita, e farà parte della sua tesi per la laurea magistrale in International Horticultural Science di UNIBO. In prossimità della serra si è visitato un campo di saggio gestito da Agrosavia [responsabile: José Ives Pérez (Investigador Master); Óscar Paredes (Profesional de Apoyo a la Investigación); Marcela Guzman (Coordinadora de Innovacion Centro de Investigacion Palmira - Sede Popayán)], dove una varietà di fagiolo fortificato (maggiore capacità di assorbire e accumulare zinco) è stato posto a confronto con il fagiolo usualmente coltivato in zona per testarne la adattabilità e promuoverne, eventualmente, la sua coltivazione.

Si è passati poi al modello sostenibile di orto per la sicurezza alimentare (responsabili: Victoria Castro; Manuel; Estiben Velasco Valencia; Paola Andrea Garzon García) dove c'è una parte dedicata al vivaio, un'altra in cui è presente un ulteriore sistema acquaponico al di sotto di una serra tropicale in struttura portante di bambù e copertura in film di polietilene e l'orto vero e proprio. L'orto è gestito bene, sono in atto rotazioni, consociazioni e l'irrigazione viene eseguita con un sistema efficiente di irrigazione a goccia a basso costo (Netafim). Il controllo dei parassiti è permesso da un buon livello di biodiversità nell'orto che favorisce la presenza di insetti utili, predatori di quelli dannosi, da una buona gestione dell'irrigazione e, quando serve, da trattamenti con prodotti naturali.

A seguire, la visita alla biofabbrica del centro dove la responsabile, Socorro Anaya, ha illustrato le metodologie e le tecniche utilizzate nella preparazione del compost e dei biofertilizzanti, mettendo in luce conoscenze e competenze significative.

A conclusione della mattinata gli istruttori responsabili del settore di meccanica agraria, Julian Gallego e Fredy Liscano, hanno illustrato il funzionamento di alcune macchine agricole molto interessanti per le lavorazioni del terreno e per la preparazione del letto di semina. Si tratta delle macchine fornite dal progetto Paz Colombia e per l'esattezza: un motocoltivatore Grillo, molto adatto a piccole superfici e a terreni in pendio; un interra-sassi aiuolatrice FORIGO che processa il suolo ed interra sassi, zolle e residui colturali con grande efficacia anche in aree non precedentemente lavorate e con terreni particolarmente tenaci. Le speciali zappe a vanga



combinata ad una griglia selezionatrice ed una lama livellante, consentono di riportare terreno soffice di granulometria ben raffinata in superficie, facilitando le successive operazioni meccaniche di semina o trapianto; un erpice a dischi di Pirozzi Group, indicato per la coltivazione superficiale del terreno, da utilizzare sia in presenza di residui colturali che come secondo passaggio dopo una precedente lavorazione; una seminatrice meccanica di precisione Bassi. Alla descrizione è seguita una dimostrazione di lavoro delle macchine molto apprezzata dagli agricoltori presenti.

- *Pomeriggio*: Riunione con il Direttore del centro SENA, Andres Collasos, e con gli istruttori coinvolti nelle attività di ricerca, trasferimento e formazione in agricoltura sostenibile del progetto Paz Colombia. Durante l'incontro si affrontano i temi che riguardano la formazione in orticoltura, agroecologia e sicurezza alimentare e viene proposta la organizzazione dei seminari periodici su agroecologia (v. giornata del 08/09) in collaborazione con il SENA del Huila. Si evidenzia la buona organizzazione della mattinata in campo e il gradimento manifestato dai produttori presenti. Viene ancora una volta ribadita l'importanza della ricerca scientifica e il coinvolgimento dell'università locale, Universidad del Cauca. Si è introdotto il tema riguardante l'attivazione di un curriculum di orticoltura sostenibile di cui si discuterà più approfonditamente il giorno 15/09. Per concludere si è raccomandato di sfruttare al massimo la prossima missione del prof. Stefano Bona dell'Università di Padova, in particolare per le sue competenze in metodologia statistica per l'agricoltura. La partecipazione al corso che il prof. Bona terrà permetterà ai tecnici di acquisire conoscenze indispensabili per l'avvio di fruttuose attività di ricerca.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

La giornata di campo è stata gestita molto bene e ha interessato i partecipanti, compresi gli agricoltori presenti. I responsabili del SENA che si sono alternati sono stati molto chiari nelle spiegazioni, dimostrando un'ottima preparazione e conoscenza degli argomenti, rispondendo puntualmente alle molte sollecitazioni e domande che arrivavano dai partecipanti. Molto ben fatta anche l'illustrazione dell'impianto di acquaponica da parte di Daniel Munoz Andrade della Impresa Acuicola Green Fish.

Questo evento e il suo successo hanno permesso di rilevare ancora una volta l'importanza di queste manifestazioni, se ben condotte. Diventano sostanzialmente delle lezioni in campo (farm field school) che sono molto efficaci per il trasferimento di conoscenze e tecnologie. Anche in questo caso se ne consiglia l'attuazione con una certa periodicità (2 o 3 volte all'anno).

### **Giorno 11 – 13/09/2022**

Giornata nel Municipio di Silvia e in comunità indigene Nasa e Misak

- *Mattina*: trasferimento a Silvia e poi presso la Comunidad Indígena Nasa, Resguardo Indígena de Pitayó – Silvia, per un incontro con Docenti e studenti del Colegio CIS (Institución Educativa – Centro Integrado de Servicios). Realtà molto interessante a oltre 3000 m di altitudine s.l.m. Anche in questo caso si sono visitate tutte le strutture e le attività avviate con il progetto Paz Colombia e finalizzate alla produzione orticola sostenibile per la sicurezza e sovranità alimentare. Il territorio è assai ricco di biodiversità e quindi si presta a coltivazioni organiche con un forte approccio agroecologico. Ben gestita la biofabbrica per il compostaggio e il vivaio dove vengono allevate le piantine per il trapianto. Le piantine presentano alcuni sintomi di carenza, probabilmente da fosforo, per cui sarebbe bene testare qualche altro tipo di substrato di coltivazione per cercare di ovviare a questo problema. Gli orti sono molto ben gestiti; alcuni di questi sono orti sistemati a spirale nei quali i trapianti avvengono scalarmemente ogni settimana circa, interessando porzioni o frazioni della spirale. Questo consente poi di raccogliere scalarmemente nel tempo e avere

produzioni costanti nel tempo e quindi non soffrire per carenze nella disponibilità di ortaggi. Negli orti si trovano lattughe, broccoli, cavoli cappuccio, bietole da coste, zucchini, coriandolo, sedano, carote, fave, piselli, arracacia, patate native e altri tuberi andini (es. ulluco), quindi una grande varietà di ortaggi che possono garantire un'ampia gamma di nutrienti, vitamine, antiossidanti indispensabili per la dieta alimentare.

La mattinata si è conclusa nell'aula auditorio dove c'è stato l'incontro con gli studenti del collegio.

- *Pomeriggio*: trasferimento a valle presso una comunità indigena Misak (Fundacion UNTAK MISAK) beneficiaria di un modulo di agricoltura sostenibile nell'ambito del progetto Paz Colombia. Si è tenuto un incontro presso l'orto a cui ha partecipato un nutrito gruppo di persone della comunità, in maggioranza donne, molte di queste provenienti anche da località relativamente lontane. L'orto, lavorato di fresco utilizzando il motocoltivatore Grillo fornito dal progetto al SENA Popayan, ha una giacenza in pendenza e quindi ci si è raccomandati di adottare sistemazioni del suolo e lavorazioni adatte a queste morfologie, per evitare fenomeni erosivi. La comunità è parsa molto partecipe e interessata e l'ambiente è risultato caratterizzato da un clima favorevole all'orticoltura e da una biodiversità favorevole a un approccio agroecologico efficace.

### **Considerazioni e suggerimenti**

Giornata molto interessante in ambienti microclimatici diversi, ma sostanzialmente ben adatti all'orticoltura. Grande biodiversità che permetterà sicuramente un approccio agroecologico efficace. Gli orti nel collegio sono di importanza fondamentale per favorire un progresso culturale che consideri sempre più l'importanza di frutta e ortaggi per la salute umana e ne favorisca la produzione nonché l'introduzione nella dieta. Promuovere e sostenere questa attività, inserendo anche sperimentazioni adatte a studiare le specie e le varietà orticole più adatte alle condizioni pedoclimatiche del contesto, oltre alle tecniche più idonee sarà cruciale per la sostenibilità. Le sperimentazioni potranno prendere in considerazione, oltre che confronti varietali, l'effetto delle consociazioni, il destino dei residui colturali, la produzione di "bioinsumos" e l'utilizzo di substrati diversi per la produzione delle piantine in vivaio. Nella comunità indigena Misak, sarà molto importante accompagnare le attività in orto con azioni di assistenza tecnica portate avanti da SENA o altre istituzioni. L'assistenza sarà molto importante, non solo per le attività in campo, ma anche nella fase della commercializzazione. La produzione in eccesso rispetto all'autoconsumo si dovrà infatti destinare a contribuire al reddito della comunità. Si consiglia la promozione e il sostegno di stand della comunità per la vendita al mercato *campesino*. Cruciale, sarà inoltre avviare una formazione sulle modalità di preparazione culinaria dei prodotti dell'orto.

### **Giorno 12 – 14/09/2022**

Visita alla Asociación Hortiacuicola el Jardin, alla Finca Acuicola Green Fish e alla Fundación Universitaria de Popayán, Campus los Robles

- Mattina: Visita presso la Asociación Hortiacuicola el Jardin, un'associazione composta in prevalenza da donne che è stata beneficiata da un progetto precedente appoggiato da entità del governo locale FIDA e AECID durante il quale era stato implementato un impianto acquaponico Green Fish di una certa importanza in termini di dimensioni (6 vasche per l'allevamento dei pesci, 3 vasche per l'idroponica flottante, 1 vasca per l'idroponica su substrato e 3 impianti NFT semplificati). L'impianto che è situato all'interno di una serra tropicale in struttura portante di bambù, si trova al momento in condizioni non buone. Solo una vasca di acquacoltura è operativa e i sistemi fuori suolo sono sottoutilizzati. È evidente una mancanza di manutenzione e una cattiva gestione che ha portato a tutta una serie di inconvenienti e all'inefficienza del sistema. A margine

dell'impianto è pure presente un orto su suolo, in parte su letti rialzati, ma anche questo non in buone condizioni con piante sofferenti sia per stress nutrizionali sia per attacchi parassitari. Al termine della visita si è svolta una riunione con le associate al fine di individuare le cause della cattiva gestione dell'impianto e trovare delle soluzioni da poter adottare.

- Pomeriggio: Trasferimento a Timbío, presso la Finca Acuicola Green Fish. Realtà molto interessante, costituita da un gruppo di giovani, che ha messo a punto dei sistemi acquaponici efficienti sia per quanto riguarda la produzione di pesci che quella vegetale. Durante l'incontro vengono illustrati i sistemi e le tecniche utilizzate per la gestione dei sistemi e per il controllo della qualità dell'acqua. La qualità dell'acqua reflua appare buona con livelli moderati di ione ammonio, ciononostante le piante evidenziano degli apparati radicali di colore scuro, sintomo generalmente legato o a tossicità da ammonio o a carenze di ossigeno. Le piante comunque evidenziano un buon accrescimento della parte aerea e un buono stato fitosanitario. Una varietà di lattuga presentava qualche problema per attacchi di oidio. Il controllo di malattie e parassiti avviene con prodotti organici (sulfocontrol, estratto di neem, Trichoderma, ecc.).

Il pomeriggio si è concluso alla Fundación Universitaria de Popayán, Campus los Robles dove si sono visitate gli impianti acquaponici e i laboratori della filiera del caffè.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

La Asociación Hortiacuicola el Jardin è stata beneficiata da un progetto precedente che le ha però conferito un sistema acquaponico troppo impegnativo per quelle che sono le capacità e competenze degli associati. A questo punto è necessario recuperare questo sistema e ciò può essere fatto attraverso una costante attività di assistenza tecnica che vada dagli aspetti puramente tecnici di gestione dell'allevamento dei pesci e delle colture a quelli riguardanti consumo e vendita dei prodotti. Anche qui sarà cruciale una formazione sulle modalità di preparazione culinaria dei prodotti dell'orto e la promozione e il sostegno di stand della comunità per la vendita al mercato *campesino*. C'è già un accordo con lo studente Luca Galli, che durante il suo stage a Popayan, dedicherà un giorno alla settimana all'assistenza dell'associazione.

Per quanto riguarda la Finca Acuicola Green Fish, sarà importante stringere ulteriormente i rapporti di collaborazione avviando anche delle sperimentazioni (alcune già in atto presso il centro SENA Popayan) su ottimizzazione del sistema acquaponico. A questo proposito credo che si sia possibile migliorare il processo di nitrificazione, da parte dei batteri, dell'ammonio presente nell'acqua reflua dell'allevamento ittico.

### **Giorno 13 – 15/09/22**

Giornata presso il centro SENA Popayan e presso la Segreteria di agricoltura del Cauca.

- *Mattina*: visita ai laboratori didattici della filiera del caffè. Incontro con gli studenti partecipanti alla formazione con una dimostrazione molto interessante delle diverse tecniche di preparazione. A seguire vi è stato l'incontro con gli Istruttori SENA (Jair Camacho e Julian Galego) dove si è discusso sull'attivazione di un curriculum di orticoltura sostenibile. La mia proposta è allegata in appendice a questo documento. Anche in questo caso si caldeggia il coinvolgimento dell'Università.

- Pomeriggio: Incontro con Claudia Hoyos Ruiz, Segretaria all'Agricoltura del Cauca, durante il quale si sono affrontati diversi temi riguardanti gli interventi nelle diverse comunità e l'eventuale coinvolgimento del SENA. In particolare si è dibattuto sulla fornitura di trattori e altre macchine e attrezzi agricoli già acquisiti dalla Governo del Cauca e che devono essere distribuiti alle municipalità della regione. Queste macchine verranno utilizzate per i lavori pubblici di

mantenimento delle strade e per il consolidamento dei terreni e serviranno le aziende principalmente per quanto riguarda le lavorazioni e le sistemazioni del terreno. Con il SENA si è stabilito un programma per la formazione di trattoristi, almeno due per ogni municipalità, che dovrebbero così garantire il funzionamento e la manutenzione delle macchine. Tuttavia trattandosi di macchine di grande potenza, non sempre sono adatte all'utilizzo in aziende di piccole dimensioni e su terreni in pendio. Per cui si è concordato con la Segreteria dell'Agricoltura di sostituire nel prossimo futuro l'acquisto di almeno una macchina di questo tipo con una decina di motocoltivatori completi di attrezzatura da fornire alle municipalità. Il costo sarebbe equivalente e queste piccole macchine risultano più adatte al contesto. Alcune macchine inoltre saranno direttamente acquistate per il SENA, che le utilizzerà sia per la formazione di trattoristi e meccanici, sia per fornire un servizio conto terzi per le aziende che ne faranno richiesta (attività già effettuata peraltro dal SENA con le macchine fornite dal progetto Paz Colombia). La Segreteria di Agricoltura è parsa molto sensibile a questi temi e si è resa disponibile a collaborare con il SENA anche per quanto riguarda il trasporto dei mezzi più pesanti (es. trattori) su camion per il loro trasferimento a lunga distanza.

### ***Considerazioni e suggerimenti***

Riguardo alla giornata odierna, come già specificato i suggerimenti per il piano didattico del curriculum di Agricoltura sostenibile sono riportati in appendice. Per quanto riguarda la riunione con la Segreteria di Agricoltura del Cauca si concorda con quanto emerso nell'incontro.

### **Giorno 14 – 16/09/22**

Giornata conclusiva presso il centro Sena Popayan

- Mattina: durante la mattinata si sono tenuti 2 seminari. Il primo al cospetto di istruttori e studenti del SENA, il secondo a favore dei soli istruttori. Il primo seminario ha riguardato "La agroecología en la producción de cultivos", mentre il secondo era diviso in due parti che riguardavano "Técnica de invernadero" e "Por qué utilizar un diseño experimental adecuado".

Le presentazioni dei seminari in formato PDF sono allegare a questo documento

A seguire il pranzo di lavoro con il Direttore del SENA Popayan, Andres Collasos, per considerazioni finali e saluti e conclusione della missione.

### **Giorno 15 – 17/09/22**

Partenza e arrivo a Bogotá, partenza per l'Italia

### **Considerazioni conclusive della missione e suggerimenti**

La prima considerazione è, che per quanto ho avuto modo di vedere, il progetto Paz Colombia sta avendo un impatto molto forte nel territorio. Mi sono complimentato con il dott. Nicola Michelon per la qualità del progetto e per come è stato svolto. Si nota un'eccellente gestione e coordinamento che hanno tenuto conto sicuramente di tutti i suggerimenti apportati dai tanti consulenti coinvolti e dalle competenze messe in campo, ma che sono stati permessi da uno staff locale di primo ordine. Eccellenti anche le relazioni tra il progetto e le Istituzioni locali, dal SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) ai governi locali e regionali, e tutti gli altri attori, dai produttori agli imprenditori. Inoltre, la missione nell'ambito dei territori del Huila e del Cauca, due delle tre regioni interessate dal progetto Paz Colombia, mi ha permesso di constatare i vantaggi che la

Colombia ha rispetto ad altri Paesi, anche dell'America Latina: la sua biodiversità, la fauna, la flora, la varietà di condizioni pedo-climatiche, le risorse idriche e la diversità culturale, che rappresentano per certo un'opportunità favorevole alla crescita economica e al progresso di questo Paese. La produzione agricola sostenibile e l'economia circolare, intesa come attività economica in cui si offrono beni e servizi che generano impatti ambientali, sociali ed economici positivi, potranno diventare una leva per lo sviluppo economico e sociale e per la tutela dell'ambiente. In tale ambiente, con tali risorse, l'approccio agroecologico alla produzione agricola diventa di fatto un'opzione quasi obbligata, oserei dire quasi naturale, nel senso che in tali condizioni è sicuramente più concreta la possibilità di mantenere un equilibrio dell'agro-ecosistema e ottenere produzioni significative per quantità e qualità senza necessariamente dover ricorrere in modo consistente a input esterni (energia, fertilizzanti minerali, irrigazione, uso di agrofarmaci). Approccio agroecologico che è già sostenuto e promosso dal SENA, Istituzione governativa partner del progetto Paz Colombia, nelle sue molteplici attività di formazione. Tutte queste risorse hanno il potenziale di promuovere il lavoro sociale e l'economia delle imprese e di fornire alimenti sani e genuini, contribuendo alla sicurezza e alla sovranità alimentare e all'aumento della qualità della vita degli abitanti del territorio.

Il potenziamento e la valorizzazione della filiera del caffè attraverso certificazioni come la denominazione di origine o la indicazione geografica potrà favorire il sistema produttivo e l'economia del territorio, ma anche la tutela dell'ambiente, perché il legame indissolubile con il territorio di origine esige la salvaguardia degli ecosistemi e della biodiversità e sostiene la coesione sociale dell'intera comunità. Lo stesso riguarda la promozione e lo sviluppo dell'agriturismo sostenibile anche attraverso la creazione della "*Ruta Mágica del Café*".

Per sicurezza e sovranità alimentare diventa cruciale puntare sempre più verso la produzione di frutta e ortaggi, che sono fonte insostituibile di nutrienti, vitamine e antiossidanti indispensabili per l'organismo umano. La scarsa presenza di frutta e ortaggi nella dieta dei Colombiani non è dovuta all'impossibilità di produrli nel territorio, in quanto le condizioni pedoclimatiche sono assolutamente favorevoli alla loro coltivazione. Si tratta unicamente di un blocco culturale. In Colombia come in molti Paesi dell'America Latina la dieta è costituita esclusivamente dai componenti di base: carboidrati, proteine e grassi. In Colombia quindi si soffre di malnutrizione, non per carenze caloriche (denutrizione), ma per carenze di nutrienti minerali (es. ferro, zinco), vitamine (es. vitamina A e C) e antiossidanti (es. carotenoidi, antociani, composti fenolici) e la Colombia è attualmente uno dei Paesi dell'America Latina più a rischio. Ecco quindi che il primo ostacolo da rimuovere è questo, promuovendo lo sviluppo di una cultura responsabile riguardo a un'alimentazione sana.

Di seguito vengono ripresi e riportati sinteticamente alcuni dei suggerimenti che sono risultati da visite e sopralluoghi effettuati durante la missione e dall'analisi del contesto.

- ⊗ I centri SENA rappresentano istituti di eccellenza sia per le strutture e gli strumenti che possiedono sia per il personale docente e tecnico che ha dimostrato profonde competenze e conoscenze. Sono quindi da sostenere le loro iniziative didattiche con l'**attivazione di curriculum** riguardanti la filiera del caffè, temi di agroecologia (già in buona parte sviluppati ma sicuramente da approfondire) e di orticoltura sostenibile (proposta di curriculum in orticoltura sostenibile in appendice). Da inserire tra questi anche dei corsi inerenti alla qualità degli alimenti e alla sana alimentazione.
- ⊗ Il SENA dovrà rafforzare la formazione ai beneficiari attraverso **periodiche giornate di formazione in campo** (2 o 3 volte all'anno) con Istruttori, studenti e produttori locali (Farm Field School, FFS). Le FFS potranno essere organizzate sull'orma di quelle a cui si è partecipato nei tre centri del SENA visitati durante la missione, ma si suggerisce di aggiungere ulteriori

momenti di formazione riguardanti: modalità di conservazione, trasformazione, preparazione dei prodotti dell'orto includendo per quanto possibile una *comida* comunitaria. La formazione sulla preparazione dei prodotti dell'orto è indispensabile e legata alla mancanza di tradizione culinaria in merito. Una buona formazione in questo senso aumenterà sicuramente l'*appeal* verso questi alimenti.

- ⊗ A sostegno dell'attività didattica, il SENA dovrà poi avviare dei programmi di ricerca e sperimentazione (in appendice alcuni suggerimenti) condivisi con studenti e produttori. Si consiglia di adottare l'**approccio della ricerca partecipativa**. La ricerca partecipativa consiste in un metodo che prevede il coinvolgimento di un gruppo target di beneficiari per facilitare una migliore e maggiore diffusione di nuovi metodi, conoscenze e tecnologie. Infatti da un'analisi dei numerosi studi sui piccoli agricoltori e sul loro accesso e utilizzo delle risorse, si è notato che sebbene sia aumentata la ricerca nel campo dei progetti di sviluppo su sicurezza alimentare e agricoltura sostenibile, il loro impatto è stato spesso limitato perché gli studi non hanno integrato i beneficiari nel processo di ricerca. Di conseguenza, le nuove tecnologie e i metodi introdotti non sono stati utilizzati e le nuove conoscenze acquisite non sono state applicate e condivise.

La ricerca partecipativa condivisa e, in alcuni casi, promossa e guidata dagli stessi agricoltori ribalta il concetto tradizionale per cui gli agricoltori figurano come a) fornitori di informazioni agli accademici e poi b) utilizzatori dei risultati della ricerca, coinvolgendo gli agricoltori nel ruolo di co-creatori della ricerca e dei suoi risultati, delle innovazioni e delle conoscenze sperimentate e testate. Sono i produttori che concorrono a proporre obiettivi di ricerca a partire dal loro campo di esperienza, diventando così partecipanti attivi coinvolti nel processo dall'inizio alla fine, comprese la pianificazione e la progettazione degli studi, la definizione degli scopi e degli obiettivi, l'impostazione degli esperimenti, l'analisi e l'interpretazione dei dati. L'inclusione degli agricoltori nella ricerca avviene con la realizzazione di un'alleanza, in cui ricercatori e agricoltori dialogano con l'obiettivo di affrontare sfide produttive specifiche, per aumentare la produttività e facilitare la condivisione di conoscenze e metodi. Questo approccio partecipativo è ritenuto in grado di aumentare l'impatto della ricerca perché sviluppa un approccio all'innovazione "dal basso verso l'alto" che porta al rafforzamento dei mezzi di sussistenza grazie all'aumento della sicurezza alimentare, della nutrizione, della produttività e del reddito familiare. È fondamentale considerare inoltre che la ricerca partecipativa aumenta il suo valore quando integra nuovi approcci, strumenti e tecnologie con le conoscenze tradizionali indigene. Risulta pertanto particolarmente valida in scenari di Paesi in via di sviluppo che adottano pratiche agricole biologiche e tradizionali, ma che hanno ancora bisogno di aumentare la produttività. In questi casi, tralasciare il ruolo essenziale delle conoscenze indigene, basate sull'esperienza dei produttori, porterebbe a innovazioni unidirezionali che non sono radicate nei sistemi locali e che diventerebbero vulnerabili e non sostenibili. È importante considerare tuttavia che i modelli di ricerca partecipativa richiedono molto tempo, sia da parte dei ricercatori che degli agricoltori, per sviluppare il processo, nonché una relazione che consenta agli agricoltori di fidarsi sufficientemente del processo. È stato notato che un tempo insufficiente può portare a gravi problemi che possono ostacolare il processo nel suo complesso. Si tratta quindi di un aspetto da tenere in considerazione quando si utilizza un approccio di questo tipo.

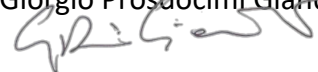
A mio parere, i centri del SENA, per le loro strutture, la loro organizzazione e competenza e il loro costante e permeato contatto sia con giovani studenti (i futuri produttori e tecnici) che con gli agricoltori e gli altri attori del territorio, rappresentano dei luoghi ideali dove mettere in pratica con successo questi metodi di ricerca partecipativa. Potrebbero diventare dei **centri modello**, di riferimento non solo per la Colombia ma per l'intera America Latina. Parte della

ricerca o dell'attività dimostrativa potrebbe essere svolta anche in aziende private rappresentative del territorio, come la Finca BIOcampo a Pitalito, che potrebbero ospitare giornate di studio ed esercitazione in campo con tecnici, studenti e agricoltori.

- ⊗ Oltre alla **disseminazione**, è indispensabile avviare un'attività capillare di **assistenza tecnica** nel territorio per garantire che i risultati della ricerca partecipata raggiungano tutta la comunità e per sostenere gli agricoltori sia per quanto riguarda gli aspetti puramente tecnici che quelli riguardanti consumo e vendita dei prodotti. L'assistenza infatti sarà molto importante, non solo per le attività in campo, ma anche nella fase della commercializzazione. La produzione in eccesso rispetto all'autoconsumo dovrà essere infatti destinata a contribuire al reddito delle famiglie.
- ⊗ Per promuovere e sostenere la **commercializzazione**, sarebbe utile creare degli **stand di comunità** per la vendita al mercato *campesino*, come già avviene a Neiva. In questi stand sarà cruciale la presentazione dei prodotti ottenuti con approccio agroecologico o comunque con sistemi di agricoltura sostenibile.
- ⊗ Per svolgere in modo più efficiente sia le attività didattiche che le attività di ricerca di cui si è accennato, il SENA dovrà stringere rapporti di **collaborazione con le Università** Colombiane (Universidad Sur Colombiana, del Amazonas, del Cauca, ecc) e si auspica la stipula di un accordo con la Università di Bologna.
- ⊗ Considerando la ottima preparazione di alcuni Istruttori del SENA sui temi di agroecologia (es, Alexander Galindo Murcia, Yony Chávez, Socorro Anaya), si consiglia di promuovere la pubblicazione di manuali tascabili monografici (es. preparazione del compost, preparazione di bio-fertilizzanti, ecc.) da distribuire a produttori e studenti.
- ⊗ Visto il grande successo del **Seminario su Agroecologia e Sovranità alimentare** a Neiva, con una parte dedicata ai tavoli tematici con il diretto coinvolgimento di produttori e attori del settore, si auspica che tale evento possa essere replicato, anche con cadenza annuale, coinvolgendo sempre più nel programma, tra i relatori, istruttori, ricercatori e studenti del SENA e di altre istituzioni colombiane che abbiano svolto attività di ricerca e divulgazione nell'ambito dell'orticoltura sostenibile. Oltre che affrontare temi di carattere generale i futuri relatori condivideranno i risultati delle ricerche scientifiche partecipate portate avanti anche in collaborazione con studenti universitari locali (es. Universidad Surcolombiana) e dell'Università di Bologna.
- ⊗ Oltre a promuovere, sostenere e includere quanto finora suggerito nell'attuale progetto e in progetti futuri, **IILA** a mio avviso dovrebbe indirizzare gli sforzi su due punti: il primo punto è attinente ai problemi di viabilità/mobilità nei territori di progetto che devono essere assolutamente risolti per garantire i risultati attesi: a questo proposito, suggerisco che ogniqualvolta IILA proporrà interventi nel territorio, ci sia da parte del governo locale un impegno formale per migliorare la viabilità, garantendo la manutenzione delle strade, e permettere quindi il movimento di persone e merci. Il secondo punto riguarda i ritardi nel completamento delle strutture implementate con il progetto (vedi serra Atlantic) e nella disponibilità/trasferimento dei finanziamenti per l'attuazione di tutte le opere e attività nei tempi previsti. Questo è assolutamente un punto cruciale che dipende solo dall'Istituto e che deve essere risolto non solo per l'attuazione ma anche per la credibilità e sostenibilità dei progetti.

Bologna, 14 ottobre 2022

Prof. Giorgio Prosdocimi Gianquinto



## **Appendice 1**

### **Attività di ricerca e sperimentazione**

Oltre ai temi di ricerca eventualmente proposti dai diretti interessati (Istruttori, tecnici SENA e produttori), ne propongo alcuni che a mio avviso sono importanti per i territori del progetto.

1) Ricerca sui fertilizzanti organici autoprodotti partendo dai materiali compostati nella biofabbrica dei centri. In tutti i centri SENA nonché nel Collegio della comunità Misak è presente una biofabbrica per la produzione di compost e di *bioinsumos*. Sarebbe molto importante valutare l'efficacia di questi ultimi per la concimazione fogliare e per la fertirrigazione. Il confronto fa fatto con un controllo non fertilizzato e un controllo fertilizzato con concimi minerali. Si possono poi valutare dosi o concentrazioni diverse.

2) Attività di ricerca e sperimentazione riguardanti stress idrici e termici. In questo caso le prove sarebbero da effettuare prevalentemente presso il centro SENA La Angostura di Campoalegre che si trova in un ambiente climatico non particolarmente favorevole alle colture orticole. Si consigliano prove di confronto varietale, al fine di valutare l'adattabilità delle diverse cultivar a condizioni climatiche critiche, e prove di irrigazione per valutare restituzione dei consumi idrici e l'efficienza d'uso dell'acqua. Nella serra Atlantic del centro, dove sono presenti 5 aiuole rialzate lunghe 20 m ciascuna e larghe 1.2 m, si potrebbe valutare l'effetto del compost e dei *bioinsumos* preparati nella biofabbrica del centro da miscelare in dosi diverse con il substrato dei letti rialzati. Il disegno sperimentale sarebbe un blocco randomizzato dove ogni aiuola rappresenterebbe una ripetizione con le parcelle randomizzate al proprio interno. Le parcelle potrebbero avere una lunghezza di 4 metri, a loro volta suddivise in due sub-parcelle lunghe 2 metri per un totale di 5 x 2 trattamenti (5 dosi di *bioinsumos* in presenza o assenza di compost o, in alternativa 5 dosi di compost in presenza o assenza di *bioinsumos*). Nel tempo, poi, i trattamenti andranno sempre mantenuti sulle stesse parcelle.

3) Le sperimentazioni potranno prendere in considerazione, anche l'effetto delle consociazioni, e il destino dei residui colturali. Nel primo caso, le colture consociate (es. batata + fagiolo) dovranno essere confrontate con le singole colture (batata da sola, fagiolo da solo) in modo da poter determinare il LER (Land Equivalent Ratio); nel secondo caso, l'effetto dei residui colturali verranno valutati utilizzando in successione dei cicli di lattuga nei quali non verrà distribuito alcun tipo di fertilizzante o ammendante. La lattuga è una ottima coltura per testare gli effetti di fertilità residui.

4) Attività di ricerca nel campo della preparazione delle piantine per il trapianto. In tutti i centri SENA nonché nel Collegio della comunità Misak è presente un vivaio per la preparazione delle piantine. È molto importante valutare substrati alternativi rispetto alla torba (controllo) in grado di produrre piantine di qualità, Anche in questo caso interessante la valutazione dell'efficacia di *bioinsumos* e di compost.

5) Ricerca in acquaponica. A mio avviso importante potrebbe essere mettere a punto degli esperimenti per migliorare il processo di nitrificazione da parte dei batteri dell'ammonio presente nell'acqua reflua dell'allevamento ittico. Questo permetterebbe di ottimizzare anche la produzione vegetale in idroponica.

Si raccomanda di utilizzare sempre disegno sperimentali (randomizzazione completa, blocco randomizzato o split-plot) e numero di repliche (3-4) adeguati.



## **Appendice 2**

### **Disegno curricolare per il curriculum di "Orticoltura sostenibile" del SENA (totale 96 ore, 25% didattica teorica, 75% didattica in campo)**

NB: La suddivisione delle ore nelle diverse unità didattiche è da considerarsi indicativa.

- 1) Aspetti tecnici e agronomici per un'orticoltura di qualità a ridotto impatto ambientale (*Totale unità didattica 12 ore*):
  - a) scelta di specie e varietà e rotazioni in orticoltura con particolare riferimento a un approccio agroecologico e a sistemi di produzione "biologici";
  - b) preparazione del terreno;
  - c) impianto della coltura (semina diretta e trapianto);
  - d) irrigazione (di precisione);
  - e) Compost, biofabbrica e pratiche di concimazione (bio insumo);
- 2) Vivaismo orticolo (*Totale unità didattica 12 ore*):
  - a) propagazione per seme e trattamenti pre-germinativi ai semi;
  - b) scelta del substrato e dei contenitori;
  - c) semina e ripicchettatura
  - d) irrigazione e concimazione in vivaio;
  - e) controllo della taglia e dell'architettura della pianta;
  - f) qualità delle piante nella produzione vivaistica.
- 3) Colture protette (*Totale unità didattica 12 ore*):
  - a) criteri di scelta dell'apprestamento protettivo;
  - b) pacciamatura del terreno (materiali plastici e materiali di origine naturale);
  - c) mezzi di semiforzatura e forzatura: campane, cappucci, tunnel e serre tunnel;
  - d) gestione del clima in serra;
  - e) irrigazione e apporto di nutrienti in ambiente protetto.
- 4) Fertirrigazione e coltivazioni fuori suolo (*Totale unità didattica 12 ore*):
  - a) Fertirrigazione e gestione della soluzione nutritiva (cenni);
  - b) colture fuori suolo a ciclo aperto e a ciclo chiuso;
  - c) colture su mezzo liquido e su substrato;
  - d) substrati per il fuori suolo;
  - e) principali sistemi fuori suolo (NFT, idroponica flottante, aeroponica, colture su sacco e in contenitore, sistema grodan, sistemi fuorisuolo semplificati),
- 5) Controllo delle avversità (*Totale unità didattica 12 ore*):
  - a) Azioni preventive per il controllo delle avversità;
  - b) Controllo delle malattie
  - c) Controllo degli insetti dannosi
  - d) Controllo dei parassiti del terreno
- 6) La qualità, la trasformazione, la preparazione e la certificazione degli ortaggi (*Totale unità didattica 12 ore*):
  - a) caratteristiche qualitative nutrizionali e organolettiche, e commerciali;
  - b) Post-raccolta e trasformazione
  - c) Preparazione culinaria
  - d) certificazione bio e commercializzazione
- 7) Acquaponica (*Totale unità didattica 12 ore*)
  - a) Principi di acquaponia (processi chimici).
  - b) Componenti di un sistema acquaponico (filtri biologico e chimico, sistemi di filtraggio e ricircolo, ossigenazione)
  - c) Comparazione di sistemi acquaponici (acquaponia semplificata e acquaponia high tech)

- d) Fondamenti di acquacultura.
  - e) La produzione orticola in acquaponia. Come soddisfare i requisiti nutrizionali delle piante
  - f) Gestione economica di un sistema acquaponico.
- 8) Orticoltura speciale: tecniche colturali delle principali coltivazioni in piena aria e in coltura protetta (*Totale unità didattica 12 ore*)