



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA
FACOLTÀ DI AGRARIA

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali



TESI DI LAUREA IN SCIENZE FORESTALI E AMBIENTALI

Il mercato volontario per la compensazione della CO₂

I progetti di due ONG in Uganda

Relatore

Prof. Davide Matteo Pettenella

Correlatore

Dott. Lucio Brotto

Laureanda

Sara Silvestri

Matricola n. 1012407

Anno Accademico

2012 – 2013

*Planting a tree is one of the very few human actions
which can really be called altruistic.
A person plants a tree for his children, his grandchildren,
or even for their children, but not for himself.*

Seymour, 1983

Indice

Abbreviazioni e acronimi utilizzati nel testo.....	8
Riassunto	11
Summary	12
1. INTRODUZIONE	13
2. QUADRO GENERALE.....	15
2.1 Il clima e i suoi cambiamenti	15
2.2 Il Protocollo di Kyoto e i mezzi per la mitigazione dell'effetto serra.....	17
2.3 Il mercato del carbonio: mercato regolato e mercato volontario	22
2.4 L'iniziativa della Provincia Autonoma di Trento nei progetti del mercato volontario forestale.....	30
3. AREA E CASI STUDIO	34
3.1 Descrizione del Paese.....	34
3.1.1 Il problema della degradazione delle foreste e la deforestazione in Uganda.....	37
3.2 I due progetti nel dettaglio	39
3.2.1 Associazione ACAV	40
3.2.1.1 Descrizione area del progetto	41
3.2.1.2 Descrizione progetto ACAV	44
3.2.2 Associazione ASSFRON.....	50
3.2.2.1 Descrizione area del progetto	51
3.2.2.2 Descrizione del progetto ASSFRON.....	54
4. METODOLOGIA D'INDAGINE	58
4.1 Monitoraggio e interviste	60
4.2 Bibliografia e documentazione.....	60
5. RISULTATI E DISCUSSIONI.....	61
5.1 Progetto ACAV	61
5.1.1A Principio dell'Eligibilità	61
5.1.1B Principio dell'Addizionalità.....	63
5.1.1C Discussione.....	64
5.1.2A Descrizione del territorio e dell'area del progetto	65
5.1.2B Discussione.....	66
5.1.3A Modalità di realizzazione	66
5.1.3B Discussione.....	69
5.1.4A Stima dei crediti di carbonio ottenibili.....	70
5.1.4B Discussione.....	71
5.1.5A Permanenza e monitoraggio	74
5.1.5B Discussione.....	75
5.2 Progetto ASSFRON	76
5.2.1A Principio dell'Eligibilità	76
5.2.1B Principio dell'Addizionalità.....	77
5.2.1C Discussione.....	78

5.2.2A	Descrizione del territorio e dell'area del progetto	79
5.2.2B	Discussione	80
5.2.3A	Modalità di realizzazione.....	81
5.2.3B	Discussione	82
5.2.4A	Stima dei crediti di carbonio ottenibili	83
5.2.4B	Discussione	84
5.2.5A	Permanenza e monitoraggio	85
5.2.5B	Discussione	86
6.	CONCLUSIONI	88
6.1	<i>‘Progetto di forestazione a sostegno della salvaguardia del patrimonio forestale del Distretto di Koboko, West-Nile, Uganda’</i> realizzato dall’associazione ACAV	88
6.2	<i>‘Dalla Karamoja un aiuto alla salvaguardia dell’ambiente tramite la forestazione con acacie’</i> realizzato dall’associazione ASSFRON.....	90
6.3	Il bando della PATN <i>‘Verso una Provincia ad emissioni zero’</i>	91
	Bibliografia	94
	Siti web	98
	Allegato 1 - Estratto bando PATN 2010 <i>‘Verso una provincia ad emissioni zero’</i> ...	99
	Allegato 2 - <i>Memorandum of understanding</i> ACAV	108
	Allegato 3 - Specie forestali scelte da ACAV per la riforestazione	110
	Allegato 4 - La specie agraria del progetto ACAV: il mango	113
	Allegato 5 - Specie scelta da ASSFRON per l’afforestazione/riforestazione.....	115
	Allegato 6 - Questionario rivolto ai beneficiari agroforestali del progetto ACAV ..	117
	Allegato 7 - Questionario rivolto ai vivaisti del progetto ACAV	118
	Allegato 8 - Questionario rivolto ai responsabili nelle scuole e nelle parrocchie per il progetto ASSFRON.....	118
	Allegato 9 - Agroforestazione.....	119
	Allegato 10 - Fotografie.....	121

Elenco delle figure

Figura 1: Alcune variazioni climatiche degli ultimi anni	15
Figura 2: Effetto forzante radiativo di alcuni gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) fino al 2005	15
Figura 3: Relazione tra variazioni di concentrazione di CO ₂ e temperatura rispetto al presente	16
Figura 4: Percorso logico di riduzione/azzeramento delle emissioni di CO ₂	24
Figura 5: The Voluntary Carbon Markets Value Chain.....	24
Figura 6: VCM – Volumi scambiati distinti per categoria di progetto	25
Figura 7: VCM – Volumi scambiati da pre-2005 al 2011 per categoria di progetti del settore primario .	26
Figura 8: : Volume complessivo delle transazioni settore primario pre-2005 – 2011	26
Figura 9: Prezzi medi e volumi scambiati tra venditori e compratori nel mercato OTC nel 2012	27
Figura 10: Volume complessivo delle transazioni pre-2005 – 2011	27
Figura 11: Mercato volontario OTC per categorie di clienti. Organismi profit, non-profit, pubblici.....	28
Figura 12: Zone ecologiche dell'Uganda.....	35
Figura 13: Immagine satellitare dell'Uganda nel 2006 con le due aree di progetto	40
Figura 14: Distretto di Koboko diviso in contee. In alto la localizzazione del distretto in Uganda.....	41
Figura 15: Regime pluviometrico annuale e medio del distretto di Koboko	42
Figura 16 - 23: Progetto ACAV	48
Figura 24 - 31: Progetto ACAV	49
Figura 32: Distretti di Kotido e Kaabong	51
Figura 33: Regime pluviometrico annuale e medio del distretto di Kotido.....	52
Figura 34: Collocazione dei 17 progetti all'interno dei Distretti di Kotido e Kaabong.....	55
Figura 35 - 40: Progetto ASSFRON	56
Figura 41 - 48: Progetto ASSFRON	57
Figura 49: Piantagione di <i>Pinus caribaea</i> di 5 anni nel distretto di Koboko	110
Figura 50: <i>Grevillea robusta</i> di 2 anni a Koboko	111
Figura 51: <i>Milicia excelsa</i>	112
Figura 52: <i>Mangifera indica</i> di Koboko	113
Figura 53: <i>Acacia senegal</i> a Kotido.....	115
Figura 54: <i>Acacia senegal</i> con gomma arabica	116
Figura 55: Gomma arabica raccolta a Kotido.	116
Figure 56 - 62: allegato 10	121
Figure 63 - 68: allegato 10.....	122
Figure 69 - 75: allegato 10.....	123
Figure 76 - 82: allegato 10.....	124

Elenco delle tabelle

Tabella 1: PATN - L.P. 10/1988 'Sostegno alla cooperazione allo sviluppo' Bando ' <i>Verso una Provincia ad emissioni zero</i> '. Progetti delle ONG idonee al finanziamento 2010	31
Tabella 2: Aree in ettari di foresta e boschi di proprietà diversa e categorie di gestione.....	36
Tabella 3: Cambiamenti nella copertura forestale (in ettari) in Uganda tra il 1990 e 2005	38
Tabella 4: Schema riassuntivo delle due aree di studio	40
Tabella 5: Punti di forza e di debolezza del progetto ACAV.....	89
Tabella 6: Punti di forza e di debolezza progetto ASSFRON.....	91

Abbreviazioni e acronimi utilizzati nel testo

COP	Conference of the Parties
A/R	Afforestation/Reforestation
AAUs	Assigned Amount Units
ACAV	Associazione Centro Aiuti Volontari
ASSFRON	Associazione Scuola Senza Frontiere
CBO	Community Based Organizations
CCX	Chicago Climate Exchange
CDM	Clean Development Mechanism
CERs	Certified Emission Reductions
EIT	Economies in Transition
ERUs	Emission Reduction Units
ET	Emission Trading
EUAs	European Union Allowances
EU-ETS	European Union - Emission Trading System
FAO	Food and Agricultural Organization
GHGs	Greenhouse Gases
HDI	Human Development Index
HPI	Human Poverty Indices
INEA	Istituto Nazionale di Economia Agraria
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IUCN	International Union for Conservation of Nature
JI	Joint Implementation
ICERs	Long Certified Emission Reductions
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry
NAADS	National Agricultural Advisory Services
NFA	National Forestry Authority
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OGM	Organismo Geneticamente Modificato
ONG	Organizzazione Non Governativa
ONLUS	Organizzazione Non Lucrativa di Utilità Sociale
OTC	Over The Counter
PATN	Provincia Autonoma di Trento

PEAP	Poverty Eradication Action Plan
PIL	Prodotto Interno Lordo
PK	Protocollo di Kyoto
PVS	Paesi in Via di Sviluppo
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation
RMUs	Removal Units
SNRM	Sustainable Natural Resources Management
SPGS	Sawlog Production Grant Scheme
SVI	Servizio Volontario Internazionale
tCERs	Temporary Certified Emission Reductions
tCO₂e	Tonnellata di anidride carbonica equivalente
TESAF	Territorio e Sistemi Agro-Forestali
UE	Unione Europea
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
USAID	United States Agency for International Development
VERs	Verified Emission Reductions

Ringraziamenti

Il primo ringraziamento va al Prof. Pettenella e al Dott. Brotto per avermi dato la possibilità di svolgere questa tesi e di vivere un'esperienza indimenticabile in Uganda.

Ringrazio tutta la mia famiglia per avermi permesso di realizzare i miei sogni.

Grazie ai compagni universitari e di vita con i quali ho condiviso i momenti più belli di questi ultimi anni.

Grazie alle mie amiche Pratima, Anna e Silvia alle quali non smetterò mai di volere bene e tutti, ma proprio tutti i miei amici, che sanno quanto mi sono impegnata per raggiungere questo obiettivo e che sono sempre il mio punto di riferimento.

Grazie ai miei compagni di appartamento con i quali mi sono sempre sentita come in una grande famiglia.

Un grazie speciale va a Cristiano e Sofia che mi hanno corretto, consigliato ed incoraggiato durante il periodo di scrittura della tesi, il vostro aiuto è stato fondamentale per realizzare questo lavoro.

Ringrazio tutto lo staff di ACAV in particolare Pierluigi Floretta per avermi accolta a Koboko ed essere stato il primo a presentarmi la vera Africa. Ad Ashega e Albert per i bei momenti trascorsi durante i rilievi e per il pomeriggio scalando Liru mountain.

Grazie allo staff di ASSFRON in particolar modo Giuliano Rizzi e Monsignor Filippi, Sister Caroline e Sister Catherine per tutti gli insegnamenti, la loro saggezza e la loro amicizia.

Ovviamente il grazie più affettuoso va a Nicola che è il primo sostenitore delle mie 'missioni' che con il suo supporto ed incoraggiamento non sono mai impossibili.

Ringrazio la mia terra, la Vallesabbia, dalla quale è nata la mia passione per la natura e per la montagna e ringrazio l'Uganda per essere così incredibilmente bella e solare. Infine ringrazio tutte le persone che ho conosciuto durante questa esperienza in Uganda perché ognuna mi ha insegnato qualcosa di speciale che rimarrà per sempre nel mio cuore.

RIASSUNTO

Nella lotta al cambiamento climatico, a fianco delle iniziative ufficiali dei Governi, si sono andate diffondendo una serie di iniziative di carattere volontario promosse da imprese, organismi *non profit* ed amministrazioni pubbliche. Tra queste rientra il progetto “*Verso una Provincia ad emissioni zero*” sostenuto a partire dal 2010 dalla Provincia Autonoma di Trento, che ha visto lo sviluppo di una metodologia innovativa nell’ambito del mercato volontario dei crediti di carbonio. La Provincia, attraverso gli strumenti della cooperazione internazionale, compensa parte delle emissioni provinciali nei paesi in via di sviluppo attraverso progetti di carattere forestale.

Il presente lavoro descrive in particolare il monitoraggio di due distinti progetti di afforestazione/riforestazione finanziati dal bando provinciale attivato nel 2010 e realizzati in Uganda. I progetti sono realizzati da associazioni di cooperazione allo sviluppo, nello specifico l’ONG ACAV nel Distretto di Koboko e l’associazione ASSFRON nei Distretti di Kotido e di Kaabong. Entrambi i progetti prevedono la costituzione di foreste secondo la definizione del Protocollo di Kyoto, puntando inoltre allo sviluppo socio-economico delle popolazioni locali in cui i progetti sono stati implementati, anche con l’utilizzo di specie arboree che possono incoraggiare la creazione di attività generatrici di reddito, in particolare il mango (*Mangifera indica* L.) e l’acacia (*Acacia senegal* Willd.).

Il monitoraggio condotto mediante una *checklist* strutturata secondo i criteri del bando della Provincia Autonoma di Trento si è svolto nella fase iniziale del progetto, a circa cinque mesi dall’impianto. La qualità e lo stato di avanzamento del progetto sono stati così verificati: effettuando delle interviste semistrutturate ai beneficiari dei progetti, sopralluoghi in campo, interviste alle autorità locali e ricerca bibliografica.

Si è constatato che la popolazione locale è stata opportunamente sensibilizzata e formata al tema del progetto e ciò ha creato una maggior consapevolezza dei rischi e delle potenzialità di questa opportunità di sviluppo locale.

Lo scenario di *baseline* è stato rispettato e non sono stati riscontrati rilevanti problemi di *leakage*. La permanenza negli anni previsti dal progetto sembra non sia minacciata, anche grazie alle attività di monitoraggio, che però andrebbero in parte migliorate soprattutto in Karamoja. Alcuni dubbi rimangono per quanto riguarda il principio della permanenza delle foreste oltre il turno stabilito nel progetto: questa infatti sarà condizionata da numerosi fattori tra i quali quelli ecologici, sociali e politici, alcuni dei quali attualmente non sono facilmente identificabili.

Lo stesso bando è stato riproposto a distanza di due anni, modificando alcuni criteri di selezione delle associazioni aspiranti ai finanziamenti.

L’iniziativa volontaria promossa dalla Provincia di Trento risulta unica nello scenario italiano in questo campo e certamente lodevole, perché con un’alta attinenza alle problematiche climatiche attuali e a quelle della solidarietà e della cooperazione allo sviluppo.

SUMMARY

The voluntary carbon market. A survey on two NGO projects in Uganda

Various voluntary initiatives promoted by companies, non-profit organizations and public administrations are trying to limit climate change activities. Among these the Trento Province's has launched a project in 2010 named "*Towards a zero emissions Province*".

The project is based on an innovative methodology for generating carbon credits in the voluntary carbon market thanks to international cooperation activities. In order to offset some of the Province's emissions actions implemented in the forestry within international cooperation activated are financially supported by the Province.

This thesis describes the results of the monitoring activities of two different projects of reforestation in Uganda financed by Trento Province's call in 2010. The two projects have been carried out by two associations, specifically ACAV NGO in Koboko District and ASSFRON association in Kotido and Kaabong District. Both projects have planted trees following the Kyoto Protocol procedures, having also the aim of socio-economic co-benefits for the local populations, using species that can support income-generating activities: mango trees (*Mangifera indica* L.) and acacia trees (*Acacia senegal* Willd.).

The monitoring activities were carried out using a checklist based on the evaluation criteria of Trento Province's call and it was prepared during the starting phase of the project. Data collection was based on semistructured interviews to the stakeholders, field observations, interviews to the public authority and bibliographic research.

We found out that the local population was properly informed in order to accept the project after understanding the risks and the local development opportunities associated to the project.

The baseline scenario was correct and no significant problems of leakage were noticed. The permanence of the project does not seem to be threatened, partly thanks to monitoring activities, which might be improved, in particular in Karamoja. Some doubts remain concerning the permanence criteria of forests after the rotation defined for the plantation: this will be affected by ecological, social and political factors, some of which at the moment are not easily identifiable.

The same call was launched by the Province two years later, with some selection criteria modified.

The voluntary initiative promoted by the Trento Province's is unique in the Italian scenario in this field and certainly commendable for its high relevance to the current problems of climate change and international development cooperation.

1. INTRODUZIONE

Da quanto presentato nel *Fifth Assessment Report Climate Change 2013* redatto dal *Working Group I* dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) e pubblicato il 30 settembre 2013, sono sostanzialmente state confermate le conclusioni cui da tempo la comunità scientifica internazionale era giunta: il cambiamento climatico in atto è accelerato dalle azioni antropiche e le ipotesi di scenario portano a ritenere plausibile per il 2100 un'ulteriore preoccupante crescita della concentrazione di gas serra, *Greenhouse Gases* (GHGs), in atmosfera con un aumento di temperatura media della Terra da 0,3 a 4,8°C, un'ulteriore perdita di ghiacci, un'acidificazione degli oceani e un innalzamento del livello del mare da 26 a 82 cm¹.

La comunità mondiale dopo una lenta presa di coscienza dei problemi climatici e dei conseguenti e urgenti interventi necessari a correggere la rotta sin qui tenuta, è giunta ad un momento cruciale che vede da una parte confermate tutte le proiezioni climatiche già avanzate dalla comunità scientifica e dall'altro registra una situazione di stallo di quanto fin qui realizzato con il Protocollo di Kyoto (PK) che, giunto al termine del primo periodo di attuazione 2008-2012, non è stato ulteriormente recepito da tutti gli Stati², in attesa di addivenire entro il 2015 ad un nuovo accordo che dovrà entrare in vigore nel 2020. Nel frattempo molte dinamiche sono cambiate a livello geo-economico mondiale e nel mercato globale delle emissioni creatosi con la generazione e lo scambio di crediti di carbonio. All'iniziale mercato volontario sorto per la crescente sensibilità ambientale da parte dell'opinione pubblica nei riguardi degli effetti dei gas serra, si è affiancato dal 2005 un secondo mercato, regolato da organismi statali in base al Protocollo di Kyoto e con un volume di transazioni ben superiore. Pur essendo ancora di dimensioni ridotte, però, il mercato volontario sta conoscendo un crescente successo e registra una veloce espansione con un volume di operazioni in crescita, in modo significativo nel settore primario e forestale in particolare.

Le attività del settore primario, oltre che contribuire in modo significativo alle emissioni di GHGs, offrono tuttora ampie opportunità per un intervento sia di

¹ IPCC, Working Group I contribution to the IPCC Fifth Assessment Report Climate Change 2013: The Physical Science Basis, Stoccolma, 23-26 Settembre 2013.

² Nella COP18 2012 di Doha in Qatar, l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo è stato assunto solamente da un gruppo di 35 Paesi (tra i quali Unione Europea, Australia, Svizzera e Norvegia), che rappresentano appena il 15% circa delle emissioni globali di gas-serra. I 200 paesi partecipanti hanno invece lanciato, a partire dal 1° gennaio 2013, un percorso finalizzato al raggiungimento, entro il 2015, di un nuovo accordo che dovrà entrare in vigore nel 2020.
(<http://leg16.camera.it/561?appro=9&L'attuazione+del+Protocollo+di+Kyoto>)

riduzione delle emissioni stesse³ che di assorbimento della CO₂ per la funzione di *carbon sink* esercitata dagli ecosistemi forestali, capaci di stivare diverse centinaia di tonnellate di carbonio per ettaro⁴.

In tale ambito si situa l'iniziativa della Provincia Autonoma di Trento (PATN) "*Verso una Provincia a emissioni zero*" avviata nel 2008 e giunta già al secondo finanziamento di interventi di forestazione in Paesi in Via di Sviluppo (PVS) realizzati da associazioni *non profit* trentine di solidarietà e di cooperazione allo sviluppo. In questo modo la PATN, oltre che intervenire a livello locale con misure di riduzione delle proprie emissioni provinciali per un target di 300.000 tCO₂e, pari al 2% di riduzione entro il 2012 rispetto al 1990, ha scelto di abbattere il 10% di tali emissioni acquisendo i corrispondenti crediti di carbonio non sul mercato volontario bensì partecipando alla loro generazione cofinanziando fino all'80% attività di *Afforestation/Reforestation (A/R)* e *Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation (REDD)* in Paesi in Via di Sviluppo. Il coinvolgimento di associazioni trentine di educazione allo sviluppo sostenibile realizza così quanto disposto dall'art. 2 comma 2 della Legge Provinciale 17 marzo 1988, n. 10 e l'attività messa in campo acquista così una valenza formativa interna al Trentino per "*la crescita e la maturazione di una coscienza ed opinione pubblica trentina consapevole dei rapporti e delle dinamiche che si instaurano tra i Paesi e le popolazioni del mondo, tra i più ricchi e i meno ricchi, nel contesto di economie e società sempre più interdipendenti, con lo scopo di conoscere ed agire per l'attenuazione degli squilibri e il miglioramento dei rapporti internazionali*" (PATN, 2010).

I due progetti presi in esame da questa tesi, attuati da due delle cinque associazioni beneficiarie del finanziamento della PATN, con la riforestazione avvenuta nel 2012 nelle regioni ugandesi di Koboko e della Karamoja si presentano come validi ed innovativi esempi di *green public economy* e fanno apparire la PATN ente pioniere del settore *carbon offset*.

³Il settore primario concorre in modo importante all'emissione di gas serra, soprattutto CH₄ e N₂O. Inoltre, la deforestazione e la degradazione delle foreste tropicali contribuiscono all'emissione di gas serra per almeno il 15% (Van der Werf et al., 2009 citato da Brotto et al., 2009).

⁴ http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_3

2. QUADRO GENERALE

2.1 Il clima e i suoi cambiamenti

Il clima, definito come un “complesso di fattori fisici, chimici e biotici, la cui interazione si traduce in una successione caratteristica di tempi atmosferici al di sopra di un territorio” (Susmel, 1988) è sempre stato, nel breve e nel lungo periodo, in continuo cambiamento per cause cosmiche, planetarie e soprattutto di recente anche antropiche.

Alla sua costituzione concorre l'effetto serra creato dalla coltre atmosferica con la sua miscela di componenti, primo fra tutti il vapore acqueo (che vi partecipa per circa due terzi) seguito dall'anidride carbonica e da altri gas presenti in minore quantità, generando un riscaldamento atmosferico idoneo alla vita. Senza questa importante azione dell'atmosfera, la temperatura media terrestre, attualmente di 14°C , sarebbe di circa -16°C , molto meno adatta quindi alla vita così come probabilmente si è evoluta e oggi si presenta.

Il naturale equilibrio atmosferico, però, è stato alterato negli ultimi 150 anni in modo importante dall'azione dell'uomo, con l'utilizzo di fonti energetiche a base di carbonio e fossili, per trasporti e attività industriali e la deforestazione e il degrado di suoli in

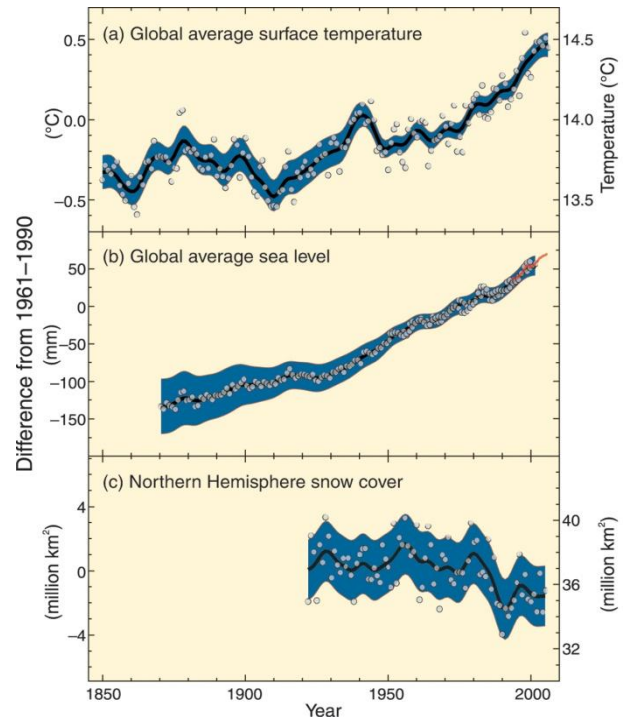


Figura 1: Alcune variazioni climatiche degli ultimi anni (IPCCC – Fourth Assessment Report Climate Change 2007)

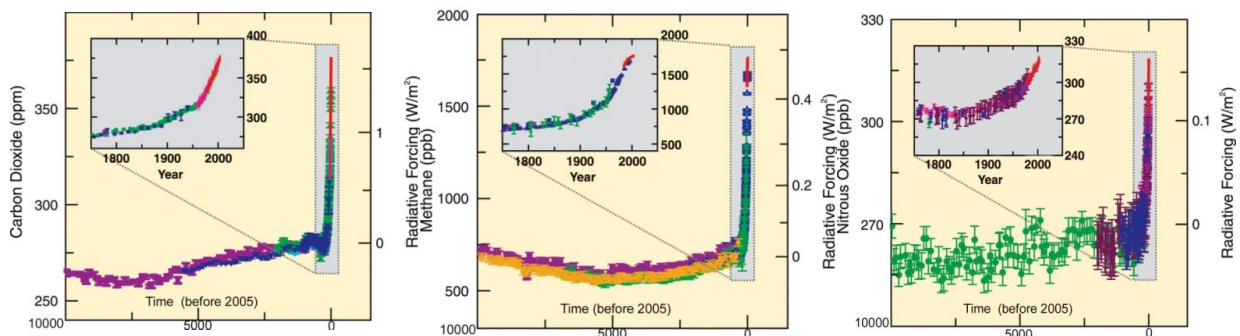


Figura 2 : Effetto forzante radiativo di alcuni gas serra (CO_2 , CH_4 , N_2O) fino al 2005. (IPCCC – Fourth Assessment Report Climate Change 2007)

molte regioni, determinando così un aumento di concentrazione di gas clima-alteranti o gas a effetto serra (GHGs), quali l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O) e i gas alogenati non presenti normalmente in natura come gli idrofluorocarburi (HFC), i perfluorocarburi (PFC), l'esaffluoruro di zolfo (SF₆) che, pur avendo bassissime concentrazioni in atmosfera, esercitano un elevato effetto forzante radiativo, da 3000 a 13000 volte superiore a quello del biossido di carbonio.

L'anidride carbonica è passata così dalle 270 ppm stimate all'inizio della rivoluzione industriale alle 395 ppm nel 2012.

Di conseguenza si è verificato uno squilibrio energetico atmosferico con un innalzamento termico che i modelli di previsione dell'IPCC stimano potrebbe portare con gli scenari più pessimisti per il 2100 ad un aumento della temperatura media globale oltre i 5°C (Pettenella e Negrini, 2008) che, a sua volta, innescerebbe dei meccanismi di feedback non ancora del tutto conosciuti, tra questi i più preoccupanti risulterebbero lo sconvolgimento delle correnti oceaniche ridistribuenti il calore in tutto il globo, la perdita dei ghiacci, lo scioglimento del permafrost.

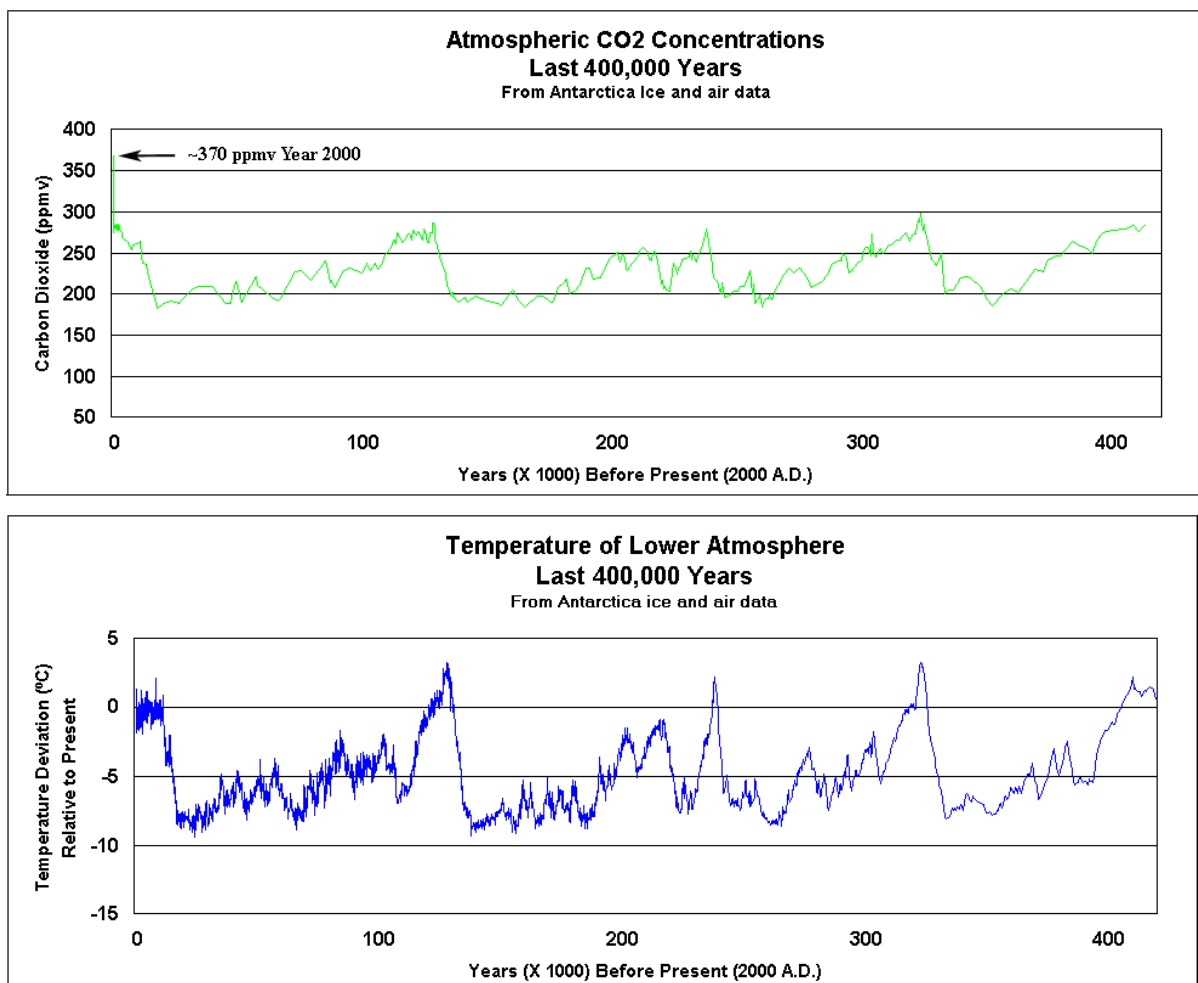


Figura 3: Relazione tra variazioni di concentrazione di CO₂ e temperatura rispetto al presente (www. geocraft.com)

2.2 Il Protocollo di Kyoto e i mezzi per la mitigazione dell'effetto serra

Il Protocollo di Kyoto è attualmente il più importante trattato internazionale in campo ambientale, in vigore dal 2005, per attuare azioni concrete e regolamentate al fine di ridurre gli effetti negativi delle attività umane responsabili dell'incremento di gas serra in atmosfera e del conseguente riscaldamento globale del pianeta. L'obiettivo finale è la stabilizzazione delle emissioni gassose clima alteranti ad un livello tale da scongiurare negativi *feedback*, ancora non del tutto noti, a carico dei principali ecosistemi della Terra.

A partire dalla Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'Ambiente Umano nel 1972 a Stoccolma e la Convenzione di Ginevra del 1979, dopo numerosi consessi internazionali in campo scientifico e politico-istituzionale riguardanti il problema del crescente *global warming* e dei correlati cambiamenti del clima, si è approdati nel 1992 alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), accordo con il quale 154 nazioni, divenute poi 191⁵, si impegnavano ad affrontare il problema attraverso una riduzione delle loro emissioni. In pratica l'UNFCCC *“riconosceva che le attività antropiche sono la causa principale dell'aumento in atmosfera della concentrazione di “gas a effetto serra” e del conseguente aumento dell'effetto serra naturale”* (Brotto *et al.*, 2009) e si impegnava poi (COP15, Copenaghen) *“a contenere l'aumento di temperatura rispetto al periodo preindustriale entro i 2°C, soglia di sicurezza indicata dalla comunità scientifica internazionale”* (Ronchi *et al.*, 2013).

Le varie nazioni o parti coinvolte in tale accordo, vennero a tale scopo distinte in 3 gruppi sulla base delle specifiche caratteristiche di sviluppo economico e del conseguente diverso impatto ambientale dovuto alle loro emissioni:

- I. Paesi industrializzati già membri dell'*Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) e paesi con economie in transizione (EIT), tutti raggruppati nell'Annex 1 del trattato. Si tratta di paesi sottoposti a precisi obblighi di riduzione delle emissioni GHGs⁶.
- II. Paesi industrializzati presenti nell'Annex 1, con esclusione dei paesi con economie in transizione. Si tratta di paesi tenuti a sostenere finanziariamente e

⁵ http://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification/items/2613.php

⁶ Per alcuni Paesi dell'Annex I è prevista una stabilizzazione e per altri pure un possibile aumento (Norvegia fino 1%, Islanda fino 10%)

tecnologicamente i paesi in transizione e quelli in via di sviluppo per ridurre le proprie emissioni e per adeguarsi per mitigare le conseguenze dovute ai cambiamenti climatici.

- III. Paesi in via di sviluppo, in prevalenza, e perciò non compresi nell'Annex 1. Si tratta di paesi da sostenere finanziariamente e tecnologicamente nel cammino verso uno sviluppo sostenibile con particolare riguardo a quelli maggiormente esposti alle conseguenze negative del *climate change*.

Il carattere non vincolante della Convenzione Quadro, però, non permetteva di incidere adeguatamente sul problema per cui si pervenne nel 1997 all'adozione e nel 2005 all'entrata in vigore di un nuovo accordo politico istituzionale tra gli stati, il Protocollo di Kyoto, avente invece effetto prescrittivo nei confronti dei paesi sottoscrittori e con carattere di strumento operativo contenente precise azioni da attuare da parte di ciascun paese aderente.

Il trattato impegnava tassativamente i paesi industrializzati e con economie in transizione a contenere e ridurre a livello generale nel periodo 2008-2012 (*first commitment period*) le emissioni di gas serra pari al 5,2% rispetto ai valori di emissione dell'anno base 1990, con riduzioni differenti per ogni singolo paese³. In ambito UE il taglio delle emissioni è stato stabilito complessivamente dell'8%, ripartito poi in misura differente tra gli stati membri UE, con l'Italia obbligata ad una riduzione del 6,5%. Ai paesi in via di sviluppo nessuna riduzione era imposta e ciò in base al principio di equità secondo il quale i paesi non erano tutti ugualmente responsabili dell'inquinamento da gas serra prodotto¹. Secondo il Dossier Kyoto 2013, redatto recentemente dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, che tratta delle emissioni di gas serra tra il 2008 e il 2012, “è stato raggiunto il target fissato per l'Italia dal Protocollo di Kyoto, pari ad una riduzione delle emissioni di gas serra del 6,5%, come media del periodo 2008-2012, rispetto a quelle del 1990” (Ronchi, 2013). Trascorso il periodo 2008-2012 di prima attuazione del Protocollo, in occasione dell'ultima *Conference of the Parties* (COP18, 2012), l'impegno per la prosecuzione oltre il 2012 delle misure previste dal Protocollo è stato assunto solamente da un gruppo di Paesi (tra i quali Unione Europea, Australia, Svizzera e Norvegia), che rappresentano appena il 15% circa delle emissioni globali di gas-serra. I 200 paesi partecipanti hanno invece lanciato, a partire dal 1° gennaio 2013, un percorso

finalizzato al raggiungimento, entro il 2015, di un nuovo accordo che dovrà entrare in vigore nel 2020.⁷

I Paesi chiamati a rispettare il PK devono raggiungere i rispettivi *targets* di emissione primariamente attraverso misure nazionali⁸ riguardanti:

- il miglioramento dell'efficienza energetica;
- la correzione delle imperfezioni del mercato (attraverso incentivi fiscali e sussidi);
- la promozione dell'agricoltura sostenibile;
- la riduzione delle emissioni nel settore dei trasporti;
- l'informazione a tutte le altre Parti sulle azioni intraprese (c.d. "comunicazioni nazionali")⁹.

Per un'attuazione flessibile del Protocollo e una riduzione di costi a carico dei Paesi soggetti al vincolo sono stati introdotti i seguenti mezzi, detti anche meccanismi flessibili, per il raggiungimento dei *targets*, creando di fatto un mercato delle emissioni, noto come *Carbon Market*¹⁰:

- l'*Emission Trading* (ET) (commercio dei diritti di emissione), previsto dall'art. 3 del Protocollo, in base al quale i paesi soggetti al vincolo che riescano ad ottenere un surplus nella riduzione delle emissioni possono "vendere" tale surplus ad altri paesi soggetti a vincolo che - al contrario - non riescano a raggiungere gli obiettivi assegnati;
- la *Joint Implementation* (JI) (attuazione congiunta degli obblighi individuali), prevista dall'art. 6 del Protocollo, secondo cui gruppi di paesi soggetti a vincolo, fra quelli indicati dall'Annex I, possono collaborare per raggiungere gli obiettivi fissati accordandosi su una diversa distribuzione degli obblighi rispetto a quanto sancito dal Protocollo, purché venga rispettato l'obbligo complessivo. A tal fine essi possono trasferire a, o acquistare da, ogni altro Paese "*Emission Reduction Units*" (ERUs) realizzate attraverso specifici progetti di riduzione delle emissioni;
- i *Clean Development Mechanisms* (CDM) (meccanismi per lo sviluppo pulito), previsti dall'art. 12 del Protocollo, il cui fine è quello di fornire assistenza alle Parti non incluse nell'Annex I negli sforzi per la riduzione delle emissioni. I

⁷ <http://leg16.camera.it/561?appro=9&L'attuazione+del+Protocollo+di+Kyoto>

⁸ http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

⁹ <http://leg16.camera.it/561?appro=9&L'attuazione+del+Protocollo+di+Kyoto>

¹⁰ http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

privati o i governi dei paesi dell'Annex I che forniscono tale assistenza possono ottenere, in cambio dei risultati raggiunti nei paesi in via di sviluppo grazie ai progetti, “*Certified Emission Reductions*” (CERs) il cui ammontare viene calcolato ai fini del raggiungimento del target.

I *Kyoto Mechanisms* in pratica: a) stimolano lo sviluppo sostenibile attraverso il trasferimento di investimenti e tecnologie; b) aiutano i Paesi sottoposti agli impegni di Kyoto a raggiungere i loro *targets* riducendo le emissioni o sottraendo CO₂ dall'atmosfera in altri Paesi in modo economico; c) incoraggia il settore privato e i Paesi in via di sviluppo a contribuire agli sforzi di riduzione¹¹.

Particolare rilevanza per il settore forestale assumono nell'ambito dei CDM, gli interventi di *Afforestation/Reforestation* (A/F) che, pur rappresentando una piccola parte (0,7%) del numero di progetti CDM registrati, sono comunque considerati mezzi importanti per contribuire alla riduzione del problema da gas serra attraverso progetti di forestazione e riforestazione in PVS.

Per la riduzione delle emissioni clima alteranti e per la fissazione della CO₂, il Protocollo di Kyoto con l'art. 3 pone in evidenza, poi, una serie di attività concernenti l'uso del suolo, definite *Land Use, Land Use Change and Forestry* (LULUCF), in considerazione del fatto che il settore primario concorre in modo importante all'emissione di gas serra, soprattutto CH₄ e N₂O. Inoltre, la deforestazione e la degradazione delle foreste tropicali contribuiscono all'emissione di gas serra per almeno il 15% (Van der Werf *et al.*, 2009 citato da Brotto *et al.*, 2009).

Il ruolo fondamentale sul clima svolto dagli ecosistemi forestali è infatti ormai universalmente riconosciuto perché al pari dell'idrosfera, le foreste scambiano continuamente grandi quantità di vapore acqueo, ossigeno e CO₂ con l'atmosfera, attraverso il processo fotosintetico, il metabolismo respiratorio e le varie vicissitudini cui sono sottoposte (incendi, uragani, attacchi parassitari, prelievi legnosi, ecc.)¹². A livello terrestre le foreste rappresentano così il principale pozzo di assorbimento di CO₂ (*carbon sink*) e al tempo stesso un importante deposito o *stock di carbonio* atmosferico potendo arrivare a stivare diverse centinaia di t di carbonio per ettaro.

Quando le foreste, sviluppandosi ed estendendosi, assorbono più CO₂ rispetto a quella che viene immessa nell'ambiente per ossidazione della sostanza organica del soprassuolo e del suolo e per deforestazione (bilancio positivo), esse fungono da

¹¹ http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

¹² http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_3

carbon sink. Viceversa, quando tale bilancio risulta negativo si parla delle foreste come sorgente di carbonio o *carbon source*. A tale riguardo, da recenti stime risulta come la funzione di *carbon sink* possa essere esercitata non tanto dalle foreste boreali temperate quanto da quelle tropicali, pur considerando in quest'ultimo caso le emissioni conseguenti al frequente cambio d'uso del suolo.

Come riconosciuto dalla stessa Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), è possibile ridurre le emissioni di gas serra e aumentare lo stoccaggio del carbonio:

- conservando ed espandendo le foreste attraverso il contrasto alla deforestazione e la creazione di nuove foreste (attività A/F);
- conservando e/o incrementando la densità della biomassa degli ecosistemi forestali, allungando i turni forestali e migliorando la difesa antincendio e la difesa da eventi climatici e parassitari;
- impiegando dove possibile materiali legnosi al posto di cemento, acciaio e materiali di sintesi;
- producendo energia da legno in sostituzione di fonti fossili.

Le iniziative ufficiali, promosse e proposte, nell'ambito della UNFCCC e del Protocollo di Kyoto, hanno avuto il merito di riconoscere il ruolo che le foreste e il territorio hanno nel ciclo globale del carbonio e dell'effetto serra. Le nazioni che hanno ratificato il Protocollo di Kyoto possono usare i crediti derivanti dalle attività territoriali e in particolare forestali (crediti RMUs_*Removal Units*, n.d.r.), in base a quanto previsto dagli articoli 3.3 e 3.4 dello stesso Protocollo (Brotto *et al.*, 2008).

Nell'ambito del mercato europeo EU-ETS (*European Union - Emission Trading System*) i crediti di carbonio frutto di attività forestali non vengono, invece, ancora riconosciuti e ciò “*non consente ai proprietari forestali di partecipare al mercato delle quote e ricevere una remunerazione dal commercio dei crediti di carbonio*”(Brotto *et al.*, 2009).

2.3 Il mercato del carbonio: mercato regolato e mercato volontario

*“The carbon market is a key tool for reducing emissions worldwide”*¹³

Le attività realizzate in ottemperanza del Protocollo di Kyoto per ridurre le emissioni e/o aumentare l'assorbimento di CO₂, una volta raggiunto il target obbligatorio e cioè la quota di riduzione assegnata a carico del Paese o azienda, possono generare dei crediti di emissione, altrimenti detti crediti di carbonio, quote di emissione (o permessi ad emettere) che possono essere capitalizzati e che, nell'ambito dell'*Emission Trading* istituito dal Protocollo di Kyoto a livello internazionale, possono entrare in un circuito di scambio tra paesi e aziende creando così un mercato dei crediti di carbonio, noto come *Carbon Market*. Si tratta di un mercato regolato in quanto le attività che creano i crediti e li scambiano sono rigorosamente disciplinate, controllate e registrate, con una rendicontazione dei risultati operata da organismi statali. I crediti di carbonio detti anche quote o quantità di emissioni assegnate *Assigned Amount Units* (AAUs) sono espressi in tonnellate di CO₂ equivalente (tCO₂e).

Il credito di carbonio ha perciò un valore universalmente riconosciuto e non importa dove questo venga prodotto in quanto l'atmosfera è una sola per tutti e qualsiasi riduzione di inquinamento porta un beneficio globale.

Analogo mercato regolato è quello creato dall'Unione Europea nel 2005 con l'EU-ETS, per lo scambio delle quote di emissione tra stati e imprese europee operanti nei settori ad elevato impiego energetico, sempre secondo il criterio *cap and trade* (tetto e commercio). Fissato in questo caso, per un determinato periodo e per un certo settore, un tetto di emissioni consentito (*cap*), vengono quantificate le relative quote o permessi di emissione (*European Union Allowances* - EUAs), per il settore nel suo complesso o per singolo impianto. Ogni quota di emissione vale 1 tCO₂ equivalente, cioè ogni quota dà il diritto ad emettere 1t di anidride carbonica. In pratica, se l'impianto non supera il budget di quote di emissione consentite, potrà mettere in vendita le quote rimaste a credito e, viceversa, *“se l'impianto supera le quote di emissione concesse, dovrà acquistarle sul mercato da altri che ne posseggono in eccedenza”* (Pettenella e Zanchi, 2006).

Nel 2008 l'EU-ETS e l'*Emission Trading* (ET) si integrarono e le quote europee (EUAs) divennero quote di Kyoto (AAUs) con una perfetta corrispondenza del valore dei vari crediti: 1EUA = 1AAU = 1CER = 1 ERU.¹⁴

¹³ http://unfccc.int/kyoto_protocol/mechanisms/items/1673.php

L'UE-ETS, approvato con la Direttiva 87 del 2003 e reso operativo nel gennaio 2005, è attualmente il più grande mercato mondiale di scambio di quote di carbonio (Hamilton *et al.*, 2009).

Diversamente dall'*Emission Trading*, però, il Mercato europeo delle emissioni tuttora non riconosce, ai sensi della Direttiva ETS CE/87/2003, i crediti RMUs derivanti da attività LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) e così facendo “*non consente ai proprietari forestali di partecipare al mercato delle quote e ricevere una remunerazione dal commercio dei crediti di carbonio*” (Brotto *et al.*, 2009).

Da diversi anni a livello mondiale è sorto, parallelamente al mercato regolato e prima di questo, un mercato volontario dei crediti di carbonio, detto *Voluntary Carbon Market*, in cui operano enti e imprese pubblici e privati, agenzie di intermediazione, produttori di crediti di emissione e non solo. Per motivazioni etico-ideali, frutto di una maggiore sensibilità e responsabilità ambientale, ma anche di strategia d'immagine e di *green marketing* volta a conseguire consensi, competitività e profitti, numerosi enti pubblici e privati, organismi *profit* e *non-profit*, associazioni e pur anche liberi cittadini decidono investimenti per ridurre o azzerare volontariamente le proprie emissioni.

Tali interventi volontari di riduzione/azzeramento delle proprie emissioni normalmente e prioritariamente interessano il contesto interno alla propria realtà e alla propria azienda attraverso opportune strategie di azione e, nel caso ciò non sia sufficiente a conseguire il target, coinvolgono sempre più frequentemente un contesto esterno, anche molto distante geograficamente, dove un *partner* realizza crediti di carbonio da vendere all'azienda a compensazione delle emissioni residue non ridotte o azzerate, secondo il percorso di Figura 4 (Brotto *et al.*, 2009).

¹⁴ Il Mercato regolato tratta attualmente i seguenti sette tipi di crediti di emissione, distinti in base alle specifiche caratteristiche di provenienza, computabilità rispetto all'obiettivo di riduzione gas alteranti, scambiabilità, trasferibilità: *Assigned Amount Units* (AAUs), *Removal Units* (RMUs), *Emission Reduction Units* (ERUs), *Certified Emission Reductions* (CERs), *temporary CER* (tCER), *long-term CER* (lCER), *EU Allowances* (EUAs).

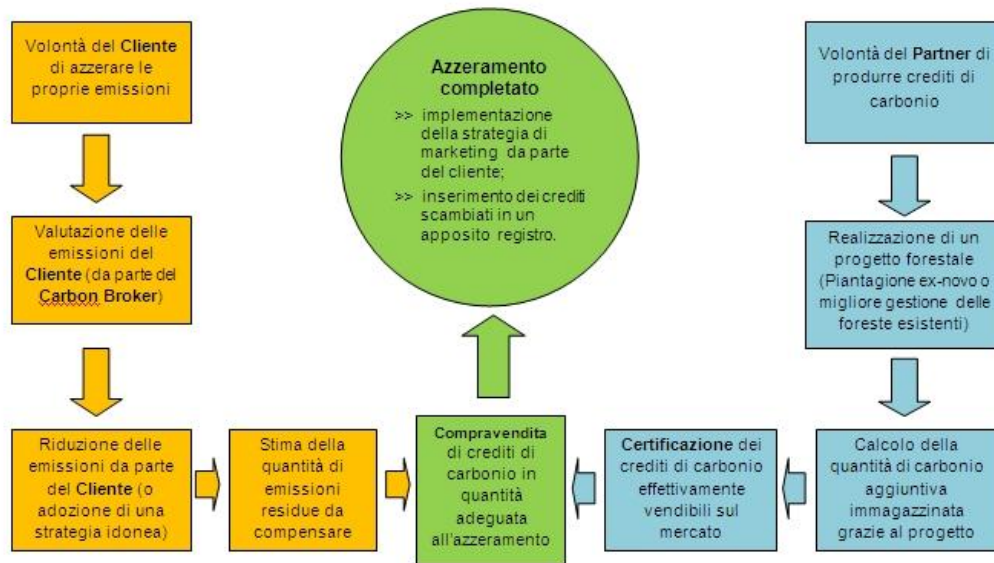


Figura 4: Percorso logico di riduzione/azzeramento delle emissioni di CO₂ (Brotto *et al.*, 2009 - Quaderno INEA n. 2 - Gli accordi volontari per la compensazione della CO₂)

A tal riguardo sono sorte agenzie di intermediazione (*Carbon Brokers*) che nelle varie fasi dell'iter offrono assistenza specifica ai soggetti investitori sia per la riduzione delle emissioni interne alla propria realtà produttiva che per l'individuazione del partner produttore di crediti e l'acquisizione di questi con acquisto sul mercato.

Si tratta di interventi che si basano su diverse tipologie di progetti e su meccanismi di mercato analoghi a quelli attivati nell'ambito degli impegni di Kyoto e, pur ispirandosi ai principi dell'UNFCCC, del PK e del Codice Etico dei Parchi di Kyoto e dovendo inoltre sottostare a certificazioni di organi terzi, non sono ancora chiamati a rispettare norme vincolanti come quelle del mercato regolamentato. Molti di questi interventi volontari di compensazione della CO₂ vengono realizzati attraverso azioni in campo forestale nei PVS con progetti di afforestazione, riforestazione e miglioramento della gestione forestale (*afforestation, reforestation, forest management*) nonché di riduzione della deforestazione e della degradazione forestale (cosiddetti REDD).

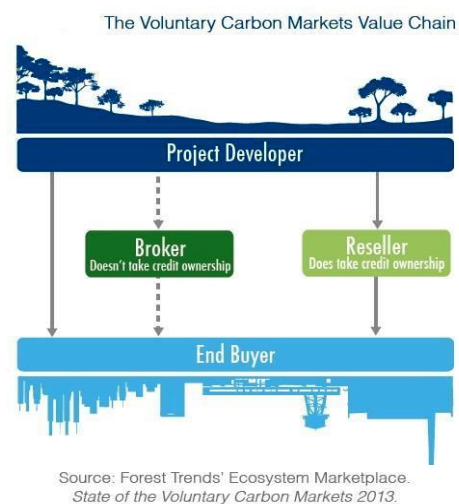


Figura 5: The Voluntary Carbon Markets Value Chain

Secondo il recente report *State of the Voluntary Carbon Markets 2013* (Figura 6), i progetti compensativi riguardanti l'uso del suolo e il settore forestale hanno contribuito significativamente alla riduzione/fissazione della CO₂ con un valore nel 2012 di 24 MtCO_{2e}, pari al 32% del totale, secondi soltanto al settore delle energie rinnovabili.

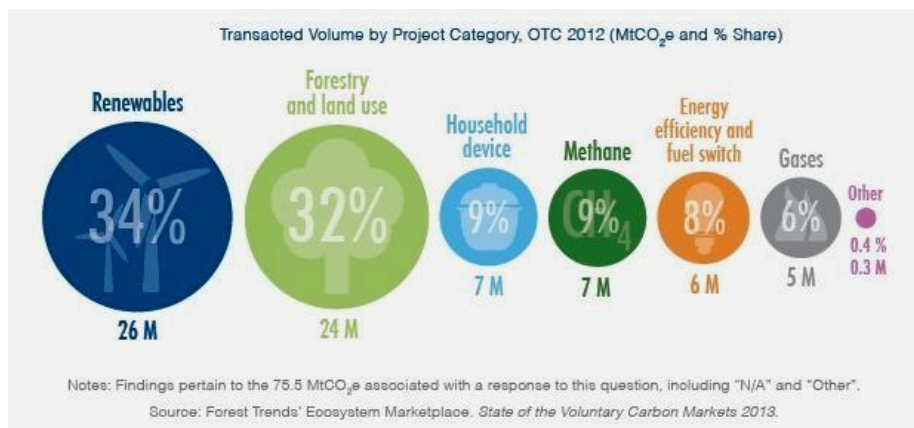
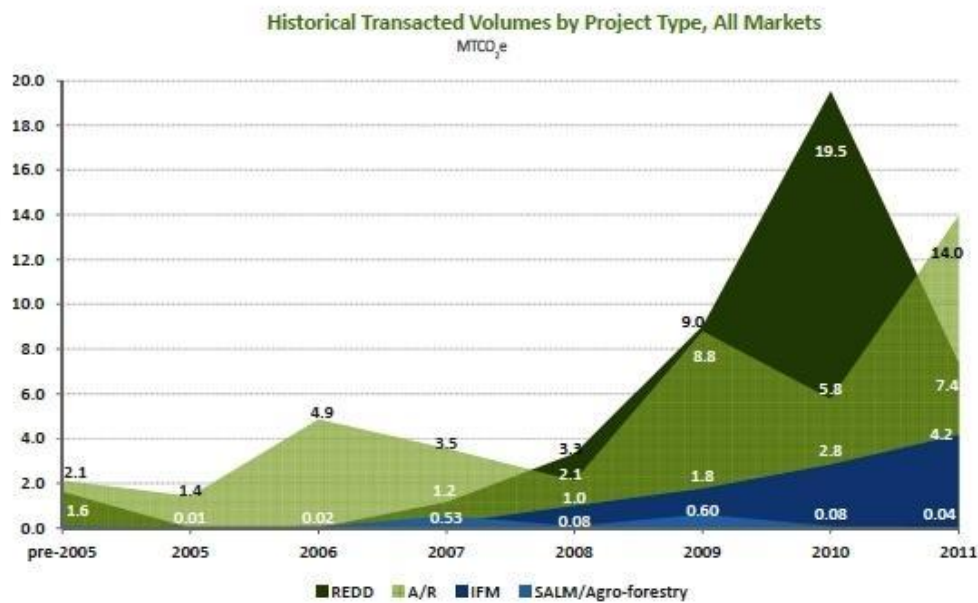


Figura 6: Voluntary Carbon Market – Volumi scambiati distinti per categoria di progetto
State of the Voluntary Carbon Markets 2013 (www.ecosystemmarketplace.com)

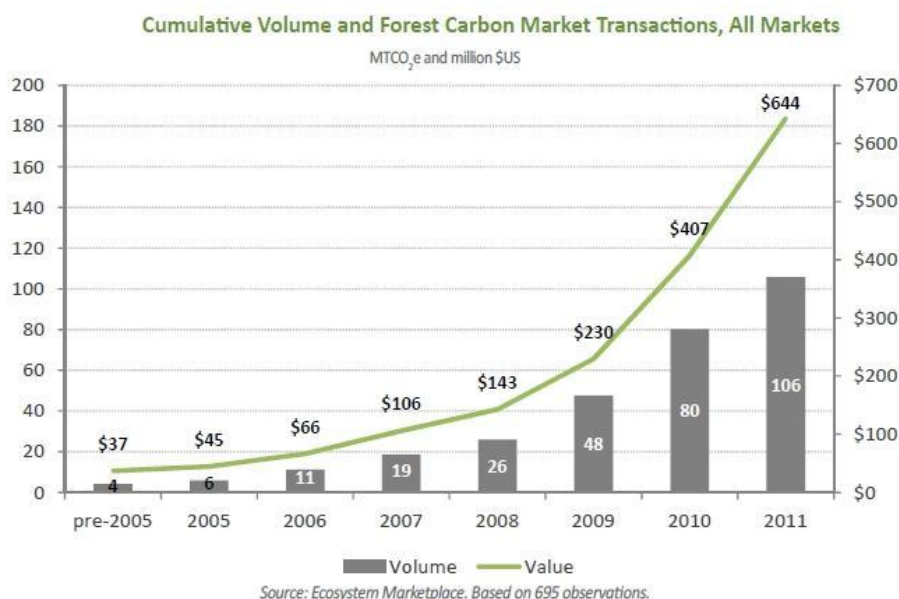
Le misure nel settore primario e quelle più specifiche volte all'espansione e alla tutela delle foreste giocano quindi un ruolo importante, anche perché nel mercato volontario, diversamente dal mercato regolato in base al PK, sono inclusi pure i progetti REDD e quelli di forestazione urbana e di sequestro di carbonio per la produzione di assortimenti legnosi di lunga vita. Tali misure in campo forestale, inoltre, sono intuitivamente comprensibili e immediatamente comunicabili, riscuotendo quasi sempre il consenso a livello di opinione pubblica. Va ricordato ad ogni modo che la maggiore libertà di accesso al mercato volontario, conseguente all'esistenza di regole più blande rispetto al parallelo mercato ufficiale regolato dagli stati, come pure l'elevato numero di iniziative messe in campo evidenziano sempre più la necessità di pervenire quanto prima a regole condivise e rispettate in tutte le fasi del complesso e delicato iter che, come è bene ricordare, riguarda non solo la compensazione delle emissioni, ma soprattutto la tutela e la valorizzazione degli ecosistemi naturali.

Più in dettaglio, i crediti di carbonio relativi ad interventi A/F di *afforestation* e/o *reforestation* (Figura 7), scambiati nel mercato volontario mondiale rappresentano, al pari dei crediti REDD, un volume importante delle transazioni riguardanti il settore primario (14 MtCO_{2e} nel 2011), con un trend dell'intero settore in continua e sensibile crescita negli ultimi sette anni, come evidenziato nella Figura 8.



Source: Ecosystem Marketplace. Notes: Based on 603 observations in 2011; 731 total historical observations.

Figura 7: Voluntary Carbon Market – Volumi scambiati da pre-2005 al 2011 per categoria di progetti del settore primario-State of the Forest Carbon Market 2012 (www.ecosystemmarketplace.com)



Source: Ecosystem Marketplace. Based on 695 observations.

Figura 8: Volume complessivo delle transazioni settore primario pre-2005 – 2011 State of the Forest Carbon Market 2012 (www.ecosystemmarketplace.com)

Come nel mercato regolato, al centro del mercato volontario ci stanno i crediti di carbonio, verificati da una parte terza indipendente e nel caso specifico definiti VERs (*Verified Emission Reductions*), riconosciuti a livello internazionale e corrispondenti ciascuno ad 1tCO₂e non immessa in atmosfera o sottratta da questa.

I crediti VERs, di valore quasi sempre inferiore rispetto ai corrispondenti crediti del mercato regolato - in ragione delle procedure più snelle e veloci per l'approvazione dei progetti, la loro verifica e il loro monitoraggio - e spesso variabile nel tempo a seconda degli equilibri tra clienti, *brokers*, rivenditori e *partners* realizzatori di progetti (Figura 9), possono essere scambiati sia nel mercato libero, in cui l'incontro tra domanda e offerta è favorito da "società di intermediazione" (il cosiddetto mercato OTC "over the counter"), sia in specifici circuiti borsistici ufficiali, di cui il più importante è stato fino

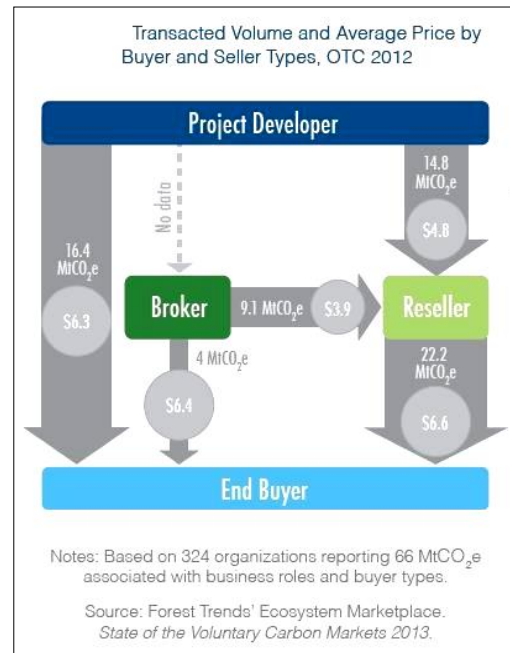


Figura 9: Prezzi medi e volumi scambiati tra venditori e compratori nel mercato OTC nel 2012 (State of the Voluntary Carbon Markets 2013) (www.ecosystemmarketplace.com)

al 2009 il CCX (*Chicago Climate Exchange*), un mercato globale a cui aderivano volontariamente imprese, associazioni, municipalità statunitensi e non solo ed ora non più attivo in USA, ma soltanto in Europa, ceduto all'*International Exchange*, società leader all'interno del mercato regolamentato. Il CCX rispetto all'OTC garantiva una maggior stabilità nei prezzi per i crediti VERs e regole e standard comuni di



Figura 10: Volume complessivo delle transazioni pre-2005 – 2011
State of the Forest Carbon Market 2012 (www.ecosystemmarketplace.com)

approvazione che si traducevano in maggiori garanzie a favore degli investitori in progetti di riduzione/compensazione.

Come si nota dall'andamento dell'ultimo settennio in Figura 10, il mercato volontario è attualmente rappresentato per il 98% dal mercato “*over the counter*” (OTC) e si presenta in vivace espansione soprattutto nel settore *profit* salito dal 79% del 2011 all'86% del 2012 rispetto al settore *non profit* sceso nello stesso periodo dal 20 al 14% e al settore pubblico sceso dall'1% allo 0,4% (Figura 11).



Figura 11: Mercato volontario OTC per categorie di clienti
Organismi profit, non-profit, settore pubblico

Come già accennato, il fulcro del mercato è rappresentato dai crediti di emissione che, una volta valutati e certificati secondo determinati standard adottati nel mercato volontario, formano i VERs, a monte dei quali stanno i progetti che li hanno generati. Tali progetti a loro volta per poter generare crediti di emissione, a fronte di assorbimenti di carbonio reali, addizionali, misurabili, permanenti, verificati, unici e con ricadute positive sullo sviluppo sostenibile nelle aree dove sono stati prodotti, devono essere opportunamente strutturati e rispettare quindi alcuni importanti requisiti definiti da schemi o standard adottati da organismi di certificazione operanti e riconosciuti a livello mondiale¹⁵. In tal senso i progetti forestali devono rispecchiare le seguenti fondamentali ed ineludibili caratteristiche^{16 & 17}:

¹⁵ A livello mondiale, oltre agli standard stabiliti da organismi ufficiali nell'ambito del PK (IPCC e UNFCCC) vengono utilizzati svariati standard definiti per il Mercato volontario dei crediti. (continua pag. seguente)

- l'eleggibilità (ammissibilità);
- l'addizionalità finanziaria, tecnica, sociale, istituzionale e/o culturale;
- la quantificazione dei crediti di carbonio e il monitoraggio;
- la permanenza dei crediti;
- i benefici ambientali e socioeconomici;
- la certificazione

Detto questo, appare chiaro che perché i crediti di carbonio corrispondano ad un assorbimento di C realmente avvenuto è necessario che essi vengano calcolati nel modo più rigoroso possibile rispettando il seguente processo di quantificazione della CO₂ fissata e da certificare:

1. quantificazione della CO₂ fissata con il progetto;
2. quantificazione della CO₂ fissata ordinariamente nell'area, nell'ipotesi quindi di non realizzazione del progetto (*baseline scenario*);
3. quantificazione della CO₂ dovuta al *leakage*;
4. quantificazione della CO₂ emessa per la realizzazione del progetto (*project emissions*);

con il seguente calcolo finale:

Totale CO₂ fissata – (CO₂ *baseline scenario* + CO₂ *leakage* + CO₂ *project emissions*) = CO₂ certificabile.

A tale riguardo sono possibili 2 modalità di calcolo: calcolo *ex ante* e calcolo *ex post*.

Per quanto riguarda il nostro Paese, la recente indagine del Nucleo Monitoraggio del Carbonio INEA, traccia per la prima volta un quadro del mercato dei crediti forestali generati da progetti in Italia o da organizzazioni italiane all'estero e così sinteticamente si esprime: “Nel 2011 sono state vendute in Italia 244.181 tCO₂eq. per un controvalore economico stimato in 2,02 milioni di euro. Il mercato appare in forte crescita rispetto alle stime del 2009 che vedevano una vendita di 34.560 tCO₂eq. Il prezzo medio di vendita dei crediti si attesta su un valore pari a 5,34 €/tCO₂eq. con valori minimi di 1.1€/tCO₂eq. e massimi di 58 €/tCO₂eq. La tipologia più ricorrente di progetti sono afforestazioni e riforestazioni che impiegano specie native. La superficie forestale totale interessata dai

Tra i principali in ambito forestale si segnalano il CCBS (*Climate Community & Biodiversity Standard*), il CFS (*Carbon Fix Standard*), il VCS (*Voluntary Carbon Standard*), il PVSS (*Plan Vivo System Standard*), i *Principi del Comitato Parchi per Kyoto*, la *Charte de la compensation volontarie des emission de gaz à effet de serre*.

¹⁶Brotto L., Ciccarese L. e vv.AA. 2009. Gli accordi volontari per la compensazione della CO₂

“Indagine conoscitiva per il settore forestale in Italia”. QUADERNO 2. Roma: INEA. Arezzo.

Compagnia delle foreste

¹⁷ Le caratteristiche qualificanti i progetti forestali saranno opportunamente trattate nel cap.5 Risultati e discussione

progetti italiani è di 12.713 ettari. Le organizzazioni principalmente coinvolte nello sviluppo di progetti sono no profit (Stato del mercato forestale del carbonio in Italia 2012, INEA).

2.4 L'iniziativa della Provincia Autonoma di Trento nei progetti del mercato volontario forestale

La Provincia Autonoma di Trento, nell'ambito del proprio Piano Energetico-Ambientale, ha deciso di attivarsi per la riduzione delle proprie emissioni del 2% entro il 2012, calcolate relativamente all'anno 1990 (Pettenella, 2008). Per conseguire tale obiettivo il 7 novembre 2008 con delibera provinciale n. 2994, ha approvato il progetto di finanziamento *“Verso una Provincia a emissioni zero. Approvazione di un bando per la presentazione di progetti compensativi, volontari ed aggiuntivi, attraverso interventi forestali nei Paesi in via di sviluppo”*. Il susseguente bando, approvato il 3 settembre 2010 fissava i criteri per la definizione dell'iter per la redazione dei progetti, l'individuazione dei beneficiari, il finanziamento, le tipologie di spese ammesse, l'avvio dei progetti stessi, la valutazione, l'assistenza tecnica, le modalità di erogazione dei contributi e la rendicontazione finale.

A riguardo delle azioni prescritte dal Protocollo di Kyoto e finalizzate a ridurre l'emissione mondiale di anidride carbonica, la PATN ha voluto così sviluppare una serie di iniziative volte ad aumentare l'assorbimento di carbonio negli ecosistemi forestali con la creazione di *“Kyoto forests”* in PVS senza ricorrere all'acquisizione di crediti di carbonio sul mercato. Questa strategia viene comunque ad integrare gli indispensabili interventi generali avviati a livello nazionale e in provincia nel campo del risparmio energetico e dello sviluppo delle energie rinnovabili.

In sostanza, si è pianificata la realizzazione di interventi forestali nei paesi in via di sviluppo nell'ambito del mercato volontario, operando in una logica di miglioramento effettivo delle condizioni climatiche con la creazione di *carbon stock*, di tutela della biodiversità e di sviluppo socio-economico locale (Pettenella, 2008).

Il piano energetico provinciale stabiliva infatti che le emissioni da ridurre a livello provinciale ammontavano a 300.000 tonnellate di CO₂ e la delibera fissava al 10% di tale cifra (30.000 tCO₂e) il valore ottimale cui tendere con azioni compensative (aggiuntive quindi agli impegni di riduzione locale). In definitiva, con tale strategia la Provincia Autonoma di Trento sceglieva di non seguire la strada dell'acquisto sul mercato dei crediti di carbonio, ma di *“compensare”* una parte del proprio debito

attraverso il finanziamento di progetti di forestazione e/o di lotta alla deforestazione e nel contempo sosteneva e fattivamente coinvolgeva nel progetto alcune associazioni trentine impegnate da tempo nella cooperazione allo sviluppo secondo quanto dispone l'art. 2, comma 2 della Legge Provinciale 17 marzo 1988, n. 10. In questo modo l'iniziativa di investimento compensativo della PATN si configura al tempo stesso come azione a favore di paesi in via di sviluppo e come azione di valenza interna al Trentino per *“la crescita e la maturazione di una coscienza ed opinione pubblica trentina consapevole dei rapporti e delle dinamiche che si instaurano tra i Paesi e le popolazioni del mondo, tra i più ricchi e i meno ricchi, nel contesto di economie e società sempre più interdipendenti, con lo scopo di conoscere ed agire per l'attenuazione degli squilibri e il miglioramento dei rapporti internazionali”* (PATN, 2010).

L'iniziativa della PATN si distingue inoltre per la dimensione ridotta degli interventi rispetto alla generale tendenza in atto nel mercato volontario di privilegiare interventi su vaste aree per beneficiare di economie di scala. Tale condizione, oltre che garantire comunque il valore degli investimenti per la fissazione della CO₂, offre buone garanzie di permanenza considerato che l'intervento, essendo attuato capillarmente e in stretto riferimento al particolare contesto socio-ambientale del Paese ospitante, riesce a coinvolgere in modo diretto, proficuo e duraturo la popolazione locale.

Tabella 1: PATN - L.P. 10/1988 "Sostegno alla cooperazione allo sviluppo" - Bando "Verso una Provincia ad emissioni zero". Progetti delle ONG idonee al finanziamento 2010.

ASSOCIAZIONE RICHIEDENTE	DENOMINAZIONE DEL PROGETTO	TIPO DI PROGETTO	PAESE	SUPERFICIE (ha)	CONTRIBUTO PATN (euro)
ACAV - Associazione Centro Aiuti Volontari	Progetto di forestazione a sostegno della salvaguardia del patrimonio forestale del distretto di Koboko	A/R	Uganda	160	52.953,60
Trentino Insieme Onlus	Getting REDDY: compensazione delle emissioni tramite prevenzione della deforestazione	REDD+	Tanzania e Amazzonia	655.5	99.300,00
Fondazione Fontana	Progetto compensativo di riforestazione	A/R	Kenya	150	100.000,00
ASSFRON - Associazione Scuola Senza Frontiere	Dalla Karamoja un aiuto per salvaguardare l'ambiente tramite forestazione con acacie	A/R	Uganda	30	37.968,00
Water for Life - Acqua per la vita	Progetto di riforestazione in Somalia su terreni salati	A/R	Somalia	25	79.650,00

Le associazioni trentine concorrenti a questa iniziativa, ad un'iniziale idea progettuale dovevano far seguire un progetto vero e proprio disciplinato da precisi e circostanziati

criteri indicati dal bando e funzionali alla realizzazione degli interventi per il raggiungimento del target. Il finanziamento complessivo della Provincia ammontava per l'anno 2010 a 369.871,60 euro assegnati alle cinque associazioni idonee (Tabella1) a copertura dell'80% dei costi di realizzazione del progetto con il residuo costo a carico del bilancio delle ONG stesse.

I crediti acquisiti dalla Provincia Autonoma di Trento con l'attuazione dei progetti, sono stati conteggiati una sola volta alla partenza di ogni progetto; la loro validità tuttavia è garantita solamente dalla permanenza a lungo termine dello scenario creato dal progetto stesso all'interno dell'area di intervento.

In seguito al successo di questa iniziativa e per aumentare i benefici già ottenuti con il finanziamento dei cinque progetti del 2010, la PATN ha riproposto nel 2012 il bando "*Verso una Provincia ad emissioni zero*" introducendo modifiche e integrazioni alcune delle quali di una certa rilevanza. Innanzitutto viene disposta l'unificazione dei moduli (All. 2 del bando PATN 2012) di domanda di contributo per i due tipi di progetti previsti, di afforestazione/riforestazione e di lotta alla deforestazione (REDD), mantenendo l'utile e dettagliata traccia per redigere il progetto stesso. Interessante poi risulta l'integrazione di alcuni criteri di selezione delle associazioni aspiranti ai finanziamenti di cui se ne evidenziano le principali innovazioni:

Per definire le caratteristiche degli attori dell'iniziativa

1. valutazione della qualità delle rendicontazioni in precedenti progetti;
2. qualità del coordinamento proposto per il coinvolgimento dei vari soggetti agenti nei due territori sedi di progetto;
3. livello di radicamento dell'associazione proponente nel Trentino e soprattutto nelle aree sede dell'intervento;
4. disponibilità e capacità di lavorare in rete nei due territori;
5. capacità di creare legami stabili e duraturi tra i due territori;
6. presenza di rappresentanti di comunità straniere tra i soci dell'organismo proponente;
7. presenza di giovani e donne tra i soci dell'organismo proponente e del *partner* locale;
8. valorizzazione delle risorse umane e materiali locali.

Per definire la coerenza interna del progetto

9. coerenza tra obiettivi e attività; precisione nella valutazione dei rischi e precisione nella previsione del grado di permanenza nel medio-lungo periodo dei crediti di carbonio prodotti; efficienza del progetto: quantità di crediti prodotti e rapporto costi-benefici.

Per definire le ricadute sulla comunità trentina:

10. precisione nella descrizione delle attività realizzate e da realizzare;
11. valorizzazione della dimensione interculturale della diffusione dei progetti;
12. attenzione al coinvolgimento dei giovani.

Per l'adeguatezza alle priorità geografiche

13. si tiene conto dell'HDI¹⁸ (*Human Development Index*) del paese in cui si colloca il progetto, calcolato in base alle aspettative di vita, all'indice di istruzione e all'indice di reddito, secondo il Programma per lo Sviluppo nelle Nazioni Unite.

Attraverso le integrazioni apportate dal bando 2012 al precedente bando 2010 la PATN ha voluto così dettagliare ulteriormente il progetto e le condizioni di accesso ai finanziamenti al fine di conseguire una più elevata qualità degli interventi e una permanenza più sicura dei risultati in termini di crediti generati e di benefici territoriali sia in terra trentina che nei PVS, pervenendo alla selezione delle associazioni che meglio garantissero un intervento di qualità.

A tal riguardo si segnalano, come particolarmente qualificanti, i punti 2, 4, 5, 6, 7, 12, 13.

¹⁸ HDI (*Human Development Index*) è l'Indice di Sviluppo Umano, un nuovo modo di misurare lo sviluppo mediante la combinazione di indicatori di aspettativa di vita, livello di istruzione e livello di reddito, secondo una scala da 1 a 0, suddivisa in quattro gruppi di livello di sviluppo: molto alto, alto, medio, basso (<http://hdr.undp.org/en/statistics/>).

3. AREA E CASI STUDIO

Vengono di seguito riportati i quadri descrittivi delle regioni dell'Uganda, sedi degli interventi di afforestazione/riforestazione realizzati dalle due associazioni trentine di cooperazione allo sviluppo ACAV e ASSFRON in stretta collaborazione con la Provincia Autonoma di Trento, le popolazioni e le autorità locali ugandesi. Definiti i caratteri generali di ciascuna area, si evidenziano poi i punti qualificanti e distintivi dell'azione di ciascuna associazione in terra ugandese e in particolare quanto realizzato nell'ambito dei rispettivi progetti di compensazione della CO₂ il cui monitoraggio è oggetto della presente tesi.

3.1 Descrizione del Paese

L'Uganda è un Paese dell'Africa orientale senza sbocco sul mare. Confina a est con il Kenya, a nord con il Sud Sudan, a ovest con la Repubblica Democratica del Congo, a sud-ovest con il Rwanda e a sud con la Tanzania. Nella parte meridionale il Paese è attraversato dall'equatore ed è situato ad una latitudine compresa tra 1°30'Sud e 4°Nord e ad una longitudine compresa tra 29°30'Ovest e 35°Est (National Environment Management Authority, 2004/2005).

L'Uganda copre un'area di 241.038 km² di cui il 15% è acqua, l'11% sono parchi nazionali e riserve naturali e il 6% riserve forestali. La collocazione del Paese è strategica per ragioni politiche ed economiche, ma anche per le risorse naturali.

Gran parte del paese è situato su un altopiano tra 1000 e 1500 m s.l.m.. Il punto meno elevato del paese è in corrispondenza del basso corso del Nilo a circa 610 m s.l.m. mentre la vetta più elevata è il monte Stanley (5.110 m s.l.m.) nella catena del Ruwenzori.

Il clima del paese è influenzato dalla posizione latitudinale, dall'altitudine e dalla topografia. Sulla maggior parte del paese cadono piogge tra i 1000 e i 1500 mm/anno, tranne che nella regione della Karamoja nel nord-est in cui le piogge sono più scarse e di circa 750 mm/anno. Le zone montuose del Ruwenzori, dell'Elgon e le isole del Lago Victoria ricevono 2000 mm/anno.

Le temperature medie variano dai 18° ai 20°C sulle colline del sud-ovest e dai 25 ai 30°C al confine a est nella zona della Rift Valley e delle pianure del nord.

Il territorio dell'Uganda è caratterizzato dalla presenza di numerosi laghi, fiumi (il più importante dei quali è il Nilo bianco). La parte meridionale del territorio comprende

una considerevole parte del Lago Vittoria che, per il resto, appartiene a Kenia e Tanzania.

Le foreste naturali ugandesi variano in struttura e composizione nelle diverse parti del paese a seconda dell'altitudine, del tipo e del drenaggio del suolo e delle attività umane svolte in passato. Molte delle aree che sono ora designate come riserve forestali hanno un lungo passato di attività antropiche. Le aree coltivate sono mantenute tali attraverso la pratica del fuoco, mentre le aree a pascolo sono state in alcuni casi occupate da diversi tipi di foresta. Nella regione del Lago Vittoria, Kibale e Kasyoha-Kitomi lungo la Rift Valley orientale, molte foreste sono cresciute e si sono espanso nelle aree abbandonate negli ultimi secoli in seguito alla peste bovina, alla malattia del sonno e alle guerre tribali (Obua *et al.*, 2010).

Nella seguente Figura 11 è rappresentata l'Uganda e le diverse tipologie di foreste secondo i dati FAO. La tipologia di foresta maggiormente presente è la foresta tropicale pluviale estesa quasi interamente a centro e sud del Paese, seguita dalla foresta tropicale con piante decidue presente al centro nord. Una rilevante parte è composta da foresta tropicale montana e solo a nord est è occupata da foresta tropicale arida.

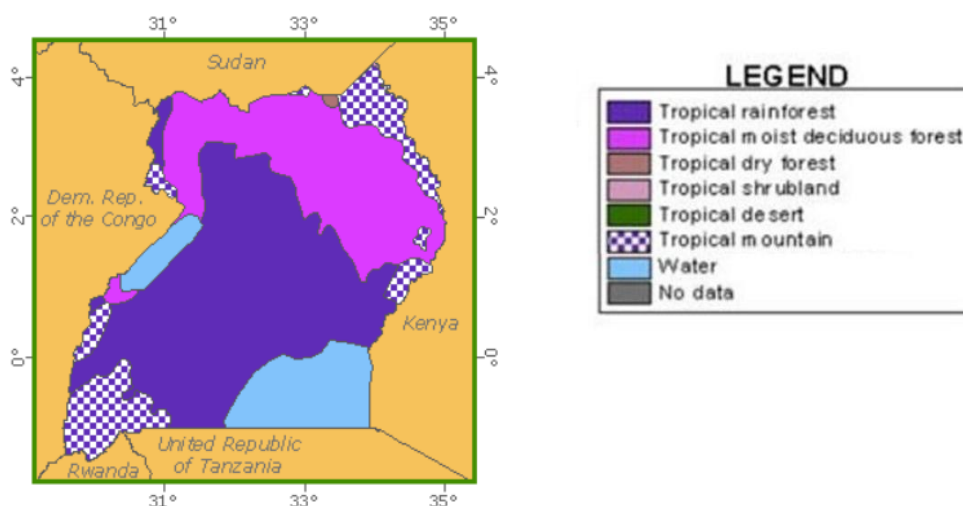


Figura 12: Zone ecologiche dell'Uganda, Global Forest Resources Assessment 2000, FAO

Le foreste ugandesi possono essere classificate in:

- foreste pluviali di media altitudine sempreverdi;
- foreste pluviali di media altitudine semidecidue;
- foreste di alta quota.

Le foreste pluviali di media altitudine sempreverdi sono strutturalmente complesse e ricche. Le tre sottotipologie prendono il nome dalla specie arborea dominante: *Peptadeniastrum-Uapaca* che si trova sulle isole Sese nel Lago Victoria, *Peptadeniastrum-Albizia-Celtis* che si trovano sulle rive del lago leggermente più asciutte e *Parinari excelsa* che si trova lungo la Rift Valley a ovest tra i 1000 e 1500 m s.l.m.. Le foreste pluviali di media altitudine semidecidue si trovano nelle aree dove la stagione secca è prolungata e più severa, qui sono presenti quattro sottotipologie: *Celtis-Chrysophyllum* nelle aree secche a nord del Lago Victoria, *Cynometra-Celtis* foreste di bassa quota lungo la Rift Valley a ovest, *Albizia-Milicia excelsa* a nord del Lago Victoria e foreste di *Albizia-Markhamia* che si trovano a ovest ad un'altitudine compresa tra i 1200 e 1500 m. Le foreste di alta quota si trovano sopra i 1500 m e tendono ad essere meno ricche in specie rispetto alle formazioni presenti ad altitudini più basse. Gli alberi hanno altezze minori. *Prunus* è una sottotipologia umida di foresta e si trova in Uganda sud-occidentale e nella zona del M.Elgon mentre *Arundinaria* è presente nelle foreste di bambù a 2300-2750 m. Sulle aride pendici settentrionali del M.Elgon e nelle montagne della Karamoja è presente la tipologia *Juniperus-Podocarpusdry* tra i 1500 e i 2750 m. (Obua *et al.*, 2010)

Tabella 2: Aree in ettari di foresta e boschi di proprietà diversa e categorie di gestione (Ministero Ugandese dell'Acqua, dei Territori e dell'Ambiente)

Land cover	Government land		Private land	Total
	Forest reserves	National parks & Wildlife Reserves	Private & Customary land	
Tropical high forest	306.000	267.000	351.000	924.000
Woodlands	411.000	462.000	3.102.000	3.975.000
Plantations	20.000	2.000	11.000	33.000
Total forest	737.000	731.000	3.464.000	4.932.000
Other cover types	414.000	1.167.000	13.901.000	15.482.000
Total land	1.151.000	1.898.000	17.365.000	20.414.000

Source: Ministry of Water, Lands and Environment (2001)

La posizione geografica dell'Uganda permette una vasta differenziazione territoriale che comprende i ghiacciai delle montagne, le foreste pluviali tropicali, le aree semi-desertiche, i grandi laghi, le zone umide e i suoli fertili per l'agricoltura.

La diversità del paesaggio e del clima che caratterizza l'Uganda ha permesso la ricchezza di flora e fauna. In base ai dati del World Conservation Monitoring Centre dal punto di vista della biodiversità animale l'Uganda conta 1592 specie di rettili, anfibi, uccelli e mammiferi, di cui 1,1% di questi sono endemismi e il 3,1% sono in pericolo d'estinzione; 4900 sono inoltre le specie di piante vascolari di cui il 7,3% sono protette e inserite nelle categorie I-V dell'IUCN (Unione Mondiale per la

Conservazione della Natura). L'Uganda è ricca di risorse naturali e infatti possiede suoli fertili, piogge regolari, consistenti giacimenti di rame, cobalto, oro e altri minerali, mentre è stato recentemente scoperto anche il petrolio.

La popolazione ugandese ammonta a 34.758.809 abitanti, di cui 1.353.236 vivono nella sola capitale, Kampala. La densità è di 144 abitanti/km². Tra i principali indicatori sociali e demografici si riporta l'età media che da 0 a 14 anni è pari al 48,9% della popolazione, tra 15 e 64 anni è il 49 % e oltre i 65 anni il 2,1%. Il tasso di fertilità è di 6,06 bambini nati per donna e il tasso di crescita annuale dell'intera popolazione è del 3,32%.

L'agricoltura è il settore più importante dell'economia, occupando oltre l'80% della forza lavoro. Il prodotto che viene maggiormente esportato dall'Uganda è il caffè. Il settore dei servizi occupa il 13% della forza lavoro e l'industria il 5%. Il PIL, cresciuto del 2,6% nel 2012, è così ripartito nei diversi settori: servizi 49,3%, industria 26,5%, agricoltura 24,2%.. La popolazione al di sotto della soglia di povertà rappresenta il 24,5% del totale (anno 2009)¹⁹.

3.1.1 Il problema della degradazione delle foreste e la deforestazione in Uganda

La superficie forestale ugandese negli ultimi decenni si è fortemente modificata a causa della deforestazione. Secondo i dati FAO (1997 e 2001) la copertura forestale in Uganda nel 1890 copriva 10.8 milioni di ettari pari al 53% della superficie del Paese. Già nel 1990, in base al *National Forestry Authority* (2008), le foreste ugandesi occupavano una superficie di soli 4.9 milioni di ettari (il 20% dell'Uganda) fino ad arrivare nel 2005 ad un'area forestata ulteriormente ridotta a 3,6 milioni di ettari, corrispondenti al 14% dell'area del Paese, con un tasso di deforestazione dell'1,9% (Tabella 3), leggermente più alto rispetto ad altri Paesi dell'Est Africa dove esso risultava inferiore all'1%.

¹⁹ https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/countrytemplate_ug.html

Tabella 3: Cambiamenti nella copertura forestale (in ettari) in Uganda tra il 1990 e 2005 (Uganda – NFA 2008)

Year/ Land cover/use	Broadleaved plantations	Conifer plantations	THF well stocked	THF low stocked	Woodland	Total forest cover
1990	18,682	16,384	650,150	274,057	3,974,102	4,933,375
2005	14,593	17,174	616,307	187,420	2,719,102	3,554,594
Change in area	-4,089	790	-33,843	-86,637	-1,255,000	-1,378,781
Change in area per year	-273	53	-2,256	-5,776	-83,667	-91,919
% change in area	-22%	5%	-5%	-32%	-32%	-28%
% change per year	-1.5%	0.3%	-0.3%	-2.1%	-2.1%	-1.9%

Source: National Forestry Authority (2008).

La perdita di foresta si ripercuote naturalmente sulla biodiversità ecosistemica per la scomparsa di specie, risultata particolarmente pesante in Uganda e con trend negativo che tuttora continua. Molte specie di mammiferi, come rinoceronti, ghepardi, orici, sono scomparse tra il 1970 e il 1990 durante i conflitti interni in Uganda. Continua inoltre il declino di numerose specie di uccelli e pesci in tutto il paese (Pomeroy e Herbert, 2004).

La perdita di habitat, intesa come riduzione in qualità, quantità e connettività tra gli habitat, è la maggiore causa diretta di diminuzione della biodiversità nelle foreste tropicali dell'Uganda e nel mondo. I danni agli habitat sono specialmente la conversione da aree forestate ad aree agricole, dovuti alla continua crescita della popolazione e quindi all'urbanizzazione di molti terreni. Il tasso di crescita demografica in Uganda infatti è pari al 3% , mentre la media mondiale di crescita è di circa 1,3%.

La maggior parte delle perdite di foresta si è verificata fuori dalle aree protette.

Circa 25 milioni di tonnellate di legname è consumato annualmente in Uganda, pari a circa 1,1 t pro capite all'anno. La maggior parte di questo legname è utilizzato come legna da ardere (65%), carbone (16%) e legna da ardere per scopi commerciali e industriali (14%) (USAID, 2006).

I conflitti armati hanno contribuito alla deforestazione e all'abbandono della gestione di aree protette. L'insicurezza politica nel nord e nel sud-ovest dell'Uganda, inoltre, rende tuttora difficile la custodia delle aree protette. Negli anni '80 molte piantagioni forestali peri-urbane furono tagliate per ragioni di sicurezza. Ciò ha a sua volta portato a maggiori pressioni sulle circostanti foreste naturali per ottenere legna da ardere, pali e legname da opera.

Un indicatore della degradazione è l'erosione del suolo; pratiche agricole povere, come il sovrasfruttamento dei pascoli e la coltivazione su pendii ripidi, contribuiscono all'erosione e alla sedimentazione dei corsi d'acqua, alterando in tal modo gli

ecosistemi. Politiche inadeguate hanno favorito la modernizzazione agricola, implicitamente incoraggiando le monoculture e l'utilizzo dei prodotti chimici che contribuiscono alla perdita di diversità genetica, favorendo da un lato il rendimento, ma aumentando anche l'inquinamento del sottosuolo.

L'introduzione di specie esotiche nel sistema naturale può compromettere la biodiversità delle foreste tropicali in diversi modi. Le specie esotiche possono competere con le specie native e sostituirle nel sistema, questo porta alla riduzione della diversità di specie, una diminuzione della diversità genetica e l'omogeneizzazione del paesaggio. Per esempio *Senna spectabilis* invase più di 1000 ha nella Riserva di Budongo e una vasta area nella Riserva di Matiri, e la *Broussonetia papyrifera* coprì una vasta area nella riserva di Mabira.

Le piantagioni ad opera del NFA (*National Forestry Authority*) si sono concentrate sull'introduzione di specie esotiche soprattutto *Eucalyptus spp.*, *Pinus spp.* e *Grevillea robusta*. Anche se queste specie sono certamente utili per soddisfare le esigenze di legname in breve termine, potrebbero minacciare la sopravvivenza di specie autoctone (USAID, 2006).

Inoltre, il *National Agricultural Advisory Services* (NAADS) ha incentrato il suo programma sull'introduzione di 'varietà agronomiche migliorate', nel tentativo di modernizzare l'agricoltura, in linea con il Piano di Modernizzazione dell'Agricoltura (PMA).

Infine, anche l'inquinamento dovuto all'utilizzo dei pesticidi sulle colture di cotone o per la prevenzione della malaria e l'uso degli erbicidi sulle colture di the e tabacco contribuiscono alla degradazione delle foreste ugandesi.

3.2 I due progetti nel dettaglio

Nei paragrafi seguenti verranno presentate le due ONG/associazioni e i progetti da esse attuati, con particolare attenzione alla descrizione delle diverse aree di studio che, seppur si trovino nello stesso Stato, presentano caratteri ecologici e sociali totalmente diversi; ciò aiuterà a capire meglio il contesto e le condizioni di attuazione dei due progetti di forestazione. Nella seguente immagine satellitare viene indicato a ovest l'area di intervento di ACAV e a est quella di ASSFRON.

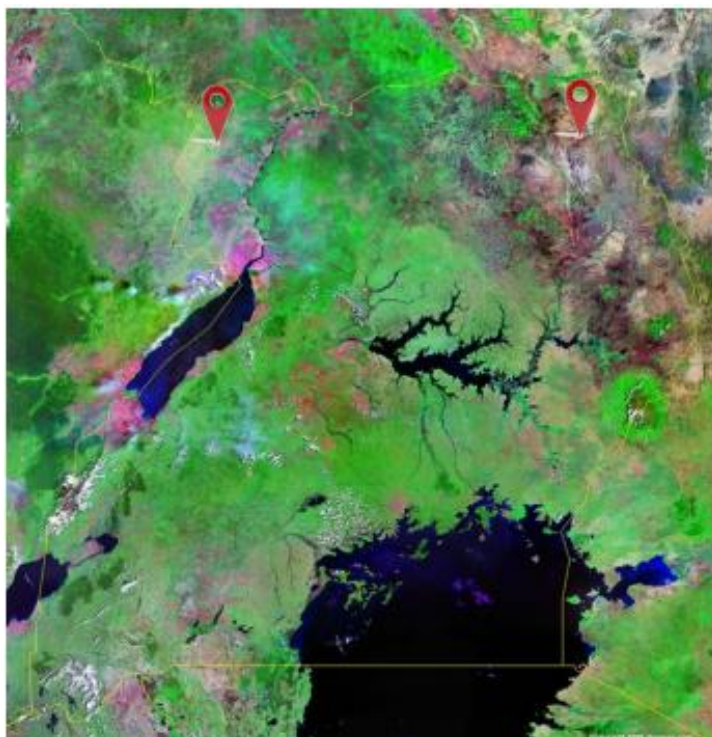


Figura 13: Immagine satellitare dell'Uganda nel 2006 con le due aree di progetto: a sinistra Distretto di Koboko per l'ONG ACAV e a destra Distretto di Kotido per l'associazione ASSFRON (www.geology.com)

Tabella 4: Schema riassuntivo delle caratteristiche delle due aree di studio

	Progetto ACAV	Progetto ASSFRON
Area d'intervento	Distretto di Koboko	Distretto di Kotido e Kaabong
Altitudine	1200	1300
Regime precipitazioni	bimodale	modale
Precipitazioni medie annue	1250 mm/anno	800 (500) mm/anno
Tipologia di foreste	foresta pluviale tropicale	foresta tropicale secca
Estensione progetto	160 ha	30 ha
Obiettivi	15 vivai – 200 foreste	17 foreste
Uso del suolo pre-progetto	aree agricole; prati e pascoli; incolti	orti scolastici; incolti

3.2.1 Associazione ACAV

L'ONG ACAV (Associazione Centro Aiuti Volontari) è nata a Trento nel 1985 quale Organizzazione Non Governativa riconosciuta idonea dal Ministero degli Affari Esteri Italiano. Il suo lavoro si sviluppa in diversi paesi dell'Africa centrale tra cui la Repubblica Democratica del Congo, il Sud Sudan e l'Uganda, con una sede stabile nella capitale Kampala.

Ultimamente in Uganda l'Associazione ACAV opera in modo sincrono con il partner locale, il Distretto di Koboko, con il quale vengono stabilite le priorità di intervento in

base ai bisogni della comunità. Le attività in cui ACAV si è specializzata variano dal settore idrico-sanitario con la fornitura di fonti di acqua potabile alle popolazioni, al settore formativo di base con la realizzazione di attività culturali ed educative nelle scuole ed inoltre dal settore formativo specifico con la partecipazione allo sviluppo agricolo locale formando professionalmente il personale per migliorare le capacità tecniche dei contadini nella gestione dei terreni e nell'uso di sementi selezionate e migliorate, al settore organizzativo con la creazione di cooperative di contadini per facilitare la commercializzazione dei prodotti. Con questo intento sono nate le aziende agricole di dimostrazione e le scuole che nel tempo sono state affidate alla gestione delle comunità locali. I contadini sono stati formati da personale esperto in grado di supportare le famiglie nella gestione delle attività agricole. ACAV ha avviato inoltre il progetto di forestazione a sostegno della salvaguardia e dell'arricchimento del patrimonio forestale del Distretto di Koboko accedendo ai finanziamenti della Provincia Autonoma di Trento volti alla compensazione delle emissioni (ACAV - documento strategico 2011-2014).

3.2.1.1 Descrizione area del progetto

Il Distretto di Koboko fa parte della regione del *West Nile*, si trova a nord-ovest dell'Uganda e confina a nord con il Sud Sudan, a est con il distretto di Yumbe, a sud con il distretto di Maracha e a ovest con la Repubblica Democratica del Congo.

Koboko si trova a 55 chilometri circa dalla città di Arua, la più vasta città della sub regione del nord dell'Uganda e a 480 chilometri dalla capitale Kampala.²⁰

Il distretto di Koboko è stato fondato nel 2005 quando il Parlamento ugandese decise di dividerlo dal distretto di Arua. Ha un'estensione di 820 km². Il distretto comprende sei *sub-countries*: Abuku, Dragna, Lobule, Kuluba, Ludara e Midia,

più la municipalità della città di Koboko.

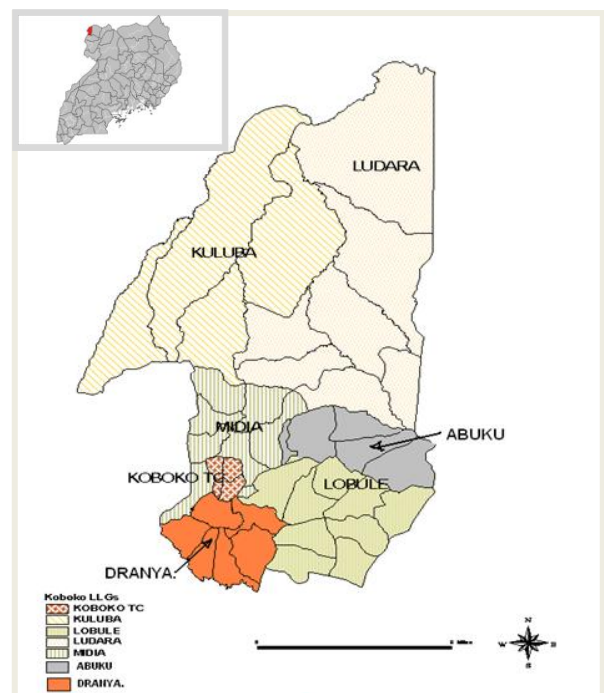


Figura 14: Distretto di Koboko diviso in contee. In alto la localizzazione del distretto in Uganda

²⁰ <http://en.wikipedia.org/wiki/Koboko>

In totale ci sono 302 villaggi e 43 parrocchie.

L'area del distretto è principalmente pianeggiante con un'altitudine intorno ai 1285 m s.l.m.; sono presenti colline isolate nel nord e a ovest del distretto.

Per quanto riguarda il clima, ci sono due periodi umidi durante l'anno: il primo va da marzo a giugno ed è chiamato delle 'piogge brevi', il secondo va da agosto a novembre ed è chiamato delle 'piogge lunghe'. I mesi più umidi sono normalmente agosto e settembre in cui le precipitazioni raggiungono 120 mm/mese. La media totale delle piogge è di 1250 mm/anno e l'evaporazione maggiore si ha in un *range* dai 130 mm ai 180 mm.

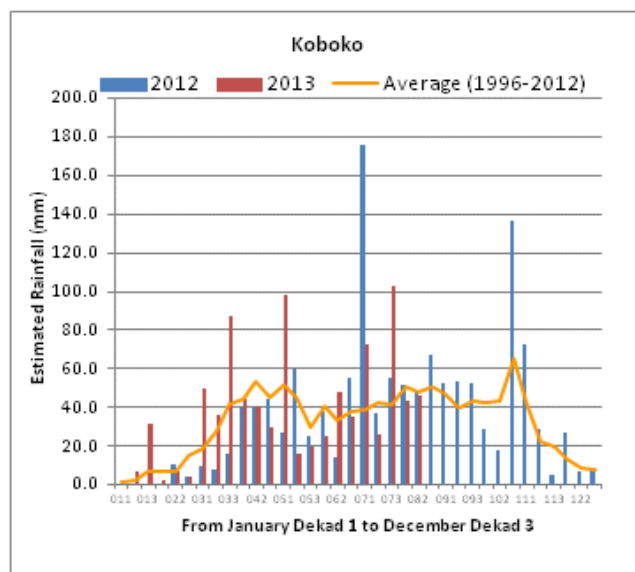


Figura15: Regime pluviometrico annuale e medio del distretto di Koboko²¹

Il Distretto di Koboko è povero di risorse idriche sotterranee. I fiumi Apa, Kaya attraversano il confine con il Sud Sudan, Kechi, Ora e Kochi sono i corsi d'acqua più importanti del Distretto. Tutti hanno la loro origine sul confine con la Repubblica Democratica del Congo e questi fiumi sfociano principalmente nel Nilo.

L'area del distretto occupata da foresta è di 6000 ha, di cui la maggior parte fanno parte del territorio di due *Central Forest Reserve* e sei *Local Forest Reserves*. La vegetazione predominante nel distretto di Koboko è la savana boscata, la foresta con copertura colma si trova soprattutto nella parte settentrionale del distretto nel sub contee di Kuluba e Ludara e in prossimità dei Monti Liru in Lobule. Midia sub-contea è generalmente pianeggiante e coperta di arbusti. Le foreste folte nella parte

²¹ <http://www.fao.org/giews/english/ierf/list.asp?code=253>

settentrionale del distretto comprendono principalmente di alberi naturali con pochi boschi formati da piantagioni artificiali. Le colline a est del distretto sono circondate da terreni fertili, questi luoghi sono spesso occupati da migranti che desiderano stabilirsi lungo i pendii collinari.²²

La popolazione dell'intero distretto ammonta a circa 200.900 persone (anno 2012), con densità di 235 persone/km² (anno 2012)²³. Nel distretto sono presenti diversi gruppi etnici, alcuni provenienti dai vicini stati della Repubblica Democratica del Congo, Sud Sudan e Somalia. Le tribù più numerose nel distretto sono i Lugbara (60%), i Kakwa (35%) e i Dinka (5%).

L'economia si basa principalmente sull'agricoltura e l'allevamento, in particolare l'agricoltura di sussistenza, e l'87% circa del territorio è arabile, mentre il 12% è coperto da foreste naturali (Speziale, 2011) e con qualche piantagione artificiale. Il suolo fertile e il clima favorevole permettono diversi tipi di colture sulla maggior parte della superficie del distretto. Ogni famiglia gestisce dei piccoli appezzamenti di terreno dell'estensione di pochi acri²⁴, usando soprattutto strumenti agricoli semplici e rudimentali. I membri della famiglia costituiscono la più importante risorsa per il lavoro. La tendenza attuale in agricoltura è che entrambi i sessi partecipano allo svolgimento delle attività, ma il peso ricade ancora di più sulle donne. Inoltre le donne devono provvedere alla gestione della famiglia e il loro lavoro non è conteggiato ai fini del calcolo del reddito nazionale.

Le colture che sono più utilizzate sono: manioca, arachidi, riso, mais, sorgo, fagioli, patate, ananas e banane.

L'allevamento si concentra soprattutto su piccoli animali come caprini ed ovini ed è inoltre presente l'apicoltura.

Il tabacco è la principale coltura 'da reddito' ed è la principale fonte di sostentamento per quasi un terzo della popolazione del Distretto. Viene coltivato soprattutto negli altopiani fertili. Tuttavia la situazione è destinata a migliorare grazie anche all'implementazione di alcuni programmi nazionali come il NAADS (*National Agricultural Advisory Services*) che si occupa di modernizzare la pratica agricola e aumentare la produttività della terra e creare così benefici per i contadini.

²² http://www.koboko.go.ug/index.php?option=com_content&view=article&id=91&Itemid=113

²³ http://en.wikipedia.org/wiki/Koboko_District

²⁴ 1 acro = 4046,85 m²

Una buona parte della popolazione è impegnata in varie attività, in particolare commercio, nei servizi di trasporto, nel piccolo commercio e nel settore agroalimentare. Questo è reso possibile grazie alla posizione strategica del Distretto all'ingresso del Sud Sudan e della Repubblica Democratica del Congo.

3.2.1.2 Descrizione del progetto ACAV

Il progetto dell'associazione ACAV dal titolo: “*Progetto di forestazione²⁵ a sostegno della salvaguardia del patrimonio forestale del Distretto di Koboko, West-Nile, Uganda*”, ha lo scopo primario di contribuire all'incremento del patrimonio boschivo del Distretto di Koboko. L'implementazione è avvenuta con il modello studiato e da sempre attuato dall'associazione, creando dei benefici di *know-how* all'interno della comunità. ACAV punta sulla formazione di figure specializzate che saranno in grado di coordinare, per tutta la durata del progetto, i soggetti beneficiari. L'associazione ha quindi iniziato dal lavoro di preparazione dell'iniziativa puntando sulla formazione e assistenza tecnica ai contadini circa le nozioni agricole e di gestione di piccole aziende vivaistiche. Figura centrale del progetto sono gli animatori di zona (uno per ogni *sub-county*), giovani locali preparati in materie agronomiche che hanno il compito di supervisionare attentamente tutti i beneficiari del progetto, dando consigli e indicazioni pratiche sulla gestione. Gli animatori sono subordinati a un coordinatore che conosce la situazione generale e specifica del progetto e ha la funzione di comunicare con il direttore dell'associazione. Per permettere agli animatori di progetto di monitorare più efficientemente, visto le lunghe distanze da percorrere, è stata fornita dall'associazione ad ognuno di loro una bicicletta, anche per ovviare alle emissioni dei mezzi a motore. Nella fase di *startup* l'associazione ACAV ha provveduto alla selezione di 15 gruppi di vivaisti per l'avvio di 15 vivai forestali. È proprio dalla creazione di queste piccole attività economiche che si sono prodotti i semenzali per la riforestazione. Tra le numerose richieste pervenute all'ufficio dell'associazione sono stati selezionati i gruppi che presentavano le caratteristiche più consone per la realizzazione dei vivai e cioè:

- numero di circa 15 persone;
- equità di partecipazione tra uomini e donne;

²⁵ Forestazione è qui da intendersi con il significato di *reforestation* (riforestazione/rimboschimento), vale a dire “conversione in foresta, direttamente indotta dall'uomo, di terreno non forestato attraverso la piantagione, la semina e/o la promozione di fonti naturali di semi su terreno che era forestato ma che è stato deforestato (Perugini L., 2005)

- tipo di formazione professionale;
- distanza dalla fonte d'acqua più vicina (massimo 500 m).

Inoltre, è stato scelto di distribuire equamente il progetto in tutto il Distretto di Koboko cercando quindi di avere almeno un vivaio per ogni contea. In seguito, con l'aiuto dell'ufficiale forestale di Koboko, si è provveduto a selezionare i siti idonei, tenendo conto *in primis* della vicinanza alla risorsa idrica e alla giusta pendenza. Questa fase è stata realizzata nel mese di maggio 2011.

Successivamente, in giugno, si è identificato tra i vivaisti di ogni gruppo una persona in grado di ricoprire il ruolo di “*leader del gruppo*” e che doveva poi seguire un corso preparatorio di formazione tenuto in collaborazione con un ufficiale forestale sugli argomenti fondamentali per la conduzione del vivaio forestale. Da novembre 2011, una volta predisposte le strutture necessarie per il vivaio, si è passati alla fase di semina.

Le specie forestali scelte sono *Pinus caribaea* e *Grevillea robusta* (Allegato 3), decise seguendo le linee guida del *Koboko District Local Government Budget Framework Paper 2010/2011*. Inoltre, le piantagioni sono state integrate con una terza specie forestale la *Milicia excelsa*. Le specie sono state scelte per la loro caratteristica di essere a medio-rapido accrescimento per rendere disponibile materiale legnoso nel breve periodo in modo da risparmiare la foresta naturale dai tagli illegali.

Ad ogni vivaio sono stati distribuiti 10.000 semi, per un totale di 150.000 semi nei 15 vivai ed è stata fornita la completa attrezzatura necessaria per la lavorazione della terra, la realizzazione e la gestione del vivaio. La retribuzione corrisposta da ACAV ai vivaisti per massimizzare il successo del progetto, era proporzionale al numero di semenzali prodotti: per ogni semenzale prodotto il compenso era di 300 scellini ugandesi (circa 0,09 €).

Contemporaneamente alla realizzazione dei vivai, nell'aprile 2011 è cominciata la fase di ricerca di 200 contadini necessari per l'attuazione del progetto agro-forestale. L'opportunità è stata pubblicizzata nei luoghi di incontro più frequenti tipicamente le chiese e le moschee. Una volta selezionati i contadini beneficiari del progetto, si è passati a trasferire i semenzali dai vivai di ogni contea ai rispettivi contadini aventi il terreno nelle zone limitrofe ai vivai stessi: questa fase è avvenuta da maggio ad agosto 2012.

Essendo un progetto di cooperazione allo sviluppo, uno degli obiettivi dell'associazione è combattere la povertà della zona favorendo lo sviluppo economico del territorio. Per questo motivo ACAV ha deciso di fornire ad ogni contadino beneficiario del progetto 50 piantine di mango (Allegato 4) che, oltre ad essere una pianta agraria arborea e idonea alla coltivazione nell'area del progetto, produce in pochi anni frutti che servono alle famiglie contadine come integrazione alimentare e la cui eccedenza può eventualmente essere venduta, generando così un'entrata economica supplementare.

È inoltre da considerare che ACAV ha autofinanziato un piccolo progetto forestale pilota nel 2011 ovvero prima di proporre su larga scala quello finanziato dalla PATN. In questo progetto preparatorio sono state distribuite specie forestali di *Grevillea spp.* e di *Tectona spp.* a 62 contadini e grazie ai risultati ottenuti si è verificata la fattibilità e il metodo di implementazione ottimale del progetto finanziato dalla Provincia.

Il local partner

ACAV attua i suoi progetti in collaborazione con un *local partner*, il Distretto di Koboko,²⁶ che è l'autorità amministrativa locale del governo centrale, composta da un organo amministrativo, formato da funzionari e da uno politico eletto. Il Distretto è diviso in nove dipartimenti: consiglio direttivo, servizi di supporto alla gestione, finanza e pianificazione, istruzione e sport, commercio e attività produttive, strade e opere, servizi di base alla comunità, risorse naturali e servizi sanitari.

Nel progetto preliminare di forestazione proposto da ACAV, il *Local government* è descritto come un partner affidabile, competente, disponibile e desideroso di dialogare in modo effettivo e fecondo al fine di migliorare le condizioni di vita della popolazione presente nel luogo. L'autorità preposta alla vigilanza, al mantenimento e all'incremento del patrimonio boschivo è rappresentata dal *District Forestry Department* che lavora in partnership con il *National Forestry Authority*²⁷.

Per la pianificazione del progetto forestale ACAV ha consultato il *Koboko District Local Government Budget Framework Paper 2010/2011*, un documento strategico-attuativo del Distretto che prende in esame tutti i settori produttivi e sociali per poterli pianificare in un'ottica di breve e medio periodo. Questo atto contiene un capitolo che illustra gli obiettivi, le attività ed i fondi statali stanziati per la realizzazione di attività forestali ed azioni di salvaguardia della biodiversità nell'area. Il capitolo, elaborato dal

²⁶ <http://www.koboko.go.ug/>

²⁷ <http://www.nfa.org.ug/>

District Forest Department secondo i criteri forniti dalla *National Forestry Authority*, è in linea con il *Poverty Eradication Action Plan (PEAP)* ed il *Sustainable Natural Resources Management (SNRM)*.

Gli obiettivi specifici indicati nel documento sono:

- promuovere attività di riforestazione a livello familiare;
- incoraggiare attività agroforestali fra i contadini attraverso la realizzazione di particelle dimostrative;
- sostenere il settore privato nella lotta ai parassiti che danneggiano le essenze forestali;
- dare assistenza tecnica al settore;
- regolare e controllare l'utilizzo delle risorse forestali locali;
- coordinarsi con ONG e CBO (*Community Based Organizations*) nel realizzare attività a tutela dell'ambiente naturale.

Per il raggiungimento degli obiettivi descritti, sempre da parte del Distretto di Koboko, sono previste le seguenti attività annuali da perseguire per tutto il periodo di validità del documento attuativo:

- piantare 20 ettari di foreste da parte di 48 contadini;
- seminare 9.000 piante in 18 scuole elementari;
- distribuire ai contadini 28.000 semenzali di specie forestali;
- distribuire ai contadini, individuati come *lead farmers* che si sono contraddistinti per il loro impegno e bravura, 1.000 piante di *Pinus spp.*, 500 di *Grevillea spp.* e 750 di *Calliandra spp.*²⁸

²⁸ *Koboko District Local Government Budget Framework Paper 2010/2011*



Figura 16: realizzazione vivai (Boneccher G.)



Figura 17: realizzazione vivai (Boneccher G.)



Figura 18: semenzali *Pinus c.* (Boneccher G.)



Figura 19: realizzazione vivai (Boneccher G.)



Figura 20: piantagione mango con consociazione di arachidi (Silvestri S.)



Figura 21: piantagione *Grevillea r.* (Silvestri S.)



Figura 22: piantagione mango (Silvestri S.)



Figura 23: piantagione mango (Silvestri S.)



Figura 24: pianta di mango con recinzione e pacciamatura (Silvestri S.)



Figura 25: rilievi in campo, piantagione di Pinus (Silvestri S.)



Figura 26: apice di pianta di mango con danni da brucamento (Silvestri S.)



Figura 27: piantagione Pinus c. (Silvestri S.)



Figura 28: piantagione *Grevillea r.* consociazione con cavolo (Silvestri S.)



Figura 29: piantagione mango consociazione manioca (Silvestri S.)



Figura 30: danni su fusto di *Grevillea r.* ad opera di termiti (Silvestri S.)



Figura 31: pianta di mango adulta (Silvestri S.)

3.2.2 Associazione ASSFRON

ASSFRON ‘Scuola senza frontiere’ è un’associazione senza scopo di lucro con sede a Trento, istituita da un gruppo di dirigenti, insegnanti ed esperti nelle tematiche della solidarietà internazionale. Gli scopi che si evincono dallo statuto di questa organizzazione sono innanzitutto di sensibilizzare la comunità trentina sulle problematiche sociali, economiche, ambientali e civili delle popolazioni appartenenti ai paesi impoveriti, con particolare attenzione alla tutela dei diritti umani e civili dei minori e poi di promuovere la raccolta di fondi e di beni materiali da destinare alle popolazioni di paesi in via di sviluppo. L’obiettivo primario riguarda soprattutto l’ambito educativo, con la sensibilizzazione della comunità trentina ai valori della solidarietà, della mondialità, dell’importanza del lavoro, del risparmio, del sacrificio, della volontà di mettersi in gioco, attraverso i quali la comunità stessa può diventare più consapevole dei limiti dell’attuale sviluppo mondiale.

Il local partner

ASSFRON collabora con il *local partner*, la Diocesi e la Caritas di Kotido attraverso le quali gestisce i progetti di sviluppo in Uganda, in particolar modo nella regione della Karamoja. La diocesi lavora a Kotido dal 1991, anche se i primi Padri Comboniani arrivarono in Karamoja nel 1933. Essa rappresenta una delle rare istituzioni presenti capillarmente sul territorio dove si sforza di aiutare la popolazione locale a raggiungere un più alto livello di sviluppo e una maggior dignità della persona. La diocesi in questa regione supplisce alle carenze dello Stato in diversi settori, principalmente quello sanitario e quello educativo: a Kotido ha realizzato alcune librerie, dei punti di distribuzione di aiuti, una pompa di benzina, un’officina meccanica, una falegnameria, un laboratorio di carpenteria e gestisce alcune squadre di operai per la costruzione e la manutenzione di edifici e di strade.

3.2.2.1 Descrizione area del progetto

L'area del progetto si trova nella regione della Karamoja a nord est dell'Uganda. La regione è divisa in diversi distretti: Abim, Amudat, Moroto, Nakapiripirit, Napak, Kaabong e Kotido. È in questi ultimi due che si è sviluppato il progetto di ASSFRON.

I distretti di Kaabong e Kotido confinano a nord con il Sud Sudan, a est con il distretto di Moroto e il Kenya, a sud con il distretti di Napak e Moroto e a ovest con i distretti di Abim e Kitgum.

La Karamoja ha un'estensione di 27.900 km²²⁹ e si trova a circa 1200 m s.l.m.; il centro cittadino più sviluppato dell'area del progetto è Kotido, che dista dalla capitale circa 500 km.

Nel contesto ugandese, la Karamoja presenta elementi di carattere etnico, economico, culturale, storico ed anche numerosi elementi naturalistici e paesaggistici di notevole diversità e peculiarità. Da un lato il sistema socio-economico basato sul pastoralismo, dall'altro il clima semi-arido e la conseguente componente paesaggistica, sono forse gli aspetti più distintivi rispetto al resto del territorio ugandese. Al clima sono strettamente conseguenti sia aspetti naturalistici (ricchezza e diversità specifica e di habitat), sia elementi culturali di legame e rapporto con le risorse primarie.

Nell'arco dell'anno si ha una lunga stagione secca da ottobre a marzo e una sola stagione delle piogge (diversamente da tutto il resto dell'Uganda) da aprile a settembre. In molte zone della Karamoja le piogge non superano gli 800 mm/anno (Mubiru, 2010). Durante la stagione secca è frequente un forte vento. Non sono presenti laghi, eccetto nel periodo delle piogge quando formano soltanto delle piccole pozze, destinate a prosciugarsi in poche settimane. La caratteristica pluviometrica negativa della Karamoja non è tanto la quantità delle piogge quanto la loro irregolarità che trasforma il paesaggio da verdeggianti ad arido e secco rendendo difficile ogni attività agricola. Infatti, non sono rari i casi in cui si torna a seminare anche fino a

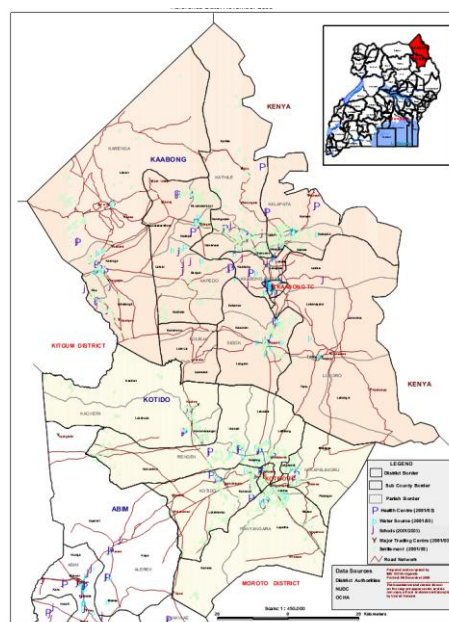


Figura 32: Distretti di Kotido e Kaabong, con particolare in alto a destra della localizzazione in Uganda (en.wikipedia.org/wiki/Karamoja)

²⁹ <http://en.wikipedia.org/wiki/Karamoja>

cinque volte in una stagione, per raccogliere poi spesso soltanto una modesta quantità di raccolto.

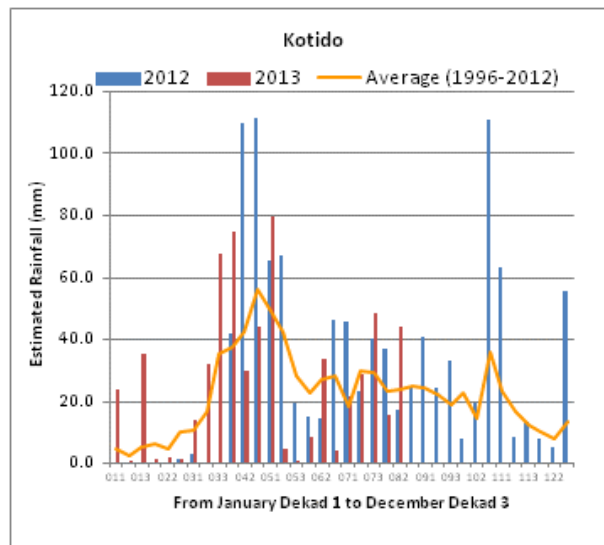


Figura 33: Regime pluviometrico annuale e medio del distretto di Kotido³⁰

Questo spiega la motivazione per cui l'agricoltura riveste un ruolo ancora molto limitato in Karamoja dove, per le condizioni ecologiche del territorio, tuttora permangono le prevalenti condizioni pastorali dei Karimojong. È grazie alle scorte di cibo, infatti, che le condizioni di vita sono possibili. (Novelli, 1988).

Le temperature sono grossomodo costanti tutto l'anno e variano da 21 a 36°C.

A livello paesaggistico la zona è pianeggiante, ma localmente caratterizzata anche dalla presenza di alte montagne e piccole colline. Dal punto di vista vegetazionale, la copertura del suolo prevalente è rappresentata dalla savana, da erbe o da cespugli.

Sono presenti diversi tipi di savana arbustata (*Butyrospermum /Combretum*) o erbata con la presenza di arbusti spinosi e acacie. Sui rilievi montuosi si localizzano invece foreste montane. Altre aree classificate a palude stagionale nella realtà sono delle savane periodicamente invase da esondazioni.

Nel 2002 la superficie censita delle aree forestate della Karamoja ammontava a 14.904 km² (il 53,8% dell'area della regione), area drasticamente ridotta rispetto alla presenza stimata prima di tale data che ammontava a 26.204 km² (il 94,6% della Karamoja), arrivando infine a 11.300 km² (il 40,8%) (Rugadya *et al.*, 2010).

La popolazione della Karamoja è chiamata 'la terra dei guerrieri nomadi' con un nomadismo tradizionale consistente nello spostamento del villaggio ogni 2-3 anni, entro una determinata area tribale e una migrazione verso la montagna e i laghi nelle

³⁰ <http://www.fao.org/giews/english/ierf/list.asp?code=253>

regioni attigue, durante la stagione secca. Queste tradizioni fondate specialmente sulla pastorizia sono da collegare soprattutto al regime stagionale ed occasionale della pioggia;. nonostante ciò lo stile di vita sta rapidamente mutando anche qui e oggi sta crescendo il numero di Karimojong stanziali.

Questa regione è una terra remota e molto diversa rispetto al resto dell'Uganda anche per la lontananza dai grandi centri di sviluppo e per le vie di comunicazione che spesso sono impercorribili a causa di allagamenti o formazione di grandi canyons, per le quali auto e altri mezzi pesanti trovano non poche difficoltà.

I Karimojong sono la comunità più rappresentativa, ma bisogna tenere presente che ci sono altre 12 etnie diverse. I Karimojong appartengono al gruppo amitico e arrivarono in questa zona nel XVIII secolo dall'Etiopia. Entrando in contatto con altre popolazioni, alcuni ceppi si separarono, anche in funzione del controllo territoriale e dello stile di vita. La regione è spesso teatro di attriti tra i diversi gruppi etnici, per il controllo del territorio, dei pascoli e del bestiame. Figure molto importanti all'interno della comunità, accanto ai pastori di bovini e caprini, sono i guerrieri, impiegati per difendersi dalle incursioni dei nemici dediti al furto del bestiame. Da un punto di vista sociale, il potere decisionale spetta agli anziani. Le decisioni vengono prese in consiglio esclusivamente dagli uomini. Le donne invece, pur non avendo potere decisionale, sono fondamentali per le attività domestiche. I villaggi dei Karimojong si distinguono in 'ere' vale a dire il villaggio di insediamento permanente, corrispondente ad un insieme circolare di capanne occupato dalla famiglia allargata e circondato da alte recinzioni fatte di pali e legname. Oltre ai villaggi permanenti, vi sono gli accampamenti stagionali detti 'awi'.

I villaggi tendono ad essere vicini a zone in cui si può reperire, anche se con difficoltà, acqua. In genere il villaggio non è isolato, ma vicino ad altri villaggi disposti in prossimità. La popolazione è sparsa sull'intera area nei diversi raggruppamenti di villaggi e mancano dei centri urbani.

In generale nel Distretto di Kotido la popolazione ammonta a 203.900 persone con un tasso di crescita del 3,3% (anno 2010), mentre nel distretto di Kaabong sono presenti 562.200, ma con un tasso di crescita più alto pari al 4% (anno 2012)³¹.

³¹ http://en.wikipedia.org/wiki/Kotido_District
http://en.wikipedia.org/wiki/Kaabong_District

La regione della Karamoja ha il tasso più alto di povertà del paese con un HPI (*Human Poverty Index*) del 63,5% e nella zona di Nakapiripirit, Moroto e Kotido il 53,8%, in confronto al tasso medio nazionale che risulta del 37,5%³².

La regione soffre di grave degrado ambientale, carenza di infrastrutture e di alta prevalenza di malattie come la malaria e il colera dovute alle scarse condizioni igieniche. I cambiamenti climatici potrebbero portare ad un'ulteriore riduzione della produzione di cibo, con conseguente malnutrizione in particolare nei bambini (Mubiru, 2010).

L'economia della Karamoja è basata sulla pastorizia seminomade con il bestiame che gode di maggiore considerazione rispetto all'agricoltura; infatti vi è una certa tolleranza verso le invasioni dei campi da parte del bestiame e di chi lo conduce anche se di diversa etnia. L'allevamento tradizionalmente era basato sui capi bovini, i quali però sono nel frattempo diminuiti di numero a causa di furti da parte di altre etnie e per ragioni di convenienza sono ora molto frequenti greggi di caprini.

L'agricoltura è un'agricoltura di sussistenza, basata soprattutto su sorgo, miglio e fagioli, tradizionalmente affidata alle donne, con la zappa come attrezzo principale (Bonomo *et al.*, 2011).

3.2.2.2 Descrizione del progetto ASSFRON

Il progetto dell'ONLUS ASSFRON dal titolo: *“Dalla Karamoja un aiuto alla salvaguardia dell'ambiente tramite la forestazione con acacie”* è un piano pilota che intende realizzare un processo di riforestazione/afforestazione³³ su modesti appezzamenti in diverse zone della regione della Karamoja. L'obiettivo principale è di coinvolgere il più possibile le comunità locali, soprattutto attraverso le scuole e le parrocchie diffuse sul territorio, sia nell'ottica della sensibilizzazione sull'importanza di proteggere e valorizzare l'ambiente, che in quella della formazione a piccole attività economiche per questi ambienti rurali. I terreni di proprietà diocesana destinati alla riforestazione sono aree adiacenti alle scuole e alle parrocchie. Il progetto prevede la creazione di 30 ettari complessivi di foreste, divisi in aree dell'estensione di pochi ettari ciascuna. Prima dell'avvio del progetto i terreni in questione venivano lasciati spesso incolti o, in alcuni casi, erano utilizzati come orti sperimentali dai bambini delle scuole elementari. Come supervisore del progetto è stato incaricato un dipendente della

³² <http://en.wikipedia.org/wiki/Karamoja>

³³ In questo progetto si parla di afforestazione/riforestazione in quanto alcuni terreni erano stati deforestati da più di 50 anni (afforestazione) e altri da meno di 50 (riforestazione)

Caritas, già da tempo coordinatore del settore educazione e formazione della diocesi di Kotido. Nei singoli istituti, invece, un insegnante ricopre il ruolo di responsabile del progetto. Tenuto conto delle difficili condizioni stazionali e climatiche della Karamoja, ASSFRON ha deciso di realizzare gli impianti di afforestazione/riforestazione con *Acacia senegal* (L.)Willd. (Allegato 5), una specie molto resistente alla siccità e alle alte temperature: si tratta di una specie arborea già presente nell'area e spesso utilizzata come *live fence*³⁴ e che fornisce la gomma arabica, un prodotto utilizzato nell'industria agroalimentare. Affinché il progetto si potesse contestualizzare al meglio nella comunità locale, sono state organizzate da ASSFRON alcune giornate di sensibilizzazione e informazione nelle scuole e nelle parrocchie, sull'importanza della foresta e della sua corretta gestione come pure sul rispetto dei nuovi impianti, che gli abitanti del luogo dovevano considerare bene comune da proteggere e difendere.

Il progetto vero e proprio è iniziato nell'aprile 2012 con la consegna del materiale necessario per l'impianto e le piantine di *Acacia senegal*. Inizialmente l'associazione aveva previsto la creazione anche di quattro piccoli vivai per la coltivazione di piantine necessarie per rimpiazzare le eventuali perdite numeriche. Tra aprile e agosto 2012 sono state messe a dimora 20.000 piantine di *Acacia senegal* in 17 scuole/parrocchie differenti "affidando" ad ogni bambino una pianta: ogni bambino doveva provvedere alla preparazione del terreno, piantare la pianta e per i primi mesi dopo l'impianto seguirla con l'irrigazione manuale.

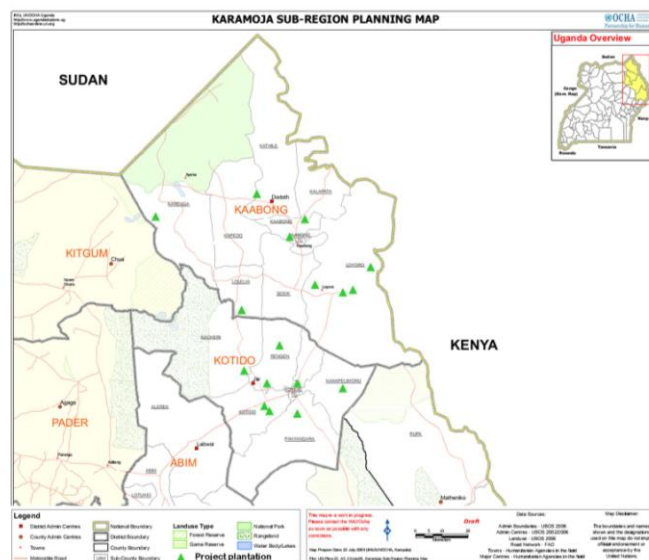


Figura 34: Collocazione indicativa dei 17 progetti all'interno dei Distretti di Kotido e Kaabong

³⁴Siepe viva: è una tecnica di agroforestazione che prevede l'impianto di piccoli alberi o arbusti a margine di campi coltivati o villaggi. Si tratta in prevalenza di specie spinose o velenose che possono costituire una fitta ed efficiente barriera contro bestiame, incendi, nemici. Può svolgere anche un'azione di frangivento e di concimazione.

Le acacie messe a dimora presso parrocchie ed uffici diocesani, invece, sono state "affidate" a personale del luogo, reclutato tenendo conto delle famiglie più bisognose. Per evitare i danni da brucamento da parte degli animali liberi al pascolo, nei terreni sprovvisti di recinzioni, ogni semenzale e ogni piantina è stata adeguatamente protetta con strutture di recinzione costituite spesso da materiali e rami spinosi reperiti in loco. Nella figura 34 viene riportata la localizzazione dei microprogetti distribuiti su tutto il territorio dei Distretti di Kotido e di Kaabong.



Figura 35: bambini di una scuola che tagliano l'erba all'interno della piantagione (Silvestri S.)



Figura 36: una scuola aderente al progetto e le recinzioni fisse (Silvestri S.)



Figura 37: suora responsabile del progetto nella scuola di Kotido (Silvestri S.)



Figura 38: donne impegnate nella costruzione delle recinzioni (Silvestri S.)



Figura 39: file di una piantagione di Acacia s. (Silvestri S.)



Figura 40: particolare di una piantina di Acacia s. (Silvestri S.)



Figura 41: bambini impegnati nel taglio delle infestanti all'interno della piantagione (Silvestri S.)



Figura 42: una classe di scuola durante il lavoro per il progetto (Owiny C.)



Figura 43: piantina di Acacia s. ben attecchita (Silvestri S.)



Figura 44: costruzione di recinzioni che circondano una piantagione (Silvestri S.)



Figura 45: piantagione con recinzioni in una parrocchia (Silvestri S.)



Figura 46: preparazione del terreno prima della costruzione della recinzione (Silvestri S.)



Figura 47: piantagione del progetto con scuola sullo sfondo (Silvestri S.)



Figura 48: errato impianto in una scuola (Silvestri S.)

4. METODOLOGIA D'INDAGINE

Il presente studio riguarda l'attività di monitoraggio dello stato di avanzamento a fine 2012 e della qualità dei progetti realizzati dalle due associazioni trentine ACAV e ASSFRON, in riferimento ai presupposti tecnici generali qualificanti gli interventi compensativi e, nello specifico, rispetto a quanto disciplinato e programmato dalla PATN.

È stata realizzata a tal fine una *check list* tramite la quale è stato possibile identificare i requisiti richiesti nel bando '*Verso un Provincia ad emissioni zero*' e verificare il loro rispetto.

Per ottenere i dati necessari a tale verifica ci si è serviti di interviste semistrutturate, in grado di fornire informazioni dettagliate su alcuni temi, lasciando comunque la possibilità all'intervistatore di esplorare nuovi temi o dettagliare maggiormente quelli già strutturati (Pettenella e Pisani, 2006).

Non verranno eseguiti confronti tra i due progetti di afforestazione/riforestazione monitorati, per i seguenti motivi:

- le due aree di lavoro, seppur appartenenti allo stesso Stato, sono molto diverse per motivi storici, ecologici e sociali;
- l'estensione dei progetti di A/R è molto diversa, quindi anche il numero di piante messe a dimora e di conseguenza la quantità di crediti di carbonio prodotti.

4.1 Monitoraggio e interviste

Il lavoro di monitoraggio ovvero la fase di campo in Uganda si è svolta nel periodo compreso tra il 17 ottobre e il 30 novembre 2012, per un totale di 45 giorni, comprensivi del viaggio aereo e dei vari spostamenti all'interno del Paese per raggiungere dalla capitale Kampala le due zone d'indagine nel Distretto di Koboko e in Karamoja. Le due regioni, infatti, pur trovandosi entrambe a nord dell'Uganda non sono collegate direttamente tra di loro e ciò ha comportato il ritorno da Koboko a Kampala e in seguito da quest'ultima a Kotido, in Karamoja.

Monitoraggio ACAV relativo al progetto nel Distretto di Koboko

Il monitoraggio presso le sedi di intervento forestale di ACAV a Koboko è stato svolto in 21 giorni, dal 18 ottobre al 7 novembre 2012, con ospitalità stabile presso la sede operativa dell'associazione dove soggiorna, per alcuni periodi, il responsabile dell'implementazione del progetto Sig. Pierluigi Floretta, rappresentante in Uganda

dell'ONG nonché direttore della sede stessa. I sopralluoghi sono stati fatti su un campione rappresentativo di 63 contadini beneficiari del progetto forestale su un totale di 200, opportunamente scelti con l'aiuto del coordinatore degli animatori in modo da avere un quadro che tenesse conto della variegata realtà locale in ordine alla posizione geografica nel distretto, al livello di successo/insuccesso fino a quel momento ottenuto, alla categoria di contadini coinvolti (sesso, età, esperienza) e alla qualità della formazione alle attività del progetto. In ogni giornata di monitoraggio è stato possibile visitare in media 5 riforestazioni e intervistare altrettanti contadini con spostamenti del team di lavoro, composto anche dal coordinatore degli animatori, dall'animatore territoriale e dall'autista, grazie ad un fuoristrada messo a disposizione dall'associazione. Molto spesso per raggiungere le aree da visitare si sono percorsi fino a 50 km, su strade sterrate e molto spesso con buche o tratti allagati. Per queste ragioni di carattere ambientale è stata presa in esame solo una parte dei contadini, in quanto il monitoraggio su tutti i 200 impianti avrebbe protratto di molto la ricerca. Ad ogni contadino beneficiario del progetto agro-forestale è stato sottoposto un questionario (Allegato 6) con il quale sono state puntualizzate le tappe di realizzazione del progetto, verificando così la validità dei parametri dell'impianto rispetto ai requisiti richiesti dalla PATN per l'attuazione del progetto.

I sopralluoghi sull'attività vivaistica del progetto sono stati condotti su 6 vivai dei 15 realizzati nel distretto: alla data dei rilievi, in ottobre/novembre, però, tutti i vivai visitati risultavano inattivi perché già dall'agosto i semenzali erano stati consegnati ai contadini. In tale ambito è stato inoltre predisposto un apposito questionario (Allegato 7) per monitorare le varie fasi di preparazione e realizzazione dei vivai individuando così i punti deboli e forti di questa fase del progetto sono durante la quale state effettuate anche due interviste extra-progetto: la prima presso il Distretto Forestale di Koboko e la seconda presso l'unico vivaio esistente nell'area d'indagine prima della creazione dei vivai promossi da ACAV.

Monitoraggio ASSFRON relativo al progetto in Karamoja

I rilievi sul progetto ASSFRON nelle scuole e nelle parrocchie si sono concentrati in 10 giorni, dal 13 al 22 novembre 2012.

Anche in questo caso, quale metodo d'indagine veloce e semplificato è stato impiegato un questionario (Allegato 8) da sottoporre al responsabile del progetto in ogni struttura: all'insegnante o direttore nel caso di scuola, al parroco nel caso di parrocchia. Il monitoraggio è stato svolto in collaborazione con Owiny Charles

Abungwen dipendente della Caritas di Kotido e responsabile generale in Uganda del progetto per ASSFRON.

Gli spostamenti all'interno dei Distretti di Kotido e di Kaabong si sono svolti grazie ad un fuoristrada della Caritas e, anche in questo caso, per raggiungere i vari impianti sedi di progetto sono state coperte non di rado notevoli distanze, spesso su fondo stradale reso accidentato dagli eventi atmosferici e dalla mancanza di qualsiasi manutenzione.

4.2 Bibliografia e documentazione

Per una preliminare definizione del quadro relativo ai progetti presi in esame e la successiva predisposizione operativa in loco, sono state consultate in primo luogo le proposte progettuali, presentate e poi accolte dalla PATN, delle due associazioni ACAV e ASSFRON, rispettivamente *“Progetto di forestazione a sostegno della salvaguardia del patrimonio forestale del Distretto di Koboko, West-Nile, Uganda.”* e *“Dalla Karamoja un aiuto alla salvaguardia dell'ambiente tramite la forestazione con acacie”*. Sono stati inoltre presi in esame i documenti e le delibere della Provincia di Trento per individuare i criteri di selezione degli operatori di progetto (associazioni) e le modalità di realizzazione dei progetti stessi.

Per inquadrare adeguatamente il lavoro di ricerca della presente tesi nel più vasto panorama del mercato mondiale ed europeo dei crediti di carbonio e di quello volontario in particolare, sono state esaminate alcune opere realizzate dai ricercatori del dipartimento TESAF dell'Università di Padova e numerose altre fonti bibliografiche e sitografiche italiane e straniere, reperite pressoché esclusivamente nella rete internet.

5. RISULTATI E DISCUSSIONI

In questo capitolo saranno descritti i risultati del monitoraggio dei progetti avviati dalle associazioni ACAV e ASSFRON. La struttura di riferimento per il monitoraggio è quella riportata nel bando 2010 della PATN "*Verso una Provincia ad Emissioni Zero*" dettagliato in diversi punti.

Di seguito verranno quindi riportati e distinti i criteri particolareggiati proposti dalla PATN per la realizzazione dei progetti delle due associazioni prese in esame, seguiti e confrontati con le proposte progettuali avanzate da ACAV e ASSFRON e integrate da quanto è stato rilevato in fase di monitoraggio nell'ambito della presente tesi. Al termine di ogni paragrafo seguirà una discussione per punti dell'intera situazione osservata.

5.1 Progetto ACAV

5.1.1A Principio dell'Eligibilità (ammissibilità)

1A.1 *L'area del progetto non è stata deforestata negli ultimi 10 anni e non lo sarà in seguito a causa delle attività del progetto.*

Nella proposta progettuale presentata da ACAV alla PATN viene riportato che tra i criteri di selezione dei contadini beneficiari del progetto forestale si teneva conto che il terreno non fosse deforestato da almeno 10 anni. Viste le ridotte dimensioni dei singoli appezzamenti interessati dal progetto sarebbe stato comunque difficile definire se le aree erano oppure no foresta 10 anni prima. Per questo motivo tale criterio è stato verificato attraverso la dichiarazione dei contadini mediante intervista diretta, dalla quale è risultato che soltanto 8 contadini sui 63 beneficiari del progetto hanno riferito che la loro proprietà era stata deforestata da meno di 10 anni.

1A.2 *Non più del 5% dell'area prima del progetto è normalmente destinata ad area agricola per la produzione di cibo.*

La riforestazione ha interessato aree che si trovano, nella maggior parte dei casi, nelle vicinanze delle capanne e dei villaggi dove, come un po' ovunque avviene in Africa, trovano posto aree agricole. Tale scelta, rispetto ad aree a minor intensità agricola e/o degradate più distanti dai villaggi, si è resa necessaria per garantire maggior successo all'operazione tramite il puntuale e costante controllo da parte delle comunità di contadini nei confronti delle serie minacce rappresentate dal pascolamento libero degli

animali. Fatte salve le considerazioni precedenti, questo criterio richiesto dalla PATN mal si adatta al reperimento delle aree da forestare, in modo esclusivo, nelle regioni africane dove spesso si effettua l'agroforestazione (Allegato 9). Sullo stesso terreno, infatti, trovano spesso posto sia la coltura agraria sia la piantagione forestale, integrando così i due interventi e sfruttando anche gli effetti benefici che alcune piante agrarie azotofissatrici possono apportare al soprassuolo forestale.

1A.3 *L'area non è zona umida, che verrebbe danneggiata dal progetto, o zona protetta da un regime che vieti o che renda già obbligatorie le azioni previste dal progetto.*

Le aree del progetto non comprendono aree protette o zone vulnerabili come emerge dalle verifiche sul sopralluogo in fase pre-progettuale effettuato dal Distretto Forestale di Koboko anche al fine di evitare di violare proprietà pubbliche o soggette a particolari limitazioni.

1A.4 *L'attività dovrà riguardare la costituzione di una nuova foresta, secondo la definizione di foresta del PK³⁵.*

Secondo quanto riportato nel documento progettuale l'ONG seleziona contadini che hanno in gestione almeno due acri³⁶ di terreno, superficie ritenuta necessaria per l'attuazione dell'intero progetto agro-forestale. Le specie utilizzate sono tutte arboree e con una chioma espansa che quindi permettono il raggiungimento di una copertura minima del 10%. Le specie impiegate nella riforestazione *Pinus caribaea*, *Grevillea robusta*, *Milicia excelsa* e *Mangifera indica* raggiungono altezze considerevoli, rispettivamente di 10-20 m, 25-40 m, 50 m e 35-40 m e soddisfano pienamente la condizione del 10% di copertura minima.

1A.5 *Il progetto non violerà una proprietà privata o comunitaria o un suolo con tradizionali usi civici.*

Il progetto è stato pubblicizzato da ACAV in tutto il territorio del Distretto affinché fosse espressa spontaneamente da parte dei cittadini la volontà di aderire al progetto forestale avvalendosi della loro proprietà. In questi termini non potevano verificarsi violazioni di proprietà.

1A.6 *I promotori del progetto acquisiranno la proprietà dei soli crediti di carbonio generati dal progetto.*

³⁵ Foresta sec. il PK: il popolamento deve coprire una superficie minima di 0,05 ha, avere una copertura minima del 10% e un'altezza minima a maturità di almeno 5 metri. Sono inclusi popolamenti che non raggiungono ancora i criteri minimi, come impianti giovani, piantagioni in crescita o popolamenti sotto i limiti a causa di utilizzazioni

³⁶ 1 acro = 4046,85 m²

L'associazione fornirà gratuitamente le conoscenze, i materiali e il supporto tecnico alla comunità locale ed al termine del ciclo di produzione della piantagione, il legname potrà essere venduto dai contadini stessi e tutti i ricavi rimarranno ai contadini e alle loro famiglie come integrazione al reddito.

1A.7 *Le attività di progetto non causeranno un trasferimento di abitazione della popolazione locale residente nell'area prescelta.*

Non si sono verificati casi di trasferimento di abitazioni o attività umane, anzi molto spesso le piantagioni venivano effettuate attorno alle capanne per usufruire del servizio protettivo di frangivento.

1A.8 *L'attività nell'area di progetto riceverà l'approvazione e l'autorizzazione delle autorità locali, incluse le autorità tradizionali della comunità.*

ACAV collabora con il Distretto di Koboko da molti anni per condividere le esperienze dei progetti finora attuati insieme. Come viene riferito nel progetto preliminare, il Distretto di Koboko si è dimostrato un partner affidabile, competente, disponibile e desideroso di dialogare in modo effettivo e fecondo al fine di migliorare le condizioni di vita della popolazione presente nel luogo. A tal fine viene allegato il documento *Memorandum of understanding* (Allegato 2) che sancisce per iscritto la collaborazione reciproca delle istituzioni del Distretto con l'associazione trentina.

5.1.1B Principio dell'Addizionalità

1B.1 *Le attività del progetto non sono legate ad un obbligo di legge del Paese ospitante.*

Nell'idea progettuale di ACAV viene riportato che il Distretto di Koboko si impegna in attività di riforestazione con progetti pluriennali come riportato nel *Budget Framework Paper 2010/2011* e meglio esposto nel paragrafo 3.2.1.2 di questa tesi. ACAV afferma inoltre che il progetto ha come obiettivo la salvaguardia ed il miglioramento dello stato di afforestazione del Distretto di Koboko attraverso l'incremento del patrimonio boschivo del Distretto e l'assistenza tecnica ai contadini al fine di rafforzare, ma non sostituire, gli sforzi del Distretto Forestale in questo ambito.

1B.2 *Il progetto, senza il finanziamento ottenuto dalla Provincia Autonoma di Trento, non sarebbe stato realizzato.*

ACAV trova finanziamenti per i suoi progetti attraverso raccolte di fondi, donazione di soci e fondi provinciali, statali ed europei. Nell'area di Koboko, secondo quanto

riportato nel documento progettuale con dati del *National Household Survey*, il 25% della popolazione si trova sotto la soglia di povertà. Per questa ragione la popolazione locale non avrebbe avuto le risorse economiche necessarie per attuare il progetto.

1B.3 *La popolazione locale non avrebbe avuto mezzi economici, tecnologici, professionali ed istituzionali per attuare tale progetto in maniera autonoma.*

La popolazione di Koboko vive soprattutto di agricoltura di sussistenza (paragrafo 3.2.1.1) e non sarebbe stata in grado di attuare autonomamente un progetto di questo tipo, nemmeno a livello di soli vivai forestali dei quali, prima dell'intervento, ne esisteva un solo esempio in tutto il Distretto, anch'esso finanziato inizialmente da un'organizzazione umanitaria. Scoglio insormontabile risulta quindi quello economico, con il progetto che si caratterizza per un valore rilevante sia nel suo complesso che per ogni singolo beneficiario del rimboschimento. In particolare, le piantine di mango, registrando un alto valore di mercato in quanto appartenenti a varietà migliorate e innestate, sono sempre state ritenute inaccessibili economicamente dai contadini.

1B.4 *In assenza del progetto, non si sarebbe comunque stabilita una foresta nell'area.*

Considerato il livello di deforestazione della zona e la mancanza di programmi seri di ricostituzione della copertura forestale, ACAV ipotizza che in assenza del progetto si sarebbe continuato ad utilizzare gli appezzamenti come prati o pascoli sottoutilizzati oppure come modeste superfici agrarie adibite ad orto.

5.1.1C Discussione

La condizione del bando di scegliere aree in cui la deforestazione risale a più di 10 anni è di difficile attuazione sul totale delle 200 foreste realizzate. Infatti, tenuto conto dei tassi di deforestazione nell'area e la continua esigenza di legname per molte attività umane, è risultato che 8 aree sulle 63 dell'intero progetto erano state deforestate da meno di 10 anni. In ogni caso, nessuna correlazione è stata rilevata tra le cause di deforestazione e le attività del progetto.

Nel precedente punto 1A.2 viene fatto riferimento alla pratica dell'agroforestazione, diffusamente attuata in Africa a partire dai primi anni dopo l'impianto del soprassuolo arboreo e fino alla chiusura delle chiome degli alberi, in seguito alla quale rimane poca luce per la crescita al piano dominato. Il contadino è consapevole che nel breve periodo dovrà coltivare le piante agrarie in un'altra area, ma trattandosi di microprogetti forestali lo spostamento dell'attività agricola sarà di fatto solo di pochi

metri e spesso a lato della giovane foresta. In questo modo il progetto di forestazione non minaccerà la disponibilità di beni alimentari basilari richiesti dalla dieta della popolazione, in quanto tutti i contadini intervistati sono risultati in possesso alla data del rilievo di altre terre a prato o pascolo incolte o sottoutilizzate, opportunamente convertibili ed effettivamente convertite poi in orti.

Ad integrazione del punto 1A.8 è stata eseguita un'intervista presso il Distretto Forestale di Koboko in cui sono emersi i buoni rapporti di collaborazione tra ACAV e l'autorità governativa.

La stessa intervista è servita per approfondire maggiormente il punto 1B.1 nel quale sono stati esposti gli obiettivi governativi contenuti nel *Budget Framework Paper 2010/2011*, mettendo in luce le intenzioni comuni rispetto alle attività realizzate dall'associazione ACAV e non sostitutive degli obblighi governativi.

Sono stati visionati inoltre alcuni progetti forestali promossi dal Distretto Forestale di Koboko che hanno riportato un tasso di successo molto basso per mancanza di monitoraggio ed aiuto tecnico ai contadini, come pure di un'assegnazione a contadini beneficiari avvenuta senza tener conto delle famiglie più povere ed emarginate.

5.1.2A Descrizione del territorio e dell'area di progetto

2A.1 *Informazioni generali*

L'area di progetto è stata sufficientemente sviluppata e descritta nella proposta progettuale. Una descrizione dettagliata dell'area del progetto è stata sviluppata in questa tesi al capitolo 3 paragrafo 3.2.1.1.

2A.2 *Informazioni sulle comunità locali*

Le informazioni sulle comunità locali sono state esposte da ACAV nella proposta progettuale nella quale è stato evidenziato il livello di povertà della popolazione facendo riferimento ai dati dell'*Uganda National Household Survey* che colloca il 25% degli abitanti di Koboko sotto la soglia di povertà. Una descrizione dettagliata sulle comunità locali è stata sviluppata in questo documento al capitolo 3 paragrafo 3.2.1.1.

2A.3 *Informazioni sulla biodiversità*

Nel documento preliminare di progetto viene sviluppata la descrizione delle foreste esistenti nell'area del Distretto. Una descrizione dettagliata della biodiversità è stata sviluppata in questo documento al capitolo 3 paragrafo 3.2.1.1.

2A.4 *Informazioni su agenti e cause di deforestazione*

Nel documento progettuale è stato fornito dall'associazione un quadro generale ma completo della deforestazione che interessa la zona di Koboko, facendo anche riferimento ai dati della *National Forestry Authority* che riporta una riduzione della copertura forestale dal 21% al 12% del territorio del Distretto. Le cause della deforestazione riportate da ACAV si riferiscono soprattutto alle attività umane come la produzione di carbone, l'espansione delle zone agricole e la cottura di mattoni e del tabacco. Quest'ultima attività interferisce con la foresta in quanto per l'essiccazione delle foglie sono necessari grandi quantitativi di legname.

5.1.2B *Discussione*

Secondo quanto affermato dall'*Uganda Bureau of Statistics* (Emwanu *et al.*, 2007) Koboko rimane la contea più povera dell'Uganda (57% della popolazione sotto la soglia di povertà) e manifesta un significativo aumento della popolazione povera, pari al 379%³⁷. Le fasce più povere si concentrano soprattutto nelle aree rurali più lontane dal centro di Koboko e quindi più emarginate dalla rete di servizi.

Per quanto riguarda il patrimonio naturale nel Distretto di Koboko sono presenti 2 riserve naturali che sono gestite e sorvegliate dal Distretto Forestale. Per quanto riguarda le specie arboree rare e in via d'estinzione specifiche del Distretto di Koboko esse sono: *Khaya grandifolia*, *Syzygium spp.*, *Borassus aethiopum*, *Butyrospermum paradoxum* e *Tamarindus indica* che sono state rilevate dall'autorità forestale del distretto e sulle quali vengono attuati programmi di conservazione.

È da specificare che nel nord dell'Uganda la proprietà privata in sé non esiste.

In aggiunta alle cause di deforestazione evidenziate da ACAV, si segnalano pure i sistemi di cottura poco efficienti attuati secondo il 'metodo delle tre pietre' e il fatto che oltre alla legna da ardere non sono accessibili alla popolazione fonti energetiche alternative al carbone.

5.1.3A *Modalità di realizzazione*

3A.1 *Aspetti selvicolturali*

Nel documento progettuale l'ONG ha descritto le ragioni dell'ideazione di questo tipo di progetto le cui attività rispecchiano ed ampliano quanto previsto nel documento di

³⁷ In tale studio non è stato incluso il Distretto di Kotido

programmazione pluriennale del *Budget Framework Paper 2010/2011* predisposto dalle autorità locali del Distretto di Koboko. Il progetto ACAV punta alla creazione di 200 microprogetti agro-forestali di riforestazione e all'avvio di 15 vivai forestali, il tutto accompagnato da un solido e forte supporto e monitoraggio.

Le specie interessate nel progetto sono state descritte nella presente tesi agli allegati 3 e 4.

Le specie forestali *Pinus caribaea*, *Grevillea robusta* e *Milicia excelsa* sono state scelte per il loro medio-rapido accrescimento. I sesti d'impianto adottati dall'ONG per avere il massimo rendimento sono stati, secondo informazioni fornite dai vivai forestali del *National Forestry Authority* i seguenti: *Pinus caribaea* 3 x 3, *Grevillea robusta* 3 x 3 e *Milicia excelsa* 10 x 10 e predisposti in impianti monoplani. I semi di tutte le specie impiegate provengono dal *National Trees City Center*, un vivaio di proprietà statale di Kampala.

3A.2 *Aspetti ambientali*

Per il progetto sono state utilizzate piante che per le loro caratteristiche colturali presentano alta resistenza ai parassiti e per queste ragioni non necessitano di antiparassitari. Durante i corsi di formazione tenutisi in fase pre-progettuale è stato infatti largamente trattato l'argomento di antiparassitari nel tentativo di dissuadere i contadini dall'utilizzo di pesticidi.

Per quanto riguarda i rifiuti non degradabili prodotti, costituiti soltanto da tubi di polietilene utilizzati per la semina nei vivai, è stato suggerito ai contadini e ai vivaisti di conservarli e riciclarli per poterli utilizzare in futuro.

Le specie arboree utilizzate nelle piantagioni sono state scelte, come già esposto in precedenza, seguendo le linee di riforestazione governative, utilizzando specie a rapido accrescimento che hanno il compito di ricostituire la copertura forestale nel breve periodo. Tra le specie utilizzate soltanto *Milicia excelsa* C. Berg risulta pianta autoctona.

Mancando mezzi meccanici per effettuare arature profonde, tutte le operazioni del progetto sono state realizzate manualmente.

3A.3 *Aspetti socio-economici*

Il progetto punta innanzitutto a creare stimoli per nuove attività economiche raramente presenti sul territorio. Il progetto è stato reso pubblico nei principali luoghi di incontro delle comunità come le moschee e le chiese cattoliche e protestanti. Nell'idea

progettuale sono stati descritti gli obiettivi ai quali si puntava: la realizzazione di 200 foreste e 15 vivai forestali dislocati su tutto il territorio del Distretto, tenendo conto anche delle contee più lontane dalla città e quindi più emarginate. Nei requisiti di selezione dei vivai venivano favoriti i gruppi che comprendevano anche donne o ragazzi giovani disoccupati. Il progetto ha dato la possibilità di trovare impiego a molte persone tra cui 8 animatori territoriali ed un coordinatore degli animatori, tutti giovani e preparati in materie agronomiche e quindi in grado di seguire passo passo le fasi del progetto. Per i vivai sono state coinvolte 225 persone, mentre per le piantagioni ne hanno beneficiato i 200 contadini e tante altre persone che sono state assunte per aiutarli nelle operazioni iniziali.

Inoltre, sono stati rispettati gli obiettivi che ACAV si era prefissata sul numero di contadini impiegati e il numero di vivai attivati, questi ultimi gestiti da almeno 12 persone anche tramite iniziative di collaborazione e aiuto reciproco tra le famiglie locali.

Il progetto ha altresì permesso la diffusione delle conoscenze di tecniche innovative rispetto a quelle praticate in precedenza; i corsi tenuti in fase pre-progettuale sono stati tenuti da personale competente dell'associazione in collaborazione con le autorità forestali locali.

3A.4 *Misure di prevenzione del leakage*

Il progetto ha provocato effetti negativi su aree esterne al progetto molto contenute e quasi irrilevanti, da individuarsi in primo luogo nella ricerca di materiale legnoso per costruire le recinzioni su ogni piantina di mango, per evitare i danni da pascolamento. Nel documento progettuale l'associazione specifica che le attività del progetto non provocano spostamento di insediamenti umani in quanto i terreni utilizzati per le piantagioni erano utilizzati come prati o pascoli sottoutilizzati.

Non sono state individuate particolari misure di mitigazione del *leakage*.

3A.5 *Costi e tempi del progetto*

I costi preventivati da ACAV riguardavano soprattutto l'acquisto dei semi e delle piantine innestate di mango e il loro trasporto.

I tempi di realizzazione preventivati da ACAV prevedevano l'attuazione del progetto in 12 mesi.

5.1.3B Discussione

Le specie utilizzate negli impianti sono tutte a medio-rapido accrescimento. Questa scelta è stata attuata in concordanza con i trend perseguiti a livello statale in Uganda per sopperire alla richiesta di legname che si stima potrà arrivare ad essere nel 2025 di 75.000 ettari di legno ad alto rendimento energetico, che equivale a piantare 3.500 ha ogni anno. Attualmente in Uganda ci sono piantagioni per non più di 25.000 ha, il 70% delle quali ha meno di 3-4 anni, con un preoccupante 'buco di produzione legnosa' di 10 anni tra il 2015 e il 2025 (SPGS, 2007). Le specie più utilizzate nelle piantagioni ugandesi attualmente sono *Pinus caribaea* ed *Eucalyptus grandis* che hanno rispettivamente un accrescimento di 25-35 e 40-60 m³/ha/anno.

Le specie utilizzate nelle riforestazioni di questo progetto sono tutte alloctone con l'eccezione di *Milicia excelsa*, mentre *Mangifera indica* si può considerare una specie naturalizzata perché coltivata da più di 1000 anni in Africa orientale. ACAV non ha inserito nel programma di riforestazione l'*Eucalyptus grandis* perché si è rivelato causa di effetti negativi sul suolo e sulla fertilità stazionaria, pur essendo specie più versatile rispetto al *Pinus caribaea* e, se di scarsa qualità, in grado di dare comunque buona legna da ardere.

Essendo il progetto ACAV un'azione di cooperazione allo sviluppo, è stata data importanza alla polifunzionalità della foresta e per questo motivo è stato inserito il mango (Allegato 4), pianta che riveste un'importanza enorme per i Paesi tropicali, in quanto i suoi frutti sono una fonte di cibo e di reddito, contribuendo così alla sicurezza alimentare.

I sestri d'impianto suggeriti dall'associazione ACAV e riportati nel punto 3A.1 non sempre venivano rispettati inizialmente dai contadini, che tendevano ad utilizzare un sesto d'impianto ridotto, per scarsità di terreno lavorato, evitando così di dissodare altre aree. Gli animatori territoriali, per evitare problemi futuri durante la crescita, consigliavano quindi l'allontanamento reciproco delle piantine nel rispetto del sesto previsto.

Questo progetto persegue i criteri di sostenibilità ambientale per i seguenti motivi:

- il lavoro sul terreno è stato eseguito tutto manualmente, senza impiegare mezzi meccanici;
- l'utilizzo di pesticidi e antiparassitari è stato ridotto al minimo;
- i rifiuti prodotti (tubi di polietilene) sono stati riciclati;
- è stata rivolta particolare attenzione alle comunità più povere e senza servizi.

Tale tipo di progetto forestale, strutturato in tanti microprogetti forestali diffusi sul territorio, finora è risultato vincente in quanto è stato possibile coinvolgere molte famiglie con un miglioramento generale delle condizioni economiche, in una regione molto povera e priva di prospettive occupazionali e al tempo stesso si configura come modello da emulare in contesti analoghi..

Nel rispetto delle tradizioni locali, il progetto ha permesso lo svolgimento delle pratiche di agroforestazione, seppure la consociazione di specie agrarie e forestali rimarrà possibile solo nei primi anni dall’impianto e la pratica agraria della popolazione dovrà poi necessariamente spostarsi in aree disponibili e vicine alla giovane foresta e al villaggio.

Dall’attività di monitoraggio ed in seguito alle informazioni ricevute dal coordinatore degli animatori, alla data del 26 novembre 2012 la percentuale di semenzali vivi sui 63 casi intervistati è stata dell’85%, ACAV si impegna inoltre di coprire le fallanze di alberi , dando preferenza ai contadini che si sono dimostrati più virtuosi e rispettosi dei consigli degli animatori territoriali.

Per quanto riguarda l’analisi dei costi non è stato eseguito un preciso monitoraggio. In tal senso, essendosi verificati problemi di germinazione di *Grevillea robusta* e *Milicia excelsa*, in seguito ai quali si sono dovute riacquistare le sementi per l’attività di vivaio, quasi certamente alcuni costi hanno registrato un incremento.

La realizzazione del progetto ha rispettato sostanzialmente i tempi previsti, dalla fase di pubblicizzazione avvenuta nell’aprile 2011, all’ultima consegna delle piante da mettere a dimora avvenuta nel maggio 2012.

5.1.4A Stima dei crediti di carbonio ottenibili

4A.1 *Stima dello stoccaggio in assenza di progetto (baseline scenario)*

Il *baseline scenario* delineato da ACAV in assenza del progetto ipotizza che le aree su cui è stata avviata la riforestazione rimangano come avvenuto finora improduttive o, al più, vengano gestite come pascoli e prati sottoutilizzati.

Per questi motivi, per il *baseline* può essere assunto un livello di *stock* di carbonio praticamente di valore zero.

4A.2 *Stima dello stoccaggio ottenuto con il progetto (project scenario)*

Il *project scenario* stimato da ACAV per il calcolo dello *stock* di carbonio conseguito grazie al progetto, è stato ottenuto attraverso tabelle internazionali, tenuto conto della

zona in questione e di un turno pari a 20 anni. In base a questi dati, si stima una produzione di 80 t/ha di sostanza secca (*dry matter*), ossia 4 t sostanza secca/ha/anno. In definitiva 640 t/*dry matter*/anno nei 160 ha di riforestazione.

4A.3 Effetti del leakage (effetti negativi all'esterno dell'area interessata)

ACAV riconosce la possibilità che le attività del progetto producano effetti negativi all'esterno dell'area interessata. Tuttavia questi effetti saranno molto contenuti essendo che le aree di progetto non ospitano attività umane e sono gestite per lo più come prati o pascoli sottoutilizzati: anche in questo caso può essere assunto un *leakage* pari a zero.

4A.4 Emissioni di progetto

Per la realizzazione del progetto, ACAV ha stimato *ex-ante* le emissioni previste, che rientreranno quantitativamente in 11 tonnellate totali per la durata del progetto (20 kg/ha/anno), corrispondenti allo 0,5% del totale fissato.

In ogni caso viene escluso che le attività di progetto vadano a causare un incremento del numero di capi di bestiame.

4A.5 Calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto

I crediti ottenuti dal progetto secondo ACAV sono:

$$\begin{aligned} \text{CO}_2 &= \text{dry matter (t)} \times \text{Carbon Fraction} \times \text{Fraction molecule weight CO}_2/\text{C} = \\ &= 640 \times 0,5 \times 3,66 = 1.174\text{t/ anno}/160 \text{ ha} \end{aligned}$$

I crediti (tCO₂e) ottenibili dalle attività di progetto sono calcolabili utilizzando la seguente formula:

$\text{CREDITI} = \text{totale variazioni stock di carbonio project scenario} - \text{totale variazioni stock di carbonio baseline scenario} - \text{leakage} - \text{project emissions}$

$$\begin{aligned} \text{CREDITI: } &1.174 - 0 - 0 - 74 = 1.100 \text{ t CO}_2\text{e /anno}/160 \text{ ha} \\ &= 22.000 \text{ tCO}_2\text{e in 20 anni.} \end{aligned}$$

5.1.4B Discussione

Baseline scenario

Si condivide la linea supposta da ACAV, infatti, l'ipotesi più probabile in assenza del progetto è che i terreni non siano soggetti all'espansione della foresta naturale o alla creazione di altre piantagioni, ma rimangano sottoutilizzati come pascolo, prato o aree agricole, o al più, siano zona di espansione di villaggi.

Si fa inoltre presente che le lavorazioni del terreno nell'area d'indagine avvengono in modo del tutto manuale mediante strumenti rudimentali; per questo motivo la creazione della foresta di progetto non si è sostituita all'emissione di gas alteranti dovuta ad attività antropiche. Per tale motivo si esclude una *baseline* negativa.

Stock di carbonio

Per il calcolo dello stock di carbonio ci si è serviti di un approccio di tipo *Tier 1* e quindi il calcolo si basa su dati statistici di crescita e perdita di biomassa e su fattori di emissione/rimozione indicati nelle linee guida IPCC (IPCC, 2006).

Nella fase di campo non è stato possibile verificare l'estensione reale delle piantagioni perché, come già detto in precedenza, l'area di riforestazione era parcellizzata in attuazione di tanti microprogetti sparsi su tutto il territorio del Distretto di Koboko. Inoltre, la densità delle piante all'interno dell'impianto spesso non coincideva con le linee guida suggerite inizialmente ai contadini da ACAV. Ipoteticamente si potrebbe pensare che la riforestazione abbia interessato più ettari di quelli previsti in fase preliminare, considerato il fatto che le piantine uscite dai vivai e trasferite ai beneficiari sono state 114.247 contro le 102.000 previste in fase pre-progettuale. Tuttavia, visto che la superficie esatta non è quantificabile, si ritiene comunque accettabile e valido il valore di 160 ettari deciso inizialmente da ACAV.

Attraverso tabelle specifiche del documento '2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories' ci si è avvalsi di valori standard che quantificano l'accrescimento del soprassuolo precisamente nelle piantagioni in foreste tropicali pluviali. Tenuto conto di un turno pari a 20 anni:

- i valori di accrescimento soprassuolo delle latifoglie sono pari a 80 t sostanza secca/ha;
- i valori di accrescimento soprassuolo dei pini sono pari a 40 t sostanza secca/ha.

Dando un valore di 3,25 t ss/ha/anno, ossia 520 t ss/160 ha/anno.

Leakage

Come dichiara ACAV nella proposta progettuale, le aree interessate dal progetto erano in parte gestite come terreno improduttivo. Tuttavia nella maggior parte dei casi verificati dall'intervista, i terreni erano sede di attività agricole per la sussistenza alimentare della famiglia.

In questo caso il *leakage* può essere comunque considerato nullo in quanto le aree del progetto non consistevano in foresta per la produzione di carbone, né di legna da ardere e nemmeno per legname. In base all'indagine effettuata tramite questionario (Allegato 6, domanda n. 7), è risultato che tutti i beneficiari forestali hanno in gestione altre terre coltivabili attualmente non forestate e limitrofe o contigue alle aree dei progetti per cui lo spostamento delle attività umane sarà minimale.

Emissioni di progetto

Le emissioni dovute a mezzi meccanici inserite nel progetto sono state calcolate in modo conservativo, ovvero sovrastimandole in modo da dare un risultato di 11 tonnellate di CO₂ per i 20 anni di progetto. Si ritiene che il dato sia quindi attendibile. Si noti inoltre, come le emissioni siano state abbattute implementando il metodo con la fornitura agli animatori-promotori territoriali delle biciclette per effettuare il monitoraggio.

Tuttavia nel punto 4A.5 nel calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto, sono state sottratte alle tonnellate di carbonio nette prodotte, 74 tonnellate di CO₂ rendendo ulteriormente conservativo il dato.

Calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto

I crediti ottenibili sono quindi calcolati con la medesima formula esposta al punto 4A.5:

$$\text{CO}_2 = 520 \times 0,5 \times 3,66 = 951,60 \text{ tCO}_2\text{e} / 160 \text{ ha/anno}$$

$$\text{CREDITI} = 951,60 - 0 - 0 - 11 = 940,60 \text{ tCO}_2\text{e} / 160 \text{ ha/anno}$$

$$= 18.812 \text{ tCO}_2\text{e} \text{ in } 20 \text{ anni}$$

È identificabile nella stima di ACAV un fattore di sovrastima consistente nel fatto che non è stato previsto, in fase progettuale, un *buffer fund* da intendersi come una riduzione prudenziale dei crediti vendibili, istituito in genere come margine di rischio.

Sono stati invece individuati due fattori di sottostima:

- i dati utilizzati non comprendono il contenuto di carbonio della massa ipogea;
- sono stati messi a dimora in realtà 12.247 alberi in più rispetto agli obiettivi iniziali.

Per tali ragioni si può desumere che il calcolo presentato da ACAV sia corretto, anche se numericamente risulta leggermente sovrastimato.

5.1.5A Permanenza e monitoraggio

5A.1 *Permanenza*

Al progetto è stata assegnata una durata di 20 anni al termine della quale la piantagione forestale giungerà a fine turno e dunque i contadini beneficiari potranno utilizzare o vendere il legname prodotto. Fondamentale per perseguire l'obiettivo di permanenza sarà l'attività di monitoraggio continuo che verrà meglio esposta nel punto seguente 5A.2. La permanenza deriva da svariati fattori, non tutti dipendenti dalla gestione del progetto o dalle risorse finanziarie disponibili all'ente finanziatore, ma anche da eventi imprevedibili dovuti all'uomo o alla natura.

Nel caso specifico va ricordato come ACAV in più di 20 anni di lavoro nel Distretto di Koboko abbia instaurato forti rapporti di fiducia e collaborazione con la comunità locale anche attraverso la conoscenza approfondita del territorio e delle potenzialità e limiti della popolazione indigena, che le hanno permesso di realizzare un progetto, unico nel suo genere, distribuito capillarmente sul territorio dell'intero Distretto di Koboko.

5A.2 *Monitoraggio*

L'attività di monitoraggio è parte centrale del progetto ACAV. A tal fine è stato creato un sistema di controllo capillare presente sul territorio grazie all'attività degli animatori-promotori territoriali che conoscono la lingua locale e possono facilmente comunicare con i contadini per dare soluzione ai problemi, osservare l'andamento dell'attività e i risultati. Il *project manager*, come evidenziato nella proposta di progetto, verifica e coordina queste attività e fornisce supporto tecnico per la soluzione di eventuali problemi. Per rendere ancora più efficiente il controllo di ogni singolo progetto, verrà compilato ad ogni visita presso ogni contadino un verbale di monitoraggio, per annotare le attività, gli obiettivi raggiunti e i suggerimenti da attuare per migliorare il lavoro. Tramite queste indicazioni è possibile monitorare lo *stock* di carbonio in crescita ed eventuali *leakage* che potrebbero sorgere.

ACAV ha adottato anche una strategia sanzionatoria nei confronti di contadini beneficiari non virtuosi che non si dimostrano volenterosi e non seguono le indicazioni dei coordinatori, attraverso la confisca di tutti i semenzali da trasferire poi ad un nuovo proprietario.

5.1.5B Discussione

La permanenza della fissazione della CO₂ è uno dei principali problemi dei progetti forestali, in quanto questi sono soggetti a vari tipi di rischio, legati alla gestione del progetto stesso, alle risorse finanziarie disponibili, all'instabilità politica dei Paesi in cui vengono sviluppati o al verificarsi di avversità naturali, come infestazioni di parassiti, incendi o inondazioni (Brotto *et al.*, 2009). Il Distretto di Koboko è situato in una zona di confine tra la Repubblica Democratica del Congo e il Sud Sudan dove non si esclude che potrebbero sorgere problemi futuri. Tuttavia ora la situazione politica ugandese è piuttosto stabile e le autorità governative locali hanno sempre dato il loro contributo per la buona riuscita dei progetti (Allegato 2) e questo lascia ben sperare per un successo a fine progetto. Alcuni dubbi rimangono per quanto riguarda il principio della permanenza delle foreste oltre il turno del progetto, questa infatti sarà condizionata da numerosi fattori tra i quali quelli ecologici, sociali e politici non facilmente identificabili attualmente.

Ad ogni modo, per far fronte ad eventuali imprevisti e alla conseguente necessità di compensare le fissazioni inferiori al progetto, sarebbe stato prudentiale ipotizzare un *buffer* di permanenza per avere un margine di sicurezza sui crediti ricavabili, obiettivo raggiungibile pure contabilizzando in misura ridotta a seconda del rischio le quote generate. Infine, per quanto riguarda il monitoraggio è stato di grande importanza l'utilizzo dei quaderni di campo che si sono rivelati utili per il contadino in modo da poter rivedere i suggerimenti degli animatori di progetto, ma anche per i promotori in quanto ci si poteva rendere conto dei progressi e dell'impegno profuso da parte di ciascun contadino. Durante il monitoraggio, che avviene con cadenza settimanale o bisettimanale, si effettua un sopralluogo sulle aree del progetto, controllando se i suggerimenti dati nella visita precedente sono stati seguiti.

I contadini e i vivaisti, tramite tutte queste azioni di monitoraggio stretto e ravvicinato, hanno maturato molta fiducia nei confronti degli animatori territoriali e quindi nell'ONG.

Per tutte queste ragioni il lavoro di monitoraggio è stato finora svolto in modo eccellente.

5.2 Progetto ASSFRON

5.2.1A Principio dell'Eligibilità (ammissibilità)

1A.1 *L'area del progetto non è stata deforestata negli ultimi 10 anni e non lo sarà in seguito a causa delle attività del progetto*

Nel documento progettuale presentato da ASSFRON alla PATN non viene descritto a quanti anni precedenti risale la foresta naturale. Come per il progetto ACAV, si tratta di tante microaree di A/R che si trovano dislocate in punti sparsi dei Distretti di Kotido e di Kaabong nell'estremo nord della regione della Karamoja e pertanto non è stato possibile identificare gli appezzamenti tramite mappe satellitari storiche e confrontarli con quelli attuali. Per questo motivo tale criterio è stato verificato tramite l'intervista diretta ai responsabili di progetto nelle scuole e nelle parrocchie.

1A.2 *Non più del 5% dell'area prima del progetto è normalmente destinata ad area agricola per la produzione di cibo*

Nel documento progettuale si specifica che l'uso del suolo prima della A/R era incolto. Durante i sopralluoghi questo criterio è stato verificato e confermato attraverso l'intervista.

1A.3 *L'area non è zona umida, che verrebbe danneggiata dal progetto, o zona protetta da un regime che vieti o che renda già obbligatorie le azioni previste dal progetto*

Il progetto non ha utilizzato aree vulnerabili o zone protette del Paese. Tutti i terreni interessati dall'A/R sono di proprietà della Diocesi di Kotido.

1A.4 *L'attività dovrà riguardare la costituzione di una nuova foresta, secondo la definizione di foresta del PK³⁸*

Le foreste, realizzate grazie a questo intervento di A/R hanno superfici modeste che vanno da un minimo di 1 ettaro a un massimo di 10 ettari con l'impiego di una sola specie arborea, l'*Acacia senegal* (Allegato 5), che raggiunge anche i 15 m di altezza e la cui chioma si espande ad ombrella. Per questi motivi sono stati rispettati i criteri perché l'impianto sia considerato foresta secondo la definizione del Protocollo di Kyoto .

1A.5 *Il progetto non violerà una proprietà privata o comunitaria o un suolo con tradizionali usi civici*

³⁸ *Foresta sec. il PK*: il popolamento deve coprire una superficie minima di 0,05 ha, avere una copertura minima del 10% e un'altezza minima a maturità di almeno 5 metri. Sono inclusi popolamenti che non raggiungono ancora i criteri minimi, come impianti giovani, piantagioni in crescita o popolamenti sotto i limiti a causa di utilizzazioni.

Il progetto è stato realizzato su terreni privati di proprietà della Diocesi di Kotido, la quale gestisce oltre 80 scuole presenti sul territorio.

1A.6 *I promotori del progetto acquisiranno la proprietà dei soli crediti di carbonio generati dal progetto*

L'associazione ASSFRON si propone come fine la sensibilizzazione delle popolazioni locali sul valore ecologico della foresta, sulla protezione e valorizzazione dell'ambiente e la formazione professionale per l'avvio di piccole attività economiche con la produzione e la commercializzazione della gomma arabica. Il promotore del progetto mira alla produzione di beni secondari della foresta, in questo caso la gomma arabica, che con la loro commercializzazione potranno contribuire a migliorare sensibilmente le condizioni economiche degli abitanti locali.

1A.7 *Le attività di progetto non causeranno un trasferimento di abitazione della popolazione locale residente nell'area prescelta*

Come detto nei precedenti punti, il progetto si realizza su terreni appartenenti a parrocchie e scuole primarie o secondarie che non ospitano insediamenti umani e che al più sono utilizzate come pascolo dagli abitanti dei villaggi vicini.

1A.8 *L'attività nell'area di progetto riceverà l'approvazione e l'autorizzazione delle autorità locali, incluse le autorità tradizionali della comunità*

Nella proposta progettuale non viene indicata una collaborazione con le autorità governative locali. Tuttavia il *partner* locale, la Diocesi di Kotido, è una realtà presente già da molti anni sul territorio della Karamoja e spesso supplisce all'inadeguatezza dello Stato in diversi settori come quello sanitario e quello educativo. In ogni caso, come già trattato in precedenza, tutti i terreni sono di proprietà privata della Diocesi e quindi non sono state violate proprietà pubbliche o private.

5.2.1B Addizionalità

1B.1 *Le attività del progetto non sono legate ad un obbligo di legge del Paese ospitante*

Nella proposta progettuale si riporta che l'attività di A/R non risponde a nessun obbligo di legge.

1B.2 *Il progetto, senza il finanziamento ottenuto dalla Provincia Autonoma di Trento, non sarebbe stato realizzato*

L'associazione ASSFRON trova finanziamenti per i suoi progetti grazie alla raccolta di fondi in Provincia di Trento e a finanziamenti pubblici. Per queste ragioni un

progetto di quest'entità e in assenza di piani di riforestazione in Karamoja non sarebbe probabilmente stato economicamente e tecnicamente attuabile senza i fondi della PATN.

1B.3 *La popolazione locale non avrebbe avuto mezzi economici, tecnologici, professionali ed istituzionali per attuare tale progetto in maniera autonoma*

Il documento progettuale sottolinea la grave situazione di povertà presente in quest'area, accompagnata all'elevato analfabetismo e dalla mancanza di aiuti concreti da parte dello stato ugandese per migliorare le condizioni umane.

Per queste ragioni la popolazione locale non avrebbe avuto i mezzi economici, tecnologici, professionali ed istituzionali per attuare il progetto.

1B.4 *In assenza del progetto, non si sarebbe comunque stabilita una foresta nell'area*

Le aree interessate dal progetto si trovano tutte nelle zone limitrofe a scuole e parrocchie diocesane molte delle quali sono incluse in recinzioni permanenti. È dunque improbabile che la foresta naturale si sarebbe potuta espandere nelle aree del progetto.

5.2.1C Discussione

Come già detto, le aree occupate dall'A/R sono per lo più terre circostanti a scuole e parrocchie, nella maggior parte dei casi gestite come incolti o pascoli sottoutilizzati, più raramente come orti didattici di scuole. La foresta naturale non era presente negli ultimi 10 anni e dalle interviste effettuate risulta che essa fu tagliata per costruire gli edifici della diocesi tra i primi anni '50 e fino a fine anni '90.

Come esposto al punto 1A.8, ASSFRON si è appoggiata alla Diocesi e alla Caritas di Kotido per poter attuare questo progetto considerato che esse sono istituzioni attive sul territorio e a loro volta collaborano da molto tempo con le autorità governative statali per attuare progetti umanitari.

Per verificare se esistono piani di A/R programmate da piani statali nella regione della Karamoja, è stata effettuata un'intervista al responsabile del settore ambientale del Distretto di Kotido il quale ha affermato che non sono in atto piani di questo tipo nell'area della Karamoja.

Secondo quanto affermato dall'*Uganda Bureau of Statistics 2007*, nel Distretto di Kotido il 91% della popolazione vive sotto la soglia della povertà e la situazione è ancora più difficile nel Distretto di Kaabong dove il precedente dato di povertà sale fino al 97% (Emwanu *et al*, 2007).

La foresta naturale trova molte difficoltà a rinnovarsi e a conquistare nuovi territori, prima di tutto per le difficili condizioni climatiche e stagionali e poi per la diffusa pratica degli incendi su aree a pascolo messa in atto per poter sfruttare i ricacci freschi delle piante erbacee dopo il passaggio del fuoco.

5.2.2A Descrizione del territorio e dell'area di progetto

2A.1 *Informazioni generali*

L'area di progetto è stata sufficientemente sintetizzata e descritta nella proposta progettuale. Una descrizione dettagliata dell'area del progetto è stata sviluppata anche in questa tesi al paragrafo 3.2.2.1.

2A.2 *Informazioni sulle comunità locali*

L'area di progetto è stata descritta in modo approfondito nella proposta progettuale, soffermandosi particolarmente sui dati che permettono di capire la situazione di estrema povertà in cui si trova il nord della Karamoja e tra questi lo *Human Development Index* (HDI)³⁹ che per la regione risulta pari a 0,24 (scala da 1 a 0) ovvero uno dei valori più bassi a livello mondiale.

Una descrizione dettagliata sulle comunità locali è stata sviluppata in questa tesi al capito 3 paragrafo 3.2.2.1.

2A.3 *Informazioni sulla biodiversità*

Il documento preliminare di progetto contiene una descrizione approfondita delle diverse tipologie di biodiversità vegetazionale e animale esistenti nell'area del Distretto. Una descrizione dettagliata sulla biodiversità è stata sviluppata in questo documento al paragrafo 3.2.2.1.

2A.4 *Informazioni su agenti e cause di deforestazione*

Sono state identificate e descritte le maggiori cause della deforestazione in Karamoja che sono da attribuire soprattutto alle politiche governative degli ultimi anni, le quali costringono i Karimojong a vivere in modo semi-stanziale e questo per limitare gli sconfinamenti e gli scontri tribali con le comunità confinanti. Questa modificazione della tradizione nomade ha creato conseguenze negative anche sull'ecosistema, sfruttato in modo ininterrotto nelle aree boscate e pascolive soprattutto in zone prossime ai villaggi. Inoltre, la crescita demografica della popolazione ha fatto aumentare la produzione di carbone e legna da ardere, rivenduti sino alla capitale

³⁹ <http://hdr.undp.org/en/statistics/>

Kampala. Il legno è indispensabile per tutte le attività umane, dalla costruzione delle case, ai recinti e per usi domestici.

5.2.2B Discussione

La combinazione tra povertà acuta, vulnerabilità alla siccità, carenza di infrastrutture, scarse occasioni di commercio, degrado delle risorse ambientali, emarginazione sociale e culturale di lungo periodo, dipendenza da aiuti esterni e soprattutto l'insicurezza cronica, induce a considerare la Karamoja come la regione dell'Uganda più colpita dagli effetti del cambiamento climatico (Mubiru, 2010). Sulla comunità locale persiste un'insicurezza alimentare cronica a causa della scarsa fertilità del suolo e della ridotta quantità di precipitazioni. L'agricoltura qui ha un'importanza solo marginale e viene svolta principalmente in modo manuale e raramente con l'utilizzo dell'aratro, introdotto solo recentemente da organizzazioni umanitarie.

A differenza del resto del paese caratterizzato da un regime pluviometrico bimodale, la Karamoja ha un regime pluviometrico mono-modale con una sola stagione di semina.

Dal 2001 vi è stato nella regione un aumento di fenomeni meteorologici estremi con conseguenti periodi prolungati di siccità ogni 2 o 3 anni (2002, 2004, 2006 e 2009) o inondazioni come quelle registrate nel 2007 (Mubiru, 2010).

Le foreste presenti sono la savana alberata e la savana arbustiva con specie spinose come *Acacia senegal* e *Euphorbia candelabrum*, tutte specie a lento accrescimento e adatte al breve periodo vegetativo. Nel Distretto di Kaabong si trova la Riserva Naturale di Kidepo, l'unica dell'Uganda con la tipologia forestale di savana. Nella regione non sono presenti fiumi permanenti.

La deforestazione è riconducibile alle cause descritte da ASSFRON al punto 2A.4. La mancanza di fonti di energia alternative al carbone e al legno obbliga infatti la popolazione ad approvvigionarsi di legna per usi domestici liberamente nella savana, la cui rinnovazione ed espansione è contrastata anche dalla pratica degli incendi di aree a pascolo volta ad indurre la ricrescita dello strato erbaceo fresco per l'alimentazione del bestiame.

5.2.3A Modalità di realizzazione

3A.1 *Aspetti selvicolturali*

Il progetto propone la realizzazione di 16 piantagioni in scuole e parrocchie gestite dalla Diocesi di Kotido per un totale di 20.000 piantine di *Acacia senegal* (Allegato 5) prodotte in 4 vivai creati *ex novo* in occasione del progetto. Le acacie sono state messe a dimora con un sesto d'impianto 5 x 5, a struttura monopiana. È stato scelto di acquistare un 30% in più dei semenzali da utilizzare come 'fondo tampone' in quanto si prevedeva che si sarebbero potute verificare delle perdite soprattutto per cause climatiche.

3A.2 *Aspetti ambientali*

La specie *Acacia senegal* è presente naturalmente nella zona dove non viene attaccata da insetti o parassiti.

Per quanto riguarda i rifiuti non degradabili prodotti, essi sono costituiti soltanto da tubi di polietilene utilizzati per la semina nei vivai e, nella maggior parte dei casi, sono stati conservati per un secondo utilizzo. Nel documento progettuale è stato specificato che non sono previste arature del terreno e non verranno utilizzate piante OGM.

3A.3 *Aspetti socio-economici*

L'obiettivo di ASSFRON è di proporre un progetto pilota in modo che possa stimolare le comunità locali alla salvaguardia dell'ambiente e all'avvio di piccole attività economiche grazie alla commercializzazione della gomma arabica, valida chiave almeno in teoria per risollevare la zona dalla povertà.

Il progetto è rivolto in primis alle scuole per educare i bambini ad una nuova filosofia di pensiero nei confronti dell'ambiente. La sensibilizzazione della comunità è stata studiata attraverso corsi di 15 ore in ciascuna scuola e parrocchia coinvolta.

Tutto questo ha permesso la creazione di molti posti di lavoro durante l'opera di impianto e di gestione ordinaria nelle parrocchie, mentre la piantumazione nelle scuole è stata gestita come attività scolastica dai bambini e dal personale della scuola.

3A.4 *Misure di prevenzione del leakage* (effetti negativi all'esterno dell'area interessata).

Nella proposta progettuale a questo punto vengono descritte le misure di prevenzione di perdite all'interno dell'area delle piantagioni, provvedendo a tal fine alla realizzazione di recinzioni permanenti. Non vengono però descritte le eventuali ricadute negative del progetto all'esterno dell'area.

3A.5 Costi e tempi del progetto.

I costi e i tempi di svolgimento delle attività sono indicati con precisione nel progetto, valutando le singole voci di spesa ed evidenziando le diverse fasi temporali, come richiesto dal bando.

5.2.3B Discussione

La specie scelta per l'afforestazione, l'*Acacia senegal*, risponde ai criteri suggeriti dalla PATN e risulta coerente riguardo al rispetto della biodiversità e alla necessità di evitare l'introduzione di specie aliene e/o infestanti.

Questo ha permesso di omettere l'uso di pesticidi in quanto le piante sono per loro natura resistenti alle avversità locali e quindi hanno più possibilità di sopravvivenza.

L'idea progettuale proponeva la creazione di 4 vivai per la cura temporanea dei semenzali prima dell'impianto, per diverse ragioni tra cui le difficoltà climatiche, ma questi non sono stati portati a termine. La creazione dei vivai potrebbe essere predisposta anche dopo qualche anno dall'impianto per rimpiazzare le piantine morte e, per esempio, proponendo la distribuzione gratuita a studenti meritevoli della scuola o alle persone che si sono maggiormente impegnate per il successo del progetto. In questo modo si consentirebbe alle persone formate di mettere in pratica gli insegnamenti tecnici ricevuti conseguendo ulteriori benefici ambientali locali. Le piantine di *Acacia senegal* sono state acquistate già pronte per l'impianto da un vivaio nei pressi di Moroto, in Karamoja, gestito dalla organizzazione umanitaria italiana SVI (Servizio Volontario Internazionale) che gestisce progetti di agroforestazione nella regione⁴⁰.

Dal punto di vista gestionale i bambini e le persone della comunità si sono impegnate alla preparazione del terreno pre-piantumazione (scavo della buca e concimazione), all'irrigazione manuale delle piantine per le prime settimane dopo l'impianto e alla loro protezione tramite recinzioni o rami spinosi reperiti in loco.

Dai rilievi eseguiti in fase di monitoraggio nel novembre 2012, si è potuto constatare che le piantagioni più vicine alla città di Kotido hanno avuto un percentuale di successo maggiore per quanto riguarda il numero di piante attecchite. Nel distretto di Kaabong, monitorato meno frequentemente dal coordinatore del progetto, alcune piantagioni erano lasciate abbandonate, in alcuni casi senza aver provveduto alla

⁴⁰ <http://www.svibrescia.it/svi/svi-home.htm>

realizzazione delle recinzioni, rendendole quindi suscettibili ai pericoli di pascolamento da parte di greggi di animali liberi.

5.2.4A Stima dei crediti di carbonio ottenibili

4A.1 Stima dello stoccaggio in assenza di progetto (*baseline scenario*)

Il *baseline scenario* ipotizzato da ASSFRON in assenza del progetto riporta la possibilità che le aree su cui è stata avviata la riforestazione rimangano incolte. Per questi motivi per il *baseline* si può essere assunto un livello di *stock* di carbonio praticamente di valore zero.

4A.2 Stima dello stoccaggio ottenuto con il progetto (*project scenario*)

Il calcolo dello *stock* di carbonio conseguito grazie al progetto è stato eseguito da ASSFRON basandosi sui valori del libro *‘Mémento de l’agronome. Techniques rurales en Afrique’* edizione *Ministère de la Coopération*, 1974. Tenuto conto di un turno pari a 50 anni e dei fattori specifici dell’*Acacia senegal*.

Di seguito sono riportati i dati:

volume medio cormometrico ipogeo di ogni pianta = 0,06 m³

volume medio cormometrico epigeo di ogni pianta = 27% del precedente, e cioè 0,0162 m³

densità media del legno = 0,77 t/m³

coefficiente di massa del carbonio = 0,5

coefficiente di CO₂e = 3,7

turno = 50 anni

foresta coetanea a tagli selettivi

sesto d’impianto = 400 piante/ha

totale piante = 12.000

CO₂ = 0,06 m³ x (1+0.27) x 0,77 g⁻³ x 0,5 x 3,7 = 0,11 t/CO₂/pianta

CO₂ = 0,11 g/pianta x 400 x 30 = 1304 g CO₂e

4A.3 Effetti del leakage (*effetti negativi all’esterno dell’area interessata*)

Il *leakage* stimato da ASSFRON per questo progetto risulta molto basso, infatti i terreni sono di proprietà diocesana, alcuni dei quali sono anche recintati. Quindi, non vi sarà lo spostamento di attività umane all’esterno dell’area di progetto. L’associazione riconosce come possibili perdite all’interno del progetto l’eventuale

taglio abusivo di alcuni alberi a causa del pascolo e i tagli illegali, perdite queste che vengono stimate pari al 15 % dello stoccaggio del progetto, ossia 198 t.

4A.4 Emissioni di progetto

Le emissioni di progetto sono state stimate di 2,62 t di CO₂ in fase pre-progettuale comprendenti il trasporto delle piantine dai vivai alle zone di afforestazione/riforestazione e le lavorazioni del terreno per l'impianto avvenute con trattori.

4A.5 Calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto

I crediti ottenuti dal progetto secondo ASSFRON sono:

CREDITI = totale variazioni *stock* di carbonio *project scenario* - totale variazioni *stock* di carbonio *baseline scenario* – *leakage* – *project emissions*

$$\text{CREDITI} = 1304 - 0 - 198 - 2,62 = 1103 \text{ tCO}_2\text{e}$$

5.2.4B Discussione

Baseline scenario

Si condivide lo scenario ipotizzato da ASSFRON in assenza di progetto. Le aree dapprima usate come incolte ed in alcuni casi come orti scolastici sarebbero probabilmente restare tali e quindi determinano una *baseline* nulla.

Stock di carbonio

Per il calcolo dello *stock* di carbonio ci si è serviti di un approccio di tipo *Tier 1* in cui il calcolo si basa su dati statistici di crescita e perdita di biomassa indicati nelle linee guida IPCC. Nella fase di campo non è stato possibile verificare l'estensione reale delle piantagioni perché l'area di riforestazione era parcellizzata in attuazione di tanti microprogetti sparsi su tutto il territorio del Distretto di Kotido e di Kaabong.

Attraverso tabelle specifiche del documento '2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories' ci si è avvalsi di valori standard che quantificano l'accrescimento del soprassuolo precisamente nelle piantagioni in foreste tropicali aride. Tenuto conto di un turno pari a 50 anni, il valore di accrescimento delle latifoglie è di 70 t/sostanza secca/ha.

Dando un valore di 1,40 t ss/ha/anno, ossia 42 t ss/30ha/anno.

Leakage

Per quanto si è potuto verificare con il monitoraggio, il *leakage* provocato all'esterno del progetto consiste soprattutto nel taglio di arbusti e rami spinosi utili per la

costruzione di recinzioni individuali ad albero a protezione da possibili danni da pascolo. Si stima quindi un *leakage* pari al 2% dello *stock* di carbonio.

Per il resto, non si prevede che le attività umane vengano modificate a causa del progetto, perché i terreni sono di proprietà diocesana e quindi non ospitano villaggi o attività agricole rilevanti.

Emissioni di progetto

Alla stima delle emissioni di progetto, sono state introdotte delle modifiche in diminuzione rispetto alla fase pre-progettuale perché le piantine sono state acquistate in un vivaio a Moroto anziché a Kampala e poi trasportate in due occasioni nelle sedi di impianto. ed inoltre le lavorazioni del terreno non sono state eseguite con un trattore, bensì manualmente da ogni bambino o persona incaricata dalla parrocchia di preparare il terreno per la piantumazione senza comportare quindi l'emissione di gas alteranti.

Si è resa necessaria, inoltre, un'altra modifica alla stima iniziale delle emissioni di progetto, questa volta in aggiunta, allo scopo di quantificare le emissioni relative all'impiego (per circa 20.000 km) di un mezzo fuoristrada da parte del coordinatore di progetto nell'attività di monitoraggio per i primi 3 anni dopo l'impianto. In totale le emissioni progetto 4,24 t CO₂.

Calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto

I crediti ottenibili sono quindi calcolati con la medesima formula esposta al punto 4A.5 secondo i dati dell'IPCC sono:

$$\text{CO}_2 = 42 \times 0,5 \times 3,66 = 76,11 \text{ tCO}_2\text{e 30ha/anno}$$

$$\text{CREDITI} = 76,11 - 0 - 1,54 - 4,24 = 70,33 \text{ tCO}_2\text{e 30ha/anno}$$

$$= 3515 \text{ tCO}_2\text{e in 50 anni}$$

Si ritiene che la stima dei crediti di ASSFRON sia molto prudentiale infatti proponeva 1103 tCO₂e mentre dalle tabelle IPCC il dato è praticamente di tre volte superiore ovvero 3515 tCO₂e per tutta la durata del progetto.

Quindi il dato è sottostimato di molto rispetto alle sue potenzialità.

5.2.5A Permanenza e monitoraggio

5A.1 *Permanenza.*

Al progetto è stata attribuita una permanenza di 50 anni. In questo caso la ragione per la quale si è scelta la specie *Acacia senegal* non è stata quella di creare un impianto di

arboricoltura per la produzione di legname bensì quella di ricavare il prodotto forestale secondario rappresentato dalla gomma arabica, prodotto molto richiesto dall'industria alimentare ed estratta periodicamente dal tronco senza danno per la pianta. Congiuntamente all'avvio del progetto è stato promosso un corso di 15 ore per i destinatari del progetto, in pratica tutta la comunità a partire dai bambini fino alle loro famiglie e all'intera comunità parrocchiale, con l'obiettivo di sensibilizzare e formare la popolazione alla conoscenza e alla tutela dell'ambiente per lo sviluppo futuro di comunità rurali. Come specificato nell'idea progettuale, la scelta di piantare gli alberi su terreni diocesani offre nel tempo una maggiore garanzia di permanenza, in quanto questi sono nelle vicinanze degli edifici e possono essere facilmente monitorati e protetti.

Tutto il progetto è realizzato con il supporto diretto della Caritas e della Diocesi di Kotido che sono capillarmente presenti sul territorio già da tempo con un loro staff di agronomi ed educatori locali competenti e preparati, condizione quest'ultima di ulteriore garanzia per la permanenza dell'impianto.

5A.2 *Monitoraggio.*

Il monitoraggio programmato nel piano progettuale è ben strutturato: esso prevede la designazione di un responsabile per ogni scuola e parrocchia e un coordinatore del progetto responsabile del settore educativo della Caritas di Kotido nella persona del Sig. Owiny Charles Abungwen.

Quest'ultimo dovrà occuparsi di inviare ad ASSFRON semestralmente un rapporto tecnico dettagliato sullo svolgimento del progetto, per verificare la permanenza del soprassuolo forestale.

5.2.5B Discussione

Il corso di preparazione proposto in fase pre-progettuale, non appare sufficiente per preparare la comunità a realizzare in maniera ottimale questo tipo di progetto che, tra l'altro, mira a correggere le cattive abitudini nella tradizionale gestione della foresta: a tal fine andrebbero aumentate le occasioni di formazione, di incontro e di verifica degli obiettivi formativo-professionali via via raggiunti.

L'attività nei vivai che non sono stati ultimati alla data del presente monitoraggio, potrebbe essere prolungata successivamente alla realizzazione del progetto per permettere, al bisogno, la sostituzione delle piante nel frattempo morte, previa

consegna delle piantine stesse nelle comunità e come premio agli studenti più meritevoli e impegnati nella realizzazione del progetto.

La scelta della coltivazione della gomma arabica si può considerare un'attività rispettosa delle tradizioni locali in quanto le persone ne conoscono già la pratica di raccolta per piccoli usi domestici.

Punto debole di questo progetto appare il monitoraggio in quanto non ancora uniformemente condotto, soprattutto nelle aree afforestate a nord nel Distretto di Kaabong, perché di solito poco visitate dal coordinatore e dove le giovani piantine purtroppo sono risultate spesso prive della dovuta protezione.

Una soluzione a questo problema potrebbe venire dalla formazione di personale locale di supporto a tutta la popolazione, meglio se costituito da giovani motivati, scelti tenendo conto di un loro impiego capillare sul vasto territorio dei due distretti, in modo da ridurre anche le lunghe percorrenze e quindi le inevitabili fonti di emissione.

6. CONCLUSIONI

Lo studio ha visto il monitoraggio di due progetti di riforestazione per la compensazione dei GHGs, cofinanziati all'80% dalla Provincia Autonoma di Trento e realizzati in Uganda da ACAV ed ASSFRON, in stretta collaborazione con le popolazioni ed i *partners* locali. E' stato possibile valutare lo stato di avanzamento e la qualità sin qui raggiunta dai progetti, mettendoli a confronto con i requisiti del bando 2010 della PATN '*Verso una Provincia ad emissioni zero*', collocandoli nel più vasto contesto dei progetti forestali compensativi delle emissioni clima-alteranti, nell'ambito del mercato volontario dei crediti di carbonio. Questo capitolo riporta le principali conclusioni dello studio, sulla base dei risultati e delle discussioni dettagliatamente esposte nel capitolo precedente.

6.1 'Progetto di forestazione a sostegno della salvaguardia del patrimonio forestale del Distretto di Koboko, West-Nile, Uganda' realizzato dall'associazione ACAV

Il monitoraggio del progetto di ACAV è stato effettuato dopo pochi mesi dalla messa a dimora delle piantine e pertanto i risultati descritti in questa tesi sono necessariamente parziali. È importante ad ogni modo specificare che l'obiettivo primario del progetto per l'Associazione ACAV non è quello di creare delle piantagioni forestali con il solo fine della compensazione delle emissioni di carbonio della PATN, ma di apportare un benessere economico e sociale alla popolazione locale in un'ottica più generale di cooperazione allo sviluppo. In tal senso va vista, infatti, la scelta operata fin da subito dall'associazione di frammentare l'iniziale area di riforestazione distribuendo gli interventi a 200 proprietari diversi, in modo da avvantaggiare equamente ogni contea del Distretto di Koboko, sebbene tale scelta abbia poi comportato più difficoltà tecnico-organizzative nell'attività di monitoraggio.

In sintesi il progetto presenta le specifiche caratteristiche riportate in Tabella 5.

Tabella 5: Punti di forza e di debolezza del progetto di ACAV

Punti di forza	Punti di debolezza
Formazione e specializzazione delle persone coinvolte	Utilizzo di specie alloctone
Promozione di attività generanti reddito	Permanenza difficile da assicurare
Raggiungimento degli obiettivi prefissati (con un maggior numero di individui piantati)	
Alta aderenza del progetto alla realtà locale	
<i>Baseline e leakage</i> nulli	
Basse emissioni di CO ₂ di progetto	
Monitoraggio diffuso ed efficace	

Primo tra i punti deboli del progetto figura l'utilizzo di specie forestali alloctone per la riforestazione, peraltro in linea con le scelte nazionali ugandesi volte a sopperire alla mancanza di combustibile legnoso. Le specie scelte, seppur tipiche di areali tropicali, non risultano completamente adatte al contesto del Distretto di Koboko e quindi potrebbero pregiudicare il requisito di permanenza anche prima della fine del turno in quanto soggette a maggiori rischi derivanti da attacchi parassitari e avversità meteoriche, come molti studi ecosistemici hanno ormai ampiamente dimostrato. Non essendo in grado oltretutto di rinnovarsi naturalmente potrebbero non rappresentare uno stimolo alla ricostituzione della foresta una volta raggiunto la fine del turno e costringerebbero ad ulteriori investimenti. Proprio per questo motivo sarebbe auspicabile l'introduzione graduale anche di specie autoctone, quali la *Maesopsis eminii* e la *Swietenia spp.*, per tutelare e ricostruire il patrimonio forestale locale. Così facendo si contribuirebbe a sostenere la biodiversità originaria e a garantire alle popolazioni indigene il loro ambiente di vita, esso stesso da tutelare perché frutto di una lunga storia da rispettare e valorizzare.

Altro lato negativo del progetto riguarda la mancanza di assistenza per collocare i prodotti dell'attività di progetto sul mercato locale sia per i beneficiari del progetto forestale (legna e legname; mango e altri prodotti agrari) ma soprattutto per i vivaisti. Si è potuto verificare che alcuni gruppi di questi ultimi non hanno avuto la possibilità di continuare l'attività per l'insicurezza dovuta all'assenza di uno sbocco certo sul mercato della vendita dei semenzali dovuto anche alle difficoltà di trasporto oggettivamente insuperabili senza un contributo esterno.

Tra gli aspetti positivi di questo progetto il più importante appare quello della formazione di tutti i soggetti coinvolti nel progetto, dagli animatori territoriali, ai vivaisti, ai beneficiari forestali. Questo investimento fatto da ACAV sul *know-how* risulta una garanzia per un'evoluzione positiva nella gestione delle attività produttive in modo ecosostenibile.

Il progetto è stato ideato tenendo ben presente l'emergenza primaria di questa zona ovvero la sicurezza alimentare per questo motivo è stato implementato introducendo tra le altre specie, il mango.

Come visto nel capitolo precedente, *baseline e leakage* sono risultati nulli e questo è stato possibile grazie ad un attento studio di progetto, che ha portato ad una precisa selezione dei contadini e di tutte le persone coinvolte con un'attenzione particolare a determinare il minimo impatto sull'ambiente. Ad esempio, il monitoraggio svolto dagli animatori territoriali, con spostamenti organizzati su biciclette, ha permesso l'abbattimento delle emissioni di CO₂ e ha dato la possibilità di partecipare al progetto anche alle famiglie risiedenti nelle aree rurali più lontane e isolate dai centri urbani.

6.2 Progetto 'Dalla Karamoja un aiuto alla salvaguardia dell'ambiente tramite la forestazione con acacie' realizzato dall'associazione ASSFRON

Come per il progetto precedente, il monitoraggio si riferisce solo alla fase di *startup*. In questo caso il progetto è stato realizzato su piccole aree private, vicine a scuole e chiese, di proprietà della diocesi di Kotido come piano pilota per la sensibilizzazione e formazione professionale dei giovani, in futuro protagonisti consapevoli di un miglioramento economico e ambientale.

Tra i punti deboli (Tabella 6) si evidenzia in primo luogo la scarsa collaborazione con le autorità governative che, seppur poco presenti in Karamoja, sono soggetti fondamentali per realizzare appieno quanto previsto ed estendere il piano di intervento a tutto il territorio di competenza. Il progetto potrebbe essere migliorato attuando una sensibilizzazione sistematica della comunità, con incontri periodici di formazione che coinvolgano ciclicamente la popolazione locale e le classi scolastiche. Sarebbe auspicabile modificare la metodologia di monitoraggio per poter avere un controllo più stretto sul territorio, formando a tal fine delle persone esterne alle scuole e diocesi che possano recarsi periodicamente a sorvegliare la gestione del lavoro, occupandosi anche della realizzazione dei vivai, indispensabili per poter sopperire alle fallanze di piante e non per ultimo diffondere il progetto all'esterno delle proprietà diocesane.

Tabella 6: Punti di forza e di debolezza del progetto di ASSFRON

Punti di forza	Punti di debolezza
Sostenibilità ambientale	Scarsa collaborazioni delle autorità governative ugandesi
Valorizzazione delle tradizioni locali	Sensibilizzazione insufficiente
Possibilità di sviluppo economico rurale	Monitoraggio scarso da parte dell'associazione
<i>Baseline</i> nulla	Sottostima dei crediti generabili
<i>Buffer</i> di permanenza	Mancata realizzazione di vivai
Coinvolgimento diretto di giovani	

Il calcolo dei crediti di carbonio ottenibili è risultato molto inferiore rispetto ai valori forniti dalle tabelle internazionali dell'IPCC, d'altra parte però il dato di ASSFRON è prudenziale per le difficili condizioni climatiche e per i possibili rischi ai quali in popolazione può incorrere.

Il progetto ha diversi aspetti positivi, primo tra tutti la sua sostenibilità ambientale dovuta alla scelta di una specie, l'*Acacia senegal*, naturalmente presente nell'area, situazione che offre maggiore garanzia di successo per quanto riguarda la sopravvivenza dei popolamenti e la loro espansione e rinnovazione naturale. Questo importante aspetto influisce positivamente anche sulla permanenza oltre la durata del progetto, dando prospettive positive di continuità dei benefici. Va inoltre ricordato che il valore aggiunto di tale scelta, consistente nella produzione della gomma arabica, potrebbe stimolare la popolazione locale all'avvio di piccole attività economiche di produzione e vendita di tale prodotto facendo leva sulle potenzialità del settore e sulla valorizzazione delle tradizioni locali.

Non per ultimo, il progetto ha una *baseline* nulla, resa possibile attuando il progetto in terreni diocesani limitrofi agli edifici scolastici e di culto, spesso recintati e di conseguenza non minacciati da facili pericoli come il pascolo libero e gli incendi.

6.3 Il bando della PATN 'Verso una Provincia ad emissioni zero'

L'iniziale bando 2010 della PATN 'Verso una Provincia ad emissioni zero' è stato successivamente riproposto nel 2012, corretto con alcune sostanziali modifiche e integrazioni. La differenza tra le due edizioni è data dall'unificazione degli allegati riguardanti la presentazione dei progetti A/R e REDD e dal miglioramento nella strutturazione dei criteri di selezione delle associazioni aspiranti ai finanziamenti (paragrafo 2.4), con l'aggiunta di ulteriori requisiti riguardanti gli attori dell'iniziativa,

le ricadute sulla comunità trentina in termini di sensibilizzazione alla cooperazione internazionale e allo sviluppo sostenibile, l'adeguatezza alle priorità geografiche e la coerenza interna del progetto con un'opportuna valutazione del rischio connesso al grado di permanenza nel medio-lungo periodo dei crediti di carbonio.

A tutto ciò va aggiunto che alcuni criteri di strutturazione del progetto non tengono ancora in debito conto la realtà colturale africana e a tal riguardo si evidenzia la totale mancanza di riferimenti espliciti alla pratica dell'agroforestazione, localmente molto diffusa. Non integrare i progetti di forestazione, fin dall'inizio della loro definizione, con la variante dell'agroforestazione, laddove possibile e tradizionale, costringerebbe le comunità locali a spostare, seppur in zone limitrofe, i loro orti diventati in seguito al progetto sede di piantagione, con il risultato di aumentare il rischio di non completa accettazione dell'intera operazione da parte della popolazione.

Come detto in precedenza, sarebbero oltretutto da migliorare alcuni aspetti strutturali di tali popolamenti fin dall'inizio della gestione, per esempio con la costituzione di impianti misti e disetanei, puntando su specie autoctone o al più prevedere una certa percentuale di esse all'interno del progetto per tutelare e ricostruire gradatamente il patrimonio forestale locale contribuendo così a incrementare la biodiversità originaria e garantire alle popolazioni indigene il loro ambiente di vita. L'assegnazione del progetto a ONG e ONLUS di cooperazione allo sviluppo di provata esperienza, come deciso dalla PATN, offre in tal senso ampie garanzie anche se si auspica e anzi si suggerisce un ulteriore passo innovativo da parte della PATN, a livello del suo Dipartimento Territorio, Ambiente e Foreste, per un diretto coinvolgimento nel progetto e una sinergia operativa in ambito ecosistemico forestale da attuare in modo congiunto alle associazioni e alle autorità forestali ugandesi.

In tale prospettiva non va scartata l'idea maturata durante il lavoro della presente tesi di affiancare le associazioni con personale della PATN, a supporto sia dell'azione prettamente forestale relativa al progetto che delle comunità familiari ed istituzioni locali affinché una parte dei prodotti ricavati dalle colture agrarie siano utilmente collocate sul mercato locale integrando così il reddito delle famiglie.

Considerato che i crediti calcolati dal progetto vengono acquisiti dalla provincia all'inizio dell'intervento senza seguire l'iter del mercato, i crediti appaiono ancora di incerta e imprecisa determinazione, di modo che si suggerisce che la PATN faccia ricorso ad un organismo terzo indipendente per la fase di monitoraggio e verifica in itinere del progetto allo scopo di certificare in modo il più rigoroso e trasparente

possibile e secondo validi standard i crediti generati, evitando il doppio conteggio. La particolare modalità intrapresa dalla Provincia, tramite il coinvolgimento delle associazioni, con un innovativo investimento formativo diffuso presso le comunità africane, in particolare i giovani, risulta in prospettiva lungimirante in vista di un auspicato sviluppo in campo forestale dell'Uganda, attuato in stretta collaborazione con le istituzioni locali.

Va ricordato che gli interventi forestali, che in questa tesi evidenziano la loro importanza per la fissazione del carbonio con conseguente beneficio climatico globale, non devono dimenticare che, oltre a ciò, ultimo e irrinunciabile obiettivo è quello della tutela dell'ambiente e degli ecosistemi. L'esperienza messa in campo dal Trentino, a livello della Provincia e del settore del volontariato, si configura pure come modello da seguire per un ulteriore sviluppo di una futura, auspicabile e stabile collaborazione tra Stati o Regioni appartenenti a Stati differenti, per realizzare in un clima di pari dignità un corretto recupero forestale e di gestione ambientale di questi territori, non sempre rispettati e sufficientemente salvaguardati dal punto di vista ecosistemico in generale e della biodiversità e della corretta gestione in particolare.

Gli avvenimenti tragici di questi giorni con ripetuti sbarchi in Italia di persone in fuga dalla povertà e dalla guerra e che quotidianamente, da tempo ormai, occupano le prime pagine dei media, ci dovrebbero in conclusione far capire quanto sia importante mantenere sempre al centro della nostra azione il fine principale che dovrebbe regolare la società umana del XXI secolo, paesi ricchi in testa, e cioè di convergere gli sforzi, sinergicamente, verso un diverso modello di sviluppo, uno sviluppo sostenibile che, rispettoso delle numerose e variegata realtà locali e di ogni patrimonio naturale a queste dato in dotazione, garantisca *di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri*" (Gro Harlem Brundtland, 1987)⁴¹.

⁴¹http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=argomenti.html|Sviluppo_sostenibile__SvS_.html|Lo_Sviluppo_Sostenibile__SvS_.html|Modello_globale_di_sviluppo.html

Bibliografia

- ACAV. Verso il futuro, Documento strategico 2011-2014
- Bonomo M., Bronzini L., Piazza M., 2011. Germogli africani. Agroforestry in Karamoja, un'esperienza di cooperazione e incontro fra culture. Brescia: Servizio Volontario Internazionale
- Brotto L., Ciccarese L. e vv.AA. 2009. Gli accordi volontari per la compensazione della CO₂ - "Indagine conoscitiva per il settore forestale in Italia". QUADERNO 2. Roma: INEA. Arezzo: Compagnia delle foreste.
- Commissione Europea 2009. L'azione dell'UE contro il cambiamento climatico: "Il sistema per lo scambio di quote di emissioni dell'UE (EU-ETS)". Lussemburgo: Ufficio pubblicazioni ufficiali delle comunità europee. Convenzione di Ginevra del 1979 cioè Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza ratificata dall'Italia nel 1982 (L. 27.04.82, n. 289)
- Dale I.R., 1954. Forest spread and climatic change in Uganda during the Christian era Emp. For.Rev 33, 23-29. (citato da: Obua, Agea & Ogwal, 2010. Status of forest in Uganda, African journal of ecology. National Management Authority, 2004/2005)
- E-cube, Piccinno E., Ricci M., Villoresi D., Ipotesi per un progetto pilota: vendita nel mercato volontario di crediti di CO₂ provenienti da gestione forestale sostenibile nell'Appennino bolognese. Centro innovazione sostenibilità ambientale.
- EEA, 2008. European forests. Ecosystem conditions and sustainable use. EEA Report n. 3/2008. Copenhagen, DK
- Emwanu T., Okwi P., Hoogeveen J., Kristjanson P., Henninger N., 2007. Nature, Distribution and Evolution of Poverty and Inequality in Uganda 1992 - 2002. (Uganda Bureau of Statistics)
- FAO, 2001. Global Forest Resources Assessment 2000. Main report. FAO forestry report.
- Farinati A. 2013. Protocollo di Kyoto e Clean Development Mechanism: l'impegno dell'Italia negli investimenti forestali. Tesi di laurea in Tecnologie Forestali e Ambientali. Relatore: Pettenella D.. Correlatore: Brotto L.. Università degli Studi di Padova
- Forest Trend's Ecosystem Marketplace, 2012. Leveraging the Landscape. State of the Forest Carbon Markets 2012.

- Forest Trend's Ecosystem Marketplace e Bloomberg New Energy Finance, 2013. Maneuvering the Mosaic. State of the Voluntary Carbon Markets 2013.
- Franceschetti G., Fusetti G., 1993. Lo sviluppo sostenibile: un'ipotesi progettuale di una regione africana. Padova: Unipress
- Franceschetti G., Fusetti G., Shamuana M., 2003. Per uno sviluppo sostenibile nell'Africa del terzo millennio : proposte di un economista agrario italiano e reazioni di un antropologo africano. Padova: Coop. Libreria Editrice Università di Padova
- Grainger M., Geary K., 2011. The New Forests Company and its Uganda plantations. Oxfam International
- Hairiah K., Dewi S., Agus F., Velarde S., Ekadinata A., Rahayu S. and van Noordwijk M., 2011. Measuring Carbon Stocks Across Land Use Systems: A Manual. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre (ICRAF), SEA Regional Office, 154 pages
- Hamilton K., Sjardin M., Marcello T., & Shapiro A. (2009), Fortifying the foundation: State of the voluntary carbon markets 2009 (Citato da Brotto L., Ciccarese L. e vv.AA. 2009. Gli accordi volontari per la compensazione della CO₂ - "Indagine conoscitiva per il settore forestale in Italia". QUADERNO 2. Roma: INEA. Arezzo: Compagnia delle foreste.)
- IPCC, 2006. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Institute for Global Environment Strategies (IGES). Japan
- IPCC, 2007. Climate Change 2007, The Physical Science Basis. Fourth Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- IPCC, 2013. Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Fifth Assessment Report of the IPCC. Stockholm, 23-26 September 2013
- Jacovelli P., Milligan B., Amumpe A., Nalvadda C., Kancungulu Z., Odeke C., Atuyamba A., 2007. Tree planting guidelines for Uganda. Sawlog Production Grant Scheme
- Langdale-Brown I., Osmaston H.A. & Wilson G., 1964. The vegetation of Uganda and its bearing on land use. Uganda Government Printer, Entebbe (citato da: Obua, Agea & Ogwal, 2010. Status of forest in Uganda, African journal of ecology. National Management Authority, 2004/2005)

- Mubiru D.N., 2010. Climate change and adaptation options in Karamoja. National Agricultural Research Organization [NARO]
- Mukasa, C., Tibazalika, A., Mango, A. and Muloki, H.N. 2012. Gender and forestry in Uganda: Policy, legal and institutional frameworks. Working Paper 89. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Novelli B., 1988. Aspects of karimojong ethnosociology. Kampala: Comboni Missionaries, Museum Combonianum n° 44.
- Nucleo Monitoraggio Carbonio INEA, 2012. Stato del Mercato Forestale del Carbonio in Italia 2012. Progetto Osservatorio Politiche Strutturali.
- Obua J., Agea J.G., Ogwal J.J., 2010. Status of forest in Uganda, African journal of ecology. National Management Authority, 2004/2005.
- PATN, 2010. Bando pubblico per la presentazione di progetti compensativi con interventi forestali e di lotta alla deforestazione nei paesi in via di sviluppo. Delibera PATN (Provincia Autonoma di Trento), Bollettino Ufficiale 37, Regione Autonoma Trentino-Alto Adige.
- PATN, 2012. Bando pubblico per la presentazione di progetti compensativi con interventi forestali e di lotta alla deforestazione nei paesi in via di sviluppo. Delibera PATN (Provincia Autonoma di Trento), Bollettino Ufficiale 90, Regione Autonoma Trentino-Alto Adige.
- Perugini L., 2005. Analisi di progetti di rimboschimento nell'ambito del Clean Development Mechanism (CDM) del Protocollo di Kyoto. Università degli Studi della Tuscia. Dipartimento di Scienze dell'Ambiente Forestale e delle sue Risorse.
- Peskett, L., Luttrell C., Brown D., 2006. "Making voluntary carbon markets work better for the poor: the case of forestry offsets". Forestry Briefing 11, ODI Overseas Development Institute. (Citato da: Pettenella D., Negrini E., 2008. Verso una provincia ad emissioni zero-Progetti compensativi, volontari e aggiuntivi attraverso interventi forestali nei Paesi in Via di Sviluppo. Dipartimento Risorse Forestali e Montane, PATN)
- Pettenella D., Negrini E., 2008. Provincia Autonoma di Trento: verso una Provincia ad emissioni zero. Ipotesi di progetti compensativi con interventi forestali nei Paesi

- in via di sviluppo. Provincia Autonoma di Trento. Dipartimento Risorse Forestali e Montane.
- Pettenella D., Pisani E., 2006. La valutazione dei progetti nella Cooperazione allo Sviluppo. Padova: Coop. Libreria Editrice Università di Padova
- Pettenella D., Zanchi G. 2006. Inquadramento generale del Protocollo di Kyoto: “Opportunità e limiti per il settore forestale”. (In Pilli R., Anfodillo T., Dalla Valle E. (eds.) Stima del carbonio in foresta: metodologie ed aspetti normativi. Pubblicazione del Corso di Cultura in Ecologia, Atti del 42° corso, Università di Padova: 161-183. 2006. Dipartimento TeSAF dell’Università di Padova
- Pomeroy D. & Tushabe H. 2004. The State of Uganda’s Biodiversity 2004. Makerere University Institute of Environment and Natural Resources/National Biodiversity Data Bank with assistance from DANIDA-ENRECA.
- Portaccio A., 2012/2013. The emissions compensation initiative by Trento Province: monitoring of a small-scale REDD+ project in Brasil. Tesi di laurea, Facoltà di agraria, Università degli studi di Padova
- Ronchi E., Barbabella A., Caminiti N., Federico T. 2012. Dossier Kyoto 2013: “L’Italia ha centrato l’obiettivo del Protocollo di Kyoto – Prima stima delle emissioni di gas serra 2008-2012”. Roma. Fondazione per lo sviluppo sostenibile.
- Rugadya A., Kamusiime H., Nsamba-Gayiiya E. (2010). Tenure in Mystery: Status of Land under Wildlife, Forestry and Mining Concessions in Karamoja Region, Uganda
- Simon E., Leandro B., Kyoko M., Todd N., Kiyoto T., 2006. Guidelines for national Greenhouse Gas Inventories. IPCC
- Speziale L., 2010/2011. Applying the Ecosystem Approach to Land Use Planning in Koboko District. Tesi di laurea, Facoltà di Ingegneria. Università degli Studi, Trento.
- Susmel L., 1988. Principi di ecologia “Fattori ecologici/Ecosistemica/Applicazioni “ CLEUP Editore Padova.
- UNFCCC, 2006. Framework Convention on Climate Change Handbook
- USAID from the American people, 2006. Uganda biodiversity and tropical forest assessment. Final report. International Resources Group

Siti web

www.acavtn.jimdo.com/
www.agriregionieuropa.univpm.it/
www.carbonmark.org
www.cdm.unfccc.int
www.cesvi.org
www.cia.gov
www.climate-adapt.eea.europa.eu/
www.climatemonitor.it
www.cooperazioneallosviluppo.esteri.it
www.ecosystemmarketplace.com/
www.eea.europa.eu/
www.erbeofficinali.org
www.fao.org
www.fondazionevilupposostenibile.org/
www.geocraft.com
www.geology.com
www.inemar.eu/
www.informa.provincia.tn.it
www.ipcc.ch/
www.iucn.org
www.karamoja.com
www.koboko.go.ug/
www.nfa.org.ug
www.pointcarbon.com/
www.rivistasherwood.it
www.scuolasenzafrontiere.it
www.svibrescia.it/svi/svi-home.htm
www.ubos.org
www.uecon.org
www.ugandacarbon.org
www.unfccc.int/2860.php
www.wikimedia.org
www.wikipedia.org
www.worldagroforestrycentre.org

Allegato 1 – Estratto bando PATN 2010 ‘Verso una Provincia ad emissioni zero’

BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE AUTONOMA TRENINO-ALTO ADIGE Registrazione Tribunale di Trento: n. 290 del 10.3.1979 Iscrizione al ROC n. 10612 dell'1.10.2004 - Indirizzo della Redazione: Trento, via Gazzoletti 2. Direttore responsabile: Hedwig Kapeller	AMTSBLATT DER AUTONOMEN REGION TRENINO-SÜDTIROL - Eintragung beim Landesgericht Trient: Nr. 290 vom 10.3.1979 Eintragung im ROC Nr. 10612 vom 1.10.2004 - Adresse der Redaktion: Trient, via Gazzoletti 2. Verantwortlicher Direktor: Hedwig Kapeller
---	---

ANNO 62°
PARTE PRIMA E SECONDA

62. JAHRGANG
ERSTER UND ZWEITER TEIL

BOLLETTINO UFFICIALE - AMTSBLATT

DELLA REGIONE AUTONOMA  DER AUTONOMEN REGION
TRENINO-ALTO ADIGE/SÜDTIROL

	N./Nr.	
14 settembre 2010 Supplemento n. 1	37	14. September 2010 Beiblatt Nr. 1

SOMMARIO

Anno 2010

SUPPLEMENTO N. 1

Deliberazioni

Provincia Autonoma di Trento

[57912]

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE

del 3 settembre 2010, n. 2038

Legge provinciale 17 marzo 1988: "Sostegno alla cooperazione per lo sviluppo" e s.m. - Criteri e modalità per l'erogazione di contributi agli organismi volontari di cooperazione allo sviluppo P. 2

[57913]

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA PROVINCIALE

del 3 settembre 2010, n. 2039

L.P. 17 marzo 1988 n. 10 "Sostegno alla cooperazione per lo sviluppo. Progetto: "Verso una Provincia a emissioni zero". Approvazione di un bando per la presentazione di Progetti compensativi, volontari e aggiuntivi attraverso interventi forestali e di lotta alla deforestazione nei Paesi in via di sviluppo P. 19



Con la deliberazione n. 2994 del 7 novembre 2008, la Giunta provinciale ha approvato il Progetto “*Verso una Provincia a emissioni zero. Approvazione di un bando per la presentazione di Progetti compensativi, volontari ed aggiuntivi, attraverso interventi forestali nei Paesi in via di sviluppo*”, e incaricato i Dipartimenti Risorse forestali e montane e Istruzione, ciascuno per le parti di rispettiva competenza, per l’attuazione

dello stesso. La delibera prevede l'attivazione di un bando *ad hoc*, rivolto agli organismi volontari di cooperazione allo sviluppo che rientrano nei criteri stabiliti dalla Delibera della Giunta provinciale n. 1760 del 1 settembre 2006, per progetti di forestazione e di lotta alla deforestazione.

Il progetto si inserisce nell'ambito delle iniziative volte a realizzare il Protocollo di Kyoto, che impegna i Paesi a ridurre le proprie emissioni di anidride carbonica. Tale impegno compete agli Stati, per questo l'iniziativa provinciale è di tipo volontario. Il piano energetico provinciale stabilisce che le emissioni da ridurre a livello provinciale ammontano a 300.000 tonnellate di CO₂. La delibera fissa nel 10% di tale cifra il valore ottimale da perseguire con azioni compensative (aggiuntive quindi agli impegni di riduzione locale). A livello internazionale esiste un vero e proprio mercato per l'acquisto di crediti di carbonio. In pratica Paesi con un bilancio positivo tra emissioni e assorbimento (le cui foreste assorbono più di quanto il Paese emette) vendono a Paesi con bilancio negativo i propri crediti. Indicativamente il valore di 30.000 tonnellate si aggira attorno ai 100.000,00 euro. Con la deliberazione citata la Provincia ha scelto di non perseguire strada dell'acquisto dei crediti di carbonio, ma di "compensare" una parte del proprio debito, attraverso il finanziamento di progetti di forestazione e/o di lotta alla deforestazione (...omissis)

L'articolo 2, comma 2 della legge provinciale 17 marzo 1988, n. 10, "Sostegno alla cooperazione per lo sviluppo" e s.m., stabilisce che la Provincia autonoma di Trento sostenga l'attività degli organismi volontari trentini che si occupano di cooperazione allo sviluppo. Con deliberazione n. 272 del 19 febbraio 2010 la Giunta provinciale ha provveduto a ripartire i fondi per la concessione di contributi per la realizzazione di interventi di cooperazione allo sviluppo. Alla tipologia dei Progetti compensativi, volontari ed aggiuntivi, attraverso interventi forestali nei Paesi in via di sviluppo, sono stati assegnati Euro 100.000,00.

Il presente bando denominato "*Bando pubblico per la presentazione di progetti compensativi, volontari e aggiuntivi attraverso interventi forestali e di lotta alla deforestazione nei Paesi in via di sviluppo*", di cui all'Allegato 1 della presente deliberazione, stabilisce che le domande non dovranno contenere dei veri e propri progetti ma più semplicemente un'idea progettuale, la quale dovrà comunque fornire sufficienti informazioni affinché sia possibile provare che i criteri di eleggibilità ed addizionalità siano rispettati. La domanda dovrà fornire: una descrizione sommaria dello stato di afforestazione della zona di intervento e degli eventuali processi di deforestazione in atto o previsti; le attività forestali nonché le azioni di salvaguardia della biodiversità dell'area; le metodologie che si prevede di utilizzare per il calcolo degli effettivi risultati in termini di maggior capacità di assorbimento di anidride carbonica; un preventivo dei costi previsti con indicata la propria quota di autofinanziamento (comunque non inferiore al 20 per cento del costo). Le associazioni titolari del progetto o dei progetti approvati, dovranno poi presentare il progetto definitivo, da elaborarsi a seguito del conseguimento di una posizione utile nella graduatoria approvata. Il progetto definitivo dovrà risultare coerente con l'idea progettuale presentata e rispettare i criteri stabiliti negli allegati A (progetti di Afforestazione o Reforestazione A/R) e B (progetti di Riduzione della deforestazione – REDD) (...omissis).

La Giunta Provinciale (...omissis)

d e l i b e r a

1) di approvare, per le ragioni espresse in premessa, l'allegato 1) "*Bando pubblico per la presentazione di progetti compensativi, volontari e aggiuntivi attraverso interventi forestali e di lotta alla deforestazione nei Paesi in via di sviluppo*" come descritto in

premessa e gli allegati A e B, che formano tutti parte integrante del presente provvedimento; (...omissis)

BANDO PUBBLICO per la presentazione di progetti compensativi con interventi forestali e di lotta alla deforestazione nei Paesi in via di sviluppo

PREMESSA. Nell'ambito delle azioni prescritte dal Protocollo di Kyoto e finalizzate ad abbassare l'emissione mondiale di anidride carbonica, la Provincia Autonoma di Trento s'è posta l'obiettivo di una "Provincia a emissioni zero". A tal fine vuole sviluppare una serie di iniziative volte ad aumentare la fissazione di carbonio negli ecosistemi forestali. Questa strategia viene ad integrare gli indispensabili interventi nel campo del risparmio energetico e dello sviluppo delle energie rinnovabili. La Provincia ha inoltre previsto la realizzazione di interventi forestali nei Paesi in via di sviluppo. Nello specifico si tratta d'interventi - non previsti dal sistema di rendicontazione del protocollo di Kyoto e dunque considerati interventi "volontari" - che comportino la tutela di foreste pluviali tropicali, coniugando la difesa del clima e della biodiversità con la promozione economica e sociale delle popolazioni locali.

Il presente bando disciplina le modalità per la presentazione di progetti compensativi con interventi forestali nei Paesi in via di sviluppo. Tali progetti andranno a compensare, in parte, l'emissione dei quantitativi di gas effetto-serra a causa di attività di origine antropica in Provincia di Trento, senza che ciò comporti diminuzioni nell'impegno nella riduzione delle emissioni. La Provincia Autonoma di Trento, attraverso specifici progetti di solidarietà internazionale, vuole compensare emissioni per circa un decimo delle 300.000 t di CO₂ equivalenti che costituiscono il proprio obiettivo di riduzione. La PATN attraverso la creazione di "Kyoto Forests" mira non solo allo stoccaggio di carbonio ma anche alla conservazione della biodiversità e al miglioramento delle condizioni generali di vita delle popolazioni locali.

OGGETTO DEL BANDO. Le domande non dovranno contenere dei veri e propri progetti ma più semplicemente un'idea progettuale che dovrà comunque fornire sufficienti informazioni affinché sia

possibile provare che i criteri di eleggibilità ed addizionalità siano rispettati. La domanda dovrà fornire: una descrizione sommaria dello stato di afforestazione della zona di intervento e degli eventuali processi di deforestazione in atto o previsti; le attività forestali e le azioni di salvaguardia della biodiversità dell'area; le metodologie che si prevede di utilizzare per il calcolo degli effettivi risultati in termini di maggior capacità di assorbimento di anidride carbonica; un preventivo dei costi previsti con la propria quota di autofinanziamento, non inferiore al 20 per cento del costo.

Il progetto definitivo, da elaborarsi a seguito del conseguimento di una posizione utile nella graduatoria approvata e secondo quanto previsto nei criteri stabiliti negli allegati A (progetti di Afforestazione o Reforestazione -A/R) e B (progetti di Riduzione della deforestazione - REDD), dovrà risultare coerente con l'idea progettuale presentata e dentro i limiti della spesa preventivata. Il progetto definitivo dovrà inoltre essere corredato dall'accordo stipulato tra l'organismo beneficiario ed il partner locale individuato per l'attuazione del progetto. (...omissis)

BENEFICIARI. Possono concorrere le Organizzazioni di Solidarietà Internazionale già accreditate alla data di presentazione della domanda presso la Provincia Autonoma di Trento, Servizio Emigrazione e Solidarietà Internazionale ai sensi della legge Provinciale 17 marzo 1988, n. 10.

FINANZIAMENTO. La Giunta provinciale provvederà per ogni anno ad assegnare le risorse per il Bando, all'interno delle disponibilità di bilancio sul capitolo della Solidarietà internazionale - contributi alle associazioni. Per l'anno 2010 sono

disponibili 100.000,00 Euro. La percentuale di cofinanziamento provinciale non potrà superare l'80 per cento del costo complessivo previsto del progetto.

TIPOLOGIE DI SPESE AMMESSE. Sono ammesse tutte le spese necessarie alla realizzazione del progetto, all'infuori di compensi per personale espatriato con permanenza continuativa inferiore a 60 giorni. La spesa per l'invio di personale espatriato è ammessa, se l'organismo proponente dimostra che questa presenza apporta un valore aggiunto, in relazione alla capacità professionale degli interessati e precisa le ragioni per le quali non è possibile od opportuno ricorrere a personale locale qualificato. In questo caso la proposta dovrà contenere azioni di sostegno e rafforzamento delle capacità locali. Nel caso di professionalità di difficile reperimento sono ammessi compensi per esperti con permanenza anche inferiore ai 60 giorni. Sono ammesse spese generali nella misura massima del 5% del costo totale del progetto. Tale percentuale potrà essere ridotta in fase di valutazione, da parte del Servizio provinciale competente, in considerazione delle effettive necessità e caratteristiche del progetto. Le spese per la progettazione vera e propria saranno riconosciute nella misura massima del 10% per cento del costo totale del progetto. Non sono ammesse spese non chiaramente identificate (varie) e per imprevisti o variazioni del tasso di cambio. L'acquisto di sementi, piantine, concimi, materiali per la selvicoltura, attrezzature o servizi necessari alla realizzazione del progetto, dovrà essere effettuato di preferenza nel Paese destinatario dell'intervento o nei Paesi vicini. L'acquisto in Paesi diversi dovrà essere motivato. Le valorizzazioni di beni e servizi locali potranno concorrere alla determinazione della spesa ammessa, purché adeguatamente dettagliate. In fase di analisi e valutazione del progetto da parte del Servizio provinciale competente in materia, lo stesso potrà provvedere alla rideterminazione della spesa ammessa sulla base delle informazioni disponibili e in rapporto all'entità dell'intervento provinciale e delle altre risorse, nonché alle concrete condizioni di fattibilità.

VALUTAZIONE. La valutazione sarà effettuata sulla base dei seguenti macrocriteri:

1 - genesì dell'iniziativa - da 1 a 10 punti; vengono valutati: *la descrizione del contesto* - precisione nella descrizione della situazione attuale e del problema specifico che il progetto affronta; precisione nella descrizione di altri interventi (pubblici o privati) messi in campo per affrontare il problema (attività e risultati); precisione nella descrizione della situazione attuale e del problema specifico che il progetto affronta; precisione nella descrizione di altri interventi (pubblici o privati) messi in campo per affrontare il problema (attività e risultati); precisione nella descrizione di andamento e risultati (quando il progetto rappresenta una estensione/continuazione di precedenti interventi); *l'origine della proposta* - attenzione in fase preliminare (presenza o meno di azioni di studio e analisi sulla fattibilità, livello qualitativo delle stesse); partecipazione (numero e tipologia di soggetti coinvolti, durata e ampiezza del processo) nell'individuazione del problema e della soluzione proposta (in particolare partecipazione delle comunità locali); approfondimento nella mediazione tra associazione proponente e partner locale.

2 - gli attori dell'iniziativa - da 1 a 10 punti; vengono valutati: affidabilità dell'organismo proponente; competenza specifica dell'organismo proponente e del partner locale; caratteristiche del *partner* locale (preferenza per partner autoctoni); coinvolgimento di altri soggetti locali (associazioni, scuole, comuni,...) nei due territori; radicamento dell'associazione proponente (soggetti, iniziative, territori); capacità di autofinanziamento; modalità di relazione tra soggetto proponente e partner locale (durata della relazione, numero di iniziative).

3 - coerenza interna del progetto - da 1 a 10 punti; vengono valutati: pertinenza della soluzione proposta rispetto al problema individuato; chiarezza, realismo e misurabilità degli obiettivi specifici; precisione del sistema di monitoraggio e valutazione (centrato sulle attività o sui risultati); coerenza delle metodologie di intervento con le finalità del progetto; precisione del sistema di calcolo dei crediti di carbonio, coordinamento con gli altri interventi in campo; attenzione a situazione e cultura locali; valorizzazione delle risorse locali; chiarezza ed equità dell'eventuale sistema di selezione dei beneficiari; sostenibilità (presenza di misure per garantire sostenibilità interna o esterna); replicabilità, efficienza (rapporto costi-benefici).

4 - ricadute sulla comunità trentina - da 1 a 5 punti; vengono valutati: grado di diffusione del progetto prima, durante e dopo la realizzazione; ampiezza e tipologia di altri soggetti locali coinvolti; presenza o previsione di stabili relazioni tra comunità.

La Provincia concorre al sostegno dei progetti compensativi ordinati in graduatoria approvata, purché abbiano ottenuto un punteggio pari o superiore a 10, fino ad esaurimento delle risorse disponibili.

ASSISTENZA TECNICA. La Provincia Autonoma di Trento garantirà agli organismi di Solidarietà internazionale l'assistenza tecnica necessaria per il calcolo dei crediti di carbonio negli ecosistemi forestali. Tale consulenza sarà garantita durante tutto il progetto: dalla proposta alla sua realizzazione, ivi compresa la fase di valutazione.

TERMINI E MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DELLE DOMANDE. Le domande di sostegno per la realizzazione di progetti compensativi, contenenti gli elementi di identificazione dell'organismo richiedente, dovranno essere presentate alla Provincia autonoma di Trento, Servizio Emigrazione e Solidarietà Internazionale entro il 30 ottobre 2010. Alla domanda dovrà essere allegato: un documento illustrativo dell'intervento che si intende attuare, contenente tutte le informazioni atte a comprovarne eleggibilità e addizionalità (stato di afforestazione, eventuali processi di deforestazione, attività ed azioni di salvaguardia, metodologie, etc.); la descrizione del sistema di calcolo dei crediti di carbonio e una quantificazione di massima dei risultati attesi in questo ambito; il relativo piano finanziario con l'evidenziazione della quota di autofinanziamento, non inferiore al 20 per cento del costo totale del progetto.

AVVIO DELL'ESECUZIONE. Gli organismi ammessi al finanziamento provinciale dovranno presentare il Progetto, nella sua versione definitiva, entro 90 giorni dalla data di comunicazione dell'assegnazione del finanziamento. I progetti dovranno essere realizzati secondo quanto definito nel documento del progetto definitivo e secondo quanto stabilito con la deliberazione 1171/2005 e s.m. Nel corso dell'esecuzione dell'intervento sono ammesse variazioni al progetto, purché rimangano invariati finalità, obiettivi, tipologia dei beneficiari. In via sperimentale sono previsti solamente progetti di durata annuale, che dovranno concludersi entro il 31 dicembre dell'anno successivo a quello di avvio delle attività. (...omissis)

Allegato parte integrante - **Progetti Afforestazione/Riforestazione Allegato A**

1. **Indicazioni generali.** Il promotore descriverà il progetto sia circa le attività prettamente forestali, che i contributi svolti per favorire coinvolgere e sensibilizzare la popolazione locale, nonché le azioni di salvaguardia della biodiversità dell'area, secondo quanto di seguito indicato. Dovrà essere fornita una sommaria descrizione dello scenario dei meccanismi in atto nel paese operante in relazione ad azioni di compensazione e distribuzione dei fondi pervenuti a seguito della cessione dei crediti. Dovrà essere fornita sufficiente documentazione affinché sia possibile provare che i criteri di eleggibilità ed addizionalità siano rispettati dal progetto e dall'area prescelta per il suo svolgimento. In particolare devono essere tenuti in considerazione gli aspetti di seguito richiamati.

1.1 Eligibilità. Criteri da rispettare:

- alla data della partenza del progetto risulta che l'area non è stata deforestata negli ultimi 10 anni e non sarà deforestata a causa delle attività del progetto;
- non più del 5% dell'area prima del progetto è normalmente destinata ad area agricola per la produzione di cibo;
- l'area non è zona umida, che verrebbe danneggiata dal progetto, o zona protetta da un regime che vieti o che renda già obbligatorie le azioni previste dal progetto;
- l'attività dovrà riguardare la costituzione di una nuova foresta, secondo la definizione di foresta del PK (superficie minima di 0,05 ha, una copertura minima di 10% e un'altezza minima a maturità di almeno 5 metri. Sono inclusi popolamenti che non raggiungono ancora i criteri minimi, come impianti giovani, piantagioni in crescita o popolamenti sotto i limiti a causa di utilizzazioni);
- il progetto non violerà una proprietà privata o comunitaria o un suolo con tradizionali usi civici; in ogni caso dovrà essere data prova di una sufficiente informazione e di un acquisito consenso circa le attività di progetto da parte di tutti coloro i cui diritti in qualche modo verranno intaccati dal progetto stesso;
- i promotori del progetto acquisiranno la proprietà dei soli crediti di carbonio generati dal progetto;
- le attività di progetto non causeranno un trasferimento di abitazione della popolazione locale residente nell'area prescelta; se ciò dovesse avvenire, dimostrare che lo spostamento avverrà in maniera volontaria, consenziente e con un equo e giusto risarcimento;
- l'attività nell'area di progetto riceverà l'approvazione e l'autorizzazione delle autorità locali, incluse le autorità tradizionali della comunità.

1.2 Addizionalità. Criteri da rispettare:

- le attività del progetto non sono legate ad un obbligo di legge del Paese ospitante;
- il progetto, senza il finanziamento ottenuto dalla Provincia Autonoma di Trento, non sarebbe stato realizzato;
- la popolazione locale non avrebbe avuto mezzi economici, tecnologici, professionali ed istituzionali per attuare tale progetto in maniera autonoma;
- in assenza del progetto, non si sarebbe comunque stabilita una foresta nell'area.

2. Descrizione del territorio e dell'area di progetto. Dovrà essere fornita una descrizione dell'area di progetto e del territorio in cui essa si trova, contenente le informazioni di seguito riportate.

2.1 Informazioni generali. Devono essere fornite la posizione geografica (mappe e/o foto satellitari o aeree che permettano l'individuazione dell'area di progetto e i suoi confini) e una descrizione sommaria delle caratteristiche pedologiche, geologiche e climatiche dell'area di progetto.

2.2 Informazioni sulle comunità locali. Devono essere riportate:

- breve descrizione della storia, della situazione socio-economica e culturale, con particolare riguardo alla consistenza numerica e localizzazione delle comunità (o villaggi) intorno all'area considerata;
- breve descrizione e mappatura dell'uso del suolo, di diritti di proprietà anche comunitari e/o usi civici e consuetudini all'interno dell'area di progetto.

2.3 Informazioni sulla biodiversità. Devono essere indicate:

- caratteristiche e condizioni degli ecosistemi presenti nell'area di progetto, con descrizione delle principali specie vegetali e animali coinvolte, con riferimento alle specie di particolare interesse naturalistico e scientifico, alle specie che assolvono la funzione di indicatori ecologici;

- caratteristiche e condizioni degli ecosistemi minacciati e/o rari, presenza di specie minacciate o endemiche (indicandone lo status in accordo con le liste rosse dell'IUCN);
- le zone dell'area di progetto che forniscono servizi ecologici (funzione idrogeologica, controllo dell'erosione, controllo degli incendi...).

2.4 Informazioni su agenti e cause di deforestazione. Si dovranno analizzare l'entità e le principali cause di deforestazione, identificare i principali agenti di deforestazione del territorio (agricoltori, allevatori, *loggers*...) e fornire una sommaria descrizione di ciascun gruppo. Si evidenzieranno eventuali rischi noti di deforestazione a lungo termine, quali progetti importanti di viabilità, attività minerarie, attività agricole, ecc..

3. Modalità di realizzazione. Descrizione delle attività che saranno svolte nel tempo all'interno dell'area di progetto.

3.1 Aspetti selvicolturali

- principali specie scelte per gli impianti, con informazioni e garanzie circa la provenienza
- modalità di gestione prevista.

3.2 Aspetti ambientali

Dovrà essere data descrizione di come saranno attuate le seguenti disposizioni:

- Insetti, piante infestanti e parassiti dovranno essere combattuti in maniera ecologicamente compatibile e possibilmente senza l'utilizzo di pesticidi;
- i rifiuti di qualsiasi natura, prodotti nel corso delle attività di progetto dovranno essere smaltiti in maniera ecologicamente compatibile;
- la popolazione di specie vegetali invasive non aumenterà a causa delle attività del progetto stesso;
- non sono permesse arature profonde di aree estese;
- non è permesso l'utilizzo di piante geneticamente modificate;
- dovranno essere evitati tutti i possibili effetti negativi del progetto sull'ambiente.

3.3 Aspetti socio-economici

Il promotore dovrà evidenziare gli obiettivi di valorizzazione e attenzione verso le comunità locali. Particolare attenzione alle categorie maggiormente sensibili e vulnerabili (classi più povere ed emarginate, donne...); evidenzierà inoltre gli eventuali rischi che l'attuazione del progetto comporterà su di essi e le misure adottate per ridurre al minimo tali impatti negativi; in particolare:

- creazione di posti di lavoro;
- diffusione di conoscenza, abilità e tecniche.

3.4 Misure di prevenzione leakage (effetti negativi all'esterno dell'area interessata)

Identificare i possibili impatti negativi che il progetto potrà avere su comunità e biodiversità in zone esterne all'area di progetto e descrivere quali saranno le misure di mitigazione del *leakage* previste.

3.5 Costi e tempi del progetto

Si darà evidenza, in modo sommario ma completo e realistico di quanto segue:

- costi del progetto, evidenziando le principali voci di spesa;
- tempi di realizzazione, evidenziando le diverse fasi.

4. Stima dei crediti di carbonio ottenibili.

4.1 Stima dello stoccaggio in assenza di progetto (baseline scenario)

Il promotore dovrà fornire una descrizione dei più probabili scenari in cui potrebbe evolvere la zona di progetto, in assenza delle attività del progetto stesso.

L'anno t in cui si ipotizza il *baseline* scenario corrisponderà all'anno t di conclusione del primo turno, nel caso di progetto A/F con tagli periodici, o all'anno t di

raggiungimento dell'optimum volume/ha della foresta, nel caso di progetto A/F con taglio selettivo o di conservazione; se inferiore a 20, si assume che t sia almeno 20 anni.

Verrà stimata la variazione totale di *stock* di carbonio all'anno t; se non avrà superato del 10% lo *stock* attuale, si può considerare pari a zero la variazione e mantenere come *stock* per la *baseline* la situazione attuale.

In caso di variazioni superiori al 10%, se ne terrà conto in sede di calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto.

4.2 Stima dello stoccaggio ottenuto con il progetto (project scenario)

Il promotore dovrà fornire, attraverso la metodologia proposta di seguito, una stima delle tonnellate di CO₂e che verranno stoccate all'interno dell'area di progetto esclusivamente grazie alle attività previste dal progetto stesso. Verranno stimati gli *stock* di carbonio (t CO₂) sopra e sottosuolo, che saranno presenti con realizzazione delle attività di progetto, tenendo presente che:

- in caso di foresta disetanea con tagli selettivi il volume da considerarsi per il calcolo dello *stock* di carbonio è quello raggiunto dalla foresta allo stato di equilibrio e al netto delle utilizzazioni effettuate con i tagli selettivi; nel caso l'equilibrio non sia raggiunto entro i 50 anni, deve essere comunque utilizzato il volume raggiunto nei primi 50 anni;
- in caso di foresta coetanea con tagli periodici, per il calcolo dello *stock* di carbonio si utilizzerà il volume medio raggiunto a conclusione del turno scelto; nel caso il turno si prolunghi oltre i 50 anni, si considererà comunque il volume medio alla fine del 50esimo anno;

4.3 Effetti del leakage (effetti negativi all'esterno dell'area interessata)

Il promotore dovrà stimare, in modo prudenziale, le emissioni causate dai fenomeni di *leakage* legati all'attuazione del progetto, stimando la percentuale di spostamento delle varie attività svolte nell'area di progetto che, nonostante le misure di prevenzione, si dislocheranno in zone limitrofe.

I fenomeni da analizzare riguardano le seguenti attività:

- raccolta di legna da ardere;
- produzione di carbone;
- produzione di legname;
- coltivazioni agricole;
- insediamenti umani;
- allevamento bestiame.

4.4 Emissioni di progetto

Il promotore dovrà stimare le emissioni causate dalle attività di progetto;

- emissioni dovute all'utilizzo di mezzi di trasporto e macchinari agricoli e forestali
- emissioni dovute a eventuale aumento del numero di capi di bestiame.

Tale valore andrà a ridurre l'ammontare del futuro quantitativo di carbonio fissato.

4.5 Calcolo dei crediti ottenuti dalle attività di progetto

I crediti (tCO₂e) ottenibili dalle attività di progetto così come sopra descritte sono calcolabili utilizzando i seguenti valori:

- **totaleVCPR** = totale variazioni *stock* di carbonio *project scenario*
- **totaleVCBA** = totale variazioni *stock* di carbonio *baseline scenario*
- **leakage** = totale emissioni create da fenomeni di *leakage*
- **emissioni** = totale emissioni causate dalle attività di progetto

inseriti nella seguente formula:

$$\mathbf{CREDITI = totaleVCPR - totaleVCBA - leakage - emissioni}$$

5. Permanenza e monitoraggio

5.1 Permanenza

I crediti acquisiti dalla Provincia con l'attuazione del progetto sono *una tantum*, ovvero vengono conteggiati una sola volta alla partenza del progetto, la loro validità tuttavia è garantita solamente dalla permanenza a lungo termine dello scenario con progetto all'interno dell'area di intervento. Come sopra ricordato, la permanenza dei crediti è tutelata sia da azioni del promotore che dalla Provincia stessa: le attività di progetto legate alla salvaguardia della biodiversità, ma soprattutto alla divulgazione nella comunità locale di conoscenze e capacità circa la gestione sostenibile delle risorse, sono una prima base di garanzia di permanenza.

Il promotore dovrà fornire una descrizione delle adeguate garanzie, per quanto in potere al promotore stesso, sulla permanenza a lungo termine del progetto.

In particolare dovrà individuare:

- adeguate risorse interne;
- i rapporti di collaborazione, intesa e accordo con la popolazione locale attraverso adeguata documentazione (statuti delle organizzazioni operanti in loco, lettere e accordi ufficiali di collaborazione con le comunità, le cooperative comunitarie e intercomunitarie, autorizzazioni dei governi locali);
- adeguata conoscenza del territorio e conoscenza dei costumi, degli usi e dell'attuale situazione della popolazione locale e, in particolare, quali garanzie esistono perché la popolazione e/o istituzioni locali mantengano e proteggano la foresta;
- adeguate capacità tecniche delle strutture/enti/organizzazioni/cooperative locali/associazioni comunitarie che si occuperanno di realizzare e attuare il progetto);
- adeguate capacità di protezione dalle avversità;
- possibilità di acquisizione della proprietà dei crediti carbonio;

5.2 Monitoraggio

Essenziali per un successo effettivo e a lungo termine del progetto sono anche il monitoraggio, la verifica ed il *report* con cadenza minima annuale dei benefici effettivamente apportati. Il promotore dovrà fornire indicazioni sulla possibilità e modalità di svolgimento delle operazioni di monitoraggio e, di conseguenza, la permanenza del progetto stesso.

In particolare il promotore dovrà impegnarsi a monitorare, indicando la scala temporale e come tali azioni possano continuare in seguito:

- *stock* di carbonio;
- comunità locale;
- biodiversità;
- *leakage*.

Allegato 2 – Memorandum of understanding ACAV

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

This agreement is entered into this 14th day of October, 2010 between Gruppo di Volontariato San Prospero, via F. Dordi 11, 38051 Borgo Valsugana hereinafter referred to as the project implementer on one part and represented by the President

AND

Koboko District Local Government, hereinafter referred to as the beneficiary and represented by the Chief Administrative Officer,

WHEREAS

The Koboko District Local Government is seeking partnership in promoting the safe water coverage in the district

AND

Gruppo di Volontariato S. Prospero is a Charity Organization promoting equitable development , especially in promoting access to safe water, sanitation, education and health; now willing to support the Koboko district Authority to improve the safe water coverage in the District. In the effort to enhance a safe and healthy environment of the targeted population, the parties hereto are willing to implement the following project, with the financial support of Provincia Autonoma di Trento.

Activities:

- 1 Drill 13 boreholes in communities with poor access to safe water.
- 2 Train the Water User Committee and the surrounding communities with the support of Community Animators with appropriate training sessions to be held at the borehole site, before, during and after the drilling and installation activities.

With availability of grant from the PAT, Gruppo di Volontariato S. Prospero will provide the financial, logistic and human resources for the implementation of the activities described in partnership with the relevant department in the district

The parties hereto have agreed on behalf of their respective institutions and append their respective signatures and seals



Mr. *Asendu Patrick*
The Chief Administrative Officer

Signature *[Handwritten Signature]*

Mr. Enrico Segnana
The President

Signature.....

Allegato 3 – Specie forestali scelte da ACAV per la riforestazione



Figura 49: Piantagione di *Pinus caribaea* di 5 anni nel distretto di Koboko. (Silvestri S.)

Pinus caribaea Morelet: è una specie a rapido accrescimento originaria dell'America Centrale, dove vive ad un'altitudine compresa tra gli 0 e 1500 m s.l.m., con temperature miti tra i 22 e i 37°C. *Pinus c.* può raggiungere i 20-30 m di altezza. Si rinnova tramite seme germinante in 8-12 giorni che spesso, per stimolarne la germinazione viene immerso in acqua per qualche giorno. Trova largo impiego come combustibile ad uso domestico e industriale e già a 15 anni fornisce una buona polpa legnosa da trasformazione per l'industria dei pannelli. Per la bassa densità del legno e le scarse caratteristiche meccaniche non sono possibili impieghi strutturali, mentre per la facile lavorabilità e inchiodatura e la resistenza alla spaccatura è

indicato per impalcature, imballaggi industriali, falegnameria grossolana, pavimentazioni e oggettistica. La specie può essere sfruttata per i tannini, per l'olio estratto dalle foglie, per i pinoli e per l'oleoresina che dà gomma e trementina. E' specie impiegata con successo nel ripristino di foreste in aree brulle. Quando viene coltivata per ottenere polpa di legno, richiede un sesto d'impianto di 2 x 2 m che viene utilizzato per garantire la massima produzione dei fusti di dimensioni idonee, nel minore tempo possibile e senza effettuare diradamenti. Le potature sono raccomandate per evitare rischi di incendio e per modellare la forma dei fusti e la distribuzione delle chiome, nonché per ridurre la frequenza e le dimensioni dei nodi nel legno.⁴²

⁴² <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=1299>



Figura 50: *Grevillea robusta* di 2 anni a Koboko (Silvestri S.)

Grevillea robusta A.Cunn. ex R.Br.: è una pianta arborea decidua nativa dell’Australia di dimensioni medio-grandi, 25-40 m di altezza e un fusto con diametro fino a 80-120 cm solitamente privo di nodi. Vive ad un’altitudine compresa tra 0 e 2300 m s.l.m..

Essa è stata introdotta nelle regioni temperate subtropicali negli impianti da arboricoltura da legno in quanto specie con crescita moderata/rapida. Nel suo areale naturale, tale specie è semi-decidua, perdendo la maggior parte delle foglie durante la stagione secca e potendo sopportare fino a sei mesi di assenza di precipitazioni.

G. robusta può essere propagata sia per seme che per talea e non è richiesto alcun

pretrattamento per il seme, in quanto esso germina rapidamente in ambiente umido. È una specie che si presta ad essere governata a ceduo, con turni di 10-20 anni e incrementi attesi di 5-15 m³/ha e per questo motivo è utilizzata per la produzione di legna da ardere e di carbone. Il potere calorifico dell’alburno è di 4800 kcal/kg mentre quello del durame è di 4950 kcal/kg. Il legno è inoltre utilizzabile per produrre polpa, ma anche per essere impiegato come legname da opera. I fiori della *G. robusta* sono dorati e attraggono le api, rendendo tale specie importante per la produzione di miele, che risulta colore ambra scuro. La pianta produce una gomma che può essere usata industrialmente. Da tenere presente anche che le gemme fiorali, i frutti e i semi contengono cianuro e possono essere pericolose per l’uomo. Grazie al suo apparato profondo è una specie adatta ad essere consociata ed utilizzata nell’agroforestazione. È una specie sensibile a diverse specie di funghi e in Africa su suoli aridi è frequentemente attaccata dalle termiti.⁴³

⁴³ <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=921>



Figura 51: *Milicia excelsa*, www.wikimedia.org

Milicia excelsa (Welw.) C. Berg: è una specie arborea decidua di taglia medio-elevata, che può raggiungere i 50 metri d'altezza e un diametro di 1-2 metri. La corteccia è spessa e chiara, con un colore che va dal grigio cenere-nerastro al marrone, solitamente piuttosto rugosa e si sfalda in piccole scaglie, raramente fessurata. Il fusto principale è dritto cilindrico, libero da rami anche per 20

metri. E' una specie dioica: negli individui femminili i rami sono rivolti verso il basso, mentre nei individui maschili essi sono protratti verso l'alto. La chioma è a forma di ombrella. La specie è nativa della regione tropicale africana, dalla Guinea Bissau al Mozambico. "Muvule", questo è il nome in Luganda la lingua locale, è una specie secondaria che vegeta nelle zone umide della savana, nelle foreste pluviali, nelle zone riparie, nelle foreste sempreverdi di bassa quota. Essa tollera fino a sei mesi di stagione secca, ma necessita di acqua profonda e di una precipitazione media a partire da 700 mm/anno. Non tollera la sommersione e richiede suoli relativamente fertili e ben drenati. Per la germinazione dei semi non è necessario eseguire un pretrattamento. In condizioni ideali, il seme germina nel giro di 40-60 giorni e il tasso medio di germinazione del seme sano e maturo è del 45%. La propagazione avviene normalmente attraverso la ceppaia, ma è possibile la rigenerazione mediante talea.

In confronto ad altre specie a legno duro, *M. excelsa* è a rapido accrescimento e ricaccia velocemente una volta ceduta. A circa 50 anni le piante sono mature e pronte per poter essere utilizzate. *M. excelsa* è piantata per la produzione di legname e di carbone. Il legname è uno dei più popolari dell'est Africa, di un bel color marrone che scurisce una volta esposto all'aria e dopo l'oliatura. Il durame è di colore scuro, durevole e pesante, facilmente lavorabile, a porosità anulata, resistente alle termiti. Esso assomiglia a quello del genere *Tectona* comunemente chiamato teck, ed è usato principalmente per costruzioni esterne, mobili, costruzioni navali, ebanisteria, pannelli, cornici e pavimenti. È una specie utilizzata per il controllo dell'erosione, come miglioratrice del suolo, per la sua funzione ombreggiante, grazie alla larga chioma.⁴⁴

⁴⁴ <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=15>

Allegato 4 – La specie agraria del progetto ACAV: il mango



Figura 52: *Mangifera indica* di Koboko (Silvestri S.)

Mangifera indica L. è una specie arborea sempreverde, appartenente alla famiglia delle *Anacardiaceae*. Alta fino a 20 m, ha una chioma color verde scuro e a forma di ombrella, tronco robusto che può raggiungere i 90 cm

di diametro, foglie alterne, semplici, oblunghe-lanceolate, coriacee. Le infiorescenze, lunghe fino a 16 cm, sono a pannocchia, molto ramificate con moltissimi piccoli fiori di color verdastro-rosa.

Il mango sembra sia originario della zona della Birmania, dove ancora crescono alcuni esemplari selvatici. La specie è stata coltivata qui per millenni; poi si diffuse in altre parti del sud-est asiatico circa 1500 anni fa e verso la costa est dell’Africa circa 1000 anni or sono. La successiva diffusione in Australia, Africa e America è avvenuta solamente negli ultimi secoli.

La specie attualmente è presente sia nelle regioni subtropicali che tropicali. Nelle regioni subtropicali, la stagione fredda assicura un’eccellente fioritura, ma le gelate tardive costituiscono un rischio.

Ai tropici, il mango cresce ovunque da 0 a 1200 m di quota, anche se per la fruttificazione è necessaria una stagione secca superiore ai tre mesi. Durante la stagione secca la fioritura è irregolare e limita la produzione. A quote superiori ai 600 m, il clima è troppo fresco per le piantagioni commerciali (per cui la temperatura ottimale si aggira sui 24-27°C).

Esistono oggi molte *cultivar* della specie, che differiscono per rendimento, portamento, colore, sapore, grandezza e aroma dei frutti. Le *cultivar* più produttive spesso sono anche le più sensibili ai cambiamenti ambientali.

I principali problemi che gli agricoltori dell’est Africa si trovano ad affrontare nella coltivazione del mango sono: l’accesso limitato a materiale di impianto di qualità, i parassiti (*Bactrocera invadens*, *Sternochetus mangiferae*, *Rastrococcus invadens*) o le

malattie (come l'antracnosi e l'oidio), il danneggiamento dei frutti post-raccolta e la produzione limitata nel tempo, dovuta alla alta stagionalità della specie.

Una delle cose più importanti da considerare nella coltivazione del mango è l'idoneità del clima, del suolo e delle risorse idriche nel sito preposto alla piantagione. Sebbene, infatti, il mango possa tollerare una grande varietà di suoli, sono da preferire quelli ben drenati e poco fertili. Devono essere inoltre previste inizialmente delle fasce frangivento per proteggere la coltivazione. Essenziale è selezionare la cultivar più adatta alle condizioni del clima e del suolo.

Limiti biofisici: quota 0-1200 m, temperatura media annua 19-35°C, precipitazione media annua 500-2500 mm, suoli ben drenati con pH compresi tra 5,5 e 7,5. Gli individui possono comunque sopravvivere anche con una precipitazione media inferiore ai 300 mm e temperature superiori ai 45°C.

Prodotti: il frutto, ricco di vitamine A e C, può essere consumato in modi diversi (ancora verde, maturo e trasformato come sottaceti, fette essiccate o candite, succo o purea), secondo la *cultivar* da cui proviene. Sono utilizzate anche le foglie giovani come verdura cotta, anche occasionalmente come foraggio. Il mango è una specie mellifera. E' inoltre utilizzata come legna da ardere e come legname da costruzioni (carpenteria, oggettistica, pavimentazioni, scatole, barche).

Allegato 5 – Specie scelta da ASSFRON per l’afforestazione/riforestazione



Figura 53: Acacia senegal a Kotido. (Silvestri S.)

Acacia senegal (L.) Willd: è una pianta di piccole dimensioni che raggiunge i 15 m, solitamente ramificata fino alla base e pertanto meglio classificabile come arbusto. È una specie che tollera il secco ed è tipica delle zone aride dell’Egitto, del Sudan e della vasta area che va dal Senegal al Mar Rosso fino all’est dell’India. Il suo areale si estende dalla Nigeria all’Uganda, Kenya, Tanzania fino al Sud Africa. In Sudan questa pianta è presente sia naturalmente che coltivata per la produzione di gomma arabica, ma questa specie trova impiego anche nell’agricoltura, per ripristinare la fertilità del suolo e per

produrre combustibile e foraggio. Si adatta bene ad altitudini fino ai 1700 m e resiste a temperature molto elevate. Non necessita di molta acqua per vivere (300-450 mm/anno). *A. senegal* viene frequentemente utilizzata per contrastare la desertificazione e ristabilire la copertura vegetale in aree degradate. I metodi di propagazione sono per seme o per talea. Il seme fresco non richiede pretrattamenti se viene seminato direttamente dopo la raccolta. Il seme raccolto in stagioni precedenti, tuttavia, richiede un pretrattamento in acqua per interrompere la dormienza. Per la sopravvivenza dei semenzali, risulta necessaria una rigorosa protezione dal fuoco e dal pascolamento del bestiame e un efficiente controllo dalla competizione delle specie invadenti, almeno per i primi due anni. Il sesto di impianto minimo utilizzato è di 4x4m. Essendo una specie appartenente alla famiglia delle *Fabaceae* si presta bene ad impianti di agroforestazione tra le file.

Il contenimento delle specie in competizione deve essere gestito tramite il taglio durante le due stagioni vegetative successive alla semina. Nonostante sia provvista di spine uncinato lunghe 3-5 mm, è necessario proteggere le giovani piantine dal

pascolamento del bestiame. I semenzali hanno una crescita iniziale abbastanza lenta, con incrementi annuali di 30-40 cm.

A. senegal ha i semi eduli che vengono seccati e conservati per il consumo domestico; i fiori sono impollinati dalle api e quindi è usata anche per la produzione del miele. Il legname fornisce un ottimo combustibile, spesso l'unica specie presente nelle aree secche. Il potere calorifico è stimato attorno alle 3000 kcal/kg. Il prodotto economicamente più importante è la gomma arabica essudata dai dotti della corteccia interna in seguito all'incisione effettuata dall'uomo durante la stagione secca. Le piante cominciano a produrre la resina dopo i primi 5 anni. La produzione annua media di gomma arabica arriva fino a 2800 g per le piante giovani e 6700 g per le piante più mature (7-15 anni).⁴⁵



Figura 54: *Acacia senegal* con gomma arabica (www.erbeofficinali.org)



Figura 55: Gomma arabica raccolta a Kotido (Silvestri S.)

⁴⁵ <http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/af/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=108>

Allegato 6 – Questionario rivolto ai beneficiari agroforestali del progetto ACAV

Domande generali

1. Data del sopralluogo
2. Nome
3. Età del contadino
4. *Sub-county*
5. Quota altitudinale
6. Occupazione principale del contadino
7. Superficie totale agricola disponibile del beneficiario
8. Superficie totale coltivata per il progetto
9. Numero di persone della famiglia che lavorano al progetto agro-forestale
10. Lavoratori occasionali per il progetto
11. Uso del suolo sull'area del progetto prima dell'impianto
12. Da quanti anni l'area che occupa il progetto non è più forestata?

Domande relative all'impianto di mango

13. Data d'impianto
14. Acri occupati dall'impianto di mango
15. Numero di *plots* in cui è suddivisa la piantagione agraria
16. Numero di piante di mango ricevute
17. Numero di piante sopravvissute alla data del rilievo
18. Trattamenti particolari sulle piante che l'agricoltore esegue
19. Irrigazione
20. Concimazione
21. Problemi riscontrati
22. Altezza media raggiunta dalle piante di mango (cm)

Domande relative alle specie forestali

23. Specie forestali ricevute
24. Data d'impianto
25. Acri occupati dal progetto forestale
26. Numero di *Pinus caribaea* ricevute
27. Numero di *Pinus caribaea* sopravvissuti alla data del rilievo
28. Numero di *Grevillea robusta* ricevute
29. Numero di *Grevillea robusta* sopravvissuti alla data del rilievo
30. Numero di *Milicia excelsa* sopravvissuti alla data del rilievo
31. Trattamenti particolari sulle piante che l'agricoltore esegue
32. Irrigazione
33. Concimazione
34. Problemi riscontrati
35. Altezza media raggiunta dalle piante di *Pinus caribaea* (cm)
36. Altezza media raggiunta dalle piante di *Grevillea robusta* (cm)
37. Turno presunto
38. Prospettive e utilizzi futuri del legname a fine turno
39. Pascolo di animali liberi
40. Agroforestazione e quindi consociazione con piante agrarie

Considerazioni

41. Livello di soddisfazione del gestore a riguardo del progetto (da 1 a 10)
42. Suggerimenti dell'agricoltore

Allegato 7 – Questionario rivolto ai vivaisti del progetto ACAV

1. Nome del vivaio
 2. *Sub-county*
 3. Numero di persone che hanno lavorato nel vivaio
 4. Quanti uomini e quante donne partecipano all'attività di vivaio?
 5. Numero di persone tra i 18 e 35 anni
 6. Numero di persone con più di 35 anni
 7. Data d'impianto del vivaio
 8. Data di fine vivaio
 9. Numero di semi germinati
 10. Utile ricevuto
 11. Problemi ed osservazioni iniziali
 12. Problemi ed osservazioni durante il lavoro
 13. Problemi ed osservazioni durante il lavoro relativi alle diverse specie coltivate
 14. Problemi ed a fine lavoro
 15. Intenzioni e obiettivi futuri a riguardo di ricominciare l'attività vivaistica con risorse proprie, in seguito alle conoscenze acquisite
 16. Disponibilità a ricominciare l'attività vivaistica tramite risorse di ACAV
- Considerazioni*
17. Osservazioni e suggerimenti
 18. Livello di soddisfazione generale dei vivaisti (da 1 a 10)

Allegato 8 – Questionario rivolto ai responsabili nelle scuole e nelle parrocchie per il progetto ASSFRON

1. Data del rilievo
2. Nome della scuola o parrocchia
3. Numero di studenti/ragazzi coinvolti nel progetto
4. Numero di piante consegnate
5. Numero di piante sopravvissute alla data del rilievo
6. Ettari occupati dal progetto
7. Destinazione d'uso del terreno prima del progetto
8. Presenza di agroforestazione
9. Particolari trattamenti sulle piante
10. Zona soggetta a pascolamento
11. Presenza di recinzioni protettive (fisse o mobili)
12. Irrigazione
13. Sesto d'impianto
14. Da quanti anni l'area che occupa il progetto non è più forestata?

Allegato 9 - Agroforestazione

Con il termine agroforestazione si fa riferimento a una serie di tecniche agronomiche che prevedono la consociazione di specie arboree o arbustive con le colture agricole, il pascolo o l'allevamento. L'integrazione tra tali sistemi può essere di tipo spaziale (sullo stesso terreno) e/o temporale (nello stesso periodo).

L'agroforestazione si basa sull'idea che la combinazione di più tipi di attività integrate possa nel complesso garantire una più intensa e varia produzione di benefici e una maggiore sostenibilità nel lungo periodo.

In molti paesi africani, l'agroforestazione (in cui rientrano anche i concetti di *social forestry*, *community forestry*, *village forestry*), è oggi contrapposta ai sistemi di coltivazione tradizionali come quelle transumanti (*shifting cultivations* o *slash and burn*), ancor oggi praticate intensamente dalle popolazioni.

I benefici dalla consociazione di specie forestali e prodotti agricoli sono molteplici e in gran parte si devono alla multifunzionalità dell'albero, da sempre conosciuta e sfruttata dalle popolazioni intimamente legate alle risorse primarie. La ricerca in agroforestazione ha però permesso di trasformare quell'arte antica in una scienza. I modi in cui si possono combinare e integrare alberi con pascolo e agricoltura sono numerosi: lo sforzo dell'agroforestazione è di trovare le combinazioni di specie arboree e agricole idonee a produrre un reciproco vantaggio (ad esempio con specie arboree azoto-fissatrici) evitando però interferenze negative (ad esempio con alberi con apparato radicale troppo superficiale).

Agli agricoltori l'agroforestazione permette una serie di utilità quali: ridurre la quantità di lavoro esclusivo per l'albero cioè le normali operazioni agricole vengono contemporaneamente estese anche alle specie arboree in campo; fornire frutti economici ben visibili come legna da ardere, materiali da lavoro, frutta; migliorare la varietà e la quantità dei prodotti dei terreni; favorire la copertura e la difesa e quindi la protezione del suolo agricolo.

A un livello più generale si può inoltre affermare che la coltivazione dell'albero:

- favorisce la tutela delle foreste e delle formazioni a savana alberata, fornendo direttamente in campo i prodotti forestali, altrimenti raccolti a scapito delle formazioni naturali;
- migliora indirettamente la protezione del suolo, poiché riduce l'asporto della vegetazione naturale (es. per approvvigionamento di legna da ardere);

- induce l'acquisizione di nuove conoscenze tecniche di coltivazione e di possibilità di produzione;
- può generare un'apprezzabile diversificazione dei prodotti che, se ben gestita, si può tradurre in valore economico.

Esempi di sistemi agroforestali praticati in Uganda sono l'*alley cropping* (prevede l'impiego di alberi/arbusti in modo strettamente associato alle colture agrarie), il *live fence* (siepe viva), il *woodlot* (boschetti finalizzati alla sola produzione legnosa), l'*orchard* (frutteto).

Se fino a non molto tempo fa i sistemi di coltivazione tradizionale praticati in Uganda potevano in qualche modo essere sostenibili, oggi non è più così: a seguito di mutate condizioni socio-economiche (demografiche e forse anche legate allo sviluppo di una regolamentazione nel diritto di proprietà dei terreni), l'aumento della popolazione negli ultimi decenni del secolo scorso ha di fatto accresciuto la pressione sugli ambienti naturali con conseguenze tra cui:

- la riduzione delle superfici a foresta o a savana alberata e arbustata rispetto ad aree prative o nude;
- la riduzione della protezione del suolo con conseguente perdita di fertilità;
- la riduzione della capacità idrica dei terreni a fini agricoli e potabili;
- l'aumento delle distanze da percorrere quotidianamente per la raccolta della legna da ardere e dei vari prodotti forestali;
- la riduzione degli habitat per specie animali e vegetali.

Piantare degli alberi, sebbene per alcune specie siano sufficienti solo 4 o 5 anni per cominciare ad ottenere dei prodotti, per un contadino ugandese è da considerarsi un investimento a medio-lungo termine, se si considera l'aspettativa di vita media. Anche per questo motivo, spesso non è facile convincere gli agricoltori ad adottare questo tipo di coltivazione.

Per la progettazione e la messa in pratica di un sistema agroforestale, un buon criterio da seguire sarebbe, quindi, quello di porsi mentalmente al posto degli interlocutori interessati, cercando di ragionare come farebbero loro, sulla base delle conoscenze del loro ambiente e le loro abitudini sia sociali che produttive.

Allegato 10 - Fotografie



Figura 56: *Balearica regulorum* il simbolo dell'Uganda
www.the-birds-of-kent.blogspot.it/



Figura 57: Manioca migliorata dell'orto sperimentale di ACAV (Silvestri S.)



Figura 58: venditore di carbone a Koboko (Silvestri S.)



Figura 59: Immagine di Koboko (Silvestri S.)



Figura 60: capanna a Koboko (Silvestri S.)



Figura 61: vista nei pressi Koboko (Silvestri S.)



Figura 62: bambino di Koboko (Silvestri S.)



Figura 63: bambini di Koboko (Silvestri S.)



Figura 64: metodo tradizionale di cottura detto 'delle tre pietre' (Silvestri S.)



Figura 65: *Kigelia africana* (Silvestri S.)



Figura 66: veduta dalla montagna Liru (Silvestri S.)



Figura 67: 'If you want to be a millionaire, plant trees' scritta in un vivaio di Koboko (Silvestri S.)



Figura 68: vivaista a Koboko (Silvestri S.)



Figura 69: incendio provocato dai pastori a Kotido (Silvestri S.)



Figura 70: capanna della parrocchia (Silvestri S.)

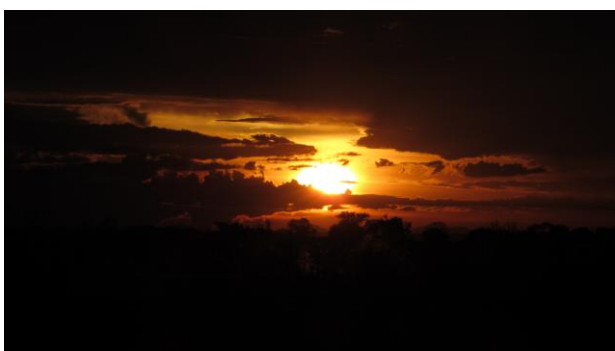


Figura 71: tramonto a Kotido (Silvestri S.)



Figura 72: Kydepo National Park (Silvestri S.)



Figura 73: donna con bambino a Kotido (Silvestri S.)



Figura 74: terre di confine tra diverse etnie (Silvestri S.)



Figura 75: gomma arabica di una parrocchia (Silvestri S.)



Figura 76: guerriero e pastore a Kotido (Silvestri S.)



Figura 77: appostamento militare in Kaabong (Silvestri S.)



Figura 78: mandria di vacche (Silvestri S.)



Figura 79: bambini di una scuola coinvolta nel progetto forestale in Kaabong (Silvestri S.)



Figura 80: *Giraffa camelopardalis rothschildi* L. (Silvestri S.)



Figura 81: paesaggio in Kaabong (Silvestri S.)



Figura 82: bambini in una pozza d'acqua dopo il periodo delle piogge a Kotido (Silvestri S.)